Etude d’impact sur l’environnement et la santé des populations

Projet de ferme agrisolaire Nampierchamp sur la commune des Trois-Domaines (55)



Décembre 2024

Samsolar

Samfi 29

SOCOTEC | URBYCOM

Table des matières

1 Préambule 9

1.1 Cadre réglementaire 10

1.1.1 Cadre juridique et contenu de l'étude d'impact 10

1.1.2 La demande de Permis de construire 10

1.1.3 Soumission à l'avis de l'autorité environnementale et enquête publique 11

1.1.4 Code de l'Energie 11

1.2 L'agrivoltaïsme, les centrales solaires au service de l'agriculture 11

1.2.1 Critères de qualification de l'installation agrivoltaïque 11

1.2.2 Agrivoltaïsme dans le code de l'urbanisme 12

1.2.3 Le document cadre 12

1.2.4 Spécificités procédurales pour les installations agrivoltaïques 12

1.3 Informations générales sur l'énergie solaire 13

1.3.1 Le changement climatique 13

1.3.2 Les énergies renouvelables 14

1.3.3 Energie solaire photovoltaïque 16

2 Présentation du projet 26

2.1 La commune des Trois-Domaines 26

2.2 Localisation du projet 26

2.3 Délimitation des aires d'études 30

2.4 Historique de la commune et de la ZIP 30

2.5 Présentation du porteur du projet 32

2.5.1 La société 32

2.5.2 Capacités techniques – Présentation de SAMSOLAR 32

2.5.3 Capacités financières – Présentation de SAMFI-INVEST 34

2.6 Caractéristiques techniques de la centrale agrivoltaïque 35

2.6.1 Présentation générale du projet 35

2.6.2 Les modules et les tables 35

2.6.3 Technologie d'ancrage au sol 39

2.6.4 Structure porteuse 39

2.6.5 Onduleurs 39

2.6.6 Le raccordement électrique 41

2.6.7 Le poste de livraison 42

2.6.8 Raccordement électrique externe 43

2.6.9 Protection et surveillance 44

2.6.10 Caractéristiques du projet la centrale agrivoltaïque des Trois-Domaines 45

2.6.11 Consommation de surfaces du projet 48

2.6.12 Bilan énergétique du projet 49

2.7 Démantèlement de la centrale et remise en état 50

2.7.1 Une démarche et des engagements 50

2.7.2 Recyclage et valorisation des éléments 50

2.8 Gestion du chantier 51

2.8.1 Travaux de démolition 51

2.8.2 Précautions prises lors du chantier 51

2.8.3 Sécurité 51

2.8.4 Raccordement au réseau 51

2.8.5 Planning prévisionnel 51

2.9 Exploitation de la centrale agrivoltaïque 52

2.10 Le projet agricole 52

2.10.1 Critères de qualification de l'installation agrivoltaïque 52

2.10.2 La parcelle agricole 53

2.10.3 Le taux de couverture 53

2.10.4 La zone témoin 53

2.10.5 Superficie non exploitable 53

2.10.6 L'exploitation et ses exploitants 54

2.10.7 Un projet qui s'intègre dans la durabilité de l'exploitation agricole 54

2.10.8 Une production agricole qui assure des revenus durables 55

2.10.9 Services apportés à la parcelle 55

2.10.10 Conclusion 56

2.11 Intégration paysagère du projet 57

2.12 Retombées financières 60

2.12.1 Retombées économiques pour les collectivités 60

2.12.2 Retombées économiques pour les entreprises 60

2.13 Services consultés 60

2.14 Résidus et émissions attendus du projet 61

3 Etat initial de l'environnement 62

3.1 Milieu Physique 62

3.1.1 Géomorphologie et topographie 62

3.1.2 Géologie 63

3.1.3 Pédologie 64

3.1.4 Ressource en eau 64

3.1.5 Risques naturels 72

3.1.6 Climatologie et météorologie 76

3.1.7 Qualité de l'air 81

3.1.8 Bilan carbone 82

3.2 Milieu naturel 85

3.2.1 Zones d'inventaires scientifiques et de protections réglementaires 85

3.2.2 Expertise écologique 93

3.3 Milieu humain 114

3.3.1 Population : répartition et évolution 114

3.3.2 Habitat 115

3.3.3 Activités économiques 116

3.3.4 Etablissements recevant du public 116

3.3.5 Equipements et services 117

3.3.6 Urbanisme 118

3.3.7 Servitude d'utilité publique 119

3.3.8 Infrastructures et transports 121

3.3.9 Ambiance sonore 124

3.3.10 Risques technologiques 126
3.4 Milieu agricole 128
3.5 Milieux paysager et patrimonial 129
3.5.1 Situation géographique et aires d'études paysagères 129
3.5.2 Caractéristiques du site et statut réglementaire 131
3.5.3 Présentation du contexte paysager élargi 135
3.5.4 Présentation du contexte paysager rapproché – mutations du paysage 141
3.5.5 Situation géographique et zone d'influence visuelle 143
3.5.6 Présentation du contexte paysager rapproché et immédiat – perceptions visuelles 144
3.5.7 Présentation du contexte paysager immédiat 150
3.5.8 Patrimoine local protégé et patrimoine bâti 154
3.5.9 Synthèse de l'état des lieux 156
3.6 Synthèse des enjeux de la Zone d'Implantation Potentielle 158
4 Concertation-communication vis-à-vis du projet 159
4.1 Introduction 159
4.2 Échanges avec les collectivités territoriales et présentation du projet 159
4.2.1 Rencontre avec Monsieur Christian BAZART, maire de la commune Les Trois- Domaines– 25 octobre 2024 159
4.2.2 Rencontre avec le Conseil Municipal de la commune Les Trois-Domaines et tenue du comité de projet – 27 novembre 2024 159
4.2.3 Présentation au comité agrivoltaïque de la Meuse– janvier ou février 2025 159
4.2.4 Réunion d'information publique – premier trimestre 2025 159
5 Choix du site et variantes du projet 160
5.1 La raison de ce projet sur ce site 160
5.1.1 Demande d'électricité croissante 160
5.1.2 Le gisement solaire 160
5.2 Choix du site 160
5.2.1 Terrains dégradés 160
5.2.2 Conclusion 162
5.3 Scénario de référence et évolution probable du terrain en l'absence de mise en œuvre du projet 162
5.3.1 Nature du terrain d'accueil 163
5.4 Présentation des variantes et intégration des enjeux 164
5.4.1 Implantation initiale - Prédiagnostic 164
5.4.2 Implantation intermédiaire 164
5.4.3 Implantation finale 165
5.4.4 Synthèse sur les variantes 166
6 Description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs 167
6.1 Cas des risques naturels majeurs 167
6.2 Cas des risques technologiques majeurs 168
7 Analyse des impacts 169
7.1 Définition des impacts 169
7.2 Impacts sur le milieu physique 169
7.2.1 Géomorphologie et topographie 169
7.2.2 Géologie et pédologie 169
7.2.3 Hydrogéologie 170
7.2.4 Eaux superficielles 171
7.2.5 Risques naturels 172
7.2.6 Climat 172
7.3 Impacts sur le milieu naturel et la biodiversité 173
7.3.1 Types d'effets 173
7.3.2 Temporalité des impacts 173
7.3.3 Méthode d'analyse 173
7.3.4 Impacts bruts sur la fonctionnalité des milieux 175
7.3.5 Impacts bruts sur les habitats et flore d'intérêt 175
7.3.6 Impacts bruts sur la flore d'intérêt patrimonial 178
7.4 Impacts sur le milieu humain 187
7.4.1 Santé humaine 187
7.4.2 Population 187
7.4.3 Activités économiques 187
7.4.4 Servitude d'utilité publique 188
7.4.5 Infrastructures et transports 188
7.4.6 Ambiance sonore 188
7.4.7 Risques technologiques 188
7.4.8 Sites et sols pollués connus 189
7.4.9 Canalisations de transport de matières dangereuses 189
7.5 Impacts sur le milieu agricole 190
7.6 Impacts sur le milieu paysager et patrimonial 191
7.7 Synthèse des impacts de la centrale agrivoltaïque 212
8 Incidence NATURA 2000 217
8.1 Le réseau Natura 2000 217
8.1.1 L'évaluation des incidences des plans et des projets sur les sites Natura 2000 217
8.1.2 Les zones Natura 2000 dans le droit français 217
8.1.3 Dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 218
8.2 Evaluation de l'incidence du projet sur les zones Natura 2000 218
8.2.1 Contexte de l'étude d'incidence sur les zones Natura 2000 218
8.2.2 Sites Natura 2000 219
8.2.3 Directive 92/43/CEE (Habitats, faune et flore) 222
8.2.4 Evaluation de la capacité d'accueil du site pour les espèces inscrites à la directive 92/43/CEE 223
8.2.5 Directive 79/409/CEE (Oiseaux) 225
8.3 Conclusion de l'incidence NATURA 2000 228
9 Description des mesures ERC 229
9.1 Définition 229
9.2 Mesure prises en phase amont du projet 231
9.3 Mesures d'évitement 235
9.4 Mesures de réduction 235
9.5 Synthèse des impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction 240
9.6 Mesures de compensation 245
9.7 Mesures d'accompagnement 245
9.8 Suivi du site d'étude 246

10 Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets construits ou en cours de développement 250
10.1 Contexte réglementaire 250
10.2 Analyse des effets cumulés 250
10.2.1 Projets connus à l'échelle locale 250
10.2.2 Effets cumulés 250
11 Compatibilité du projet avec les plans, programmes, règlements et schémas territoriaux 252
12 Analyse des méthodes utilisées 255
12.1 Milieu Physique 255
12.2 Milieu naturel 255
12.2.1 Consultations et bibliographie 255
12.2.2 Les différentes aires d'étude 255
12.2.3 Inventaires réalisés 255
12.2.4 Evaluation de la patrimonialité du site 256
12.3 Milieu humain 260
12.3.1 Population 260
12.4 Milieu paysager et patrimonial 260
12.5 Méthode d'évaluation des mesures 262
12.5.1 Les mesures d'évitement 262
12.5.2 Les mesures de réduction 262
12.5.3 Les mesures de compensation 262
12.5.4 Les mesures d'accompagnement 263
13 Autres dossiers d'évaluation environnementale et demandes d'autorisation 264
13.1 Evaluation du besoin de réaliser une demande de dérogation Espèces protégées 264
13.2 Evaluation de la nécessité d'une demande d'autorisation de défrichement 264
13.3 Evaluation de la nécessité d'une étude loi sur l'eau 264
13.4 Evaluation de la nécessité d'une étude relative à la compensation agricole 264
14 Sources internet 266
15 Annexes 267
Annexe 1 : Volet Naturel de l'Etude d'Impact 268
Annexe 2 : Volet Zone Humide de l'Etude d'Impact 269
Annexe 3 : Volet Paysager de l'Etude d'Impact 270
Annexe 4 : Note de conformité au décret 2024-318 du 8 avril 2024 271

Liste des tableaux

Tableau 1 : Sociétés ayant produit les études techniques et réglementaires 9
Tableau 2 : Cadre juridique des études d'impact 10
Tableau 3 : Type de procédure selon la puissance des installations photovoltaïques 10
Tableau 4 : Émissions de CO2 selon différentes filières - Source : Étude ACV – DRD, 2010 17
Tableau 5 : Descriptif de la société mère et des filiales - Source : SAMFI 29 32
Tableau 6 : Principales caractéristiques techniques de la centrale 35
Tableau 7 : Caractéristiques des tables 36
Tableau 8 : Caractéristiques des modules 36
Tableau 9 : Caractéristiques des onduleurs 36
Tableau 10 : Caractéristique des postes électriques 41
Tableau 11 : Caractéristique du poste 42
Tableau 12 : Caractéristiques des pistes 44
Tableau 13 : Caractéristiques des tranchées électriques 44
Tableau 14 : Caractéristiques des réserves incendie 44
Tableau 15 : Consommation de surfaces du projet en phase exploitation et travaux 48
Tableau 16 : Quantité d'énergie pour chaque phase de production d'un système photovoltaïque (d'après Ernst & Young, 2010) 49
Tableau 17 : Bilan énergétique du projet – Source : Urbycom 2024 49
Tableau 18 : Description du démantèlement d'une centrale agrivoltaïque 50
Tableau 19 : Synthèse des services apportés à la production agricole selon le décret n°2024-318 du 08 avril 2024 56
Tableau 20 : Consultations des différents services 60
Tableau 21 : Résidus et émissions attendus en phase travaux et phase de fonctionnement du projet 61
Tableau 22 : Etat chimique et quantitatif de la masse d'eau souterraine 66
Tableau 23 : Etat chimique et écologique de la masse d'eau de surface 68
Tableau 24 : Synthèse du caractère humide des habitats 72
Tableau 25 : Catastrophes naturelles recensées sur la commune – Source : Géorisques 72
Tableau 26 : Vitesses de vent maximale en 2023 – Source : Linternaute.com Météo France 78
Tableau 27 : Description du projet 83
Tableau 28 : Bilan des émissions de CO2 du projet 83
Tableau 29 : Bilan du CO2 induit par le projet 84
Tableau 30 : ZNIEFF la plus proche de la ZIP 85
Tableau 31 : Zones NATURA 2000 recensées dans l'AEE (15 km) 86
Tableau 32 : Synthèse des habitats du site d'étude 93
Tableau 33 : Synthèse des informations relatives à la flore 95
Tableau 34 : Nombres d'habitants à Les Trois-Domaines Source : INSEE 114
Tableau 35 : Indicateurs démographiques depuis 1968 – Source : INSEE 114
Tableau 36 : Evolution du nombre de logements par catégorie en historique depuis 1968 – Source : INSEE 115
Tableau 37 : Indicateur sur l'emploi – Source : INSEE 116
Tableau 38 : Lieu de travail des actifs qui résident dans la zone – Source : INSEE 116
Tableau 39 : Caractéristiques des exploitations agricoles de la commune en 2020 – Source : DRAAF Grand-Est 116
Tableau 40 : Catégorie d'ERP en fonction de la capacité d'accueil 116
Tableau 41 : Sites CASIAS sur la commune – Source : Géorisques 126
Tableau 42 : Synthèse des enjeux de la ZIP 158
Tableau 43 : Six classes de gravités des dommages 167
Tableau 44 : Statistique base BD CATNAT (données aux 19/09/2023) sur les catastrophes naturelles 167
Tableau 45 : Risques naturels majeurs, incidences et mesures 168
Tableau 46 : Risques anthropiques majeurs, incidences et mesures 168
Tableau 47 : Méthode de détermination de l'impact brut du projet sur l'espèce 174
Tableau 48 : Exemple d'application de la méthode d'évaluation des impacts bruts 174
Tableau 49 : Impacts sur les habitats 176
Tableau 50 : Synthèse des impacts de la centrale agrivoltaïque sur l'environnement et la santé des populations 212
Tableau 51 : Cadre juridique des études d'impact 219
Tableau 52 : Liste des zones Natura 2000 situées au sein de l'aire d'étude éloignée 219
Tableau 53 : Aire d'évaluation spécifique des habitats inscrits à l'annexe I de la directive 92/43/CEE et impacts attendus 222
Tableau 54 : Aire d'évaluation spécifique des espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et impacts attendus 223
Tableau 55 : Synthèse des impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction 240
Tableau 56 : Synthèse des mesures ERCa-S 249
Tableau 57 : Avis de la DREAL Grand Est sur les cas par cas de projets ENR depuis 2020 250
Tableau 58 : Avis de la MRAE sur les études d'impacts de projets photovoltaïques connus depuis 2020 250
Tableau 59 : Compatibilité plans schémas et programmes 252
Tableau 60 : Synthèse des dates des inventaires réalisés sur le site d'étude 255
Tableau 61 : Critères de patrimonialité 256
Tableau 62 : Classes de patrimonialité 257
Tableau 63 : Importance du site pour l'espèce 257
Tableau 64 : Critères pour définir l'intérêt du site pour une espèce végétale 257
Tableau 65 : Critères pour définir l'intérêt du site pour une espèce animale 257
Tableau 66 : Méthode de détermination de l'intérêt du site pour l'espèce 258
Tableau 67 : Méthode de détermination de l'enjeu de l'espèce 258
Tableau 68 : Exemple d'application de la méthode d'évaluation des enjeux spécifiques 259

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation de la ZIP 26
Carte 2 : Parcelles cadastrales de la ZIP 29
Carte 3 : Occupation des sols – Corine Land Dover 30
Carte 4 : Définition de l'aire d'étude rapprochée 31
Carte 5 : Localisation des différentes aires d'étude 31
Carte 6 : Historique de la ZIP 32
Carte 7 : Carte géologique harmonisée 63
Carte 8 : Localisation des masses d'eau souterraine 65
Carte 9 : Captages prioritaires 67
Carte 10 : Localisation des Aires d'Alimentation de Captages 68
Carte 11 : Contexte hydrographique de la ZIP 69
Carte 12 : Localisation des ZPH de Lorraine 71
Carte 13 : Inondation par remontée de nappe 73
Carte 14 : Localisation des cavités souterraines abandonnées d'origine non minière 74
Carte 15 : Représentation des zones de sismicité en France 74
Carte 16 : Localisation des zones soumises au retrait et gonflement des argiles 75
Carte 17 : Localisation des ZNIEFF autour de la zone d'étude 86
Carte 18 : Localisation des zones NATURA 2000 87
Carte 19 : Espaces Naturels Sensibles 88
Carte 20 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique : Réservoirs et corridors biologiques 90
Carte 21 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique – Perméabilité des milieux 91
Carte 22 : Localisation des habitats 94
Carte 23 : Enjeux de conservation des habitats de la ZIP et des abords 94
Carte 24 : Localisation de la flore exotique envahissante 96
Carte 25 : Localisation de la flore d'intérêt 97
Carte 26 : Localisation de l'avifaune d'intérêt – période de migration prénuptiale 98
Carte 27 : Déplacements locaux de l'avifaune nicheuse et sédentaire 99
Carte 28 : Localisation de l'avifaune nicheuse et sédentaire d'intérêt patrimonial 100
Carte 29 : Localisation des habitats de reproduction de l'avifaune nicheuse 100
Carte 30 : Localisation des écoutes nocturnes 101
Carte 31 : Localisation de l'avifaune nocturne d'intérêt patrimonial 101
Carte 32 : Localisation de l'avifaune migratrice d'intérêt patrimonial - période de migrations postnuptiales 102
Carte 33 : Localisation de l'avifaune d'intérêt patrimonial - période d'hivernage 103
Carte 34 : Enjeux avifaunistiques 104

Carte 35 : Localisation des enjeux entomologiques 105
Carte 36 : Enjeux et potentialités batrachologiques recensés 106
Carte 37 : Localisation des enjeux liés aux reptiles 107
Carte 38 : Localisation des enjeux et potentialités mammalogiques 108
Carte 39 : Résultats des écoutes ultrasoniques - période de transit printanier 109
Carte 40 : Résultats des écoutes ultrasoniques - période de mise-bas 109
Carte 41 : Résultats des écoutes ultrasoniques - période de transit automnal 110
Carte 42 : Résultats des écoutes ultrasoniques pour la Pipistrelle commune - période de transit automnal 110
Carte 43 : Localisation des potentialités de gîtage pour les chiroptères 111
Carte 44 : Localisation des enjeux chiroptérologiques 112
Carte 45 : Localisation des enjeux liés à la biodiversité 113
Carte 46 : Localisation des zones d'habitation (zone tampon de 500 m) 115
Carte 47 : ERP à proximité de la ZIP 117
Carte 48 : Localisation des servitudes – Source : PLU 120
Carte 49 : Infrastructures routières 123
Carte 50 : Infrastructures ferroviaires 123
Carte 51 : Localisation des lignes électriques 124
Carte 52 : Localisation des ICPE 126
Carte 53 : Localisation des sites CASIAS 127
Carte 54 : Localisation des canalisations de transport de matières dangereuses 127
Carte 55 : Implantation du projet sur les habitats 177
Carte 56 : Implantation du projet sur les enjeux flore et habitats 177
Carte 57 : Implantation du projet sur les espèces végétales d'intérêt patrimonial 179
Carte 58 : Implantation du projet sur les enjeux entomologiques 181
Carte 59 : Implantation du projet sur les enjeux avifaunistiques 183
Carte 60 : Implantation du projet sur les enjeux et potentialités mammalogiques 185
Carte 61 : Implantation du projet sur les enjeux chiroptérologiques 186
Carte 62 : Localisation des données bibliographiques des espèces étudiées dans l'incidence Natura 2000 : Milan noir 227
Carte 63 : Plantation de haies et d'alignements d'arbres favorables à la biodiversité 234
Carte 64 : MA1 - Installation de pierriers favorables aux reptiles 246

Liste des figures

Figure 1 : Evolution de la répartition de l'électricité renouvelable entre 1990 et 2021 en France – Source : CCER 2022 14
Figure 2 : Evolution de la puissance raccordée des énergies renouvelables en France 15
Figure 3 : Evolution de la puissance installée des énergies renouvelables en France 15
Figure 4 : Couverture de la consommation par la production renouvelable en 2021 15
Figure 5 : Etapes de fabrication du module photovoltaïque - Source : CLER 16
Figure 6 : Schéma d'une cellule photovoltaïque - Source : Ademe 16
Figure 7 : Fonctionnement d'une centrale solaire au sol - Source : IEL energie 16
Figure 8 : Évolution du coût et de la production de modules dans le monde - Source : ADEME 17
Figure 9 : Émissions de CO2 selon différentes filières - Source : ADEM 2023 17
Figure 10 : Puissances installées en 2019 dans les principaux marchés photovoltaïques hors Union européenne (en GW) 18
Figure 11 : Puissance photovoltaïque connectée dans l'Union européenne fin 2023 (en MW) 19
Figure 12 : Production brute d'électricité d'origine photovoltaïque dans les pays de l'Union européenne en 2022 et 2023 (en TWh) 19
Figure 13 : Puissance photovoltaïque installée et connectée dans l'Union européenne à la fin 2023 (en MW) 20
Figure 14 : Projection par EurObserv'ER de l'évolution de la capacité photovoltaïque* installée dans l'UE 27 (en GW) 20
Figure 15 : Puissance installée et projets en développement, objectifs PPE 2023 et SRCAE 21
Figure 16 : Evolution du parc solaire photovoltaïque et comparaison avec les objectifs publics à l'horizon 2023 21
Figure 17 : Parc total photovoltaïque et production d'électricité annuelle en France – Source : Sdes pour les capacités installées, Eurostat pour la production 22
Figure 18 : Évolution de la production solaire photovoltaïque en France ; source : RTE 2024 22
Figure 19 : Évolution des puissances raccordées par trimestre sur trois segments de marché (MW) 22
Figure 20 : Cartographie du photovoltaïque en France à fin septembre 2023 22
Figure 21 : Puissances installées et projets en développement et objectifs SRCAE 2020 pour le solaire 23
Figure 22 : Répartition de la production d'énergie primaire renouvelable par filière - Source ATMO Grand Est - BURGEAP© 23
Figure 23 : Evolution de la production primaire d'énergie renouvelable - Source ATMO Grand Est -BURGEAP© 24
Figure 24 : Evolution de la production d'énergie primaire du photovoltaïque - Source ATMO Grand Est - BURGEAP© 24
Figure 25 : Photovoltaïque en France au 31/12/2022 – Source : SDES 25
Figure 26 : Photovoltaïque en Grand-Est au 31/12/2022 – Source : SDES 25
Figure 27 : Cultures de la ZIP depuis la D 177 27
Figure 28 : Cultures de la ZIP - depuis le chemin agricole 27
Figure 29 : Chemin agricole séparant les deux ZIP 28
Figure 30 : Bermes enherbées - sud de la ZIP 28
Figure 31 : Bosquet dans les cultures de la ZIP 28
Figure 32 : Bosquet de la ZIP 29
Figure 33 : Localisation des zones d'implantation des panneaux solaires – Source : Samsolar 2024 36
Figure 34 : Schéma des tables 2 x 24 modules – Source : Samsolar, 2024 37
Figure 35 : Schéma des tables 2 x 12 modules – Source : Samsolar, 2024 37
Figure 36 : Coupe de principe de l'installation projetée vue de profil – Source : Samsolar, 2024 37
Figure 37 : Types de fondation - pieux battus 39
Figure 38 : Vue du dessus d'une table photovoltaïque et sur les modules – Source : Samsolar 2022 39
Figure 39 : Schéma du poste de transformation 41
Figure 40 : Principe du raccordement électrique d'une centrale agrivoltaïque 42
Figure 41 : Exemple de poste de transformation en bardage bois 42
Figure 42 : Poste de transformation / livraison 42
Figure 43 : Itinéraire de raccordement au poste source – Source : Samsolar 2024 43
Figure 44 : Coupe de la clôture agricole – Source : SAMSOLAR 2023 44
Figure 45 : Plan masse du projet avec les enjeux et servitudes 46
Figure 46 : Plan masse du projet sans les enjeux et servitudes 47
Figure 47 : Vue dessus du trackers : zoom sur les modules ; Source : Samsolar 2023 48
Figure 48 : Principe du temps de retour 49
Figure 49 : Cycle de vie des panneaux photovoltaïques – Source : PV CYCLE 50
Figure 50 : Délimitation physique de la parcelle agricole mentionnée à l'article R314-08 du code de l'énergie – Source : Samsolar, 2024 53
Figure 51 : Localisation de la zone témoin au sein du projet – Source : Samsolar 2024 53
Figure 52 : Relief de la commune – Source : Rapport de présentation du PLU Trois-Domaines 62
Figure 53 : Profil altimétrique à l'échelle de la ZIP - Source : Géoportail 63
Figure 54 : Référentiel Pédologique du Grand-Est – Source : Géoportail CRAGE-IGCS 2016 64
Figure 55 : Masse d'eau FRHG305 – Source : BRGM 66
Figure 56 : Etat chimique de la masse d'eau souterraine – Source : SDAGE Seine-Normandie 66
Figure 57 : Etat quantitatif de la masse d'eau souterraine – Source : SDAGE Seine-Normandie 67
Figure 58 : Objectifs d'état écologique des masses d'eau de surface – Source : SDAGE Seine-Normandie 69
Figure 59 : Objectifs d'état chimique des masses d'eau de surface – Source : SDAGE Seine-Normandie 70
Figure 60 : Objectifs d'état chimique sans les substances ubiquistes – Source : SDAGE Seine-Normandie 70
Figure 61 : Comparaison des températures des Trois-Domaines et des températures nationales – Source : Linternaute.com Météo France 76
Figure 62 : Irradiation globale annuelle de la France (condition optimale) reçue par les modules photovoltaïques entre 1998 et 2011 - Source : PVGIS © European Communities, 2001-2012 76
Figure 63 : Comparaison de l'ensoleillement à Les Trois-Domaines et au niveau national – Source : Linternaute.com Météo France 77
Figure 64 : Comparaison de la pluviométrie à Les Trois-Domaines et au niveau national – Source : Linternaute.com Météo France 77
Figure 65 : Rose des vents - Station de Verdun - Source Meteo blue 77
Figure 66 : Climat par saison sur la commune en 2023 – Source : Linternaute.com 78
Figure 67 : Densité de foudroiement (Ng) en France - Source : Météorage 78
Figure 68 : Température moyenne (°C) par saison selon 3 scénarios de changement climatique sur la commune – Source : Météo France 79
Figure 69 : Cumul de précipitations par saison (en mm) selon 3 scénarios de changement climatique sur la commune – Source : Météo France 79
Figure 70 : Nombre annuel de jours de gel selon 3 scénarios de changement climatique sur la commune – Source : Météo France 79
Figure 71 : Nombre de jours par saison avec sol sec selon 3 scénarios de changement climatique sur la commune – Source : Météo France 79

Figure 72 : Cumul de précipitations quotidiennes remarquables (en mm) selon 3 scénarios de changement climatique sur la commune – Source : Météo France 80
Figure 73 : Nombre annuel de jours en vague de chaleur selon 3 scénarios de changement climatique sur la commune – Source : Météo France 80
Figure 74 : Nombre annuel de jours en vague de chaleur selon 3 scénarios de changement climatique sur la commune – Source : Météo France 80
Figure 75 : Nombre annuel de jours en vague de chaleur selon 3 scénarios de changement climatique sur la commune – Source : Météo France 80
Figure 76 : Nombre annuel de jours en vague de froid selon 3 scénarios de changement climatique sur la commune – Source : Météo France80
Figure 77 : Evolution des stocks de carbone à la suite d'un changement d'affection des sols 83
Figure 78 : Trame verte et bleue locale - Source : PLU Les Trois-Domaines.....89
Figure 79 : SRADDET Grand Est 92
Figure 80 : Photographie de la flore exotique envahissante : faux-ébénier – Source : Urbycom 2024.....95
Figure 81 : Photographie de la renoncule des champs : espèce patrimoniale – Source : Urbycom 2024 96
Figure 82 : Photographie de scandix Peigne-de-Vénus : espèce patrimoniale – Source : Urbycom 2024.....96
Figure 83 : Rat des moissons ; URBYCOM 2024.....107
Figure 84 : Evolution de la population par tranches d'âges (%) - Source : INSEE 114
Figure 85 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2021 – Source : INSEE 116
Figure 86 : Orientations générales du PADD – Source : PLU Les Trois-Domaines 118
Figure 87 : Zonage de la commune – Source : Géoportail de l'Urbanisme.....119
Figure 88 : Evolution temporel de l'élaboration du PLUi de l'Aire et de l'Argonne.....119
Figure 89 : Positionnement de la commune et principales voies de communication – Source : PLU Les Trois-Domaines 122
Figure 90 : Localisation des zones d'exposition au bruit de la ligne ferroviaire – Source : www.meuse.gouv.fr 125
Figure 91 : Gisement solaire en France - Source : ADEME 160
Figure 92 : Zone d'étude pour les terrains dégradés.....161
Figure 93 : Succession écologique 163
Figure 94 : Situation initiale - variante 0 / 2022 164
Figure 95 : Implantation intermédiaire juin 2024.....165
Figure 96 : Implantation finale décembre 2024 166
Figure 97 : Solution « brise-flux » pour le risque d'érosion hydraulique.....171
Figure 98 : Calcul de l'intensité d'un effet du projet sur une espèce 174
Figure 99 : Calcul de l'impact brut du projet sur une espèce 174
Figure 100 : Fiche explicative des mesures ERC 230
Figure 101 : Schéma de la plateforme – Source : SDIS 2022 237
Figure 102 : Présentation des différents types de bouchons pour obstruer des poteaux creux (source : NOBLET, 2010) 239
Figure 103 : Catégories de l'IUCN pour les espèces.....256
Figure 104 : Catégories de l'IUCN pour les écosystèmes.....256
Figure 105 : Calcul de l'intérêt du site pour une espèce végétale 257
Figure 106 : Calcul de l'intérêt du site pour une espèce animale.....257
Figure 108 : Enjeux écologiques des habitats (sans ajustement) 260
Figure 109 : Enjeux écologiques des habitats (avec ajustement).....260
Figure 110 : Clef de détermination des mesures d'évitement – Source : Cerema 262
Figure 111 : Clef de détermination des mesures de réduction – Source : Cerema 262
Figure 112 : Objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité – Source : Business and Biodiversity Offsets Programme modifié 262
Figure 113 : Clef de détermination des mesures de compensation – Source : Cerema.....263
Figure 114 : Clef de détermination des mesures d'accompagnement – Source : Cerema.....263

Lexique et légende

AEP : Alimentation en eau potable
AOC : Appellation d'origine contrôlée
APB : Arrêté de protection de biotope
ARS : Agence Régionale de Santé
BRGM : Bureau de recherches Géologiques et Minières
COVNM : Composé Organique Volatil Non Méthanique
CC : Carte communale
CH_4 : Méthane
CO_2 : Dioxyde de carbone
CO_2eq : Potentiel de réchauffement global d'un gaz à effet de serre, calculé par équivalence avec une quantité de dioxyde de carbone qui aurait le même potentiel du réchauffement global
COV : Composés organiques volatils
COVNM : Composé Organique Volatil Non Méthanique
DEEE : Déchets d'Equipement Electriques et Electroniques
DOO : Document d'Orientations et d'Objectifs
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ERDF : Electricité Réseau Distribution France
EVA : Acétate de vinyle
GES : Gaz à effet de serre
GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
HAP : Hydrocarbures aromatiques volatils
HTA : Haute tension A (comprise entre 1 000 et 50 000 volts en courant alternatif)
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IEC : International Electrotechnical Commission (organisme de certification international dans le domaine de l'électricité)
INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel
Intérêt patrimonial : espèce dont la patrimonialité est différente de nulle
MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle
NGF : Nivellement Général de la France
ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
PADD : Projet d'Aménagement et de Développement du Territoire
PCAET : Plans Climat Air Énergie Territorial
PCET : Plans Climat Énergie Territorial
PES : Pré-étude simple de raccordement au réseau d'électricité
PGC : Plan Général de Coordination du chantier
PLU / PLUi : Plan Local d'Urbanisme (intercommunal)
PNR : Parc Naturel Régional
pp : pour-partie : seule une partie des taxons de rang inférieur (sous-espèces) sont d'intérêt patrimonial, protégés ou déterminants de ZNIEFF
PPI : Plan Particulier d'Intervention
PPRI : Plan de Prévention des Risques Inondation
PPRN : Plan de Prévention des Risques Naturels
PPRT : Plan de Prévention des Risques Technologiques
PPSPS : Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé
RD : Route Départementale
RPG : Registre parcellaire graphique
RN : Route Nationale
RNN : Réserve naturelle nationale
RNR : Réserve naturelle régionale
RPG : Registre parcellaire graphique
RTE : Réseau de Transport d'Electricité
SA : Service d'approvisionnement
SAGE : Schéma d'Aménagements de Gestion des Eaux
SC : Service culturel
SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau
SIC : Site d'Importance Communautaire
SO2 : Dioxyde de soufre
SR : Service de régulation
SRADDET : Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
SRCAE : Schéma Régional Climat Air Energie
SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique
SRRRER : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables
TMD : Transport de Matières Dangereuses
TVB : Trame Verte et Bleue
VRD : Voiries et Réseaux Divers
Wc : Watt crête – 1 GWc = 103 MWc = 106 kWc
ZAE : Zone d'Activités Economiques
ZDH : Zone à Dominante Humide
ZH : Zone Humide
ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZPH : Zone potentiellement humide
ZPS : Zone de Protection Spéciale
ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Définition des unités utilisées :
La puissance installée d'une centrale solaire est exprimée en watt-crête (Wc) ; elle correspond à la puissance électrique maximale pouvant être fournie dans des conditions standards (irradiation de 1 000 w/m², température de 25°C.
1 GWc = 1 000 MWc = 1 000 000 kWc = 1 000 000 000 Wc
L'irradiation solaire est exprimée en kilowatt-heure par mètre carré (kWh/m²). Elle correspond à la quantité d'énergie du soleil reçue par une surface donnée.
Le productible est exprimé en kilowatt-heure par kilowatt-crête (kWh/kWc) sur une durée donnée. Il correspond à la quantité d'électricité pouvant être produite par unité de puissance. Il dépend de l'irradiation solaire du site et de la disposition des panneaux (inclinaison, espacement, …).
La production d'électricité est exprimée en kilowatt-heure (kWh). Elle correspond à la quantité d'électricité produite par la centrale solaire

$$\boldsymbol{Production\ (kWh)\ =\ Puissance\ installée\ (kWc)\ x\ Productible\ (kWh/kWc)}$$

1 PREAMBULE

La réalisation de cette étude est à l'initiative de la société SAMSOLAR. Une société *ad hoc* d'exploitation de la ferme agrisolaire de Nampierchamp a été créée, il s'agit de la société SAMFI 29.

La présente étude vise à évaluer les conséquences environnementales de l'implantation d'une centrale agrivoltaïque sur la commune des Trois-Domaines dans le département de la Meuse en région Grand-Est. Elle permettra de proposer les mesures retenues pour en limiter les impacts.

Le tableau suivant liste les sociétés ayant contribué à la réalisation des études techniques et réglementaires :

Tableau 1 : Sociétés ayant produit les études techniques et réglementaires

MAITRE D'OUVRAGE	Samfi 29	**SAMFI 29** Immeuble le Sud – Bâtiment A - 497, Avenue Victor Hugo 26 000 Valence Tél : 04 75 80 30 00 Chargé de mission : Géraldine Letz Mail : géraldine.letz@Samsolar.fr
REDACTION ETUDE D'IMPACT **INVENTAIRES ECOLOGIQUES FAUNE, FLORE-HABITATS**	SOCOTEC | URBYCOM	**URBYCOM** Rue de la Calypso, 85 Espace Neptune 62110 Hénin-Beaumont Tél : 03 62 07 80 00 Rédacteur de l'étude d'impact – Chargée d'études en écologie et environnement : Telma Vanderbeeken Réalisation de l'étude écologique - Chargés d'études en écologie et environnement : Telma Vanderbeeken et Corentin Vandesteene Mail : t.vanderbeeken@urbycom.fr ; c.vandesteene@urbycom.fr
EXPERTISE PAYSAGERE	epure paysage	**Epure Paysage** 10, rue de Lille 59270 Bailleul Tél : 03 28 400 7200 Gérant : Olivier Van Poucke Mail : epure.paysage@gmail.com

1.1 Cadre réglementaire

1.1.1 Cadre juridique et contenu de l'étude d'impact

Au titre de l'article R.122-2 du code de l'Environnement, les projets d'ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc font l'objet d'une évaluation environnementale, et sont ainsi soumis à étude d'impact.

Tableau 2 : Cadre juridique des études d'impact

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

Ainsi, le présent dossier constitue l'étude d'impact du projet de la centrale agrivoltaïque sur la commune des Trois-Domaines d'une puissance de crête de 12,97 MWc.

L'étude d'impact a pour objectifs principaux :

- D'aider le maître d'ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement, en lui fournissant des données de nature à améliorer la qualité de son projet et à favoriser son insertion dans l'environnement ;
- D'éclairer l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- D'informer le public et de lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen lors de l'enquête publique.

L'article R. 122-5 modifié par les Décrets n°2017-626 du 25 avril 2017 - art. 3, n°2019-474 du 21 mai 2019 - art. 1., n°2021-837 du 29 juin 2021 - art. 10 du Code de l'Environnement fixe le contenu de l'étude d'impact, composée, en substance, des parties suivantes :

- Un **résumé non-technique** ; celui-ci fait l'objet ici d'un document autonome.
- Une **description du projet**, en particulier de sa localisation, de ses caractéristiques physiques, des principales caractéristiques de sa phase opérationnelle et une estimation des types et des quantités de résidus d'émissions attendus (dont le bruit, la lumière et les déchets entre autres) pendant les phases de construction et de fonctionnement.
- Une **description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement** et de leur évolution, d'une part en cas de mise en œuvre du projet et d'autre part en cas d'absence de mise en œuvre du projet (sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles).
- Une **description des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet** : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel (aspects architecturaux et archéologiques) et le paysage.
- Une **description des incidences** notables[1] que le projet est susceptible d'avoir résultant, entre autres, de l'utilisation des ressources naturelles, de l'émission de polluants, des risques pour la santé humaine, le patrimoine culturel ou l'environnement, des incidences sur le climat, des technologies et substances utilisées
- Une **description des incidences négatives** résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs, qui comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire ce risque.
- Une **description des solutions de substitution raisonnables** examinées par le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu.
- Les **mesures** prévues par le maître de l'ouvrage pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ou pour compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ainsi que le cas échant d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures.
- Une **description des méthodes de prévision** ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.
- Les **noms, qualités et qualifications** du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation.

Auxquels s'ajoutent, de manière préliminaire ou complète, une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000. A noter que conformément à l'article R.122-6 du code de l'environnement, tout projet faisant l'objet d'une évaluation environnementale est en outre soumis à **l'avis de l'autorité environnementale** compétente dans le domaine de l'environnement. Cet avis ainsi que la réponse du maître d'ouvrage seront joints au dossier d'enquête publique.

1.1.2 La demande de Permis de construire

Les installations photovoltaïques d'une puissance supérieure à 1 MWc selon l'article R421-9 du Code de l'Urbanisme modifié par Décret n°2022-1688 du 26 décembre 2022 - art. 1 sont inévitablement soumises à un permis de construire. La procédure d'instruction du dossier de demande de permis de construire est régie par les articles R. 423-1 et suivants du Code de l'Urbanisme. Le permis de construire comprenant l'étude d'impact est déposé par le Maître d'ouvrage à l'autorité compétente pour décision. Le dossier complet est ensuite transmis pour avis à l'autorité environnementale. Le décret n°2009-1414 du 19 Novembre 2009 relatif aux procédures administratives applicables à certains ouvrages de production d'électricité précise le type de procédure à réaliser :

Tableau 3 : Type de procédure selon la puissance des installations photovoltaïques

Puissance (P)	Condition	Procédure
P <3 kWc	Hauteur < 1,80 m	Aucune
	Dans les secteurs sauvegardés dont le périmètre a été délimité, dans un site classé, dans les réserves naturelles, dans les espaces ayant vocation à être classés dans le cœur d'un futur parc national dont la création a été prise en compte et à l'intérieur du cœur des parcs nationaux délimités	Déclaration préalable
	Hauteur > 1,80 m	Déclaration préalable
3 kWc < P < 1 MWc		Déclaration préalable
	Dans un site classé et en secteur sauvegardé	Permis de construire
P > 1 MWc		**Permis de construire**

Le projet, d'une puissance supérieure à 1 MWc est soumis à une demande de permis de construire. L'autorisation de permis de construire est jointe à l'étude d'impact, conformément à la réglementation.

[1] La description des incidences notables porte sur les effets directs, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents ou temporaires, positifs et négatifs du projet.

1.1.3 Soumission à l'avis de l'autorité environnementale et enquête publique

1.1.3.1 Avis de l'autorité environnementale

Conformément à l'article R. 123-8, I, du Code de l'Environnement, l'avis de l'autorité environnementale (ou, en l'absence d'avis, l'information relative à l'absence d'observation), recueilli préalablement par le Préfet, est joint au dossier soumis à enquête publique.

L'avis émis par l'autorité environnementale porte à la fois sur **la qualité de l'étude d'impact et sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet**.

1.1.3.2 Enquête publique

La réalisation d'un projet doit être précédée d'une enquête publique (art. L123- 1 du Code de l'Environnement). Elle a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers, notamment dans le cadre de projets d'aménagements. L'enquête est ouverte par arrêté préfectoral, après les délais de publicité. Elle est conduite par un commissaire enquêteur, présentant des garanties d'indépendance et d'impartialité, désigné par le Président du tribunal administratif. Le dossier d'enquête publique (étude d'impact accompagnée de l'avis de l'autorité environnementale) est mis à disposition du public pendant la durée de l'enquête. Un registre d'enquête permet à toute personne de mentionner ses observations sur le projet. Les personnes qui le souhaitent peuvent être entendues par le commissaire enquêteur, qui tient une à plusieurs permanences en mairie, au cours de l'enquête. Le commissaire enquêteur rédige ensuite un rapport d'enquête, après avoir examiné toutes les observations consignées dans le registre d'enquête. Ce rapport est conclu par un avis, favorable ou non, qu'il transmet au préfet. Cet avis est consultable en mairie.

Le projet est soumis à la réalisation d'une étude d'impact. Par conséquent, il est soumis à la tenue d'une enquête publique.

1.1.4 Code de l'Energie

Les demandes sont au nombre de deux et concernent :

- Demande de raccordement au réseau public, à réaliser après obtention du Permis de Construire. Le gestionnaire de réseau produit une Proposition Technique et Financière (PTF), indiquant les modalités de raccordement proposées, le coût des travaux étant à la charge du maître d'ouvrage du parc photovoltaïque. La PTF doit être acceptée par ce dernier pour que le parc photovoltaïque soit raccordé.
- Les installations de puissance supérieure à 250 kWc doivent fournir un certificat vierge de remarques délivré par l'organisme ou du vérificateur agréé. Ces contrôles sont indispensables pour s'assurer que les installations ne présentent pas de risques électriques (court-circuit, électrocution, etc.).

1.2 L'agrivoltaïsme, les centrales solaires au service de l'agriculture[2]

La loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (ENR), adoptée le 10 mars 2023 par le Parlement, instaure pour la première fois un cadre légal à l'agrivoltaïsme.

Cette loi a été complétée par la publication au journal officiel du 9 avril 2024 du décret n°2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers. Il précise les conditions de mise en place des projets agrivoltaïques et du photovoltaïque au sol sur terrain naturels, agricoles et forestiers.

1.2.1 Critères de qualification de l'installation agrivoltaïque

La loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelable (article 34 et suivants) a défini plusieurs critères de définition de ce qu'est ou n'est pas une installation agrivoltaïque (A). Ces critères sont toutefois constitués de notions assez imprécises ou, parfois, nouvelles en droit. L'article 54 de cette loi renvoie donc à un décret en Conseil d'Etat le soin de préciser ces critères. Le décret publié 9 avril 2024 au journal officiel vient préciser ces critères (B).

Pour savoir si une installation de production d'énergie solaire photovoltaïque peut être qualifiée, par l'administration voire par le juge, d'installation agrivoltaïque, il conviendra de se reporter d'une part, à la définition de ce que doit être une installation agrivoltaïque, d'autre part, à la définition de ce que ne peut pas être une installation agrivoltaïque.

Définition générale. Pour savoir si une installation de production d'énergie solaire photovoltaïque peut être qualifiée, par l'administration voire par le juge, d'installation agrivoltaïque, il convient tout d'abord de se reporter à la définition générale inscrite à l'article L.314-36 I du code de l'énergie.

Aux termes de ces dispositions, une installation agrivoltaïque "est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole". (cf. article L.314-36 I du code de l'énergie) Cette définition générale appelle les observations suivantes :

- Une installation agrivoltaïque est nécessairement une installation de production d'électricité à partir de l'énergie solaire. Les autres productions d'énergie n'entrent pas dans le champ de cette définition.
- Les modules de cette installation doivent être "situés" sur une "parcelle agricole"

Ces modules "contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole".

Les notions de "parcelle agricole", de "contribution durable" ou de "développement agricole" appellent des précisions de la part du pouvoir réglementaire. L'idée générale est toutefois qu'une installation agrivoltaïque n'est pas uniquement une installation de production d'électricité. Elle doit également contribuer, soit au maintien, soit (condition alternative) au "développement" d'une production agricole". Le contenu de ce critère de définition est précisé au II de l'article L.314-36 du code de l'énergie.

Le critère relatif à la contribution au maintien ou au développement d'une production agricole. Pour savoir si une installation de production d'énergie solaire photovoltaïque peut être qualifiée d'installation agrivoltaïque, il convient de se reporter également au II de l'article L.314-36 du code de l'énergie, lequel précise le contenu du critère de définition relatif à la contribution au maintien ou au développement d'une production agricole (cf. article L.314-36 II du code de l'énergie).

Pour qu'une installation soit considérée comme agrivoltaïque, celle-ci doit :

- d'une part, apporter directement à la parcelle agricole l'un des services mentionnés à l'article L.314-36 du code de l'énergie
- d'autre part, le faire "en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique gérée par un établissement relevant du titre Ier du livre VIII du code rural et de la pêche maritime une production agricole significative et un revenu durable".

L'installation de production d'électricité doit donc rendre "directement à la parcelle agricole", l'un des services suivants (article L.314-36 du code de l'énergie) :

[2] https://blog.gossement-avocats.com/blog/environnement/agrivoltaisme-1#:~:text=Le%20Gouvernement%20a%20publi%C3%A9%20au,terrains%20agricoles%2C%20naturels%20ou%20forestiers.

1° L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;

2° L'adaptation au changement climatique ;

3° La protection contre les aléas ;

4° L'amélioration du bien-être animal.

La définition de ce que n'est pas une installation agrivoltaïque. Après avoir énuméré les critères de définition de l'installation agrivoltaïque, le législateur a pris soin de préciser les critères de définition de l'installation qui ne peut pas être qualifiée d'agrivoltaïque.

Ainsi, ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque :

- Une installation qui porte une atteinte substantielle à l'un des services mentionnés aux 1° à 4° du II de l'article ou une atteinte limitée à deux de ces services (article L.314-36 III du code de l'énergie).
- Une installation qui présente au moins l'une des caractéristiques suivantes :

Elle ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole (article L.314-36 IV du code de l'énergie) ;

Elle n'est pas réversible (article L.314-36 IV du code de l'énergie).

1.2.2 Agrivoltaïsme dans le code de l'urbanisme

Le code de l'urbanisme prévoit que les constructions et installations nécessaires à l'activité agricole peuvent être implantées en dehors des zones urbaines, dans les zones agricoles et forestières, dès lors qu'elles ne sont pas **incompatibles** avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière (art. L. 111-4, L. 151-11 et L. 161-4).

Les installations agrivoltaïques sont désormais considérées comme « **nécessaires à l'exploitation agricole** » (nouvel art. L. 111-27 A du code de l'urbanisme).

La compatibilité avec l'exercice d'une activité agricole s'apprécie à l'échelle de l'ensemble des terrains d'un seul tenant, au regard de l'activité existante ou qui a vocation à s'y développer.

Les serres, hangars et ombrières à usage agricole supportant des panneaux photovoltaïques doivent correspondre à une nécessité liée à l'exercice effectif d'une activité agricole, pastorale ou forestière significative (nouvel art. L. 111-27 du code de l'urbanisme.).

1.2.3 Le document cadre

Hors agrivoltaïsme, **aucun projet de centrale solaire au sol ne peut être installé en zone agricole, pastorale ou forestière** en dehors des surfaces identifiées dans le document-cadre.

Le document cadre est :

- Pris par le préfet, sur proposition de la chambre départementale d'agriculture et après consultation de la CDPENAF (Commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers) ;
- Définit les surfaces agricoles et forestières ouvertes à un projet d'installation et les conditions d'implantation dans ces surfaces ;
- Seuls peuvent être identifiés au sein de ces surfaces des sols réputés incultes ou non exploités depuis une durée minimale ;
- Les sols identifiés sont intégrés en tout ou partie dans les zones d'accélération ;
- Précisions à venir dans un décret, notamment sur la durée minimale d'inexploitation des sols.

1.2.4 Spécificités procédurales pour les installations agrivoltaïques

Les spécificités procédurales pour les installations agrivoltaïques sont les suivantes :

- Obligation de réaliser une étude préalable agricole (art. L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime) ;
- Information immédiate du maire et du président de l'EPCI lorsque l'autorité administrative (préfet le plus souvent) est saisie d'une demande d'autorisation d'un projet agrivoltaïque (nouvel art. L. 314-39 du code de l'énergie) ;
- Avis conforme de la CDPENAF, sauf si le département est couvert par un document-cadre, avis simple.

Les constructions des installations photovoltaïques au sol ne sont pas autorisées dans les zones forestières lorsqu'un défrichement soumis à évaluation systématique est nécessaire (applicable pour les dossiers déposés 12 mois à compter de la promulgation de la loi)

Les procédures imposent une remise en état et démantèlement des installations selon les préconisations suivantes :

- Installations autorisées pour une durée limitée et sous condition de démantèlement, qui doit être prévu dans les prescriptions du permis de construire ;
- Le préfet peut demander des garanties financières ;
- Pas de formalités au titre du code de l'urbanisme pour les travaux de démantèlement ;
- Des prescriptions générales pour les opérations de démantèlement et de remise en état sont prévues.

Le projet de centrale agrivoltaïque de Trois-Domaines est conforme à cette définition.

En application du 6° du III de l'article 194 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, pour ne pas relever du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestières au sens de l'article 1er du décret du 29 décembre 2023 (définissant les modalités de prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque au sol dans le calcul de la consommation d'espace), les installations de production d'énergie photovoltaïque doivent répondre aux caractéristiques techniques suivantes :

Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque	Valeurs ou seuils d'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers	Caractéristiques techniques des installations du projet
Hauteur des panneaux photovoltaïques	1,10 mètre minimum au point bas.	**Point bas de 1,72 m.**
Densité et taux de recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques	Espacement entre deux rangées de panneaux photovoltaïques distinctes au moins égal à deux mètres. Les deux mètres sont mesurés du bord des panneaux d'une rangée au bord des panneaux de la rangée suivante et non pas d'un pieux d'ancrage à l'autre.	**Distance minimale de 15,43 m entre les rangées.**
Type d'ancrages au sol	Pieux en bois ou en métal, sans exclure la possibilité de scellements « béton » < 1 m² sur des espaces très localisés et justifiée par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes. Pour les installations de type trackers, la surface du socle béton ne doit pas dépasser 0,3 m²/kWc.	**Fixation des panneaux sur pieux battus.**
Type de clôtures autour de l'installation	Grillage non occultant ou clôtures à claire-voie, sans base linéaire maçonnée.	**Clôture de type agricole avec un grillage dégressif.**
Voies d'accès aux panneaux internes à l'installation et aux autres plateformes techniques	Absence de revêtement ou mise en place d'un revêtement drainant ou perméable	**Solution ECOVEGETAL drainante et perméable.**

Selon le texte de loi climat et résilience, le projet de ferme agrisolaire ne consomme pas d'espace naturel et agricole.

1.3 Informations générales sur l'énergie solaire

1.3.1 Le changement climatique

Les deux facteurs entraînant un réchauffement climatique sans précédent en ce début de XXIème siècle sont :

- Les émissions de gaz à effet de serre (GES) ;
- La raréfaction des sources d'énergie fossile.

Le rapport du GIEC (Groupe d'experts Intergouvernementaux sur l'Evolution du Climat) d'avril 2022 liste les effets actuels du réchauffement climatique (+1,09°C en 2021) sur les populations et les écosystèmes :

- **Réduction de la disponibilité des ressources en eau et en nourriture** (en Afrique, en Asie et dans les petites îles notamment) ;
- **Impact sur la santé dans toutes les régions du monde** (plus grande mortalité, émergence de nouvelles maladies, développement du choléra), augmentation du stress thermique, dégradation de la qualité de l'air... ;
- **Baisse de moitié des aires de répartition des espèces animales et végétales**.

Ces effets sont irrémédiables, même dans l'hypothèse d'une limitation de la hausse des températures à 1,5°C comme fixé dans l'accord de Paris (COP 21). Ils sont par ailleurs aggravés par la pauvreté ou l'accès limité à des services.

Les experts évoquent les incidences à venir pour les populations avec, en particulier, 1 milliard d'habitants des régions côtières menacés en 2050.

1.3.1.1 Emissions de GES

Le sommet mondial de Rio en 1992 suivi du protocole de Kyoto de 1997 sont les événements fondateurs du développement de l'énergie renouvelable permettant la diminution des gaz à effet de serre dans le monde.

Le réchauffement climatique global est un phénomène induit par l'effet de serre lui-même dû aux émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère. Ces émissions sont essentiellement liées aux activités humaines, notamment aux activités industrielles.

La concentration du CO2, principal GES, a augmenté de plus de 40% depuis 1750 dans l'atmosphère.

Dans le cadre de la lutte contre le réchauffement climatique, le **protocole de Kyoto** a été signé le 11 décembre 1997, par 184 états membres de l'ONU. Cet accord international vise à réduire les émissions de six GES d'au moins 5% par rapport au niveau de 1990.

Les six GES sont les suivants : dioxyde de carbone, méthane, protoxyde d'azote et trois substituts des chlorofluorocarbones.

Par substitution aux énergies fossiles, la production d'électricité via des sources d'énergies renouvelables telles que l'énergie solaire ou éolienne, participe à la lutte contre le changement climatique.

L'utilisation des énergies renouvelables permet donc de limiter l'impact des GES sur le climat en utilisant une énergie sobre en carbone.

Ainsi, dans le contexte de diminution des émissions de gaz à effet de serre, le plan de développement des énergies renouvelables à haute qualité environnementale issu du Grenelle de l'environnement a été présenté le 17 novembre 2008. Les étapes fixées par le Conseil Européen pour atteindre les objectifs ambitieux du Grenelle se traduisent par le « 3×20 » à l'horizon 2020 :

- Réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre ;
- Baisse de 20% de la consommation d'énergie ;
- Proportion de 20% des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie.

1.3.1.2 Raréfaction des énergies fossiles

Les hydrocarbures fossiles sont à l'origine d'importantes émissions de CO2. De surcroit, ils ne constituent pas des ressources énergétiques inépuisables :

- Les réserves prouvées de pétrole seront épuisées vers 2050 ;
- Les ressources de gaz naturel seront épuisées vers 2070 ;
- Le charbon pourrait être exploité pendant encore environ deux siècles, mais avec un impact environnemental non négligeable ;
- L'uranium bénéficie encore d'un siècle de réserves.

L'utilisation des énergies renouvelables est donc devenue un enjeu majeur du XXI^{ème} siècle pour lutter contre le réchauffement climatique et permettre une consommation d'énergie inépuisable.

1.3.2 Les énergies renouvelables

1.3.2.1 Définition

Une énergie est dite renouvelable lorsqu'elle provient de sources que la nature renouvelle en permanence, par opposition à une énergie non renouvelable dont les stocks s'épuisent. Une énergie renouvelable est donc une source d'énergie se renouvelant assez rapidement pour être considérée comme inépuisable à l'échelle de temps humaine.

Les énergies renouvelables (EnR) proviennent du soleil et de la terre. Ce sont des énergies dites « flux » par opposition aux énergies « stock » elles-mêmes constituées de gisements limités de combustibles fossiles : pétrole, charbon, gaz, uranium.

Les 5 familles d'énergies renouvelables sont :

- Energie solaire ;
- Energie éolienne ;
- Energie hydraulique ;
- La Biomasse ;
- La Géothermie.

Une énergie propre ou énergie verte est une source d'énergie primaire qui produit une quantité faible de polluants lorsqu'elle est transformée en énergie finale puis utilisée comme telle.

L'énergie solaire est considérée comme une énergie renouvelable et propre. Elle peut être thermique (utilisation de la chaleur transmise par rayonnement) ou photovoltaïque (utilisation du rayonnement lui-même pour produire de l'électricité).

Le soleil émet un rayonnement électromagnétique composé de rayons gamma, rayons X, lumière visible, infrarouge, micro-ondes et ondes radios en fonction de la fréquence d'émission. Tous ces rayonnements émettent de l'énergie. Sur la surface de la Terre, les types de rayonnements sont diffus, directs ou émis par une surface réfléchissante. L'irradiation solaire est la quantité d'énergie du soleil reçue par une surface donnée, exprimée couramment en kWh/m². **Le rayonnement solaire qui parvient sur la Terre en un an représente plus de 10 000 fois la consommation mondiale d'énergie annuelle, toutes formes et usages confondus.**

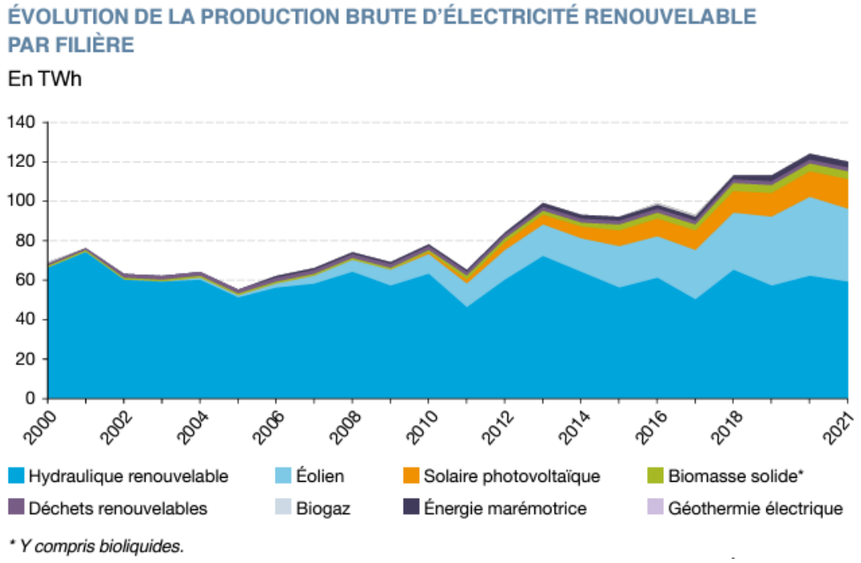


Figure 1 : Evolution de la répartition de l'électricité renouvelable entre 1990 et 2021 en France – Source : CCER 2022

1.3.2.2 Energie renouvelable en France

Pour rappel, 2020 a été une année importante pour l'orientation stratégique de la France sur l'énergie. Le gouvernement a en effet publié le 21 avril le décret relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). Ce décret fixe, notamment, les objectifs de développement de l'électricité renouvelable en France aux horizons 2023 et 2028.

- Pour l'éolien terrestre, 24 100 MW était visé fin 2023, et entre 33 200 et 34 700 MW fin 2028. Pour atteindre ces objectifs, chaque année deux appels d'offres de 925 MW chacun seront organisés.
- Pour l'énergie solaire, 20 100 MW était visé fin 2023, et entre 35 100 et 44 000 MW fin 2028. À ce titre, pour les installations photovoltaïques au sol, deux appels d'offres de 1 000 MW chacun seront organisés chaque année. Pour les installations photovoltaïques sur bâtiment, chaque année ce seront trois appels d'offres de 300 MW qui seront organisés.
- Pour l'hydroélectricité, la puissance installée visée fin 2023 était de 25 700 MW, et entre 26 400 et 26 700 MW en 2028. Un appel d'offres de 35 MW par an sera organisé. Des projets de stations de transfert d'électricité par pompage (STEP) devront par ailleurs être engagés en vue de disposer entre 1 000 et 1 500 MW de capacités entre 2030 et 2035.

La puissance du parc de production d'électricité renouvelable en France métropolitaine s'élève à **55 906 MW**, dont 26 588 MW sur le réseau de RTE et 26 968 MW sur le réseau d'Enedis. Désormais, les filières éolienne et solaire représentent en puissance installée **50 % du mix renouvelable complet** et le parc hydraulique en représente 46 %. En 2020, les parcs de production éolien et solaire augmentent respectivement de 6,7 % et 8,6 %.

La progression du parc de production d'électricité renouvelable a été de 637 MW au quatrième trimestre 2020. Au total, sur les douze derniers mois, 2 039 MW de capacités renouvelables ont été raccordés, soit une baisse des nouveaux raccordements en 2020 de 22 % comparativement aux nouvelles capacités raccordées au cours de l'année 2019.

Les régions Hauts-de-France, Grand-Est et Nouvelle-Aquitaine sont celles dont le parc installé a marqué la plus forte progression sur l'année 2020 avec respectivement 393 MW, 354 MW et 314 MW d'augmentation de capacités installées. Sur le dernier trimestre 2020, ce sont les régions Grand-Est, Provence-Alpes-Côte-d'Azur et Nouvelle-Aquitaine qui connaissent la plus forte progression de leur parc renouvelable avec respectivement 149 MW, 111 MW et 102 MW de hausse.

Les filières éoliennes terrestres et solaires voient leur objectif 2023, respectivement de 24 100 MW et 20 100 MW remplis à 73 % et 51 %. L'objectif national à l'horizon 2023 est atteint à 99% pour la filière hydraulique.

Les objectifs nationaux 2023 en termes de production d'électricité par les énergies renouvelables ont été atteints à 73,8 %.

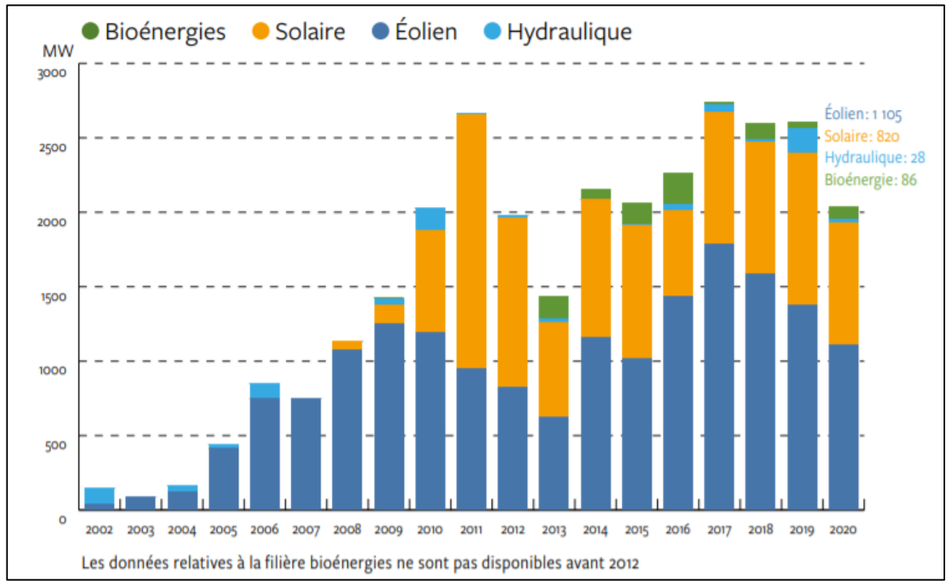


Figure 2 : Evolution de la puissance raccordée des énergies renouvelables en France

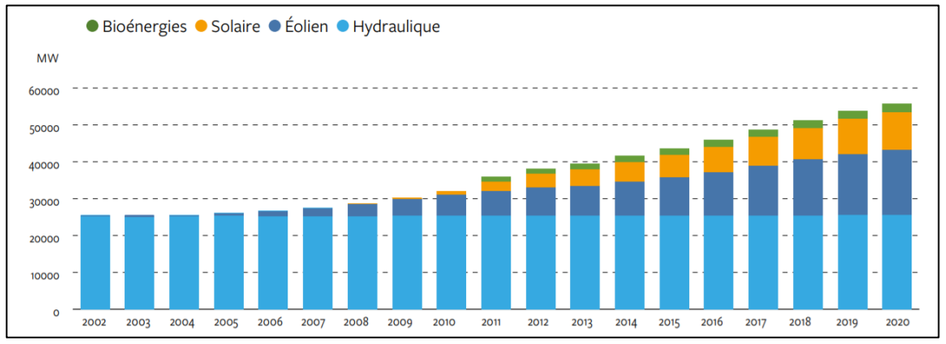


Figure 3 : Evolution de la puissance installée des énergies renouvelables en France

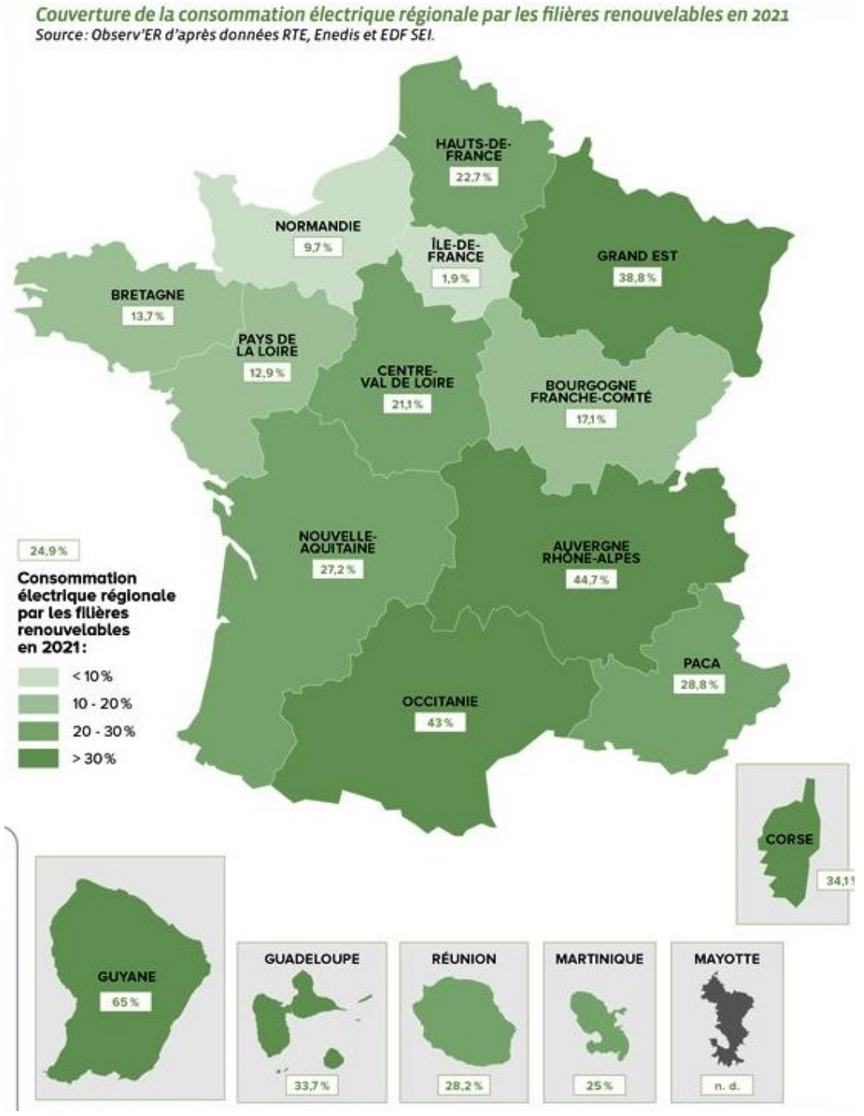


Figure 4 : Couverture de la consommation par la production renouvelable en 2021

L'électricité renouvelable couvre 24,9 % de l'électricité annuelle consommée en France en 2021 (38,8 % pour la région Grand-Est).

1.3.3 Energie solaire photovoltaïque

1.3.3.1 Principe et définition

L'énergie solaire photovoltaïque provient de la conversion de la lumière du soleil en électricité au sein de matériaux semi-conducteurs comme le silicium ou recouverts d'une mince couche métallique. Ces matériaux photosensibles ont la propriété de libérer leurs électrons sous l'influence d'une énergie extérieure. C'est l'effet photovoltaïque. L'énergie est apportée par les photons, (composants de la lumière) qui heurtent les électrons et les libèrent, induisant un courant électrique. Ce courant continu de micro-puissance calculé en watt crête (Wc) peut être transformé en courant alternatif grâce à un onduleur.

Cette capacité que possèdent certains matériaux semi-conducteurs à convertir les composantes de la lumière du soleil (et non sa chaleur) en électricité est appelée « l'effet photovoltaïque » (découvert en 1839 par Antoine Becquerel).

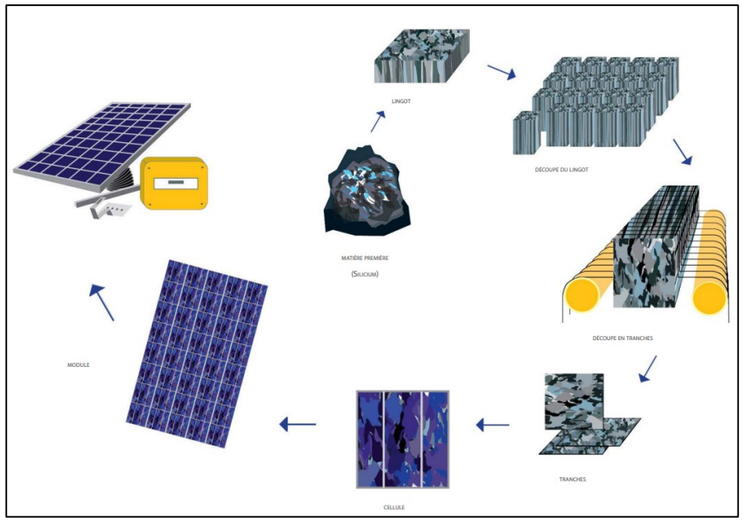


Figure 5 : Etapes de fabrication du module photovoltaïque - Source : CLER

Un générateur solaire photovoltaïque est composé de modules photovoltaïques eux même composés de cellules photovoltaïques connectées entre elles. Chaque cellule ne génère qu'une petite quantité d'électricité, mais assemblées en série (formant un module photovoltaïque), elles permettent de fournir une puissance suffisante d'alimentation des équipements électriques de tensions standards.

La puissance, couramment appelée « puissance-crête », représente la puissance maximale que peut délivrer une cellule, un module ou un système sous des conditions standardisées d'ensoleillement et de température. Elle est exprimée en Watt (ou Watt-crête) et est utilisée pour dénommer, identifier et comparer les modules photovoltaïques.

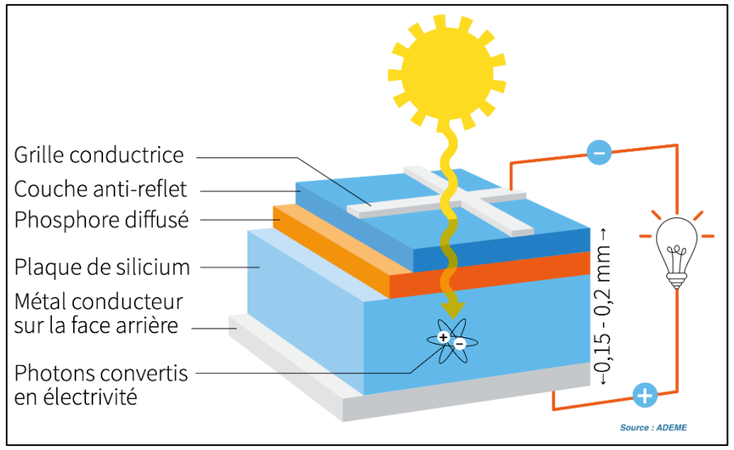


Figure 6 : Schéma d'une cellule photovoltaïque - Source : Ademe

Il existe différentes technologies de fabrication d'une cellule photovoltaïque telles que les cellules au silicium cristallin ou les celles de type couche mince.

Un parc photovoltaïque est organisé en plusieurs rangées de panneaux solaires (ou modules) fixés sur des supports métalliques ancrés au sol. L'énergie solaire recueillie par les panneaux est ensuite dirigée, via un réseau de câbles vers un onduleur qui permet de convertir le courant continu en courant alternatif. Le système est aussi équipé d'un compteur électrique qui mesure l'énergie injectée dans le réseau.

L'électricité produite est disponible sous forme d'électricité directe ou stockée en batteries (énergie électrique décentralisée) ou en électricité injectée dans le réseau.

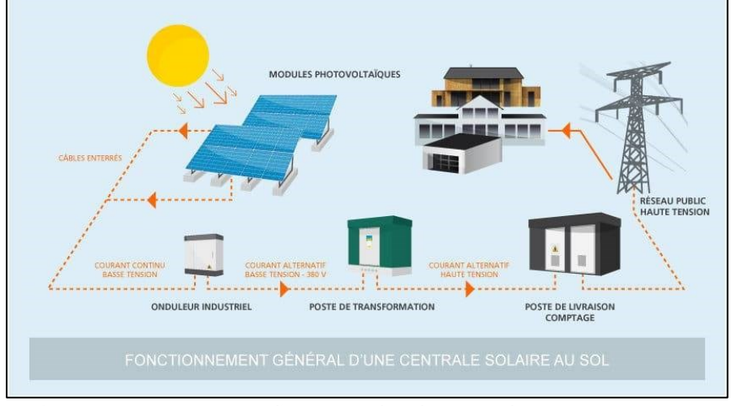


Figure 7 : Fonctionnement d'une centrale solaire au sol - Source : IEL energie

De manière générale, un parc au sol de puissance moyenne (basse et moyenne tension) sera relié au réseau de distribution de l'électricité (appelé Haute tension a ou hta) dont la gestion est généralement confiée à ERDF. A partir d'une certaine puissance (plus ou moins 10 MW selon les cas), l'installation doit être reliée au réseau de transport d'électricité (Haute tension b ou htb) dont l'exploitation est assurée par RTE.

1.3.3.2 Avantages écologiques

L'énergie photovoltaïque est durable dans le temps, engendre peu de déchets, n'induit pas d'émissions polluantes et participe à l'autonomie énergétique du territoire qu'il l'utilise. De plus, elle n'émet aucun gaz

à effet de serre et n'entraîne pas de pollution, contrairement au fuel, au charbon, au gaz ou à l'énergie nucléaire.

L'énergie solaire photovoltaïque, énergie dite propre, permet d'éviter :

- Les émissions de poussières (suies, particules, fumées, odeurs) ;
- Les rejets en milieu aquatique, notamment de métaux lourds ;
- Les émissions polluant l'atmosphère tel le dioxyde de soufre ;
- Les risques et pollutions liés aux transports de combustibles bruts/raffinés.

1.3.3.3 Avantages socio-économiques

Le solaire intervient aujourd'hui dans la création de nouveaux emplois :

- Construction des panneaux (techniciens, ingénieurs, designers, etc.) ;
- Acheminement (routiers, machinistes de trains, etc.) ;
- Construction (techniciens, maîtres d'œuvre, géomètres, etc.) ;
- Gestion économique du projet (financiers, assureurs, etc.) ;
- Maintenance et exploitation (techniciens, ingénieurs, etc.).

Par ailleurs, les grandes centrales solaires ont connu ces dernières années une diminution massive des coûts. Lors des appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Energie de l'été 2017, le prix moyen de production de l'électricité des grandes centrales solaires était de 5,5 c€/kWh.

1.3.3.4 Limites du photovoltaïque

Les principales limites de l'énergie solaire sont présentées ci-après :

- La puissance de l'énergie solaire photovoltaïque est inconstante, car la production d'énergie a lieu en fonction du rayonnement solaire, et non de la demande ;
- À l'heure actuelle, la filière photovoltaïque reste onéreuse comparée aux autres technologies de production d'énergie électrique. Cependant le coût est en constante diminution ;
- Dans le cas des parcs photovoltaïque au sol, il peut y avoir concurrence pour l'usage des sols.

Il faut également noter que la fabrication de la technologie solaire est génératrice de pollution du fait de l'utilisation d'une grande quantité d'énergie fossile à la fabrication. Toutefois, son niveau d'impact sur l'environnement est nettement inférieur à bon nombre d'autres sources de production d'énergie telles que le charbon, le fuel et le gaz.

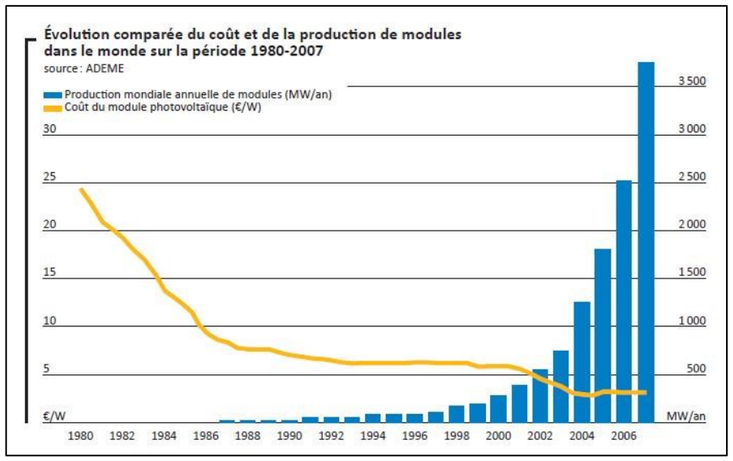


Figure 8 : Évolution du coût et de la production de modules dans le monde - Source : ADEME

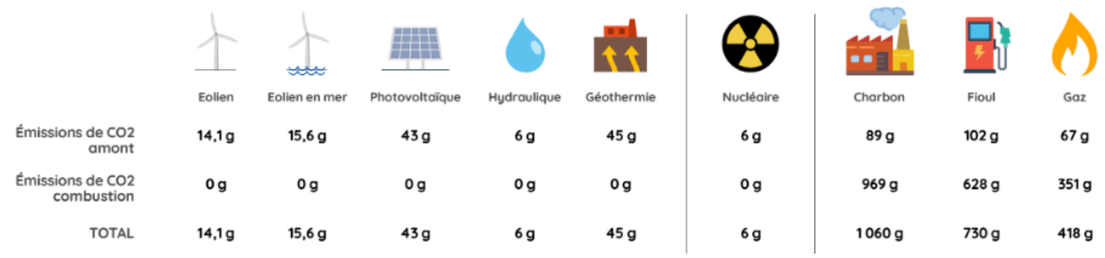


Figure 9 : Émissions de CO2 selon différentes filières - Source : ADEM 2023

Tableau 4 : Émissions de CO2 selon différentes filières - Source : Étude ACV – DRD, 2010

Modes de production pour 1 kWh	Hydraulique	Nucléaire	Eolien	Solaire	Gaz naturel	Fuel	Charbon
Émissions CO_2/kWh (en g)	6	6	12,5	55	730	418	1 060

1.3.3.5 Energie solaire photovoltaïque au niveau mondial[3]

Le solaire photovoltaïque a durant l'année 2021 poursuivi son ascension, malgré un contexte mondial marqué par une augmentation des prix de l'énergie et des composants des systèmes solaires. Selon l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA), la **puissance solaire maximale nette installée dans le monde a atteint 843,1 GW fin 2021, soit une puissance supplémentaire connectée de 133,6 GW par rapport à 2020.**

2023 a été une année hors norme pour le solaire photovoltaïque avec, selon l'Irena, plus de 345,5 GW installés dans le monde contre 199,1 GW en 2022 et 145,1 GW en 2021 (puissance maximale nette installée connectée à la fin de l'année civile), portant la puissance mondiale cumulée à 1 412,1 GW. L'augmentation des capacités solaires photovoltaïques dans l'Union européenne et aux États-Unis a été sans précédent, mais rien de comparable à l'extraordinaire ascension du photovoltaïque en Chine qui a installé 216,9 GW en 2023, soit plus que la totalité du marché mondial de l'année 2022. L'Union européenne demeure le second marché avec, selon EurObserv'ER, une puissance maximale nette additionnelle de 53,1 GW en 2023, devant le marché des États-Unis qui ajoute 27,1 GW.

Selon l'IRENA, la puissance solaire photovoltaïque maximale nette installée dans le monde dépasse pour la première fois la puissance éolienne maximale nette estimée elle a 824,9 GW fin 2021, soit 93,1 GW de plus qu'en 2020.

Plus de la moitié de cette puissance supplémentaire a été installée en Asie (53,7 %), tandis que l'Europe et l'Amérique du Nord ont fait jeu égal avec respectivement 17,2 % et 16,5 %.

La France se positionne en 10ème place avec 2 % de la production mondiale soit 10,5 TWh (en 2018).

[3] *Source : EurObserveER « Baromètre photovoltaïque 2022 »*

Pays	Puissance raccordée en 2019*
Chine	30,1
États-Unis	13,3
Inde	7,7
Japon	7,0
Viêtnam	5,6
Australie	4,6
Ukraine	3,9
Mexique	1,9
Émirats arabes unis	1,3
Turquie	0,9

** Estimation.* ***Sources : NEA (Chine), SEIA (États-Unis), RTS Group (Japon), Irena (autres).***

Figure 10 : Puissances installées en 2019 dans les principaux marchés photovoltaïques hors Union européenne (en GW)

1.3.3.6 Au niveau de l'Union Européenne[4]

Selon les données collectées en avril 2024 par EurObserv'ER, essentiellement auprès des ministères et organismes statistiques officiels en charge du suivi des énergies renouvelables, **l'Union européenne a établi en 2023, et pour la troisième année consécutive, un nouveau record de raccordement annuel avec une puissance maximale nette additionnelle (susceptible d'être délivrée au réseau) de 53,1 GW (contre + 41,7 GW en 2022 et + 25,9 GW en 2021)**, ce qui correspond à une **croissance annuelle de 27,5 % entre 2022 et 2023**. Cette puissance supplémentaire porte la puissance maximale nette cumulée des 27 États membres à 256,9 GW fin 2023.

L'Union européenne s'est engagée dans la mise en œuvre de son plan REPowerEU, lancé en mai 2022, dont l'objet est de faire cesser la dépendance de l'UE à l'égard des combustibles fossiles russes, en diversifiant ses approvisionnements et en accélérant le développement des énergies renouvelables. **Le volet solaire photovoltaïque de ce plan vise à doubler la capacité solaire d'ici 2025, soit 320 GWAC (équivalent à 400 GWDC) et à installer 600 GWAC de capacités de production d'ici à 2030**. L'Allemagne, un des pays les plus exposés aux importations de gaz russe, a frappé un grand coup en raccordant durant l'année 2023 pas moins de 14,6 GW, soit plus du quart de la puissance nouvellement raccordée dans l'Union européenne. L'Espagne, deuxième marché le plus actif, a ajouté 7,3 GW, suivie par l'Italie (5,2 GW), la Pologne (4,9 GW), les Pays-Bas (4,3 GW) et **la France (3,2 GW).** Dans sept autres pays de l'Union européenne, la puissance nouvellement raccordée a dépassé le gigawatt, soit la Belgique (2 GW), la Suède (1,6 GW), la Hongrie (1,6 GW), l'Autriche (1,4 GW) la Bulgarie (1,4 GW), le Portugal (1,2 GW) et la Grèce (1 GW). La force actuelle du marché photovoltaïque de l'Union européenne est qu'il est désormais porté par la quasi-totalité des États membres. Sur le plan de la puissance cumulée, l'Allemagne reste indétrônable avec 82,2 GW fin 2023, l'Espagne devenant le nouveau dauphin avec 30,6 GW, devançant de peu l'Italie (30,3 GW). Un classement en fonction de la puissance installée par habitant est plus représentatif du niveau de « solarisation » de chaque État membre. Il consacre cette fois les Pays- Bas (1 342,1 W/hab), l'Allemagne (974,3 W/ hab) et la Belgique (745,1 W/hab).

En Europe, l'année 2023 a été moins exceptionnelle et plus contrastée que 2022 en termes d'ensoleillement. Selon le dernier rapport sur l'état du climat européen de l'année 2023 (European States of the Climate 2023-ESOTC 2023) du Copernicus Climate Change Service, pour l'année dans son ensemble, le potentiel de production d'énergie solaire photovoltaïque a été inférieur à la moyenne dans le nord-ouest et l'Europe centrale et au-dessus de la moyenne dans le sud-ouest et le sud de l'Europe et la Fennoscandie (Finlande, Suède, Norvège). Ces variations climatiques sont à mettre en relation avec la formidable dynamique d'installation : **sur les deux dernières années, pas loin de 100 GW ont été nouvellement installés (94,8 GW supplémentaires entre 2021 et 2023) dans les pays de l'Union européenne**.

Selon EurObserv'ER, qui s'appuie sur les premières estimations officielles disponibles, **la production d'électricité solaire photovoltaïque a augmenté de 18,4 % entre 2022 et 2023 pour atteindre 243,5 TWh, soit 37,8 TWh de plus qu'en 2022**. C'est moins bien que l'augmentation entre 2021 et 2022 qui avait vu une croissance de 29,3 %, soit 46,6 TWh de plus. Cette moindre performance s'explique également par la modeste augmentation de la production d'électricité solaire allemande qui ne croît que de 1,5 % (+ 0,9 TWh) entre 2022 et 2023, pour un total de 61,2 TWh, données fournies par l'AGEE-Stat, le groupe de travail en charge des statistiques énergies renouvelables pour le compte du ministère fédéral de l'Économie et de la Protection du climat. L'AGEE-Stat explique le décalage entre la forte augmentation de la puissance installée et la relativement faible augmentation de la production d'électricité solaire par trois raisons principales. La première est que l'irradiation solaire a été beaucoup plus faible en 2023 par rapport à 2022 ; la seconde est qu'un nombre considérable de centrales sont déjà enregistrées comme installées, mais ne disposent pas encore de l'accès au réseau, les opérateurs de réseaux manquant de moyens humains pour les certifier et les raccorder, ce qui rallonge les délais d'attente. Une troisième raison avancée est la forte augmentation de l'autoconsommation dans le pays, qui concerne en Allemagne à la fois les petites mais aussi les grandes installations. L'autoconsommation est, selon AGEE-Stat, plus difficile à estimer quantitativement car cette électricité n'est pas injectée dans le réseau.

L'augmentation de l'autoconsommation est une tendance générale au sein des pays de l'Union européenne qui s'explique par la forte hausse du prix de l'électricité et le taux d'équipement de plus en plus important de systèmes de stockage par batterie. Entre 2022 et 2023, il aurait par exemple augmenté de 8,1 % à 10,7 % en Allemagne selon l'AGEE-Stat, de 10 à 12 % en Espagne selon le ministère de la Transition écologique et du Challenge démographique, de 27,1 % à 30,2 % au Portugal selon la Direction générale et l'énergie et de la géologie. Ceci tant, la très grande majorité des pays ont affiché des augmentations de production à deux chiffres. L'Espagne a vu sa production augmenter de 37,6 % (+ 11,7 TWh) pour atteindre 42,9 TWh en 2023, + 24,0 % au Pays-Bas (+ 4,1 TWh) pour atteindre 21,2 TWh, + 37,1 % en Pologne (+ 3,1 TWh) pour atteindre 11,4 TWh, **+ 18,3 % en France (+ 3,6 TWh) pour atteindre 23,2 TWh** et + 55,6 % au Portugal (+ 2 TWh) pour atteindre 5,5 TWh.

[4] *Source : EurObserveER « Baromètre photovoltaïque 2022 »*

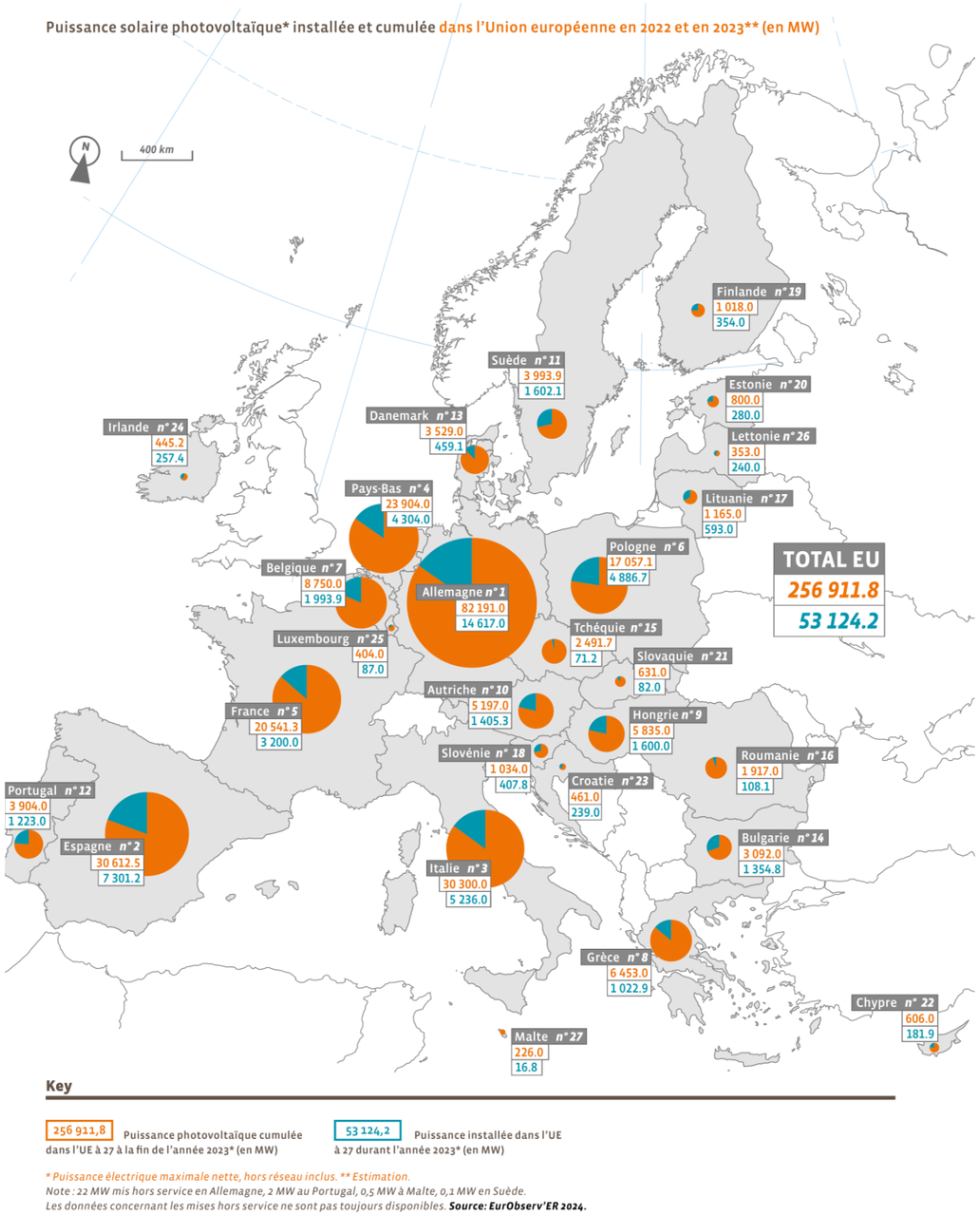


Figure 11 : Puissance photovoltaïque connectée dans l'Union européenne fin 2023 (en MW)

	2022	2023
Allemagne	60 304,0	61 216,0
Espagne	31 187,0	42 922,0
Italie	28 121,5	30 700,0
France	19 642,2	23 242,0
Pays-Bas	17 079,0	21 173,0
Pologne	8 309,7	11 395,6
Grèce	7 139,7	8 394,0
Belgique	6 876,0	7 285,0
Hongrie	4 732,0	6 536,6
Portugal	3 519,0	5 474,0
Autriche	3 791,7	5 197,0
Danemark	2 202,6	3 363,3
Bulgarie	2 093,8	3 334,9
Suède	1 980,0	3 098,0
Tchéquie	2 626,3	2 520,1
Roumanie	1 988,4	1 861,2
Slovénie	645,6	913,1
Slovaquie	650,0	737,5
Chypre	601,9	695,3
Estonie	596,0	692,9
Finlande	392,3	646,5
Lituanie	342,0	633,0
Irlande	148,3	372,0
Croatie	151,9	341,5
Luxembourg	276,3	318,0
Malte	289,8	309,3
Lettonie	41,3	128,2
Total EU 27	**205 728,2**	**243 500,0**

** Estimation.* ***Source : EurObserv'ER 2024.***

Figure 12 : Production brute d'électricité d'origine photovoltaïque dans les pays de l'Union européenne en 2022 et 2023 (en TWh)

	2022	2023	Installée durant l'année 2023
Allemagne	67 596,0	82 191,0	14 617,0
Espagne	23 311,3	30 612,5	7 301,2
Italie	25 064,0	30 300,0	5 236,0
Pays-Bas	19 600,0	23 904,0	4 304,0
France	17 341,3	20 541,3	3 200,0
Pologne	12 170,4	17 057,1	4 886,7
Belgique	6 756,1	8 750,0	1 993,9
Grèce	5 430,1	6 453,0	1 022,9
Hongrie	4 235,0	5 835,0	1 600,0
Autriche	3 791,7	5 197,0	1 405,3
Suède	2 391,9	3 993,9	1 602,1
Portugal	2 683,0	3 904,0	1 223,0
Danemark	3 069,9	3 529,0	459,1
Bulgarie	1 737,2	3 092,0	1 354,8
Tchéquie	2 420,5	2 491,7	71,2
Roumanie	1 808,9	1 917,0	108,1
Lituanie	572,0	1 165,0	593,0
Slovénie	626,2	1 034,0	407,8
Finlande	664,0	1 018,0	354,0
Estonie	520,0	800,0	280,0
Slovaquie	549,0	631,0	82,0
Chypre	424,1	606,0	181,9
Croatie	222,0	461,0	239,0
Irlande	187,9	445,2	257,4
Luxembourg	317,0	404,0	87,0
Lettonie	113,0	353,0	240,0
Malte	209,8	226,0	16,8
Total UE 27	203 812,2	256 911,8	53 124,2

** Puissance électrique maximale nette, hors réseau inclus. ** Estimation. Note : 22 MW mis hors service en Allemagne, 2 MW au Portugal, 0,5 MW à Malte, 0,1 MW en Suède. Les données concernant les mises hors service ne sont pas toujours disponibles.* ***Source : EurObserv'ER 2024.***

Figure 13 : Puissance photovoltaïque installée et connectée dans l'Union européenne à la fin 2023 (en MW)

Dans le cadre du SolarPower Summit du 31 mars 2022, l'association SolarPowerEurope n'a pas caché ses ambitions sur la contribution du solaire photovoltaïque à assurer l'indépendance énergétique de l'Europe et soutenir l'abandon progressif des importations de gaz russe. L'association européenne a en effet présenté un plan susceptible de porter à 1 TWDC (1 050 MWDC) la capacité photovoltaïque de l'Union européenne pour le scénario haut et à 672 GWDC dans un Scénario BAU (Business as Usual).

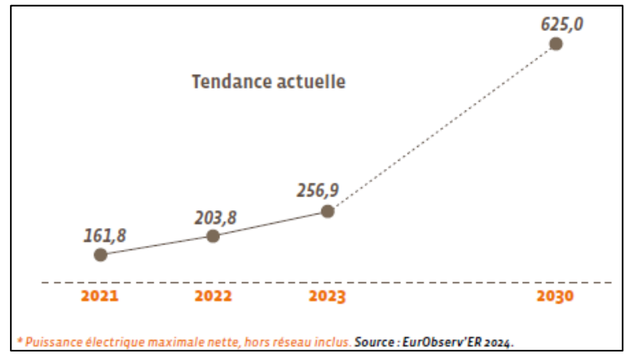


Figure 14 : Projection par EurObserv'ER de l'évolution de la capacité photovoltaïque* installée dans l'UE 27 (en GW)

1.3.3.7 Au niveau national

1.3.3.7.1 Enjeu politique

La politique énergétique en France a démarré dans les ***années 70*** *suite aux crises pétrolières (augmentation du prix du pétrole et des autres énergies). Entre 1973 et 1987, la France a ainsi économisé 34 Mtep / an grâce à l'amélioration de l'efficacité énergétique, mais cette dynamique s'est vite essoufflée suite à la baisse du prix du baril de pétrole en 1985.*

Suite au ***protocole de Kyoto en 1997****, la France avait pour objectif de passer de 15 % d'électricité consommée à partir des énergies renouvelables en 1997 à 21 % en 2010.*

Le vote du ***Grenelle I en 2009*** *permet d'intégrer les objectifs du protocole de Kyoto, et l'adoption de la loi Grenelle II en 2010 rend applicable le Grenelle I.*

Au niveau national, la **COP 21 à Paris en décembre 2015**, la Loi sur la transition énergétique pour la croissance verte du **17 août 2015** et la loi n°2019-1147 du **8 novembre 2019** relative à l'énergie et au climat permettent de promouvoir le développement du photovoltaïque.

Lors de la **COP 21 à Paris en décembre 2015**, la France s'est engagée à réduire de 40 % ses émissions de gaz à effets de serre d'ici 2030, avec un objectif de 32% d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale d'ici 2030 (par rapport à 1990).

La **Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (TEPCV) du 17 août 2015** vise à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique, tout en garantissant un accès à l'énergie à des coûts compétitifs.

Cette loi porte l'ambition de :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre et la consommation énergétique du bâtiment ;
- Accélérer la rénovation énergétique des logements ;
- Lutter contre la précarité énergétique des ménages ;
- Favoriser le recours aux énergies renouvelables et aux matériaux durables pour la construction ;
- Renforcer le rôle des collectivités locales pour mobiliser leurs territoires et réaffirmer le rôle de chef de file de la région dans le domaine de l'efficacité énergétique.

Cette loi fixe des objectifs à moyen et long termes et reprend les enjeux de la COP 21 tels que :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012 en visant un objectif intermédiaire de 20 % en 2030 ;
- Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à la référence 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030 ;
- Porter la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2025.

De nouveaux outils de gouvernance nationale sont ainsi identifiés avec l'élaboration d'une stratégie nationale bas carbone (SNBC), d'une programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).

La **PPE adoptée le 27 octobre 2016** fixe un objectif de 15 000 MW installés d'ici le 31 décembre 2018 et entre 21 800 et 26 000 MW d'ici le 31 décembre 2023.

La **Loi n°2019-1147 du 8 novembre 2019** relative à l'énergie et au climat a fixé un objectif de 33 % d'énergies renouvelables dans le mix énergétique national en 2030.

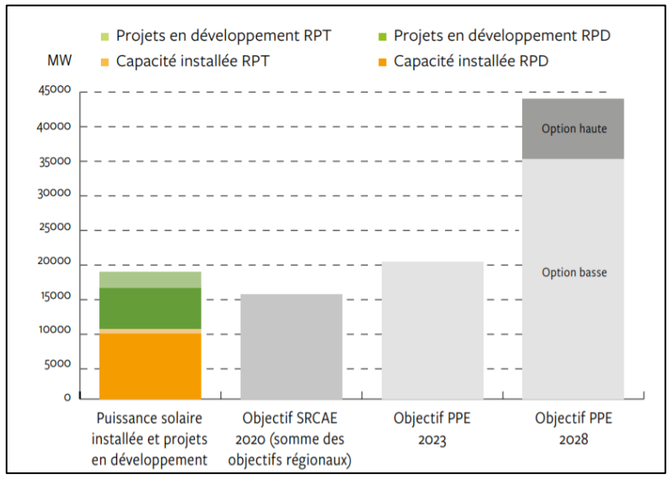


Figure 15 : Puissance installée et projets en développement, objectifs PPE 2023 et SRCAE

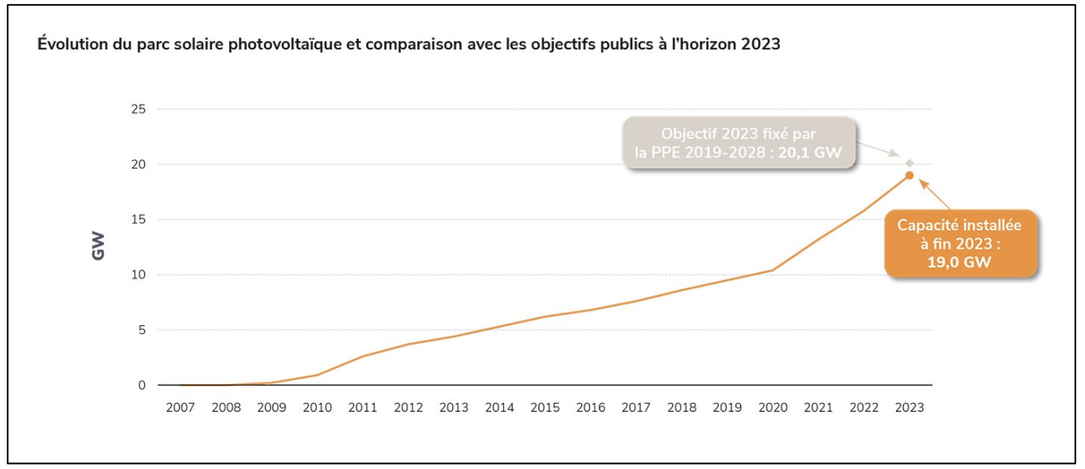


Figure 16 : Evolution du parc solaire photovoltaïque et comparaison avec les objectifs publics à l'horizon 2023

1.3.3.7.2 Situation actuelle[5]

Depuis 2021, une nette tendance à l'accélération des installations de nouvelles capacités photovoltaïques est observée en France. Alors que les volumes annuels des nouveaux raccordements n'avaient qu'à de rares occasions dépassé la barre du GW depuis 2012, la filière a affiché 3,1 et 2,6 GW de mieux en 2021 et 2022. 2023 s'annonce encore meilleure puisqu'à fin septembre, le parc photovoltaïque développait une capacité de 18 988 MW pour l'ensemble du territoire français (métropole et Drom), soit 2 303 MW de puissance additionnelle depuis le 1er janvier. Ce redressement spectaculaire du rythme de croissance a totalement remis le secteur dans la bonne trajectoire pour atteindre ses prochains objectifs inscrits dans le texte de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). Le photovoltaïque était attendu à une hauteur de 20,1 GW à fin 2023, un niveau qui est désormais accessible à la filière. Ce rebond tombe à point nommé car début 2022, malgré les bons résultats enregistrés l'année précédente, le photovoltaïque français était plutôt en ballottage défavorable concernant l'atteinte de son point de passage à fin 2023. **Le secteur aura installé 8 GW en trois ans, soit une capacité équivalente à celle raccordée sur la période 2012-2020. La prochaine échéance vise un parc photovoltaïque national compris entre 35,1 et 44 GW d'ici à fin 2028, un défi qui peut être réalisable si la filière poursuit sa croissance actuelle.**

Si on se penche sur la dynamique de certains segments de marché en particulier, on peut observer la très forte croissance depuis deux ans des installations de petite puissance (jusqu'à 9 kW). Porté par le plébiscite des particuliers pour les solutions solaires en autoconsommation, ce segment du marché solaire bas ses propres records de trimestre en trimestre. Ainsi au 2e trimestre 2023, 182 MW ont été raccordés contre 117 MW le trimestre précédent alors que pendant dix ans (2011-2020) la dynamique trimestrielle du segment avait oscillé entre 15 et 35 MW. Autre segment extrêmement dynamique, celui des installations des grandes toitures de 100 à 250 kW. Suivant une tendance très proche de celle du segment précédent, les grandes toitures ont vu leur puissance partir en flèche à la fin de 2022. Ce segment profite notamment de deux mesures inscrites dans un plan de soutien au secteur annoncé en novembre 2021 : l'obligation de mettre du solaire sur les entrepôts, hangars et parkings nouvellement construits ainsi que le rehaussement de 100 à 500 kW du seuil du guichet ouvert pour les bâtiments, hangars et ombrières. Concrètement, ces installations ne sont plus concernées par la procédure de mise en concurrence via les appels d'offres, ce qui a libéré bon nombre de projets qui attendaient cette évolution annoncée de longue date.

En revanche, l'activité sur le secteur des très grandes installations (1 MW et plus) est beaucoup plus erratique. En 2021, le segment avait profité d'un volume de centrales dont la mise en service avait été

[5] *Source : EurObservER « le baromètre 2021 des énergies renouvelables électriques en France ».*

décalée par la pandémie de 2020. Cet effet passé, le segment retrouve une dynamique moins forte et plus irrégulière, rythmée par la mise en service des installations issues des appels à projets de la CRE.

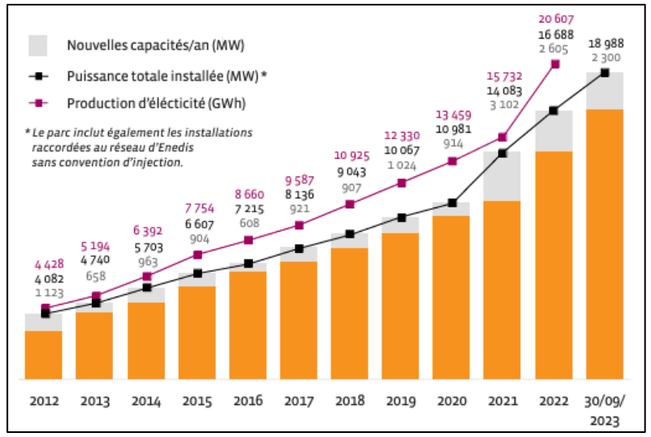


Figure 17 : Parc total photovoltaïque et production d'électricité annuelle en France – Source : Sdes pour les capacités installées, Eurostat pour la production

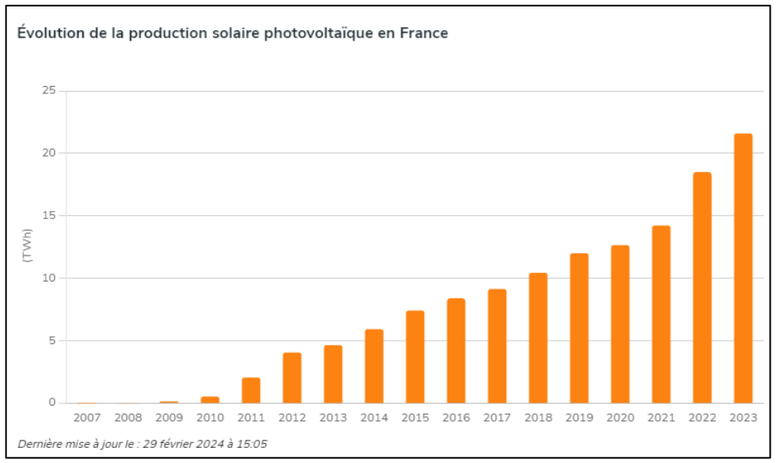


Figure 18 : Évolution de la production solaire photovoltaïque en France ; source : RTE 2024

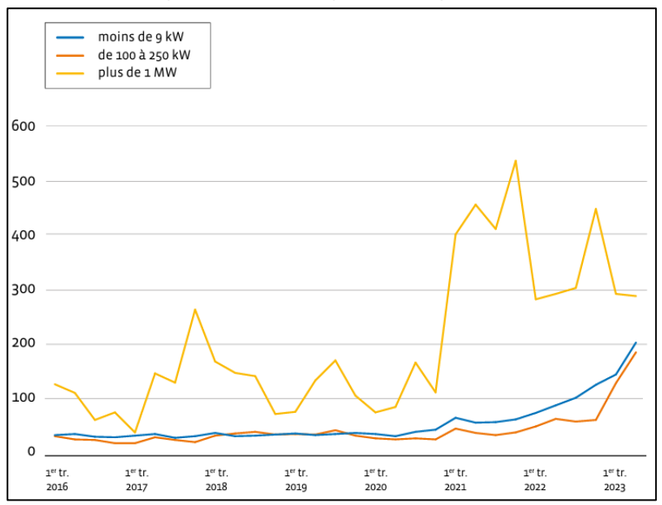


Figure 19 : Évolution des puissances raccordées par trimestre sur trois segments de marché (MW)

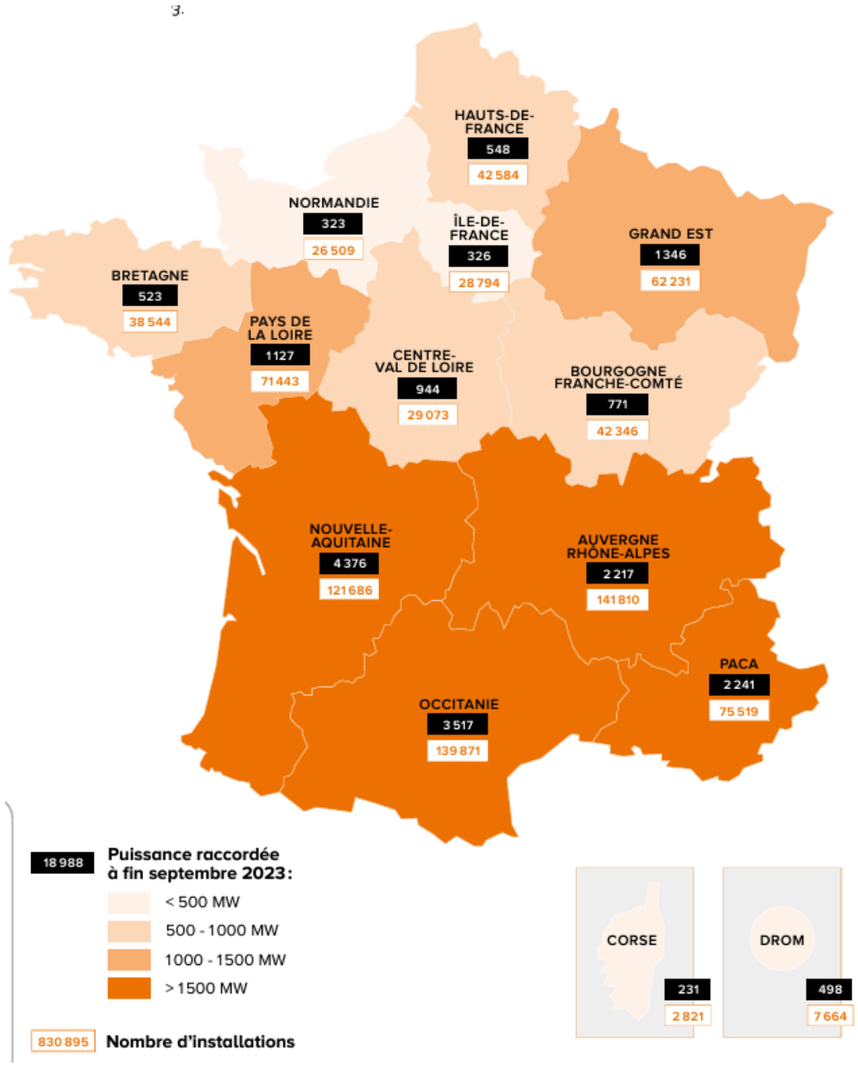


Figure 20 : Cartographie du photovoltaïque en France à fin septembre 2023

1.3.3.8 Au niveau régional

1.3.3.8.1 Documents de référence

La Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (TEPCV) a également permis de rénover les outils de gouvernance territoriale et locale. La LTECV renforce le rôle des collectivités et réaffirme le rôle de chef de file de la région dans le domaine de l'efficacité énergétique en complétant les Schémas Régionaux Climat Air Energie (SRCAE) par des plans régionaux d'efficacité énergétique. La loi prévoit que les Plans Climat Air Energie (PCAET) puissent couvrir tout le territoire.

1.3.3.8.1.1 Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie

Le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) est créé par l'article 68 de la loi Grenelle II de juillet 2010.

Le SRCAE est un document stratégique qui définit les grands objectifs et les grandes orientations de la Région en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, maîtrise de la demande d'énergie, développement des énergies renouvelables, qualité de l'air et adaptation au changement climatique.

Le SRCAE de la région Lorraine a été arrêté par le Préfet de l'ancienne région en décembre 2012.

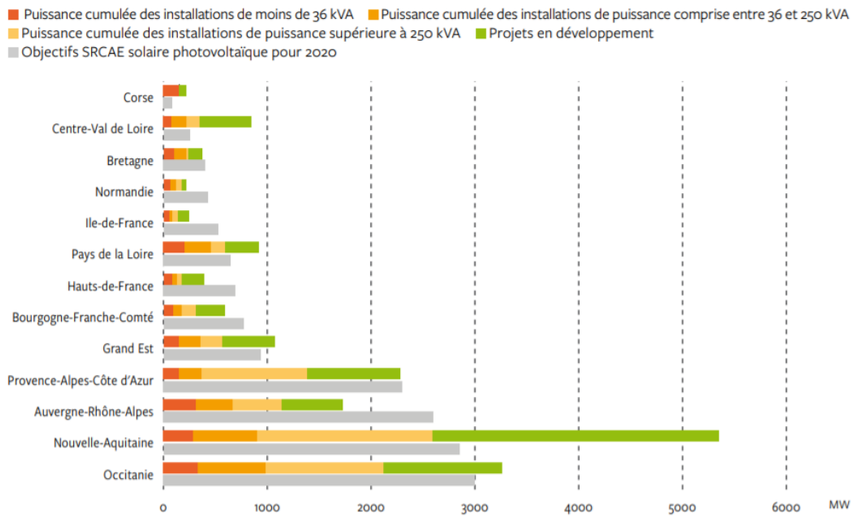


Figure 21 : Puissances installées et projets en développement et objectifs SRCAE 2020 pour le solaire

La **durée moyenne d'ensoleillement en Lorraine est de l'ordre de 900 h annuelles équivalent pleine puissance**. Au regard des 2 200 heures présentes dans le sud-est de la France, la région dispose d'une situation médiocre. Ceci explique en partie le faible développement de cette énergie dans la région.

Cependant l'énergie photovoltaïque présente des perspectives intéressantes grâce à l'émergence de nouvelles technologies assurant des rendements de production plus importants. D'autre part pour les technologies les plus anciennes les coûts de production baissent régulièrement permettant d'assurer un équilibre économique de plus en plus rapide. Les formes de développement sont à la fois sur toiture, et sous forme de centrales au sol.

Le développement de l'énergie solaire photovoltaïque doit permettre à la Lorraine de participer à l'effort national de développement des énergies renouvelables. Les modalités de développement de cette énergie seront néanmoins largement conditionnées par les politiques tarifaires qui seront mises en place et/ou l'évolution des coûts d'investissement. A l'échelon européen, la parité réseau pourrait également être atteinte à l'horizon 2016.

Une politique de développement de la filière au sol doit se conjuguer avec d'autres politiques publiques, dont la lutte contre la consommation excessive d'espace naturel ou agricole, la protection de la biodiversité, des corridors écologiques et des paysages ou la reconversion de friches en espaces agricoles ou forestiers, lorsque celle-ci est opportune au regard de l'ensemble des enjeux territoriaux.

L'utilisation du bâti existant ou futur (photovoltaïque en toiture, ombrières sur parkings ou surfaces imperméabilisées) constitue le mode d'accueil de panneaux photovoltaïques à privilégier au regard de l'enjeu de limitation de la consommation d'espace. Sur les espaces agricoles, les projets de bâtiments agricoles à toitures photovoltaïques, qui se développent rapidement, doivent bien démontrer le caractère « nécessaire à l'exploitation agricole ».

Le développement des centrales solaires doit tenir compte de la nécessité de préserver les espaces agricoles, les zones forestières, et les zones naturelles représentant des enjeux en matière de biodiversité.

Les terrains militaires, friches industrielles ou commerciales, et terrains en déshérence sans valeur écologique, zones d'activités, ombrières de parking et carrières sont des sites adéquats, après étude de l'ensemble des possibilités de reconversion (reconversion en zones d'habitat, en zones naturelles, en espaces agricoles ou forestiers, etc). Il s'agit donc d'orienter prioritairement les installations sur les espaces à faible valeur d'usage, déjà artificialisés et difficilement « remobilisables » : notamment les friches industrielles.

OBJECTIFS A L'HORIZON 2020 : Multiplier par 34 la production de photovoltaïque par rapport aux chiffres de 2010, soit passer de 12 GWh à 410 GWh.

1.3.3.8.1.2 Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)

La démarche collective et intégratrice du SRADDET est une opportunité pour fabriquer des approches plus efficaces, plus simples, plus lisibles. Les questions posées appellent en effet des réponses plurielles, mobilisant plusieurs politiques publiques. A titre d'exemple, l'attractivité d'un centre-ville ou d'un cœur de bourg doit être appréhendée de manière globale pour être efficace : commerces, logements, infrastructures et offres de transports, équipements, connectivité, etc.

Les filières renouvelables ont aujourd'hui une place incontestable dans le mix énergétique régional mais doivent encore être développées pour pouvoir atteindre les objectifs nationaux. **En 2016, la part des ENR dans la consommation finale brute d'énergie selon le ratio défini dans la Directive 2009/28/CE s'élève à 19,5% en Grand Est**, l'objectif national étant fixé à 23% pour 2020 et 32% pour 2030. En France, les énergies renouvelables représentent 15,7% de la consommation d'énergie finale en 2016, le Grand Est fait donc preuve d'une nette avance par rapport à la moyenne nationale.

L'énergie primaire peut être produite sous trois différentes formes : l'électricité, la chaleur et le carburant (ou combustible). La Région affiche un mix ENR diversifié. La production de combustibles représente la principale forme d'ENR régional (59%). Ces combustibles sont issus de la filière bois, de la production d'agrocarburants et de la production de biomasse agricole et de biogaz. L'énergie renouvelable et de récupération sous la forme d'électricité s'élève à 34%, elle est fournie en grande majorité par l'hydraulique suivi par l'éolien, le solaire photovoltaïque, le biogaz et l'incinération des déchets (part renouvelable). La production régionale d'électricité renouvelable correspond à 15% de la production nationale pour l'année 2016**. Le Grand Est se place à la troisième place régionale en termes de parc d'installation de production d'électricité renouvelable**. L'énergie renouvelable et de récupération livrée sous forme de chaleur est plus réduite. Elle provient principalement des pompes à chaleur aérothermiques et dans une moindre mesure des pompes à chaleur géothermiques, puis de l'incinération des déchets (part renouvelable), du biogaz et de la géothermie basse à haute énergie.

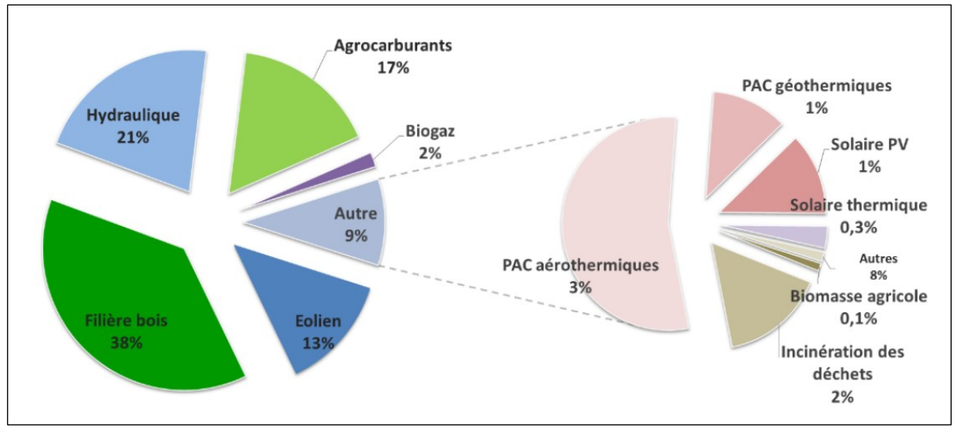


Figure 22 : Répartition de la production d'énergie primaire renouvelable par filière - Source ATMO Grand Est - BURGEAP©

Avec 7% de la puissance installée nationale, le parc photovoltaïque du Grand Est se place au 5ème rang en France.

En 2016, la région produisait 467 GWh grâce à ses parcs photovoltaïques. Cette production représentait seulement 1% de la production d'ENR régionale totale.

La filière photovoltaïque connait un essor en 2010 et multiplie par cinq sa production d'énergie entre 2010 et 2012. La croissance ralentit à partir de 2012 probablement influencée par les changements de réglementation tarifaire et par le passage à des appels d'offres nationaux. Cet essoufflement s'observe aussi à l'échelle nationale.

Entre 2005 et 2016, le nombre d'installations passe de 131 à 31 143, la puissance cumulée de 0,40 MW à 445 MW.

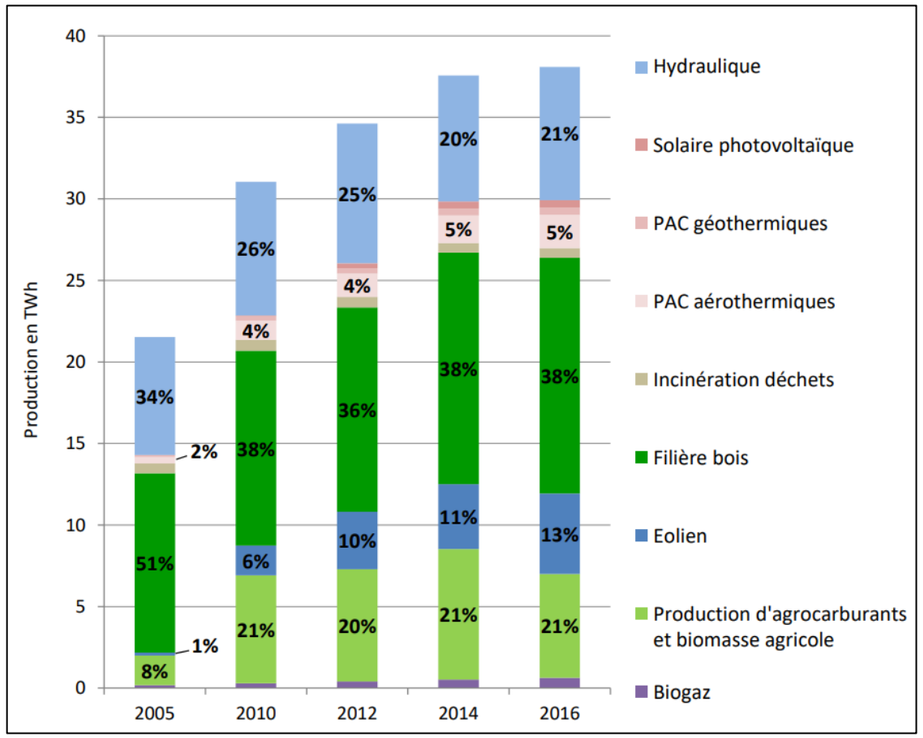


Figure 23 : Evolution de la production primaire d'énergie renouvelable - Source ATMO Grand Est -BURGEAP©

Le photovoltaïque est développé sur l'ensemble du territoire et tout particulièrement à l'est (départements du Bas-Rhin et du Haut-Rhin). La plus grande installation se situe en Meurthe et Moselle (centrale PV de la Base aérienne 136 Toul-Rosières ouverte en 2012) et représente 115 MW.

Aujourd'hui la filière photovoltaïque est confrontée à une faible rentabilité, à de nombreuses contraintes foncières, techniques (inclinaison des toits, renforcement de réseau en zone rurale amenant des coûts de raccordement important) et réglementaires. Le développement futur de la filière photovoltaïque pourra compter sur un prix d'installation à la baisse et de multiples possibilités d'applications (raccordement à un réseau, autoconsommation, résidentiel individuel, habitat collectif, etc.). Les appels d'offre trimestriels de la CRE22 pourraient constituer un levier intéressant à exploiter. Enfin, l'essor du marché de l'autoconsommation pourrait aussi aider à la relance de la filière.

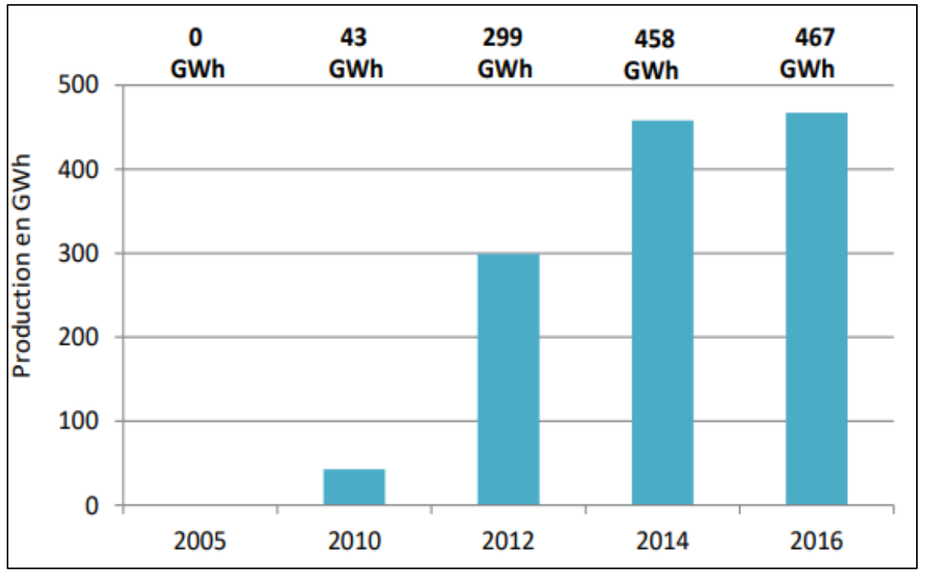


Figure 24 : Evolution de la production d'énergie primaire du photovoltaïque - Source ATMO Grand Est - BURGEAP©

En 2020, le Grand Est dispose de 653 MW de panneaux photovoltaïques installés, soit 26% des objectifs 2030 du SRADDET, soit environ 650 ha de surface occupée. Il faudrait donc trouver encore 1 800 MW ou 1 850 ha d'ici 2030 pour respecter la trajectoire du SRADDET.

1.3.3.8.1.3 Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) du 17 août 2015 consacre son titre 8 à « La transition énergétique dans les territoires ». Le lieu de l'action est défini : le territoire, là où sont réunis tous les acteurs, élus, citoyens, entreprises, associations... Autant de forces vives qui ont entre leurs mains « les cartes » pour limiter, à moins de 2°C, le réchauffement maximal de notre planète, fixé lors de la COP21.

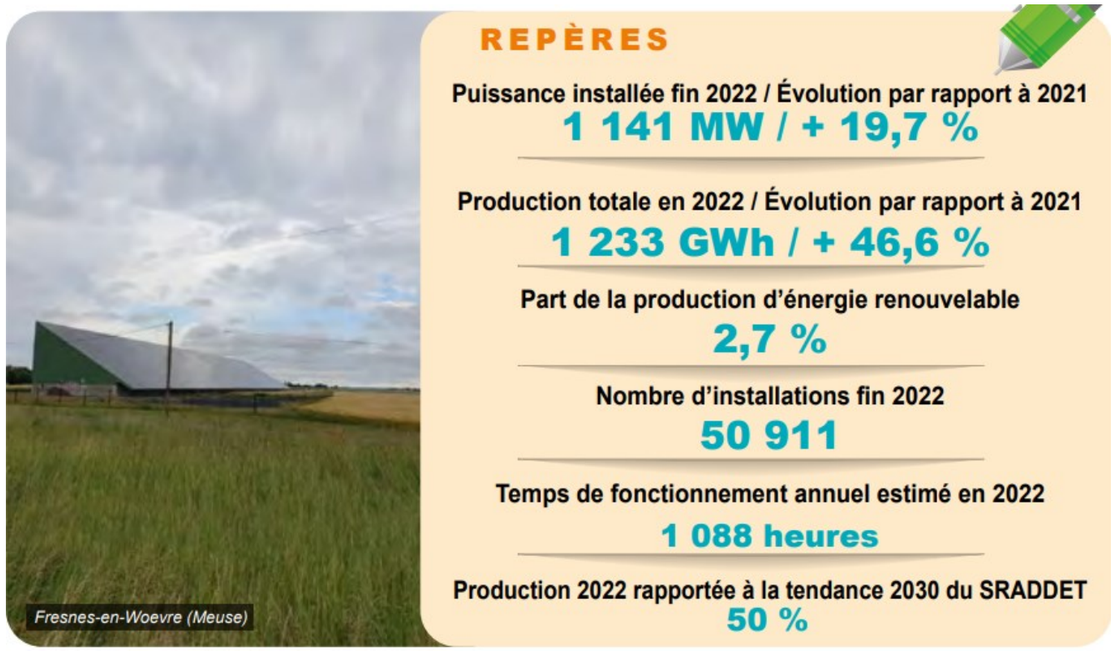
En confiant l'élaboration et la mise en œuvre des plans climat aux seuls établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants, l'article 188 de la loi de transition énergétique fait « d'une pierre trois coups » :

- 1- elle met fin à la superposition des plans climat sur un même territoire ;
- 2 - elle généralise de manière coordonnée les politiques de lutte contre le changement climatique et de lutte contre la pollution de l'air sur une large partie du territoire national ;
- 3 - elle inscrit la planification territoriale climat-air-énergie à un échelon représentatif des enjeux de mobilité (bassin de vie) et d'activité (bassin d'emploi).

Aucun PCAET n'est en cours d'élaboration pour l'EPCI Entre Aire et Meuse - Triaucourt-Vaubécourt.

1.3.3.8.1.4 Situation en région Grand-Est

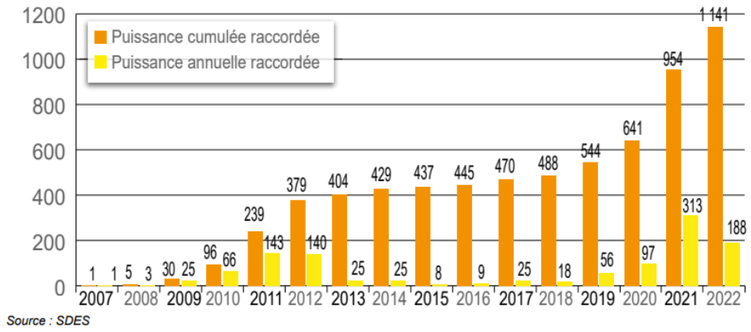
La puissance raccordée des installations photovoltaïques en région Grand-Est est de **1 141 MW en fin 2022.** Avec environ 6,9 % de la puissance électrique photovoltaïque en France (+1,2 % en un an), la région Grand Est se place au cinquième rang national



L'énergie solaire est utilisée essentiellement pour deux usages : la production d'électricité (on parle alors d'énergie solaire photovoltaïque) ou la production de chaleur (on parle alors d'énergie solaire thermique, présentée par ailleurs dans ce panorama). L'énergie solaire photovoltaïque transforme le rayonnement solaire en électricité grâce à des cellules photovoltaïques intégrées à des panneaux qui peuvent être installés sur des bâtiments ou au sol. L'électricité produite peut être utilisée sur place (autoconsommation) ou réinjectée dans le réseau de distribution électrique.

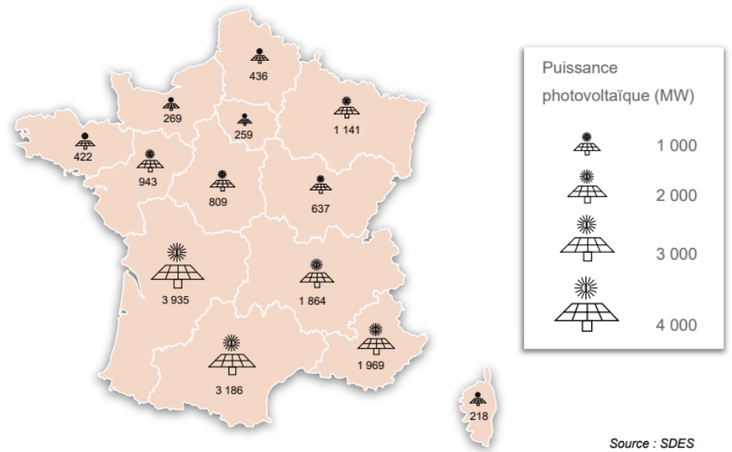
Le nombre d'installations en région Grand-Est a augmenté de plus de 16 % en un an. Le parc photovoltaïque en région dispose désormais de 50 911 installations pour une puissance électrique totale de 1141 MW fin 2022 (dont 33 237 installations d'une puissance inférieure ou égale à 3 kW pour 87 MW). En 2022, la production régionale fait un bond de 46,6%. Elle est estimée à 1 233 GWh (source RTE). C'est 6,6 % de la production nationale et 2,7 % de la production d'énergies renouvelables de la région.

Évolution de la puissance photovoltaïque raccordée depuis 2007 en Grand Est (MW)



Source : SDES

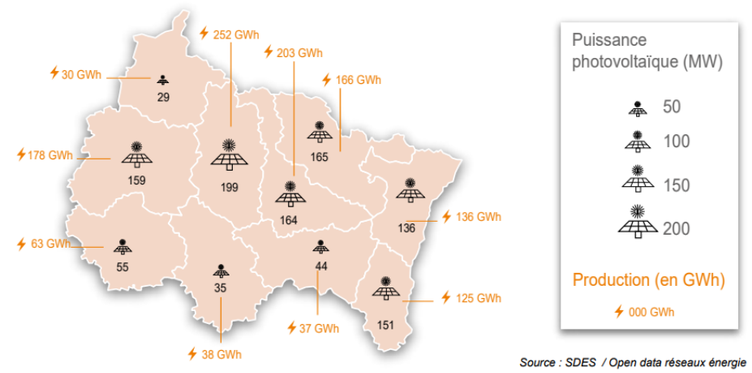
Puissance photovoltaïque par région au 31 décembre 2022



Source : SDES

Figure 25 : Photovoltaïque en France au 31/12/2022 – Source : SDES

Puissance électrique photovoltaïque par département au 31 décembre 2022



Source : SDES / Open data réseaux énergie

Figure 26 : Photovoltaïque en Grand-Est au 31/12/2022 – Source : SDES

Depuis sa mise en service en mai 2021, la centrale de Marville dans la Meuse est la plus importante centrale photovoltaïque en Grand Est et la deuxième en France avec une puissance installée de 152 MW.

2 PRESENTATION DU PROJET

2.1 La commune des Trois-Domaines

Source : PLU

Située au cœur du département meusien, Les Trois-Domaines est une commune rurale à habitat très dispersé qui se situe au centre d'un triangle Verdun – Commercy – Bar le Duc. Plus précisément, pour les pôles urbains de première catégorie, Trois-Domaines est distante de 29 km de Saint-Mihiel, 30 km de Bar-le-Duc, 27 km de Verdun, ainsi que de 80 km de Metz (département de la Moselle), et 90 km de Nancy (département de la Meurthe-et-Moselle). Sa superficie est de 16,49 km² pour 121 habitants (2021). La commune appartient à l'arrondissement de Bar-le-Duc et au canton de Seuil d'Argonne. Elle appartient également à la communauté de communes de l'Aire à l'Argonne.

TROIS DOMAINES est limitrophe avec le territoire de 5 communes :

- Neuville-en-Verdunois
- Courcelles-sur-Aire
- Beausite
- Rambluzin-et-Benoite-Vaux
- Hieppes

La commune est composée de trois villages :

- Issoncourt
- Mondrecourt
- Rignaucourt

Les espaces non urbanisés de la commune sont largement dominés par les espaces agricoles de grandes cultures. Les massifs boisés de la commune restent quant à eux positionnés sur les hauteurs des différentes collines du ban.

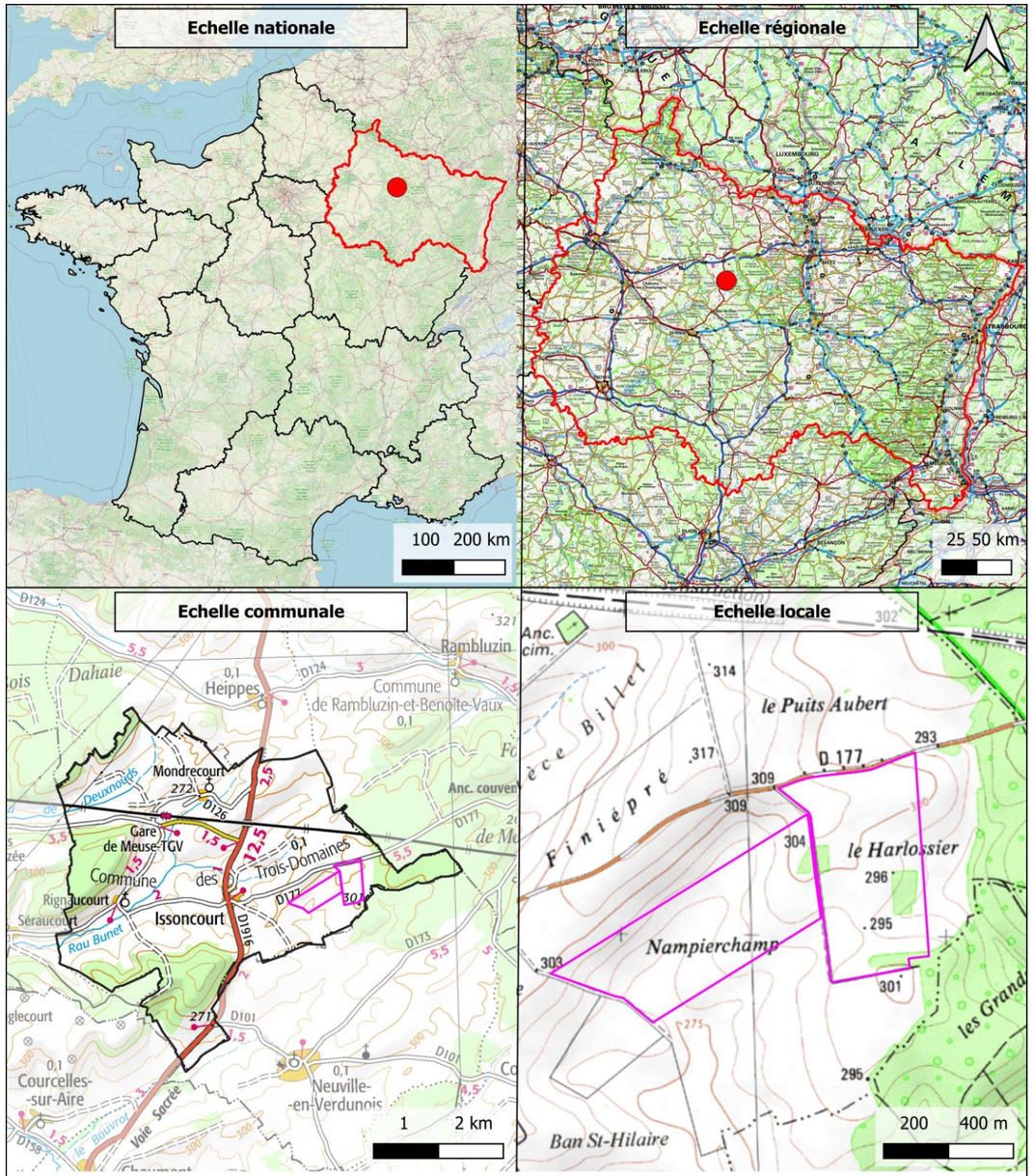
2.2 Localisation du projet

Le projet de ferme agrisolaire de Nampierchamp est situé en région Grand-Est, dans le département de la Meuse (55) sur la commune des Trois-Domaines (55220) et plus précisément au lieu-dit « Nampierchamp ».

La surface de la ZIP est de 42,2 ha, sur les parcelles cadastrales ZO0011 et ZN0006.

La ZIP est localisée sur des terres agricoles, actuellement cultivée. Un bosquet est également recensé à l'est de la ZIP, entouré par des cultures. Au sud-est, une frange forestière est retrouvée.

Les périphéries sont occupées par des cultures, des bermes enherbées et des boisements.



Carte 1 : Localisation de la ZIP





Figure 27 : Cultures de la ZIP depuis la D 177





Figure 28 : Cultures de la ZIP - depuis le chemin agricole



Figure 29 : Chemin agricole séparant les deux ZIP



Figure 30 : Bermes enherbées - sud de la ZIP



Figure 31 : Bosquet dans les cultures de la ZIP

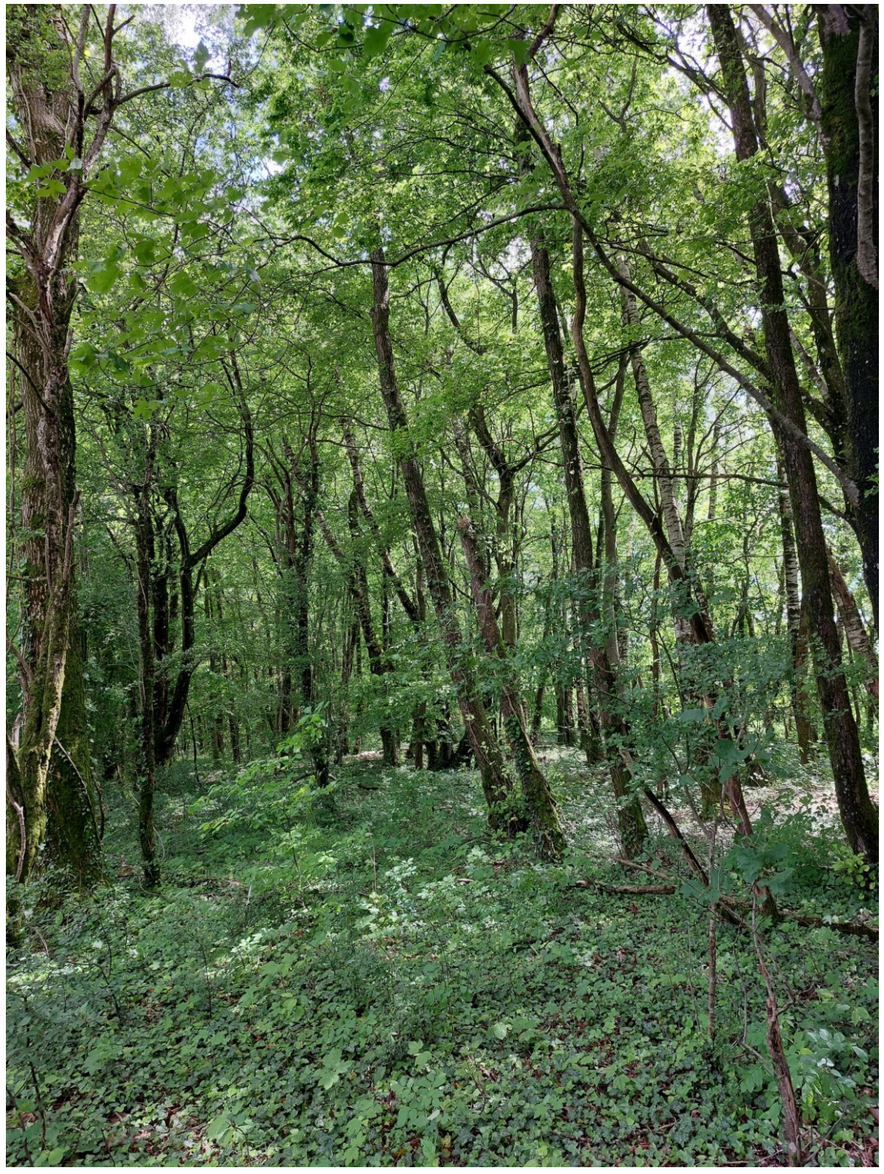
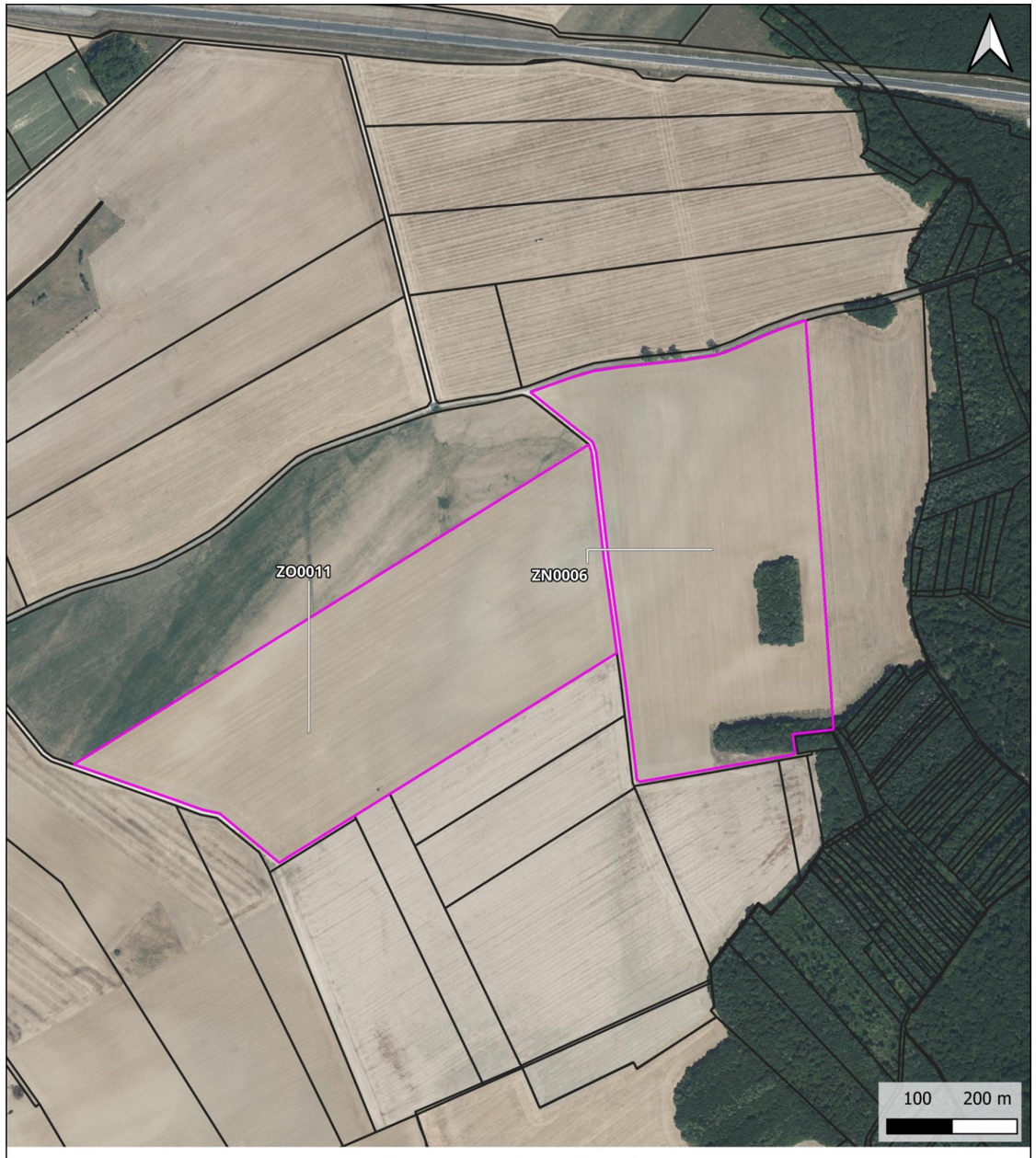
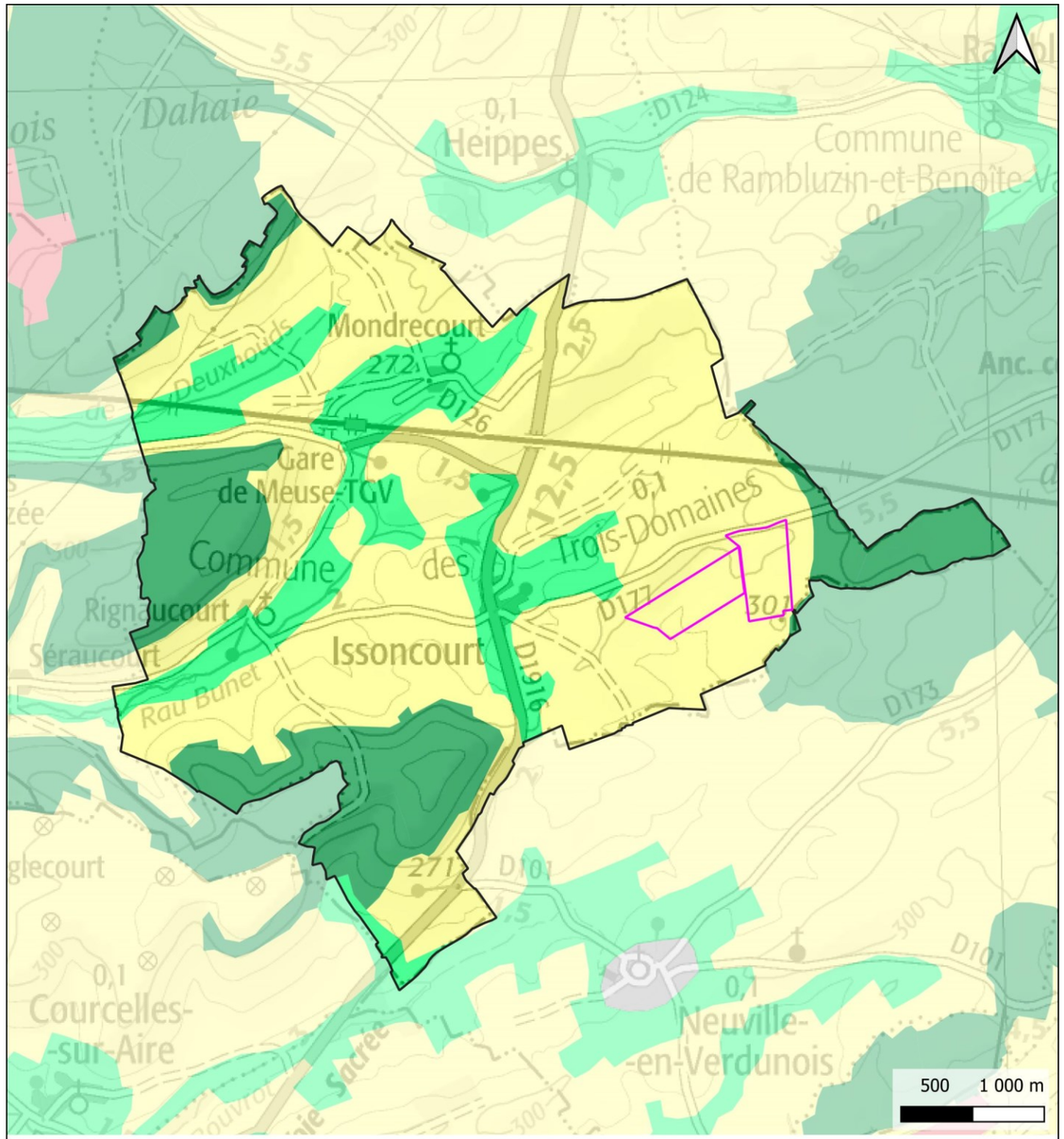


Figure 32 : Bosquet de la ZIP



Carte 2 : Parcelles cadastrales de la ZIP



Occupation des sols sur la commune (Corine Land Cover)

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Limite administrative des Trois-Domaines

Corine Land Cover

Zones urbanisées

Terres arables

Prairies

Forêts

Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée

Source(s) des données : Corine Land Cover ; IGN ; URBYCOM
Fond : IGN SCAN 100
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2023
Échelle : 1/35000 (pour une impression en format A4)

URBYCOM

Carte 3 : Occupation des sols – Corine Land Dover

2.3 Délimitation des aires d'études

Afin d'intégrer le projet dans un contexte écologique plus global, trois aires d'étude sont définies pour cette étude d'impact :

- **La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)** est définie par l'emprise potentielle du projet soit par une surface de 42,2 ha ;
- **L'aire d'étude immédiate (AEI)** comprenant la zone d'implantation potentielle et s'étendant sur une aire de 150 m autour de la ZIP. Cette aire d'étude est essentiellement utilisée dans le Volet Naturel de l'Etude d'Impact.
- **L'aire d'étude rapprochée (AER)** comprenant la zone d'implantation potentielle et s'étendant aux milieux similaires et contigus à ceux de l'emprise, susceptibles d'être touchés directement ou indirectement par le projet. Il s'agit d'une zone d'étude de 500 m autour de la ZIP ;
- **L'aire d'étude éloignée (AEE**), élargie à la commune et aux communes limitrophes pour l'étude de l'environnement du site (milieu physique et milieu humain). En effet, les impacts du projet sur les milieux physiques (sol, eau souterraine et superficielle, ressource en eau, air, etc.) et humains (activités et loisirs, patrimoine culturel, etc.) doivent être appréciés à l'échelle de la commune, et étendus aux communes limitrophes. C'est également la zone utilisée pour l'analyse des enjeux de co-visibilité et d'inter-visibilité pour l'étude paysagère. Compte tenu de la nature du projet, un rayon de 15 km autour du site a été retenu.

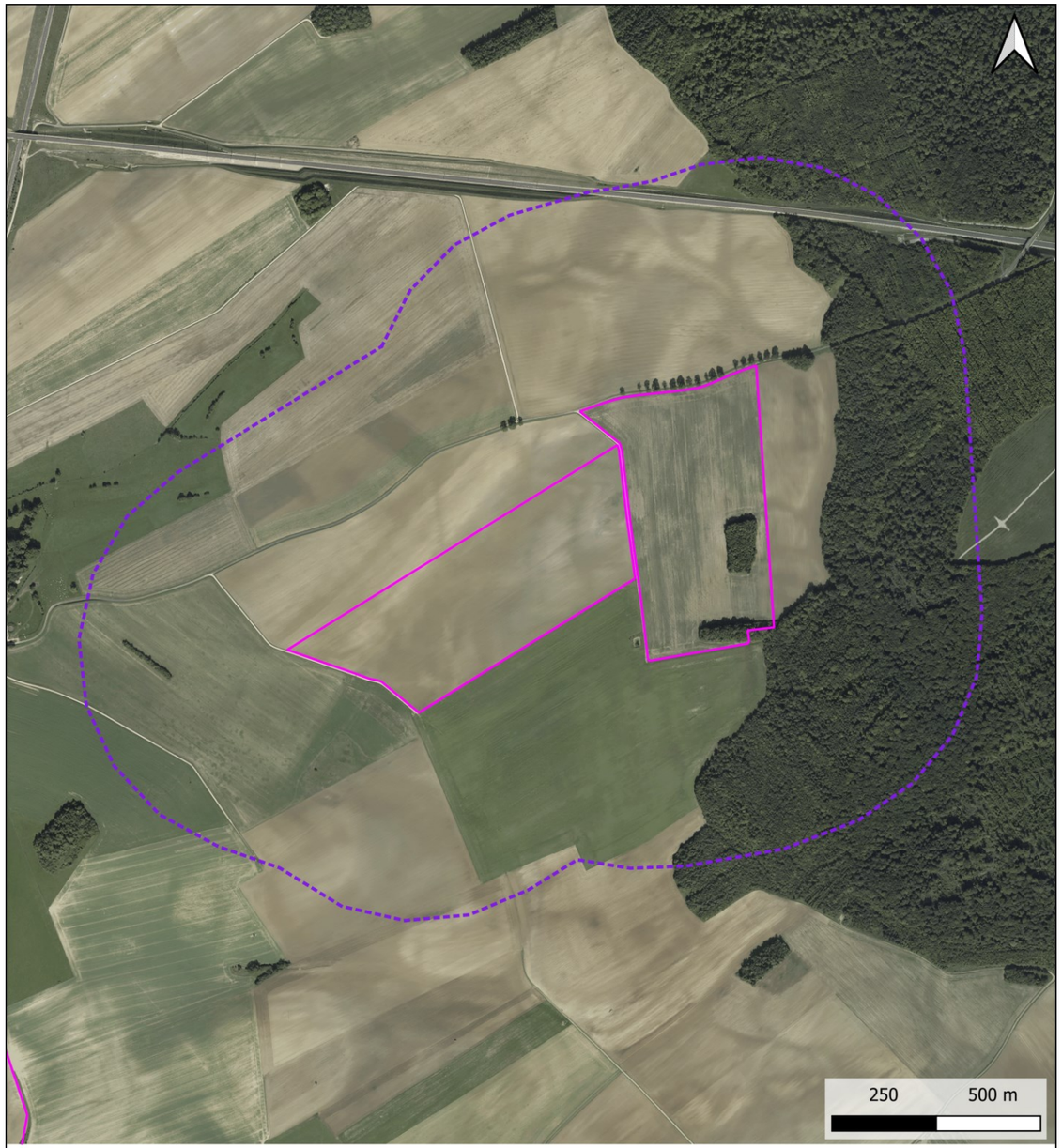
Chaque aire d'étude est propre à chaque projet et, au sein même de l'étude d'impact, propre à chaque thématique physique, naturelle, humaine et paysagère.

2.4 Historique de la commune et de la ZIP

La zone d'implantation potentielle est, depuis plusieurs siècles, cultivée. En effet, la carte d'état-major (1820/1866) recensait déjà des zones agricoles au nord de la commune des Trois Domaines.

Dans les années 1950/1965, de nombreuses parcelles agricoles étaient recensées sur la zone d'étude. Ces dernières ont ensuite été fusionnées pour ne donner, aujourd'hui, que de grandes monocultures intensives.

Le bosquet recensé dans la ZIP était déjà présent dans les années 1950, ainsi qu'un autre plus au nord-ouest dans la zone d'étude (celle-ci a disparu aujourd'hui).



Localisation de l'aire d'étude rapprochée (AER - 500 m)

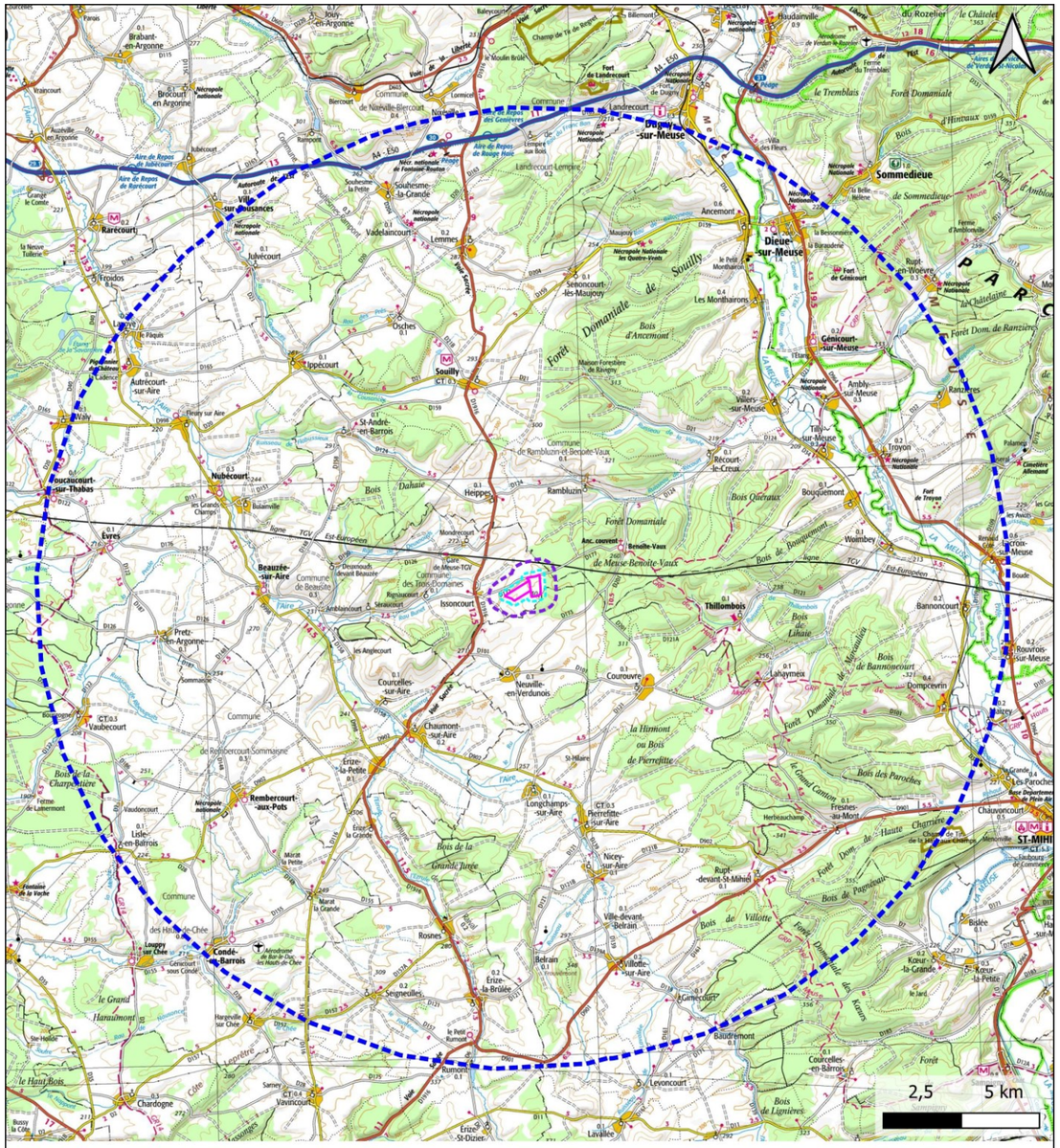
Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (AER - 500 m)

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 10/2024
Fond : Orthophotographie2021
Réalisation : ©URBYCOM - 10/2024
Échelle : 1/12000 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 4 : Définition de l'aire d'étude rapprochée



Localisation des différentes aires d'étude

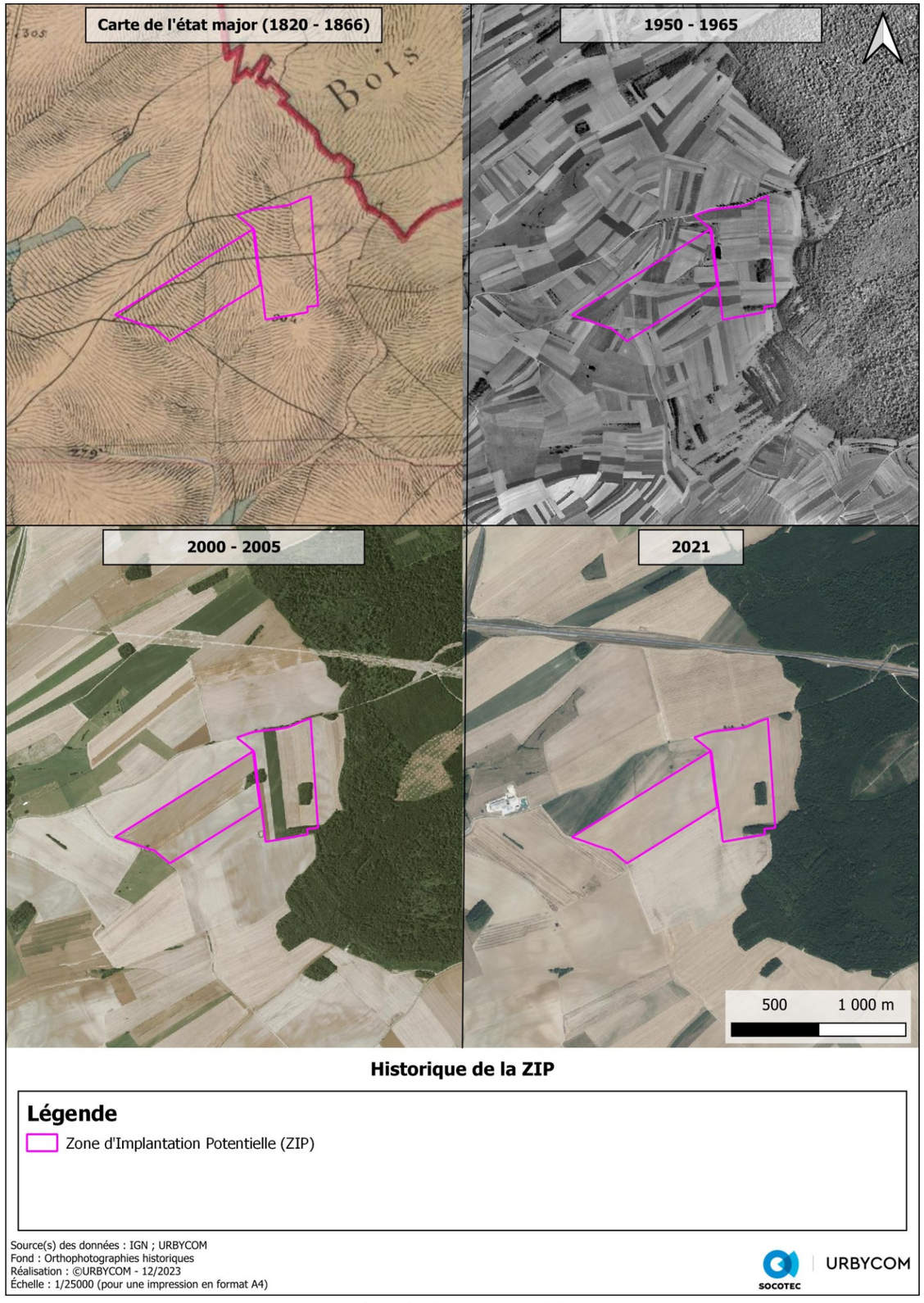
Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)
- Aire d'étude éloignée (AEE - 15 km)
- Aire d'étude rapprochée (AER - 500 m)

Source(s) des données : IGN ; BDTOPO ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 12/2024
Fond : IGN SCAN
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2024
Échelle : 1/160000 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 5 : Localisation des différentes aires d'étude



Carte 6 : Historique de la ZIP

2.5 Présentation du porteur du projet

2.5.1 La société

SAMFI 29, porteur du projet, a été créée spécifiquement pour le projet de ferme agrisolaire de Nampierchamp. Elle est détenue à 100 % par la société d'investissement SAMFI-INVEST.

Le projet de ferme agrisolaire de Nampierchamp est porté par SAMFI 29, dont l'objet social est dédié à l'exploitation de la ferme agrisolaire. SAMFI 29 bénéficie des compétences techniques et financières du groupe SAMFI-INVEST qui la contrôle. La gestion du développement du projet est prise en charge par la société SAMSOLAR, filiale de SAMFI-INVEST spécialisée dans les énergies renouvelables et active dans le secteur photovoltaïque depuis 2005.

Tableau 5 : Descriptif de la société mère et des filiales - Source : SAMFI 29

	Société mère – activité d'investissement	Filiale – bureau d'étude développement	Filiale - Activité d'exploitation
Dénomination juridique	SAMFI-INVEST	SAMSOLAR	SAMFI 29
Forme juridique	SAS	SAS	SAS
Code SIRET	553 820 838 00058	483 075 925 00063	842 136 160 00012
Code APE	7010 Z	7112 B	3511 Z
RCS	Caen	Caen	Caen
Nom du Président	Alain SAMSON	Alain SAMSON	Alain SAMSON
Coordonnées du siège social	179, rue du Poirier 14650 CARPIQUET	179, rue du Poirier 14650 CARPIQUET	179, rue du Poirier 14650 CARPIQUET

2.5.2 Capacités techniques – Présentation de SAMSOLAR

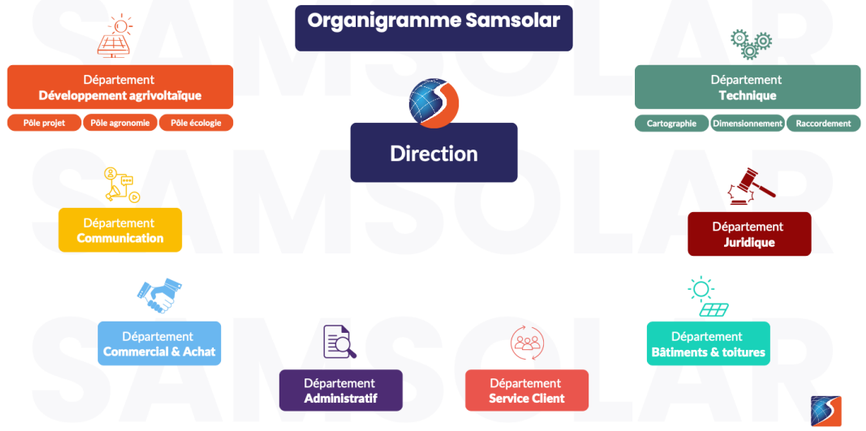
Le cœur de métier de SAMSOLAR consiste à rechercher des sites exploitables et à mettre en œuvre les démarches nécessaires à la constitution des dossiers de demande d'autorisations. Elle réalise le suivi des projets jusqu'à la mise en service des parcs et durant toute la durée de l'exploitation.

SAMSOLAR réalise une expertise transversale des dossiers allant de la concertation avec les acteurs locaux, garantie de l'adéquation entre les projets proposés et les territoires dans lesquels ils s'inscrivent, à l'analyse des contraintes inhérentes à la construction.

Les valeurs de SAMSOLAR sont :

- **La qualité** : SAMSOLAR, accompagnée de bureaux d'études extérieurs, s'engage sur une approche globale et systémique pour chaque projet. L'analyse fine des contraintes environnementales, patrimoniales et techniques inhérentes à chacun des sites développés garantit ainsi la qualité de l'intégration territoriale des installations projetées.
- **La proximité** : en menant ses projets de la conception à la mise en service, SAMSOLAR propose des solutions sur mesures et est toujours à l'écoute des parties prenantes. Considérant le contexte économique et social spécifique de chaque site, SAMSOLAR veille à accompagner les partenaires de ses projets avec sérieux et dynamisme.
- **L'innovation** : toujours pionnière dans son domaine, SAMSOLAR s'appuie sur toutes les compétences de son équipe afin d'aller chercher la solution la plus adaptée à chaque projet qu'elle développe. Les actions coordonnées des équipes SAMSOLAR permettent de relever les plus grands défis et de proposer des solutions novatrices.
- **L'efficience** : SAMSOLAR garantit la rapidité de traitement de l'information et s'emploie à développer chaque projet avec rigueur en respectant chacune des étapes menant à la constitution de dossiers cohérents et complets.

L'équipe pluridisciplinaire SAMSOLAR est composée de profils complémentaires issus de disciplines variées : géographes, géologues, cartographes, géomaticiens, ingénieurs agronomes, programmeurs, juristes, chargés d'affaires, acheteurs. La société compte aujourd'hui près de 40 collaborateurs.



De l'amorce du projet à l'efficience recherchée de la construction, SAMSOLAR dispose de toutes les ressources en interne pour initier et finaliser un projet photovoltaïque.

En effet, forte de son expérience de plus de 15 ans dans le développement de projets photovoltaïques et de sa connaissance du milieu agricole, SAMSOLAR a su innover dès 2019 en proposant des installations combinant production agricole et production d'énergie. Elle répond en ce sens à la volonté affichée de l'État français d'augmenter la capacité de production d'énergie renouvelable (PPE 2019-2028).

Ainsi, en mars 2023, la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (ENR) a été promulguée. Elle permet d'accélérer la production d'énergies renouvelables – dont l'énergie solaire- sur le territoire, mais aussi de mieux accompagner le développement des projets solaires sur terrains agricoles en leur donnant un cadre réglementaire et législatif et en définissant précisément la notion d'agrivoltaïsme.

L'objectif premier de cette loi est de faire rattraper à la France son retard sur le déploiement des ENR sur le territoire national. En 2021, les énergies renouvelables ne représentaient que 19,3% de la consommation finale brute d'énergie du pays. Pour cela, l'État français souhaite multiplier par dix la production d'énergie solaire pour dépasser les 100 GW d'ici 2050.

SAMSOLAR a su acquérir les compétences de manière à développer des projets cohérents mettant en valeur les synergies entre structures photovoltaïques et conduites culturales sur l'ensemble du territoire national. Cela induit un travail d'ingénierie permettant de proposer des techniques en adéquation avec les spécificités territoriales, les moyens de production et les caractéristiques des exploitations.

Cette capacité d'adaptation a permis d'anticiper le décret n° 2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers.



Afin de contribuer à la mutation énergétique des territoires, SAMSOLAR déploie son activité en France dans les domaines suivants :

- **Projets solaires sur terrains dégradés** : réhabilitation par la production d'énergie de terrains pollués ou points noirs paysagers. Les sites délaissés ou dégradés constituent un enjeu majeur pour le développement des énergies renouvelables en général et l'énergie solaire en particulier, comme en témoigne la place de choix qui leur est accordée dans l'appel d'offres CRE « Solaire au sol ». SAMSOLAR s'emploie à revaloriser ces espaces, en veillant à anticiper toutes les contraintes directement associées au passif environnemental du terrain sur lequel sera exploitée la centrale photovoltaïque

1 projet en cours de construction 4,1 MWc – La Calotterie (62)

- **Hangars agricoles photovoltaïques** : construction de hangars agricoles photovoltaïques. SAMSOLAR a développé plus de 45 MW de projets photovoltaïques dont 20 MW construits par le groupe.

Forte de cette expérience pointue en matière de développement et construction de bâtiments avec couverture photovoltaïque, SAMSOLAR a relancé en 2020 son activité historique. Avec 45 permis de construire acceptés, 8 hangars construits en 2023 et plus d'une vingtaine de hangars qui devraient être construits en 2024, Samsolar poursuit sa participation à la modernisation des exploitations agricoles.



Rénovation toiture et bâti PV – Lavilledieu (07)
- Surface : 7975 m²
- Puissance : 1035 kWc
- Production électrique annuelle : 1 590 663 kW
- Mise en exploitation : 2011

Construction hangar PV – Puylaurens (88)
- Surface : 829.5 m²
- Puissance : 100 kWc
- Production unitaire annuelle : 1 326 kWh
- Mise en exploitation : 2021

Construction hangar PV – Cruscades (11)
- Surface : 800 m²
- Puissance : 100 kWc
- Production unitaire annuelle : 1418 kWh
- Mise en exploitation : 2023

- **Agrivoltaïsme dynamique** : mise en place d'un système de contrôle climatique alliant photovoltaïque et intelligence artificielle. Illustrant la capacité d'innovation et d'adaptation des projets SAMSOLAR, deux demandes d'autorisation d'urbanisme concernant des centrales agrivoltaïques dynamiques sur vignes d'une puissance de 3 MWc chacune ont été acceptées le 28 décembre 2021 sur la commune de Cruscades (11). Ces deux projets sont inscrits dans la famille 2 de l'appel d'offres 2017/S 051-094731 (CRE 4 Innovation) dont ils ont été désignés lauréats de la troisième tranche en décembre 2020. Le chantier est en cours et une mise en service est prévue en 2024.

Solutions techniques choisies compatibles avec la viticulture, le maraîchage et l'arboriculture

2 projets construits - mise en service juin 2024 - 6 MWc – Cruscades (11)



CVO 1 – Domaine Olivery (11)
3MWc



CVO 2 – Domaine Olivery (11)
3MWc

- **Agrivoltaïsme** : développement d'un projet agrisolaire avec les exploitants agricoles et production d'électricité renouvelable. SAMSOLAR travaille sur la synergie entre production d'énergie et maintien de la vocation agricole des terrains, ceci en tenant compte des spécificités régionales constituant la diversité des terroirs agricoles français. Adaptée à la pratique culturale et d'élevage et pensée sur la durée, la ferme agrisolaire Samsolar est une vraie valeur ajoutée qui permet de renforcer la pérennité des exploitations, car elle en optimise la conduite et renforce leur attractivité en vue d'une meilleure transmissibilité.

Solutions techniques choisies compatibles avec l'élevage bovin, ovin, avicole mais aussi avec la production céréalière

- 3 projets acceptés (CVO 3 & 4, Saint-Hilaire-en-Woëvre) – 1,50 MWc
- 31 projets en instruction PC – 322,41 MWc
- 4 projets en instruction en examen au cas par cas – 12,4 MWc



Neuvic-Entier (87)*



Les Billanges (87)*



Bonnat (23)*



Marzens (81)*

* Photomontages réalisés dans le cadre de la constitution du dossier de demande d'autorisation

2.5.3 Capacités financières – Présentation de SAMFI-INVEST

Concernant les capacités financières, la société de projet SAMFI 29 dispose du soutien de sa société mère qui met à sa disposition l'ensemble de ses capacités techniques et financières afin d'honorer les engagements pris dans le cadre de la présente demande de permis de construire. SAMFI-INVEST est une société d'investissements indépendante avec un actionnariat 100% familial basé en Normandie, qui, à partir de son activité historique, les services aux entreprises, a choisi de se diversifier dans des métiers où elle peut occuper des positions de challenger par rapport aux leaders présents sur ces marchés. La diversité de ses activités lui permet d'assurer une meilleure répartition des risques.

Son fondateur et Président, Monsieur Alain SAMSON, est également Président et actionnaire majoritaire des transports MALHERBE, 3ème transporteur national en marchandises générales.

Ses secteurs d'investissement :

- L'hydrogène ;
- L'éolien à l'international ;
- Le solaire photovoltaïque ;
- L'immobilier patrimonial et la promotion.

Chiffres clés de SAMFI INVEST :



Depuis maintenant plus de 15 ans, le groupe SAMFI-INVEST s'est fortement développé dans le secteur des énergies renouvelables. Le groupe a construit 134 MW de parcs éoliens et plus de 20 MWc solaires en France métropolitaine et outre-mer.



Parc éolien (6) à Maisnières dans la Somme (80) – Puissance de 12MW



Parc éolien (3) à Guéhenno dans le Morbihan (56) – Puissance de 3MW



Parc éolien (9) à Saint-Martin-de-Crau dans les Bouches-du-Rhône (13) – Puissance de 7,2MW

Par ailleurs, SAMFI-INVEST équipe le groupe MALHERBE de véhicules à combustibles gaz : 3 véhicules sont en fonctionnement à Vannes (56), 20 véhicules ont été commandés pour Rots (14).



Véhicules GNV



Station Naturgy GNL et GNC à Carpiquet

Enfin, depuis 2016, SAMFI-INVEST investit dans un secteur novateur à travers sa prise de participation dans la société H2V, société industrielle de production massive d'hydrogène par électrolyse de l'eau à base d'énergie certifiée sans carbone. En 2020, la société a obtenu deux permis de construire pour ses premières usines de production d'hydrogène. En 2023, la société a obtenu la Palme d'Or de la transition énergétique décernée par le Comité de France.

2.6 Caractéristiques techniques de la centrale agrivoltaïque

2.6.1 Présentation générale du projet

Le terrain présente des caractéristiques techniques optimales pour l'installation de panneaux photovoltaïques d'ensoleillement, d'orientation, d'accessibilité et de mise en place d'un projet agrivoltaïque. Les parcelles envisagées pour l'installation du projet sont des terres agricoles inscrites dans les rotations culturales (grandes cultures) et/ou de pâturage/fauche de l'exploitation.

Le projet couvre une **surface solarisée de 24,38 ha** sur un espace clôturé de **40,03 ha**. Les parcelles concernées par le projet sont en propriété de Monsieur Bazart et sont exploitées par celui-ci.

Le site prévoit l'installation d'une centrale agrivoltaïque composée de 21 984 modules, représentant une surface de panneaux de 56 789 m² et une surface projetée au sol de 56 790 m². Le taux de couverture de la centrale tel que défini à l'article R.314-119 du décret 2024-318 du 08/04/2024 est donc de 23,3 % (56 790 m² sur 243 800 m² solarisés).

La surface non exploitable du fait de la centrale est d'environ 12 376 m². Il s'agit des surfaces occupées par les citernes incendie et les plateformes associées, les postes électriques, la surface des pieux et les pistes SDIS.

Le projet permettra la production **d'environ 17 745 MWh/an** selon les premières estimations, ce qui représente l'équivalent de la **consommation annuelle d'environ 5 070 ménages** (hors chauffage et eau chaude) soit **3,5 MWh/foyer/an.**

La centrale agrivoltaïque des Trois-Domaines aura une puissance totale installée de 12,97 MWc. Les principales caractéristiques de la centrale sont reprises dans le tableau ci-après :

Tableau 6 : Principales caractéristiques techniques de la centrale

Type de centrale	Site
Technologie utilisée	Silicium monocristallin
Matériaux	Acier galvanisé
Type de centrale	Centrale agrivoltaïque au sol – Panneaux trackers
Structure	Monopieux type pieux battus
Puissance crête installée (kWc)	12 970,56 soit 12,97 MWc
Productible spécifique (kWh/kWc)	1 368
Production (MWh/an)	17 745
Surface solarisée (ha)	24,38
Surface des panneaux (m²)	56 789
Surface projetée au sol (m²)	56 790
Nombre de modules	21 984
Puissance électrique	11 220 kvA
Terrain	Emprise foncière : 42,2 ha Zone clôturée : 40,03 ha Surface solarisée : 24,38 ha
Nombre de modules	21 984 modules
Equipements connexes	Postes de transformation : 4 Poste de livraison : 1 Réserves incendie : 5 Volume des réserves : 60 m³ (10,0 x 5,92 x 1,5)

Les figures suivantes reprennent les caractéristiques de la centrale par zone :

Zone 1		Zone 2	
Puissance totale (kWc)	**5635**	Puissance totale (kWc)	**7334**
Productible (kWh/kWc)	**1419**	Productible (kWh/kWc)	**1329**
Surface solarisée (ha)	**10.62**	Surface solarisée (ha)	**13.76**
Nombre de modules	**9552**	Nombre de modules	**12432**
Surface de modules (m²)	**24675**	Surface de modules (m²)	**32114**
Surface de modules projetée (m²)	**24675**	Surface de modules projetée (m²)	**32115**

2.6.2 Les modules et les tables

Les modules solaires assurent la conversion du rayonnement solaire en courant électrique continu.

Le dimensionnement de la centrale agrivoltaïque des Trois-Domaines a été effectué avec des panneaux d'une puissance unitaire de 590 Wc.

Les modules utilisés pour le dimensionnement technique de la centrale sont susceptibles d'évoluer dans la suite du développement du projet.

Les modules solaires seront disposés sur des supports formés par des structures métalliques primaires (assurant la liaison avec le sol) et secondaires (assurant la liaison avec les modules). L'ensemble modules et supports forme un ensemble dénommé table de modules. Les tables se composent soit de 2 lignes et 12 colonnes de modules (24 modules par table), soit 2 lignes de 24 modules par table (48 modules par tables). Les tables seront espacées de 6 m de bord à bord.

Le site sera composé de 448 tables de puissance unitaire 28,32 kWc et 20 demi-tables de puissance unitaire 14,16 kWc. Le nombre total de modules installés est de 21 984.

Le tableau suivant présente les caractéristiques des modules et des tables qui pourraient être retenus pour le projet agrivoltaïque des Trois-Domaines :

Tableau 7 : Caractéristiques des tables

Caractéristiques des tables	
Zone 1	
Type de table	Tracker 2V24 JKM590
Nombre de tables	194
Puissance unitaire (kWc)	28,32
Longueur (m)	28,678
Largeur (m)	4,576
Hauteur maximale des panneaux (m)	5,69
Zone 2	
Type de table	Tracker 2V24 JKM590
Nombre de tables	254
Puissance unitaire (kWc)	28,32
Longueur (m)	28,678
Largeur (m)	4,576
Hauteur maximale des panneaux (m)	5,69
Caractéristiques des demi-tables	
Zone 1	
Type de demi-table	Tracker 2V12 JKM590
Nombre de demi-tables	10
Puissance unitaire (kWc)	14,16
Longueur (m)	14,334
Largeur (m)	4,576
Hauteur maximale des panneaux (m)	5,69
Zone 2	
Type de demi-table	Tracker 2V12 JKM590
Nombre de demi-tables	10
Puissance unitaire (kWc)	14,16
Longueur (m)	14,334
Largeur (m)	4,576
Hauteur maximale des panneaux (m)	5,69

Tableau 8 : Caractéristiques des modules

Caractéristiques des modules	
Nom du fournisseur des panneaux	Jinko
Appartenance du fournisseur à l'association PV Cycle	oui
Certifications du fournisseur	ISO 9001 ; ISO 14001 ; ISO 45001
Certifications des panneaux	CEI 61215 et CEI 61730
Puissance crête unitaire des modules	590 Wc
Nombre de cellules par module	144
Type de cellule	Monocristallin
Dimensions des modules photovoltaïques	2278 × 1134 × 30mm
Rendement du panneau	22,84 %
Garantie de production	94,90 % sur 12 ans 87,40 % sur 30 ans
Émissions de CO2 pour leur fabrication	450 kg eqCO2/kWc
Si fournisseur non choisi, indiquer la provenance des panneaux	Chine

Tableau 9 : Caractéristiques des onduleurs

Caractéristiques des onduleurs	
Zone 1	
Modèle d'onduleur	Huawei 330KTL-H1
Nombre d'onduleurs	15
Inclinaison	+/- 60°
Orientation	-4°
Tournières (m)	25
Espace inter-rang (m)	15,43
Zone 2	
Modèle d'onduleur	Huawei 330KTL-H1
Nombre d'onduleurs	19
Inclinaison	+/- 60°
Orientation	58°
Tournières (m)	25
Espace inter-rang (m)	15,43

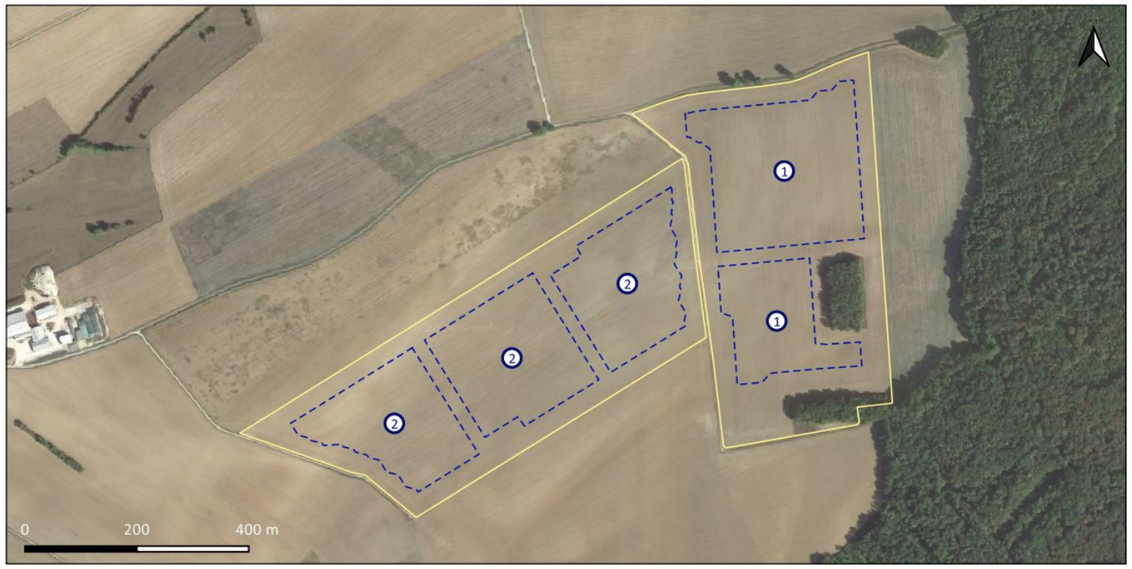
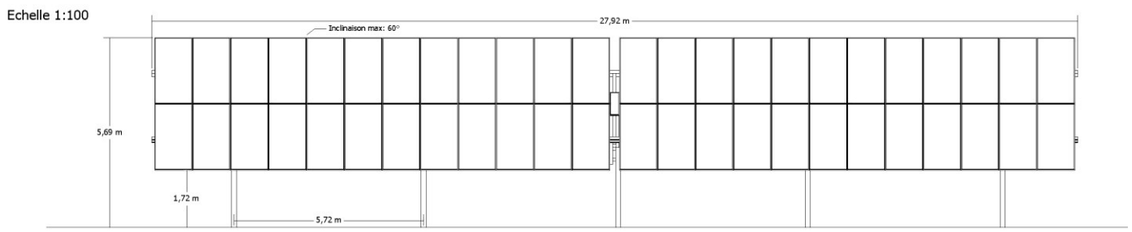


Figure 33 : Localisation des zones d'implantation des panneaux solaires – Source : Samsolar 2024

Les structures retenues possèdent un réglage de la hauteur de chaque pied. Ce réglage permettra de compenser d'une part les éventuels défauts de niveau du terrain, d'autre part les éventuels affaissements locaux. Ce réglage permet également l'ajustement de la partie la plus basse des panneaux par rapport au sol. La hauteur minimale sous panneaux sera d'environ 1,72 m et la hauteur maximale sera de 5,69 m.

Les structures prévues dans le cadre du projet sont des trackers. L'inclinaison maximale sera de 60°.

Ci-après, le modèle de table retenu pour la centrale agrivoltaïque :



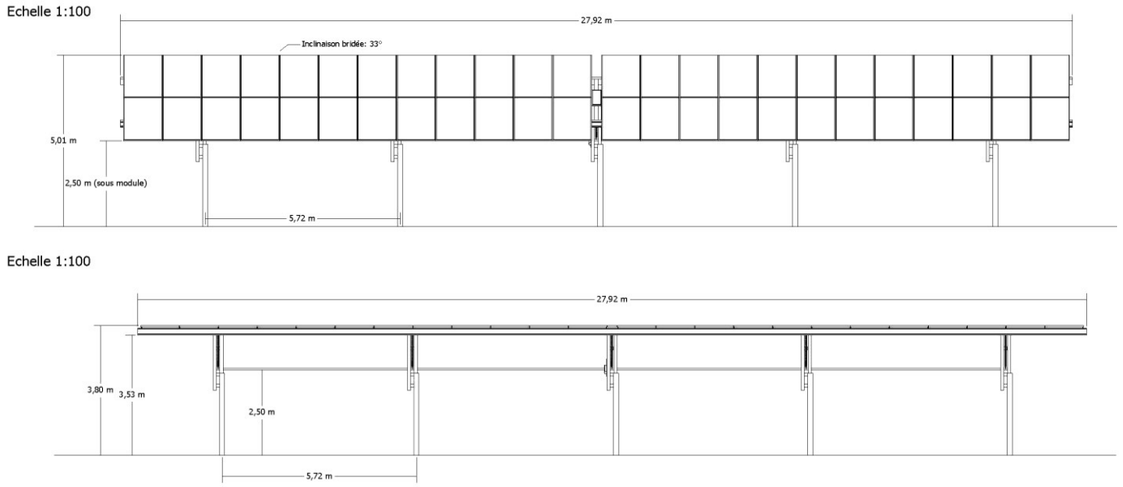
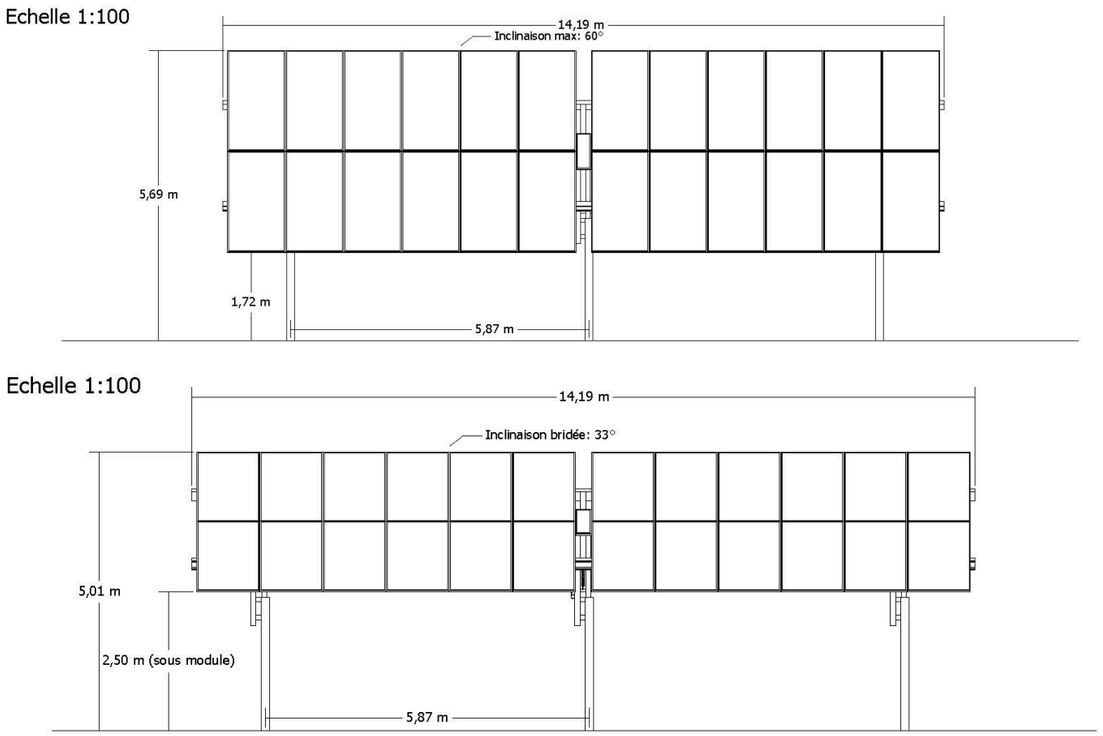


Figure 34 : Schéma des tables 2 x 24 modules – Source : Samsolar, 2024



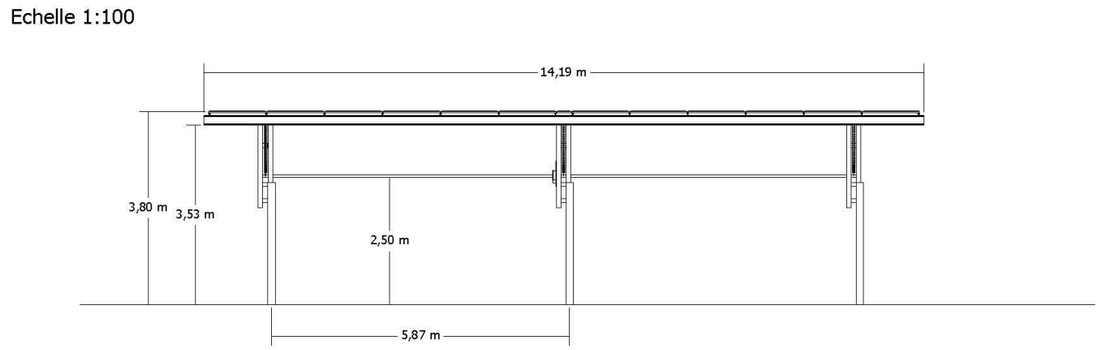


Figure 35 : Schéma des tables 2 x 12 modules – Source : Samsolar, 2024

Les poteaux sont espacés de 5,72 m à 5,87 m au sein d'une même table, pour une hauteur minimale au sol de 1,72 m. L'espace entre les rangées, de panneaux à panneaux, est d'au minimum 15,43 m (quand les panneaux sont à l'horizontal). Cette configuration a été définie par l'exploitant agricole sur la base de son matériel agricole existant et projeté.

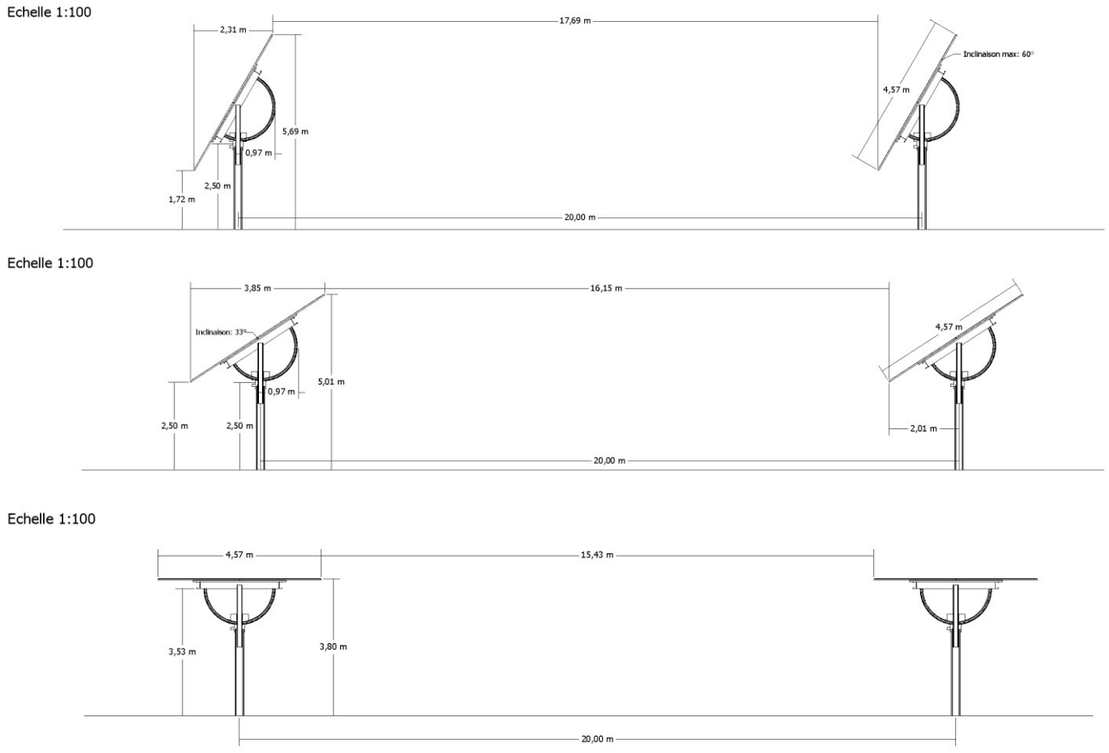


Figure 36 : Coupe de principe de l'installation projetée vue de profil – Source : Samsolar, 2024

www.jinkosolar.com

Building Your Trust in Solar

Tiger Neo N-type 72HL4-BDV

560-580 Watt

BIFACIAL MODULE WITH DUAL GLASS

N-Type

Positive power tolerance of 0~+3%

IEC61215(2016), IEC61730(2016)

ISO9001:2015: Quality Management System

ISO14001:2015: Environment Management System

ISO45001:2018
Occupational health and safety management systems



Key Features

SMBB Technology
Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.

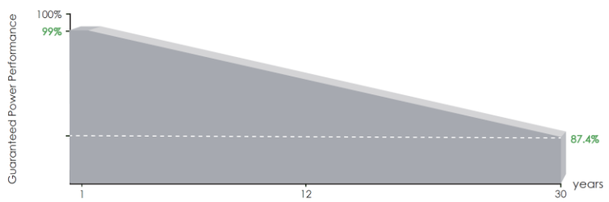
Hot 2.0 Technology
The N-type module with Hot 2.0 technology has better reliability and lower LID/LETID.

PID Resistance
Excellent Anti-PID performance guarantee via optimized mass-production process and materials control.

Enhanced Mechanical Load
Certified to withstand: wind load (2400 Pascal) and snow load (5400 Pascal).

Higher Power Output
Module power increases 5-25% generally, bringing significantly lower LCOE and higher IRR.

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

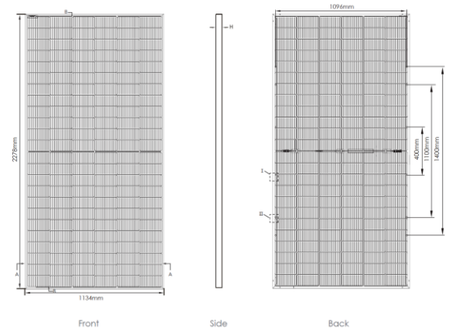


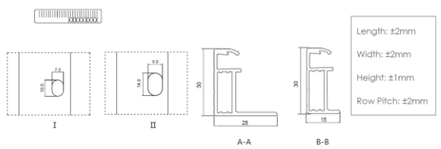
12 Year Product Warranty

30 Year Linear Power Warranty

0.40% Annual Degradation Over 30 years

Engineering Drawings





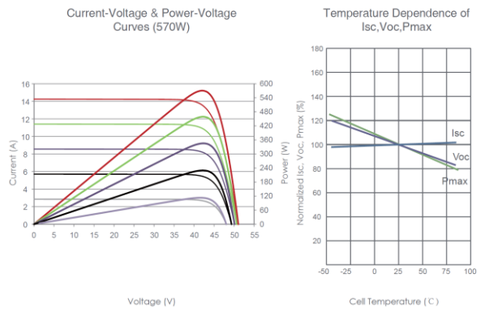
*This tolerance range applies only to the four-angle distance of the module as indicated above.

Packaging Configuration

(Two pallets = One stack)

36pcs/pallets, 72pcs/stack, 720pcs/ 40'HQ Container

Electrical Performance & Temperature Dependence



Mechanical Characteristics

Cell Type	N type Mono-crystalline
No. of cells	144 (2×72)
Dimensions	2278×1134×30mm (89.69×44.65×1.18 inch)
Weight	32 kg (70.55 lbs)
Front Glass	2.0mm, Anti-Reflection Coating
Back Glass	2.0mm, Heat Strengthened Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1×4.0mm², (+): 400mm , (-): 200mm or Customized Length

SPECIFICATIONS

Module Type	JKM560N-72HL4-BDV		JKM565N-72HL4-BDV		JKM570N-72HL4-BDV		JKM575N-72HL4-BDV		JKM580N-72HL4-BDV	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	560Wp	421Wp	565Wp	425Wp	570Wp	429Wp	575Wp	432Wp	580Wp	436Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	41.95V	39.39V	42.14V	39.52V	42.29V	39.65V	42.44V	39.78V	42.59V	39.87V
Maximum Power Current (Imp)	13.35A	10.69A	13.41A	10.75A	13.48A	10.81A	13.55A	10.87A	13.62A	10.94A
Open-circuit Voltage (Voc)	50.67V	48.13V	50.87V	48.32V	51.07V	48.51V	51.27V	48.70V	51.47V	48.89V
Short-circuit Current (Isc)	14.13A	11.41A	14.19A	11.46A	14.25A	11.50A	14.31A	11.55A	14.37A	11.60A
Module Efficiency STC (%)	21.68%		21.87%		22.07%		22.26%		22.45%	
Operating Temperature(℃)	-40℃~+85℃									
Maximum system voltage	1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	30A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.30%/℃									
Temperature coefficients of Voc	-0.25%/℃									
Temperature coefficients of Isc	0.046%/℃									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2℃									
Refer. Bifacial Factor	80±5%									

BIFACIAL OUTPUT-REARSIDE POWER GAIN

5%	Maximum Power (Pmax)	588Wp	593Wp	599Wp	604Wp	609Wp
	Module Efficiency STC (%)	22.76%	22.97%	23.17%	23.37%	23.57%
15%	Maximum Power (Pmax)	644Wp	650Wp	656Wp	661Wp	667Wp
	Module Efficiency STC (%)	24.93%	25.15%	25.37%	25.60%	25.82%
25%	Maximum Power (Pmax)	700Wp	706Wp	713Wp	719Wp	725Wp
	Module Efficiency STC (%)	27.10%	27.34%	27.58%	27.82%	28.07%

*STC: Irradiance 1000W/m² Cell Temperature 25°C AM=1.5

NOCT: Irradiance 800W/m² Ambient Temperature 20°C AM=1.5 Wind Speed 1m/s

©2022 Jinko Solar Co., Ltd. All rights reserved.
Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.

JKM560-580N-72HL4-BDV-F3-EN

2.6.3 Technologie d'ancrage au sol

Selon la qualité géotechnique des terrains, plusieurs types d'ancrage au sol peuvent généralement être envisagés :

- Les pieux en acier battus ou vissés dans le sol,
- Les fondations hors sol, type semelles en béton (ou longrines) ou gabions.

Dans le cadre de ce projet, les tables seront fixées au sol par des pieux battus. Ces pieux sont enfoncés dans le sol par le biais d'un enfonce-pieux, sans avoir besoin de fondations béton. Les pieux ou poteaux servant de support sont enfoncés dans le sol sur plusieurs dizaines de centimètres.



Figure 37 : Types de fondation - pieux battus
(Source : Guide MEDDTL 2011 – NCA, 2015)

Les tables reposent sur des structures monopieux pour favoriser l'entretien du site et la régénération des prairies implantées.

Une étude géotechnique confirmera le type d'ancrage au sol. L'ancrage au sol sans recours au béton et par pieux battus sera privilégié.

Compte-tenu de la nature de l'ancrage choisi, aucun terrassement n'est prévu sur l'ensemble de la zone pour l'installation des structures photovoltaïques. Les seuls terrassements qui seront à prévoir seront liés à l'installation des postes électriques et éventuellement à l'installation d'une voie périphérique de circulation afin de répondre aux exigences du SDIS.

Les caractéristiques des fixations au sol des fondations sont les suivantes :

Caractéristiques des fixations au sol / fondations		
	+/-60°	+/-60°
Type de fondation	Pieux	Pieux
Profondeur des fondations dans le sol (max)	3,50 m	3,50 m
Espacements des structures porteuses (max)	10,00 m	10,00 m

2.6.4 Structure porteuse

Les modules photovoltaïques seront implantés au sol sur une structure porteuse dédiée à cet effet. Les structures retenues pour le site ont été déterminées en fonction des critères suivants :

- Facilité de pose et de maintenance ;
- Optimisation de la structure permettant de supporter les modules photovoltaïques dans le temps ;
- Installation optimisée pour une production d'électricité maximum des modules ;
- Impact environnemental le plus faible possible ;
- Respect des contraintes liées au site (pente de la zone d'implantation) ;
- Résistance à une déformation possible du sol (tassement du dôme).

Les structures retenues possèdent un réglage de la hauteur de chaque pied. Ce réglage permettra de compenser d'une part les éventuels défauts de niveau du terrain, d'autre part les éventuels affaissements locaux. Ce réglage permet également l'ajustement de la partie la plus basse des panneaux par rapport au sol.

La hauteur minimale sous panneaux sera d'environ 1,72 m et la hauteur maximale sera de 5,69 m.

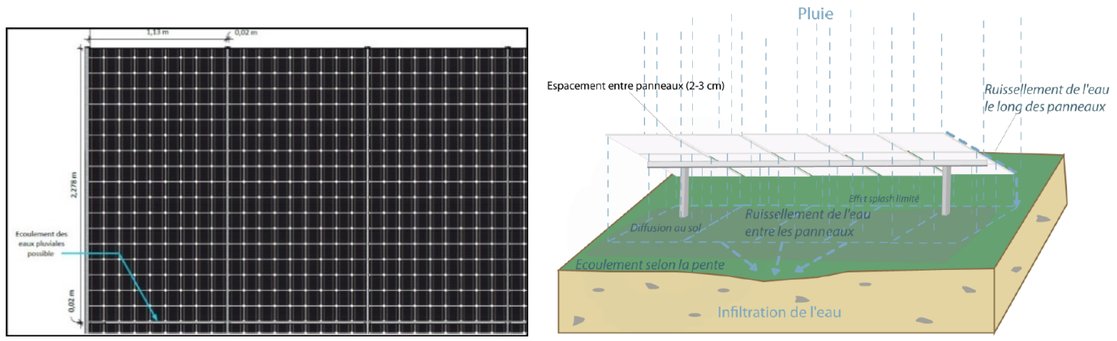


Figure 38 : Vue du dessus d'une table photovoltaïque et sur les modules – Source : Samsolar 2022

2.6.5 Onduleurs

L'étude du projet a conduit à choisir la technologie des **onduleurs décentralisés,** aussi appelés onduleurs chaînes. Un tel choix permettra une architecture électrique modulable tout en garantissant des performances de production élevées, puisque la répartition des nombreux onduleurs fixés sous les panneaux permettra d'isoler les zones ombragées des autres zones.

Cette solution présentera l'avantage d'éviter une imperméabilisation des sols, contrairement aux onduleurs centralisés qui nécessite une occupation à part entière au sol.

Les onduleurs seront décentralisés et donc dispatchés sur l'ensemble du site. Le modèle choisi est le Huawei SUN2000-330KTL-H1.

Au total, **34 ondulateurs triphasés de couleur blanche seront installés. Ils seront de moyenne taille : 700 mm de haut, 1 035mm de large et 365 mm d'épaisseur et de moyenne capacité : 300 kW par unité.**

Les onduleurs string correspondent à un système décentralisé (voire hyper décentralisé dans le cas des micro-onduleurs) : ils ne gèrent qu'une partie de l'installation. Les onduleurs "string » sont bien adaptés à des installations qui présentent une configuration hétérogène : diverses inclinaisons et orientations, modules et strings de tailles différentes, modules à tolérance de fabrication élevés ou encore ombragés, il est préférable d'opter pour un concept décentralisé.

Pour rappel, un onduleur recherche le meilleur point de la série de panneaux qu'il gère : un ensemble de modules branchés en série, on dit qu'ils appartiennent à un même « string ». Avec plusieurs onduleurs, on peut s'adapter aux différents points de fonctionnement des différents ensembles de modules du système. On branche alors un onduleur string avec une série de panneaux aux mêmes caractéristiques.

Les onduleurs string présentent également la possibilité de remplacer seulement un appareil en cas de besoin (panne, baisse de rendement, etc.) réduisant ainsi l'indisponibilité.

Ces onduleurs ont pour fonction de convertir le courant et la tension continus produits par les panneaux solaires en courant et tension alternatifs triphasés de 50 Hz et 800 V.

Les onduleurs seront installés à même les structures de soutien des panneaux solaires, à l'arrière des rangées, directement sous les panneaux solaires.

La disposition exacte des onduleurs décentralisés sera confirmée lors de la construction de la centrale. Les onduleurs sont des équipements conçus pour une installation en extérieur et seront installés à environ 1 m du sol.

SUN2000-330KTL-H1

Smart String Inverter



Max. Efficiency ≥99.0%

Smart Self Clean Fan

Smart DC Connector Temperature Detect

Smart String Level Disconnection

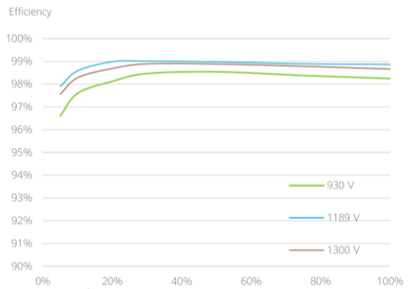
28 High Accuracy String Current Detect

Support IV diagnosis

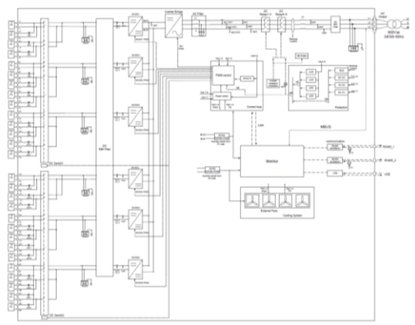
IP 66 protection

Surge Arresters for DC & AC

Efficiency Curve



Circuit Diagram



SOLAR.HUAWEI.COM

SUN2000-330KTL-H1

Technical Specifications

Efficiency	
Max. Efficiency	≥99.0%
European Efficiency	≥98.8%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Number of MPP Trackers	6
Max. Current per MPPT	65 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	115 A
Max. PV Inputs per MPPT	4/5/5/4/5/5
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Output	
Nominal AC Active Power	300,000 W
Max. AC Apparent Power	330,000 VA
Max. AC Active Power (cosϕ=1)	330,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	216.6 A
Max. Output Current	238.2 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Total Harmonic Distortion	< 1%
Protection	
Smart String-Level Disconnector(SSLD)	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
AC Grounding Fault Protection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,048 x 732 x 395 mm
Weight (with mounting plate)	≤112 kg
Operating Temperature Range	-25 ℃ ~ 60 ℃
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP 66
Topology	Transformerless

SOLAR.HUAWEI.COM

2.6.6 Le raccordement électrique

2.6.6.1 Connexions des modules

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers le local technique. Les câbles haute tension en courant alternatif partant des locaux techniques sont enterrés et transportent le courant du local technique jusqu'au réseau de distribution électrique d'Enedis. Les câbles issus des boîtes de jonction passeront en aérien le long des structures porteuses.

2.6.6.2 Câblage entre le poste de conversion et les postes de livraison

Les postes de transformation sont reliés au poste de livraison par des câbles HTA. Un réseau HTA (Haute Tension, 20 000V) interne à l'installation est mis en place afin d'interconnecter, en courant alternatif, les différents postes onduleurs au poste de livraison.

La société SAMFI 29 respectera les règles de l'art en matière d'enfouissement des lignes HTA à savoir le creusement d'une tranchée de 80 cm de profondeur dans laquelle un lit de sable de 10 cm sera déposé. Les conduites pour le passage des câbles seront ensuite déroulées puis couvertes de 10 cm de sable avant de remblayer la tranchée de terre naturelle. Un grillage avertisseur sera placé à 20 cm au-dessus des conduites.

En effet, dans le cadre du projet, les câbles DC (modules vers onduleurs) seront positionnés sous les panneaux tandis que les câbles AC (onduleurs vers transformateur) seront enterrés entre 80 cm et 1,2 m de profondeur dans des tranchées le long des pistes, au bout des rangées de modules photovoltaïques.

2.6.6.3 Le poste de transformation

Un poste de transformation électrique est une installation qui permet de modifier la tension de l'électricité pour acheminer efficacement l'énergie entre deux sites. Ce local est inaccessible au public. Il est composé de transformateurs, disjoncteurs, sectionneurs, systèmes de contrôle et de surveillance, d'appareils de mesures et tous autres installations de protections et de sécurité.

Le projet compte **4 postes de transformation** qui seront en bardage bois leur permettant une intégration paysagère optimale. La dimension de chaque poste de transformation est de 10 mètres (longueur) * 3 mètres (largeur) soit une surface de plancher maximale de 30 m² par poste. La hauteur hors sol est 2,75 mètres.

Les 4 postes de transformation auront pour fonction de transformer la tension des onduleurs (800 V) à la tension du réseau ENEDIS de raccordement HTA soit 20 000 V.

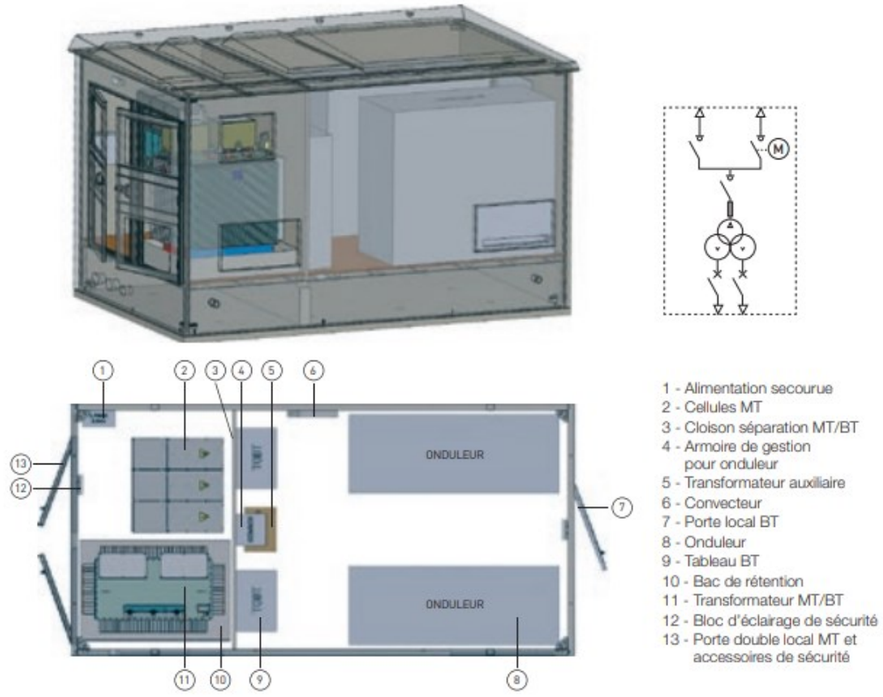


Figure 39 : Schéma du poste de transformation

Tableau 10 : Caractéristique des postes électriques

Caractéristiques des postes	
Puissance électrique (kVA)	11 220
Nombre de poste de 30,00 m²	5 (4 de transformation et 1 de livraison)
Nombre de poste de 10,00 m²	0
Surface des postes (m²)	150

Nombre de postes de transformation	5	

dont 1 combiné avec le PDL

Caractéristiques de chaque poste		
Puissance (max)	3 000,00 kVA	
Surface au sol	**30,00 m²**	**9,60 m²**
Longueur	10,00 m	4,00 m
Largeur	3,00 m	2,40 m
Hauteur hors sol	2,75 m	2,60 m
Vide sanitaire	0,75 m	0,75 m
Couleur		
Insertion paysagère		

Caractéristiques des fouilles		
Longueur	11,00 m	5,00 m
Largeur	4,00 m	3,40 m
Profondeur	1,00 m	1,00 m
Superficie	**44,00 m²**	**17,00 m²**
Volume de terre	**44,00 m³**	**17,00 m³**

Le rôle des transformateurs est d'élever la tension de sortie des onduleurs de 800 V jusqu'à 20 000 V afin de pouvoir injecter l'électricité sur le réseau au niveau du poste de livraison. Ils sont équipés d'un système de refroidissement à huile et de cellules HT modulaires conformes à la norme NF C 13-100.

Dans le cadre du projet, la centrale agrivoltaïque sera équipée de transformateurs de 3000 kVA.

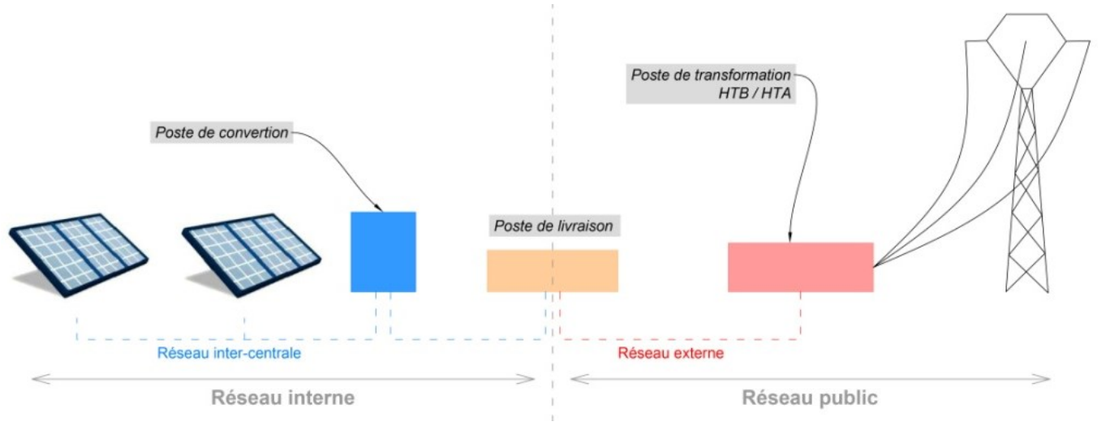


Figure 40 : Principe du raccordement électrique d'une centrale agrivoltaïque

Le local technique accueille aussi les organes de protections des lignes moyenne tension.



Figure 41 : Exemple de poste de transformation en bardage bois

2.6.7 Le poste de livraison

Un poste de livraison sera nécessaire pour délivrer l'électricité sur le réseau. Il contient notamment des dispositifs de protection électrique et un système de comptage de l'énergie produite et consommée. Les modalités exactes de raccordement, notamment l'emplacement exact du poste de livraison, devront être approuvées par ENEDIS.

Le poste de livraison est l'endroit où l'énergie produite sur la ferme agrisolaire est comptabilisée avant acheminent vers le poste de source. Le poste de livraison doit se situer en limite de la ferme et rester accessible au gestionnaire de distribution d'énergie. Le poste de livraison est généralement composé a minima d'un poste de transformation.

Le projet compte 1 poste de livraison avec un bardage bois identique au poste de transformation. La dimension du poste de livraison est 10 m (longueur) * 3 m (largeur) soit une surface de plancher maximale de 30 m² par poste. La hauteur hors sol est 2,75 m.

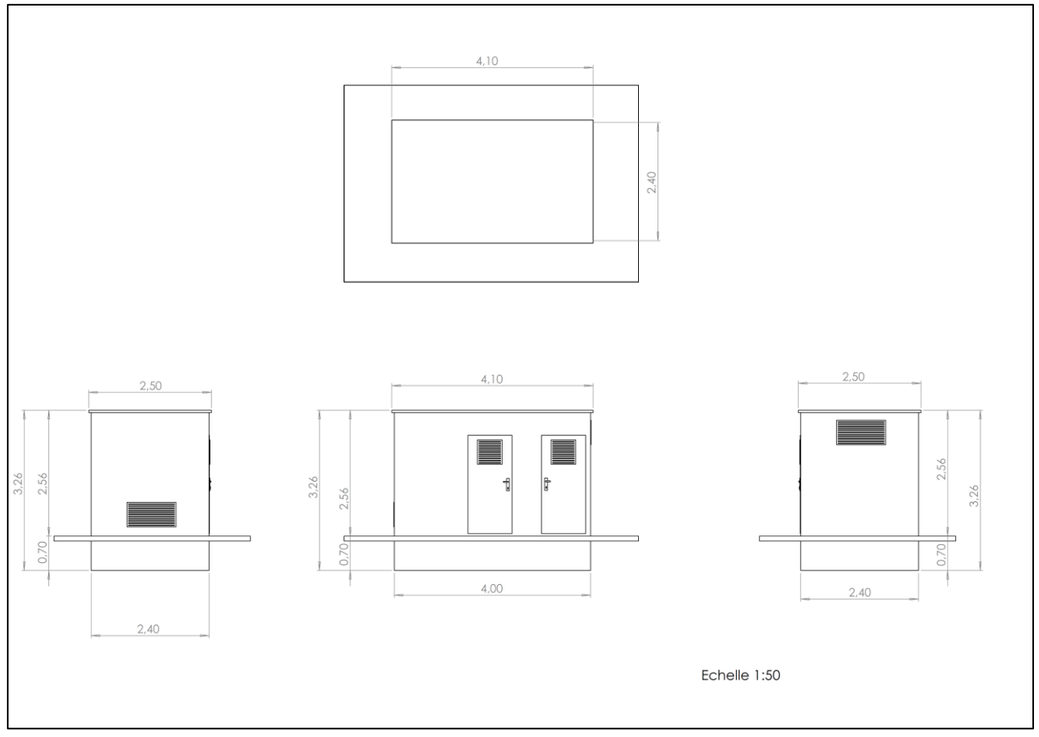


Figure 42 : Poste de transformation / livraison

Tableau 11 : Caractéristique du poste

Caractéristiques du poste	
Surface au sol (en m²)	30,00 m²
Longueur (en m)	10,00 m
Largeur (en m)	3,00 m
Hauteur (en m, hors sol)	2,75 m
Vide sanitaire (en m)	0,75 m
Caractéristiques des fouilles	
Longueur (en m)	11,00 m
Largeur (en m)	4,00 m
Hauteur (en m)	1,00 m
Superficie (en m²)	44,00 m²
Volume de terre (en m³)	44,00 m³

Types d'aménagement	Coordonnées Lambert 93		Altitude
Poste de livraison 1	X	48.96588147	302,00 m
	Y	5.29846913	
Poste de livraison 2	X	0,0000 °	0,00 m
	Y	0,0000 °	

Caractéristiques du poste	
Surface au sol	30,00 m²
Longueur	10,00 m
Largeur	3,00 m
Hauteur hors sol	2,75 m
Vide sanitaire	0,75 m
Couleur	
Insertion paysagère	

Caractéristiques des fouilles	
Longueur	11,00 m
Largeur	4,00 m
Hauteur	1,00 m
Superficie	44,00 m²
Volume de terre	44,00 m³

2.6.8 Raccordement électrique externe

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale agrivoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations.

C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite. Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement de la centrale agrivoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire.

Le raccordement final est sous la responsabilité du gestionnaire du poste source.

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement de la centrale agrivoltaïque une fois le permis de construire obtenu, par l'intermédiaire d'une Proposition Technique et Financière (PTF). Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire de Trois-Domaines.

Le poste source visé dans le cadre du projet est localisé à Séraucourt à 4,73 km.

Le tracé de raccordement entre le poste de livraison et le poste source est défini par le gestionnaire de distribution du réseau électrique. Le gestionnaire définira également les modalités pour la traversée des ouvrages d'art, le montant des travaux ainsi que les délais de réalisation. Le coût de raccordement sera pris en charge par SAMFI 29. La ligne d'acheminement de l'énergie est enterrée. Les voiries pour la pose du câble sont privilégiées.

La carte ci-après illustre le projet de tracé projeté pour le raccordement externe.

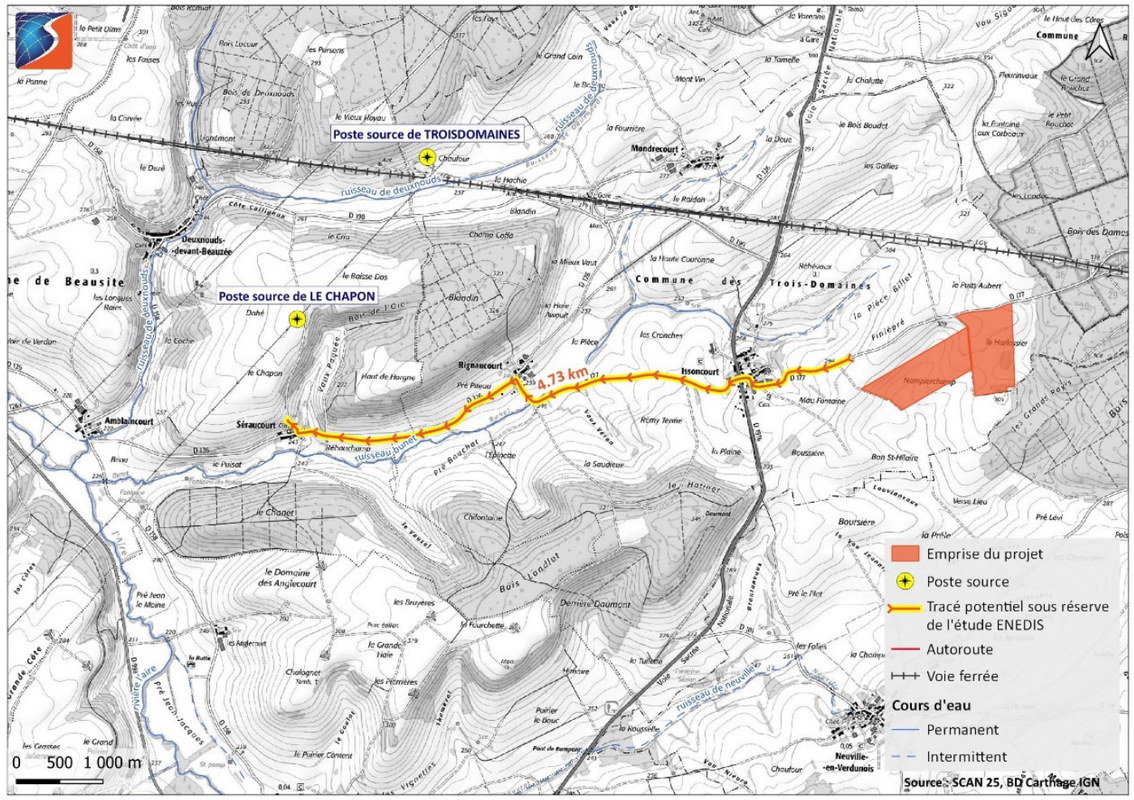


Figure 43 : Itinéraire de raccordement au poste source – Source : Samsolar 2024

2.6.9 Protection et surveillance

2.6.9.1 Clôtures

La totalité de la ferme agrisolaire sera clôturée.

La clôture sera de type agricole avec **poteaux bois, maillage acier simple** torsion haute qualité à maillage dégressif (de 5 cm à 20 cm de haut par 20 cm de large) **d'une hauteur de 1,80 mètre.** La clôture sera ceinturée afin de garantir la sécurité des personnes extérieures au site et la sécurité des installations en cas de tentative d'intrusion.

Le projet prévoit la pose d'environ **4 239 mètres linéaires de grillage en clôture.**

La clôture aura plusieurs rôles : limiter les intrusions sur site et limiter les dégâts occasionnés par la grande faune comme les sangliers et cervidés, protégeant ainsi les cultures des dégâts de gibier.

L'entretien des clôtures est à la responsabilité du gestionnaire de la centrale.

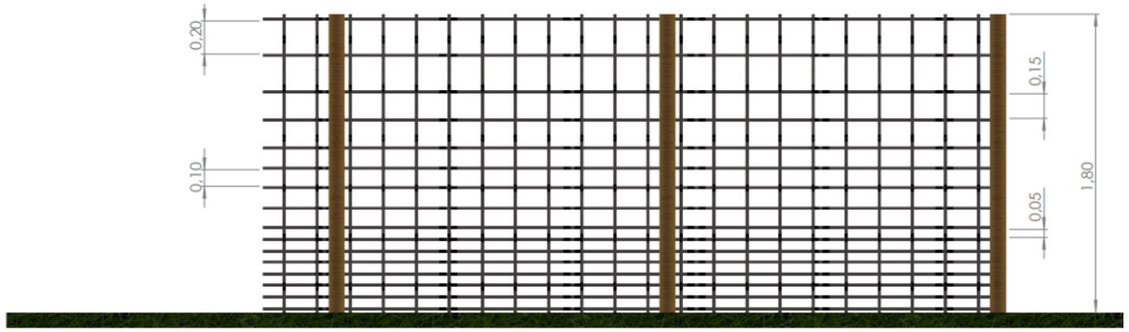


Figure 44 : Coupe de la clôture agricole – Source : SAMSOLAR 2023

2.6.9.2 Portails d'accès

Le projet prévoit l'installation de **10 portails d'accès** de 12 mètres. Ils seront d'une hauteur de 1,80 mètre, d'une largeur de 6 mètres avec deux battants en acier galvanisé avec lames bois. Ces dimensions correspondent aux exigences de l'exploitant et permettront le passage des engins agricoles mais également l'accès aux services de secours.

2.6.9.3 Système de vidéo-surveillance

La vidéosurveillance, désigne l'utilisation de caméras de surveillance pour enregistrer et surveiller des événements ou des activités dans un espace spécifique. C'est un système de sécurité qui utilise la technologie vidéo pour capturer, enregistrer et diffuser des images en temps réel ou en différé.

Dans le cadre de la ferme agrisolaire, le système de vidéosurveillance sera composé de caméras placées stratégiquement à différents endroits aux abords du site. Ces caméras enregistrent des images vidéo et audio qui peuvent être consultées en direct par les opérateurs de sécurité ou enregistrées pour une consultation ultérieure.

2.6.9.4 Pistes et tranchées

Des pistes externes spécifiques SDIS seront créées dans le cadre du projet.

Le tableau suivant reprend les caractéristiques de ces pistes :

Tableau 12 : Caractéristiques des pistes

Caractéristiques standards des pistes			
	Pistes lourdes créées	**Pistes légères créées**	**Pistes spécifiques SDIS (DFCI)**
Largeur minimum bande roulante	0,00 m	0,00 m	3,00 m
Largeur minimum dégagée	0,00 m	0,00 m	3,00 m
Pentes maximales	0%	0%	15%
Nature des matériaux			Terrain naturel si portance suffisante, grave concassée ou solution drainante le cas échéant
Profondeur de décapage	0,00 m	0,00 m	0,20 m
Largeur des passages autour des panneaux (bande de roulement)	0,00 m	0,00 m	3,00 m

La distance totale des pistes de circulation sera de 2 403 mètres pour une superficie totale de 9 614 m².

Pour les tranchées électriques le projet possède les caractéristiques suivantes :

Tableau 13 : Caractéristiques des tranchées électriques

Tranchées électriques	Distance totale	Superficie totale	Volume excavé	Type de câble	Tension
Liaison électrique	3 000,00 m	**1 200 m²**	**3 600 m³**	Enterré	400 à 20 000 V

Caractéristiques standards des tranchées	
Largeur (max)	0,40 m
Profondeur (max)	1,20 m
Hauteur de la couche de sable en fond de tranchée	0,2

2.6.9.5 Citerne incendie

Les points d'eau artificiels sont destinés à fournir aux pompiers un minimum deux heures d'autonomie en eau pour circonscrire un incendie.

Le projet prévoit la mise en place de **5 citernes incendie de 60 m³** pour une dimension de 10,0 m de longueur, 5,92 m de largeur et une hauteur de 1,50 m, soit une surface au sol de 59,20 m² par citerne. Elles seront d'une couleur type gris mousse (RAL 7003) pour favoriser leur implantation dans le paysage.

Tableau 14 : Caractéristiques des réserves incendie

Caractéristiques d'une réserve		
Surface au sol	**59,20 m²**	**0,00 m²**
Longueur	10,00 m	
Largeur	5,92 m	
Hauteur hors sol	1,50 m	
Surface au sol de toutes les réserves incendie	**296,00 m²**	**0,00 m²**

2.6.9.6 Plateforme de remplissage

Des plateformes de remplissage sont réalisées pour permettent aux engins de pompier de se raccorder à la citerne incendie. La dimension des plateformes incendie est de 8 * 4 mètres (32 m²). Leur implantation est conforme aux prescriptions du SDIS.

Le nombre de plateforme incendie est égal au nombre de citerne incendie. Les plateformes de remplissage sont construites à la même hauteur du terrain naturel pour ne pas créer un obstacle à la circulation des engins et des animaux.

2.6.10 Caractéristiques du projet la centrale agrivoltaïque des Trois-Domaines

2.6.10.1 Schémas d'implantation

Les schémas d'implantation sont repris dans les figures ci-dessous.



Samsolar

PLAN D'IMPLANTATION

Projet agrivoltaïque :
Les-Trois-Domaines (55)

Version n°6	Date : 3/12/2024	Format papier : A3

DONNÉES TECHNIQUES

Solution technique	Tracker
Surface maîtrise foncière	43.2 ha
Surface clôturée	40 ha
Puissance	12.97 MWc
Tournières	25 m
Espace inter-rang	15.43 m
Nombre de modules	21984
Surface des modules	56790 m²
Surface projetée au sol	56790 m²
Surface zone témoin	10064.6 m²
Surface agricole	24.11 ha

LÉGENDE

Eléments dimensionnement
- Portail
- Table photovoltaïque
- Clôture mobile
- Clôture
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Citerne incendie (60m³)
- Plateforme 8x4m
- Tournières
- Zone de prévention incendie
- Zone de contention
- Zone comparative de culture identique
- Abreuvoir
- Affouragement
- Zone de grattage

Enjeux
- Arbre isolé

Mesures ERC
- Création de haie séquencée
- Zone d'entretien de la végétation
- Création d'alignement d'arbres

Administration
- Parcelle cadastrale
- Maîtrise foncière
- Limite communale

Figure 45 : Plan masse du projet avec les enjeux et servitudes



Samsolar

PLAN D'IMPLANTATION

Projet agrivoltaïque :
Les-Trois-Domaines (55)

Version n°6	Date : 3/12/2024	Format papier : A3

DONNÉES TECHNIQUES

Solution technique	Tracker
Surface maîtrise foncière	43.2 ha
Surface clôturée	40 ha
Puissance	12.97 MWc
Tournières	25 m
Espace inter-rang	15.43 m
Nombre de modules	21984
Surface des modules	56790 m²
Surface projetée au sol	56790 m²
Surface zone témoin	10064.6 m²
Surface agricole	24.11 ha

LÉGENDE

Eléments dimensionnement
- Portail
- Table photovoltaïque
- Clôture mobile
- Clôture
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Citerne incendie (60m³)
- Plateforme 8x4m
- Tournières
- Zone de prévention incendie
- Zone de contention
- Zone comparative de culture identique
- Abreuvoir
- Affouragement
- Zone de grattage

Mesures ERC
- Création de haie séquencée
- Zone d'entretien de la végétation
- Création d'alignement d'arbres

Administration
- Parcelle cadastrale
- Maîtrise foncière
- Limite communale

Figure 46 : Plan masse du projet sans les enjeux et servitudes

2.6.11 Consommation de surfaces du projet

La surface d'occupation de la structure photovoltaïque (et donc d'imperméabilisation) reste minime et n'entraine pas d'impact particulier sur les écoulements des eaux de pluie. En effet, les eaux pluviales se répartissent uniformément sous l'ombrière grâce à des interstices de 1 à 2 cm entre les différentes rangées de panneaux.

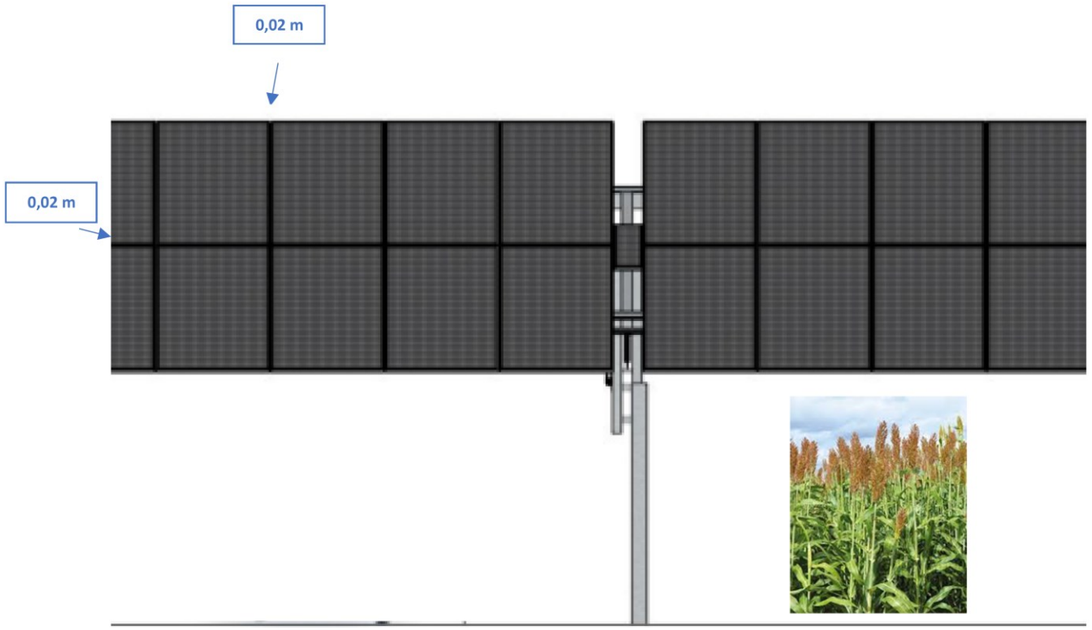


Figure 47 : Vue dessus du trackers : zoom sur les modules ; Source : Samsolar 2023

La solution ne possède pas de système de récupération de l'eau de pluie. Ainsi, la pluie tombant sur les panneaux ruissèlera et tombera ensuite au sol soit par les jonctions entre panneaux, soit entre deux rangées couvertes (15,43 m en position horizontale et 17,69 m en inclinaison maximale à 60 °).

Les inter-espaces entre les modules limitent fortement l'imperméabilité causée par l'ombrière. A cela s'ajoute l'alternance avec de larges bandes découvertes. Ainsi, la quantité d'eau au sol sous le dispositif ombrière est similaire à une surface sans dispositif. L'impact des panneaux sur l'homogénéité de la redistribution de pluie sur la parcelle est donc marginal.

Selon les caractéristiques du projet, il n'y a pas de prélèvement d'eau lié aux installations. Il n'y a pas de rejets d'eau pluviales supplémentaires par rapport à la situation de culture actuelle. Il n'y a pas de rejet direct dans un cours d'eau ou canalisation.

Le mode de conduite étant inchangé, les eaux pluviales tomberont sur des surfaces conservant leur vocation agricole.

Enfin, les trackers sont des panneaux qui suivent la courbe du soleil. La durée en position horizontale est minime (position qui représente la plus forte emprise projetée au sol). Les panneaux sont généralement en position inclinée limitant ainsi la surface projetée au sol. Les espaces découverts de panneaux sont par conséquent compris entre 15,43 m et 17,69 mètres, selon la position d'inclinaison du trackers. L'impact sur la répartition pluviométrique à l'échelle de la parcelle est encore réduit.

Le mode de conduite étant inchangé, les eaux pluviales tomberont sur des surfaces conservant leur vocation agricole.

Tableau 15 : Consommation de surfaces du projet en phase exploitation et travaux

Consommation de surfaces du projet en phase exploitation	
Structures PV	**56 790,00 m²**
Poste(s) de transformation	**150,00 m²**
Poste(s) de livraison	**30,00 m²**
Pistes (internes, externes, SDIS, etc.)	**9 614,00 m²**
Réserve(s) incendie	**296,00 m²**
Plateformes	**160,00 m²**
Autres aménagements (agricoles)	
Total*	**66 564,00 m²**

Consommation de surfaces du projet en phase chantier	
Projet	**66 564,00 m²**
Base vie	**90,00 m²**
Total	**66 654,00 m²**

2.6.12 Bilan énergétique du projet

Le bilan énergétique correspond à la somme des énergies produites et consommées en un temps donné.

2.6.12.1 Energies consommées

- **Energie consommées pour produire la technologie**

La technologique utilisée dans le cadre de ce projet est actuellement connue, il s'agit de modules silicium monocristallin – Jinko Solar.

D'après une étude du développement de l'énergie solaire, réalisée par Ernst & Young en décembre 2010, **il faut 3382 kWh pour produire 1 kWc** d'un système monocristallin, décomposé de la façon suivante :

Tableau 16 : Quantité d'énergie pour chaque phase de production d'un système photovoltaïque (d'après Ernst & Young, 2010)

Composant	Quantité d'énergie pour 1 kWc
Silicium métallurgique	349
Wafers	2365
Cellule	240
Module	51
Structures et câbles	212
Ondulateurs	166
Total kWh / kWc	**3382**

- **Energie consommée pour le transport, l'installation et les travaux sur le site d'implantation**

D'après une étude publiée le 2 décembre 2008 dans le Wiley InterScience, « Energy Payback Time of Grid Connected PV Systems : Comparison Between Tracking and Fixed Systems », l'énergie nécessaire pour le transport du matériel et des composants depuis les sites de production a été calculée, en prenant pour hypothèse les distances suivantes : 850 km depuis le fabricant des structures, 500 km depuis le fabricant des modules et 100 km depuis les fournisseurs des câbles et du béton. Cette hypothèse peut être reprise ici, même si au stade de l'étude d'impact, la provenance des matériaux n'est pas connue.

Cette énergie représente 1037 MJ/kWc, soit 288 kWh/kWc.

- **Energie consommée durant l'exploitation du parc photovoltaïque**

L'énergie consommée durant l'exploitation du parc photovoltaïque est liée au fonctionnement des installations électriques, représentant des consommations très faibles, et surtout par le déplacement des techniciens pour la maintenance régulière du site. L'énergie primaire calculée sur la centrale de Trois-Domaines, sur une base de 100 km (*donnée non connue actuellement, estimation la plus pessimiste en considérant que les cultures seront transformées en prairies pâturées, nécessitant moins d'énergie à l'entretien*) et une durée d'exploitation de 20 ans, est d'environ 600 MJ/kWc.

Avec une durée de vie de maximum 30 ans pour notre projet, l'énergie primaire pour sa maintenance est de 900 MJ/kWc, soit 250 kWh/kWc.

- **Energie consommée pour le démantèlement du parc photovoltaïque**

Il est très difficile d'évaluer la quantité d'énergie nécessaire au démantèlement et à la remise en état du site.

Selon l'étude « *Energy Payback and Life-cycle CO_2 Emissions of the BOS in an Optimized 3.5 MW PV Installation* », l'Energie nécessaire à l'évacuation des différents composants de la centrale agrivoltaïque a été évaluée à 10 MJ/m_2 de module monocristallin posé, soit, pour un module monocristallin de 125Wc/m_2, 80 MJ/kWc installé.Selon l'étude « *Energy Payback and Life-cycle CO_2 Emissions of the BOS in an Optimized 3.5 MW PV Installation* », l'Energie nécessaire à l'évacuation des différents composants de la centrale agrivoltaïque a été évaluée à 10 MJ/m^2 de module monocristallin posé, soit, pour un module monocristallin de 125Wc/m^2, 80 MJ/kWc installé.

Ainsi, l'énergie nécessaire au démantèlement d'une centrale agrivoltaïque peut être évaluée à 80 MJ/kWc installé, soit 22,2 kWh/kWc.

Tableau 17 : Bilan énergétique du projet – Source : Urbycom 2024

Elément calculé	Bilan pour 1 kWc	Projet de ferme agrisolaire Nampierchamp sur la commune des Trois-Domaines (55) (12,97 MWc)
Production de la technologie	3382 kWh / kWc	43 865 MWh
Transport, installation et travaux sur le site d'implantation	288 kWh / kWc	3 735 MWh
Phase d'exploitation de la centrale	250 kWh / kWc	3 243 MWh (sur 30 ans)
Démantèlement de la centrale	22,2 kWh / kWc	288 MWh
Total	**4002** kWh / kWc	**51 130 MWh**

Ainsi, le projet de centrale agrivoltaïque au sol localisé sur la commune des Trois-Domaines engendrera une consommation d'énergie estimée à 17 745 MWh.

2.6.12.2 Temps de retour

Le temps de retour permet de calculer la durée nécessaire pour que la centrale agrivoltaïque compense l'énergie dépensée pour sa construction, son installation, son exploitation et son démantèlement.

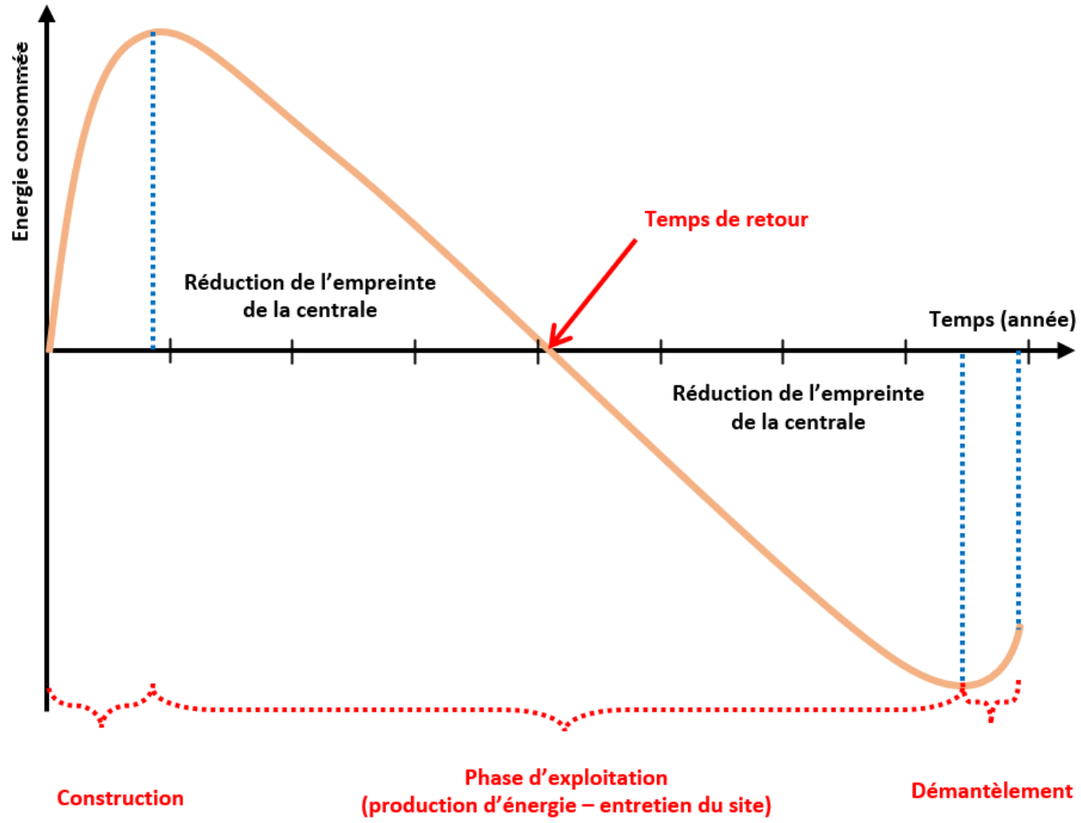


Figure 48 : Principe du temps de retour

Le productible annuel estimé pour la centrale agrivoltaïque des Trois-Domaines est de 17 745 MWh/an.

Avec une puissance crête installée de 12,97MWc, le projet nécessite un fonctionnement de **2 ans et 11 mois** pour équilibrer la balance énergétique nécessaire à sa construction, son installation, son activité et son démantèlement (cycle de vie).

Considérant une durée de vie minimale de 30 ans, le bilan énergétique du projet est positif.

2.7 Démantèlement de la centrale et remise en état

2.7.1 Une démarche et des engagements

La centrale a une durée de vie programmée de 30 ans : l'obligation d'achat d'électricité photovoltaïque porte sur 30 années. Au-delà, si le vieillissement des modules le permet, l'exploitation de la centrale se poursuivra encore quelques années car les installations seront amorties. Les panneaux photovoltaïques ont une garantie de puissance portant sur 25 années. L'exploitation de la centrale pourrait atteindre les 40 ans, si les conditions économiques et techniques le permettent.

Le producteur d'électricité s'engage à démanteler à ses frais l'installation (coût provisionné dans le cout initial du projet) au bout des 30 ans d'exploitation. Le site sera remis en état sans aucune dégradation. L'exploitant agricole a la possibilité, s'il le souhaite, de garder la structure.

Le système est conçu pour que :

- La structure soit **entièrement démontable et facilement recyclée** (composée à 95% d'acier) ;
- Les **panneaux soient recyclables** (via l'association PV Cycle – coût du recyclage inclut dans le prix des panneaux) ;
- Les **ancrages de la structure en pieux battus (en acier) puissent être entièrement retirés.**

Le système privilégie une **technologie d'implantation de pieux battus en acier**, qui présente les avantages d'absence de pollution des sols et de faciliter le démantèlement en fin d'exploitation. Si cette technologie ne peut être envisagée selon le résultat d'étude de sol, des ancrages plots béton seront réalisés et démantelés à la fin de l'exploitation.

Sur ce point, une attention particulière sera apportée au traitement et au recyclage de tous les organes de la centrale dont les modules photovoltaïques. Toutes les liaisons électriques internes seront retirées à l'issue de l'exploitation.

Cet engagement de démantèlement sera pris à plusieurs titres : engagement foncier vis-à-vis des propriétaires du site, engagement dans le cadre du dossier de Permis de Construire et engagement vis-à-vis de la Commission de Régulation de l'Énergie dans le cadre des Appels d'Offres.

Tableau 18 : Description du démantèlement d'une centrale agrivoltaïque

Utilisation	Éléments	Type de fixation et méthode de démantèlement
Production de l'électricité	Panneaux photovoltaïques	Vissés sur les structures porteuses : simple dévissage
Supports des panneaux	Structures porteuses métalliques	Fixées sur des longrines ou gabions : simple suppression
Ancrage des structures	Pas de terrassement impliquant des surélévations des structures	Eléments surélevés : simple suppression
Transformation, livraison de l'électricité et maintenance	Bâtiments techniques	Posés au sol : enlèvement à l'aide d'une grue
Connectique	Câbles de raccordement interne à la centrale	Enlèvement des câbles
Sécurité	Clôtures	Enfoncées dans le sol : simple arrachage Fixés à des poteaux : simple dévissage
Circulation	Pistes internes et parking	Aucune piste n'est créée pour le projet donc aucun démantèlement à prévoir

L'intégralité des équipements de la centrale seront donc démontables et enlevés du site.

2.7.2 Recyclage et valorisation des éléments

La Directive DEEE « Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques » régit le traitement des produits arrivés en fin de vie et impose aux Producteurs (par ex. fabricants et importateurs) de matériel électronique et électrique de respecter la réglementation nationale relative à la gestion des déchets, notamment en matière de prise en charge financière et administrative.

La toute première Directive DEEE (2002/96) remonte au 27 janvier 2003, puis a été modifiée en 2003 et en 2008. Depuis 2012, les panneaux photovoltaïques relèvent du champ d'application de cette directive (au niveau européen). La transcription en droit Français et donc l'entrée en vigueur de cette directive a été effectuée fin août 2014. La gestion de la fin de vie des panneaux photovoltaïques est donc désormais une obligation légale.

Depuis le 23 août 2014, les entreprises établies en France vendant et important des panneaux photovoltaïques doivent financer et s'assurer du traitement des déchets et donc organiser la collecte et le traitement des panneaux solaires usagés.

SAMFI 29 est adhérent à l'association PV CYCLE qui assure la collecte et le recyclage des panneaux photovoltaïques à l'issue du démantèlement du parc et en cours d'exploitation en cas de dysfonctionnement ou de casse. Le recyclage comprend notamment :

- le recyclage des modules par PV Cycle ;
- le recyclage des structures (acier, acier galvanisé ou acier inoxydable) ;
- la récupération des longrines ou des gabions et recyclage ;
- le recyclage des câbles ;

La filière industrielle prépare aujourd'hui les solutions pour le recyclage à grande échelle dans les années 2030, lorsque les panneaux produits aujourd'hui arriveront en fin de vie. Le Maître d'Ouvrage mettra tous les moyens en œuvre pour assurer le recyclage.

Les panneaux utilisés seront des panneaux en silicium monocristallin. A titre illustratif, nous signalons qu'il existe un procédé de recyclage de ce type de matériel.

Le recyclage des structures acier (galvanisé et inoxydable), des gabions et des câbles sera mis en place en phase d'exploitation de la centrale ainsi qu'en phase démantèlement.



Figure 49 : Cycle de vie des panneaux photovoltaïques – Source : PV CYCLE

2.8 Gestion du chantier

2.8.1 Travaux de démolition

Aucun travail de démolition ne sera réalisé dans le cadre de la construction la centrale agrivoltaïque.

2.8.2 Précautions prises lors du chantier

Afin de limiter les nuisances classiques d'un chantier, le projet prévoit :

- Des véhicules en bon état et révision à jour, bac de récupération des huiles, kits absorbants disponibles sur site ;
- Une mise en place d'une protection des sols au droit des zones de stationnement des engins de chantier ;
- Un plan de circulation afin d'éviter toute collision ;
- Une gestion des déchets avec un stockage conformément à la règlementation et une évacuation en centres de traitement agréés ;
- Un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé pour toute intervention sur site (PPSPS) ;
- Un ROFACE (Recueil des Obligations Foncières Administratives et environnementales pour la Construction et l'Exploitation) ;
- La mise en place d'une procédure d'urgence en cas de déversement accidentel ;
- L'élaboration d'un Plan de Respect de l'Environnement ;
- La sensibilisation et mise en place d'une charte de chantier vert ;
- Les opérations d'entretien quotidiennes (graissage, soufflage, etc.) et les éventuels dépannages s'effectueront sur une aire étanche ;
- Une vérification régulière des engins ;
- Le ravitaillement des engins sur une aire étanche à l'aide d'un pistolet avec dispositif anti-refoulement ;
- La mise à disposition de kits antipollution dans les zones de stockage et de ravitaillement de carburant ;
- Le lavage des engins et des outils sur une aire de lavage étanche et récupération des eaux de lavage.

2.8.3 Sécurité

Les accès au chantier seront condamnables solidement et/ou gardés en permanence, pour éviter toute intrusion, tant sur le plan de la sécurité que des responsabilités civiles pour tout accident et dommage survenant à un tiers égaré.

2.8.4 Raccordement au réseau

Les câbles reliant les modules sont situés derrière ceux-ci et ne sont donc pas visibles. Les modules sont câblés avec les modules mitoyens pour former des chaînes de plusieurs modules. Les rangées sont reliées à une boîte de jonction fixée sous les tables d'où repart le courant continu, dans des câbles de plus grosse section, vers le poste de conversion.

L'ensemble des câbles seront mis dans des rails à la surface du sol (pas de mouvement de sol prévu).

La centrale agrivoltaïque est raccordée au réseau électrique à partir du poste de livraison. Ce dernier sera raccordé à un poste source par Enedis par des câbles souterrains. Le tracé du raccordement sera effectué le long des routes existantes et sous la responsabilité d'ENEDIS. L'autorisation de raccordement (qui se traduit par la signature avec RTE d'une Proposition Technique Financière) ne pourra être conclue que lorsque les autorisations administratives auront été obtenues.

2.8.5 Planning prévisionnel

Les tableaux suivants reprennent les caractéristiques des travaux pour le projet de la centrale agrivoltaïque des Trois-Domaines.

Les travaux débuteront en été, après la récolte des cultures et la période sèche pour les chantiers en plein champ.

Durée globale des travaux	12 mois

- **Livraisons de matériel :**

Type de camions	40 tonnes
Nombre de camions pour le transport des modules	31 camions à raison de 425 kWc par camion
Nombre de camions pour les bâtiments techniques	5 camions
Nombre de camions pour les supports	45 camions

- **Organisation du chantier :**

	Caractéristiques de la base vie
Superficie (m²)	6 algécos de 15 m²
Superficie totale	90,00 m²
Localisation	Proche du poste de livraison
Effectif maximum sur site	20 personnes

- **Aire de stockage :**

	Caractéristiques des aires de stockages et déchargement de matériel
Superficie (m²)	1500 m²
Localisation	Proche du poste de livraison

- **Trafic engendré :**

Phases du chantier	Trafic	Fréquence	Durée totale
Préparation du site : Aménagement	1 pelle, 1 bulldozez , 1 broyeur, 1 camion	Quotidienne	2 mois
VRD : Mise en place de la clôture, Base vie, Pistes, Préparation du réseau de câblage	1 tractopelle, 1 trancheuse	Quotidienne	2 mois
Transport et montage des éléments de structure : Transport conventionnel pour tous les éléments de structure	45 camions, 2 machines de battage	3 camions par semaine	5 mois
Transport des modules : en palette par camion de 100 kWc de capacité	31 camions	2 camions par semaine	3 mois
Évacuation des déchets : palettes, cartons	Evacuation des bennes	Mensuelle	8 mois

2.9 Exploitation de la centrale agrivoltaïque

Les installations seront entretenues afin de garantir la pérennité des équipements :

Contrôle des équipements électriques	
Fréquence de maintenance courante	1 par an
Fréquence de maintenance plus complexe (organe de coupure)	Tous les ans (organes de coupure)
Fréquence de maintenance complète (onduleurs)	Tous les ans (onduleurs)

Entretien des panneaux photovoltaïques	
Fréquence d'entretien	Aucun entretien spécifique
Fréquence de nettoyage	En fonction de la salissure observée / 1 par an max
Description des opérations de nettoyage	A l'eau, véhicule avec citerne d'eau et lance à haute pression / Engin spécifique

Récapitulatif des opérations de maintenance		
Matériel	**Type**	**Fréquence minimum**
Structures porteuses	Vérification visuelle du bon état de la structure porteuse (vis ou pieux, rails, clips)	2 fois / an
Modules PV	Nettoyage des modules (encrassement dû à la poussière) Vérification de l'état général des modules	Selon données productible
	Vérification des fixations	2 fois / an
Onduleurs	Contrôle de la bonne intégrité des onduleurs et de ses composants	2 fois / an
	Vérification du bon fonctionnement des composants électriques	Selon préconisations constructeurs
Locaux techniques	Contrat de maintenance avec le fabricant du poste électrique	1 fois / an
	Contrôle périodique par organisme habilité	1 fois / an
	Contrôle visuel	4 fois / an
Installations électriques	Contrôle des connexions électriques Contrôle des tableaux électriques Vérification du bon fonctionnement des sectionneurs	4 fois / an

2.10 Le projet agricole

L'agrivoltaïsme de grandes cultures (cultures méthanogènes) est un outil d'amélioration de l'agriculture dans une démarche synergique entre les cultures et les panneaux photovoltaïques qui ont un impact minimal sur le sol. Inscrit dans la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, il s'agit d'une « installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole ». Outre la garantie à l'agriculteur d'une production agricole significative et d'un revenu complémentaire stable et durable, la démarche agrivoltaïque est une réponse à des problématiques globales du territoire agricole français. En pleine crise énergétique et sous la pression de l'urgence climatique, la filière agrivoltaïque apporte directement aux parcelles agricoles un intérêt pérenne et reconnu quant aux changements climatiques et à la résilience face à ses aléas tout en améliorant le potentiel agronomique des espaces cultivés.

2.10.1 Critères de qualification de l'installation agrivoltaïque

Définition générale : Pour savoir si une installation de production d'énergie solaire photovoltaïque peut être qualifiée, par l'administration voire par le juge, d'installation agrivoltaïque, il convient tout d'abord de se reporter à la définition générale inscrite à l'article L.314-36 I du code de l'énergie.

Aux termes de ces dispositions, une installation agrivoltaïque "est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole". (cf. article L.314-36 I du code de l'énergie). Cette définition générale appelle les observations suivantes :

- Une installation agrivoltaïque est nécessairement une installation de production d'électricité à partir de l'énergie solaire. Les autres productions d'énergie n'entrent pas dans le champ de cette définition.
- Les modules de cette installation doivent être "situés" sur une "parcelle agricole".

Ces modules "contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole".

Les notions de "parcelle agricole", de "contribution durable" ou de "développement agricole" appellent des précisions de la part du pouvoir réglementaire. L'idée générale est toutefois qu'une installation agrivoltaïque n'est pas uniquement une installation de production d'électricité. Elle doit également contribuer, soit au maintien, soit (condition alternative) au "développement" d'une production agricole". Le contenu de ce critère de définition est précisé au II de l'article L.314-36 du code de l'énergie.

Pour savoir si une installation de production d'énergie solaire photovoltaïque peut être qualifiée d'installation agrivoltaïque, il convient de se reporter également au II de l'article L.314-36 du code de l'énergie, lequel précise le contenu du critère de définition relatif à la contribution au maintien ou au développement d'une production agricole (cf. article L.314-36 II du code de l'énergie).

Pour qu'une installation soit considérée comme agrivoltaïque, celle-ci doit :

- D'une part, apporter directement à la parcelle agricole l'un des services mentionnés à l'article L.314-36 du code de l'énergie
- D'autre part, le faire "en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique gérée par un établissement relevant du titre 1er du livre VIII du code rural et de la pêche maritime une production agricole significative et un revenu durable".

L'installation de production d'électricité doit donc rendre "directement à la parcelle agricole", l'un des services suivants (article L.314-36 du code de l'énergie) :

1° L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;

2° L'adaptation au changement climatique ;

3° La protection contre les aléas ;

4° L'amélioration du bien-être animal.

La définition de ce que n'est pas une installation agrivoltaïque. Après avoir énuméré les critères de définition de l'installation agrivoltaïque, le législateur a pris soin de préciser les critères de définition de l'installation qui ne peut pas être qualifiée d'agrivoltaïque.

Ainsi, ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque :

- Une installation qui porte une atteinte substantielle à l'un des services mentionnés aux 1° à 4° du II de l'article ou une atteinte limitée à deux de ces services (article L.314-36 III du code de l'énergie).
- Une installation qui présente au moins l'une des caractéristiques suivantes :
  - Elle ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole (article L.314-36 IV du code de l'énergie) ;
  - Elle n'est pas réversible (article L.314-36 IV du code de l'énergie).

2.10.2 La parcelle agricole

La surface de la **parcelle agricole** mentionnée à l'article R314-108 du code de l'énergie (parcelle agricole correspondant à un périmètre présentant les mêmes caractéristiques agricoles, supportant un projet d'installation agrivoltaïque et déterminé par les limites physiques d'une implantation continue de panneaux photovoltaïques est de **241 100 m²**.

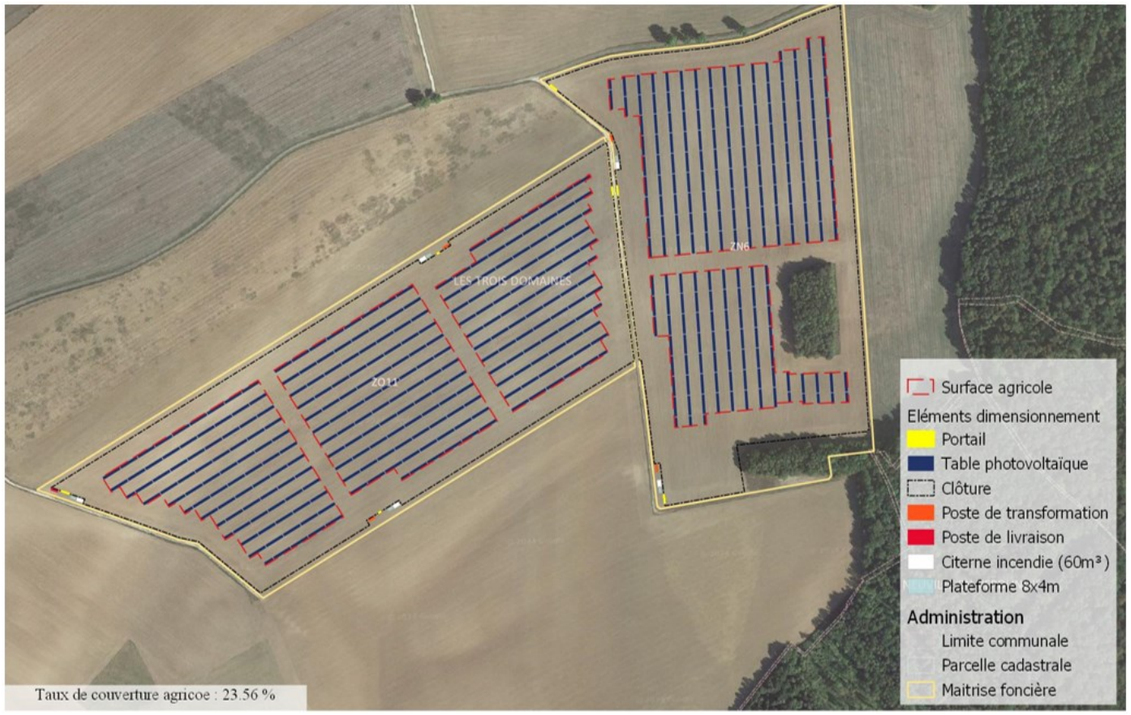


Figure 50 : Délimitation physique de la parcelle agricole mentionnée à l'article R314-08 du code de l'énergie – Source : Samsolar, 2024

2.10.3 Le taux de couverture

Le **taux de couverture** est de **23,6 %** (56 790 m² de surface de panneaux projetés / 241 100 m² de surface de la parcelle agricole telle que définie ci-avant).

2.10.4 La zone témoin

La surface des parcelles agricoles d'un seul tenant sélectionnées comme **zone comparative est d'1 ha (10064,6 m²) soit 2,5% de la surface clôturée**. Elle répond ainsi à l'exigence du décret indiquant que la zone témoin représente une superficie **d'au moins 5 % de la surface agrivoltaïque, dans la limite d'un hectare.** Le dispositif projeté a pour objectif de valoriser des terres à potentiel limité (sols superficiels, calcaires séchants), selon les indications de Monsieur Bazart, pour les grandes cultures, en y implantant principalement des prairies et de la luzerne pour la fauche. En cas d'excédent, les prairies seront également destinées au pâturage pour le cheptel bovin laitier. Actuellement, ces parcelles sont cultivées en grandes cultures (colza en 2023, blé tendre d'hiver en 2024 et maïs en 2025).

La zone comparative, située au sud de la parcelle ZN 6 dans l'enceinte de l'installation agrivoltaïque (surface clôturée), ne comporte ni modules photovoltaïques ni installations ou arbres apportant de l'ombre. Elle présente des conditions pédoclimatiques équivalentes et est cultivée dans les mêmes conditions que la parcelle sur laquelle se trouve l'installation agrivoltaïque.

Taux de couverture	Surface(ha)	Taux(%)
Intérieur tournières	24.38	23.3
Surface agricole	24.11	23.6
Surface clôturée	40.03	14.2

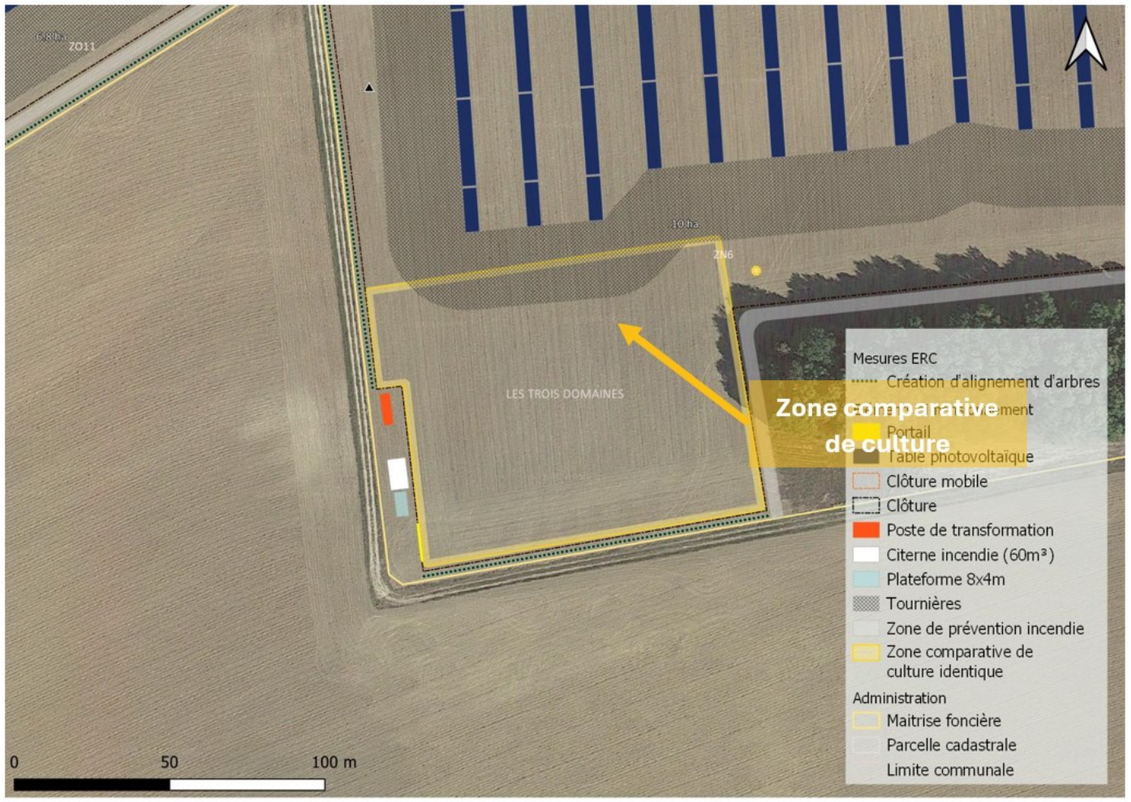


Figure 51 : Localisation de la zone témoin au sein du projet – Source : Samsolar 2024

La zone témoin ainsi disposée au sein du projet permettra de mettre en place un suivi agronomique et économique du projet.

2.10.5 Superficie non exploitable

La **superficie qui n'est plus exploitable** du fait de l'installation agrivoltaïque **n'excède pas 10 % de la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque**. Les aménagements concernés sont : les postes électriques (150 m²), les citernes incendie (295 m²), les plateformes de remplissage des citernes incendie (160 m²), les pistes SDIS externes (9 656 m²) et les surfaces des pieux (27 m²). Soit une surface totale 10 288 m² sur une surface clôturée de 40,03 ha (**2,57 %**).

Autres surfaces (m²)	
Pistes SDIS internes	
Pistes SDIS externes	9656
Citernes	295
Plateformes	160
Postes électriques	150
Pieux	27
Haies (longueur tot. : 421 m)	1264
Zones d'entretien	824
Bande nature	
TOTAL	**12376**

2.10.6 L'exploitation et ses exploitants

M. Bazart est associé, exploitant du GAEC de l'épine. Le GAEC compte deux autres associés : le frère de M. Bazart ainsi que leur mère.

Le GAEC de l'épine est une exploitation spécialisée en élevage de bovins lait de race Prim'Holstein et exploite 500 ha de SAU :

- 280 ha de grandes cultures (blé, orge d'hiver, orge de printemps, colza)
- 100 ha de maïs ensilage et grain
- 20 ha de luzerne
- 100 ha de prairies permanentes

Aujourd'hui le GAEC de l'épine compte environ 320 vaches à la traite, 120 génisses de moins d'un an, 120 génisses de moins de deux ans soit près de 600 animaux présents sur l'exploitation à l'année.

Environ 380 vêlages par an ont lieu sur l'exploitation chaque année. Les génisses sont âgées de deux ans environ lors de leur premier vêlage. L'exploitation produit 3 900 000 L de lait/an vendu à la coopérative ULM, avec une moyenne journalière de 37 L/vache.

Le GAEC possède une salle de traite rotative et trait ainsi ses vaches en moins de 3 heures.

La reproduction se fait entièrement en insémination artificielle : des semences sexées de race Prim'Holstein sont utilisées pour le renouvellement, le reste se fait avec des semences non sexées de race Blanc Bleu Belge.

Les veaux croisés sont destinés à un maquignon (Menuisier) et quittent l'exploitation vers l'âge d'un mois.

Depuis deux ans, le GAEC de l'épine fait génotyper ses femelles afin de sélectionner leurs femelles sûr : la production de lait, la reproduction et la santé (« résistance » aux mammites notamment).

Les vaches sont nourries à l'ensilage d'herbe et de maïs, pulpe de betterave, foin de luzerne et tourteau de colza ; les animaux restent à l'année en bâtiment. Le colza, le blé et l'orge cultivés sur l'exploitation sont destinés à la vente, seul le maïs, la luzerne et les prairies sont destinés à l'alimentation des vaches.

En 2023 l'assolement était le suivant :

- 120 ha de blé
- 80 ha de colza
- 30 ha d'orge d'hiver
- 50 ha d'orge de printemps
- 100 ha de maïs grain et ensilage
- 20 ha de luzerne
- 100 de prairies permanentes et temporaires

Les parcelles du projet sont actuellement destinées à la culture de COP, une année sur quatre la culture présente sur les parcelles est destinée au troupeau.

Afin d'augmenter son autonomie protéique et augmenter la part d'herbe dans la ration de ses vaches, M. Bazart souhaite mettre en place de la luzerne et un mélange trèfle/légumineuse en rotation avec les cultures sur les parcelles du projet.

Cela permettrait éventuellement de passer ces parcelles en pairies afin de faire pâturer ses génisses s'il est amené à perdre les 25 ha de prairies en bail précaire (proche de la gare TGV) où pâturent actuellement les génisses.

De plus, le projet permettrait de mieux valoriser des parcelles dont le potentiel est plus faible (sols superficiels calcaires, séchants) par rapport aux autres parcelles de l'exploitation mais aussi de faciliter l'embauche d'un salarié voire l'installation d'un nouvel associé lors du départ à la retraite de la mère de M. Bazart (dans cinq ans environ).

Cela permettrait aussi d'apporter un revenu fixe à l'exploitation qui vient d'investir dans de nouveaux bâtiments dédiés à l'élevage (prêt sur 16 ans) et ainsi alléger le poids financier sur la trésorerie que peut représenter ces investissements et permettre ainsi au GAEC de continuer à investir dans ses bâtiments et moderniser ses outils de production. L'exploitation serait ainsi plus résiliente face aux aléas auxquels elle peut être confrontée et faire face à la variation des cours (du lait, es céréales, des intrants …).

2.10.7 Un projet qui s'intègre dans la durabilité de l'exploitation agricole

Le projet agricole de Nampierchamp est porté par le GAEC de l'Epine, dirigé par trois co-gérants de la famille Bazart : Christine, la mère de Mathieu et Nicolas, et les deux frères eux-mêmes.

Pour eux, les avantages sont à la fois techniques et financiers. D'une part, ils sont directement impliqués dans la conception du projet, notamment en ce qui concerne les itinéraires techniques, leurs objectifs et priorités, qui sont pris en compte dans la définition de la géométrie du projet. D'autre part, le projet leur procure un revenu supplémentaire grâce au versement d'un loyer aux propriétaires (Dominique et Christine Bazart) et à l'exploitant (le GAEC de l'Epine). En plus de ces trois exploitants, le GAEC emploie plusieurs salariés : deux à mi-temps (dont Dominique, le père de Mathieu et Nicolas, qui est retraité mais travaille à mi-temps), deux à temps plein, et un apprenti.

Cette exploitation familiale a été fondée par les grands-parents de Mathieu et Nicolas, qui géraient déjà un système de production bovin laitier et de cultures céréalières, système toujours en place aujourd'hui.

L'exploitation est située en Meuse, avec son siège établi sur la commune des Trois Domaines. À l'origine, Dominique et Christine, propriétaires des parcelles du projet agrisolaire, exploitaient 240 ha de SAU avec 70 vaches laitières. Le GAEC a été créé en 2017, remplaçant une EARL.

L'exploitation couvre actuellement plus de 500 ha de SAU, dont 390 ha en fermage et 120 ha en propriété. Les parcelles s'étendent sur cinq communes de la Meuse (55) : Vadelaincourt, Dombasle-en-Argonne, Brizeaux, Les Trois Domaines, Beausite. Sur cette surface, 367 ha sont dédiés aux grandes cultures (colza, blé, maïs, orge), 110 ha sont consacrés aux prairies permanentes, 18 ha aux cultures fourragères et 3,67 ha à diverses autres cultures (RPG, 2024). Les intrants (semences, engrais, …) sont fournis par EMC2 et Soufflet, et la récolte est en partie autoconsommée, tandis qu'une autre partie est vendue à des courtiers et à EMC2.

Le GAEC de l'Epine élève également un troupeau bovin laitier d'environ 630 têtes, dont 320 vaches laitières de race Prim'Holstein en lactation. La reproduction se fait exclusivement par insémination artificielle, et les

veaux sont envoyés à l'engraissement vers 3 à 4 semaines à Pierre Menusier, un marchand de bestiaux. Les veaux envoyés sont des croisés viandes (blanc bleu belge). Le renouvellement du troupeau se fait avec des semences sexées. Depuis deux ans, l'exploitation génotype ses femelles, en sélectionnant celles qui présentent les meilleures caractéristiques en termes de production laitière, de reproduction et de santé, notamment pour prévenir les mammites.

L'exploitation produit 3 900 000 litres de lait par an, avec une moyenne de 37 litres par vache et par jour vendus à la coopérative ULM (Union Laitière de la Meuse). Les animaux sont nourris avec de l'ensilage de maïs et d'herbe, de la pulpe de betterave, du foin de luzerne et du tourteau de colza acheté dans une usine de trituration située à environ 15 km de l'exploitation. Les animaux sont logés en bâtiment toute l'année. Enfin, l'exploitation dispose de quatre bâtiments et la majorité du matériel.

Le projet agrivoltaïque s'inscrit dans une exploitation qui, depuis sa création, a toujours cherché à diversifier ses activités pour assurer un revenu stable et durable. Il offre ainsi une alternative financière complémentaire, particulièrement pertinente dans un contexte agricole de plus en plus difficile et incertain. Le changement climatique, les récoltes imprévisibles, les fluctuations des prix des céréales et du lait, les annuités élevées à rembourser, la hausse des coûts de production (inflation) et la réduction des subventions agricoles dans le cadre de la PAC représentent des défis majeurs pour la stabilité économique du GAEC de l'Epine. Face à ces enjeux, l'exploitation cherche activement des solutions pour diversifier ses productions et ses sources de revenus, afin de surmonter les difficultés économiques des dernières années, qui devraient persister. Le projet agrivoltaïque s'inscrit donc comme une option stratégique dans cette démarche.

Une autre motivation majeure des exploitants du GAEC est de renforcer leur autonomie fourragère et protéique en convertissant une quarantaine d'hectares, actuellement en grandes cultures, en prairies ou légumineuses (trèfle, luzerne), principalement destinées à la fauche. En effet, l'exploitation doit actuellement acheter de l'herbe sur pieds (environ 40 ha) et 300 tonnes de pulpe de betterave par an.

2.10.8 Une production agricole qui assure des revenus durables

Conformément au décret n°2024-318 du 8 avril 2024, pour que la production agricole soit considérée comme significative, la moyenne des rendements par hectare doit dépasser 90 % de la moyenne des rendements observés dans la zone de culture comparative. En ce sens, le projet de ferme agrisolaire n'aura aucun impact négatif sur le revenu agricole du GAEC de l'Epine, défini comme le revenu tiré de la production agricole (animale et/ou végétale). L'installation photovoltaïque ne réduira pas la production de la parcelle et, par conséquent, le revenu.

De plus, selon le décret n°2024-318 du 8 avril 2024, le revenu généré par la production agricole est considéré comme durable lorsque la moyenne des revenus provenant de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation après l'installation de l'agrivoltaïque n'est pas inférieure à celle observée avant son implantation, en tenant compte de l'évolution de la situation économique générale et de l'exploitation, selon les modalités définies par arrêté. Une diminution plus importante peut être acceptée par le préfet du département en raison d'événements imprévisibles, sous réserve d'une demande dûment justifiée. Dans le cas de l'installation d'un nouvel agriculteur, le revenu est considéré comme durable lorsqu'il est comparé aux résultats observés pour d'autres exploitations similaires dans la région.

Au moment de la rédaction de cette présente note, l'étude technico-économique afin d'évaluer plus précisément l'évolution des revenus agricoles avec la mise en place du projet de ferme agrisolaire de de Nampierchamp est toujours en cours de rédaction.
Elle est réalisée par la chambre d'agriculture du 55 et fera partie intégrante de l'Etude Préalable Agricole (EPA).

2.10.9 Services apportés à la parcelle

Selon le décret n°2024 du 08 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme, il est stipulé les services suivants :

- Le **service d'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques du sol** consiste, d'une part, en une amélioration des qualités agronomiques du sol et, d'autre part, en une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, au maintien de ce rendement ou au moins à la réduction de la baisse tendancielle du rendement qui est observé au niveau local. Il peut également être considéré comme améliorant le potentiel agronomique des sols toute installation qui permet une remise en activité agricole ou pastorale d'un terrain agricole inexploité depuis plus de cinq années.
- Le **service d'adaptation au changement climatique** consiste en une limitation des effets néfastes du changement climatique se traduisant par une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, à la réduction, voire au maintien, du taux de la réduction tendancielle du rendement qui est observée au niveau local, ou par une amélioration de la qualité de la production agricole. La limitation des effets néfastes du changement climatique s'apprécie notamment par l'observation de l'un des effets adaptatifs suivants :
    - En termes d'impact thermique, par la fonction de régulation thermique de la structure en cas de canicule ou de gel précoce ou tardif
    - En termes d'impact hydrique, par la limitation du stress hydrique des cultures ou des prairies, l'amélioration de l'efficience d'utilisation de l'eau par l'irrigation ou la diminution de l'évapotranspiration des plantes ou de l'évaporation des sols, et par un confort hydrique amélioré
    - En termes d'impact radiatif, par la limitation des excès de rayonnement direct conduisant notamment à une protection contre les brûlures foliaires
- Le **service de protection contre les aléas** susmentionnés s'apprécie au regard de la protection apportée par les modules agrivoltaïques contre au moins une forme d'aléa météorologique, ponctuel et exogène à la conduite de l'exploitation et qui fait peser un risque sur la quantité ou la qualité de la production agricole, à l'exclusion des aléas strictement économiques et financiers.
- Le **service d'amélioration du bien-être animal** s'apprécie au regard de l'amélioration du confort thermique des animaux, démontrable par l'observation d'une diminution des températures dans les espaces accessibles aux animaux à l'abri des modules photovoltaïques et par l'apport de services ou de structures améliorant les conditions de vie des animaux.

2.10.9.1 Amélioration du potentiel et de l'impact agronomique des prairies

Les retours d'expériences de terrain témoignent que les panneaux offrent un ombrage favorable à la production d'herbe, notamment en conditions de fortes chaleurs ou pour éviter les gelées. Même si la croissance du couvert végétal peut se trouver quelques peu affectée sur certaines périodes de l'année, plusieurs études semblent confirmer que le potentiel fourrager global soit conservé sur l'ensemble de la période de pâturage. La présence de tables photovoltaïques offre ainsi un étalement dans le temps de la pousse de l'herbe.

Il est précisé qu'une grande partie d'espèces prairiales sont tolérantes à l'ombre (*Towner et al., 2022*), comparées aux céréales et légumineuses qui sont moins tolérantes (*Tanner, Moore et Pavlik 2014*).

L'impact porte également sur le microclimat. Des études confirment que la présence de panneaux photovoltaïques crée un microclimat favorable à l'élevage en limitant le rayonnement, en réduisant la température maximale du sol et de l'air en journée, en limitant les écarts de température entre le jour et la nuit pendant l'été, en modifiant la vitesse du vent. *(Pang et al., 2017 ; Ehret et al., 2015 ; Marrou et al., 2013 ; Armstrong et al, 2016 ; Adeh Hassanpour et al, 2018).*

Les interstices qui séparent les modules constituant un panneau limite l'effet parapluie de la structure photovoltaïque. Au contraire, la protection partielle envers le rayonnement du soleil diminue l'évaporation et permet au sol prairial de rester humide plus longtemps sous les panneaux comparés à une zone en plein soleil. *(Adeh Hassanpour et al. (2018) et Madej (2020)).*

Les trackers suivants la trajectoire du soleil, la surface de prairie située aux abords du trackers bénéficie d'une alternance entre ombrage et ensoleillement selon les horaires de la journée.

De plus, les études menées par l'INRAE tendent à montrer l'influence positive de l'agrivoltaïsme sur la végétation prairiale que nous chercherons à vérifier sur la ferme agrisolaire de Nampierchamp. En effet, en 2020 après avoir mis en place un protocole de suivi du sol et de la végétation, Loan Madej conclue, que « *la dynamique de la croissance de la végétation s'est retrouvée moins perturbée, en été, sous les panneaux que dans les zones ensoleillées grâce à la réduction des stress hydriques, lumineux et thermiques induit par la protection du couvert des panneaux photovoltaïques. La végétation présente dans les zones de contrôle ou en inter-rangée, s'est vue affectée par la sécheresse provoquant une diminution de la croissance. En plus du potentiel de croissance supérieure en l'absence de stress, la végétation sous panneaux possède un bon état végétatif tout au long de l'été. La végétation protégée de la dessication et présentant des adaptations phénotypiques à l'ombre s'est montrée d'une qualité fourragère supérieure. Comparativement à la végétation en plein soleil qui a maturé plus rapidement par rapport aux rayonnements et aux différences de températures plus élevés que sous les panneaux* ».

2.10.9.2 Autres services apportés à la parcelle et aux animaux

Parmi les autres services offerts à la parcelle, on peut citer ceux liés à l'adaptation au changement climatique apportés par la structure photovoltaïque. Ces services incluent la réduction du stress hydrique de la prairie, grâce à l'ombrage des panneaux, qui diminue l'évapotranspiration des plantes et l'évaporation des sols, améliorant ainsi le confort hydrique. De plus, les infrastructures photovoltaïques assurent une régulation thermique en cas de canicule ou de gel précoce ou tardif.

Les infrastructures photovoltaïques permettront également d'assurer des services d'amélioration du bien-être animal. En effet, elles fourniront un abri aux animaux face aux aléas climatiques, dans un contexte où le réchauffement climatique s'est intensifié avec la multiplication des épisodes météorologiques extrêmes ces dernières années. En saison estivale, le troupeau subit le stress thermique de deux manières : directement par l'augmentation de la température extérieure et l'exposition au soleil, et indirectement par la diminution de la qualité de l'herbe due à la sécheresse (diminution de l'appétance), ce qui oblige les éleveurs à recourir au fourrage. La canicule, associée à des températures élevées et à la sécheresse, affecte la croissance des animaux et le renouvellement du cheptel, entraînant une plus grande mortalité embryonnaire et une perte de rentabilité pour les éleveurs.

Enfin, une étude de Sharpe et al. (2021) montre que l'ombre des panneaux photovoltaïques réduit l'intensité du stress thermique des vaches laitières au pâturage en été. Les vaches à l'ombre avaient une respiration plus lente (66,4 resp/min contre 78,3 resp/min) et une température corporelle plus basse (39°C contre 39,3°C). De plus, les panneaux n'avaient pas d'impact significatif sur le temps que les vaches passaient debout ou couchées.

2.10.9.3 Synthèse sur les services apportés à la parcelle

Les services apportés à la production agricole selon le décret n°2024-318 du 8 avril 2024 par l'installation agrivoltaïque sont synthétisés dans le tableau suivant :

Tableau 19 : Synthèse des services apportés à la production agricole selon le décret n°2024-318 du 08 avril 2024

Services mentionnés dans le décret d'application	Services apportés par le projet agrivoltaïque	Détail des services apportés par le projet agrivoltaïque
Amélioration du potentiel et de l'impact agronomique du sol	OUI	Ombrage favorable à la production d'herbe, notamment en conditions de fortes chaleurs (nature séchante des parcelles du projet)
Adaptation au changement climatique	OUI	Limitation du stress hydrique Diminution des besoins en eau (ETP)
Amélioration du bien-être animal	OUI	Réduction du stress thermique Production d'herbe sur une période plus étalée sur l'année
Protection contre les aléas climatiques	OUI	Régulation thermique en cas de canicule et protection contre les intempéries (type grêle)

2.10.10 Conclusion

Le projet de ferme agrisolaire de Nampierchamp est donc en **conformité avec le décret n° 2024-318 du 08 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme** et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers.
En effet, la ferme agrisolaire de Nampierchamp intègre :

- Un **taux de couverture inférieur à 40 %** de la parcelle agricole ;
- La présence d'une **zone témoin d'au moins 5 % de la surface agrivoltaïque installée dans la limite d'1 ha**, située à proximité de l'installation agrivoltaïque ;
- Une **superficie qui n'est plus exploitable** du fait de l'installation agrivoltaïque **n'excédant pas 10 %** de la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque ;
- **L'apport de services sur l'amélioration du potentiel et de l'impact agronomique du sol, l'adaptation au changement climatique et sur l'amélioration du bien-être animal ;**
- Un **revenu issu de la production agricole** considéré comme **durable.**

2.11 Intégration paysagère du projet

Préconisations générales visant à optimiser l'intégration paysagère

Prescriptions générales et particulières afin de gérer les rapports entre le projet agrivoltaïque et le paysage

Les rapports entre paysage et implantation d'un projet agrivoltaïque sont bien singuliers. Il convient ainsi d'appréhender les particularités de ce type d'installation requérant des conditions bien spécifiques pour assurer la bonne implantation et le bon fonctionnement de la centrale solaire. Il s'agira de considérer les interactions entre le projet technique et le paysage environnant afin d'assurer la meilleure composition du projet et son intégration optimale dans son environnement.

1/ LA PRODUCTION ELECTRIQUE ET SES LOGIQUES D'ORGANISATION :

* **L'organisation rigide du solaire impose sa logique:** le solaire impose ses contraintes techniques qui ne sont pas forcément en rapport avec les logiques du paysage présent. En effet, la plupart des installations fixes imposent une trame est/ouest un ordonnancement rigoureux vers le sud. D'où la faible adéquation aux formes organiques du paysage et de la topographie en place, l'opposition fréquente aux découpages parcellaires traditionnels (comportant souvent un accompagnement végétal), la non compatibilité avec les logiques hydrographiques, ou des trames en place.

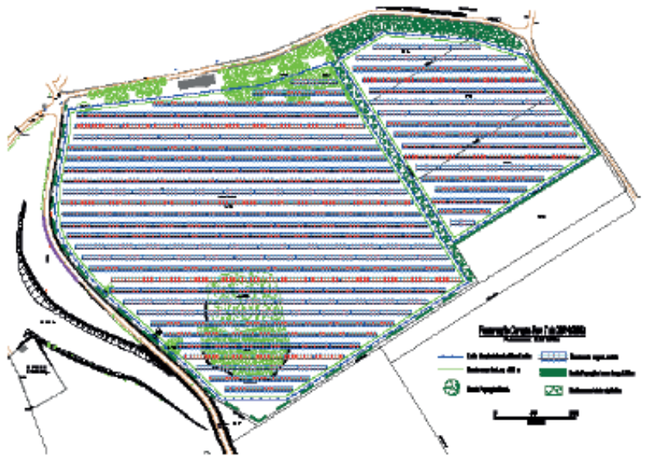
Pour le Projet de Harlossier : la technologie proposée impose une orientation des allées, elle est basée sur l'implantation de panneaux de type tracker dont les rangées sont orientées pour la partie ouest sur un axe nord-est/sud-ouest et pour la partie est sur un axe nord/sud afin de s'adapter à la morphologie et la topographie du terrain.

* **L'incompatibilité avec l'ombrage :** cette contrainte nécessite de dégager les panneaux de toute source d'ombrage possible, ce qui contraint souvent le maintien ou l'implantation de végétaux de taille haute, mais également tout élément vertical au sein des emprises.

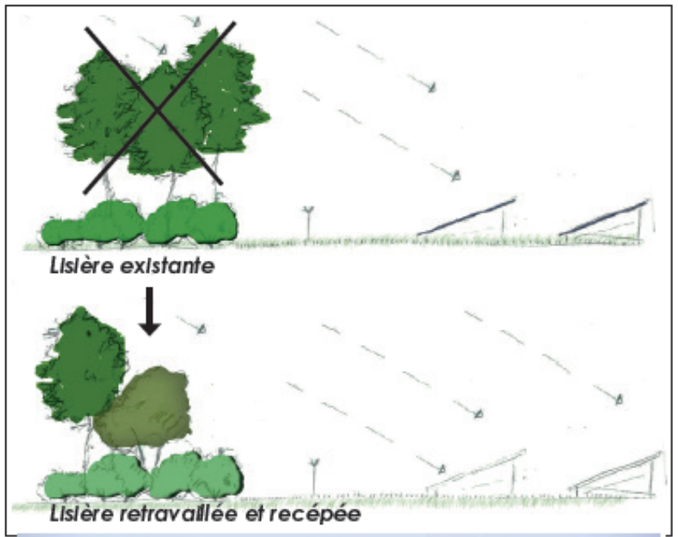
Pour le Projet de Harlossier : le projet est un vaste plateau agricole au relief changeant, orienté vers le sud-ouest. Le relief dans lequel s'inscrit le projet descend en pente douce depuis l'axe départemental D 177 vers le ruisseau de Neuville. Des boisements sont présent sur la partie est du site d'étude. Il a été préconisé de préserver les boisements sur le site et de créer un cordon arbustif et arboré autour du projet afin de limiter les impacts visuels depuis les axes de communication proches : les départementales D 177, D 101 et D 173.

* **La relative uniformisation du panneau solaire et l'effet de rupture :** la répétition des modules solaires dessine au travers des paysages des aplats importants, qui contrastent souvent fortement avec les paysages environnants (couleur, aspect des supports, des ancrages). Des emprises et des tailles de modules maîtrisées, le rapport respectueux du dessin du parcellaire initial, sont des moyens efficaces pour réduire ces impacts (notamment les impacts pour les vues lointaines et plongeantes)

Pour le Projet de Harlossier : Le site d'étude s'insère dans un plateau agricole ondulé marqué par la présence de micro-reliefs. Le nord du site est longé par l'axe départemental D 177, sa partie est quant-à-elle est cernée par la présence d'écrans boisés tels que la forêt domaniale de Meuse Benoite-Vaux masquant en partie les visibilités. Les lieux de vie du secteur s'implantent de manière concentrique le long des axes de communications : communes d'Issoncourt, De Mondrecourt, de Neuville-en-Verdunois et d'Heippes. L'axe majeur du territoire, la Voie Sacrée (D 1916), s'implante en retrait de la zone d'étude, à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée et ne semble pas présenter de covisibilités importantes avec le site d'étude. Les autres axes de communication du secteur sont des voies de communication locales. Ces axes de circulation présentent des vitrines visuelles plus ou moins marquées sur le projet (voir diagnostic). Le traitement de celui-ci dans le respect du relief et avec la mise en place d'une ceinture végétale adaptée devraient permettre de limiter en partie les vues de manière pérenne.



L'organisation rigide du photovoltaïque impose sa logique : le traitement des interfaces peut assurer une réinsertion dans la trame générale du paysage.



Exemple de travail sur les lisières pour optimiser l'intégration du projet tout en maintenant un ensoleillement optimal. La plantation de 'masques' végétaux n'est néanmoins pas une solution à proposer systématiquement. Le traitement des lisières doit être conforme à un projet paysager composant avec son environnement et privilégiant l'usage des espèces indigènes.



Exemple d'aplat à moduler en rapport avec les sensibilités paysagères environnantes.

2/ LA SÉCURISATION DU SITE ET L'EFFET DE FERMETURE :

La sécurisation des sites de production nécessite souvent la forte présence de clôtures hautes et dissuasives rendant difficile l'intégration des franges. Ces éléments sont souvent présents sur des linéaires très importants, et viennent appuyer la rupture avec les paysages environnants. Cette fermeture totale des sites ne facilite pas la mise en œuvre de continuum écologique au travers des parcs, auquel cas, les clôtures et accès sont souvent cumulés ou multipliés à chaque redécoupage parcellaire. Les techniques d'entretien et de gestion de ces pieds de clôtures nécessitent également des reculs de quelques mètres avec les premières plantations. Les dessertes techniques et de gestion internes au site sont également à anticiper.

Pour le Projet de Harlossier : une clôture de type rural implantée sur le pourtour du site sécurisera la parcelle. Son aspect devra être cohérent avec les clôtures rurales pratiquées classiquement : clôture galvanisée souple à maille compatible avec le passage de la petite faune (maille envisagée 150 mmx150 mm)/ poteau bois. Les portails choisis seront en bois et en acier galvanisé.



3/ L'EXPLOITATION AGRIVOLTAÏQUE ET LA GESTION DU SITE :

Pour la gestion de la partie photovoltaïque diverses options sont envisageables :
* Le **pâturage extensif** est envisageable, mais nécessite un suivi régulier des animaux, par un professionnel local (état sanitaire / apport d'eau /fauchage / transhumance éventuelle/ tonte des animaux) Le choix des animaux tend davantage vers des animaux de petites tailles (type moutons); les animaux de plus grande taille (bœufs, ou chevaux) ou plus agiles (chèvres) peuvent engendrer des dégâts aux installations.
* Le maintien des espaces et pistes en **prairies naturelles ou prairie de fauche** est souvent le moyen le plus simple de maintenir une zone dégagée, facile d'accès et limitant les entretiens. Ces espaces pouvant être propices à l'installation de ruches. Un plan de gestion sera à étudier au cas par cas afin d'optimiser les potentiels écologiques du site.

Pour le Projet de Harlossier : le projet prévoit la mise en place de panneaux photovoltaïques de type tracker avec des espaces entre les inter-rangs d'environ 15,5 m. Ces précautions permettent le passage des machines agricoles et l'exploitation du sol en complément de la production photovoltaïque.



4 / LES IMPACTS VISUELS DES PARCS :

Les impacts visuels sont liés fortement :
* à **la topographie du site** et à la possibilité d'avoir des vues plongeantes. Ces vues, si elles sont pénalisantes et conformes au projet, pourront être occultées partiellement voir totalement par des bandes arbustives. Dans ce cas de figure, il est nécessaire d'être vigilant sur les notions de rapport au paysage environnant :
- Effets de couleur,
- Structurations générées par l'organisation du parc et des bandes arbustives mises en place.
- Effets de reflets et de miroitement
- Rapport entre horizontalité et verticalité dans le paysage entre les panneaux privilégiant généralement l'horizontalité
- Rapport entre le champ photovoltaïque et la taille des modules pouvant être plus ou moins impactant dans leur rapport au relief (par exemple sur des reliefs accidentés, des petits modules seront plus adaptés pour s'adapter au relief contrairement à des grosses et grandes unités marquant de forts effets de rupture visuelle).

Pour le Projet de Harlossier : au regard du relief particulier du site, du positionnement du projet par rapport à la forêt domaniale, des trames végétales et de l'implantation du projet, les vues se concentreront vers la départementale D 177 située au nord de la zone d'étude, présentant des visibilités immédiates ainsi que depuis les lieux de vie et axes de communication situés au sud-ouest. Cela concerne les voies départementales D 101 et D 173 et les abords de la commune de Neuville-en-Verdunois. Le village présente une ceinture arborée et arbustive de qualité filtrant les visibilités vers le site. Cependant sa frange nord-ouest reste exposée et des visibilités s'opèrent notamment depuis les abords de la commune, et la chapelle Sainte-Anne située à proximité et élément du patrimoine local (voir diagnostic).



**** aux rapports de visibilité et covisibilité :***
Lorsque le patrimoine local risque d'être impacté visuellement par le projet solaire depuis des espaces publics fréquentés (route à fort trafic, lieux touristiques, belvédères, points de vues liés à des monuments ou sites inventoriés) il sera important de définir une stratégie d'action, afin d'atténuer les impacts, ou de 'scénariser' au mieux la vue par la composition du projet photovoltaïque. Cette dernière option rappelle qu'il ne faut pas nécessairement prendre le parti de masquer les installations pour assurer une bonne intégration du site PV. La notion de projet paysager reste donc préalable à la réussite de toute installation solaire.

Pour le Projet de Harlossier : Comme énoncé précédemment, des visibilités s'opèrent depuis la départementale D 177 située sur la limite nord du site d'étude ainsi que depuis les départementales D 173 et D 101 offrant des vitrine visuelles plus éloignées sur le projet. Les autres visibilités prévisibles se présentent depuis les plateaux agricoles ouverts et notamment la commune de Neuville-en-Verdunois. La présence de la forêt domaniale de Meuse Benoîte-Vaux masque complètement les visibilités à l'est du site d'étude. En matière de patrimoine, les visibilités et covisibilités recensées concernent un seul élément patrimonial : la chapelle Saint-Anne. Cependant au regard de la distance et de la végétation présente, les visibilités devraient être en partie limitées (voir diagnostic).


Exemple d'habillage de poste de transformation

**** aux ouvrages et infrastructures liés au projet :***
Routes, chemins d'entretien, postes électriques, lignes électriques, ancrage des panneaux et les citernes de secours incendie doivent faire l'objet d'un grand soin de traitement. Le traitement par une implantation ou une architecture des postes de transformation et de livraison électrique permet de participer à leur insertion. Il en est de même pour les cheminements d'accès pouvant être traités de manière discrète (par exemple cheminements en mélange terre pierre, gravillons,....).

Pour le Projet de Harlossier : au vu de l'environnement rural et naturel aux alentours du site, il est préconisé d'épurer les postes électriques en limitant leur impact par un traitement paysager adéquat. Un bardage bois permettra à celui-ci de se fondre dans son environnement et de ne pas marquer le site de manière trop appuyée. La proximité des postes de transformations aux haies envisagées limitera fortement leur impact. Les réserves incendies d'une faible esthétique se trouvent à proximité de l'écharpe arbustive proposée afin de limiter les vues notamment sur le haut du relief. Leur implantation sera semi-enterrée et posée sur lit de sable stabilisant et drainant. Il est également préconisé d'utiliser une couleur adaptée de type gris mousse (RAL 7003), permettant aux citernes de mieux se fondre dans leur environnement.



**** à la présence d'habitats proches:***
Il s'agit de traiter les bordures de voies, les lisières avec les habitants, dans le cadre d'une concertation et de mesures à la carte. Exemple de traitement déjà pratiqué: Il pourra être proposé un traitement du type haie basse libre de l'ordre de 3 m, composée d'un mélange d'espèces indigènes et de manière à limiter les tailles d'entretien. Un paillage organique sera mis en place au pied des plantations afin de limiter le développement des adventices, et afin de proscrire l'application de traitements chimiques.

Pour le Projet de Harlossier : Le site s'intègre dans un contexte rural sans riverains proches. Les premières habitations sont protégées par les micro-reliefs marquant le plateau agricole et s'inscrivant entre le site d'étude et la commune d'Issoncourt.


Des mobiliers préconisés s'intégrant dans le contexte rural...

2.12 Retombées financières

2.12.1 Retombées économiques pour les collectivités

L'implantation de la centrale agrivoltaïque entraînera des retombées économiques pour la commune des Trois-Domaines, mais également pour le département de la Meuse et la région Grand-Est. Il s'agit :

- De la taxe foncière pour les terrains occupés ;
- De la Contribution Économique Territoriale (CET) (remplace la taxe professionnelle depuis le 1er janvier 2010). Cette taxe est composée :
  - D'une cotisation foncière économique (CFE) assise sur les bases foncières du projet, reversée aux communes et intercommunalités ;
  - D'une cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE) assise sur la valeur ajoutée de la centrale et revenant aux départements, aux régions et Intercommunalités ;
- De l'Impôt forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER) dont le montant est fixé à 7,82 € par kW installé. Depuis 2011, le bénéficiaire de cette taxe est le bloc communal, c'est-à-dire les communes ou les Etablissements Publics de Coopération Intercommunale pour le photovoltaïque.

2.12.2 Retombées économiques pour les entreprises

Le projet nécessitera la sollicitation des entreprises locales :

- Lors des phases d'installation et de démantèlement de la centrale agrivoltaïque, les professionnels tels que les récupérateurs de matériaux, les paysagistes, les entreprises de travaux, etc. seront sollicités ;
- Lors de la phase d'exploitation, il sera nécessaire de solliciter des entreprises pour l'entretien de la végétation, des électriciens pour des interventions ponctuelles, des entreprises de nettoyage des panneaux, une entreprise de surveillance du site, etc.

2.13 Services consultés

La société Samfi 29 a réalisé des demandes de concertation afin de vérifier la compatibilité de leur projet photovoltaïque avec les différents services consultés. Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des éléments fournis par le maître d'ouvrage :

Tableau 20 : Consultations des différents services

Services consultés	Eléments de réponse
Direction régionale des affaires culturelles – juillet 2022	La zone d'étude se situe dans un périmètre concerné par un zonage archéologique. Le projet donnera lieu à des prescriptions archéologiques conformément aux articles L 522-1 à L 522-3 du Code du patrimoine. Le pétitionnaire devra déposer un dossier pour obtenir les autorisations requises et peut demander au préfet de région de bénéficier d'une réalisation anticipée de diagnostic (demande volontaire de diagnostic archéologique) au titre de l'article L 522-4 du code du Patrimoine.
Service Départemental d'Incendie et de Secours – juillet 2022	Les recommandations du Service Départemental d'Incendie et de Secours de la Meuse sont les suivantes : Maintenir en permanence des accès carrossables et entretenus Mettre à disposition du SDIS un plan d'implantation du site Mettre en place des panneaux de signalisation et de balisage de la centrale tout au long des voies d'accès Communiquer au SDIS les consignes de transmissions d'alerte élaborées par l'exploitant Assurer en tout temps le débroussaillage à l'intérieur et autour de la centrale Assurer la défense extérieure contre l'incendie soit par l'implantation d'un poteau incendie conforme à la norme NF EN 14384 ayant un débit de 30 m^3/heure à une distance de moins de 400 m du projet le plus éloigné (par voie carrossable) soit par la création d'une réserve artificielle d'une capacité de 60 m^3 d'eau à une distance de moins de 400 mètres du projet le plus éloigné (par voie carrossable)

2.14 Résidus et émissions attendus du projet

Le projet de construction de la centrale agrivoltaïque sera à l'origine de différents résidus et émissions que ce soit pendant sa phase de construction ou pendant sa phase de fonctionnement.

Le tableau ci-après résume les différents résidus et émissions du projet. Certaines parties seront traitées plus en détail dans l'étude d'impact.

Tableau 21 : Résidus et émissions attendus en phase travaux et phase de fonctionnement du projet

Résidus / Emissions attendus	Phase de travaux	Phase de fonctionnement
Eau	Pas de consommation d'eau potable (hors besoins physiques des travailleurs). Emission d'eau usée limitée et négligeable (toilettes de chantier).	-
Air	Pollution ponctuelle causée par la poussière engendrée lors des travaux. Pollution ponctuelle causée par l'augmentation des véhicules de chantier : gaz d'échappement (NO_x, SO_2, CO, COV, poussières). Emission de CO_2 lors de la fabrication des modules – 450 kg eq CO_2/kWc	-
Sol / Sous-sol	Déplacement très limité de terre, conservation des déblais sur site.	Aucune utilisation du sol ou du sous-sol.
Bruit	Bruit temporaire et limité lié au trafic des véhicules de chantier et à l'utilisation de machines en période diurne.	Aucune émission de bruit notable.
Vibrations	Temporaire pendant la phase de travaux (utilisation des engins de chantiers).	Le projet ne sera pas source de vibrations.
Lumière	L'utilisation de lumières se fera pendant la période hivernale pour assurer la construction du projet en toute sécurité.	Seul le local de stockage sera source de lumière très ponctuelle.
Chaleur	La phase travaux en elle-même ne sera pas émettrice de chaleur.	Le projet en lui-même ne sera pas émetteur de chaleur.
Radiations	La phase travaux en elle-même ne sera pas émettrice de radiations.	Le projet en lui-même ne sera pas émetteur de radiations.
Déchets	Pendant les travaux, les déchets seront récupérés et traités par les filières agrées. À l'issue du chantier, aucune trace de celui-ci ne subsistera (débris divers, restes de matériaux). L'entreprise chargée de cet aspect du chantier sera assujettie à une caution de propreté afin d'assurer la bonne exécution de cette mesure.	Très peu de déchets seront produits lors du fonctionnement. Les déchets de type ménagers et les composants défectueux de la centrale seront évacués en filières spécialisées.

3 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Ce chapitre sur l'état initial de l'environnement fait état de la situation actuelle de la zone d'implantation potentielle au regard des thématiques du **milieu physique**, du **milieu naturel**, du **milieu humain** et du **patrimoine culturel et paysager**.

Les éléments à décrire sont fixés par le 4° du II du R.122-5 du Code de l'environnement : « *population, santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air, climat, biens matériels, patrimoine culturel, aspects architecturaux et archéologiques, paysage* ». Il s'agit d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants à l'état actuel de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet.

Un niveau d'enjeu est associé à chacune des composantes présentées dans ce chapitre afin de mettre en évidences les enjeux du site avant le développement d'un projet photovoltaïque.

Les enjeux sont évalués sur une échelle de 5 niveaux :

Enjeu négligeable	Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort	Enjeu très fort

3.1 Milieu Physique

3.1.1 Géomorphologie et topographie

La morphologie du territoire est conditionnée par le relief, qui est lié aux différences de nature des substrats géologiques sous-jacents, et à l'action des agents physiques superficiels d'érosion et de dépôts.

L'altitude moyenne de la commune y est d'environ 290 mètres, variant entre 237 et 343 mètres. Même si le ban ne présente pas de fortes pentes, les variations d'altitude marquent le paysage (et influent sur l'organisation spatiale du territoire) et influent fortement sur la perception des trois villages. Les différents vallons et vallées qui parcourent le territoire ont été principalement formés par les ruisseaux du Bunet, de Deuxnouds et leurs affluents.

Le village d'Issoncourt est implanté dans une cuvette fortement boisée à environ 275 mètres d'altitude. Cette position en contrebas de différentes buttes, couplée à la forte présence boisée, permet de limiter grandement la perception du village depuis les alentours.

Pour sa part, le village de Rignaucourt est situé sur le flan d'une colline (à environ 260 mètres d'altitude) culminant à 326 mètres et surplombé par un massif boisé de quelques centaines d'hectares. Les paysages environnants sont principalement représentés par un paysage de vallon traversé par le ruisseau du Bunet.

Le dernier des trois villages, Mondrecourt, est implanté à une hauteur d'environ 270 mètres dans un vallon créé par le ruisseau du Deuxnouds. Les pentes peuvent par endroits être marquées et notamment sur la partie nord du village.

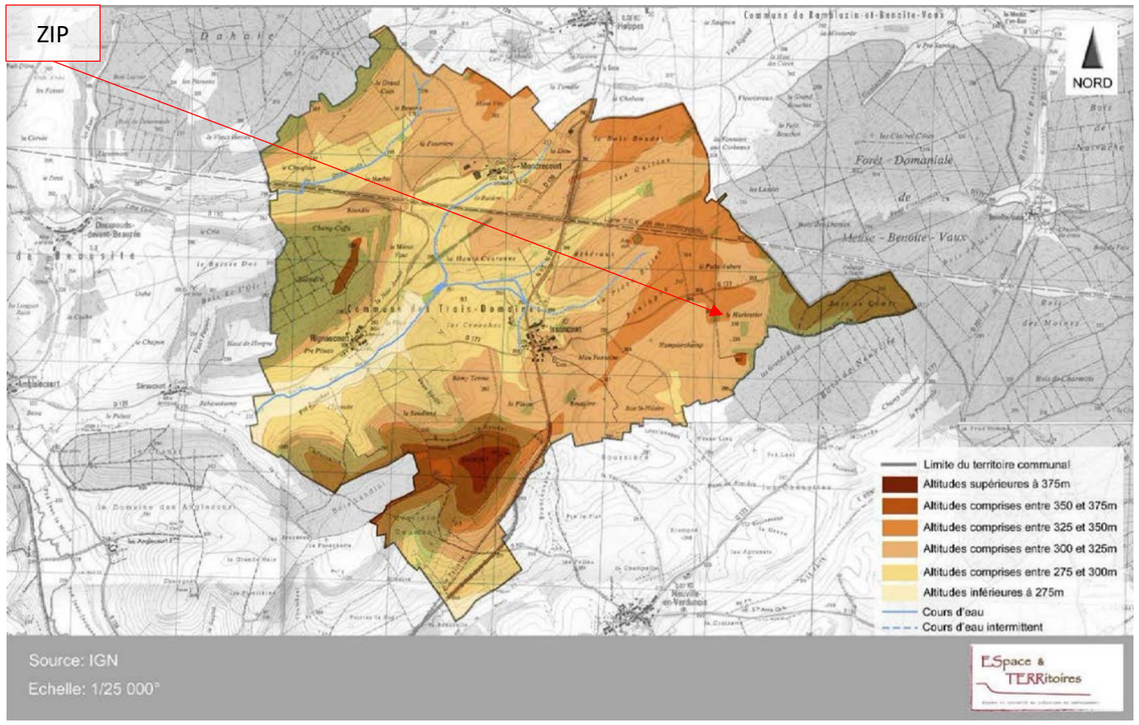


Figure 52 : Relief de la commune – Source : Rapport de présentation du PLU Trois-Domaines

Au droit du site, le relief est vallonné. L'altitude de terrain varie de la cote +300,61 m au nord à la cote +300,17 m au sud, avec une altitude max de +303,95 m et une altitude min +295,93 m. L'altitude est de +299,46 m (altitude max) à l'extrémité ouest et de +292,99 m à l'extrémité est, avec une altitude min de +282,52 m.

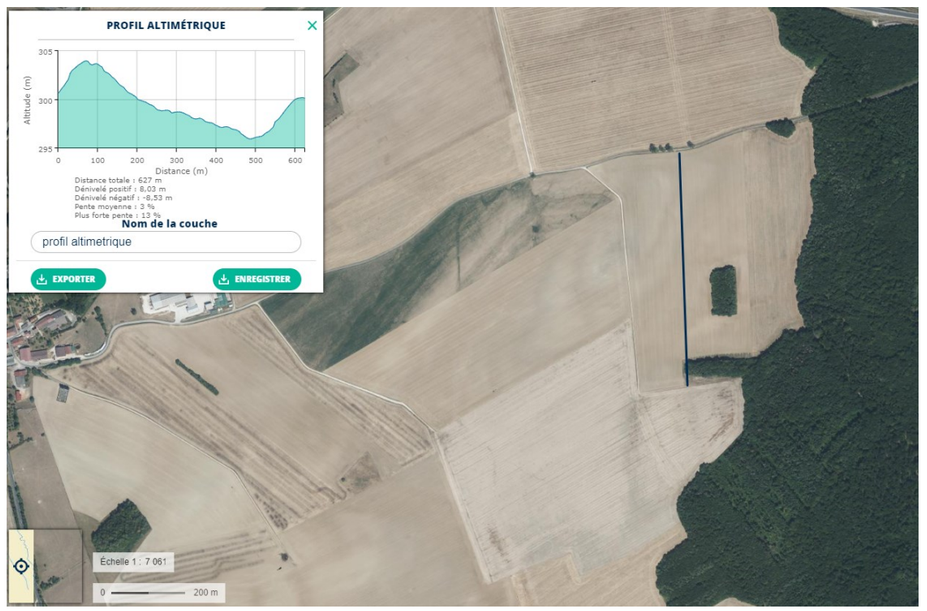




Figure 53 : Profil altimétrique à l'échelle de la ZIP - Source : Géoportail

Les variations d'altitudes sont dans le bon axe pour permettre un maximum d'ensoleillement sur les panneaux photovoltaïques. Elles doivent toutefois être intégrées au projet afin de l'optimiser.

L'enjeu lié à la géomorphologie et à la topographie est **faible.**

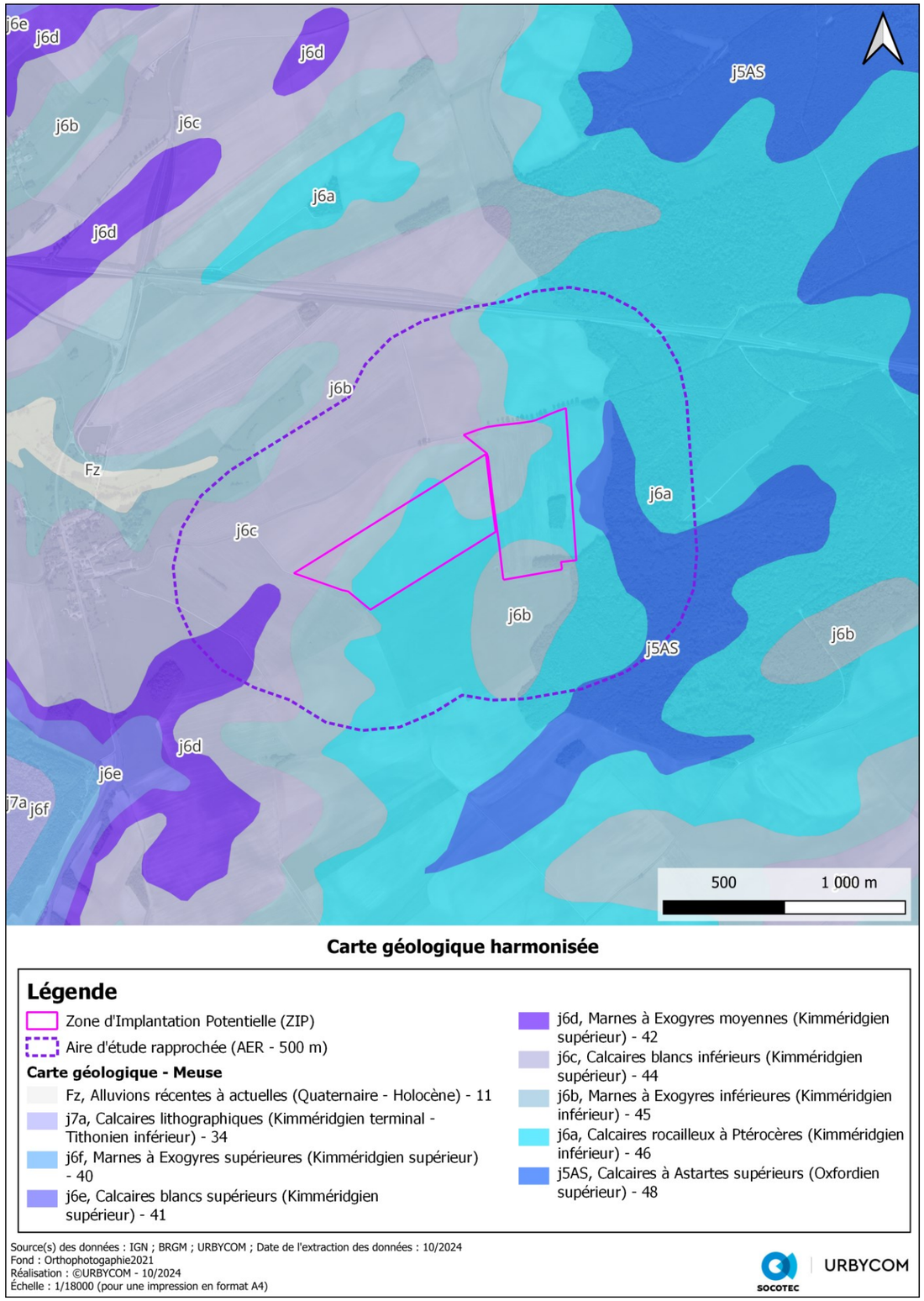
3.1.2 Géologie

La reconnaissance géologique du site étudié repose sur l'analyse de la carte géologique au 1/50 000ème de CLERMONT EN ARGONNE (n°161) et sur les différentes informations disponibles au Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM, banque de données BSS du sous-sol).

Le site d'étude repose principalement sur les calcaires rocailleux à Ptérocères (j6a) et sur les Marnes à exogyres inférieures (j6b) du Kimméridgien composé d'argiles avec calcaires puis des calcaires.

Le forage d'indice BRGM BSS004KBCB, situé à proximité du site au nord-ouest permet de dresser, la coupe lithologique du sol suivante :

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
De 0 à 3 m	Argile brune	DE QUATERNAIRE A KIMMERIDGIEN
De 3 à 6 m	Argile grise	KIMMERIDGIEN
De 6 à 55 m	Calcaire gris	KIMMERIDGIEN



Carte 7 : Carte géologique harmonisée

3.1.3 Pédologie

D'après le référentiel régional pédologique pour le Grand-Est *(De 2012 à 2015, la Chambre régionale d'agriculture Grand Est (CRAGE) a piloté la construction du Référentiel Régional Pédologique (RRP) de Lorraine)*, le site étudié se trouve sur un sol argilo-limoneux sur calcaire et plus particulièrement au sein de deux Unité Cartographiques de Sols (UCS) :

- **UCS 2502 : Versants cultivés en pente faible à modérée sur calcaires et marnes de l'Oxfordien et colluvions du Barrois Oxfordien** → sols limono-argileux a argilo-limoneux, souvent caillouteux, sains, souvent superficiels, de calcaires a pH neutre ;
- **UCS 3405 : Pentes faibles de la dépression du Kimmeridgien, cultivées, sur calcaires du Kimmeridgien** → sols argilo-limoneux ou argileux, souvent caillouteux, sains, souvent profonds, calcaires ou de pH neutre.

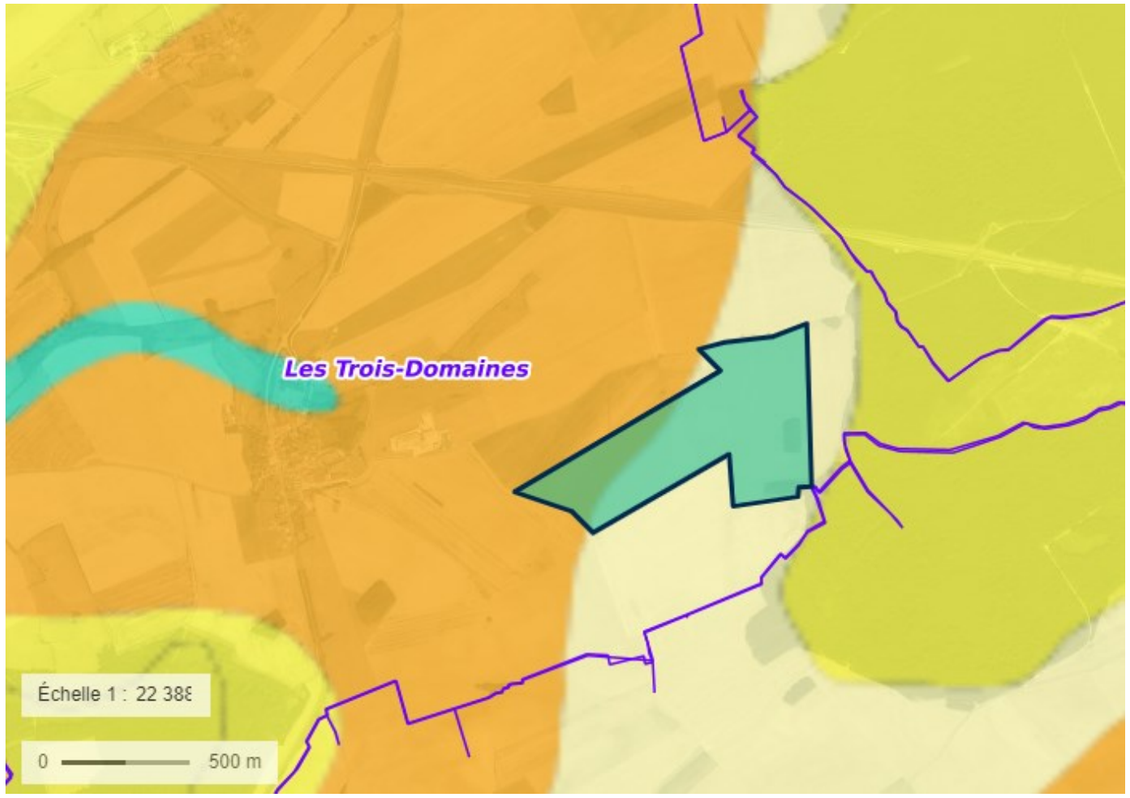


Figure 54 : Référentiel Pédologique du Grand-Est – Source : Géoportail CRAGE-IGCS 2016

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

3.1.4 Ressource en eau

3.1.4.1 Cadre réglementaire

Les enjeux autour de la ressource en eau sont identifiés à deux échelles, celle du bassin versant et celle du sous bassin versant, une unité hydrographique ou hydrogéologique.

Les grandes orientations et les objectifs de qualité à prendre en compte dans la gestion de l'eau à l'échelle du bassin versant sont définis dans un Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, le SDAGE.

Les déclinaisons concrètes des orientations déterminées par le SDAGE, à l'échelle du sous bassin, sont édictées dans un Schéma d'Aménagement et des Gestion des Eaux, le SAGE. Ce document est un outil de planification qui doit permettre de veiller à un équilibre entre les activités économiques et la protection de l'eau et des milieux aquatiques en instaurant un dialogue entre les usagers. Cette stratégie de gestion de l'eau concerne à la fois la qualité des eaux souterraines, la qualité des eaux superficielles et des milieux aquatiques sur une période de 10 ans.

Le SDAGE et le SAGE sont issus de la Loi sur l'eau du 3 janvier 1992, dont la portée a été renforcée par la Loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006. Ils sont donc des outils de planification et de gestion de l'eau à valeur réglementaire.

3.1.4.2 SDAGE Seine-Normandie

Le territoire de Trois-Domaines est concerné par le SDAGE Seine-Normandie. Le SDAGE, issu de la Loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et dont la portée a été renforcée par la Loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 (L.E.M.A.), est un outil de planification et de gestion de l'eau à valeur réglementaire, établis à l'échelle des grands bassins (SDAGE). Ce document applique au territoire les obligations définies par la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE) et les orientations du Grenelle de l'environnement.

Le SDAGE est le document de planification appelé « plan de gestion » dans la directive cadre européenne sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000. A ce titre, il a vocation à encadrer les choix de tous les acteurs du bassin dont les activités ou les aménagements ont un impact sur la ressource en eau. Ainsi, les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être « compatibles, ou rendus compatibles » avec les dispositions des SDAGE (art. L. 212-1, point XI, du code de l'environnement).

Le comité de bassin Seine-Normandie, qui rassemble des représentants des usagers, des associations, des collectivités et de l'État, a adopté le SDAGE pour la période 2022-2027, le 23 mars 2022.

3.1.4.3 Les objectifs

L'ensemble des milieux aquatiques, superficiels (rivières, lacs, eaux de transition (estuaires) et eaux côtières) et souterrains est concerné. Chacun de ces milieux est subdivisé en « masses d'eau cohérentes sur le plan de leurs caractéristiques naturelles et socio-économiques ». La masse d'eau correspond à un volume d'eau sur lequel les objectifs de qualité et de quantité doivent être atteints. C'est l'unité de base pour l'élaboration du SDAGE et du programme de mesures.

Les objectifs sont définis à l'article L.212-1 du code de l'environnement et correspondent à :

- un bon état écologique et chimique, pour les eaux de surface, à l'exception des masses d'eau artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines ;
- un bon potentiel écologique et à un bon état chimique pour les masses d'eau de surface artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines ;
- un bon état chimique et à un équilibre entre les prélèvements et la capacité de renouvellement pour les masses d'eau souterraine ;
- la prévention de la détérioration de la qualité des eaux ;

- des exigences particulières pour les zones protégées (baignade, conchyliculture et alimentation en eau potable), afin de réduire le traitement nécessaire à la production d'eau destinée à la consommation humaine ;
- la réduction des émissions de substances prioritaires et la suppression des émissions de substances dangereuses prioritaires (R212-9 CE) ;
- l'inversion des tendances à la dégradation de l'état des eaux souterraines (R212-21-1 CE) ;
- La prévention et de limitation de l'introduction de polluants dans les eaux souterraines.

3.1.4.4 Le SAGE

Le schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE) est un outil de planification, institué par la loi sur l'eau de 1992, visant la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Déclinaison du SDAGE à une échelle plus locale, il vise à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture, ...) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire. Délimité selon des critères naturels, il concerne un bassin versant hydrographique ou une nappe. Il repose sur une démarche volontaire de concertation avec les acteurs locaux.

La commune des Trois-Domaines n'est concernée par aucun SAGE.

3.1.4.5 Hydrogéologie

3.1.4.5.1 Principaux aquifères

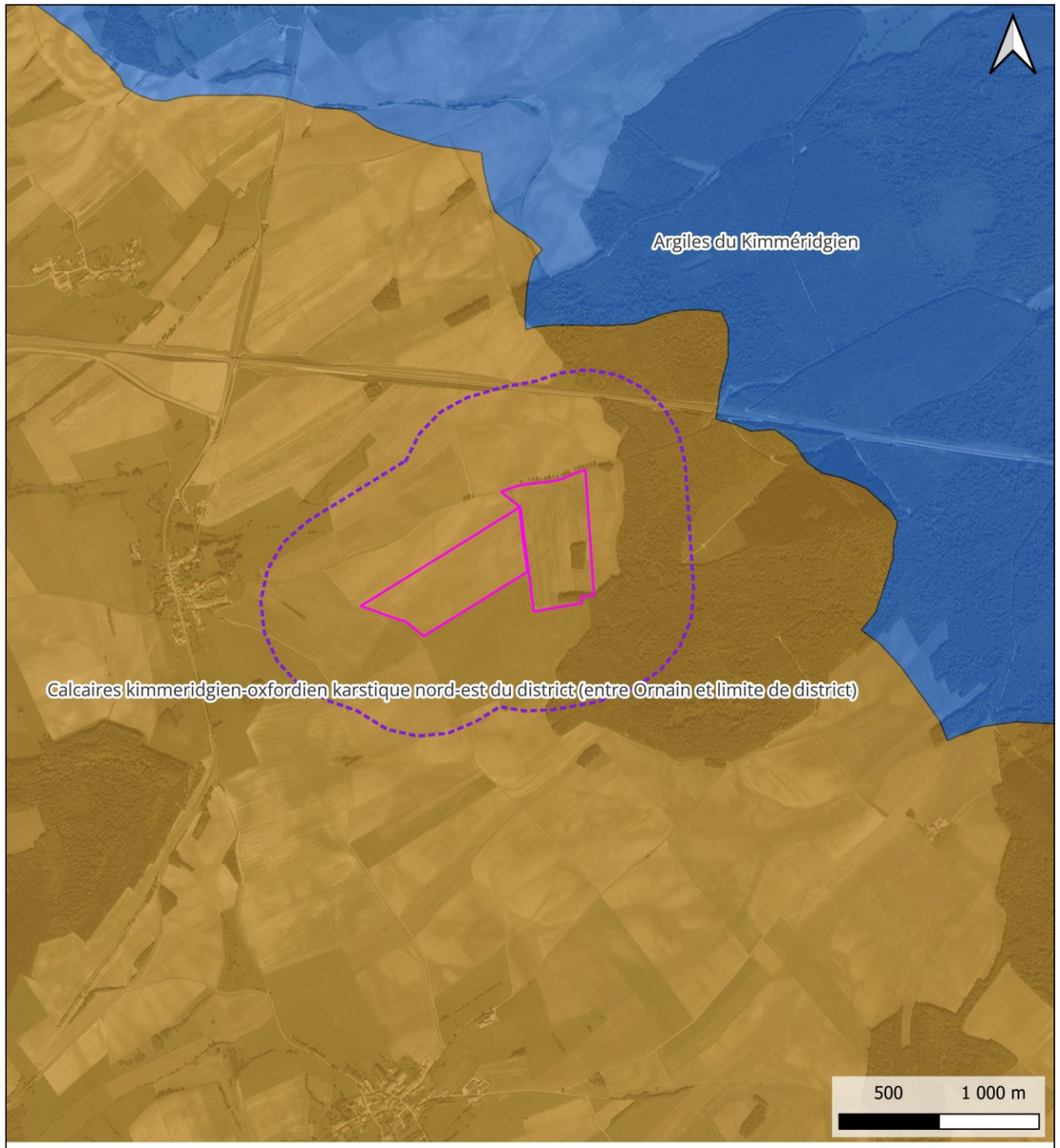
Le bassin hydrogéologique correspond à la partie souterraine du bassin hydrologique. L'existence de nappes aquifères est rendue possible par l'alternance de niveaux calcaires et argileux dans le Jurassique supérieur.

La ZIP est rattachée à la masse d'eau souterraine HG305 :

- **FRHG305 : Calcaires kimmeridgien-oxfordien karstique nord-est du district (entre Ornain et limite de district)**. Cette masse d'eau est de type

La masse d'eau souterraine HG305 correspond aux escarpements calcaires qui constituent le soubassement du bassin parisien et qui affleurent en limite de bassin de la Seine avant le bassin de la Meuse. Elle comprend aussi une partie « captive » qui correspond à l'ennoyage de ces formations sous les masses d'eau HG302 et HG214.

La masse d'eau souterraine HG305 est constituée des calcaires du Kimméridgien-Oxfordien, pour lesquels on distingue les lithologies suivantes : calcaires blancs du Kimméridgiens supérieur, calcaires du Kimméridgien inférieur («calcaires à Astartes»), calcaires récifaux de l'Oxfordien supérieur (Séquanien, Argovien, Rauracien) et calcaires marneux de l'Oxfordien moyen.



Carte 8 : Localisation des masses d'eau souterraine

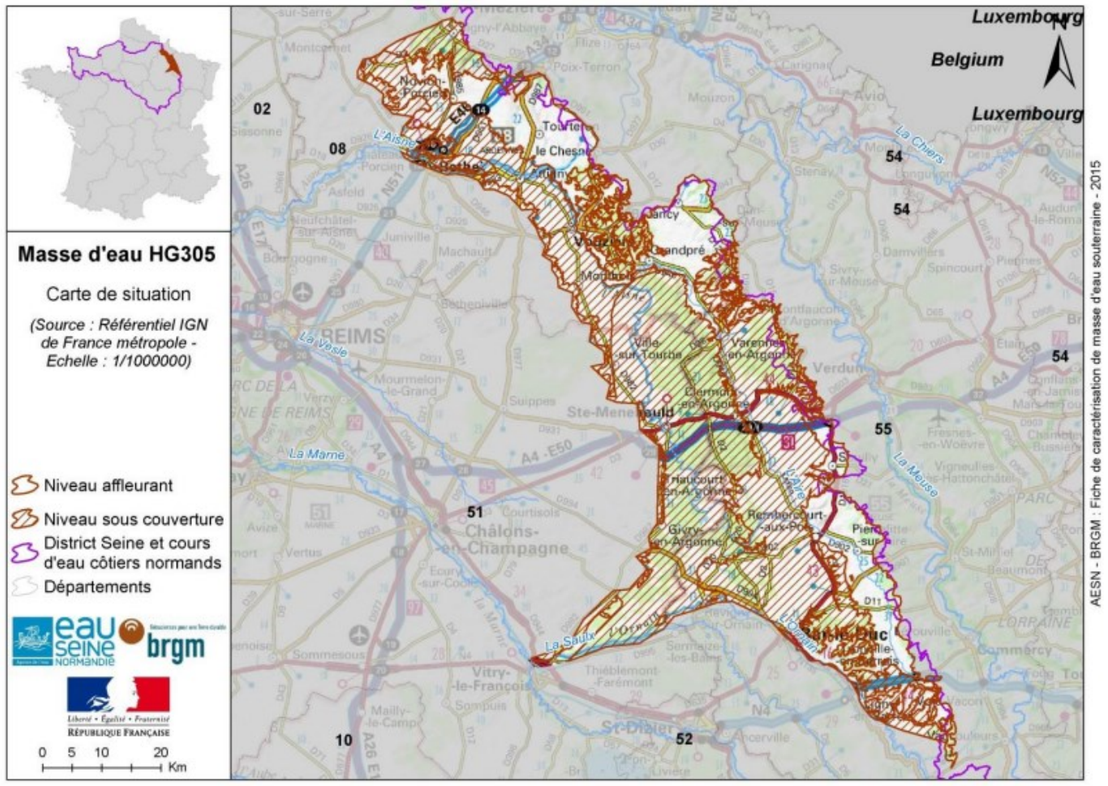


Figure 55 : Masse d'eau FRHG305 – Source : BRGM

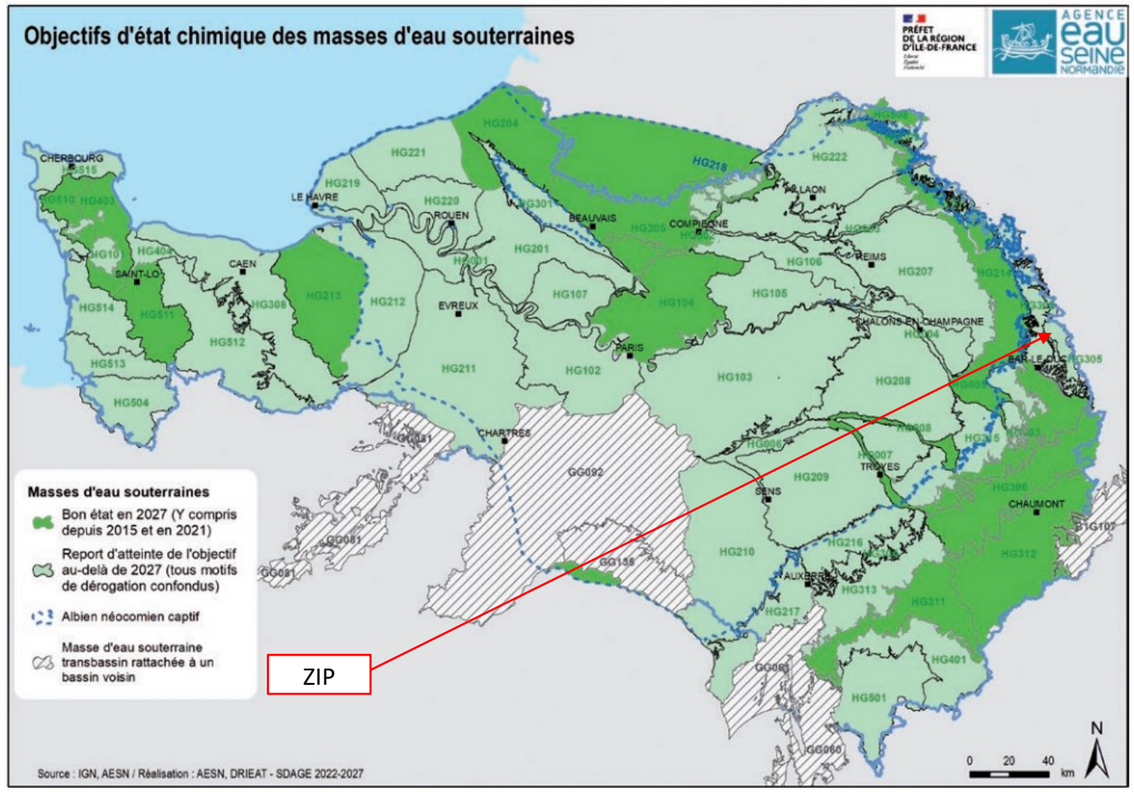


Figure 56 : Etat chimique de la masse d'eau souterraine – Source : SDAGE Seine-Normandie

3.1.4.5.2 Etat de la masse d'eau

Depuis 2015, l'état quantitatif de la masse d'eau FRHG305 est bon, tandis que l'état chimique est mauvais. Le bon état chimique est souhaité pour 2033 avec un report de délai dû à l'Atrazine desethyl deisopropyl.

Tableau 22 : Etat chimique et quantitatif de la masse d'eau souterraine

Référentiel de la masse d'eau		Objectif d'état chimique			Objectif d'état quantitatif		
Nom	Code	Objectif	Echéance d'atteinte d'objectif	Motifs de recours	Objectif	Echéance d'atteinte d'objectif	Motifs de recours
CALCAIRES KIMMERIDGIEN-OXFORDIEN KARSTIQUE NORD-EST DU DISTRICT (ENTRE ORNAIN ET LIMITE DE DISTRICT)	FRHG305	Bon état	2033	Conditions naturelles	Bon état	Depuis 2015	/

L'enjeu lié à l'hydrogéologie est **faible.**

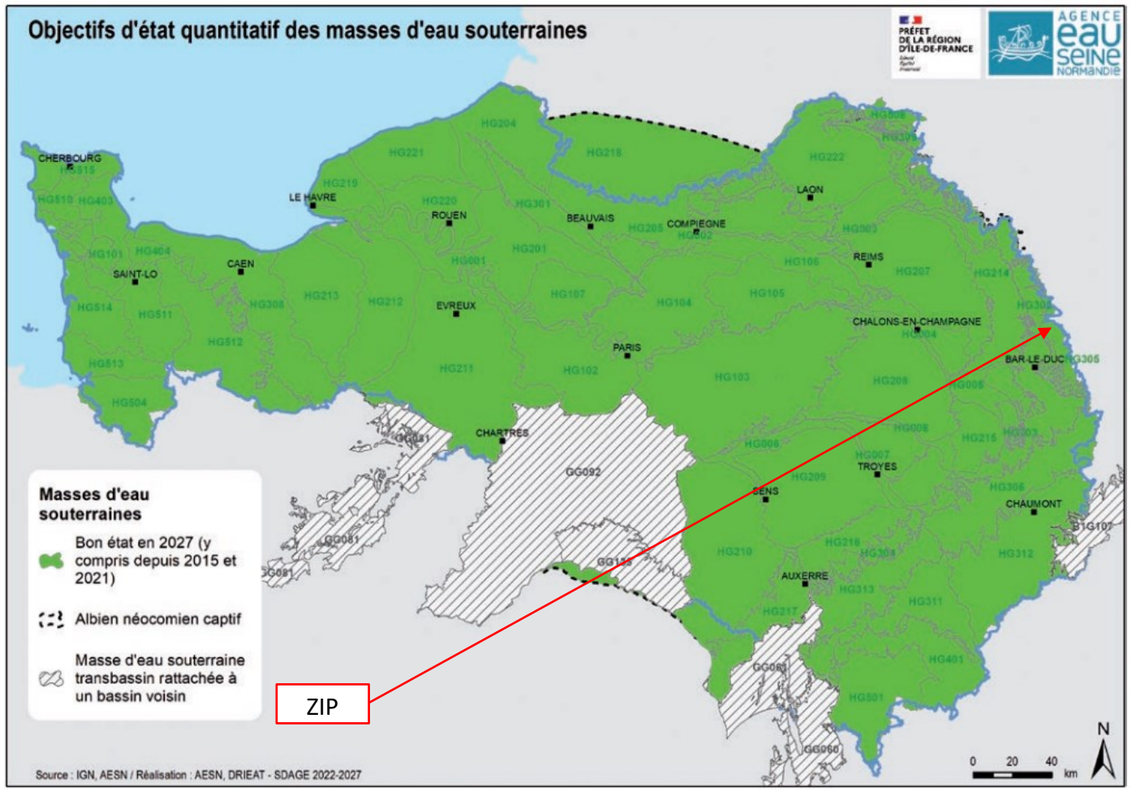


Figure 57 : Etat quantitatif de la masse d'eau souterraine – Source : SDAGE Seine-Normandie

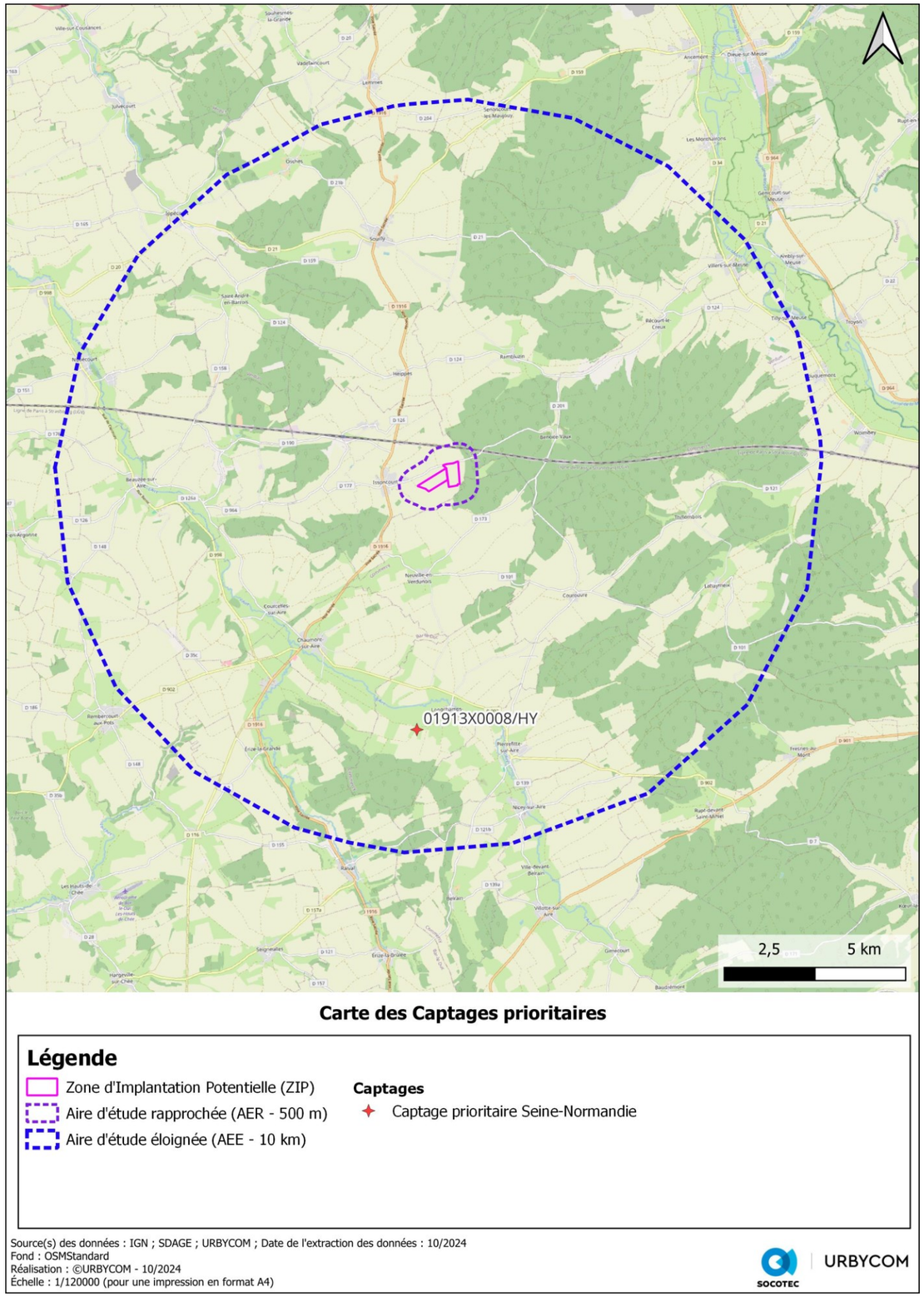
3.1.4.5.3 Captages d'eau potable

L'alimentation en eau potable de la commune est assurée par le syndicat mixte Germain Guerard situé à Beausite.

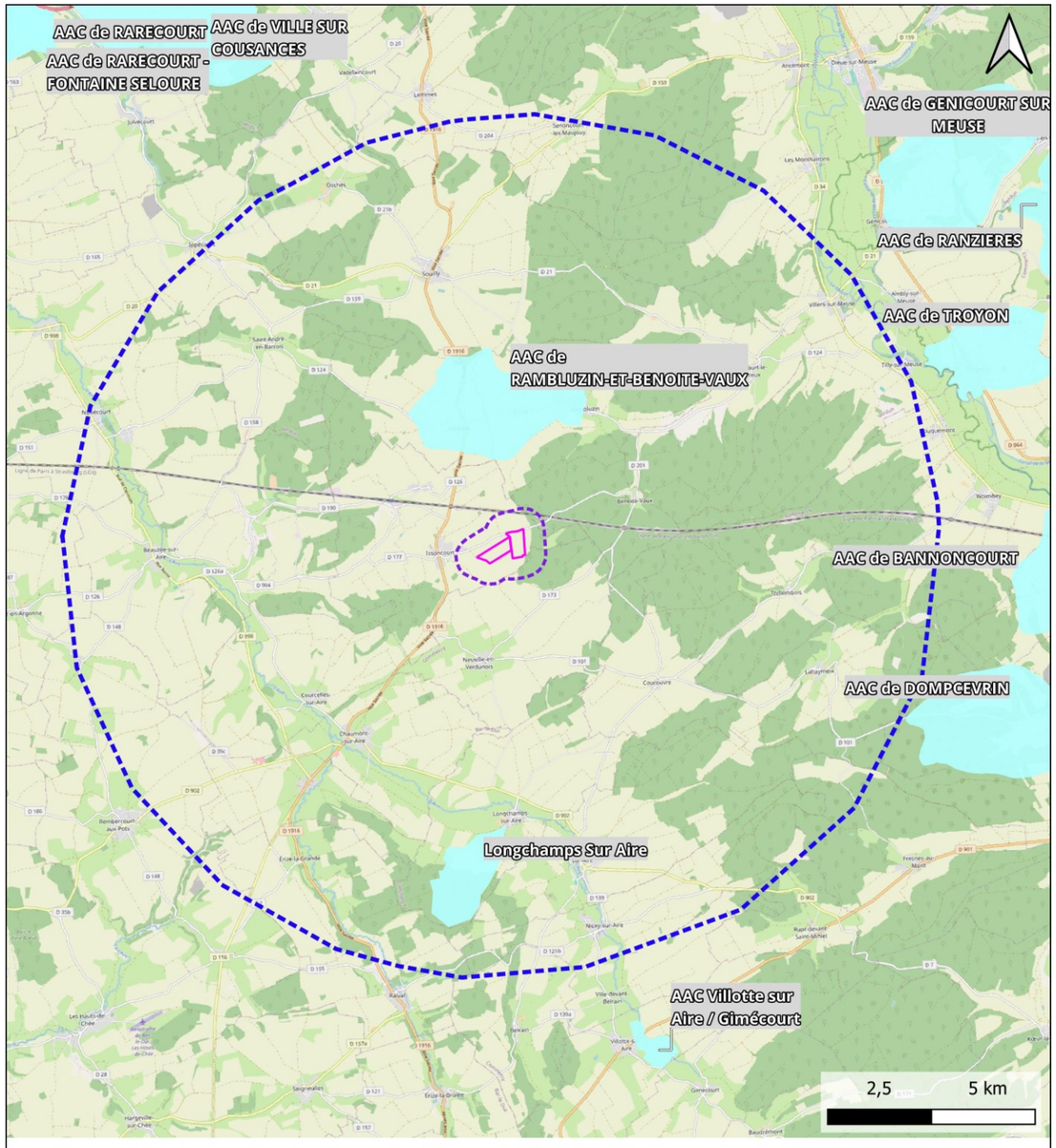
Il n'y a aucune servitude d'utilité publique et aucun captage concernant la ressource en eau potable sur le territoire.

2 Aires d'Alimentation de Captages sont présentes dans l'AEE de la ZIP mais aucune ne concerne le territoire communal : l'AAC de Rambluzin-et-Benoite-Vaux et l'AAC de Longchamps-Sur-Aire.

L'enjeu lié aux captages est **négligeable.**



Carte 9 : Captages prioritaires



Carte 10 : Localisation des Aires d'Alimentation de Captages

3.1.4.6 Eaux superficielles

3.1.4.6.1 Généralités

Le chevelu hydrographique de la commune est relativement peu dense. Seuls deux ruisseaux de faible importance parcourent le ban :

- Le ruisseau du Bunet
- Le ruisseau du Deuxnouds

Ces deux ruisseaux prennent naissance sur le territoire communal des Trois Domaines. Le ruisseau du Bunet est alimenté par des sources situées à proximité immédiate du village d'Issoncourt ainsi que de Mondrecourt. Pour sa part, le ruisseau du Deuxnouds prend sa source au nord de la commune à proximité du lieu-dit le Bouvra.

Le ruisseau du Bunet bénéficie de la présence de nombreuses prairies à proximité de ses berges ainsi que de ripisylves à de nombreux endroits. Ces différents aspects lui permettent de limiter d'éventuels problèmes de pollution dus à la forte pression agricole environnante.

Le ruisseau de Bunet s'écoule à 580 m au nord-ouest de la ZIP. Le ruisseau de Bouvrot s'écoule à 990 m au sud.

La ZIP est rattachée au bassin versant « L'Aisne de sa source ou confluent de l'Oise » et plus particulièrement au sous bassin versant du « ruisseau de Bouvrot » un affluent de l'Aire.

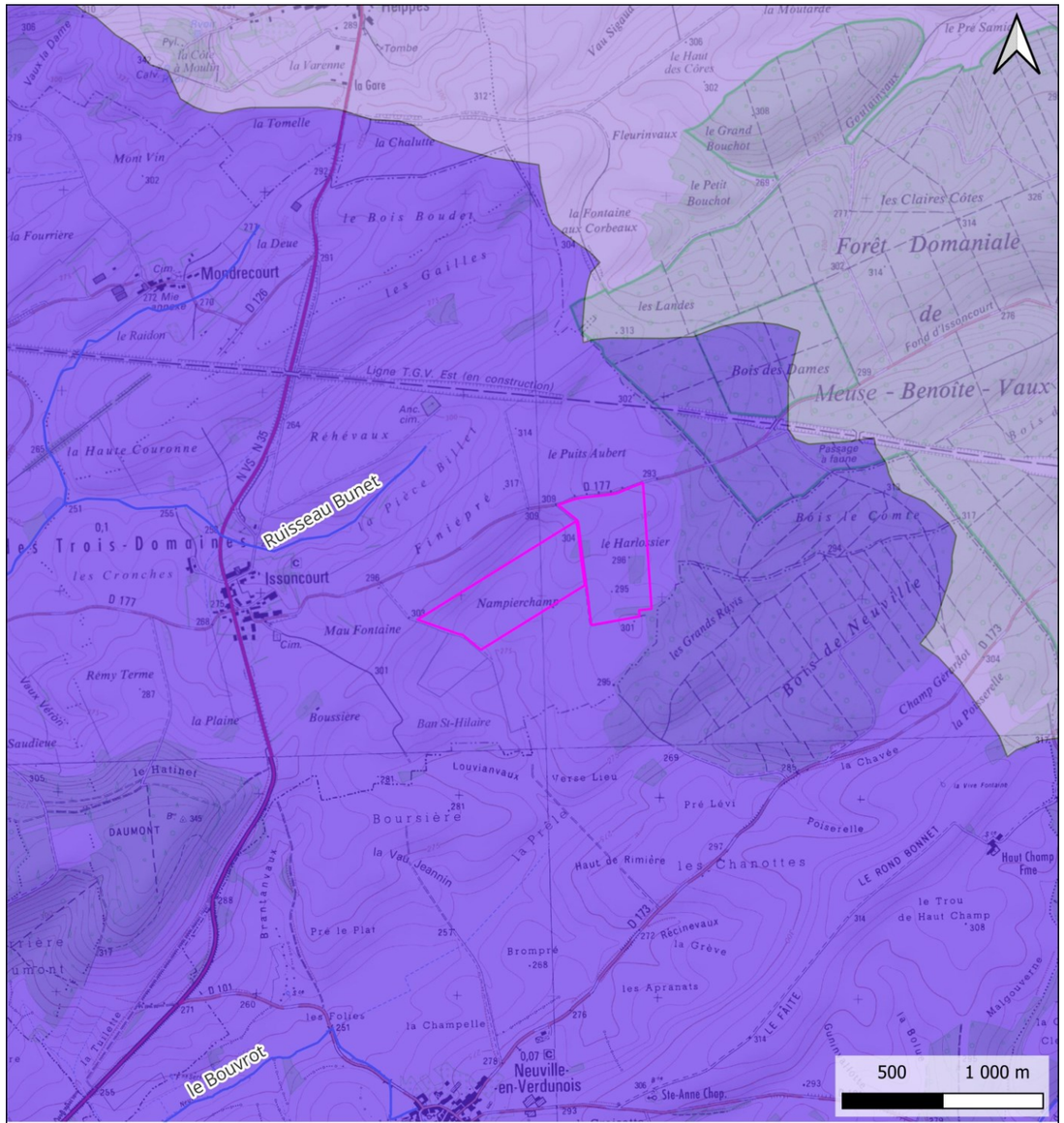
3.1.4.6.2 Etat de la masse d'eau

Les masses d'eau ruisseau bouvrot et ruisseau bunet ne sont pas en bon état chimique et écologique. Les objectifs de bon état doivent être atteints pour 2027 et 2033.

Tableau 23 : Etat chimique et écologique de la masse d'eau de surface

Référentiel de la masse d'eau		Objectif d'état écologique			Objectif d'état chimique avec ubiquistes		
Nom	Code	Objectif	Echéance d'atteinte d'objectif	Motifs de recours	Objectif	Echéance d'atteinte d'objectif	Motifs de recours
Ruisseau bouvrot	FRHR195B-H1121000	Objectif moins strict	2027	Faisabilité technique, coûts disproportionnés	Bon état	2033	Faisabilité technique, conditions naturelles
Ruisseau bunet	FRHR195B-H1123000						

L'enjeu lié aux eaux superficielles est **faible.**



Contexte hydrographique

Légende

Site projet

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Cours d'eau (France)

Sous-secteurs hydrographiques

L'Aire de sa source au confluent de l'Aisne

la Meuse du confluent du Ruisseau de Vaux au confluent de la Scance

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 7/2024
Fond : IGN SCAN 25
Réalisation : ©URBYCOM - 7/2024
Échelle : 1/25000 (pour une impression en format A4)

Carte 11 : Contexte hydrographique de la ZIP

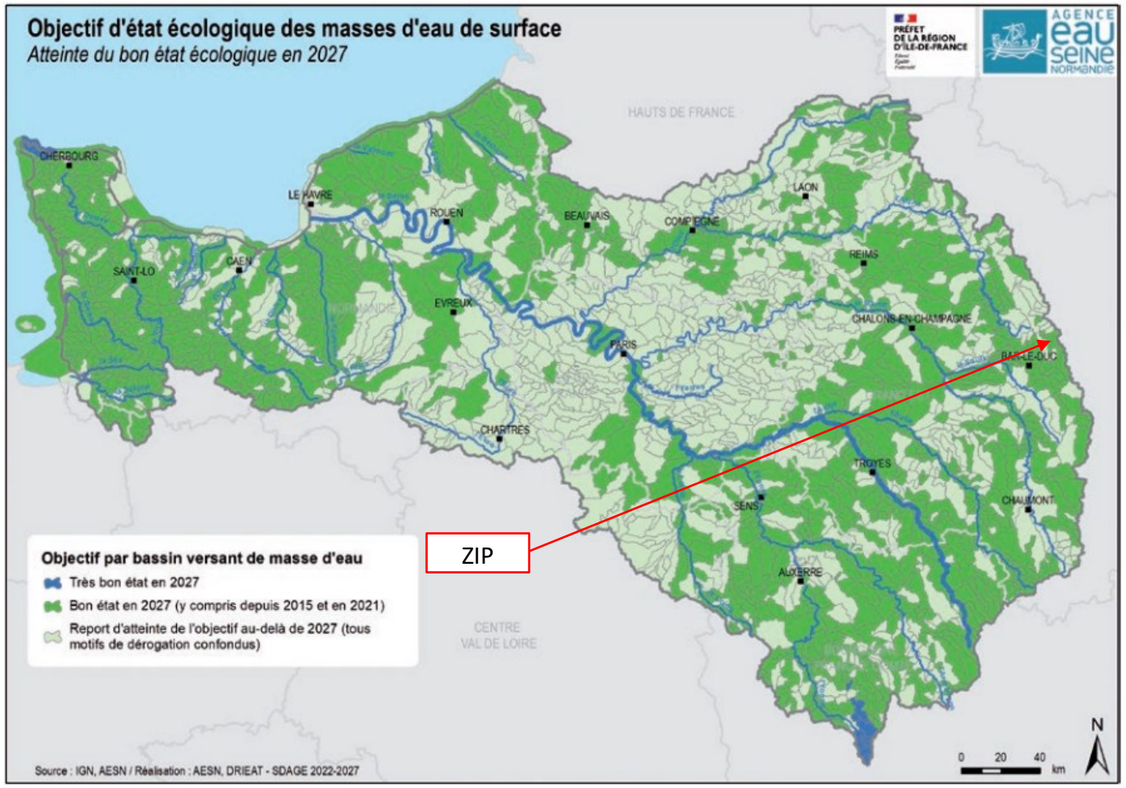


Figure 58 : Objectifs d'état écologique des masses d'eau de surface – Source : SDAGE Seine-Normandie

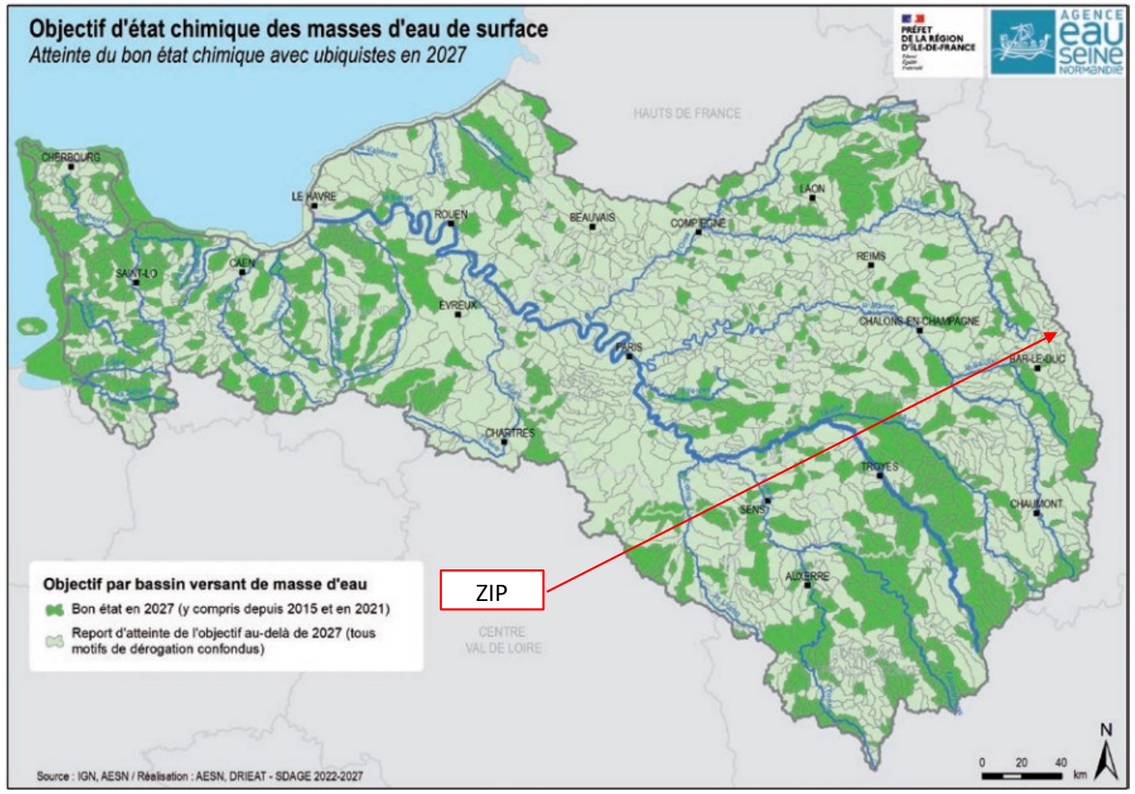


Figure 59 : Objectifs d'état chimique des masses d'eau de surface – Source : SDAGE Seine-Normandie

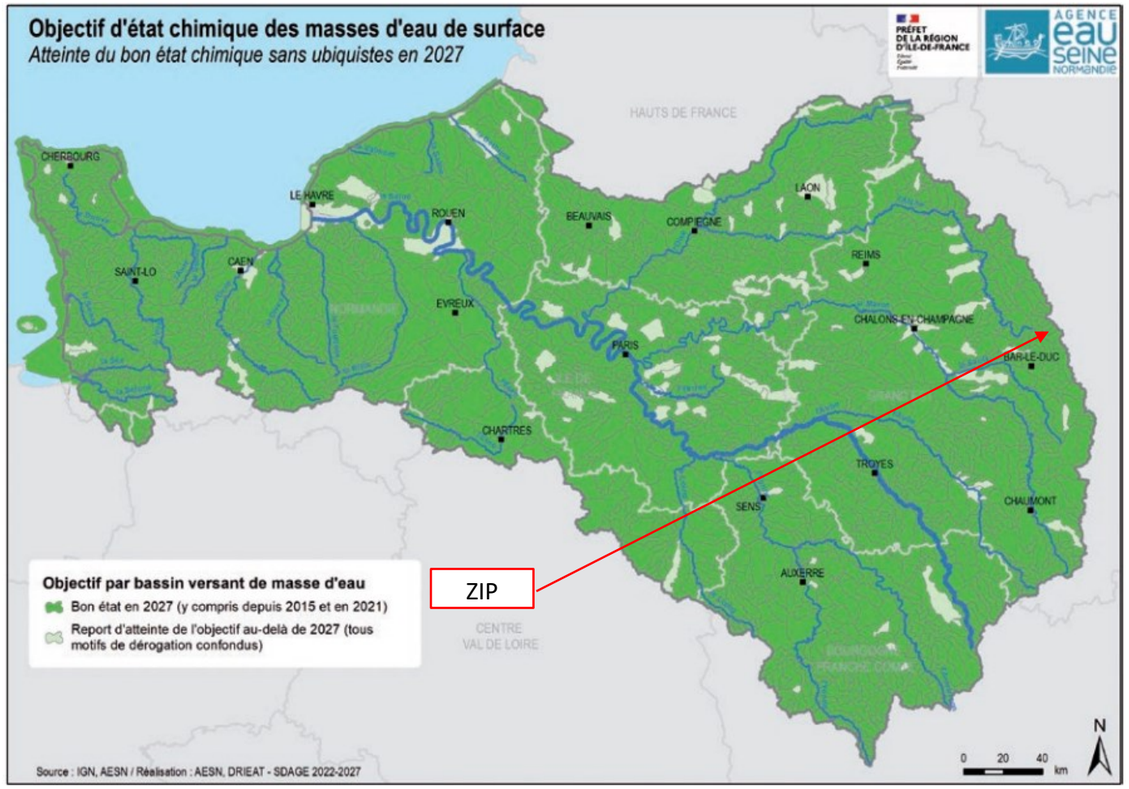


Figure 60 : Objectifs d'état chimique sans les substances ubiquistes – Source : SDAGE Seine-Normandie

3.1.4.7 Zones à Dominante Humide de Lorraine

Suite à la diffusion de la carte nationale des milieux potentiellement humides en 2013, le ministère avait demandé aux DREAL de la décliner dans une carte régionale, au 1/25000ème.

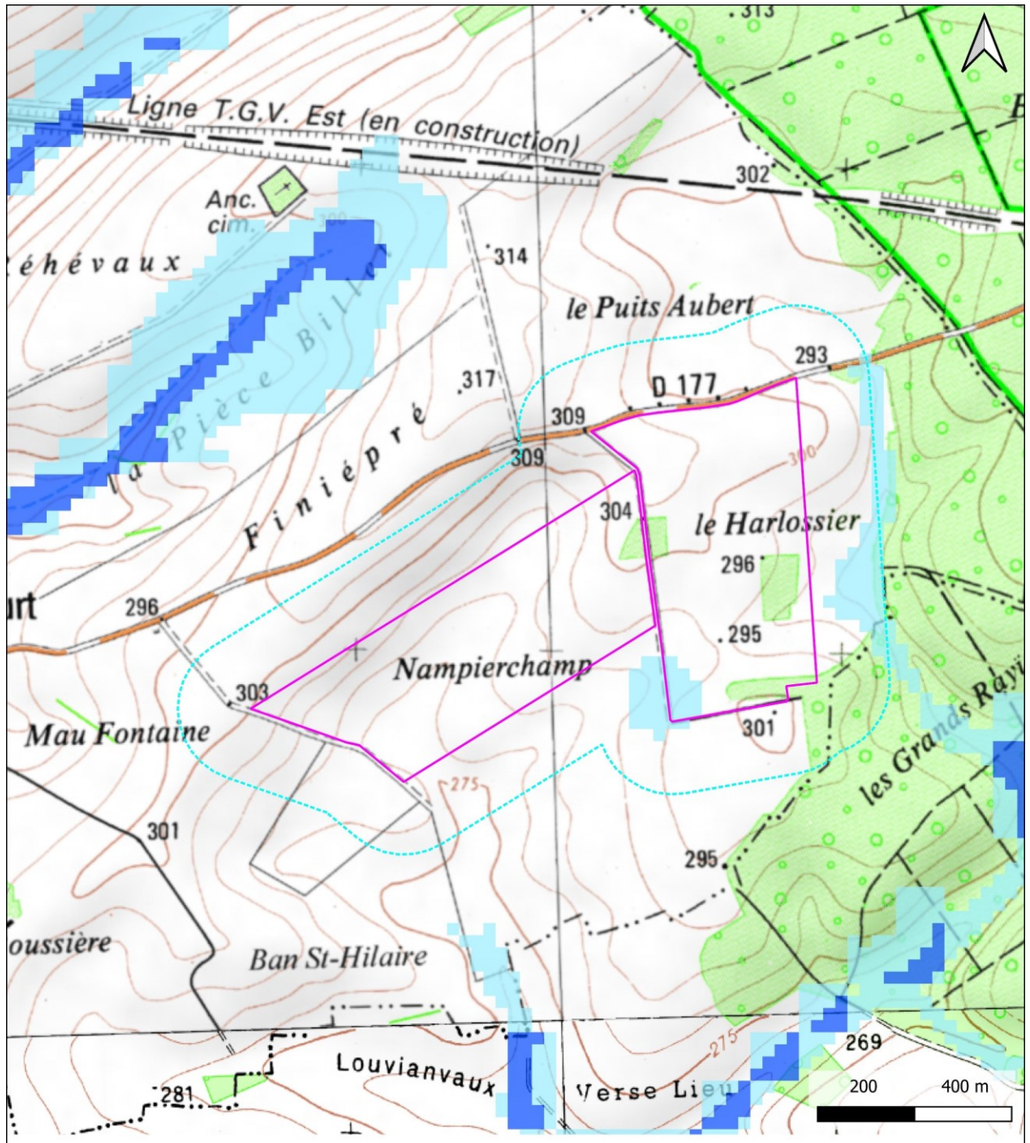
Dans le cadre de la préparation des activités du Cerema pour 2016 et 2017, une Action intitulée « Élaboration d'une cartographie des zones potentiellement humides en Lorraine » a fait l'objet d'une programmation locale entre la DREAL Lorraine puis Grand Est / SEBP et le Cerema Est. Cette Action regroupe 2 opérations :

- Opération 1 – étude des travaux réalisés dans les 4 départements de Lorraine et retour d'expérience sur les travaux menés en Alsace et Champagne-Ardenne ;
- Opération 2 – cartographie des zones potentiellement humides de Lorraine.

La carte des **zones potentiellement humides** a ainsi été réalisée par le CEREMA Est pour la DREAL Grand Est sur l'emprise de l'ex-région Lorraine. Elle résulte d'un travail de modélisation au 1/25 000ème par superposition de 8 masques, pondérés entre 1 et 3 selon l'échelle et la pertinence des données utilisées : topographie, cartes d'état-major, hydrographie, inondations, remontée de nappe, indice de développement et de persistance des réseaux, pédologie, géologie. Ces données comprennent un attribut intitulé DN qui indique le degré de la zone potentiellement humide (0 : faible ; 1 : moyen ; 2 : fort)

Attention : Les zones humides sont parfois liées à une cause anthropique telle que les trous d'obus favorables à la présence de mares, ou les remontées de nappe à la fin de l'exploitation minière. La modélisation ne prend pas en compte ces facteurs anthropiques et peut donc parfois sous-estimer la présence de zones humides. Les zones urbanisées n'ont pas été exclues et la modélisation peut indiquer une zone potentiellement humide dans des secteurs imperméabilisés et bâtis.

Selon la cartographie disponible, il est possible de remarquer la présence de plusieurs Zones Potentiellement Humides en contrebas du projet à l'est et sur la ZIP au sud.



Localisation des Zones Potentiellement Humides

Carte 12 : Localisation des ZPH de Lorraine

3.1.4.8 Etude de zones humides

Une étude écologique a été réalisée par Urbycom en 2024, **Annexe 02. Volet zones humides de l'étude d'impact.**

3.1.4.8.1 Critère pédologique

Les sondages pédologiques ont été réalisés le 15 juillet 2024.

Synthèse des expertises pédologiques :

Sondage / profondeur	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19
0-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-50	-	-	-	-	-	-	-	-	g	g	-	-/g	-	-	-	-	-	-	-
50-80	-/R	-/R	-	R	-/R	R	-/R	-	g	g	R	-	-	-	-/R	R	-	-	-/g
80-120			-/R					-/R	g/R	g/R		g	R	R			R	R	R
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Profondeur de la nappe	Non atteinte																		
Zone humide	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	IIIb ou <	IIIb ou <	IIb ou <	IIIb ou <	IIIb ou <	IIIb ou <	IIIb ou <	IIb ou <	IVc ou <	IVc ou <	IIIb ou <	IVc	IIb ou <	IIb ou <	IIIb ou <	IIIb ou <	IIb ou <	IIb ou <	IIb ou <

- : absence de traits rédoxiques ;
(g) : traits rédoxiques très peu marqués, non déterminant pour la caractérisation de zones humides ;
g : traits rédoxiques fonctionnels avec plus de 5 % de taches d'oxydation et de réduction ;
Go : horizon réductique partiellement réoxydé ;
Gr : horizon réductique totalement réduit ;
H : horizon histique ;
Anthroposol : sol qui a été remanié et/ou compacté par l'activité humaine ;
AR : arrêt sur roche, remblai, silex, lit de caillou ;
AV : arrêt volontaire.

Les 19 sondages réalisés montrent la présence d'un sol homogène : limono-argileux à argilo-limoneux peu épais sur calcaire.
Des traces rédoxiques sont présentes sur certains sondages, cependant la profondeur d'apparition des signes d'hydromorphie et l'absence d'horizon de sol réductique classent les sols de la parcelle en sol non humide.

Ainsi, conformément à l'arrêté du 1er octobre 2009, modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, on peut conclure que l'ensemble des sols de la zone étudiée est non humide.

3.1.4.8.2 Critère botanique

Les inventaires botaniques ont été effectués le **13 mai et le 1er juillet 2024** par arpentage du site en période favorable, par Telma Vanderbeeken, chargée d'études en écologie et environnement.

La monoculture, le fossé et l'alignement d'arbres dans fossé sont des habitats anthropiques. La méthode botanique de délimitation de zone humide ne peut donc s'appliquer sur ces derniers.

Le tableau suivant synthétise les informations relatives aux habitats et aux espèces sur le caractère humide :

Tableau 24 : Synthèse du caractère humide des habitats

Habitat	Estimation de la surface occupée par des espèces caractéristiques de zone humide au sein de l'habitat	Habitat spontané	Zone humide
Monoculture de blé	Moins de 1 %	Non	Non applicable (habitat anthropique)
Fossé à végétation prairiale	Moins de 1 %	Non	Non applicable (habitats anthropique)
Berme à végétation prairiale	Moins de 1 %	Oui	Non humide
Chemin agricole	0 %	Oui	Non humide
Hêtraie	Moins de 1 %	Oui	Non humide

Aucun habitat spontané n'a un recouvrement de plus de 50 % en espèces caractéristiques de zone humide.

Conformément aux critères botaniques et pédologiques décrits dans l'arrêté du 24 juin 2008, modifié en 2009, nous pouvons conclure à l'absence de zones humides réglementaires au droit de l'assiette foncière du projet.

L'enjeu lié aux zones humides est **négligeable.**

3.1.5 Risques naturels

La commune est concernée par 5 risques naturels :

- Mouvement de terrain ;
- Inondation ;
- Séisme ;
- Retrait gonflement des argiles
- Radon.

2 catastrophes naturelles sont recensées sur la commune :

Tableau 25 : Catastrophes naturelles recensées sur la commune – Source : Géorisques

Code	Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
INTE9900627A	Inondations et/ou Coulées de Boue	25/12/1999	30/12/1999
INTE9400004A	Inondations et/ou Coulées de Boue	19/12/1993	15/01/1994

Aucun Plan de Prévention des Risques Naturels n'est recensé sur la commune.

3.1.5.1 Inondation

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

La commune des Trois-Domaines n'est concernée ni par un Atlas de zone inondable (AZI) ni par un Plan de prévention des risques inondations (PPRi) ni par un Territoire à Risque d'Inondation (TRI) ni par un Programme de prévention (PAPI). Des inondations historiques sont recensées dans le département.

Selon les connaissances communales, un risque d'inondation serait lié au ruisseau du Bunet. Celui-ci est localisé à distance de la ZIP.

3.1.5.1.1 Atlas de Zone Inondable

Elaborés par les servies de l'Etat au niveau de chaque bassin hydrographique, les atlas des zones inondables (AZI) ont pour objet de rappeler l'existence et les conséquences des évènements historiques et de montrer les caractéristiques des aléas pour la crue de référence choisie, qui est la plus forte crue connue, ou la crue centennale si celle-ci est supérieure. L'AZI n'a pas de caractère réglementaire. Il constitue néanmoins un élément de référence pour l'application de l'article R.111-2 du Code de l'urbanisme, l'élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles et l'information préventive des citoyens sur les risques majeurs.

La commune des Trois-Domaines n'est pas concernée par un Atlas de Zone Inondable (AZI).

3.1.5.1.2 Plan de Prévention des Risques inondations

Le PPRi (Plan de Prévention des Risques inondations) est un document réglementaire destiné à faire connaître les risques et réduire la vulnérabilité des personnes et des biens. Il délimite des zones exposées et définit des conditions d'urbanisme et de gestion des constructions futures et existantes dans les zones à risques. Il définit aussi des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

Aucun PPRi ne concerne la commune.

3.1.5.1.3 Inondation par remontée de nappe

Les inondations consécutives à des remontées de nappes phréatiques sont des phénomènes moins connus que les inondations classiques, liées au débordement d'un cours d'eau par exemple.

La ZIP n'est concernée par aucun débordement de nappe ni aucune inondation de cave (des zones potentiellement sujettes aux inondations de cave en limite est et sud-ouest).

L'enjeu lié aux inondations et remontées de nappe est **négligeable.**

3.1.5.2 Mouvements de terrain

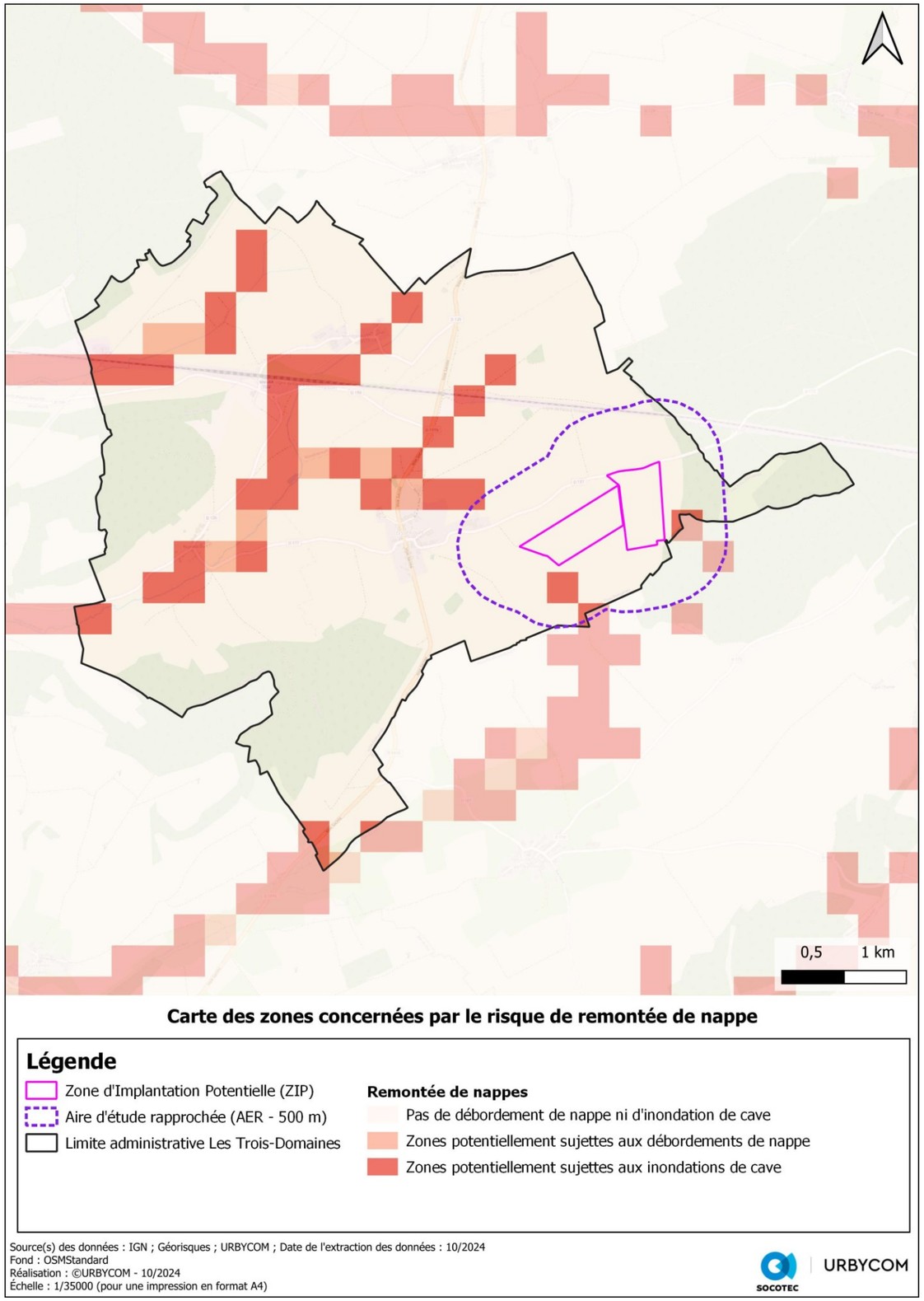
Un mouvement de terrain est un déplacement d'une partie du sol ou du sous-sol. Le sol est déstabilisé pour des raisons naturelles (la fonte des neiges, une pluviométrie anormalement forte…) ou occasionnées par l'homme : déboisement, exploitation de matériaux ou de nappes aquifères… Un mouvement de terrain peut prendre la forme d'un affaissement ou d'un effondrement, de chutes de pierres, d'éboulements, ou d'un glissement de terrain.

La commune des Trois-Domaines n'est pas soumise à un Plan de prévention des risques mouvements de terrain.

Aucun mouvement de terrain n'est recensé sur le territoire communal ou à proximité de la ZIP.

La préfecture a classé la commune à risque pour l'aléa mouvement de terrain par tassements différentiels.

L'enjeu lié aux mouvements de terrain est **négligeable.**



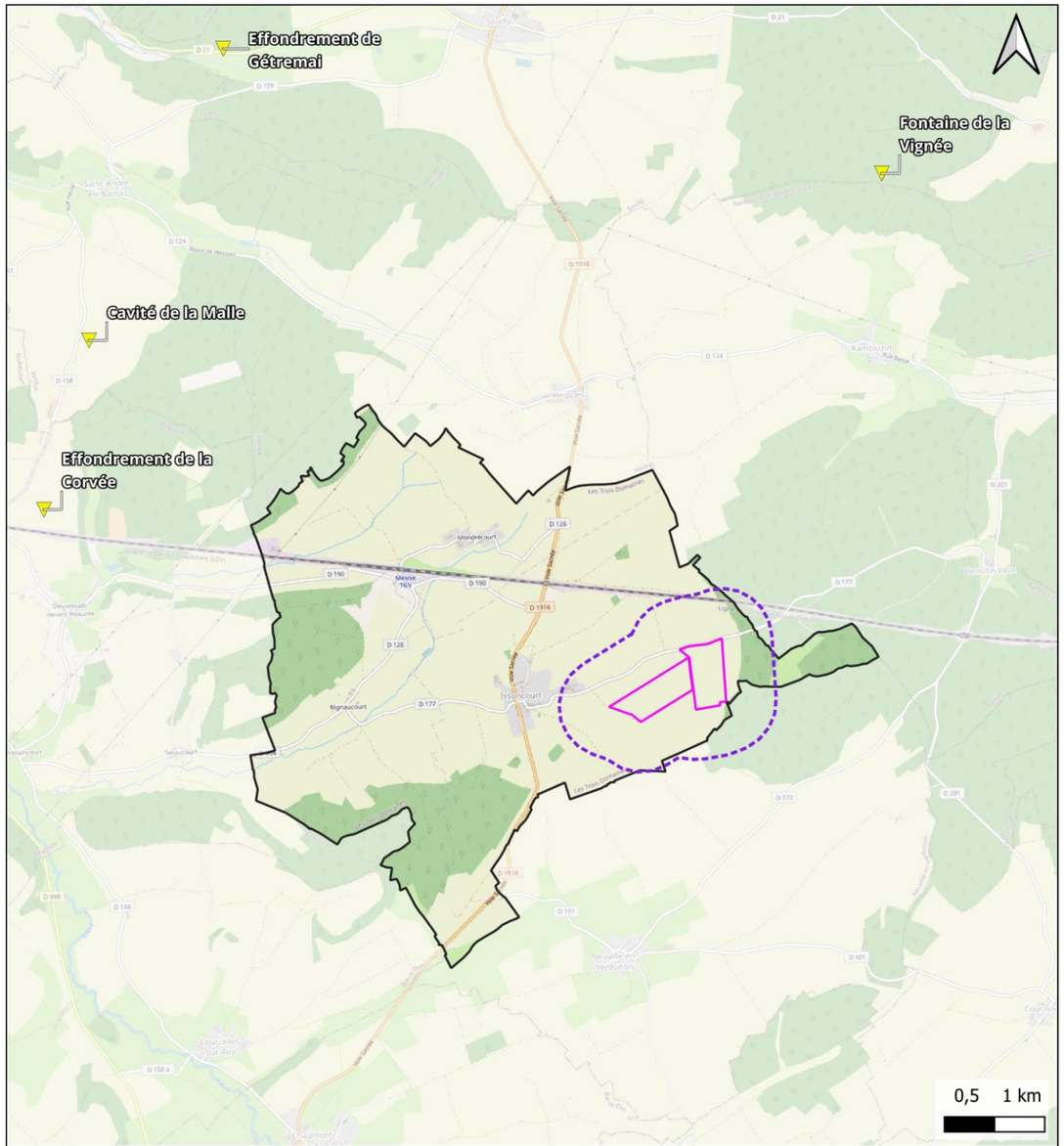
Carte 13 : Inondation par remontée de nappe

3.1.5.3 Cavités souterraines

Une cavité souterraine désigne en général un « trou » dans le sol, d'origine naturelle ou occasionné par l'homme. La dégradation de ces cavités par affaissement ou effondrement subite, peut mettre en danger les constructions et les habitants.

Aucune cavité naturelle n'est recensée sur la commune des Trois-Domaines ou à proximité de la ZIP.

L'enjeu lié aux cavités souterraines est **négligeable.**



Carte des cavités souterraines connues d'origine non minière

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude rapprochée (AER - 500 m)
Limite administrative Les Trois-Domaines

Cavités souterraines abandonnées d'origine non minière
naturelle

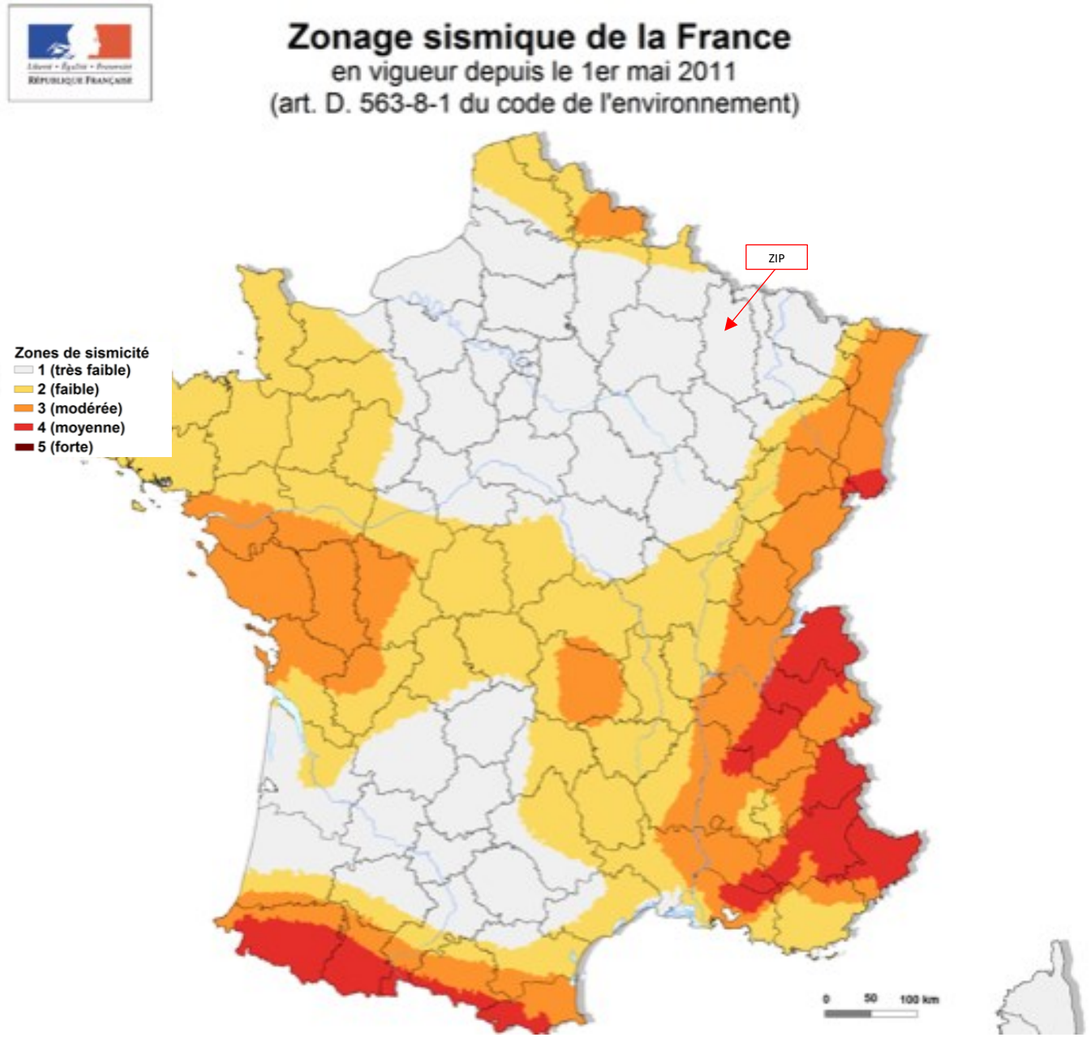
Source(s) des données : IGN ; Géorisques ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 10/2024
Fond : OSMStandard
Réalisation : ©URBYCOM - 10/2024
Échelle : 1/50000 (pour une impression en format A4)

Carte 14 : Localisation des cavités souterraines abandonnées d'origine non minière

3.1.5.4 Séisme

Un séisme ou tremblement de terre se traduit en surface par des vibrations du sol. Ce phénomène résulte de la libération brusque d'énergie accumulée par les contraintes exercées sur les roches.

La commune est classée en zone de sismicité 1 : risque très faible.



Carte 15 : Représentation des zones de sismicité en France

L'enjeu lié aux séismes est **négligeable.**

3.1.5.5 Radon

Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. En se désintégrant, il forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation.

Dans des lieux confinés tels que les grottes, les mines souterraines mais aussi les bâtiments en général, et les habitations en particulier, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées atteignant parfois plusieurs milliers de Bq/m³ (becquerels par mètre-cube) (Source : IRSN).

La commune des Trois-Domaines est concernée par un risque radon faible.

L'enjeu lié au radon est **faible.**

3.1.5.6 Retrait et gonflements des sols argileux

La consistance et le volume des sols argileux se modifient en fonction de leur teneur en eau :

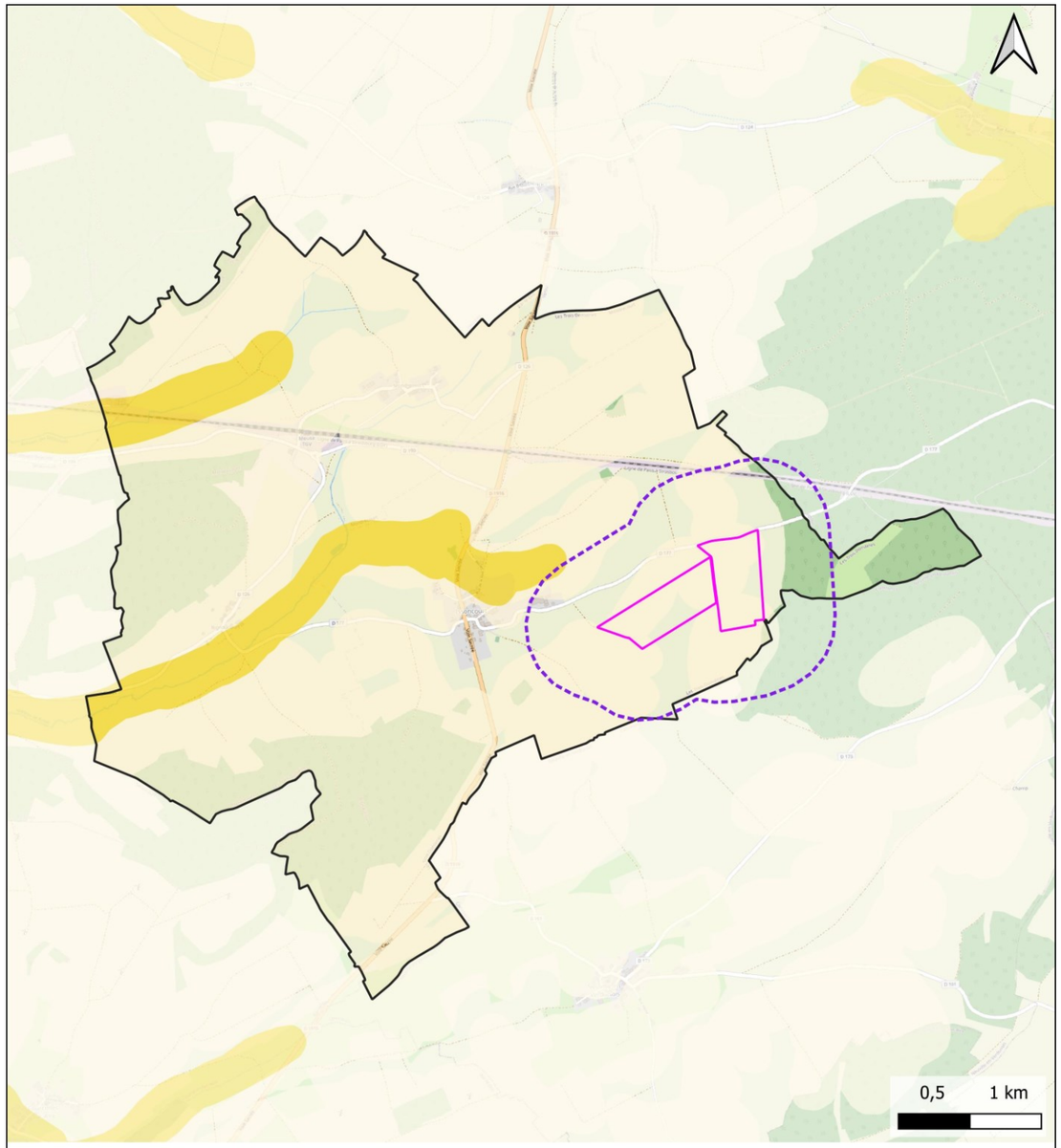
- Lorsque la teneur en eau augmente, le sol devient souple et son volume augmente. On parle alors de « gonflement des argiles ».
- Un déficit en eau provoquera un asséchement du sol, qui devient dur et cassant. On assiste alors à un phénomène inverse de rétractation ou « retrait des argiles ».

Un « aléa fort » signifie que des variations de volume ont une très forte probabilité d'avoir lieu. Ces variations peuvent entraîner des conséquences importantes sur le bâti (comme l'apparition de fissures dans les murs).

La commune des Trois-Domaines n'est pas soumise à un Plan de prévention des risques retrait-gonflement des sols argileux.

La ZIP est concernée par une exposition faible au risque de retrait et gonflement des sols argileux.

L'enjeu lié au retrait et gonflement des argiles est **faible.**



Carte 16 : Localisation des zones soumises au retrait et gonflement des argiles

3.1.6 Climatologie et météorologie

Les données de ce chapitre sont issues du site Linternaute.com d'après Météo France et pour des données de 2023.

3.1.6.1 Les températures

Le graphique suivant compare les températures maximales et minimales des Trois-Domaines et de la France.

Les températures maximales et minimales des Trois-Domaines suivent celles nationales. La température maximale sur la commune est de 28,5 °C en juin et la température minimale est de 1,5 °C en février.

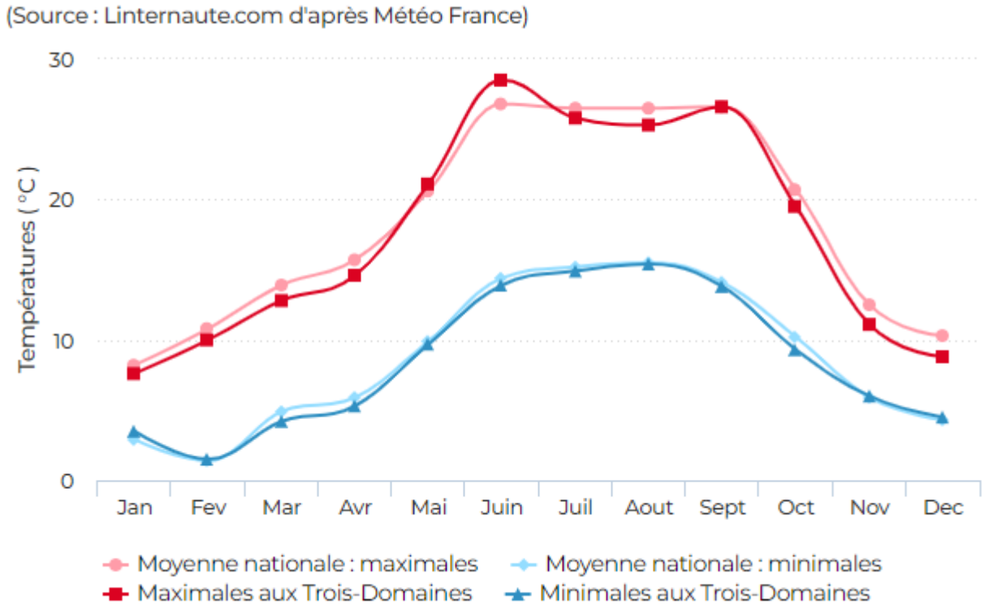


Figure 61 : Comparaison des températures des Trois-Domaines et des températures nationales – Source : Linternaute.com Météo France

3.1.6.2 Ensoleillement

Une des données climatiques importantes pour le développement d'un parc photovoltaïque est le potentiel solaire.

D'après la carte suivante, le site d'étude est localisé dans une zone où l'irradiation globale annuelle (en condition optimale, pour des panneaux à inclinaison) est comprise entre 900 et 1050 KWh/m².

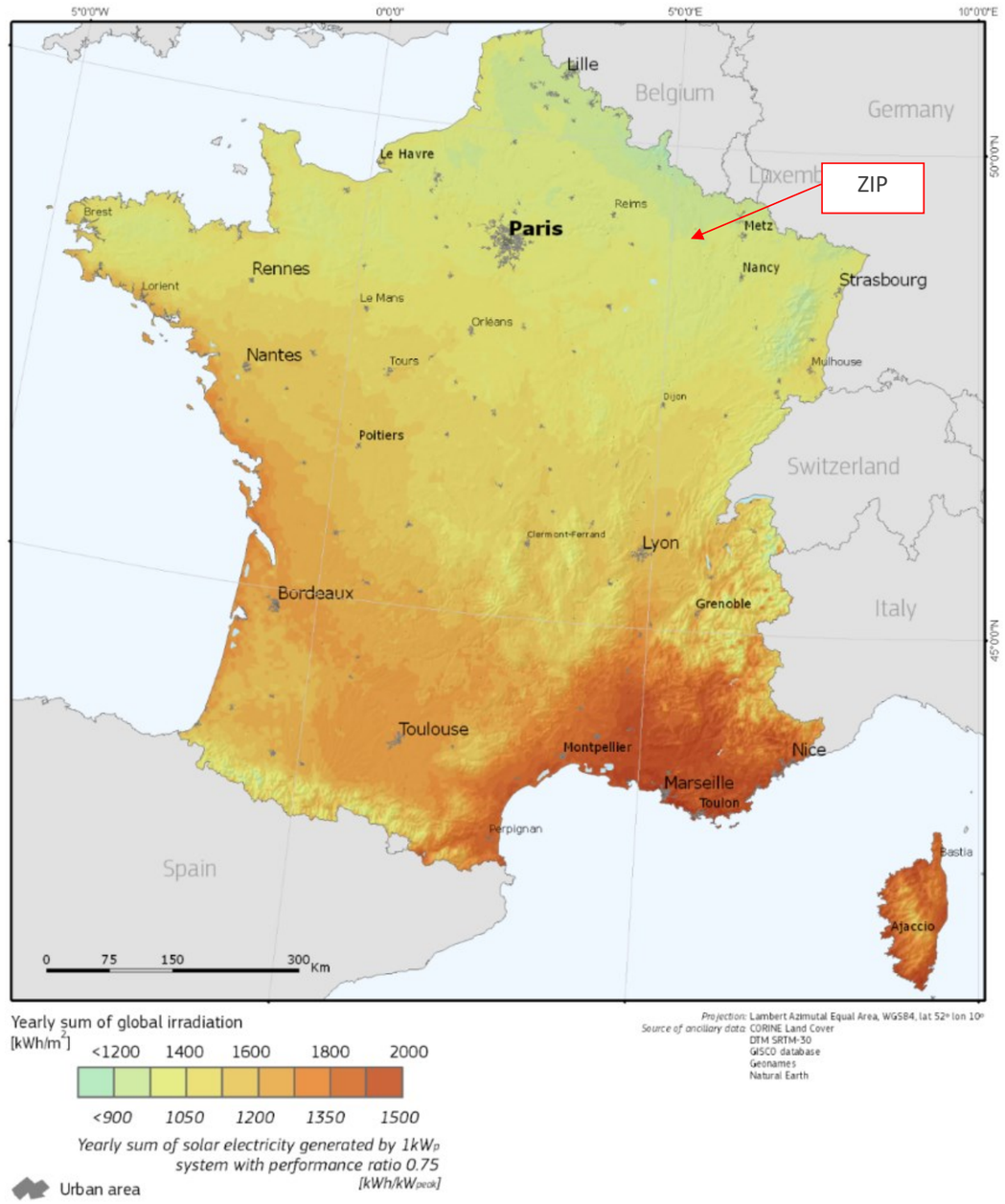


Figure 62 : Irradiation globale annuelle de la France (condition optimale) reçue par les modules photovoltaïques entre 1998 et 2011 - Source : PVGIS © European Communities, 2001-2012

Les données issues de Météo France comparant l'ensoleillement national et sur la commune des Trois-Domaines indiquent que Les Trois-Domaines a connu 1 837 heures d'ensoleillement en 2023, contre une moyenne nationale des villes de 2 021 heures de soleil. La commune a bénéficié de l'équivalent de 77 jours de soleil en 2023.

Le printemps 2023 sur la commune a connu plus d'heures d'ensoleillement que la moyenne nationale.

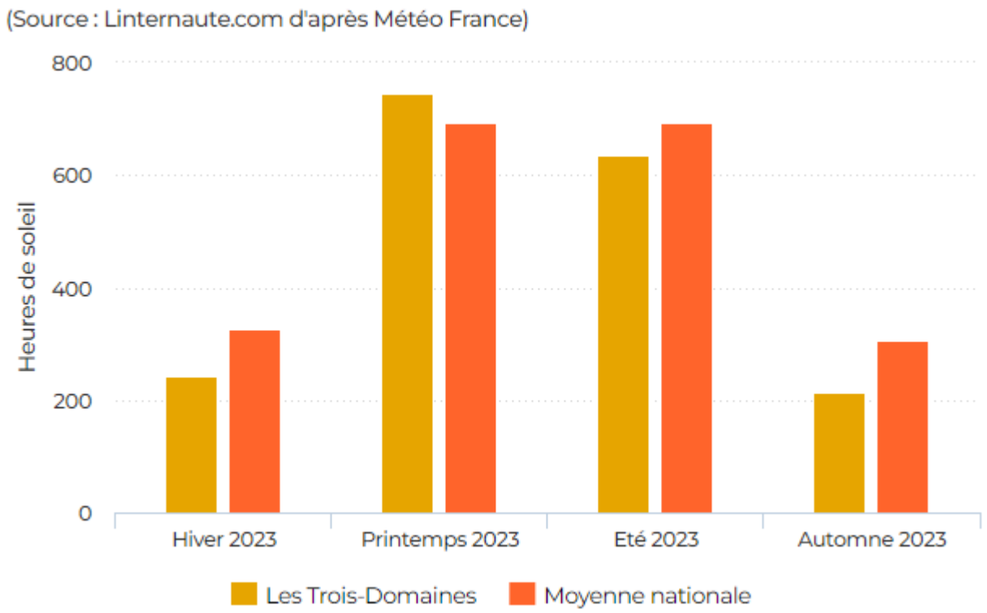


Figure 63 : Comparaison de l'ensoleillement à Les Trois-Domaines et au niveau national – Source : Linternaute.com Météo France

3.1.6.3 Les précipitations

La commune des Trois-Domaines a connu 932 millimètres de pluie en 2023, contre une moyenne nationale des villes de 828 millimètres de précipitations.

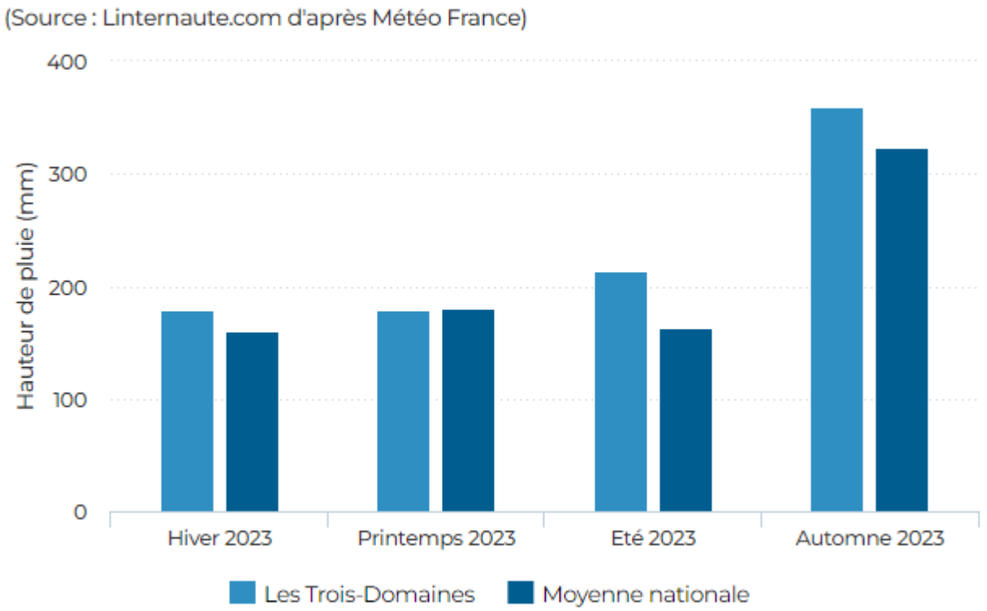


Figure 64 : Comparaison de la pluviométrie à Les Trois-Domaines et au niveau national – Source : Linternaute.com Météo France

En 2023, la pluviométrie a été plus élevée à Les Trois-Domaines qu'au niveau national toute l'année à l'exception du printemps.

3.1.6.4 Régime des vents

La rose des vents de la station de Verdun pour la période 2003-2009 est présentée ci-après. Les vents principaux se font dans un axe nord-est/sud-ouest. Seulement 31h de vent > 61 km/h sont enregistrées sur cette station.

Les diagrammes climatiques de meteoblue se basent sur 30 ans de simulations horaires de modèles météorologiques et sont disponibles pour chaque endroit sur Terre. Ils donnent de bonnes indications sur les schémas climatiques typiques et les conditions attendues (température, précipitations, ensoleillement et vent). Les données météorologiques simulées ont une résolution spatiale d'environ 30 km et ne peuvent pas reproduire tous les effets météorologiques locaux, tels que les orages, les vents locaux ou les tornades, ainsi que les différences locales telles qu'elles se produisent dans les zones urbaines, montagneuses ou côtières.

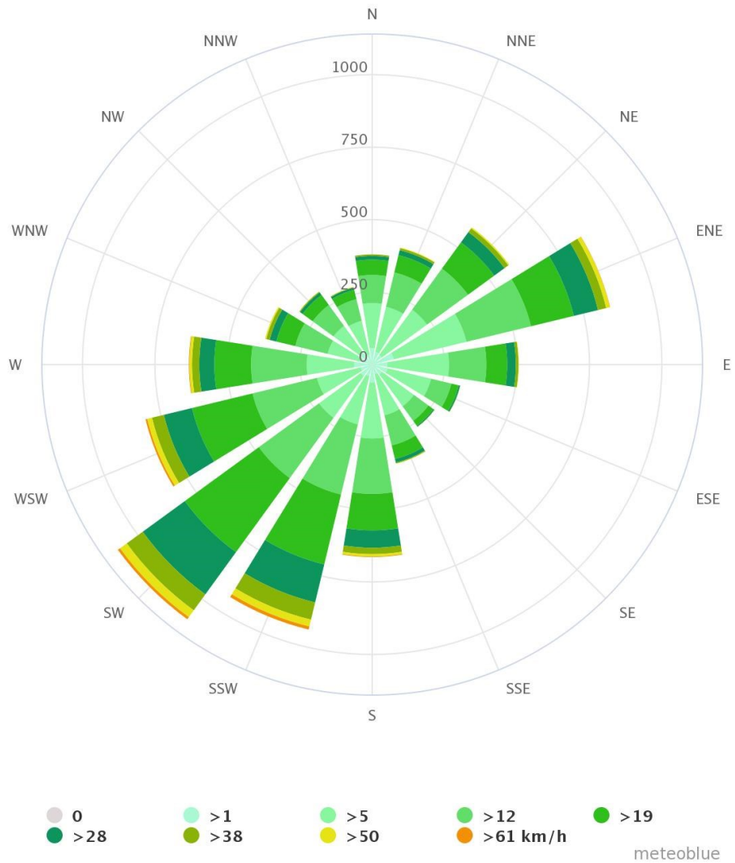


Figure 65 : Rose des vents - Station de Verdun - Source Meteo blue

3.1.6.5 Risque de tempête

Un vent est estimé violent, donc dangereux, lorsque sa vitesse atteint 80 km/h en vent moyen et 100 km/h en rafale à l'intérieur des terres. Ce seuil varie selon les régions ; il est par exemple plus élevé pour les régions littorales ou la région sud-est. L'appellation « tempête » est réservée aux vents atteignant au moins 89 km/h.

Le tableau ci-dessous recense les vitesses de vent maximales par saison sur la commune et au niveau national.

Tableau 26 : Vitesses de vent maximale en 2023 – Source : Linternaute.com Météo France

Vent	Hiver	Printemps	Eté	Automne
Vitesse de vent maximale à Les Trois-Domaines	90 km/h	72 km/h	79 km/h	97 km/h
Moyenne nationale	155 km/h	155 km/h	137 km/h	184 km/h

Les données montrent qu'en 2023, les vitesses de vents étaient supérieures en moyenne en France que sur la commune des Trois-Domaines.

	Hiver	Printemps	Eté	Automne
Soleil				
Heures d'ensoleillement	244 h	744 h	635 h	214 h
Moyenne nationale	327 h	693 h	694 h	307 h
Equivalent jours de soleil	10 j	31 j	26 j	9 j
Moyenne nationale	14 j	29 j	29 j	13 j
Pluie				
Hauteur de pluie	179 mm	179 mm	214 mm	360 mm
Moyenne nationale	161 mm	180 mm	163 mm	324 mm
Vent				
Vitesse de vent maximale	90 km/h	72 km/h	79 km/h	97 km/h
Moyenne nationale	155 km/h	155 km/h	137 km/h	184 km/h

Figure 66 : Climat par saison sur la commune en 2023 – Source : Linternaute.com

3.1.6.6 Risque foudre

La densité de foudroiement Ng exprime la valeur annuelle moyenne du nombre d'impacts de foudre par km². En France, les valeurs de la densité de foudroiement sont déterminées par le réseau Météorage. La densité de foudroiement dans le département de la Meuse est faible (parmi les 10 % les moins foudroyés).

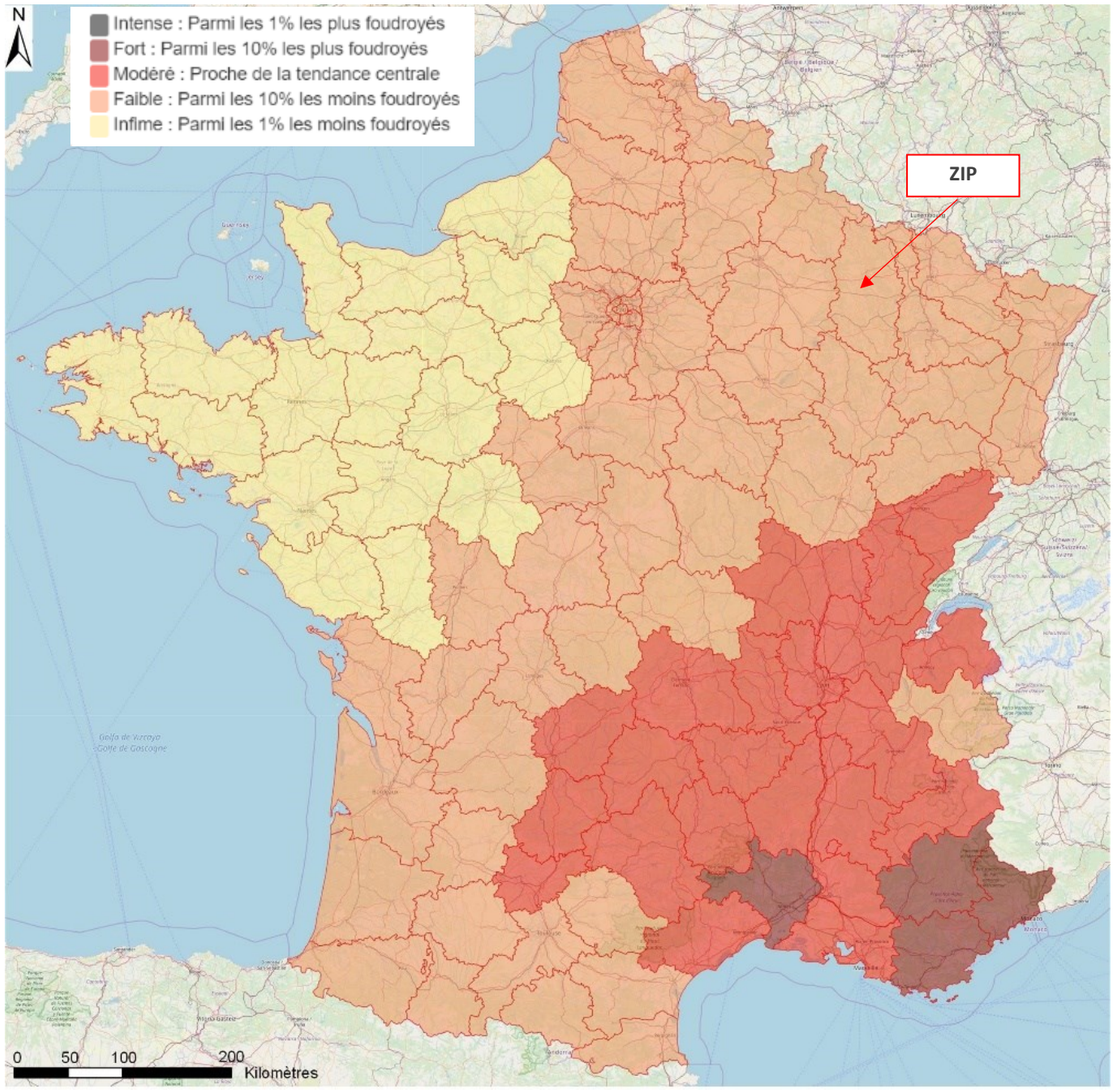


Figure 67 : Densité de foudroiement (Ng) en France - Source : Météorage

3.1.6.7 Changement climatique

Le diagnostic climatique de la commune provient de l'outil **Climadiag** développé par Météo France. Il s'agit d'un ensemble de projections climatiques régionales permettant de décrire le champ des possibles quant à l'évolution de chaque indicateur, en encadrant la valeur médiane attendue autour de 2050 par une fourchette correspondant à un intervalle de confiance.

Chaque indicateur est présenté sous forme d'une infographie résumant de façon synthétique son évolution : quatre valeurs de l'indicateur sont présentées. Les indicateurs sont calculés à partir de projections climatiques de référence sur la métropole (DRIAS2020). Ils ciblent l'évolution à l'horizon du milieu du siècle dans un scénario médian d'émission de gaz à effet de serre médian (RCP4.5).

Les indicateurs climatiques sont organisés en cinq familles :

- **Climat**
- **Risques naturels**
- **Santé**
- **Agriculture**
- **Tourisme**

Selon les communes, le nombre d'indicateurs calculé peut être inférieur à cinq.

Climat :

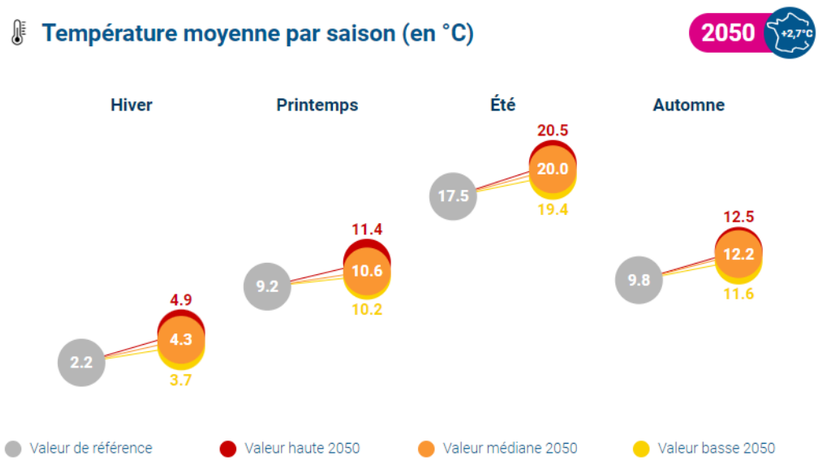


Figure 68 : Température moyenne (°C) par saison selon 3 scénarios de changement climatique sur la commune – Source : Météo France

A l'échelle de la France, la température moyenne annuelle pourra augmenter de plus de 2 °C d'ici le milieu du XXIe siècle par rapport au climat récent, ce réchauffement étant plus marqué l'été que l'hiver.

Les projections (valeurs médianes) mettent en évidence une augmentation des températures par rapport au climat récent dans la commune. Les différences de température seront de : +2,1°C en hiver, +1,4°C au printemps, +2,5°C en été et +2,4°C en automne.

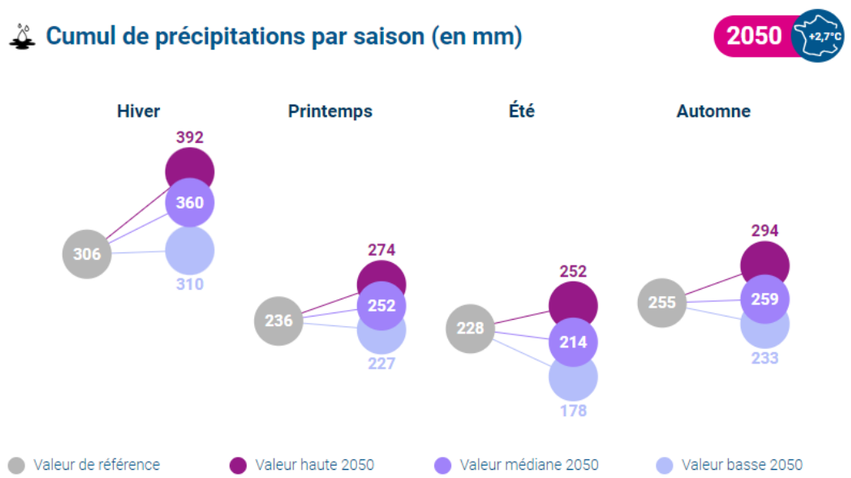


Figure 69 : Cumul de précipitations par saison (en mm) selon 3 scénarios de changement climatique sur la commune – Source : Météo France

A l'échelle de la France, les cumuls annuels de précipitations évoluent peu d'ici 2050, mais une légère baisse en été et une légère hausse en hiver sont cependant probables sur la majorité du pays.

Les projections (valeurs médianes) mettent en évidence une augmentation du cumul des précipitations par rapport au climat récent dans la commune. Les différences de cumul de précipitations seront de : +54 mm en hiver, +16 mm au printemps, -14 mm en été et +4 mm en automne.

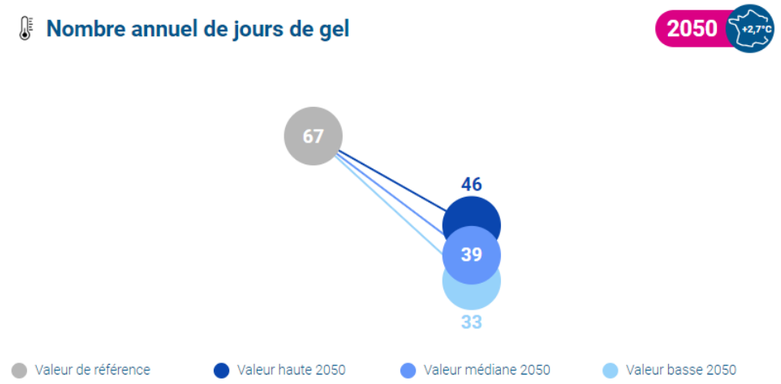


Figure 70 : Nombre annuel de jours de gel selon 3 scénarios de changement climatique sur la commune – Source : Météo France

A l'échelle de la France, le nombre annuel de jours de gel est prévu en forte baisse d'ici le milieu du XXIe siècle.

Les projections (valeurs médianes) mettent en évidence une diminution du nombre annuel de jours de gel par rapport au climat récent dans la commune. Les différences de nombre annuel de jours de gel seront de : -28 jours.

Risques naturels :

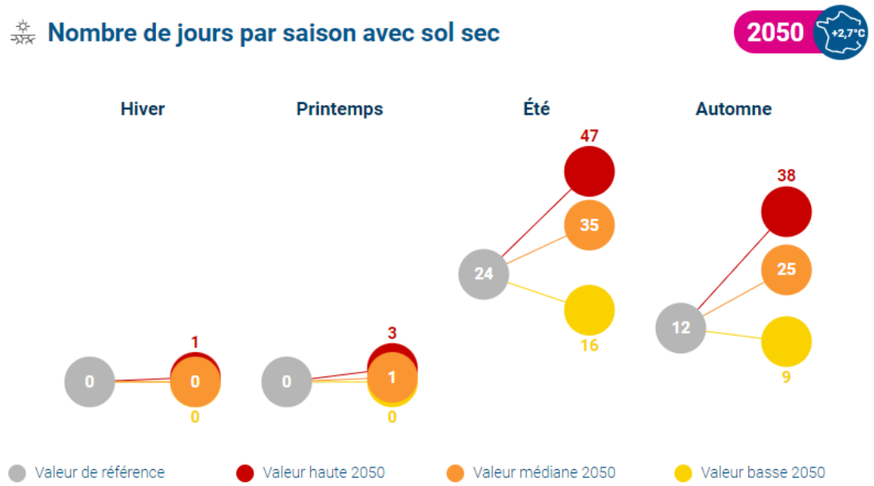


Figure 71 : Nombre de jours par saison avec sol sec selon 3 scénarios de changement climatique sur la commune – Source : Météo France

L'élévation de la température sur l'ensemble du territoire entraînera l'augmentation du nombre de jours avec sol sec. Une conséquence sera l'aggravation des risques de dommages sur les bâtiments, liés au retrait/gonflement des argiles.

Les projections (valeurs médianes) mettent en évidence une augmentation du nombre de jours avec sol sec par rapport au climat récent dans la commune. Les différences du nombre de jours seront de : +0 jour en hiver, +1 jour au printemps, +11 jours en été et +13 jours en automne.

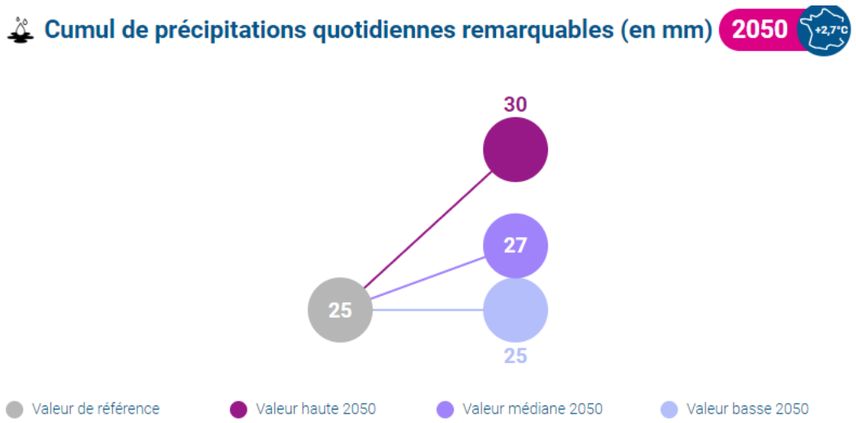


Figure 72 : Cumul de précipitations quotidiennes remarquables (en mm) selon 3 scénarios de changement climatique sur la commune – Source : Météo France

Le cumul de précipitations quotidiennes remarquables correspond à la valeur qui n'est dépassée en moyenne qu'un jour sur 100, soit 3 à 4 jours par an.

Sur l'ensemble du territoire, les cumuls de précipitations quotidiennes remarquables, susceptibles de provoquer des inondations par ruissellement, augmenteront légèrement d'ici 2050.

Les projections (valeurs médianes) mettent en évidence une augmentation du cumul de précipitations quotidiennes remarquables (en mm) par rapport au climat récent dans la commune. Les différences en mm seront de + 2 mm.

Santé :

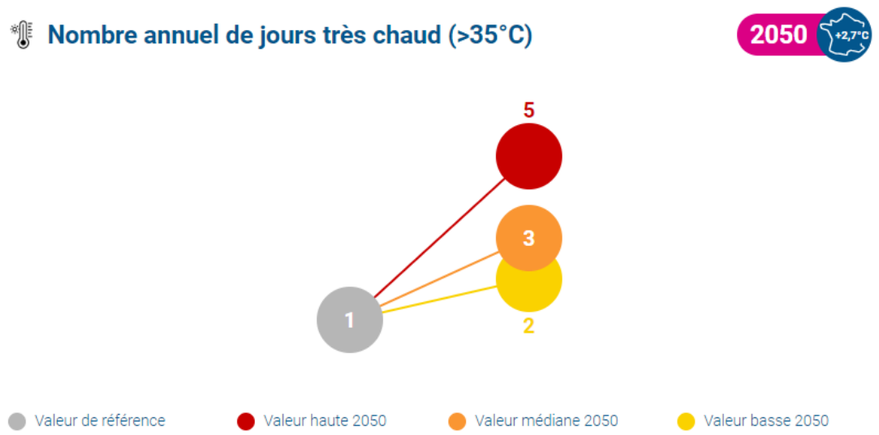


Figure 73 : Nombre annuel de jours en vague de chaleur selon 3 scénarios de changement climatique sur la commune – Source : Météo France

L'augmentation du nombre de journées en vagues de chaleur est déjà perceptible. Cette tendance se poursuivra d'ici le milieu du XXIe siècle sur l'ensemble du pays.

Les projections (valeurs médianes) mettent en évidence une augmentation de + 2 jours très chaud.

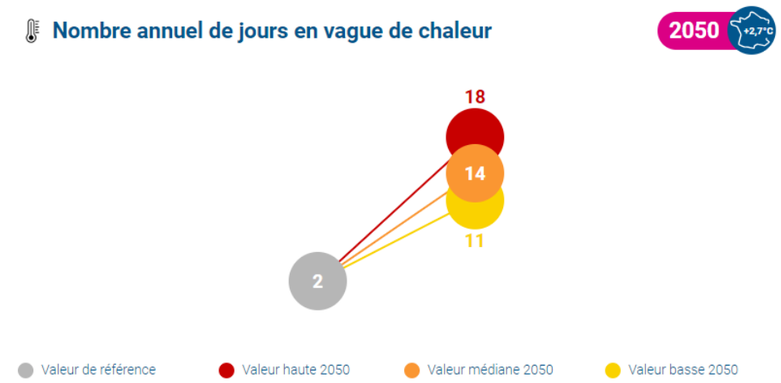


Figure 74 : Nombre annuel de jours en vague de chaleur selon 3 scénarios de changement climatique sur la commune – Source : Météo France

Les projections (valeurs médianes) mettent en évidence une augmentation de 12 jours en vague de chaleur.

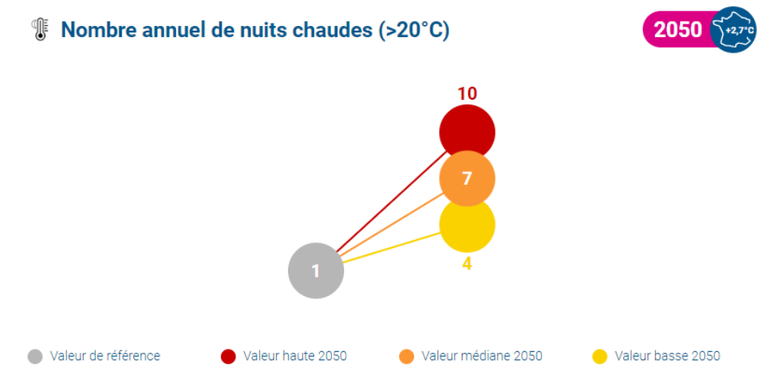


Figure 75 : Nombre annuel de jours en vague de chaleur selon 3 scénarios de changement climatique sur la commune – Source : Météo France

Les projections (valeurs médianes) mettent en évidence une augmentation de 6 jours de nuits chaudes (>20°C).

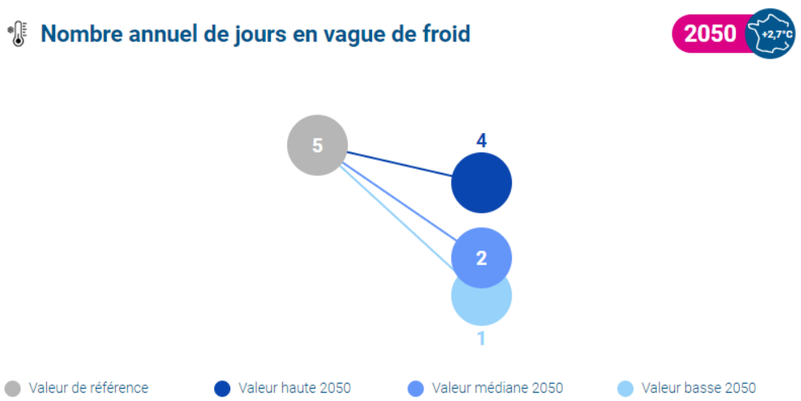


Figure 76 : Nombre annuel de jours en vague de froid selon 3 scénarios de changement climatique sur la commune – Source : Météo France

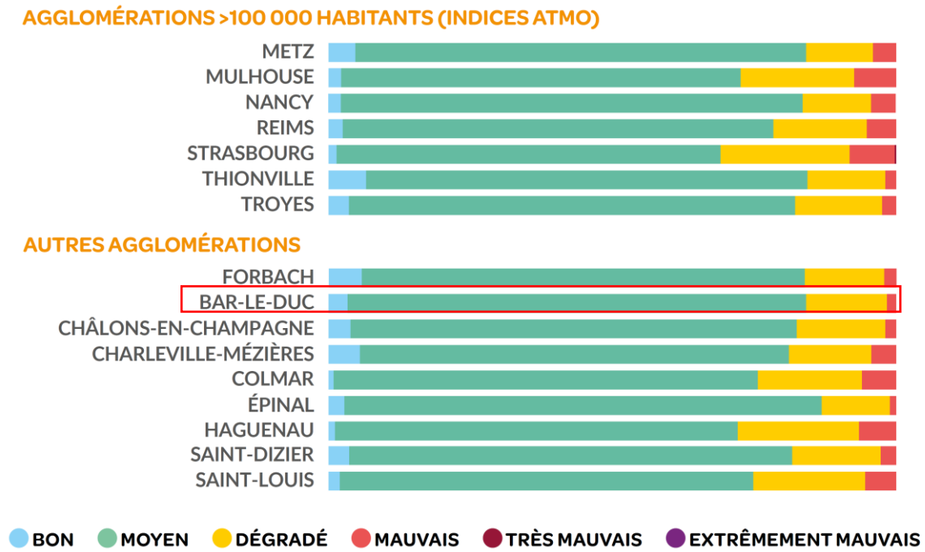
Les projections (valeurs médianes) mettent en évidence une diminution de 3 jours en vague de froid.

L'enjeu lié à la climatologie et à la météorologie est **négligeable.**

3.1.7 Qualité de l'air

Dans le cadre de la surveillance de la qualité de l'air et de l'accompagnement des territoires dans leurs plans et programmes locaux (évaluation préliminaire, alimentation des modèles de prévision, soutien à la planification réglementaire), ATMO Grand Est développe et utilise des inventaires et cadastres d'émissions. Ces inventaires permettent tout à la fois de cerner les secteurs les plus émetteurs de pollution atmosphérique et d'alimenter en données d'entrée les outils de prévision quotidienne de la qualité de l'air. Ils servent de variables explicatives pour l'application de méthodes géostatistiques à des résultats de campagnes de mesures et participent à l'estimation objective de la qualité de l'air sur le territoire. La plateforme intègre des données relatives à l'énergie dans le cadre de la mise en place de l'inventaire des productions et consommations d'énergie dans la région Grand Est.

En 2021, un nouvel indice de la qualité de l'air a vu le jour sur l'ensemble du pays. Il se décline en 6 qualificatifs, de « bon » à « extrêmement mauvais » et intègre désormais dans son évaluation les particules fines PM2,5, ainsi que les polluants déjà pris en compte : PM10, NO2, O3, SO2. L'indice de la qualité de l'air est désormais fourni pour l'ensemble du territoire, et non plus seulement pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants. **Dans le Grand Est en 2021, la qualité de l'air a été « moyenne » 72% du temps, « dégradée » 21% du temps et « mauvaise » 7% du temps**. Les autres qualificatifs sont représentatifs de moins d'1% de l'année. Ces nouveaux indices ne permettent pas de comparaison avec les années précédentes. **Lorsque la qualité de l'air a été « mauvaise » à « très mauvaise », ce sont les PM2,5 qui en sont responsables 42% du temps. L'ozone est responsable de 36% des jours de mauvaise qualité de l'air, et les PM10 en sont responsables 20% du temps. Le dioxyde d'azote n'est responsable que de 2% des mauvais indices,** et ce n'est jamais le cas pour le dioxyde de soufre. Il existe cependant une certaine hétérogénéité entre les différentes villes**. À Reims, les particules (PM10 et PM2,5) sont responsables de 83% des mauvais indices, alors qu'ils ne représentent que 50% des jours de mauvaise qualité de l'air à Strasbourg**. Seules les communes de Strasbourg et Saint-Louis ont connu des mauvais indices dus à des concentrations élevées de dioxyde d'azote.



La surveillance réglementaire s'applique, conformément aux directives de l'Union Européenne, aux Zones Administratives de Surveillance (ZAS). Ces zones ont été révisées pour la période 2017-2021 dans le cadre du Plan Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air en tenant compte de la réforme territoriale (fusion des régions) et des zones d'action existantes avec les Plans de Protection de l'Atmosphère.

Ainsi 5 ZAS sont définies :

- 3 zones agglomération – ZAG (Strasbourg, Metz, Nancy)
- 1 zone à risque – ZAR (Reims)
- 1 zone régionale – ZR (le reste de la région)

Le tableau ci-dessous présente le bilan de la qualité de l'air en 2021, par zone administrative de surveillance, par rapport aux valeurs réglementaires des principaux polluants réglementés en air ambiant pour la protection de la santé.

Le positionnement par rapport aux seuils réglementaires est défini, par défaut, à partir des mesures des stations fixes (●) de la qualité de l'air implantées sur chaque zone administrative de surveillance. Pour compléter l'information, les résultats obtenus à partir de mesures indicatives (■) et par estimation objective (▲), sont également intégrés aux différents tableaux réglementaires présentés dans ce document. L'estimation objective peut s'appuyer sur des mesures de terrain, des données d'inventaires des émissions ou des sorties de modélisation.

ZAS	SEUIL RÉGLEMENTAIRE	PARTICULES PM10	PARTICULES PM2,5	DIOXYDE D'AZOTE	OZONE	DIOXYDE DE SOUFRE	MONOXYDE DE CARBONE	BENZÈNE	BENZO(A) PYRÈNE	PLOMB	AUTRES MÉTAUX LOURDS (Arsenic, Cadmium, Nickel)
Zone Agglomération de Metz	Valeur limite	●	●	●		○	▲	●		▲	
	Valeur cible		●		●				●		▲
	Objectif de qualité	●	●	●	●	○		●		▲	
	Ligne directrice OMS	●	●	●	●	○					
	Seuil d'information	●		●	●	○					
	Seuil d'alerte	●		●	●	○					
Zone Agglomération de Nancy	Valeur limite	●	●	●		●	▲	■		■	
	Valeur cible		●		●				▲		■
	Objectif de qualité	●	●	●	●	●		■		■	
	Ligne directrice OMS	●	●	●	●	●					
	Seuil d'information	●		●	●	●					
	Seuil d'alerte	●		●	●	●					
Zone Agglomération de Strasbourg	Valeur limite	●	●	●		○	▲	○		■	
	Valeur cible		●		●				▲		■
	Objectif de qualité	●	●	●	●	○		○		■	
	Ligne directrice OMS	●	●	●	●	○					
	Seuil d'information	●		●	●	○					
	Seuil d'alerte	●		●	●	○					
Zone à risque de Reims (périmètre : ancien Reims Métropole)	Valeur limite	●	●	●		●	▲	■		■	
	Valeur cible		●		●				▲		■
	Objectif de qualité	●	●	●	●	●		■		■	
	Ligne directrice OMS	●	●	●	●	●					
	Seuil d'information	●		●	●	●					
	Seuil d'alerte	●		●	●	●					
Zone régionale	Valeur limite	●	●	●		●	●	○		●	
	Valeur cible		●		●				●		●
	Objectif de qualité	●	●	●	●	●		○		●	
	Ligne directrice OMS	●	●	●	●	●					
	Seuil d'information	●		●	●	●					
	Seuil d'alerte	●		●	●	●					

SEUILS

- Respect valeurs réglementaires et lignes directrices OMS(1)
- Dépassement d'au moins une ligne directrice OMS(1)
- Dépassement d'au moins un objectif qualité / valeur cible / seuil d'information(2)
- Dépassement d'au moins un niveau critique / valeur limite /seuil d'alerte(2)
- Il n'existe pas de valeur réglementaire

ÉVALUATION PAR

- ● Mesure station fixe
- ■ Mesure indicative
- ▲ Estimation objective
- ○ Non évalué ou données insuffisantes pour se comparer aux seuils

L'enjeu lié à la qualité de l'air est **négligeable.**

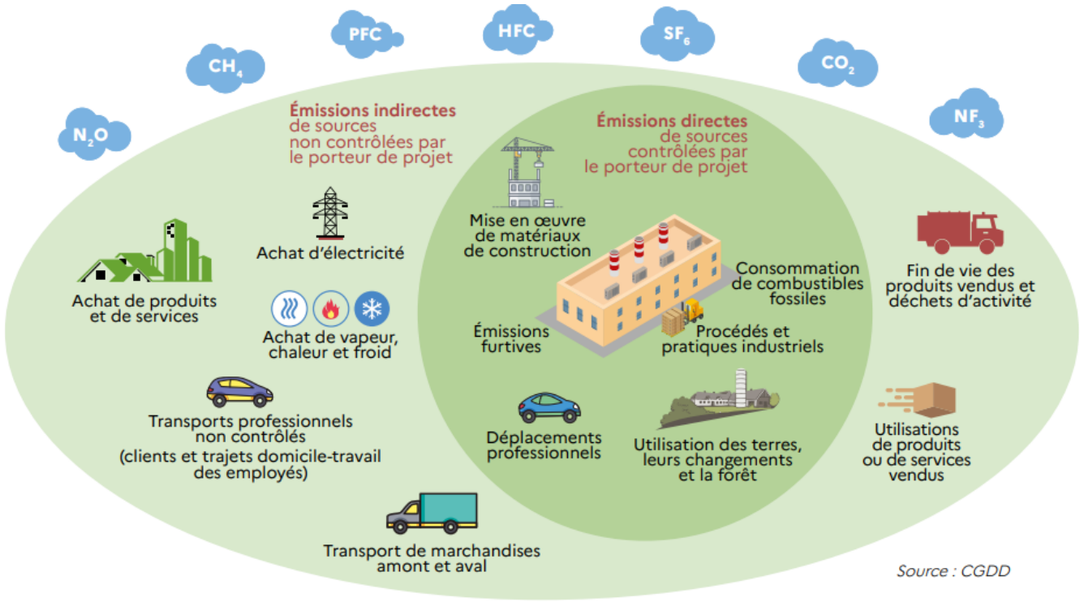
3.1.8 Bilan carbone

Le fonctionnement de la centrale agrivoltaïque participe à l'effort de lutte contre le dérèglement climatique en proposant une alternative aux énergies non renouvelables pour la production d'électricité.

Dans le rapport de RTE, qui a analysé dans la « Note : précisions sur les bilans CO_2 établis dans le bilan prévisionnel et les études associées » publiée en juin 2020, RTE précise que *« l'augmentation de la production éolienne et solaire en France se traduit par une réduction de l'utilisation des moyens de production thermiques (à gaz, au charbon et au fioul) »*. En effet, les dernières centrales au fioul ont bien fermé en 2018 en France. Il reste encore 4 dernières centrales à charbon en France, qui fournissent encore 1,18 % de la consommation nationale d'électricité et génèrent environ 10 millions de tonnes de CO_2, soit près de 30 % des émissions de gaz à effet de serre du secteur électrique. Leur fermeture définitive est programmée pour 2022 grâce au développement des énergies renouvelables et notamment les projets photovoltaïques et éoliens.

Un bilan carbone simplifié peut être établi pour évaluer l'empreinte du projet concernant les gaz à effet de serre. Il se base sur le bilan énergétique de la centrale agrivoltaïque prévue et sur des ratios obtenus dans la bibliographie.

Afin d'estimer le bilan carbone du projet, il faut tout d'abord évaluer la quantité de CO_2 produite par la construction de la technologie, son acheminement, son installation, son fonctionnement et son démantèlement auxquels s'ajoutent les pertes potentielles de stockage de carbone (changement d'occupation des sols, suppression de haies) puis la comparer aux émissions de CO_2 évitées du fait de l'activité de la centrale agrivoltaïque.



3.1.8.1 CO_2 émis par le photovoltaïque

3.1.8.1.1 CO_2 émis pour la production de la technologie

L'énergie nécessaire à la fabrication des modules est dépendante du pays d'origine de la production, des techniques employées, des normes environnementales, etc.

Le tableau suivant reprend les caractéristiques des modules et des tables qui pourraient être retenus pour le projet photovoltaïque des Trois-Domaines.

Caractéristiques des modules	
Technologie utilisée	Silicium monocristallin
Nom du fournisseur des panneaux	Jinko Solar Tiger Neo N-type 72HL4-BDV 560-580 Watt
Appartenance du fournisseur à l'association PV Cycle	oui
Certifications du fournisseur	ISO 9001 ; ISO 14001 ; ISO 45001
Certifications des panneaux	CEI 61215 et CEI 61730
Puissance crête unitaire des modules	590
Type de cellule	Monocristallin
Dimensions des modules photovoltaïques	2278 × 1134 × 30mm
Rendement du panneau	22,84 %
Garantie de production	94,90 % sur 12 ans 87,40 % sur 30 ans
Émissions de CO2 pour leur fabrication	450 kg eqCO2/kWc
Si fournisseur non choisi, indiquer la provenance des panneaux	Chine

Ce modèle a été officiellement certifié par CERTISOLIS pour ses valeurs d'empreinte carbone (CFP) très basses et compétitives. Cette valeur est égale à **450 kg CO_2 / kWc**.

Le BoS (Balance of System) désigne l'ensemble des composantes du projet excepté les modules photovoltaïques : structures, pistes, réseaux, postes de livraison, etc.

L'étude « *Photovolatics Energy Payback Times, Greenhouses Gas Emissions en External Costs : 2004 – early 2005 status* » évalue à 6 g de CO_2 / kWh, soit **210 kg CO_2 / kWc.**

Ainsi, la quantité de CO_2 générée par la fabrication des modules polycristallins et la réalisation du BoS peut être évaluée à **660 kg CO_2 / kWc** (correspond à 450 kg CO_2 / kWc + 210 kg CO_2 / kWc).

3.1.8.1.2 CO_2 émis par le transport

Selon l'étude « *Energy Payback Time of Grid Connected PV Systems : Comparison Between Tracking and Fixed Systems* », la dépense d'énergie liée au transport lors de la construction d'une centrale agrivoltaïque a été évaluée à 1 037 MJ/kWc installé, dans l'hypothèse où la centrale agrivoltaïque est située à une distance de :

- 850 km du fabricant des structures ;
- 500 km des fabricants des modules et des shelters ;
- 100 km des fournisseurs de câbles et de béton.

Ce chiffre peut être considère comme une bonne approximation du poste Transport pour un projet SAMSOLAR du fait des distances prises en compte dans les hypothèses.

L'énergie nécessaire au poste Transport d'une centrale SAMSOLAR en France peut être évaluée à 1 037 MJ/kWc installé, soit **288 kWh/kWc.** D'après l'ADEME, la quantité de CO_2 émise par la combustion du gazole (en prenant pour hypothèse que tous les véhicules roulent au gazole) est de 0,271 kg par kWh fourni. Ainsi, la quantité de CO_2 générée par les transports peut être évalué à **78 kgCO_2/kWc.**

3.1.8.1.3 CO_2 émis en phase d'exploitation de la centrale

L'énergie consommée durant l'exploitation du parc photovoltaïque est liée au fonctionnement des installations électriques, représentant des consommations très faibles, et surtout par le déplacement des techniciens pour la maintenance régulière du site.

Avec une durée de vie de 30 ans pour le projet, l'énergie primaire pour sa maintenance est de 900 MJ/kWc, soit 250 kWh/kWc.

En considérant qu'il s'agit de véhicules diesel, avec une quantité de CO_2 émis de 0.271 kg CO2 / kWh, on obtient alors une valeur de 67,5 kg CO2 / kWc sur 30 ans, soit 2,25 kg CO2 / kWc / an.

3.1.8.1.4 CO_2 émis en phase de démantèlement

En l'absence de publication scientifique permettant de chiffrer précisément les émissions de CO_2 liées au poste démantèlement lors de la réalisation d'un parc photovoltaïque, l'estimation qui suit a été réalisée selon le raisonnement suivant :

- Le bilan énergétique réalise ci-dessus pour le poste démantèlement et remise en état indique une valeur de 80 MJ/kWc installé.
- L'hypothèse retenue est que l'ensemble de l'énergie nécessaire au démantèlement et à la remise en état est obtenu à partir de fioul ou gasoil

Selon la « Note de cadrage Changements climatiques » rédigée par l'ADEME et EDF, et datée du 14/01/2005, le fioul engendre l'émission de 271 g de CO_2 /kWh thermique produit. Le ratio ainsi obtenu est de **6 kg de CO_2 émis par kWc installé, ce qui correspond au scénario le plus pessimiste** (fondé sur l'hypothèse selon laquelle 100% de l'énergie dépensée serait issue du fioul).

3.1.8.2 Description du projet

Tableau 27 : Description du projet

Projet agrivoltaïque des Trois-Domaines		
Caractéristique du parc solaire	Puissance (MWc)	12,97
	Surface du site (m²)	422 000
	Emprise des panneaux solaires	56 789
	Nombre de modules	21 984
Production électrique	Production annuelle attendue (MWh)	17 745
	Equivalence nombre de foyers en consommation annuelle (consommation Grand-Est)	2689

Le projet agrivoltaïque couvre le besoin énergétique de 2689 foyers soit 3,246 % de la région Grand-Est.

3.1.8.3 Synthèse du CO_2 produit par la réalisation des travaux, l'exploitation et le démantèlement du projet

Tableau 28 : Bilan des émissions de CO2 du projet

Composante du projet	Emissions de CO_2 par kWc	Projet de ferme agrisolaire Nampierchamp sur la commune des Trois-Domaines (55) (12,97 MWc)
Fabrication des modules et réalisation du BoS	660 kg CO_2 / kWc	8 560 T CO_2
Transport	78 kg CO_2 / kWc	1 011,660 T CO_2
Exploitation	2,25 kg CO_2 / kWc / an	29,291 T CO_2 / an
Démantèlement / remise en état	6 kg CO_2 / kWc	77,820 T CO_2
Total	744 kg CO2 / kWc + 2,25 kg CO_2 / kWc / an	9 649,48 T CO_2 + 29,291 T CO_2 / an

3.1.8.4 CO_2 induit par le changement d'occupation des sols

3.1.8.4.1 Changement d'habitats

Les changements d'affection des sols modifient les stocks de carbone contenus dans les sols. Il peut en résulter soit une émission de CO_2, soit une captation de CO_2. Par exemple, d'un point de vue majoritaire, le retournement d'une prairie et sa substitution par une culture entraîne un déstockage du carbone des sols. Les cinétiques de stockage / déstockage du carbone entraînées par des changements d'affection des sols sont des **phénomènes qui s'inscrivent sur de longues périodes**. Par ailleurs, on peut également noter sur le graphe ci-dessous que la vitesse de déstockage à une échelle de 20 ans est deux fois plus rapide que la vitesse de stockage.

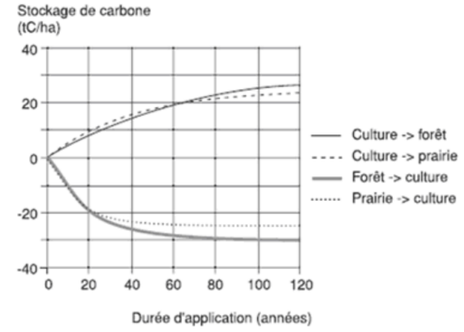


Figure 77 : Evolution des stocks de carbone à la suite d'un changement d'affection des sols
(L'intervalle de confiance à 95% sur ces valeurs est de l'ordre de +- 40%)

Ces données proviennent de l'étude de l'INRA : "Stocker du carbone dans les sols agricoles de France ?" (Octobre 2002). Bien que cette étude ne repose pas sur les dernières données fournies par le RMQS 241, la méthodologie employée, reflétant les différences de cinétique entre émissions et captations est plus fine que la méthode GIEC 001. Elle est par ailleurs appropriée pour le calcul de bilan à l'échelle d'organisations (entreprises ou collectivités). Les facteurs d'émission (ou de captation) proposés pour la France sont les suivants :

	Cultures	Prairies	Forêts	Sols imperméabilisés
Transformées en cultures		-1,80 tCO_2/ha/an	-1,61 tCO_2/ha/an	190 tCO_2/ha/an
Transformées en prairies	3,48 tCO_2/ha/an		-0,37 tCO_2/ha/an	290 tCO_2/ha/an
Transformées en forêts	2,75 tCO_2/ha/an	0,37 tCO_2/ha/an		290 tCO_2/ha/an

Dans le cadre du projet de centrale solaire au sol des Trois-Domaines le projet agricole prévoit de convertir les monocultures et jachère en prairie pâturée.

Ainsi, ce changement d'occupation des sols permettra d'absorber 73,80 T CO2 / an, soit entre 1 476 T CO2 (20 ans d'exploitation) et 1 962 T CO2 (30 ans d'exploitation).

3.1.8.4.2 Importance des haies

La méthode haies[6] est conforme au référentiel du label « Bas-Carbone » décrit dans l'arrêté du 28 novembre 2018. Cette méthode concerne la séquestration du carbone dans les haies bocagères agricoles gérées durablement. Cette méthode est extrapolée à l'ensemble des haies du site. Elle décrit le processus d'évaluation des réductions d'émissions et les modalités de fonctionnement d'un projet.

La méthode haies comptabilise la séquestration du carbone dans les sols et la biomasse par le biais d'une gestion durable des haies bocagères des exploitations agricoles en France. Cette séquestration est appelée

[6] https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/M%C3%A9thode%20haies%20LBC%20VF.pdf

réduction d'émissions classiques effectuées au sens du référentiel du label Bas-Carbone (I.C.1). Selon le type de haie, la valeur de séquestration peut varier :

En KgCO_2/m/an	Haie pluristrate	Haie taillis	Haie futaie	Haie arbustive
Biomasse totale	5,90	8,90	9,98	1,80

Sur la zone d'étude, aucune haie ne sera détruite par l'aménagement du projet.

A l'inverse, afin de préserver le paysage du secteur et de favoriser la biodiversité sur la zone d'étude, 2 140 ml soit 2,14 km de haies en futaie (alignement d'arbres) et 421 ml de haie en taillis seront plantés en périphérie de la centrale agrivoltaïque.

Ainsi, cet aménagement permettra de stocker 25,1 TCO_2 / an, soit entre 502,1T CO2 (**pour 20 ans**) et 753,1 T CO_2 (**pour 30 ans**) sur l'ensemble de la période d'exploitation de la centrale agrivoltaïque.

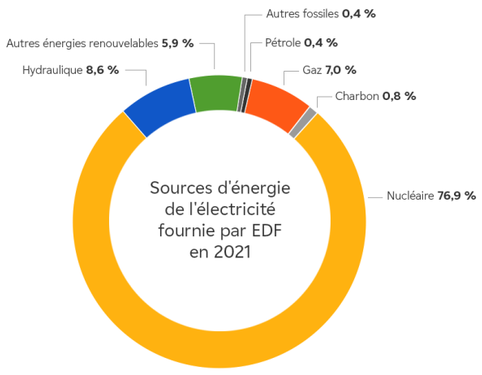
3.1.8.5 Bilan du CO_2 induit par l'ensemble du projet

Tableau 29 : Bilan du CO2 induit par le projet

Composante du projet	Projet de ferme agrisolaire Nampierchamp sur la commune des Trois-Domaines (55) (12,97 MWc)
Construction et entretien du projet	10 528,40 TCO_2 (30 ans)
Changement d'occupation des sols	Gain de 1 962 TCO_2 (30 ans)
Destruction / plantation des haies	Gain de 728,90 TCO_2 (30 ans)
Total	7 561,3 TCO_2 (30 ans)

3.1.8.6 CO_2 évité par le projet

D'après EDF, l'origine de l'électricité commercialisée en France est répartie de la façon suivante :

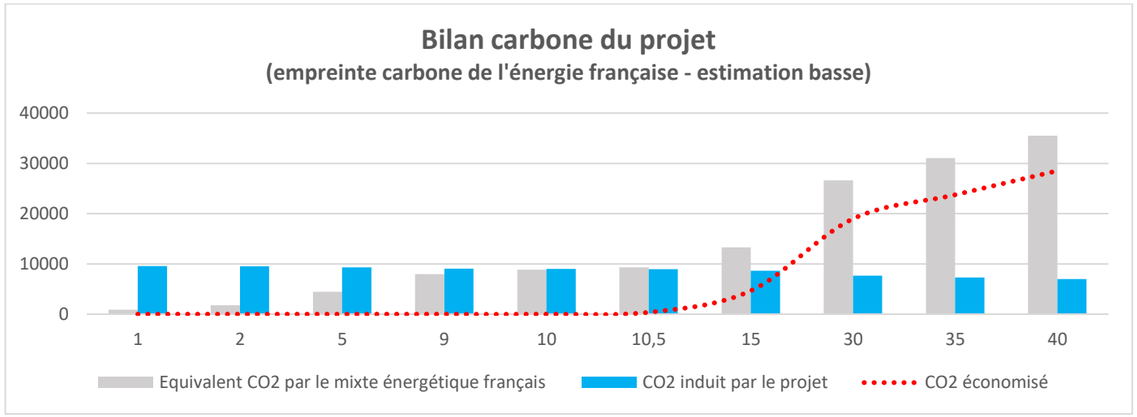


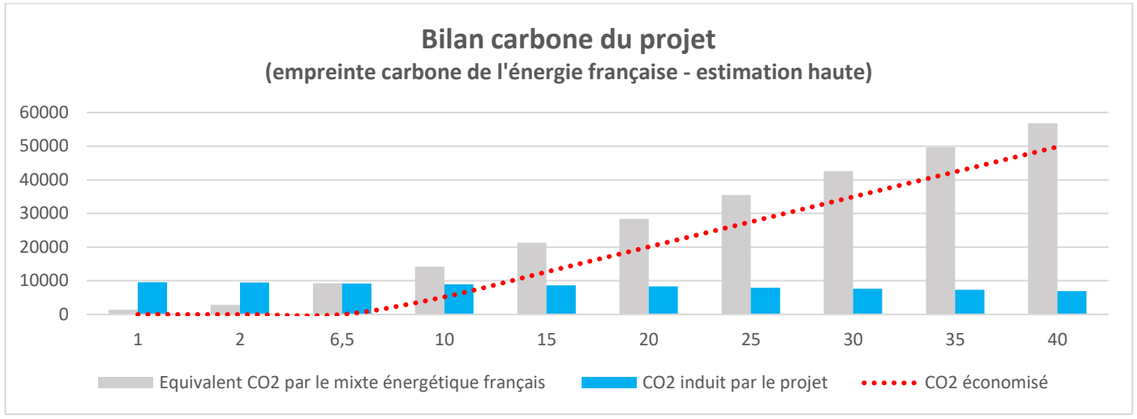
La grande majorité de l'électricité consommée provient de la filière nucléaire (près de 77 %), un projet d'énergie renouvelable participe plus à la réduction dû à la dépendance à ce type d'énergie qu'à la réduction massive des émissions de carbone. En revanche, le mix européen étant essentiellement basé sur les énergies thermiques (principalement gaz et charbon), les économies d'émission de carbone sont bien plus significatives si le projet est comparé à ce modèle.

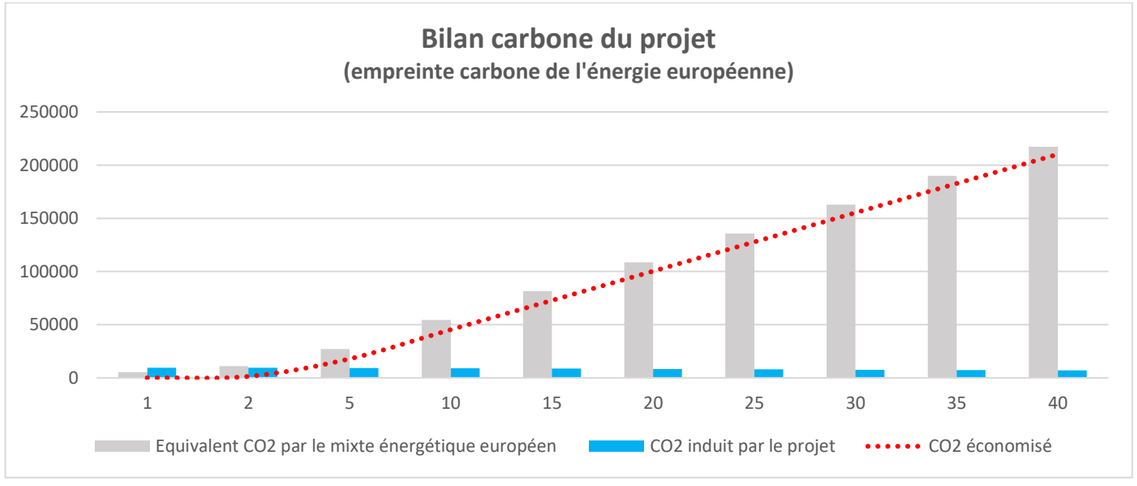
D'après l'OCDE, la fourniture d'un kWh d'électricité en France induit une émission comprise entre 50 et 80 gCO_2 / kWh contre 306 gCO_2 / kWh en Europe.

Avec une production de 17 745 MWh/an, le projet permet une économie estimée entre 887,25 TCO_2 / an et 1 419,6 TCO_2 / an pour la France et 5 429,97 TCO_2 / an pour l'Europe.

Grâce à ces données, il est possible d'estimer le nombre d'années nécessaires pour que ce projet soit bénéfique en termes d'émission de GES. **Ainsi, en considérant que le mix énergétique français produit 50 gCO_2 / kWh, le projet présente un bilan neutre à partir de 10 ans et demi d'exploitation. Si la valeur d'émission du mix français est égale à 80 gCO_2 / kWh, le projet est neutre à partir de 6 ans et demi d'exploitation. En considérant le mix européen, le projet est neutre en moins de 2 ans d'exploitation.**







3.2 Milieu naturel

3.2.1 Zones d'inventaires scientifiques et de protections réglementaires

Le site d'étude ne s'inscrit ni au sein d'une zone d'inventaire de la faune et de la flore (ZNIEFF), ni dans une zone de protection Natura 2000 (ZPS, ZSC, etc.) ni sur un site faisant l'objet d'un arrêté préfectoral de protection de biotope, ni dans une réserve naturelle régionale ou nationale, ni dans une réserve biologique intégrale ou dirigée.

Au regard des interactions entre les écosystèmes, il est nécessaire de répertorier les zones naturelles remarquables situées à proximité. Ainsi, le contexte écologique est analysé afin de recenser les espèces d'intérêt patrimonial, remarquables et/ou d'intérêt du secteur et d'estimer les interactions et échanges de populations entre le site étudié et les sites de protection et d'inventaire les plus proches.

3.2.1.1 Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) se définit par l'identification d'un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, où ont été identifiés des éléments rares, remarquables, protégés ou menacés du patrimoine naturel.

L'inventaire ZNIEFF commencé en 1982 par le secrétariat de la faune et de la flore du Muséum National d'Histoire Naturelle pour le Ministère de l'Environnement permet d'identifier, de localiser et de décrire la plupart des sites d'intérêt patrimonial pour les espèces végétales, animales et les habitats.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les **ZNIEFF de type I** correspondent à des **petits secteurs d'intérêt biologique remarquables par la présence d'espèces et de milieux rares**. Ces zones définissent des secteurs à haute valeur patrimoniale et abritent au moins une espèce ou un habitat remarquable, rare ou protégé, justifiant d'une valeur patrimoniale plus élevée que le milieu environnant,
- Les **ZNIEFF de type II**, de superficie plus importante, correspondent aux **grands ensembles écologiques ou paysagers et expriment une cohérence fonctionnelle globale**. Elles se distinguent de la moyenne du territoire régional par leur contenu patrimonial plus riche et leur degré d'artificialisation moindre. Ces zones peuvent inclure des ZNIEFF de type I.

La présence d'une zone répertoriée à l'inventaire ZNIEFF, ne constitue pas en soi une protection réglementaire du terrain concerné, mais l'état s'est engagé à ce que tous les services publics prêtent une attention particulière au devenir de ces milieux. Il s'agit d'un outil d'évaluation de la valeur patrimoniale des sites servant de base à la protection des richesses. Cet inventaire est devenu aujourd'hui un des éléments majeurs de la politique de protection de la nature.

Aucune ZNIEFF n'est recensée dans l'AER de 5 km autour de la ZIP. La plus proche est localisée à 5,05 km de la ZIP. L'utilisation d'un périmètre de 5 km est justifiée par l'absence de connexions écologiques avec les zonages plus éloignés.

Tableau 30 : ZNIEFF la plus proche de la ZIP

Type	Code	Nom	Distance (km)
I	410008071	Prairies et pelouses calcaires de Mouillonlieu à Longchamps-sur-Aire	5

Cette ZNIEFF est reprise ci-dessous.

Nom : Prairies et pelouses calcaires de Mouillonlieu à Longchamps-sur-Aire **Identifiant :** 410008071 **Type :** ZNIEFF continentale de type 1 **Superficie :** 6 hectares
Description : Site de quelques hectares présentant une strate herbacée allant de la pelouse mésophile à la cariçaie de fond de vallon. Il s'agit d'un transect écologique intéressant. Un habitat déterminant y est recensé : Prairie à Molinie sur calcaires. Malgré sa faible superficie, 40 espèces déterminantes de ZNIEFF (source : INPN) y sont recensées, dont le Cuivré des marais, la Couleuvre helvétique, l'Ophrys abeille, etc. *A noter que certaines des espèces recensées sur cette ZNIEFF ont fait l'objet d'un déclassement récent.*

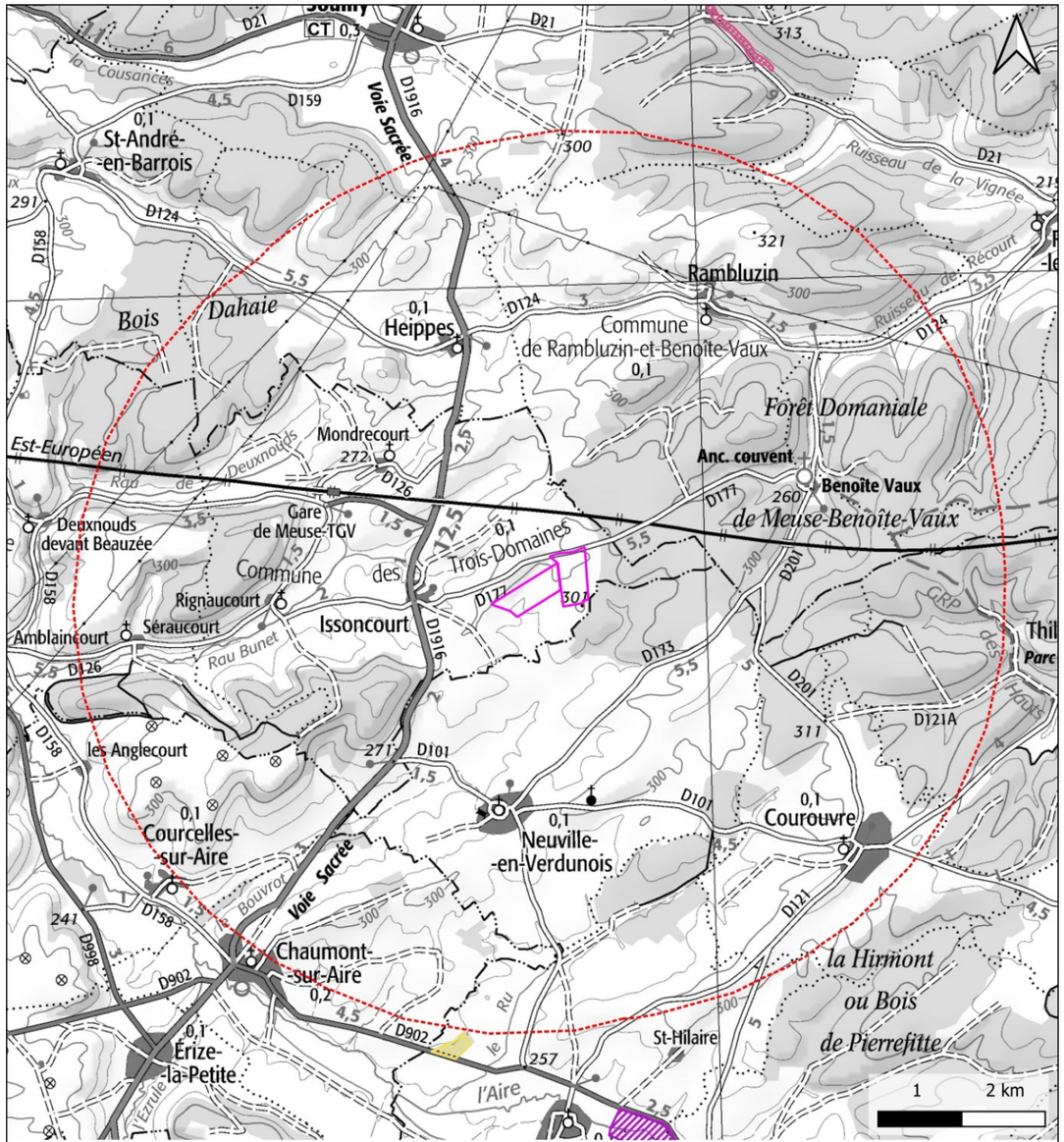
Parmi les espèces recensées sur cette ZNIEFF, les espèces reprises dans le tableau suivant sont susceptibles d'exploiter la ZIP et/ou l'AEI pour leur reproduction. Les espèces végétales ne sont pas reprises, la ZIP étant trop éloignée des ZNIEFF du secteur pour que des échanges de gènes s'effectuent.

Espèce	Groupe taxonomique	ZNIEFF la plus proche où l'espèce est recensée	Patrimonialité
Damier de la Succise	**Lépidoptères**	410008071 (5 km)	**Moyenne**
Hespérie du Brome		410008071 (5 km)	**Faible**
Criquet des Genévriers	**Orthoptères**	410008071 (5 km)	**Faible**
Decticelle bicolore		410008071 (5 km)	**Faible**
Perdrix grise	**Oiseaux**	410008071 (5 km)	**Faible**
Bruant proyer		410008071 (5 km)	**Faible**
Pie-grièche écorcheur		410008071 (5 km)	**Moyenne**
Chouette chevêche		410008071 (5 km)	**Faible**

Erreur ! Source du renvoi introuvable. **ZNIEFF n'est identifiée dans l'AER. La plus proche est localisée à 5 km. Quelques espèces de cette dernière peuvent exploiter l'AEI.**

La distance séparant la ZIP et cette ZNIEFF limite fortement les déplacements des espèces sur le secteur.

L'enjeu lié aux ZNIEFF est **négligeable.**



Localisation des ZNIEFF

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude rapprochée (AER - 5 km)

ZNIEFF

Znieff1

410008071 - Prairies et pelouses calcaires de Mouillonlieu à Longchamps-sur-Aire

410030278 - Vallée de l'Aire de Lignières-sur-Aire à Pierrefite-sur-Aire

Source(s) des données : INPN ; IGN ; URBYCOM
Fond : IGN SCAN 100
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2023
Échelle : 1/60000 (pour une impression en format A4)

Carte 17 : Localisation des ZNIEFF autour de la zone d'étude

3.2.1.2 Le Réseau Natura 2 000

La directive 92/43 du 21 mai 1992 dite « Directive Habitats » prévoit la création d'un réseau écologique européen, dénommé « Réseau Natura 2000 », et constitué de **Zones Spéciales de Conservation (ZSC),** et de **Zones de Protection Spéciale (ZPS),** classées respectivement au titre de la **Directive « Habitats-Faune-Flore »** et de la **Directive « Oiseaux ».**

Les ZPS sont désignées sur la base des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), alors que les ZSC concernent les habitats naturels et les espèces animales et végétales d'intérêt communautaires (hors avifaune). Elles sont désignées sur la base des Sites d'Importance Communautaire (SIC) proposés par les Etats membres et adoptés par la Commission européenne.

5 zones Natura 2000 sont identifiées dans l'AEE (Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) :**

Tableau 31 : Zones NATURA 2000 recensées dans l'AEE (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**)

Type	Code	Nom	Distance (km)
ZPS	FR4112008	Vallée de la Meuse	9,1
ZSC	FR4102001	La Meuse et ses annexes hydrauliques	13,3
ZSC	FR4100153	Pelouses et vallons forestiers de Chauvoncourt	13,4
ZSC	FR4100165	Pelouses de Sivry-la-Perche et Nixeville	14,8
ZPS	FR4112009	Forêts et étangs d'Argonne et vallée de l'Ornain	14,9

Parmi les espèces recensées sur ces zonages, les espèces reprises dans le tableau suivant sont susceptibles d'exploiter la ZIP et/ou l'AEI pour leur reproduction ou leur alimentation.

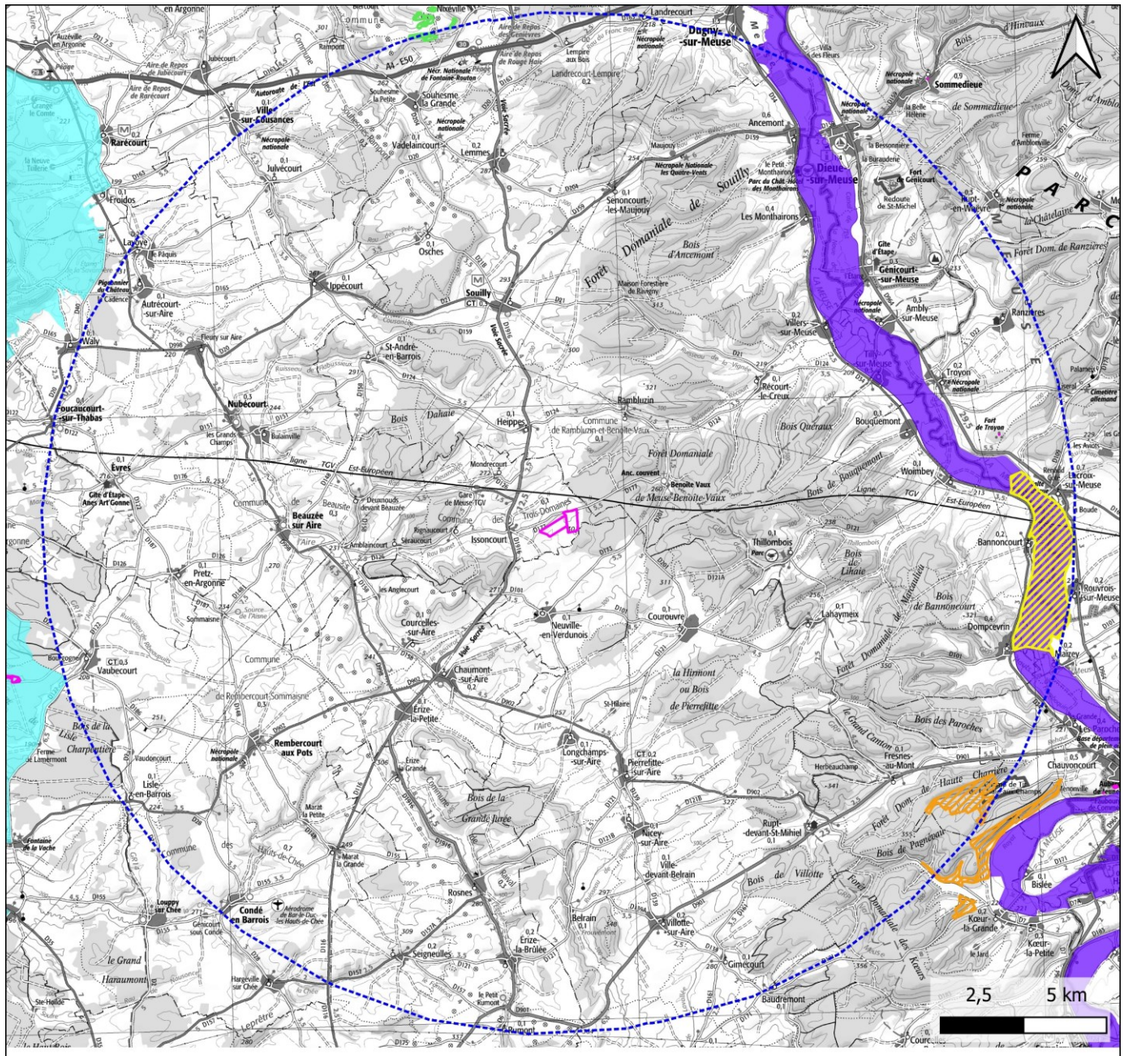
Espèce	Groupe taxonomique	Zones N2000 la plus proche où l'espèce est recensée	Patrimonialité
Busard des roseaux	Oiseaux	FR4112008 (9,1 km)	**Moyenne**
Busard Saint-Martin		FR4112008 (9,1 km)	**Moyenne**
Busard cendré		FR4112008 (9,1 km)	**Moyenne**
Milan noir		FR4112008 (9,1 km)	**Moyenne**
Milan royal		FR4112009 (14,9 km)	**Forte**
Bondrée apivore		FR4112008 (9,1 km)	**Moyenne**
Engoulevent d'Europe		FR4112009 (14,9 km)	**Moyenne**
Gélinotte des bois		FR4112009 (14,9 km)	**Moyenne**
Alouette lulu		FR4112008 (9,1 km)	**Moyenne**
Pie-grièche écorcheur		FR4112008 (9,1 km)	**Moyenne**
Gobemouche à collier		FR4112009 (14,9 km)	**Moyenne**
Cigogne noire		FR4112008 (9,1 km)	**Très forte**
Pic mar		FR4112008 (9,1 km)	**Moyenne**
Pic noir		FR4112008 (9,1 km)	**Moyenne**
Pic cendré		FR4112008 (9,1 km)	**Très forte**
Hibou des marais		FR4112008 (9,1 km)	**Forte**

5 sites Natura 2000 sont recensés dans l'aire d'étude éloignée, mais aucun n'est retrouvé sur la ZIP ou dans l'AEI.

Ces zonages sont localisés à distance non négligeable de la ZIP.

Malgré la présence potentielle d'espèces inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux (principalement des espèces pouvant exploiter les habitats de l'AEI et les cultures de l'AEI), les zones Natura 2000 sont trop éloignées du site projet pour présenter un enjeu supérieur.

L'enjeu lié aux zones Natura 2000 est **faible.**



Localisation des zones NATURA 2000

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude éloignée (AEE - 15 km)

Zones NATURA 2000

Zones Spéciales de Conservation (ZSC)

- FR4100153 - Pelouses et vallons forestiers de Chauvoncourt
- FR4100165 - Pelouses de Sivry-la-Perche et Nixeville
- FR4100191 - Milieux forestiers et prairies humides des vallées du Mouzon et de l'Anger
- Autres ZSC

Zones de protection spéciale (ZPS)

- FR4112008 - Vallée de la Meuse
- FR4112009 - Forêts et étangs d'Argonne et vallée de l'Ornain
- Autres ZPS

Source(s) des données : INPN ; IGN ; URBYCOM
Fond : IGN SCAN 100
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2023
Échelle : 1/160000 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 18 : Localisation des zones NATURA 2000

3.2.1.3 Les Réserves Naturelles Régionales (RNR)

Anciennement créée sous le nom de Réserve Naturelle Volontaire grâce à la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976, les Réserves Naturelles Régionales ont été reclassées à la suite de la loi relative à la démocratie de proximité du 27 février 2002.

Avec les réserves naturelles régionales, les Régions disposent d'un outil réglementaire équivalent à ceux de l'État pour protéger des espaces naturels remarquables. Le **Conseil régional peut ainsi, de sa propre initiative ou à la demande des propriétaires concernés, classer comme réserve naturelle régionale les propriétés présentant un intérêt pour la faune, la flore, le patrimoine géologique ou paléontologique ou, d'une manière générale, pour la protection des milieux naturels**. Elles visent principalement à préserver des sites riches en biodiversité. A ce titre, elles constituent des pièces maîtresses dans les schémas régionaux de protection de la nature, et font partie des « réservoirs de biodiversité » de la trame verte et bleue nationale.

Les réserves naturelles régionales sont des outils très proches des réserves naturelles nationales. Elles sont placées sous la responsabilité exclusive des Conseils régionaux, qui ont en charge leur création et leur gestion administrative (pour toute décision de classement, d'agrandissement ou pour des modifications réglementaires).

Les réserves naturelles régionales sont gérées prioritairement à des fins de conservation de la nature, selon une réglementation « sur mesure » et des modalités de gestion planifiées sur le long terme, validées et évaluées par des experts.

En janvier 2023, les 181 RNR couvrent au total 41 447 hectares.

Aucune Réserve Naturelle Régionale n'est recensée au sein de l'aire d'étude rapprochée (5 km). La plus proche est située à plus de 22,8 km à l'ouest : RNR251 « Etangs de Belval-en-Argonne ». Aucune espèce de la réserve la plus proche n'est susceptible de transiter entre ces zonages et le site d'étude.

L'enjeu lié aux RNR est **négligeable.**

3.2.1.4 Les Parcs Naturels Régionaux

Un PNR est un **territoire rural habité présentant un patrimoine naturel, paysager et culturel remarquable** qu'il est souhaitable de préserver. Au sein de ce dernier, les collectivités s'organisent pour élaborer et mettre en place un projet local de développement durable, fondé sur la préservation et la valorisation de ce patrimoine. Les missions des PNR sont cadrées par l'article R 333-1 du Code de l'environnement.

La commune des Trois-Domaines n'est pas intégrée dans le PNR de Lorraine, qui est localisé à 11 km à l'est de la ZIP.

L'enjeu lié aux PNR est **négligeable.**

3.2.1.5 Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)

L'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) est pris par le préfet en application de l'article R 411-15 du code de l'environnement. L'objectif est de tendre « à favoriser la conservation de biotopes nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie de ces espèces". Il interdit ou réglemente les activités pour protéger le milieu abritant le biotope. Il fait l'objet d'une publicité légale et est consultable en préfecture et en mairie. Les mesures de protection imposées sont définies dans chacun des décrets préfectoraux les instituant.

Aucun site n'est concerné par un arrêté de protection de biotope sur la commune.

L'APPB le plus proche est situé sur la commune de Troyon à 12,8 km à l'est. Il s'agit du Fort de Troyon dont l'arrêté préfectoral de création date du 18/07/1994.

L'enjeu lié aux APPB est **négligeable.**

3.2.1.6 Espaces Naturels Sensibles

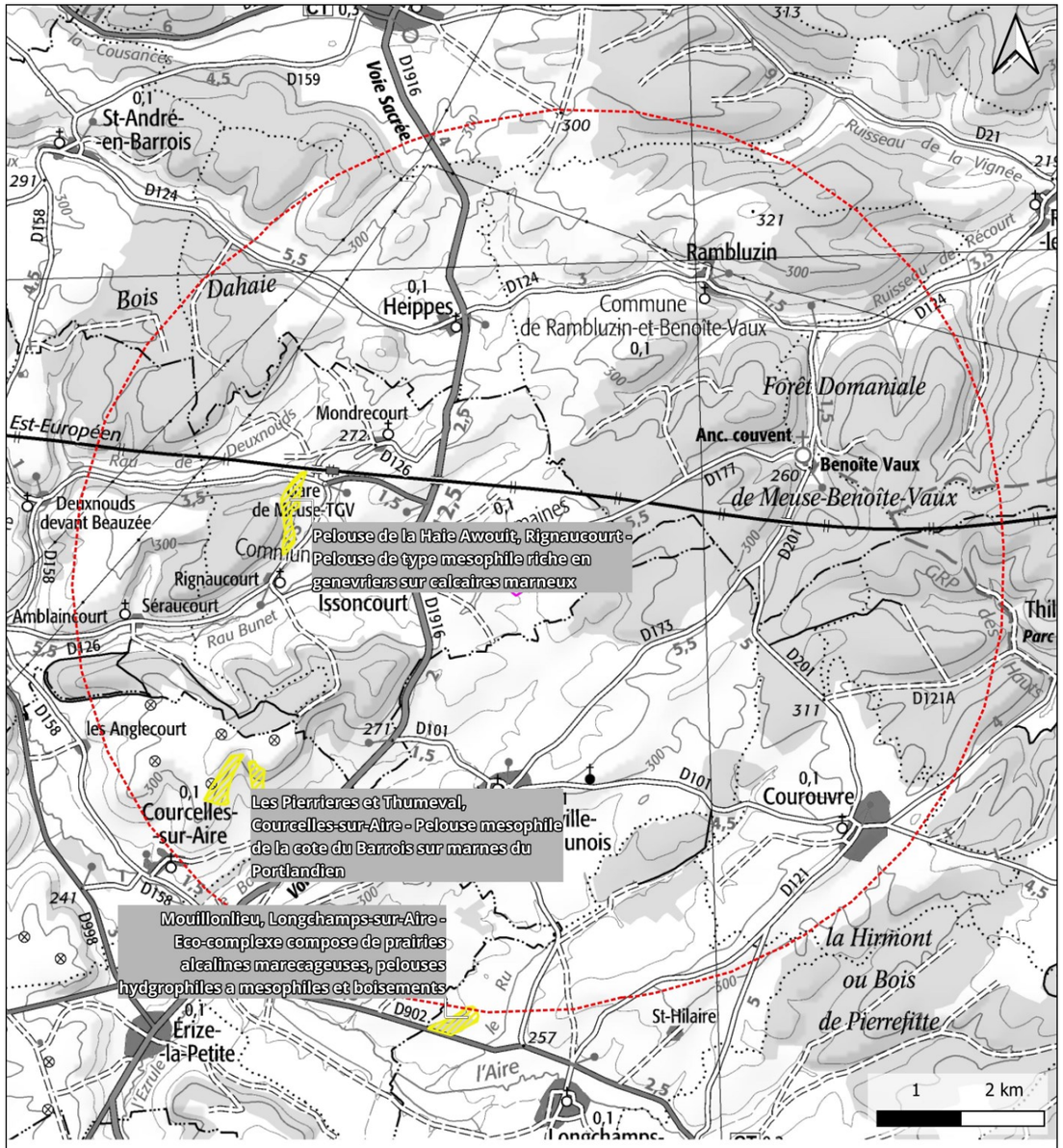
Les espaces naturels sensibles sont acquis à l'initiative des conseils départementaux. Ils ont pour objectif de protéger un patrimoine naturel, qui se révèle menacé ou vulnérable (urbanisation, développement d'activités ou des intérêts privés). Les ENS ont aussi une mission d'accueil du public et de sensibilisation. C'est un outil de protection des espaces naturels par leur acquisition foncière ou par signature de conventions avec les propriétaires privés ou publics mis en place dans le droit français et régis par le code de l'urbanisme (art. L.142-1).

En Meuse, un Espace Naturel Sensible (ENS) est un site identifié pour sa valeur patrimoniale, au regard de ses caractéristiques paysagères, de ses habitats terrestres ou aquatiques, de sa faune et de sa flore. Depuis 1994, l'inventaire des ENS permet au Département de participer à la gestion et la valorisation de sites remarquables de son territoire. Pour cela, la politique ENS dispose de deux outils dédiés :

- Un outil foncier : le droit de préemption ENS, exercé directement par le Département ou par substitution ou délégation à un tiers (Conservatoire du Littoral, collectivité…) pour l'acquisition de terrains à préserver ;
- Un outil financier : la part départementale de la Taxe d'Aménagement (TA), assise sur les permis de construire et destinée à financer des actions de protection de gestion et d'aménagement des ENS pour l'accueil du public.

Aucun ENS n'est recensé sur la commune. 5 ENS sont recensées dans l'AER. La plus proche, la Pelouse de la Haie Awouit, Rignaucourt est une pelouse de type mésophile riche en genévriers sur calcaires marneux. Cet ENS est localisé à 2,5 km de la ZIP.

L'enjeu lié aux ENS est **négligeable.**



Carte 19 : Espaces Naturels Sensibles

3.2.1.7 Les sites RAMSAR

Un site Ramsar est la désignation d'une « zone humide d'importance internationale » inscrite sur la liste établie par la Convention de Ramsar par un État partie. Un site Ramsar doit répondre à un ensemble de critères, tels que la présence d'espèces vulnérables de poissons et d'oiseaux d'eau.

L'inscription d'un site Ramsar n'impose pas de protection réglementaire particulière, celui-ci devant être préalablement protégé selon la législation nationale. Ainsi, un site Ramsar correspond à une reconnaissance internationale de l'importance de la zone humide désignée. **En outre, cette désignation peut se superposer à un site du réseau Natura 2000, un site inscrit sur la liste du patrimoine mondial ou bien sur une zone appartenant à une réserve de biosphère de l'Unesco.**

Il existe plus de 2 200 sites Ramsar pour une surface cumulée supérieure à 2,1 millions de km². Un site Ramsar peut être transfrontière.

Aucun site RAMSAR n'est recensé dans l'AER (5 km). La plus proche est située à 19 km à l'ouest : Etangs De La Champagne Humide.

L'enjeu lié aux sites RAMSAR est **négligeable.**

3.2.1.8 Trame verte et bleue locale

Introduit par la loi portant Engagement National pour l'Environnement (Grenelle 2) dans le Code de l'Environnement (article L.371-1 et suivants), la Trame Verte et Bleue (TVB) vise à identifier ou à restaurer, un réseau cohérent et fonctionnel, sur le territoire communal, permettant aux espèces animales et végétales de communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire et se reposer, afin que leur survie soit garantie. Des « réservoirs de biodiversité » seront reliés par des corridors écologiques intégrant des milieux terrestres (trame verte) et aquatiques (trame bleue).

La trame bleue composée des ruisseaux de Deuxnouds et du Bunet Rau est accompagnée ponctuellement de ripisylve. Elle constitue un continuum écologique transversal Sud-Ouest/Nord-Est. La végétation rivulaire est bien présente sauf au niveau de Mondrecourt où elle mériterait d'être plantée.

La trame verte est essentiellement composée des différents bois entourant le ban communal comme le Bois Dahaie et le Bois de l'Oie à l'Ouest, la forêt domaniale du Prieuré et la forêt domaniale de Souilly au Nord, la forêt domaniale de Meuse-Benoîte-Vaux à l'Est. Du fait de la proximité de ces différents espaces boisés, des continuums écologiques Nord/sud existent. Mais, il existe très peu de haies aussi les connexions transversales Est-Ouest sont relativement faible.

Il existe néanmoins une forte rupture écologique et paysagère : il s'agit de la LGV.

La ZIP se localise entre deux corridors écologiques à développer (nord et sud).

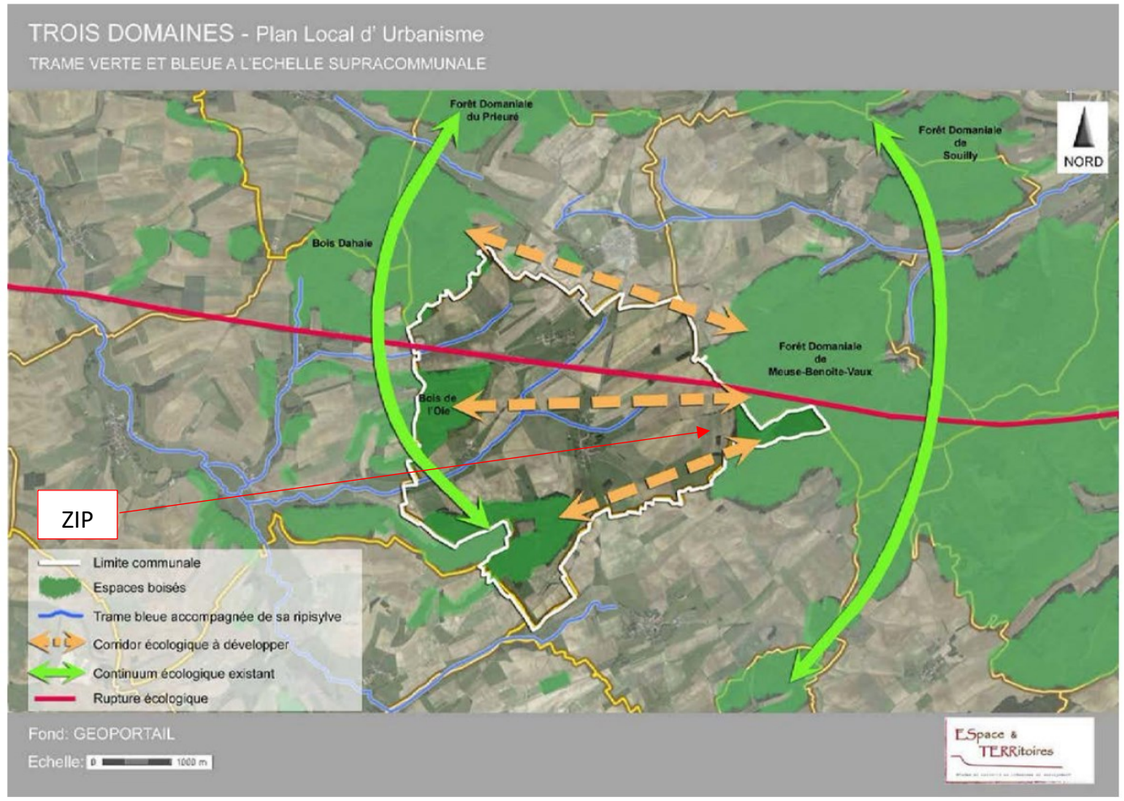


Figure 78 : Trame verte et bleue locale - Source : PLU Les Trois-Domaines

3.2.1.9 Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) – Trame verte et bleue

La Trame verte et bleue est une mesure phare du Grenelle Environnement qui porte **l'ambition d'enrayer le déclin de la biodiversité** au travers de la **préservation et de la restauration des continuités écologiques**. C'est un outil d'aménagement durable du territoire qui vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces animales et végétales, de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer... En d'autres termes, d'assurer leur survie, et permettre aux écosystèmes de continuer à rendre à l'Homme leurs services.

En complément des outils essentiellement fondés sur la connaissance et la protection d'espèces et d'espaces remarquables encadrés par la **stratégie nationale de biodiversité 2011-2020**, la Trame verte et bleue permet de franchir un nouveau pas en prenant en compte le fonctionnement écologique des espaces et des espèces dans l'aménagement du territoire et en s'appuyant sur la biodiversité ordinaire. Elle consiste en un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques existantes ou à recréer.

Suite à la loi de programmation du 3 août 2009, dite « loi Grenelle 1 », qui fixe l'objectif de constituer d'ici 2012 une trame verte et bleue nationale, la loi du 12 juillet 2010, portant engagement national pour l'environnement dite « loi Grenelle 2 » précise ce projet au travers d'un ensemble de mesures destinées à préserver la diversité du vivant.

Elle dispose que dans chaque région, un **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)** doit être élaboré conjointement par l'Etat et le Conseil Régional. Elle prévoit par ailleurs l'élaboration d'orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, qui doivent être prises en compte par les SRCE pour assurer une cohérence nationale à la trame verte et bleue.

Le SRCE doit identifier, maintenir et remettre en bon état les réservoirs de biodiversité qui concentrent l'essentiel du patrimoine naturel de la région, ainsi que les corridors écologiques qui sont indispensables à la survie et au développement de la biodiversité.

Le SRCE de Lorraine présente ainsi cinq types de données :

- Les sous-trames correspondent à de grandes catégories de milieux naturels, déterminés à la fois par des caractéristiques naturelles et par la gestion de l'Homme. On trouve ainsi la sous-trame forestière, aquatiques, des prairies, … ;
- Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante. Ils abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent. Ils sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. Ils comprennent tout ou partie des espaces protégées et les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité régionale, nationale voire européenne.
- Les zones de perméabilité représentent un ensemble de milieux favorables ou perméables au déplacement d'un groupe écologique donné d'espèces partageant les mêmes besoins. Les plus fonctionnels répondant aux besoins de plusieurs groupes écologiques d'espèces sont dénommés zones de forte perméabilité.
- Les corridors écologiques sont des liaisons fonctionnelles permettant des connexions (donc la possibilité d'échanges) entre des réservoirs de biodiversité. Ce sont des voies potentielles de déplacement pour les espèces. Les corridors écologiques relient ainsi entre eux des réservoirs de biodiversité en traversant préférentiellement les zones de forte perméabilité. Les corridors écologiques, ne sont pas nécessairement constitués d'habitats « remarquables » et sont généralement des espaces de nature ordinaire.

A noter, le terme de réservoir-corridor utilisé dans le SRCE concerne les tronçons de cours d'eau en réservoir de biodiversité qui de facto jouent aussi un rôle de corridor écologique.

Objectif de la trame verte et bleue / SRCE :

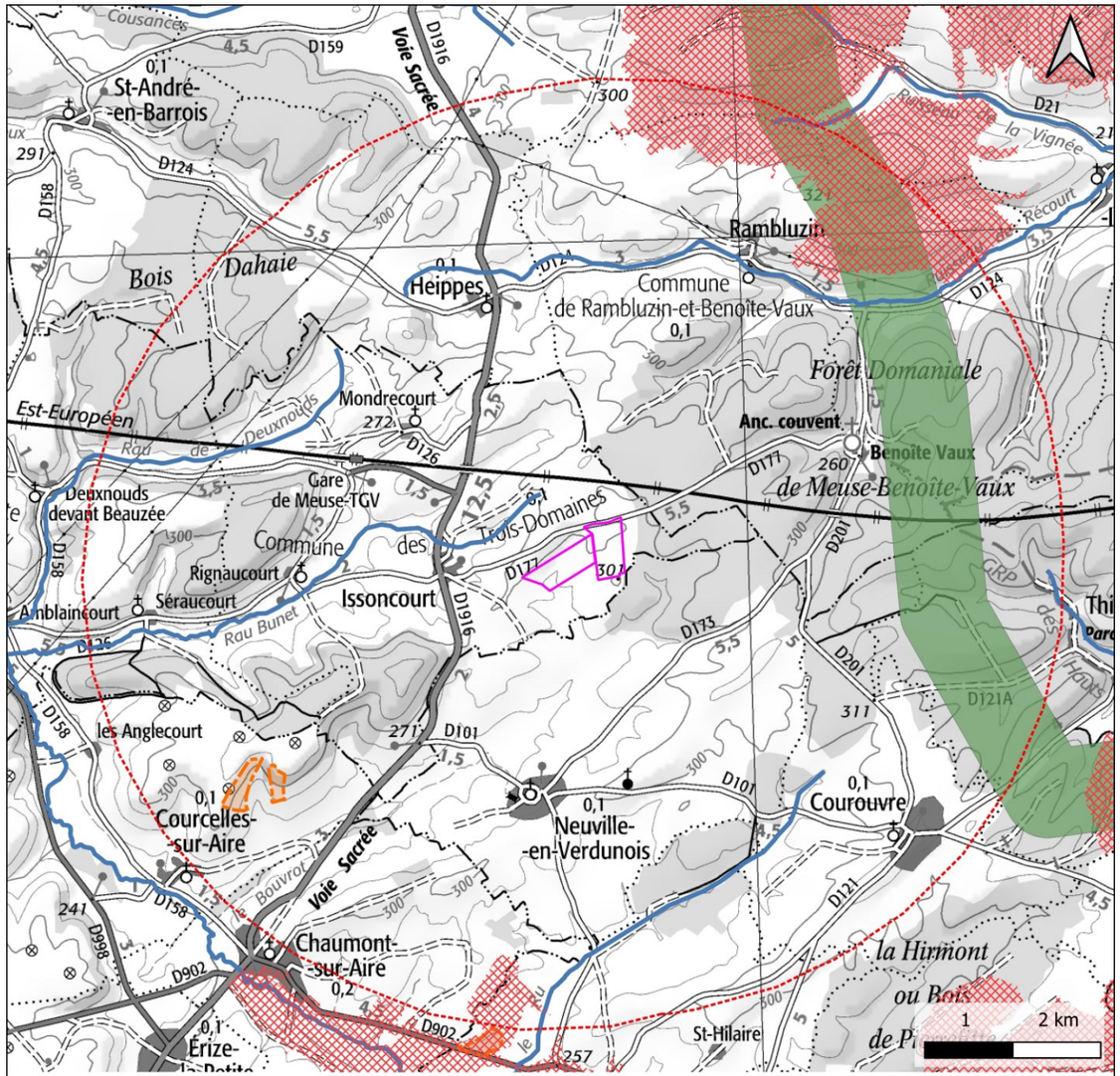
Le maillage de ces différents espaces, dans une logique de conservation dynamique de la biodiversité, constituera à terme, la Trame verte et bleue dont les objectifs sont de :

- Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces ;
- Identifier et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;
- Atteindre ou conserver le bon état écologique ou le bon potentiel des eaux de surface ;
- Prendre en compte la biologie des espèces migratrices ;
- Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvage ;
- Améliorer la qualité et la diversité des paysages ;
- Permettre le déplacement des aires de répartition des espèces sauvages et des habitats naturels dans le contexte du changement climatique.

Le SRCE de Lorraine a été adoptée le 20 novembre 2015 par arrêté préfectoral.

La ZIP est exclue de tout zonage du SRCE de Lorraine. Aucune zone de perméabilité n'est recensée en périphérie de la ZIP.

L'enjeu lié au SRCE est **négligeable.**



SRCE de Lorraine

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (AER - 5 km)

SRCE de Lorraine

- Perméabilité forte des milieux naturels

Réservoirs biologiques

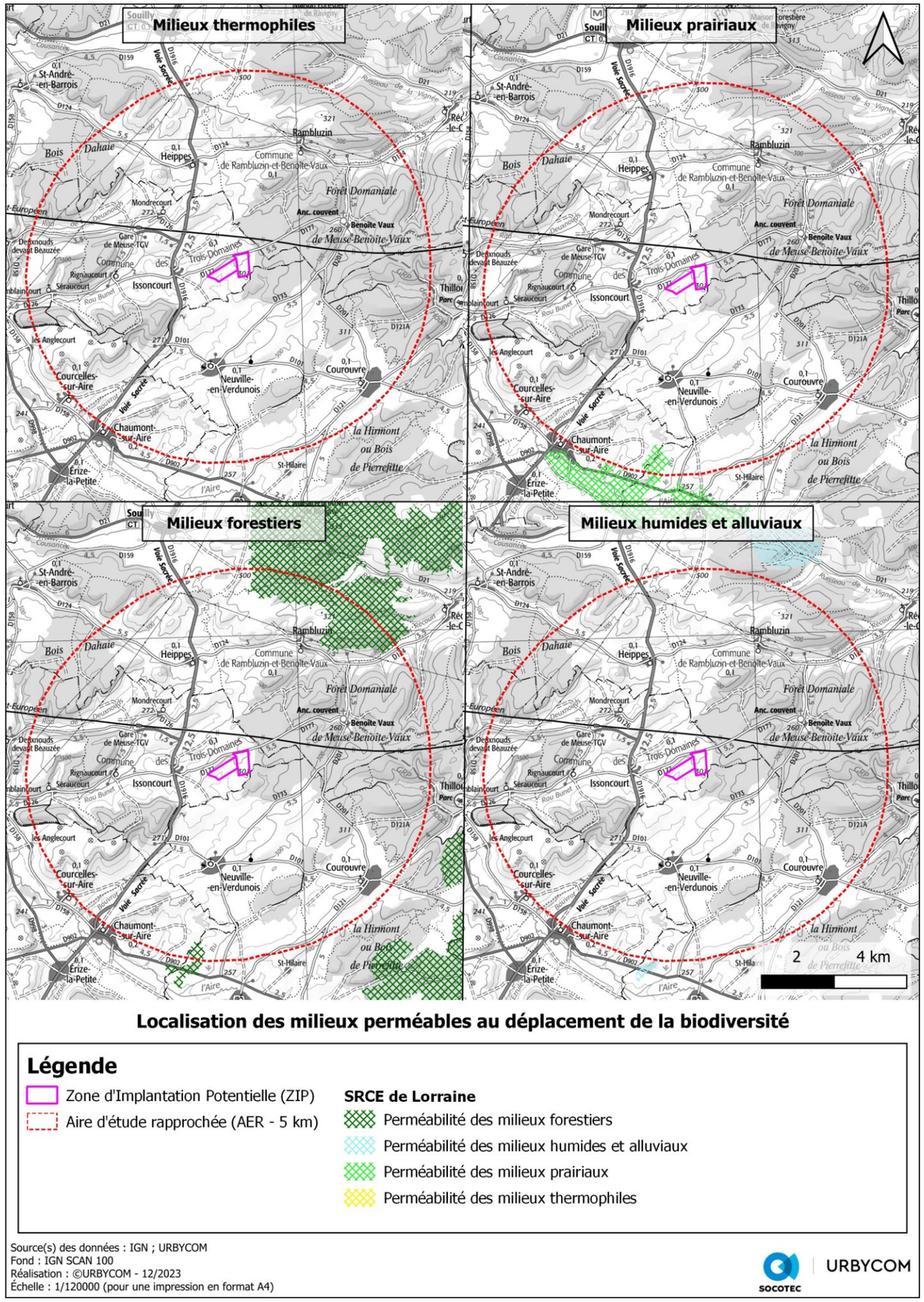
- Réservoirs biologiques terrestres
- Réservoirs biologiques aquatiques

Corridors biologiques

- Forestiers

Source(s) des données : Lorraine ; IGN ; URBYCOM
Fond : IGN SCAN 100
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2023
Échelle : 1/60000 (pour une impression en format A4)

Carte 20 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique : Réservoirs et corridors biologiques



Localisation des milieux perméables au déplacement de la biodiversité

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (AER - 5 km)

SRCE de Lorraine

- Perméabilité des milieux forestiers
- Perméabilité des milieux humides et alluviaux
- Perméabilité des milieux prairiaux
- Perméabilité des milieux thermophiles

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM
Fond : IGN SCAN 100
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2023
Échelle : 1/120000 (pour une impression en format A4)

Carte 21 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique – Perméabilité des milieux

3.2.1.10 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)

La démarche collective et intégratrice du SRADDET est une opportunité pour fabriquer des approches plus efficaces, plus simples, plus lisibles. Les questions posées appellent en effet des réponses plurielles, mobilisant plusieurs politiques publiques. A titre d'exemple, l'attractivité d'un centre-ville ou d'un cœur de bourg doit être appréhendée de manière globale pour être efficace : commerces, logements, infrastructures et offres de transports, équipements, connectivité, etc.

Outre sa capacité à mettre la biodiversité en lien avec les autres enjeux régionaux qu'il aborde (habitat, transports et déplacements, gestion économe de l'espace, climat, etc.), le SRADDET propose plusieurs outils d'information, de diagnostic et d'action en matière de protection et de restauration de la biodiversité.

Pour cela, le SRADDET intègre le précédent schéma sectoriel régional sur la biodiversité : le schéma régional de cohérence écologique (SRCE).

La zone projet n'est pas incluse dans une continuité écologique d'importance nationale.

L'enjeu lié au SRADDET est **négligeable.**

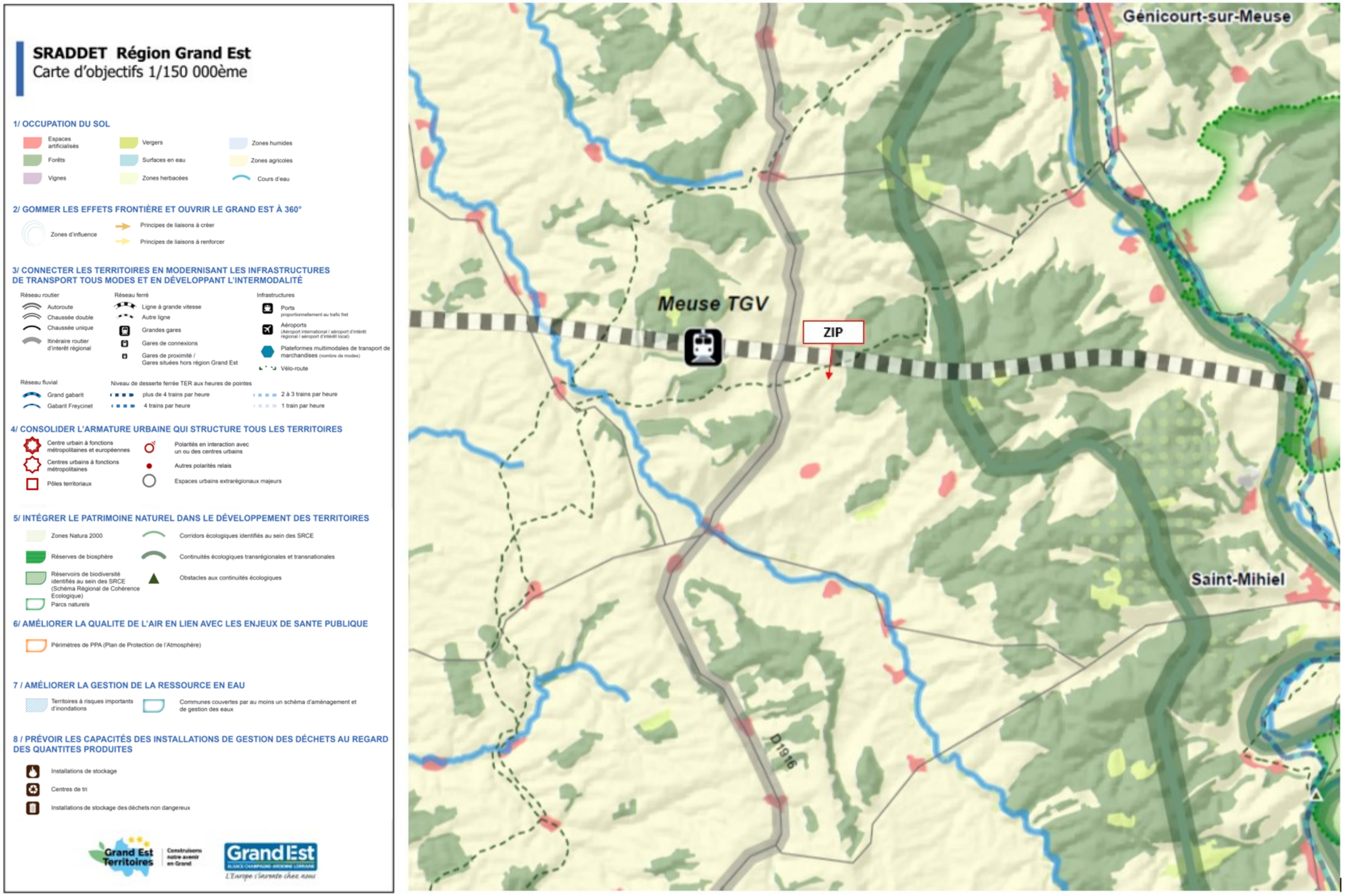


Figure 79 : SRADDET Grand Est

3.2.2 Expertise écologique

Ce chapitre est issu de l'étude écologique annuelle menée en 2024. L'étude complète est retrouvable à **l'Annexe 01. Volet écologique de l'étude d'impact.**

3.2.2.1 Les habitats

Les inventaires de la flore et des habitats ont été réalisés le 13 mai 2021 et le 1er juillet 2024. Ils ont été effectués en période optimale d'observation de la flore.

Le tableau ci-dessous synthétise les informations relatives aux habitats. A partir de ces informations, un niveau d'enjeu de conservation par habitat est défini.

Tableau 32 : Synthèse des habitats du site d'étude

Habitat	Natura 2000	Code EUNIS 2012	Code EUNIS 2022	Phytosociologie	Enjeu
Monoculture et jachère *Habitat non humide*	-	I1.1	V1-1	*Scleranthion annui*	**Négligeable**
Berme et végétation prairiale *Habitat non humide*	-	E2.2	R2-2	*Arrhenatherion elatioris*	**Faible**
Fossé à végétation prairiale *Habitat non humide*	-	E2-2 x J5-41	R2-2	*Arrhenatherion elatioris*	**Faible**
Chemin agricole *Habitat non humide*	-	E2.8	V3-5	*Lolio perennis-Plantaginion majoris*	**Faible**
Hêtraie *Habitat non humide*	9130-5 Hêtraies-chênaies à aspérule odorante et mélique odorante	G1.63	T1-71	*Galio odorati – Fagetum sylvaticae*	**Fort**
Zone défrichée (hors ZIP) *Habitat non humide*	-	G5.8	T4-31	-	**Faible**

L'enjeu lié aux habitats est globalement négligeable sur la ZIP, mais des habitats à enjeu **faible** et **fort** sont également recensés et nécessitent des adaptations de l'emprise du projet.



Localisation et identification des habitats

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Habitats surfaciques - Code EUNIS 2022

Berme à végétation prairiale R2-2

Hêtraie médio-européenne à Aspérule et Mélique T1-7112

Monoculture intensive V1-1

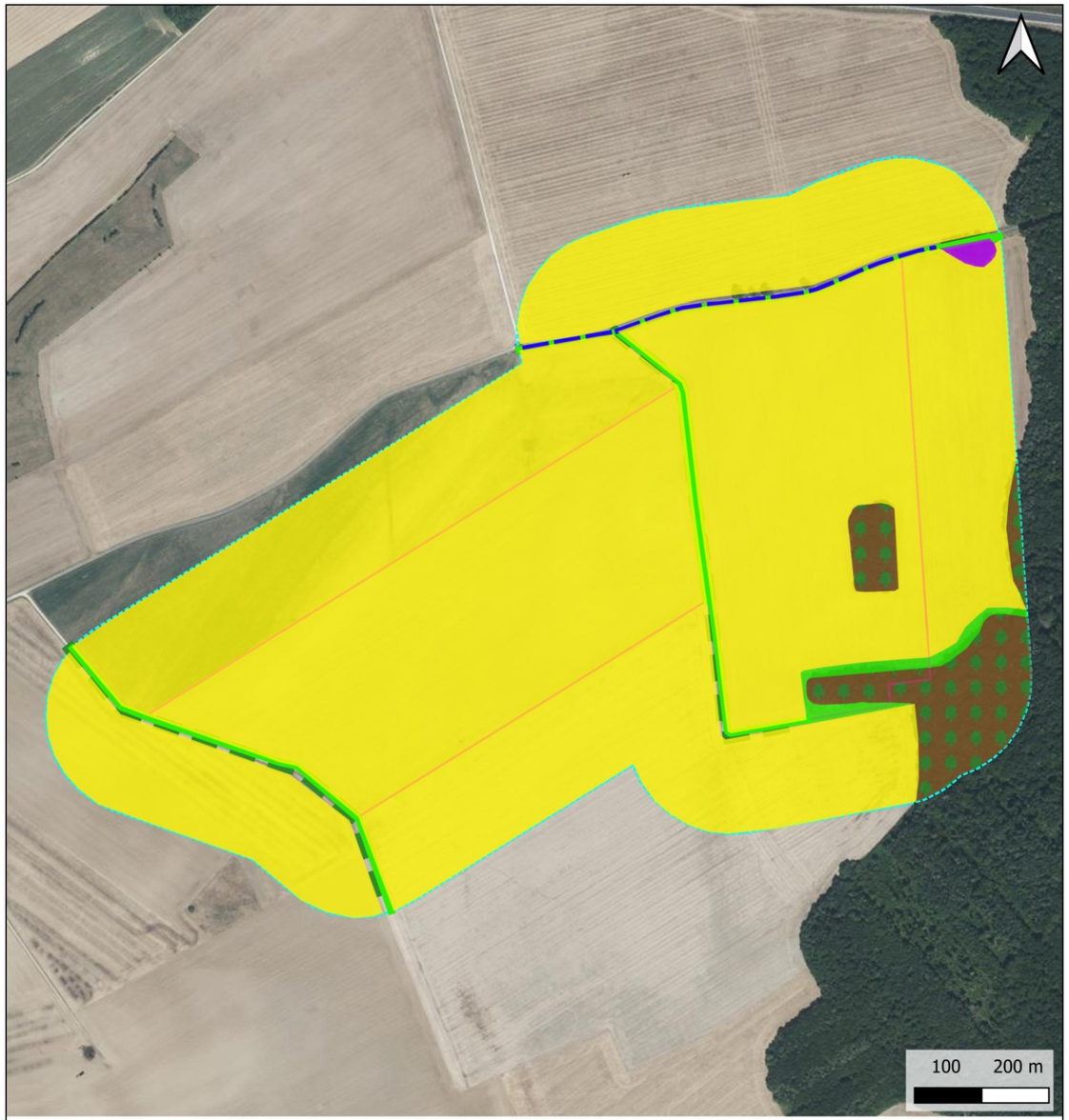
Habitats linéaires - Code EUNIS 2022

Pelouse piétinée sur chemin agricole V3-5

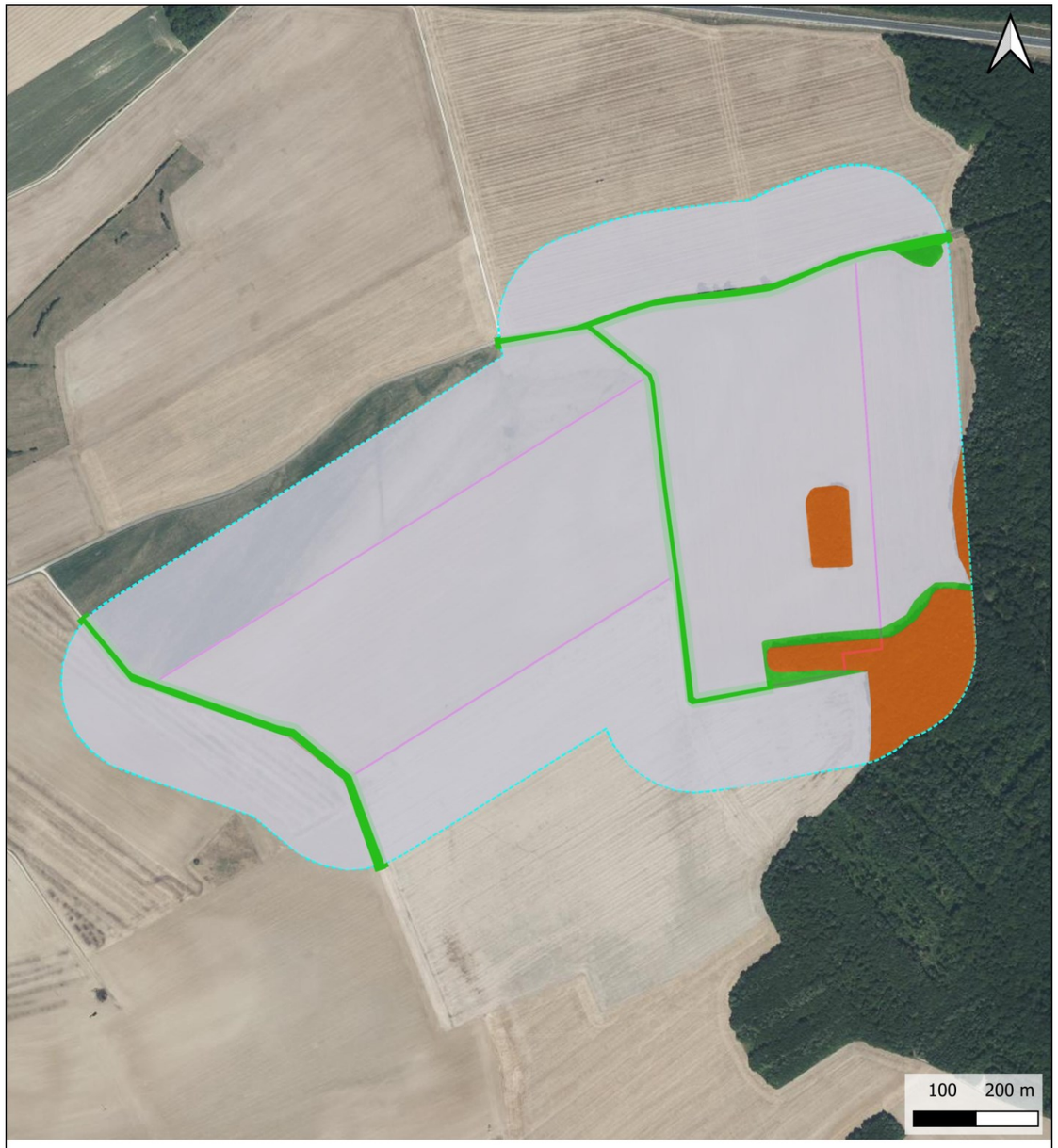
Berme à végétation prairiale R2-2

Fossé à végétation prairiale R2-2

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 7/2024
Fond : Orthophotographie2021
Réalisation : ©URBYCOM - 7/2024
Échelle : 1/5800 (pour une impression en format A4)



Carte 22 : Localisation des habitats



Carte 23 : Enjeux de conservation des habitats de la ZIP et des abords

3.2.2.2 La flore

130 espèces ont été observées au sein de la ZIP et 137 espèces en prenant en compte les abords du site. Le tableau suivant synthétise les informations relatives à la flore :

Tableau 33 : Synthèse des informations relatives à la flore

Habitats	Nombre d'espèces	Espèces protégées	Espèces déterminantes de ZNIEFF (hors espèces cultivées)	Espèces assez rares à extrêmement rares	Espèces Exotiques Envahissantes (hors espèces cultivées)
Monoculture et jachère	31	0	2	0	0
Berme à végétation prairiale	57	0	1	0	0
Fossé à végétation prairiale	53	0	1	0	0
Chemin agricole	25	0	0	0	0
Hêtraie	30	0	0	0	1
Zone défrichée (hors ZIP)	27	0	0	0	0

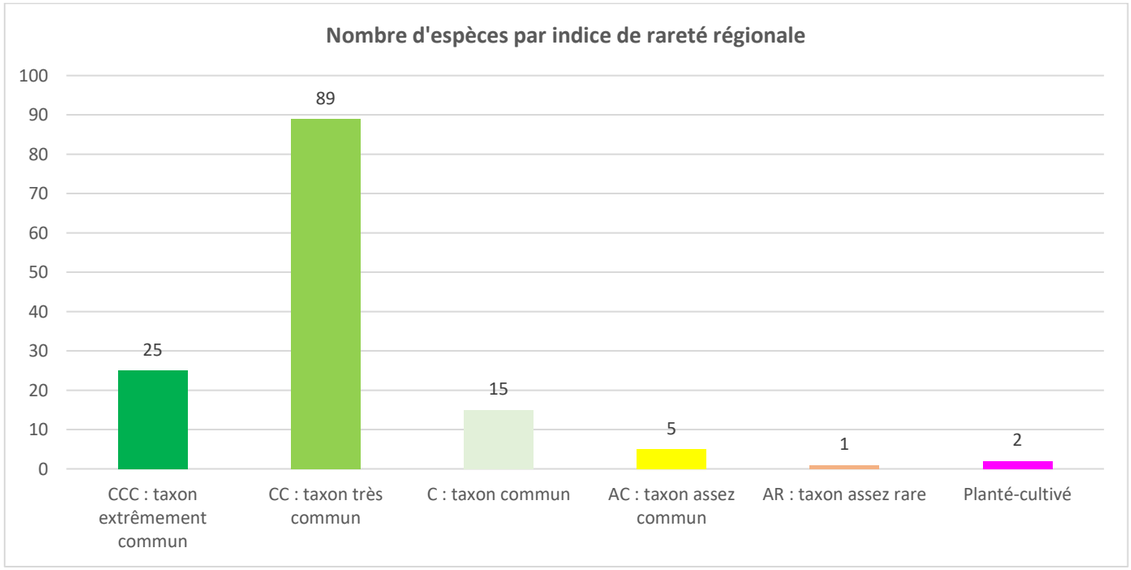
L'analyse des indices de rareté régionale montre que toutes les espèces observées sont assez communes à extrêmement communes à l'exception d'une espèce assez rare en région : la renoncule des champs (*Ranunculus arvensis*). Cette espèce est également déterminante de ZNIEFF et quasi-menacée en région.

En plus de la renoncule des champs, nous observons une autre espèce quasi menacée en région : le scandix Peigne-de-Vénus (*Scandix pecten-veneris*). Ces deux espèces déterminante de ZNIEFF sont typiques des milieux agricoles.

Au sein du fossé dans l'AEI nous observons la valériane dioïque (*Valeriana dioica*), espèce déterminante de ZNIEFF en plaine.

131 espèces sont de préoccupation mineure.

La hêtraie accueille une espèce exotique envahissante probable : le faux-ébénier (*Laburnum anagyroides*).



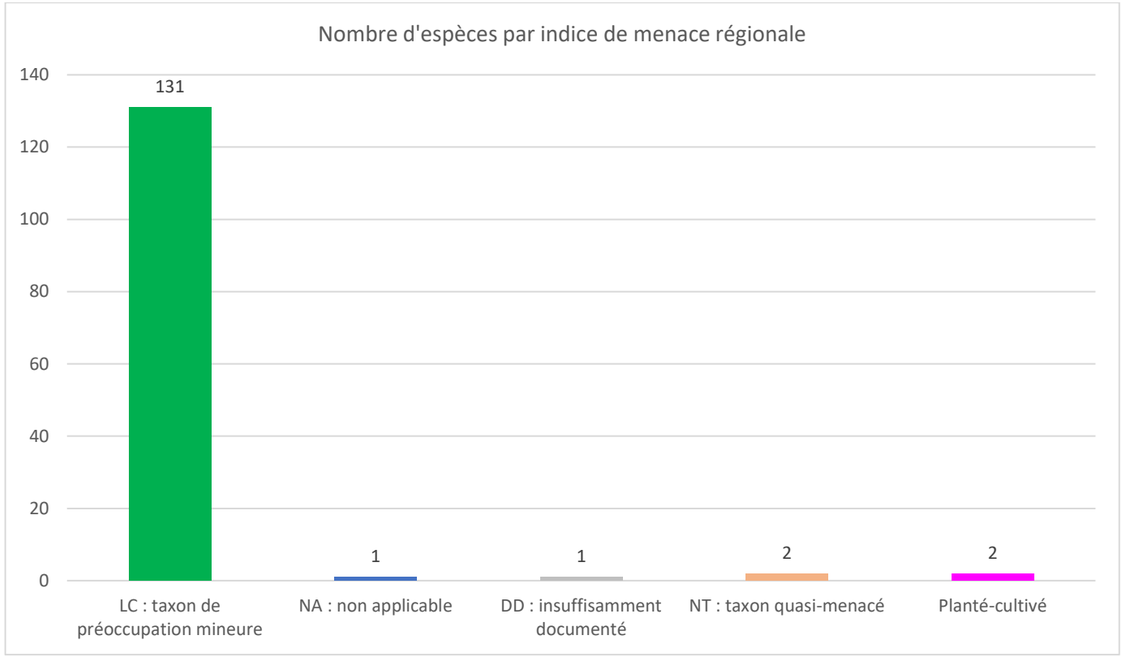




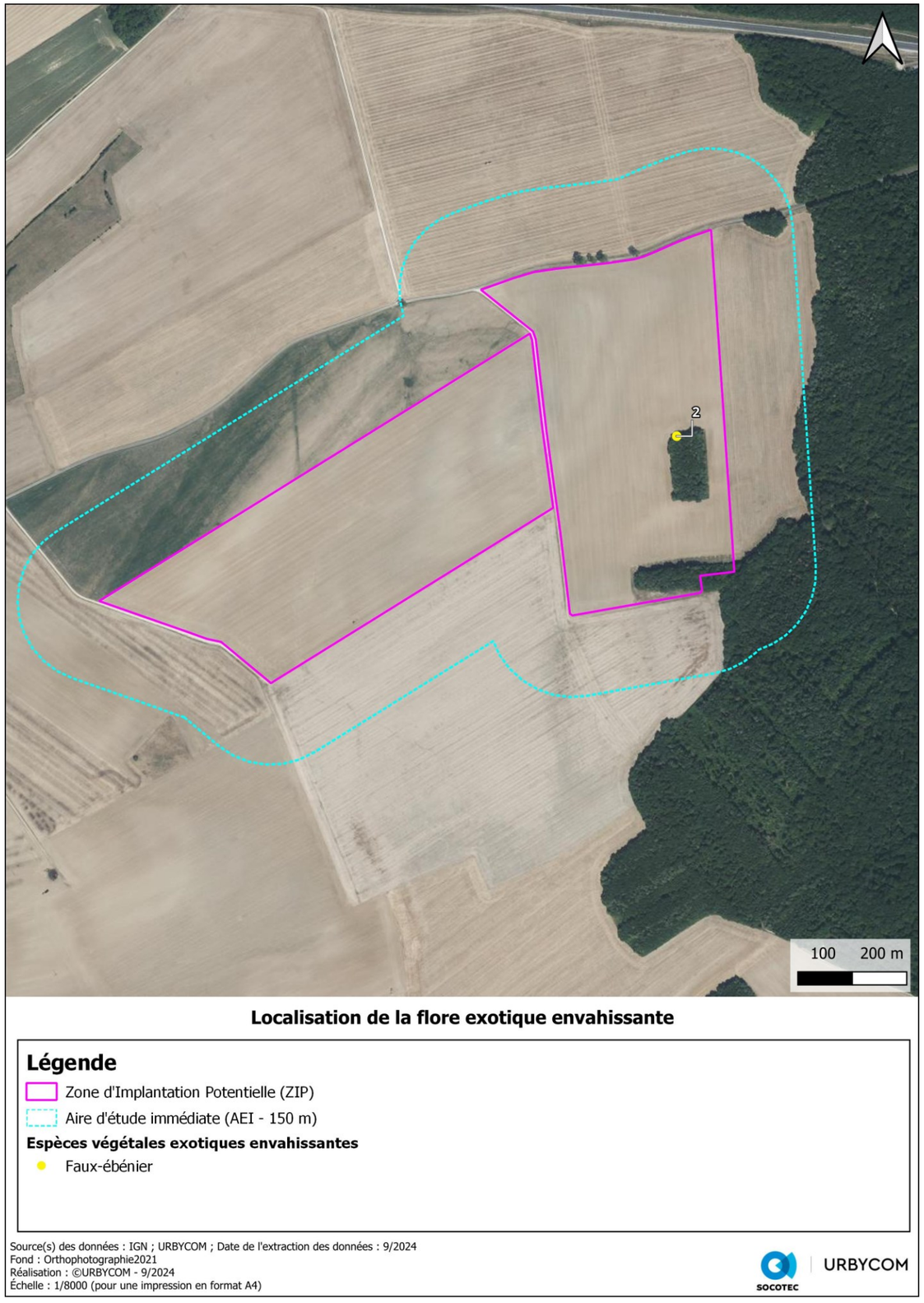
Figure 80 : Photographie de la flore exotique envahissante : faux-ébénier – Source : Urbycom 2024



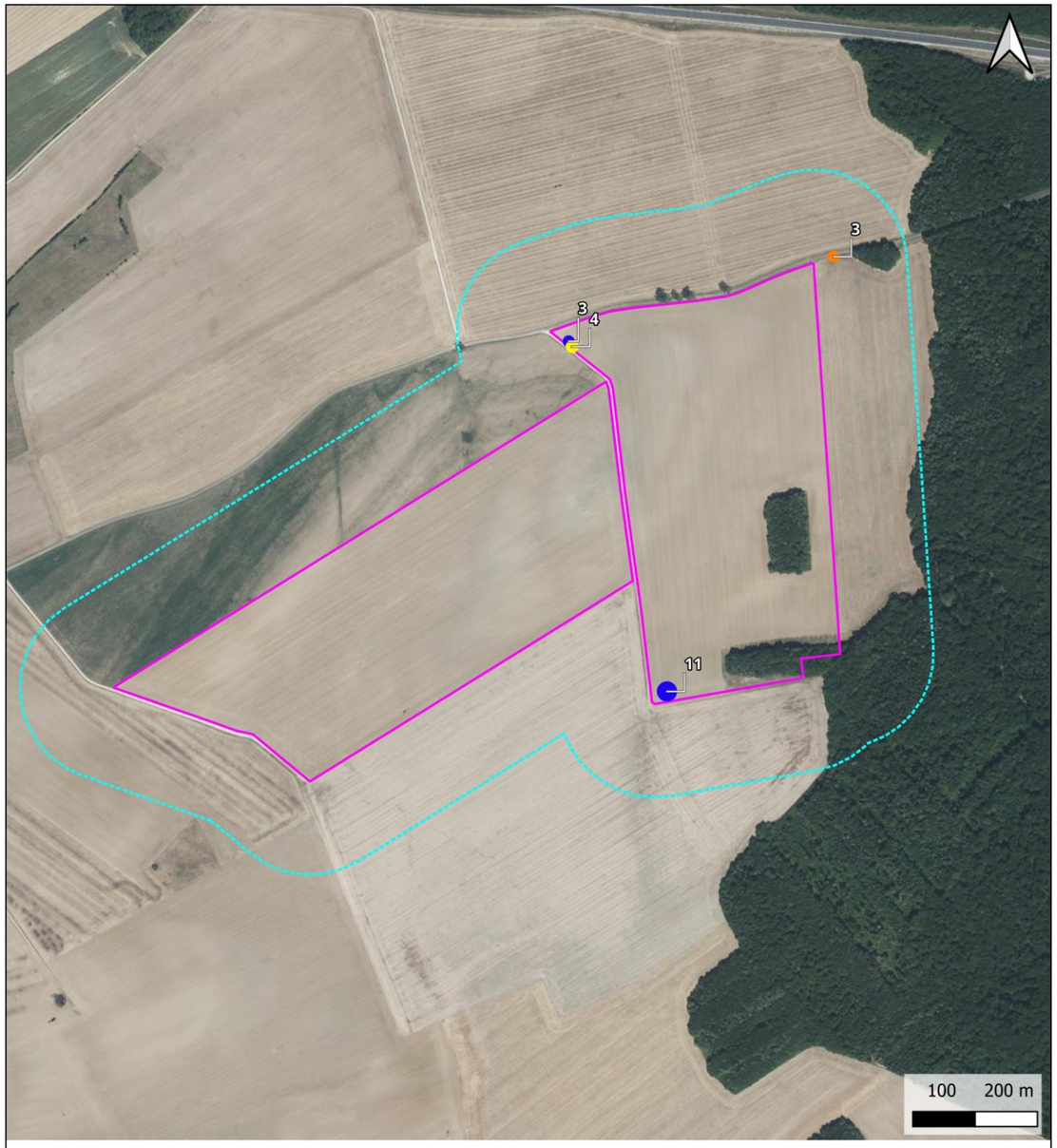
Figure 81 : Photographie de la renoncule des champs : espèce patrimoniale – Source : Urbycom 2024



Figure 82 : Photographie de scandix Peigne-de-Vénus : espèce patrimoniale – Source : Urbycom 2024



Carte 24 : Localisation de la flore exotique envahissante



Carte 25 : Localisation de la flore d'intérêt

3.2.2.3 L'avifaune

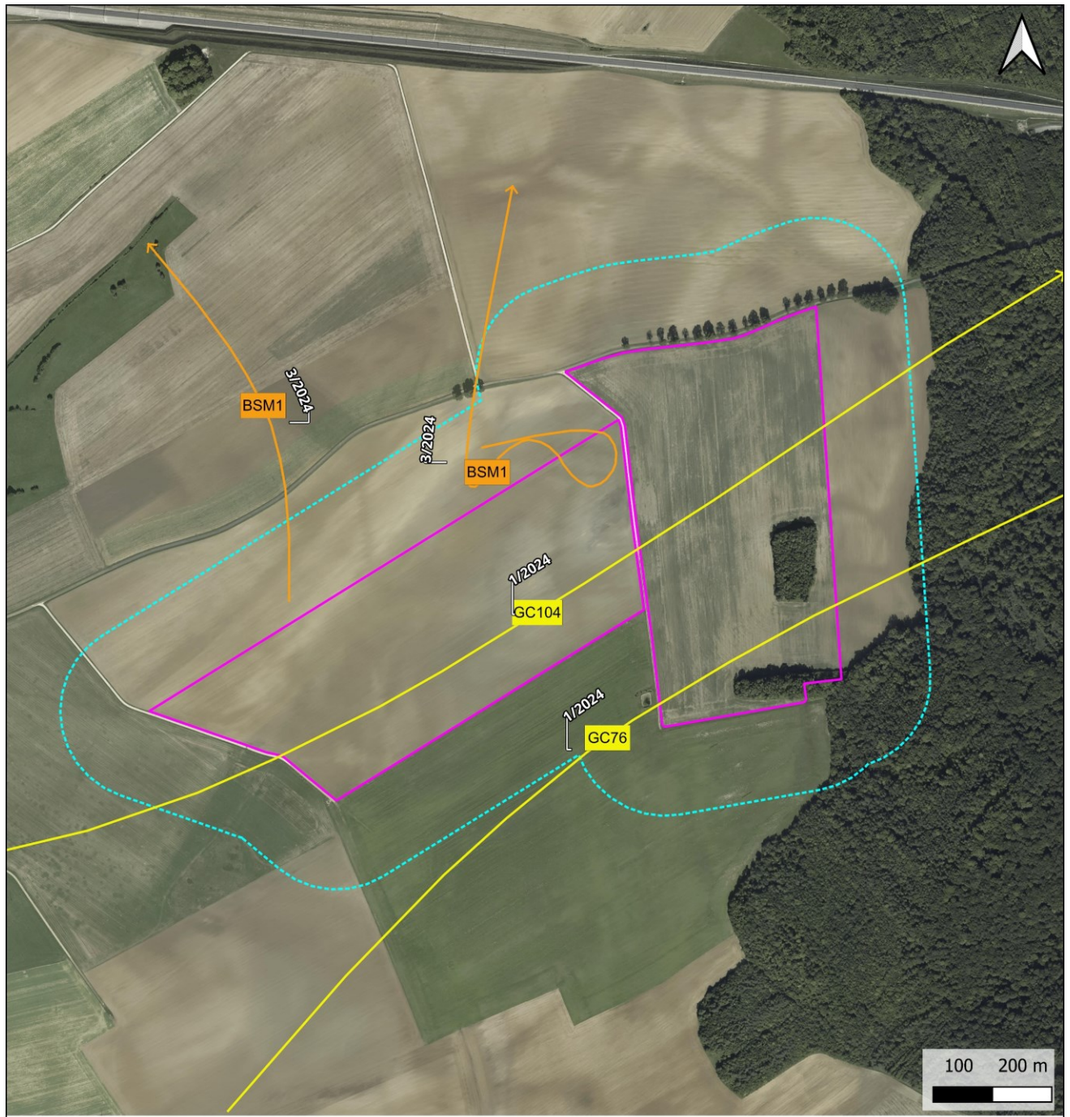
43 espèces d'oiseaux ont été recensées lors des inventaires, dont 33 espèces protégées à l'échelle nationale et 21 espèces d'intérêt patrimonial.

3.2.2.3.1 L'avifaune migratrice prénuptiale

Les espèces reprises dans ce chapitre sont celles reconnues comme migratrices en France et/ou celles observées uniquement durant cette période d'inventaire et ne présentant aucun comportement lié à la reproduction (mâle chanteur, recherche de cavité ou de zone de nidification) ou à l'hivernage (changement d'habitat typique de l'hivernage, dortoir, etc.).

Les inventaires avifaunistiques ont permis de recenser 3 espèces migratrices sur le secteur, dont 2 protégées à l'échelle nationale et 2 d'intérêt patrimonial.

Espèce	Protection	Date	Effectif max.	Synthèse de l'observation	Patrimonialité
Busard Saint-Martin	PIII	Mars 2024	2	Un mâle et une femelle observés en chasse au-dessus des cultures de la ZIP et de l'AEI. Aucun arrêt sur site n'a cependant été constaté.	**Forte**
Grue cendrée	PIII	Janvier 2024	180	Deux groupes en vol au-dessus de la ZIP en direction du nord-est. Aucun arrêt sur site constaté. Bien que les Grues cendrées aient été observées en janvier, les groupes en vol vers le nord-est laissent présager des individus migrateurs précoces, repartant vers les pays nordiques dès le mois de janvier.	**Moyenne**



Carte 26 : Localisation de l'avifaune d'intérêt – période de migration prénuptiale

3.2.2.3.2 Avifaune nicheuse

Les inventaires avifaunistiques ont permis de recenser **39 espèces nicheuses** sur le secteur, dont **28 espèces protégées** et **17 espèces d'intérêt patrimonial.**

Parmi ces espèces nicheuses, **6 espèces sont strictement nicheuses dans la région, dont 4 d'intérêt patrimonial reprises ci-dessous**, les autres espèces pouvant y être considérées comme sédentaires.

Espèce	Protection	Date	Effectif max.	Synthèse de l'observation	Patrimonialité
Milan noir	PIII	Juin 2024	4 ind.	Plusieurs individus recensés en chasse à proximité de la ZIP. La présence de l'espèce est induite pas la fauche d'une culture de luzerne voisine, induisant un comportement de fuite chez de nombreuses proies.	**Moyenne**
Tourterelle des bois	-	Juin 2024	1 ind.	Mâle chanteur recensé le long d'une lisière, en dehors de l'AEI.	**Forte**
Hirondelle rustique	PIII	Avril 2024	5 ind.	Plusieurs individus recensés en chasse au-dessus des cultures de la ZIP et de l'AEI.	**Faible**
		Juin 2024	8 ind.		
Pouillot fitis	PIII	Avril 2024	1 ind.	Mâle chanteur recensé dans un boisement de l'AEI.	**Faible**
		Juin 2024	1 ind.	Mâle chanteur recensé grâce à l'analyse de l'enregistreur chiroptérologique posé à proximité d'un boisement de l'AEI. La localisation exacte de l'individu n'est pas connue.	
Bergeronnette printanière	PIII	Avril 2024	> 10 ind.	Plusieurs couples recensés dans toutes les cultures de la ZIP et de l'AEI.	**Faible**
		Juin 2024			
		Juillet 2024			
Pipit des arbres	PIII	Avril 2024	> 4 ind.	Plusieurs mâles chanteurs recensés en périphérie de la ZIP, le long des lisières bien exposées au soleil.	**Moyenne**
		Juin 2024	> 4 ind.		
		Juillet 2024	> 4 ind.		

Parmi les **espèces** considérées comme **sédentaires** en région, **11 sont d'intérêt patrimonial**.

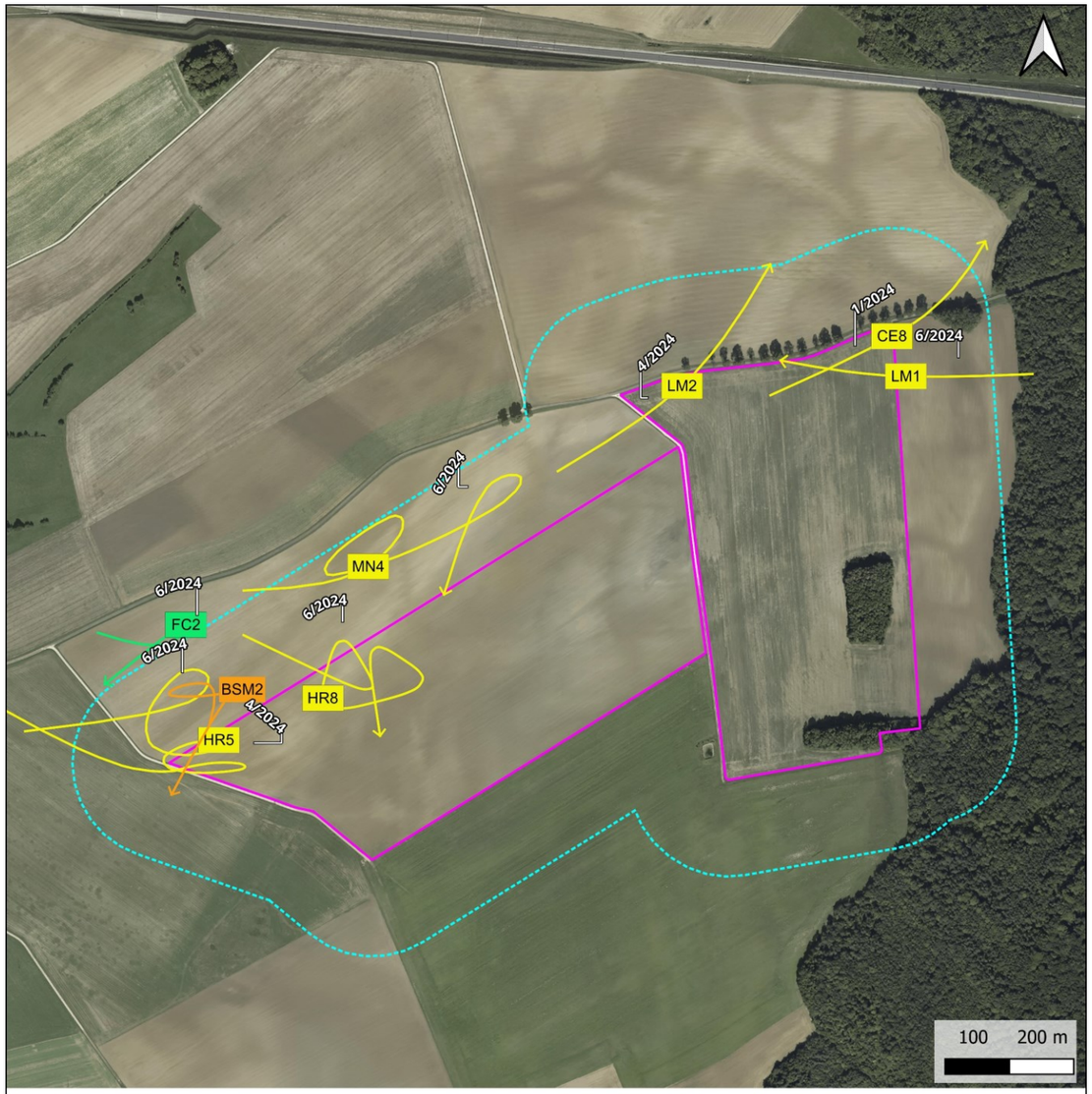
Espèce	Protection	Date	Effectif max.	Synthèse de l'observation	Patrimonialité
Busard Saint-Martin	PIII	Juin 2024	2 ind.	Un mâle et une femelle recensés en chasse à proximité de la ZIP. La présence de l'espèce est induite pas la fauche d'une culture de luzerne voisine, induisant un comportement de fuite chez de nombreuses proies.	**Fort**
Faucon crécerelle	PIII	Mars 2024	1	Individu observé en chasse dans les cultures de la ZIP.	**Faible**
		Juin 2024	2	Individus recensés en chasse à proximité de la ZIP. La présence de l'espèce est induite pas la fauche d'une culture de luzerne voisine, induisant un comportement de fuite chez de nombreuses proies.	
Perdrix grise	-	Avril 2024	3	Petit groupe observé en limite d'une culture de blé.	**Forte**
		Oct. 2024	7	Groupe observé dans une culture de tournesol fraichement fauchée, en périphérie de la ZIP.	
Alouette des champs	-	Janvier 2024	> 103	Nombreux individus recensés sur la ZIP et dans l'AEI, en petits groupes ou en groupes plus importants.	**Faible**
		Mars 2024	120	Nombreux individus recensés dans toutes les cultures de la ZIP et de l'AEI.	
		Avril 2024	> 80		
		Juin 2024	>80		
		Juillet 2024	> 80		
		Sept. 2024	5	Peu d'individus détectés dans les cultures lors des travaux agricoles.	
		Oct. 2024	> 200	Nombreux individus recensés sur la ZIP et dans l'AEI, en petits groupes ou en groupes plus importants.	
Bruant proyer	PIII	Janvier 2024	5	Individus recensés dans les cultures de la ZIP et de l'AEI. Plusieurs mâles chanteurs ont été entendus malgré la période hivernale.	**Faible**
		Mars 2024	1	Mâle chanteur observé dans une culture de l'AEI.	
		Avril 2024	3	Mâles chanteurs recensés dans les différentes cultures de l'AEI.	

Espèce	Protection	Date	Effectif max.	Synthèse de l'observation	Patrimonialité
		Juin 2024	1	Mâle chanteur observé dans une culture de l'AEI.	
Bruant jaune	PIII	Janvier 2024	7	Individus observés en périphérie de la ZIP, dans les éléments arborés du secteur (arbres de haut jet bordants la route et lisières). Alimentation dans les cultures attendue.	**Moyenne**
		Mars 2024	6	Individus recensés le long des lisières des boisements de l'AEI.	
		Avril 2024	1	Mâle chanteur recensé en lisière d'un boisement de l'AEI.	
Chardonneret élégant	PIII	Janvier 2024	8	Petit groupe en vol en direction du nord-est. Alimentation possible dans les cultures et repos dans les éléments arborés du secteur.	**Moyenne**
Linotte mélodieuse	PIII	Mars 2024	117	Groupe recensé en train de s'alimenter dans une culture de l'AEI, à proximité d'une exploitation agricole.	**Moyenne**
		Avril 2024	2	Individus en vol au-dessus de la ZIP et de l'AEI.	
		Juin 2024	1	Individu en vol au-dessus de la ZIP et de l'AEI.	
		Oct. 2024	> 40	Individus recensés en train de s'alimenter dans une culture de tournesol fraichement fauchée.	
Pouillot véloce	PIII	Avril 2024	> 5 ind.	Plusieurs mâles chanteurs recensés dans les boisements, en périphérie de la ZIP.	**Faible**
		Juin 2024	> 5 ind.		
		Juillet 2024	> 5 ind.		
Accenteur mouchet	PIII	Oct. 2024	2	Individus entendus dans les boisements en périphérie de la ZIP.	**Faible**
Pic noir	PIII	Mars 2024	1	Individu recensé dans le boisement est de l'AEI.	**Moyenne**
		Oct. 2024	1		

Un inventaire nocturne a été réalisé le 06 mars 2024 afin de recenser les différents rapaces nocturnes.

L'inventaire a permis de recenser deux espèces.

Point d'écoute	Espèce	Effectif	Commentaire
1	Effraie des clochers	1	Un mâle a répondu à la repasse en venant au point d'écoute. L'individu provenait des cultures et semblait y chasser.
2	Chouette hulotte	3	Deux mâles chanteurs recensés à la suite de la repasse. Une femelle répondait également aux chants des mâles.
3	Chouette hulotte	1	Un mâle chanteur recensé à la suite de la repasse.
4	-	-	-



Déplacements locaux de l'avifaune nicheuse et sédentaire

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)
2 Individus recensés simultanément

Patrimonialité

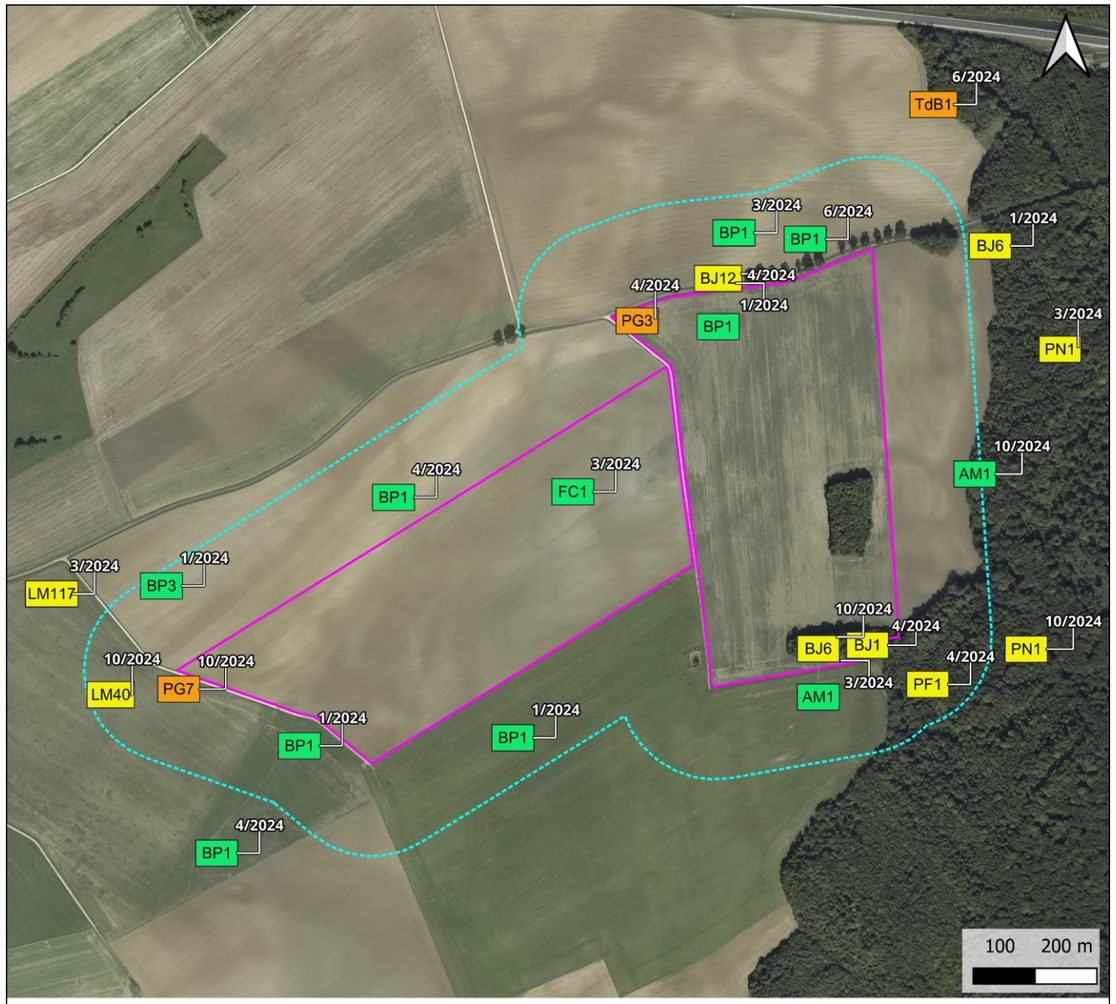
Faible : espèce notable
Moyenne : espèce remarquable
Forte : espèce patrimonial

Avifaune d'intérêt patrimonial

BSM Busard Saint-Martin - *Circus cyaneus*
CE Chardonneret élégant - *Carduelis carduelis*
FC Faucon crécerelle - *Falco tinnunculus*
HR Hirondelle rustique - *Hirundo rustica*
LM Linotte mélodieuse - *Linaria cannabina*
MN Milan noir - *Milvus migrans*

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 10/2024
Fond : Orthophotographie 2022
Réalisation : ©URBYCOM - 10/2024
Échelle : 1/8000 (pour une impression en format A4)

Carte 27 : Déplacements locaux de l'avifaune nicheuse et sédentaire



Localisation de l'avifaune nicheuse et sédentaire d'intérêt patrimonial

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)
- 2 Individus recensés simultanément

Patrimonialité

- Faible : espèce notable
- Moyenne : espèce remarquable
- Forte : espèce patrimonial

Avifaune d'intérêt patrimonial

- AM Accenteur mouchet - *Prunella modularis*
- BJ Bruant jaune - *Emberiza citrinella*
- BP Bruant proyer - *Emberiza calandra*
- CE Chardonneret élégant - *Carduelis carduelis*
- FC Faucon crécerelle - *Falco tinnunculus*
- LM Linotte mélodieuse - *Linnaria cannabina*
- PF Pouillot fitis - *Phylloscopus trochilus*
- PG Perdrix grise - *Perdix perdix*
- PN Pic noir - *Dryocopus martius*
- TdB Tourterelle des bois - *Streptopelia turtur*

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 10/2024
Fond : Orthophotographie 2022
Réalisation : ©URBYCOM - 10/2024
Échelle : 1/8500 (pour une impression en format A4)

Carte 28 : Localisation de l'avifaune nicheuse et sédentaire d'intérêt patrimonial



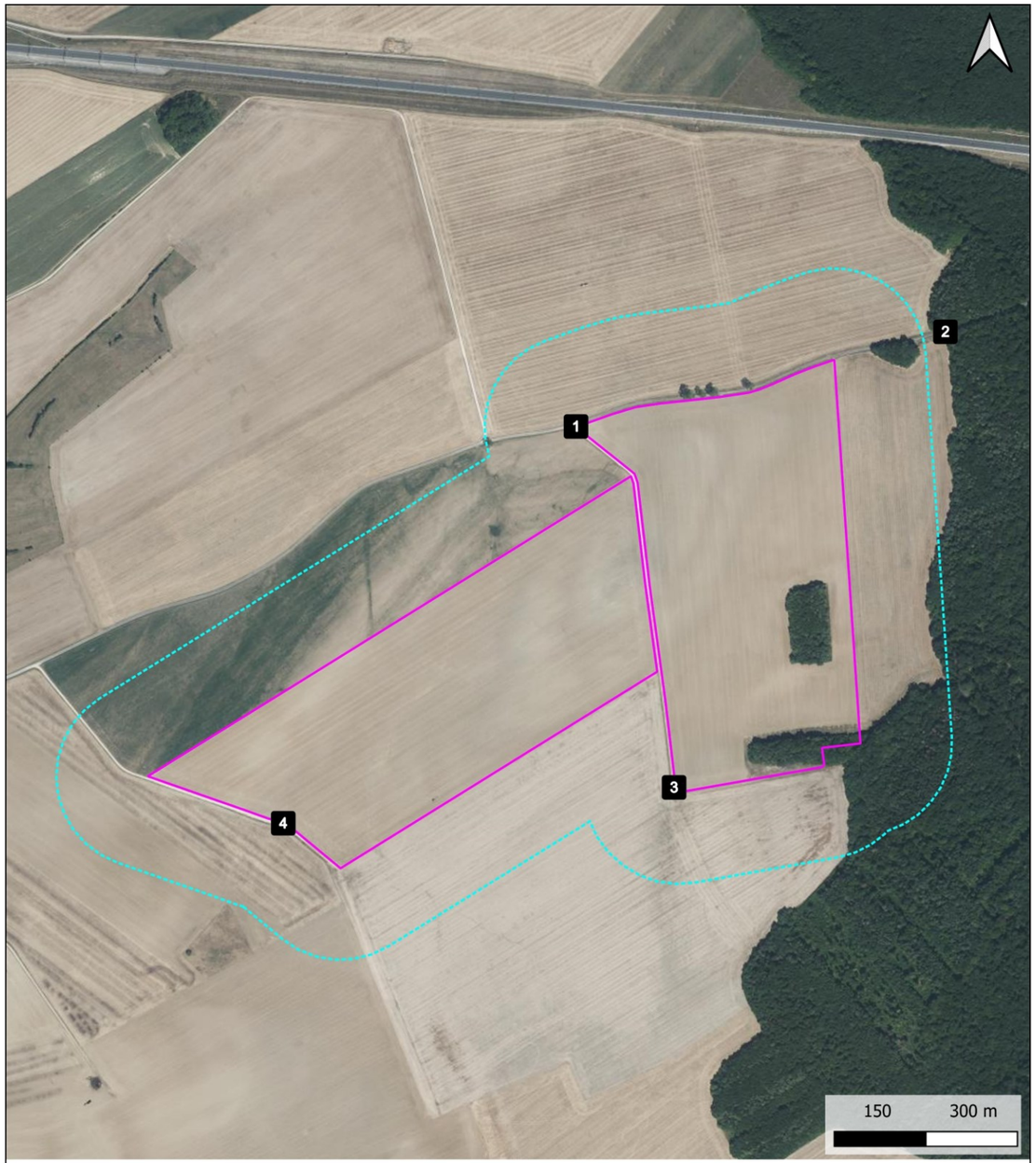
Localisation des habitats de reproduction de l'avifaune nicheuse

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)
- Cultures
- Alouette des champs - *Alauda arvensis*
- Bergeronnette printanière - *Motacilla flava*
- Bruant proyer - *Emberiza calandra*
- Perdrix grise - *Perdix perdix*
- Boisements
- Accenteur mouchet - *Prunella modularis*
- Bruant jaune - *Emberiza citrinella*
- Chardonneret élégant - *Carduelis carduelis*
- Faucon crécerelle - *Falco tinnunculus*
- Linotte mélodieuse - *Linnaria cannabina*
- Pic noir - *Dryocopus martius*
- Pipit des arbres - *Anthus trivialis*
- Pouillot fitis - *Phylloscopus trochilus*
- Pouillot véloce - *Phylloscopus collybita*
- Tourterelle des bois - *Streptopelia turtur*

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 10/2024
Fond : Orthophotographie 2022
Réalisation : ©URBYCOM - 10/2024
Échelle : 1/8500 (pour une impression en format A4)

Carte 29 : Localisation des habitats de reproduction de l'avifaune nicheuse



Localisation des écoutes nocturnes

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

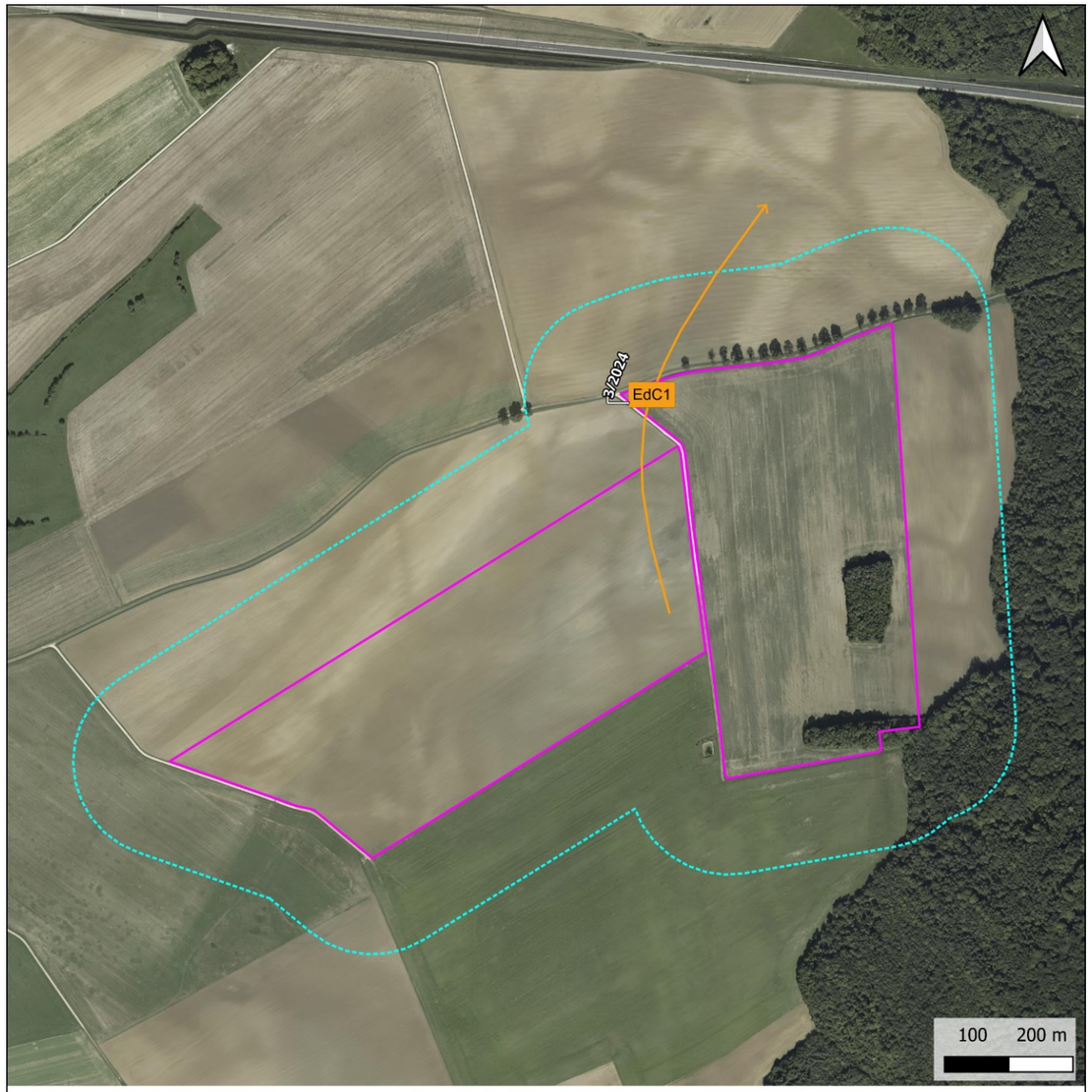
Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)

1 Point d'écoute nocturne + repasse

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 3/2024
Fond : Orthophotographie 2021
Réalisation : ©URBYCOM - 3/2024
Échelle : 1/8000 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 30 : Localisation des écoutes nocturnes



Localisation de l'avifaune nocturne d'intérêt patrimonial

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)

Comportement

Déplacement local de l'espèce

2 Individus recensés simultanément

Patrimonialité

Forte : espèce patrimonial

Avifaune d'intérêt patrimonial

EdC Effraie des clochers - *Tyto alba*

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 10/2024
Fond : Orthophotographie 2022
Réalisation : ©URBYCOM - 10/2024
Échelle : 1/8000 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 31 : Localisation de l'avifaune nocturne d'intérêt patrimonial

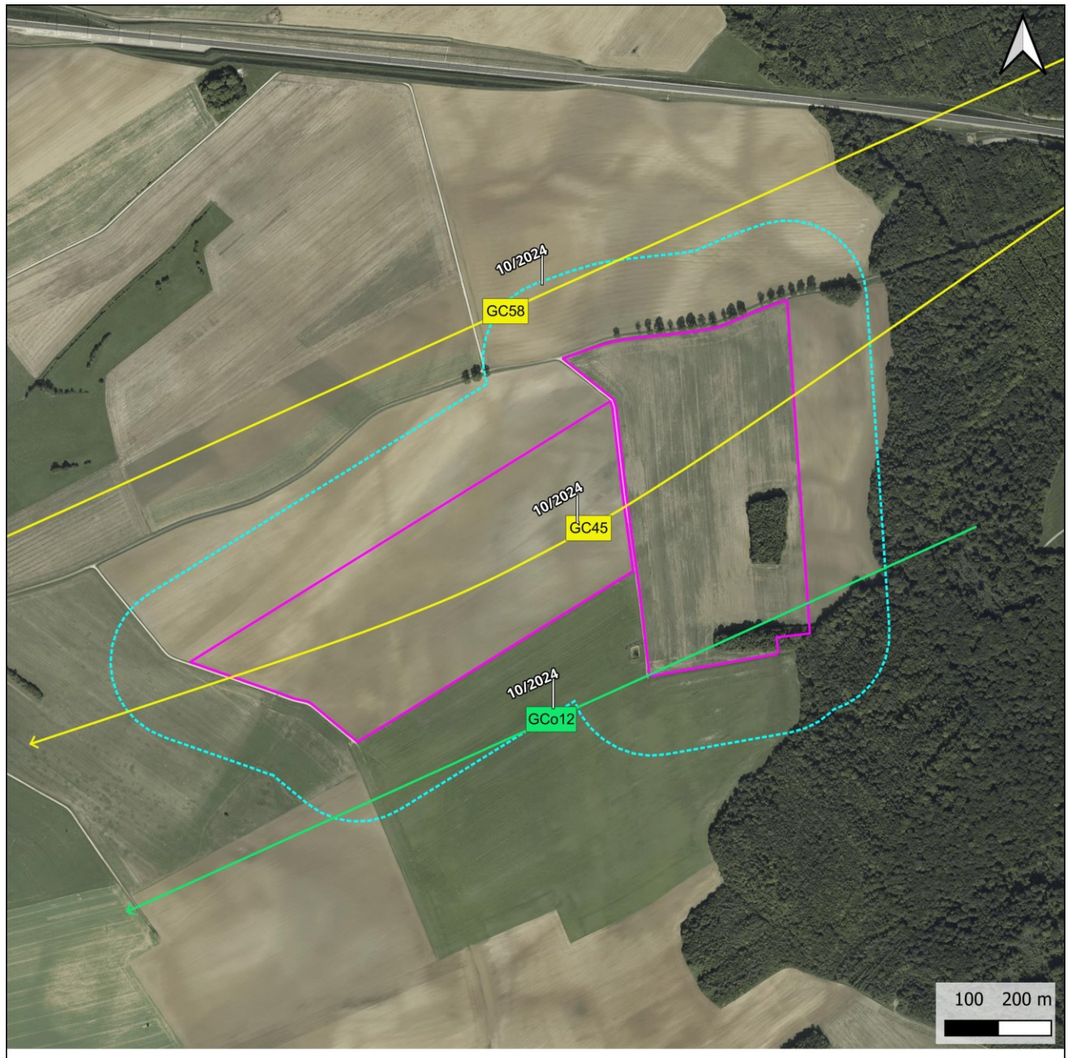
3.2.2.3.3 L'avifaune migratrice postnuptiale

Les espèces reprises dans ce chapitre sont celles reconnues comme migratrices en France et/ou celles observées uniquement durant cette période d'inventaire et ne présentant aucun comportement lié à la reproduction (mâle chanteur, recherche de cavité ou de zone de nidification) ou à l'hivernage (changement d'habitat typique de l'hivernage, dortoir, etc.).

Les inventaires avifaunistiques ont permis de recenser 2 espèces migratrices sur le secteur, toutes les deux protégées et d'intérêt patrimonial.

Espèce	Protection	Date	Effectif max.	Synthèse de l'observation	Patrimonialité
Grue cendrée	PIII	Oct. 2024	103	Plusieurs groupes recensés en migration en direction du sud-ouest. Aucun arrêt sur la ZIP et/ou sur le secteur n'a été constaté.	**Moyenne**
Grand Cormoran	PIII	Oct. 2024	12	Groupe observé en vol en direction du sud-ouest. Aucun arrêt sur la ZIP et/ou sur le secteur n'a été constaté.	**Faible**

- **La Grue cendrée** : L'espèce migre du nord de l'Europe pour hiverner en France et en Espagne entre octobre et mars. La quasi-totalité des effectifs recensés dans le pays sont hivernantes et migratrices. La nidification de l'espèce en France est exceptionnelle, expliquant son classement « En danger critique » sur la liste rouge nationale ;
- **Le Grand Cormoran :** L'espèce est un migrateur partiel. Les nicheurs littoraux se dispersent plus ou moins loin et plus ou moins dans toutes les directions, avec une préférence pour le Sud-ouest, alors que les nicheurs continentaux sont davantage migrateurs. Ce sont les mâles adultes qui vont le moins loin et les femelles juvéniles qui font les plus grands déplacements.



Localisation de l'avifaune migratrice d'intérêt patrimonial - période de migrations postnuptiales

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)

Comportement

Déplacement de l'espèce
2 Individus recensés simultanément

Patrimonialité

Faible : espèce notable
Moyenne : espèce remarquable

Avifaune d'intérêt patrimonial

GC Grue cendrée - *Grus grus*
GCo Grand Cormoran - *Phalacrocorax carbo*

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 10/2024
Fond : Orthophotographie 2022
Réalisation : ©URBYCOM - 10/2024
Échelle : 1/9500 (pour une impression en format A4)

Carte 32 : Localisation de l'avifaune migratrice d'intérêt patrimonial - période de migrations postnuptiales

3.2.2.3.4 Avifaune hivernante

Les inventaires avifaunistiques n'ont permis de recenser qu'une seule espèce hivernante dans le secteur : la Grive litorne.

- **La Grive litorne** : L'espèce migre depuis le nord de l'Europe et les zones montagnardes pour gagner les plaines des pays du sud-ouest de l'Europe. Les gros effectifs recensés en hiver sont par conséquent des individus hivernants dans la région.

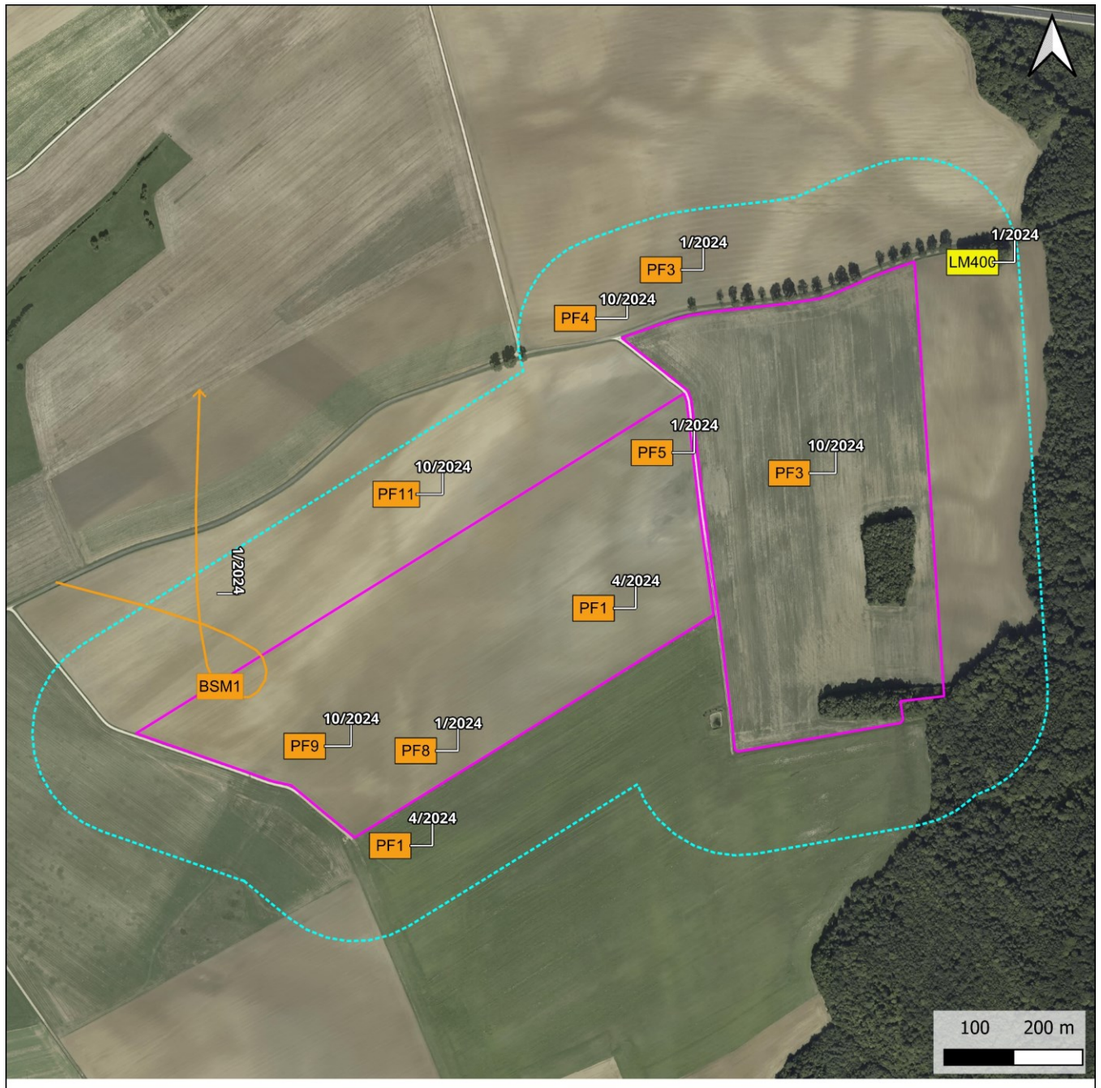
  Dans l'AEI, de gros regroupements ont été observés le long des lisières et dans les boisements.

Les inventaires ont permis de recenser deux espèces d'intérêt patrimonial sédentaires en région mais dont les effectifs sont renforcés en hiver par des individus provenant du nord et de l'est de l'Europe.

Espèce	Protection	Date	Effectif max.	Synthèse de l'observation	Patrimonialité
Busard Saint-Martin	PIII	Janvier 2024	1 ind.	Individu femelle observé en vol au-dessus de la ZIP et de l'AEI en chasse sur le secteur.	**Forte**
Linotte mélodieuse	PIII	Janvier 2024	> 400 ind.	Gros groupe recensé en lisière d'un boisement de l'AEI en train de s'alimenter dans les bermes enherbées et dans les cultures.	**Moyenne**

Les inventaires ont également permis de recenser une espèce d'intérêt patrimonial sédentaire en région présentant un comportement spécifique à la période internuptiale.

Espèce	Protection	Date	Effectif max.	Synthèse de l'observation	Patrimonialité
Pipit farlouse	PIII	Janvier 2024	> 13 ind.	Quelques groupes recensés sur la ZIP et dans l'AEI.	**Forte**
		Avril 2024	1 ind	1 individu au repos sur le secteur.	
		Oct. 2024	> 17 ind	Quelques groupes recensés sur la ZIP et dans l'AEI.	

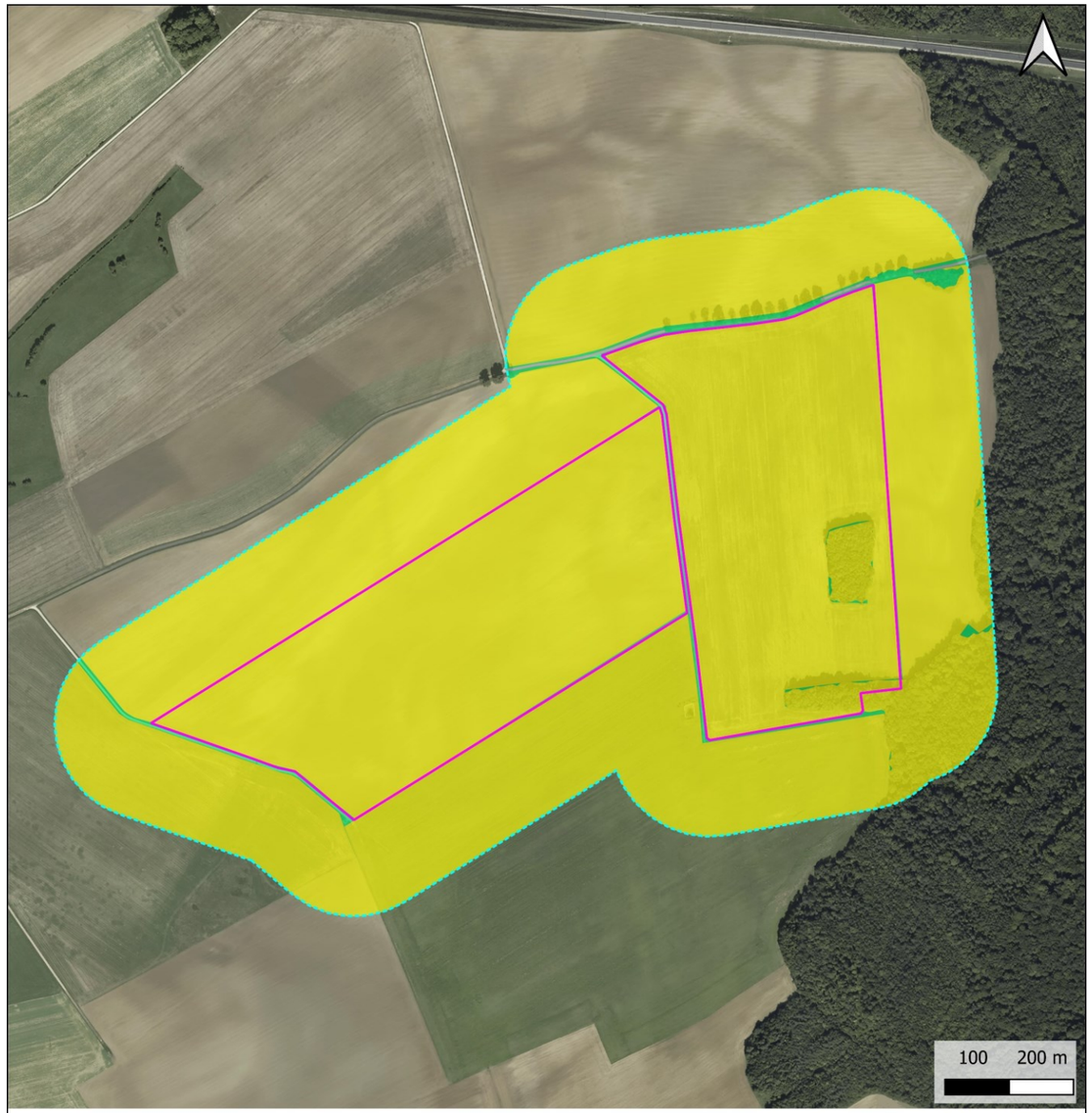


Carte 33 : Localisation de l'avifaune d'intérêt patrimonial - période d'hivernage

3.2.2.3.5 Synthèse des enjeux avifaunistiques

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux avifaunistiques des différents habitats du site d'étude.

Enjeux	Synthèse
Modéré Boisements et cultures	Les inventaires avifaunistiques ont permis de recenser 43 espèces sur la ZIP et dans l'AEI. En période de migration prénuptiale, seulement 3 espèces migratrices ont été recensées sur le secteur : le **Busard Saint-Martin**, la Grue cendrée et la **Grive litorne.** Lors de la nidification, 39 espèces nicheuses ont été recensées sur le secteur. De nombreux passereaux vont se reproduire dans les cultures de la ZIP, mais la diversité spécifique y est limitée : **Alouette des champs**, **Bruant proyer** et **Bergeronnette printanière** principalement. Malgré l'observation d'un mâle et d'une femelle de **Busard Saint-Martin** lors des moissons, aucun comportement lié à la reproduction n'a été observé sur la ZIP et dans l'AEI. A l'inverse, les lisières et les boisements périphériques permettent la reproduction de nombreuses espèces, dont le **Pic noir**, la **Tourterelle des bois**, le **Pouillot fitis** et potentiellement le **Milan noir**. En période de migration postnuptiale, seulement 2 espèces migratrices ont été recensées sur le secteur : la **Grue cendrée** et le **Grand Cormoran**. Enfin, en période d'hivernage, 4 espèces présentent des effectifs plus importants sur le secteur : le **Busard Saint-Martin**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pipit farlouse** et la **Grive litorne**.
Faible Bermes enherbées et haies relictuelles	
Négligeable Autres habitats	



Carte 34 : Enjeux avifaunistiques

3.2.2.4 L'entomofaune

19 espèces d'insectes ont été recensées lors des inventaires, toutes non d'intérêt patrimonial et non protégées.

3.2.2.4.1 Les lépidoptères

Lors des inventaires, 10 espèces ont été recensées.

Ces espèces exploitent principalement les bermes enherbées bordant les cultures et les routes, ainsi que les lisières forestières.

Ces habitats sont favorables à la reproduction de toutes les espèces recensées. En effet, les plantes hôtes de tous ces lépidoptères y sont recensées : poacées, *Geranium sp*., *Urtica dioica*, brassicacées, etc.

3.2.2.4.2 Les orthoptères

Lors des inventaires, 11 espèces ont été recensées.

La totalité des espèces ont été recensées dans les zones herbacées (bermes enherbées, lisières) et dans les boisements voisins (Grillon des bois). Toutes les espèces recensées lors des inventaires accomplissent leurs cycles de vie en périphérie de la ZIP.

3.2.2.4.3 Les odonates

Lors des inventaires, aucune espèce n'a été recensée.

L'absence d'eau en périodes printanière et estivale induit une absence de reproduction des odonates sur le secteur.

La ZIP et l'AEI peuvent être exploitées comme zone de chasse par quelques espèces à grande capacité de dispersion (*Anax imperator*, *Aeshne sp*, *Orthetrum sp*., etc.).

3.2.2.4.4 Synthèse des enjeux spécifiques relatifs à l'entomofaune

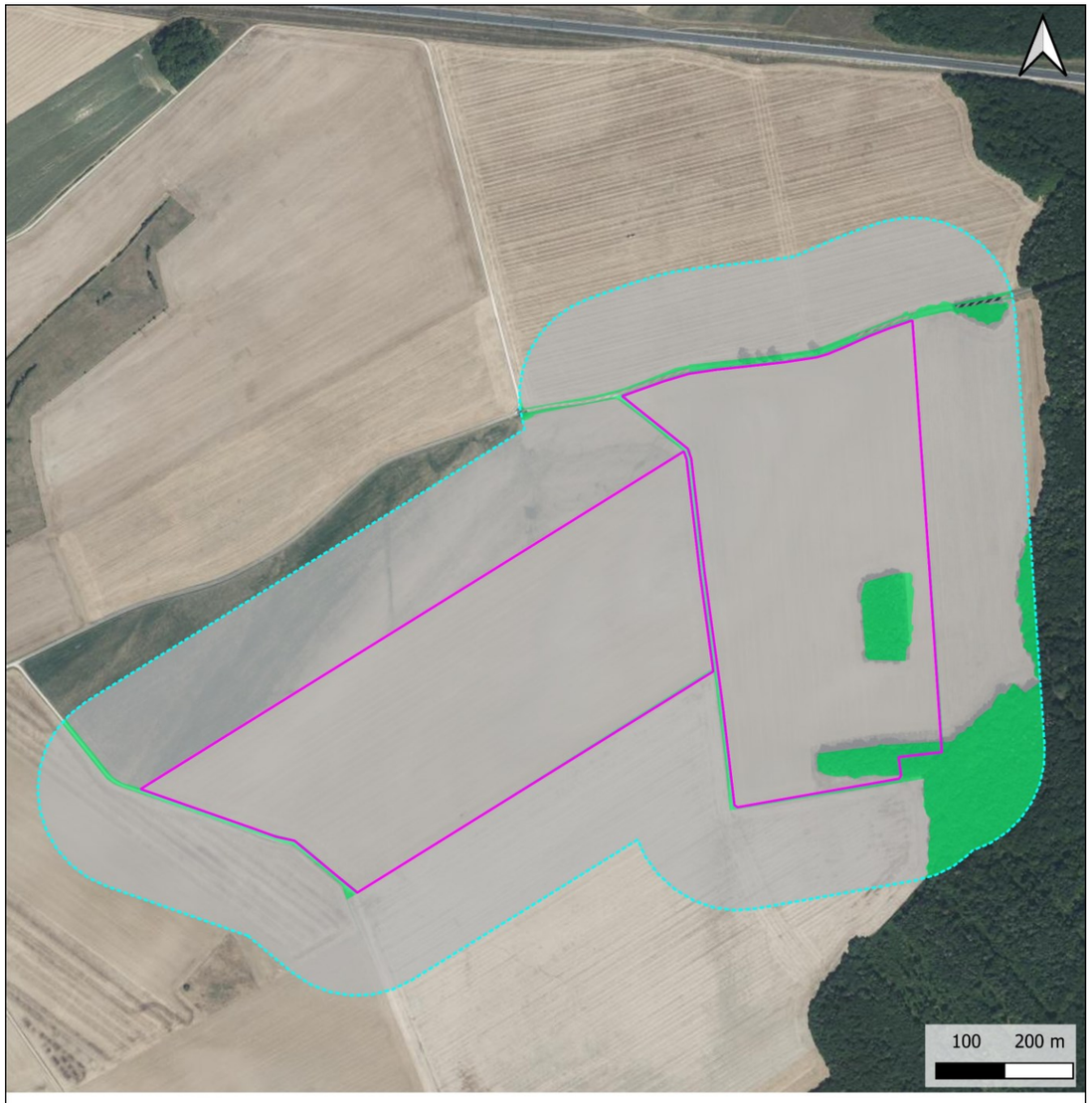
Aucune espèce d'intérêt patrimonial, ni aucune espèce protégée n'a été recensée lors des inventaires écologiques.

Les enjeux spécifiques sont par conséquents **négligeables** à **faibles**, en fonction de l'importance de la ZIP et de l'AEI dans la reproduction des espèces sur le secteur.

3.2.2.4.5 Enjeux entomologiques identifiés sur la ZIP et dans l'AEI

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux entomologiques des différents habitats du site d'étude.

Groupe	Enjeux	Synthèse
Tout ordre confondu	**Faible** Bermes enherbées, lisières et boisements	35 espèces recensées, toutes non protégées et non d'intérêt patrimonial. Les bermes enherbées, les lisières et les boisements permettent le développement de nombreuses espèces communes. Les cultures ne sont pas favorables au développement d'autres espèces d'intérêt, l'utilisation de produits phytosanitaires et les travaux agricoles ne permettant pas le développement d'une flore diversifiée.



Carte 35 : Localisation des enjeux entomologiques

3.2.2.5 Les amphibiens

3.2.2.5.1 Résultats des inventaires batrachologiques

Aucune espèce d'amphibien n'a été recensée sur la ZIP et/ou dans l'AEI.

Les cultures de la ZIP ne permettent pas le développement des amphibiens. Aucun habitat aquatique n'est recensé sur la ZIP et/ou dans l'AEI, permettant de certifier l'absence de reproduction sur le secteur.

Toutefois, la présence de boisements caducifoliés dans l'AEI laisse présager des individus hivernants. Les espèces peuvent trouver des micro-habitats favorables à la dormance hivernale. La présence potentielle de quelques mares intraforestières pourraient permettre la reproduction de quelques espèces.

Le boisement de la ZIP n'est toutefois pas favorable aux amphibiens, la migration dans les terres agricoles étant compliquée pour les amphibiens.

3.2.2.5.2 Synthèse des enjeux spécifiques relatifs à la batrachofaune

En l'absence d'espèces recensées sur la zone d'étude, aucun enjeu spécifique ne peut être défini pour les amphibiens.

3.2.2.5.3 Enjeux batrachologiques identifiés sur la ZIP et dans l'AEI

Enjeux	Synthèse
Faible Boisements caducifoliés de l'AEI	**Aucune espèce n'a été recensée lors des inventaires.** Les cultures ne permettent ni le développement, ni l'alimentation, ni l'hivernage, ni la migration des amphibiens. A l'inverse, les boisements localisés dans l'AEI peuvent permettre l'hivernage, voir la reproduction (si présence de zones en eau en début de printemps) de certaines espèces forestières. Le boisement localisé dans la ZIP est totalement isolé d'habitat aquatique. Aucun amphibien n'est attendu en hivernage dans cette zone boisée.
Négligeable Autres habitats	

3.2.2.6 Les reptiles

3.2.2.6.1 Résultats des inventaires visant les reptiles

Aucune espèce de reptile n'a été recensée sur la ZIP et/ou dans l'AEI.

Les cultures de la ZIP ne permettent pas le développement des reptiles.

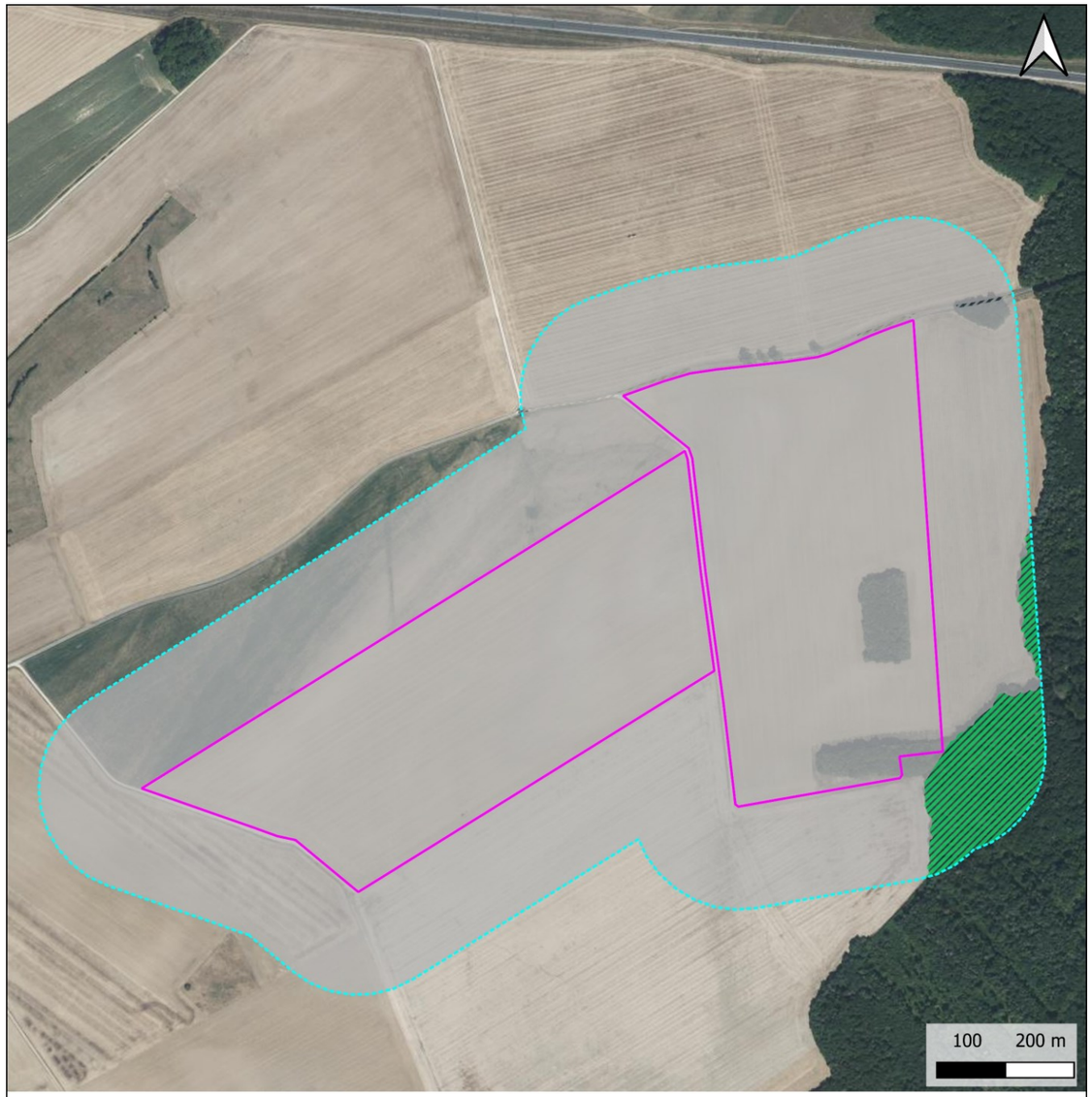
Dans l'AEI, seules les lisières bien exposées au soleil pourraient permettre le développement / le transit de quelques espèces (principalement des serpents : Couleuvre helvétique / Couleuvre verte et jaune ; et l'Orvet fragile).

3.2.2.6.2 Synthèse des enjeux spécifiques relatifs aux reptiles

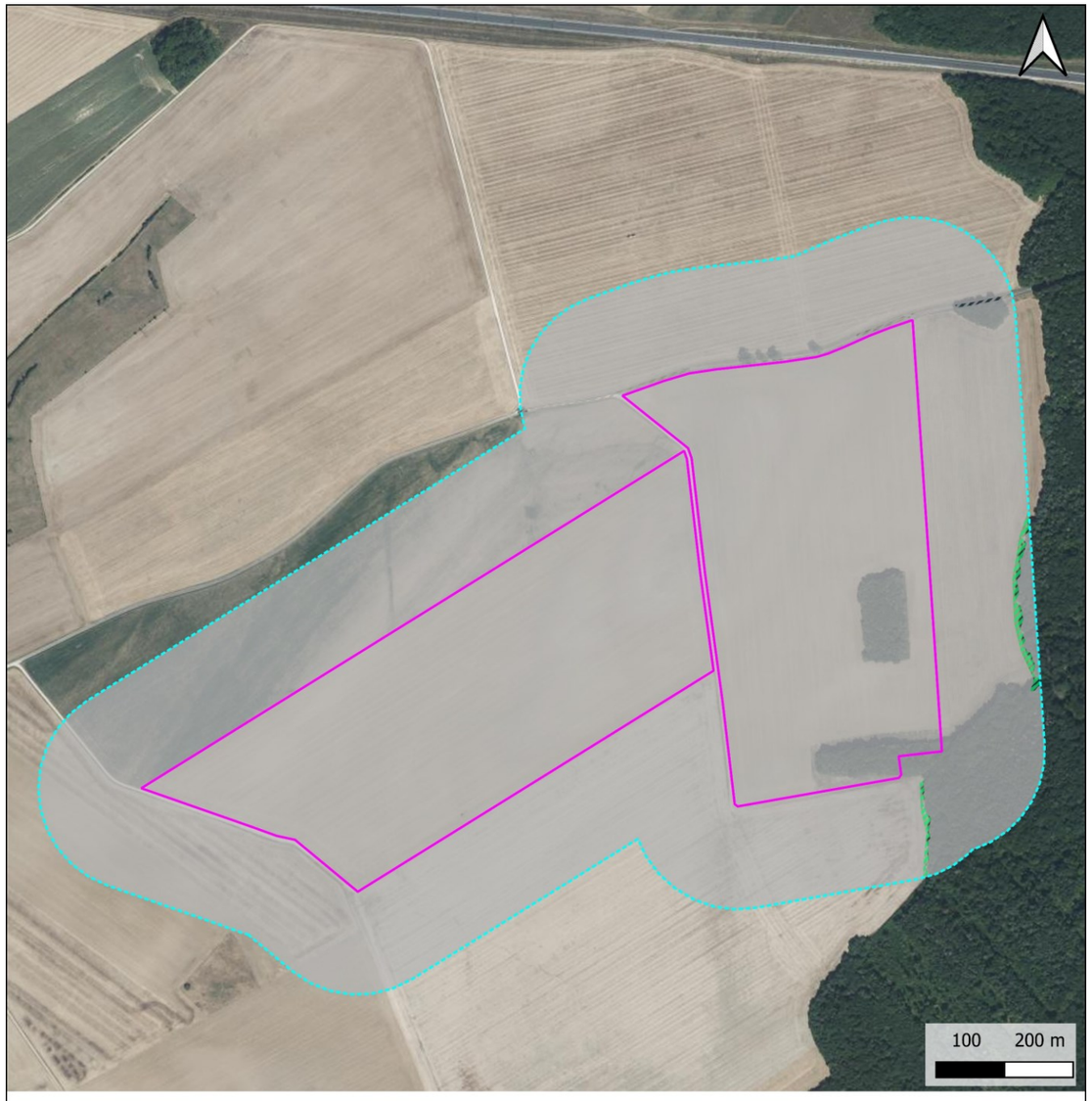
En l'absence d'espèces recensées sur la zone d'étude, aucun enjeu spécifique ne peut être défini pour les reptiles.

3.2.2.6.3 Enjeux liés aux reptiles identifiés sur la ZIP et dans l'AEI

Potentialités / enjeux	Synthèse
Potentialité faible Lisières exposées sud	Aucun reptile n'a été recensée lors des inventaires. Les cultures ne sont pas favorables au développement des reptiles. Les lisières exposées sud et ouest peuvent permettre le développement de certaines espèces.
Négligeable Autres habitats	



Carte 36 : Enjeux et potentialités batrachologiques recensés



Carte 37 : Localisation des enjeux liés aux reptiles

3.2.2.7 Les mammifères terrestres

3.2.2.7.1 Résultats des inventaires mammalogiques

Lors de l'inventaire, 7 espèces ont été recensées, toutes non protégées et non d'intérêt patrimonial.

Parmi ces espèces, 4 transitent sur la ZIP et/ou peuvent occasionnellement s'y alimenter : le Renard roux, le Cerf élaphe, le Chevreuil européen et le Sanglier.

Trois espèces peuvent se reproduire sur la ZIP : le Lièvre d'Europe, le Rat des moissons et le Campagnol des champs.



Figure 83 : Rat des moissons ; URBYCOM 2024

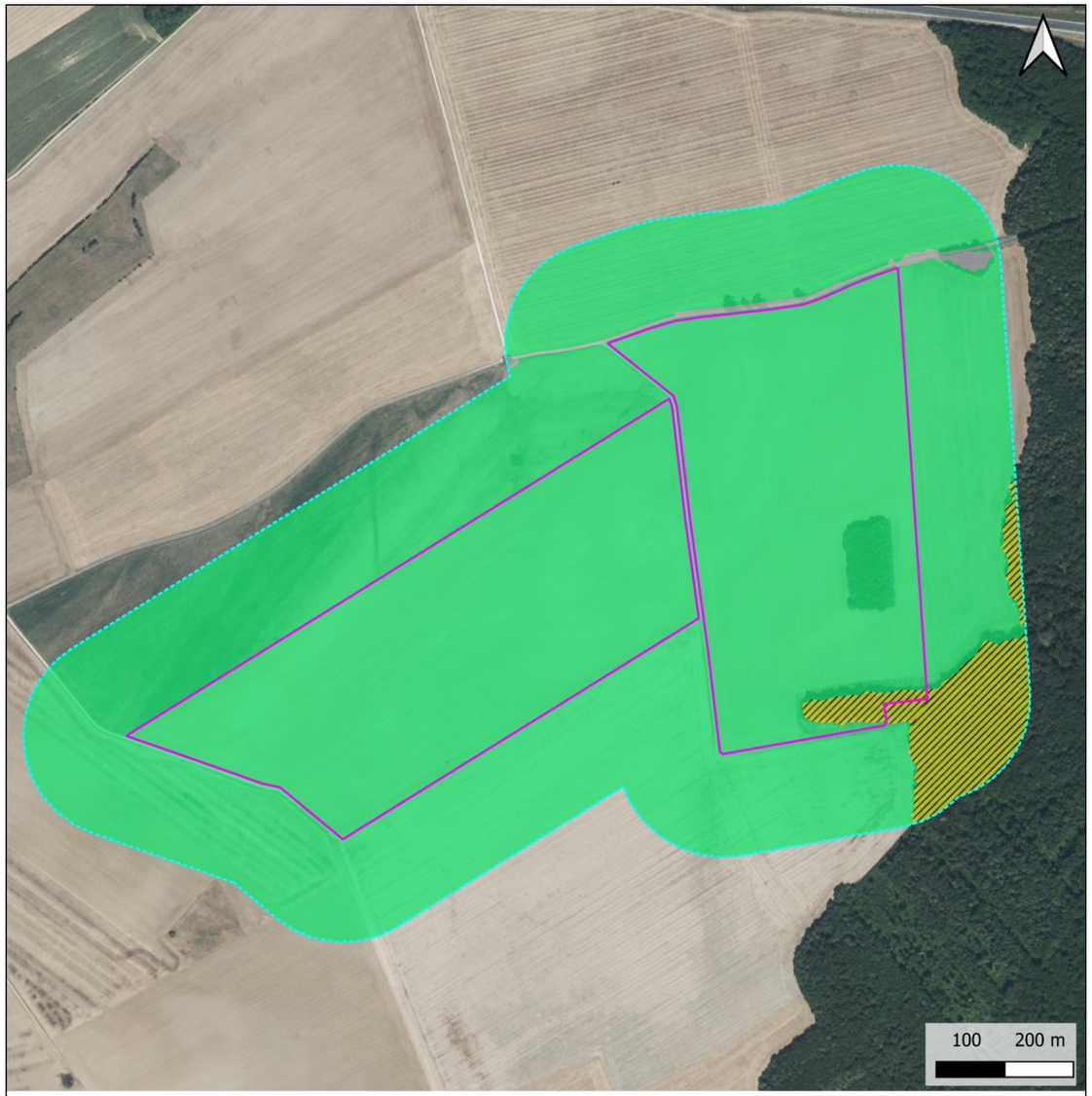
Les lisières et les bermes enherbées recensées dans l'aire d'étude immédiate sont favorables à quelques micromammifères communs de la région (campagnols, mulots, musaraignes, etc.). Ces espèces sont cependant très discrètes et n'ont ainsi pas pu être inventoriées efficacement.

3.2.2.7.2 Synthèse des enjeux spécifiques relatifs à la mammalofaune terrestre

Aucune espèce d'intérêt patrimonial, ni aucune espèce protégée n'a été recensée lors des inventaires écologiques.

Les enjeux spécifiques sont par conséquents **négligeables** à **faibles**, en fonction de l'importance de la ZIP et de l'AEI dans le transit des espèces sur le secteur.

Enjeux	Synthèse
Potentialités modérées Boisements et lisières	7 espèces ont été recensées sur la ZIP et dans l'AEI. Les boisements, en périphérie de la ZIP, sont favorables à d'autres mammifères, dont plusieurs espèces protégées : le Hérisson d'Europe, l'Ecureuil roux, le Chat forestier et le Muscardin. Ces espèces étant délicates à inventorier, leurs présences sont considérées comme potentielles.
Faible Cultures et bermes enherbées	
Négligeable Autres habitats	Sur la ZIP, les mammifères vont principalement y transiter : le Sanglier, le Cerf élaphe, le Chevreuil, etc. Toutefois, le Lièvre d'Europe et le Rat des moissons vont se reproduire dans les cultures.



Carte 38 : Localisation des enjeux et potentialités mammalogiques

3.2.2.8 Les chiroptères

3.2.2.8.1 Résultats des inventaires

L'inventaire complet des chiroptères s'appuie sur le nombre total de contacts enregistrés par espèce et par saison échantillonnée. Il s'agit des résultats bruts (1 contact brut = 1 contact détecté d'un chiroptère par l'appareil d'écoute avec un maximum d'un contact toutes les 5 secondes).

Ainsi, 6 espèces identifiées ont été recensées lors des différentes périodes d'inventaire.

Espèces		Nombre de contacts bruts			
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**Transit printanier**	**Mise-bas**	**Transit automnal**	**Total**
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	-	15	155	**170**
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	-	3	-	**3**
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	-	-	2	**2**
Myotis myotis	Grand Murin	-	1	-	**1**
Myotis nattereri	Murin de Natterer	172	5	2	**179**
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	-	1	1	**2**
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	-	11	5	**16**
Nyctulus noctula	Noctule commune	-	-	2	**2**
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	-	2	-	**2**
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	28	515	6201	**6744**
	Total	**200**	**553**	**6369**	**7121**



Résultats des écoutes ultrasoniques - période de transit printanier

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)

Protocole

1 Point d'enregistrement ultrasonique en continu

Contacts par heure

< 1
< 10
< 50

Espèces déterminées

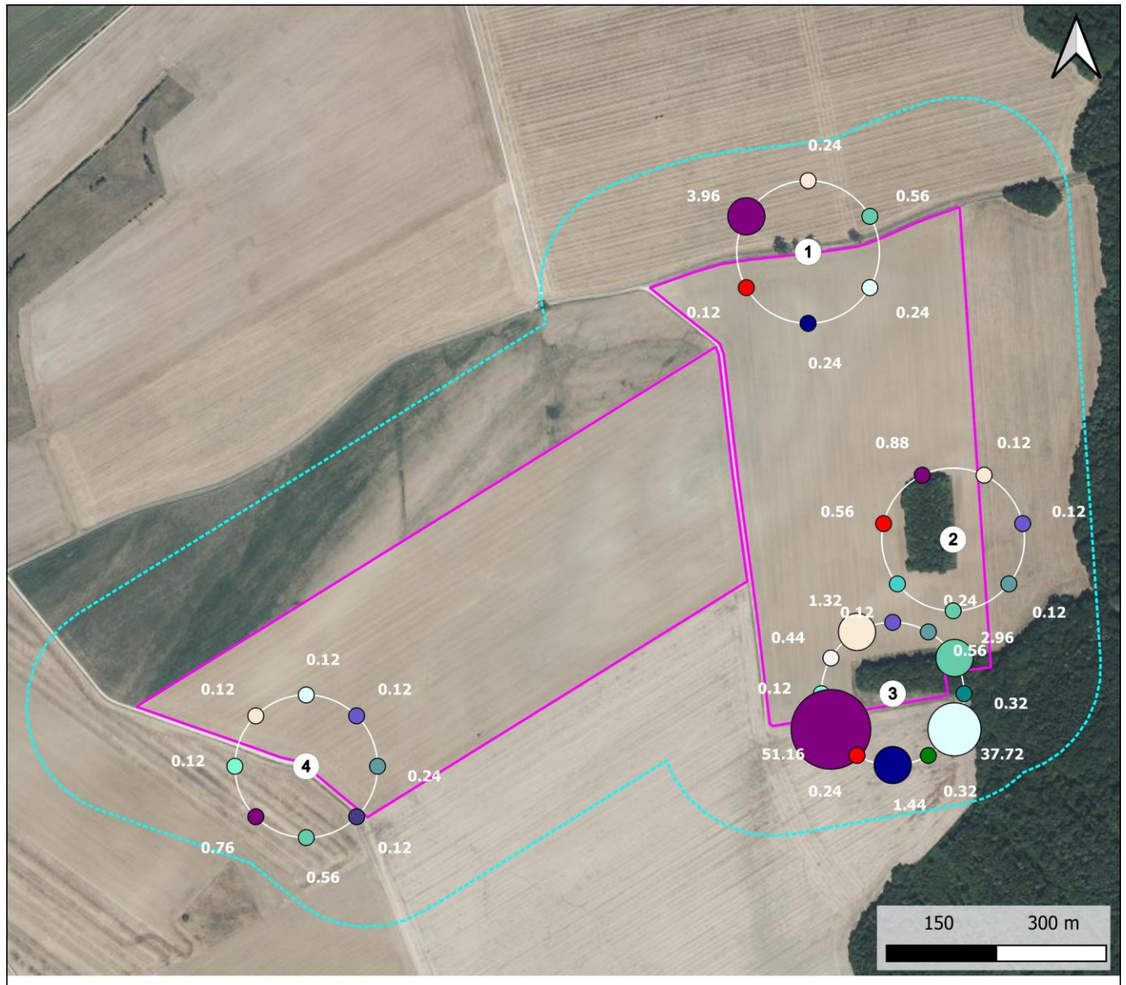
Murin de Natterer
Pipistrelle commune

Espèces indéterminées

Murin sp.
Noctule de Leisler/Sérotine commune

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 8/2024
Fond : Orthophotographie 2023
Réalisation : ©URBYCOM - 8/2024
Échelle : 1/7500 (pour une impression en format A4)

Carte 39 : Résultats des écoutes ultrasoniques - période de transit printanier



Résultats des écoutes ultrasoniques - période de mise-bas

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)

Protocole

1 Point d'enregistrement ultrasonique en continu

Contacts par heure

< 1
< 10
< 50
< 100

Espèces déterminées

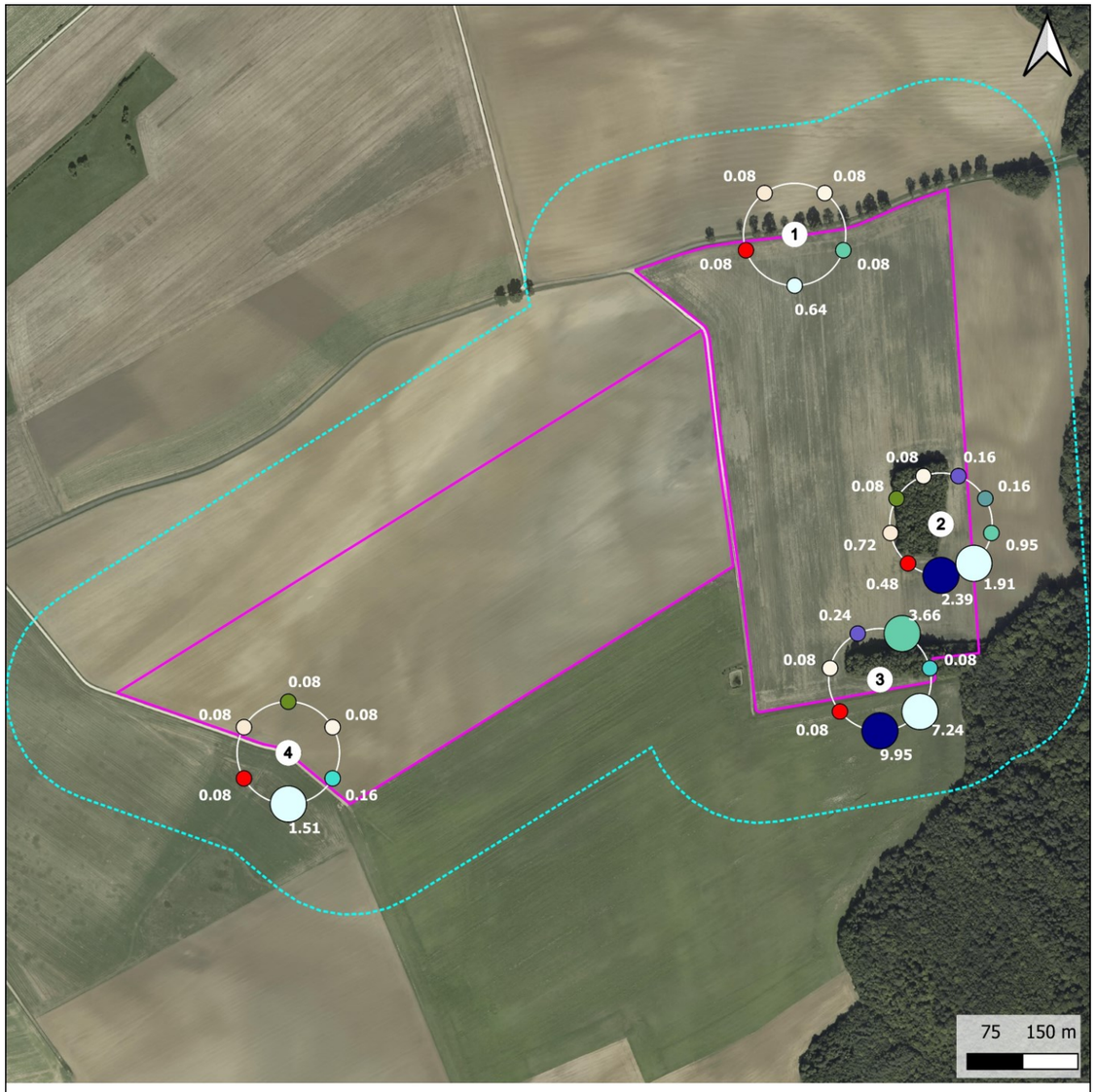
Barbastelle d'Europe
Grand Murin
Murin à moustaches
Murin de Natterer
Noctule de Leisler
Pipistrelle commune
Pipistrelle de Nathusius
Sérotine commune

Espèces indéterminées

Chiroptère sp.
Murin sp.
Noctule de Leisler/Sérotine commune
Oreillard sp.
Pipistrelle commune/Nathusius
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 8/2024
Fond : Orthophotographie 2023
Réalisation : ©URBYCOM - 8/2024
Échelle : 1/7250 (pour une impression en format A4)

Carte 40 : Résultats des écoutes ultrasoniques - période de mise-bas



Résultats des écoutes ultrasoniques - période de transit automnal

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)

Protocole
1 Point d'enregistrement ultrasonique en continu

Contacts par heure
< 1
< 10

Espèces déterminées
Barbastelle d'Europe
Murin à moustaches
Murin de Daubenton
Murin de Natterer
Noctule commune
Noctule de Leisler

Espèces indéterminées
Murin sp.
Noctule de Leisler/Sérotine commune
Noctule sp.
Oreillard sp.
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 10/2024
Fond : Orthophotographie 2023
Réalisation : ©URBYCOM - 10/2024
Échelle : 1/7000 (pour une impression en format A4)

Carte 41 : Résultats des écoutes ultrasoniques - période de transit automnal



Résultats des écoutes ultrasoniques pour la Pipistrelle commune - période de transit automnal

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)

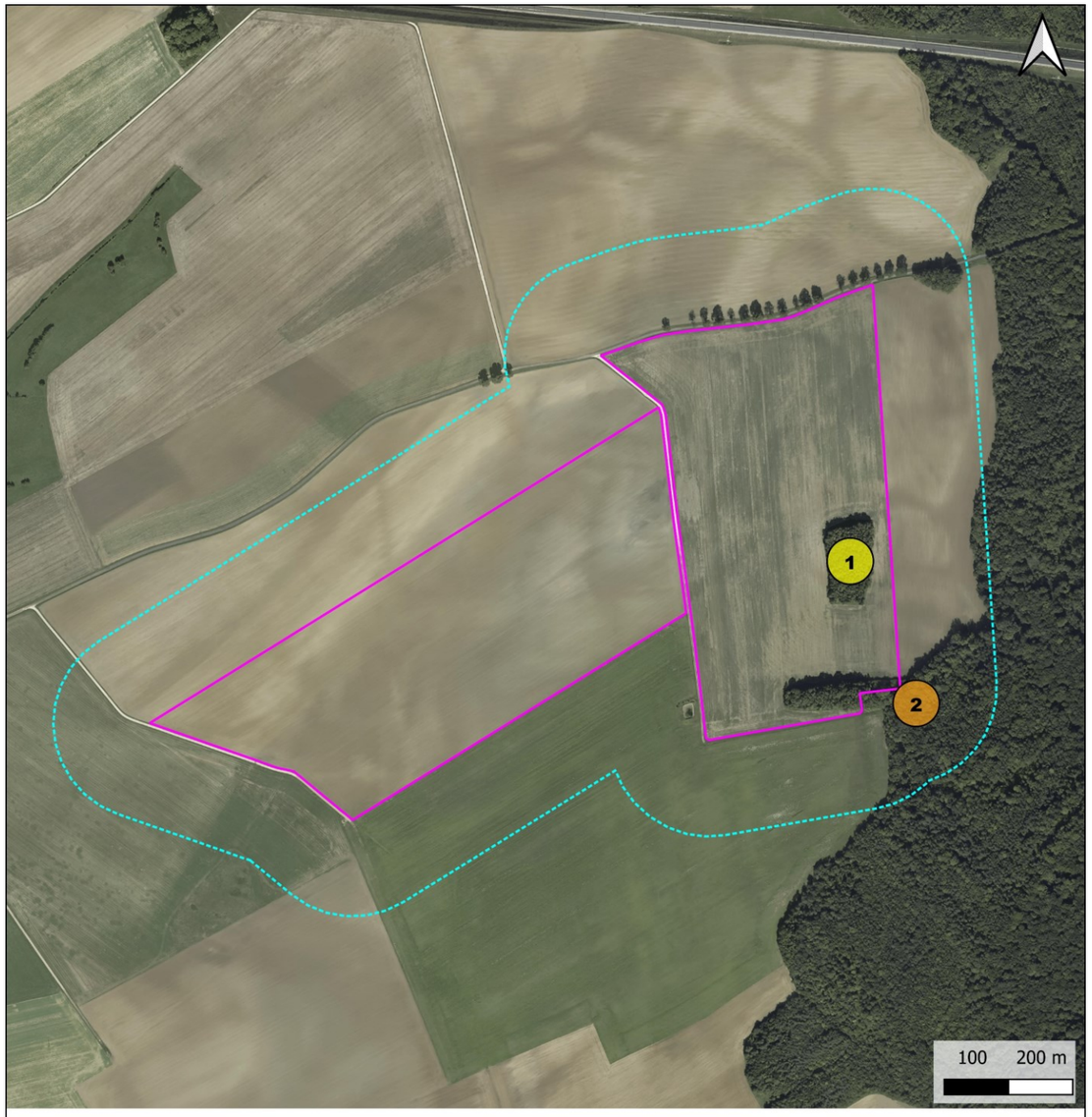
Protocole
1 Point d'enregistrement ultrasonique en continu

Espèces déterminées
Pipistrelle commune

Contacts par heure
< 10
< 50
< 100
> 100

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 10/2024
Fond : Orthophotographie 2023
Réalisation : ©URBYCOM - 10/2024
Échelle : 1/7000 (pour une impression en format A4)

Carte 42 : Résultats des écoutes ultrasoniques pour la Pipistrelle commune - période de transit automnal



Carte 43 : Localisation des potentialités de gîtage pour les chiroptères

3.2.2.8.2 Synthèse des enjeux relatifs aux chiroptères

Les enjeux des espèces sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Les espèces qui y sont reprises sont :

- Les espèces d'intérêt patrimonial supérieur ou égal à faible ;
- Les espèces protégées d'intérêt patrimonial négligeable pour lesquelles le site d'étude présente un intérêt majeur pour l'accomplissement de leur cycle de vie.

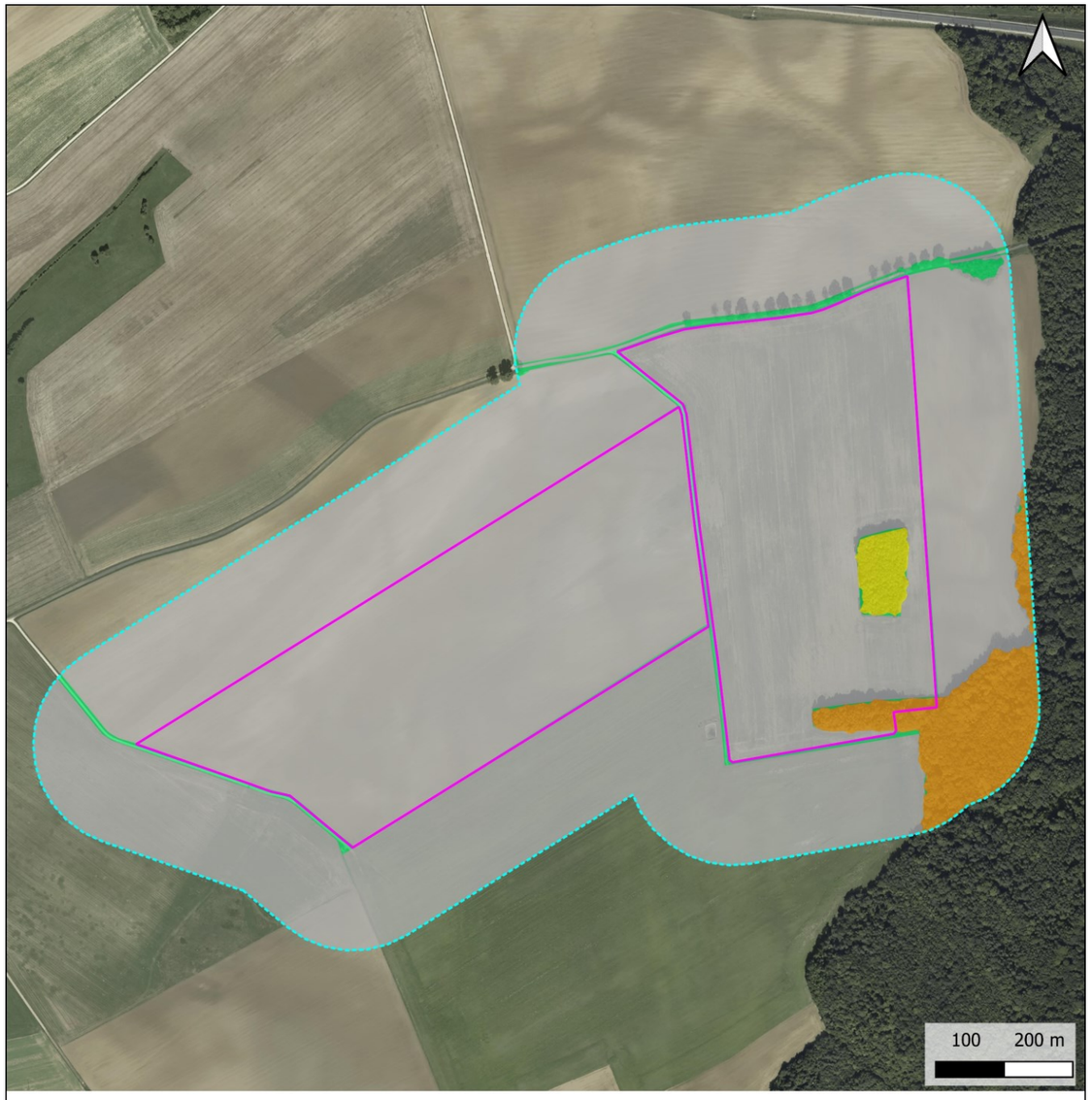
Les enjeux spécifiques sont **forts** pour la Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle commune pour lesquelles l'activité chiroptérologique est modérée à forte et la reproduction est probable dans l'AEI.

Les enjeux spécifiques sont **modérés** pour le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius pour lesquels l'activité chiroptérologique est faible à modérée et la reproduction est probable dans l'AEI.

Les enjeux spécifiques sont **faibles** pour la Sérotine commune, le Grand Murin, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches et la Noctule commune pour lesquels l'activité chiroptérologique est faible et la reproduction est non attendue dans l'AEI.

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux chiroptérologiques des différents habitats du site d'étude.

Enjeux	Synthèse
Fort Boisements de l'AEI et lisières associées	**Au moins 11 espèces de chiroptères ont été recensées, toutes protégées et d'intérêt patrimonial.** La ZIP est principalement exploitée par la Pipistrelle commune, des Noctules/Sérotines, le Murin de Natterer et la Barbastelle d'Europe qui viennent chasser le long des lisières des boisements. Le dépôt de fumier est favorable au développement des proies, induisant une forte activité chiroptérologique au point n°3. L'activité des autres espèces y est très faible, laissant présager un comportement de transit et non de chasse régulière. **Des potentialités modérées à fortes de gîtage estival sont observées dans les boisements de la ZIP et de l'AEI.**
Modéré Boisement de la ZIP et lisières associées	
Faible Arbres de haut jet isolés et bermes enherbées	
Négligeable Autres habitats	



Localisation des enjeux chiroptérologiques

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)

Enjeux
Négligeable
Faible
Modéré
Fort
Très fort

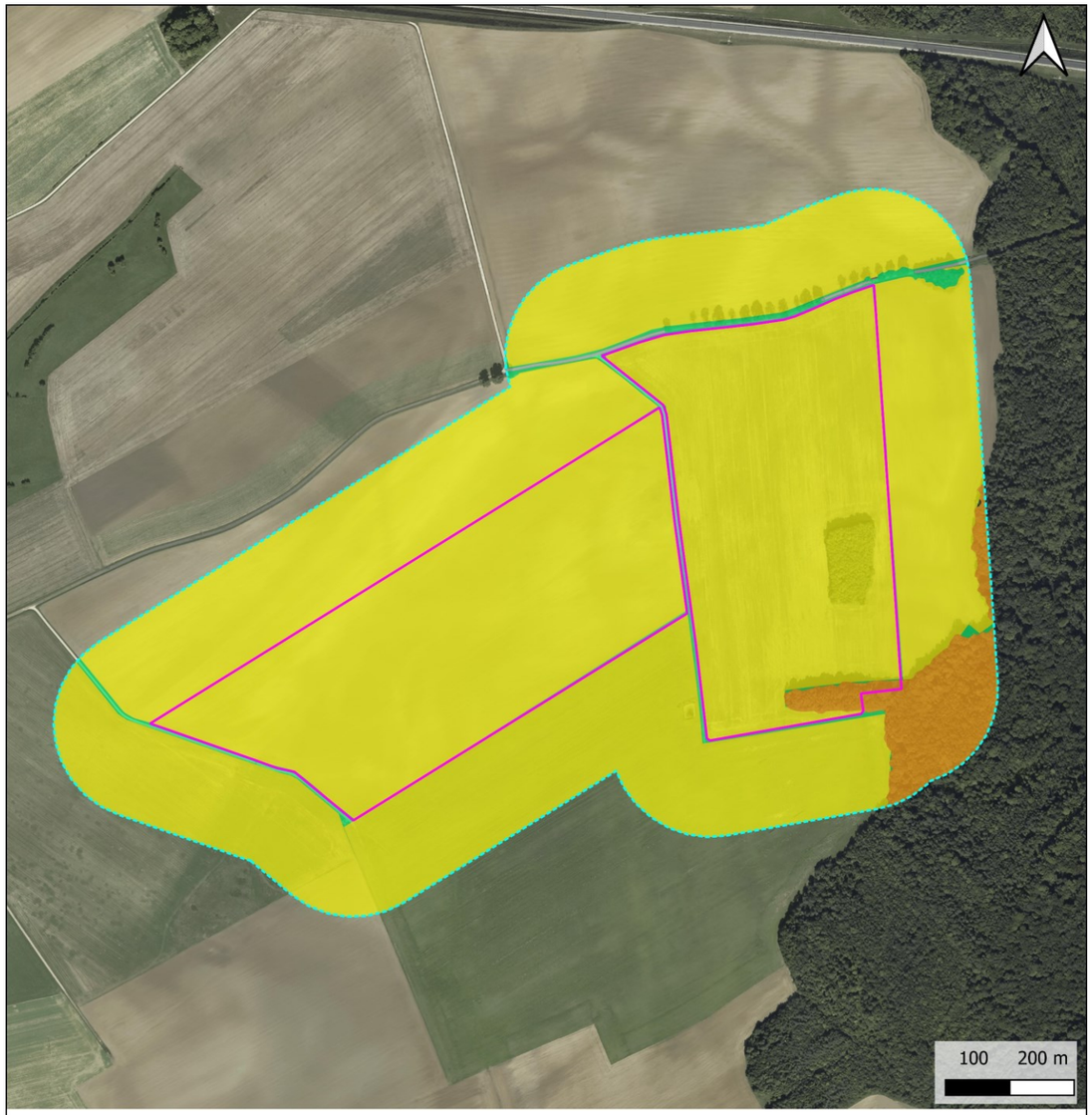
Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 10/2024
Fond : Orthophotographie 2023
Réalisation : ©URBYCOM - 10/2024
Échelle : 1/7500 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 44 : Localisation des enjeux chiroptérologiques

3.2.2.9 Conclusion sur les enjeux écologiques

Enjeux	Synthèse
Fort Boisements de l'AEI et lisières associées	**130 espèces ont été observées au sein de la ZIP et 137 espèces en prenant en compte les abords du site.** La ZIP est dominée par des parcelles agricoles cultivées de manière intensive. Leur enjeu de conservation est négligeable. Les chemins, bermes et fossés sont des habitats fortement impactés par l'Homme et très communs. L'enjeu de conservation de ces derniers est faible. Une hêtraie est présente en plein milieu de la monoculture. Il s'agit d'un habitat typique des hêtraies continentales à aspérule odorante. Son enjeu de conservation est fort. 19 insectes recensés, tous non protégés et non d'intérêt patrimonial. Les cultures ne permettent ni le développement, ni l'alimentation, ni l'hivernage, ni la migration des amphibiens. A l'inverse, les boisements localisés dans l'AEI peuvent permettre l'hivernage, voir la reproduction (si présence de zones en eau en début de printemps) de certaines espèces forestières. Le boisement localisé dans la ZIP est totalement isolé d'habitat aquatique. Aucun amphibien n'est attendu en hivernage dans cette zone boisée.
Modéré Cultures, boisement de la ZIP et lisières associées	Les cultures ne sont pas favorables au développement des reptiles. Les lisières exposées sud et ouest peuvent permettre le développement de certaines espèces. 43 espèces d'oiseaux ont été recensées sur la ZIP et dans l'AEI. En période de migration prénuptiale, seulement 3 espèces migratrices ont été recensées sur le secteur : le **Busard Saint-Martin**, la **Grue cendrée** et la **Grive litorne**.
Faible Bermes enherbées et alignements d'arbres	Lors de la nidification, 39 espèces nicheuses ont été recensées sur le secteur. De nombreux passereaux vont se reproduire dans les cultures de la ZIP, mais la diversité spécifique y est limitée : **Alouette des champs**, **Bruant proyer** et **Bergeronnette printanière** principalement. Malgré l'observation d'un mâle et d'une femelle de **Busard Saint-Martin** lors des moissons, aucun comportement lié à la reproduction n'a été observé sur la ZIP et dans l'AEI. A l'inverse, les lisières et les boisements périphériques permettent la reproduction de nombreuses espèces, dont le **Pic noir**, la **Tourterelle des bois**, le **Pouillot fitis** et potentiellement le **Milan noir**. 7 mammifères terrestres ont été recensés sur la ZIP et dans l'AEI. Les boisements, en périphérie de la ZIP, sont favorables à d'autres mammifères, dont plusieurs espèces protégées : le Hérisson d'Europe, l'Ecureuil roux, le Chat forestier et le Muscardin. Ces espèces étant délicates à inventorier, leurs présences sont considérées comme potentielles.
Négligeable Autres habitats	Au moins 11 espèces de chiroptères ont été recensées, toutes protégées et d'intérêt patrimonial. La ZIP est principalement exploitée par la **Pipistrelle commune**, des **Noctules/Sérotines**, le **Murin de Natterer** et la **Barbastelle d'Europe** qui viennent chasser le long des lisières des boisements. Le dépôt de fumier est favorable au développement des proies, induisant une forte activité chiroptérologique au point n°3. L'activité des autres espèces y est très faible, laissant présager un comportement de transit et non de chasse régulière.



Localisation des enjeux liés à la biodiversité

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)

Enjeux

- Négligeable
- Faible
- Modéré
- Fort
- Très fort

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 12/2024
Fond : Orthophotographie2021
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2024
Échelle : 1/8000 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 45 : Localisation des enjeux liés à la biodiversité

3.3 Milieu humain

3.3.1 Population : répartition et évolution

D'après les données de l'INSEE, la commune des Trois-Domaines comptait 121 habitants en 2021 avec une densité de 7,3 hab./km².

Entre 1968 et 1975 la commune a connu une chute de population de 28 %. Cette dernière a ensuite très progressivement augmenté passant de 104 habitants en 1975 à 130 habitants en 2010. Depuis 2010, la population affiche une tendance en baisse.

La population de la commune a toujours été très faible et n'a jamais dépassé 130 habitants depuis 30 ans.

Les variations de population dans une commune si petite sont à prendre à la légère car une seule naissance ou un seul décès peut avoir un impact important sur la population.

Enfin, à l'échelle du département la situation est médiocre, la Meuse a perdu plus de 7 000 habitants en 30 ans, c'est l'équivalent de la population de Commercy, troisième ville du département.

Tableau 34 : Nombres d'habitants à Les Trois-Domaines Source : INSEE

	1968	1975	1982	1990	1999	2005	2010	2018
Population	145	104	116	119	118	128	130	121
Densité moyenne (hab/km²)	8,8	6,3	7,0	7,2	7,2	7,8	7,9	7,3

L'ensemble des communes du secteur sont peu peuplées.

La récente implantation de la gare TGV sur le territoire communal pourrait s'avérer être une opportunité intéressante pour redynamiser une population stagnante, à condition que cette implantation soit accompagnée par la définition de secteurs à urbaniser et une offre intéressante de transport en commun vers les pôles de Verdun et Bar-le-Duc.

Le solde naturel représente la différence entre les naissances et les décès pendant la même période donnée, alors que le solde migratoire traduit quant à lui les mouvements migratoires, c'est-à-dire la différence entre les départs et les arrivées définitives sur le territoire.

La forte diminution de la population entre 1968 et 1975 est due à un solde naturel négatif (-0,8 %), à un solde migratoire négatif également (-3,9 %) et à un taux de mortalité 2 fois supérieur au taux de natalité.

L'augmentation progressive de la population entre 1975 et 2010 s'explique par un solde migratoire positif (entre 0,0 et 2,2 %) et par une augmentation du taux de natalité et une diminution du taux de mortalité.

Entre 2015 et 2021 la tendance s'inverse : taux de mortalité égal au taux de natalité et solde migratoire négatif → baisse de la population communale.

Tableau 35 : Indicateurs démographiques depuis 1968 – Source : INSEE

	1968-1975	1975-1982	1982-1990	1990-1999	1999-2010	2010-2015	2015-2021
Variation annuelle moyenne de la population en %	-4,7	1,6	0,3	-0,1	0,7	0,3	-1,2
due au solde naturel en %	-0,8	-0,7	-0,3	-0,1	0,1	0,9	0,0
due au solde apparent des entrées sorties en %	-3,9	2,2	0,6	0,0	0,7	-0,6	-1,2
Taux de natalité (‰)	7,9	9,1	10,6	9,4	11,1	12,4	10,6
Taux de mortalité (‰)	15,9	15,6	13,8	10,3	10,4	3,1	10,6

Le diagramme suivant montrant la répartition de la population des Trois-Domaines en fonction des différentes tranches d'âge révèle des spécificités assez intéressantes :

- Une régression des très jeunes (0-14 ans) et des jeunes (15-29 ans), ce qui induit un faible nombre de naissances sur son territoire ;
- Il y existe une augmentation des 30-44 ans depuis 2010, ces derniers sont pour la plupart des couples venus s'installer en périphérie de la ville pour y trouver plus de tranquillité ou des loyers moins onéreux qu'en ville ;
- La part des plus de 60 ans dans la population est très importante et en très forte augmentation ;
- La part des 75 ans ou + augmente progressivement depuis 2010.

Le vieillissement de la population est marqué sur la commune.

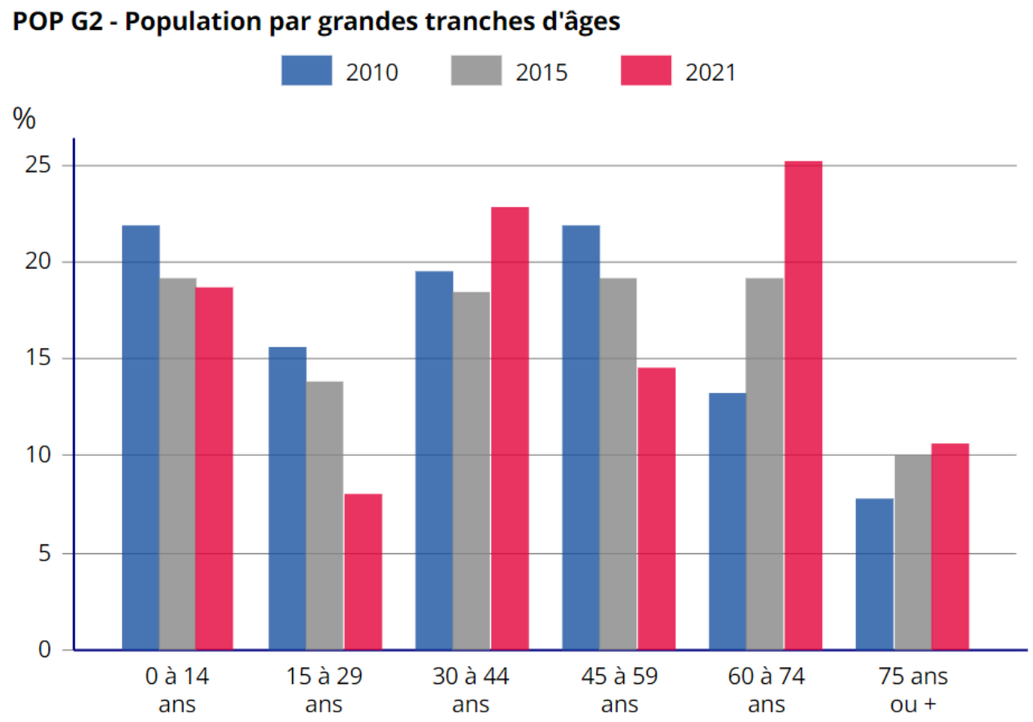


Figure 84 : Evolution de la population par tranches d'âges (%) - Source : INSEE

En 2021, le nombre de femmes est plus élevé sur la commune. La catégorie d'âge la plus représentée chez les hommes et les femmes est celle des 60 à 74 ans.

L'enjeu sur le plan démographique est d'encourager l'accueil de nouvelles populations dans un cadre maîtrisé. L'accueil d'une population hétérogène et diversifiée semble souhaitable, pour garantir l'équilibre entre les générations et afin d'impulser une nouvelle vitalité au territoire.

Le nombre croissant de personnes âgées soulève la question de leur nécessaire prise en compte : mobilité pour l'accès aux services et maintien à domicile.

L'enjeu lié à la population est **négligeable.**

3.3.2 Habitat

90,3 % des logements occupés de la commune sont considérés comme des résidences principales en 2021 soit 56 logements. 3,2 % des logements sont inoccupés (2 logements).

Tableau 36 : Evolution du nombre de logements par catégorie en historique depuis 1968 – Source : INSEE

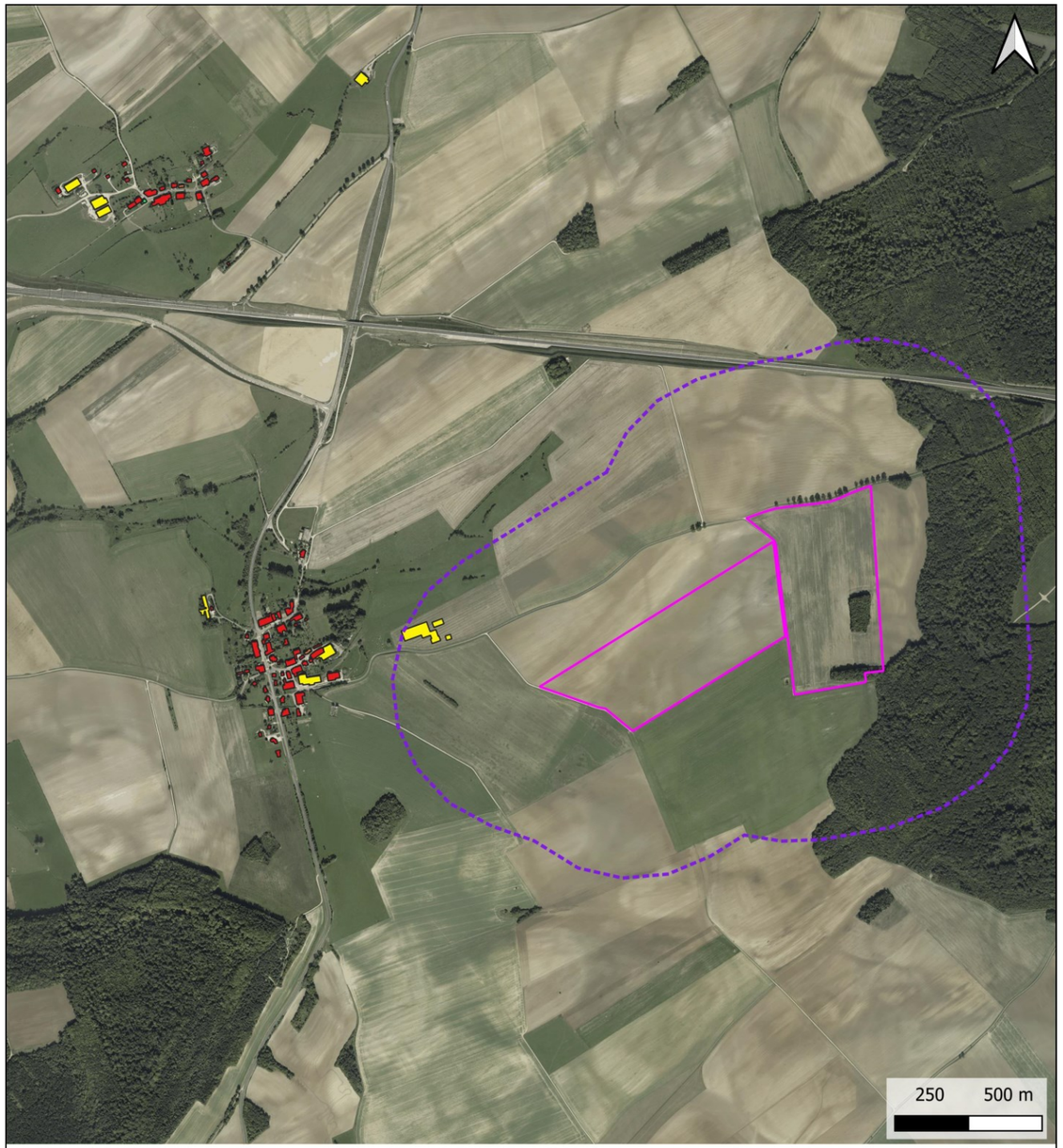
	1968	1975	1982	1990	1999	2010	2015	2021
Ensemble	59	60	56	63	45	59	62	62
Résidences principales	45	36	41	42	40	48	55	56
Résidences secondaires	3	10	8	10	4	7	4	4
Logements vacants	11	14	7	11	1	4	3	2

22,8 % du parc de logement de la commune a été construit avant 1919 soit 13 habitations. Aucune résidence principale n'a été construite entre 1919 et 1945. Les périodes de 1946-1970 / 1971-1990 / 1991-2005 et 2006-2018 présentent respectivement 9, 14, 10 et 11 nouvelles habitations.

Les habitations sont toutes concentrées autour de la voie sacrée (D1916), au niveau des rues suivantes : rue de la voie sacrée, rue de l'Eglise et le long de la D177 qui permet de rejoindre la ZIP.

Les bâtiments les plus proches de la ZIP sont localisés à 300 mètres le long de la D177. Il ne s'agit pas d'habitations mais de hangars agricoles.

L'enjeu lié à l'habitat est **négligeable.**



Carte 46 : Localisation des zones d'habitation (zone tampon de 500 m)

3.3.3 Activités économiques

En 2021, 72,7 % de la population des Trois-Domaines était considérée comme active ayant un emploi et 12,1 % sont considérés comme au chômage.

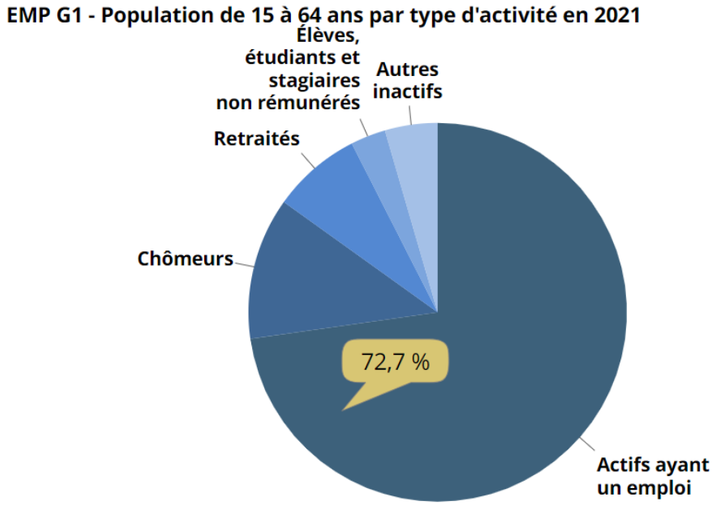


Figure 85 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2021 – Source : INSEE

Tableau 37 : Indicateur sur l'emploi – Source : INSEE

Indicateur sur l'emploi	2010	2015	2021
Nombre d'emplois dans la zone	40	27	47
Actifs ayant un emploi résidant dans la zone	55	52	48
Indicateur de concentration d'emploi	72,7	51,9	96,9
Taux d'activité parmi les 15 ans ou plus en %	61,0	57,1	58,0

L'indicateur de concentration d'emploi est de 96,9 % en 2021.

44,9 % des actif ayant un emploi de la commune, travaillent sur la commune des Trois-Domaines.

Tableau 38 : Lieu de travail des actifs qui résident dans la zone – Source : INSEE

	2010	%	2015	%	2021	%
Ensemble	55	100	52	100	48	100
Travaillent dans la commune de résidence	21	38,2	20	38,5	22	44,9
Travaillent dans une autre commune que la commune de résidence	34	61,8	32	61,5	27	55,1

A cause de sa population réduite, les activités de la commune sont peu nombreuses, sont recensées 8 établissements :

- 1 établissement d'information et de communication ;
- 2 établissements dans le secteur d'activité de construction ;
- 2 établissements dans le commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration ;
- 3 établissements d'activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien.

D'après la DRAAF, il existe dans la commune 7 exploitations agricoles en 2020.

Pour le village d'Issoncourt :

- GAEC de la plaine : élevage de porcs (ICPE soumise à déclaration) ;
- GAEC de l'étang ;
- GAEC de l'épine : élevage bovins (ICPE soumise à déclaration).

Pour le village de Rignaucourt :

- EARL du bouquet.

Pour le village de Mondrecourt :

- Exploitation de M. Mayaux ;
- GAEC de Beaumont ;
- Exploitation de JP Quentin.

Tableau 39 : Caractéristiques des exploitations agricoles de la commune en 2020 – Source : DRAAF Grand-Est

Nombre d'exploitations 2020	SAU totale 2020 (ha)	*dont superficies de céréales, oléagineux et protéagineux (ha)*	*dont superficies de cultures permanentes (ha)*	*dont superficies de prairies (ha)*	UGB totales 2020	PBS 2020 (€)	ETP 2020	Otex communale agrégée 2020	Libellé Otex communale agregée 2020
7	1 345	*942,68*	*0,09*	*290,10*	849,05	1 994 339,70	11,94	6184	Exploitations de polyculture et/ou polyélevage

L'enjeu lié aux activités économiques est **négligeable.**

3.3.4 Etablissements recevant du public

Les établissements recevant du public (ERP) sont des bâtiments, locaux et enceintes dans lesquels des personnes extérieures sont admises. Par exemple, une école, un commerce, un parc d'attraction sont des ERP. Les ERP sont classés en 5 catégories en fonction de leur capacité d'accueil. Les salariés sont comptés avec le public admis dans l'établissement sauf pour la 5e catégorie.

Tableau 40 : Catégorie d'ERP en fonction de la capacité d'accueil

Effectif admissible	Catégorie
Au-dessus de 1500 personnes	1
De 701 à 1500 personnes	2
De 301 à 700 personnes	3
Jusqu'à 300 personnes	4
Inférieur aux seuils fixés pour la 5e catégorie	5

Aucun ERP (Etablissement Recevant du Public) n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée de la ZIP. Les ERP les plus proches sont : la salle des fêtes d'Issoncourt et l'hôtel relais de la voie Sacrée. Ces deux ERP sont localisés sur la commune des Trois-Domaines.

L'enjeu lié aux établissements recevant du public est **négligeable.**



Carte 47 : ERP à proximité de la ZIP

3.3.5 Equipements et services

La commune étant constituée de trois villages, celle-ci possède un nombre d'édifices culturels ou publics correspondant. En effet, chacun des trois villages possède : une église, une mairie et un cimetière.

Suite à la fusion des trois communes, une salle des fêtes a été créée dans le village d'Isssoncourt. Cette salle, située à proximité de la mairie permet l'organisation de manifestations pour/par les habitants des trois villages.

Au niveau scolaire, la commune ne possède aucun équipement. La compétence scolaire est exercée par la communauté de communes de Triaucourt-Vaubécourt dont fait partie la commune. A l'heure actuelle, de l'école primaire au collège, les enfants sont dirigés vers la commune de Vaubécourt. Par la suite, les cours au lycée se déroulent à Verdun. Le transport scolaire pour acheminer les enfants vers ces différents lieux est assuré par le Conseil Général de la Meuse.

Le tissu associatif est peu représenté sur le ban communal. En effet, seules trois associations y sont présentes :

- L'association du foyer rural (gestion de la salle des fêtes, organisation de manifestations…) ;
- Les galopeurs du Bunet (association de cavaliers) ;
- L'ACCA des Trois Domaines (association de chasse).

La commune accueille un établissement de tourisme : un hôtel-restaurant 2 étoiles avec 6 chambres.

Le territoire est apprécié pour son caractère naturel et champêtre. Les voies rurales portant un faible trafic sont également adaptées à la randonnée.
La commune est dépourvue de services de proximité fixes ou de commerces et les habitants doivent se déplacer à Saint-Mihiel, Nicey-sur-Aire, Pierrefitte-sur-Aire, Commercy ou Bar-le-Duc pour effectuer leurs achats.

L'enjeu lié aux équipements et services est **négligeable.**

3.3.6 Urbanisme

3.3.6.1 Procédure

La commune dans les années 2000 avait lancé une procédure d'élaboration de carte communale mais celle-ci n'a jamais abouti. Aussi, à l'heure actuelle, Trois Domaines ne dispose d'aucun document d'urbanisme. C'est donc le Règlement National d'Urbanisme qui s'y applique.

Le Plan Local d'Urbanisme de la commune des Trois-Domaines a été approuvé en date du 13 mars 2014.

La dernière procédure du PLU de la commune a été approuvée le 08 mars 2019.

Ce dernier est doté d'un rapport de présentation, d'un Projet d'Aménagement et de Développement Durables – PADD et d'un document d'Orientation d'Aménagement et de Programmation.

Des OAP sont prescrites sur la commune mais sont localisés à distance de la ZIP.

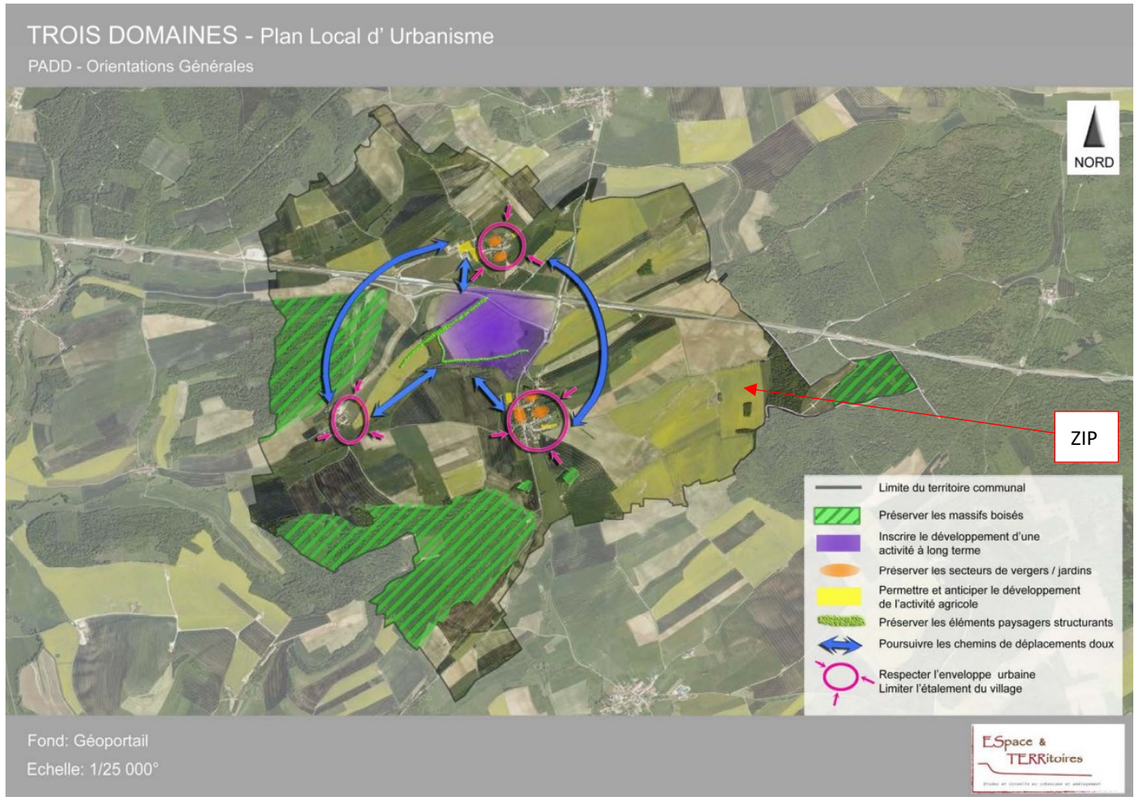


Figure 86 : Orientations générales du PADD – Source : PLU Les Trois-Domaines

3.3.6.2 Zonage réglementaire

Un zonage de la commune divisant son territoire en plusieurs zones est établi. Il existe différents types de zones :

- **Les zones urbaines, dites « zones U »** Ce sont « les secteurs déjà urbanisés et les secteurs où les équipements publics existants ou en cours de réalisation ont une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter » (article R. 123-5 du Code de l'Urbanisme).
- **Les zones à urbaniser, dites « zones AU »** L'article R. 123-6 du Code de l'Urbanisme définit comme pouvant « être classées en zone à urbaniser les secteurs à caractère naturel de la commune destinés à être ouverts à l'urbanisation ».
- **Les zones agricoles, dites « zones A »** Il s'agit des « secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles » (article R. 123-7 du Code de l'Urbanisme). Seules les constructions ou installations nécessaires aux services publics et à l'exploitation agricole y sont autorisées.
- **Les zones naturelles et forestières, dites « zones N ».**

Sur la commune les zones UA représentent un total de 6,18 ha et les zones UB 7,54 ha :

UA	
Localisation	**Centre ancien** ***Issoncourt :*** essentiellement le long de l'ancienne voie sacrée ainsi que de la rue de l'Eglise et quelques habitations le long de la rue de Brunet ***Mondrecourt :*** de part et d'autre de la rue principale (RD 126). ***Rignaucourt :*** le long de la rue de l'Eglise et la rue Basse.
Surface	**6.18 ha**

UB	
Localisation	**Extensions pavillonnaires récentes** ***Issoncourt :*** en entrée de village, le long de la RD et du chemin de Beaumont ; rue de Brunet, rue du Lavoir, rue de l'Eglise. ***Mondrecourt :*** quelques extensions à l'entrée Ouest du village (à l'intersection de la route de Deuxnouds et du chemin rural de Saint-André-en Barrois à Mondrecourt) ; quelques extensions à l'Est (de part et d'autre du chemin en impasse). ***Rignaucourt :*** aux entrées Ouest et Sud du village (rue de l'Eglise et rue Basse)) ainsi qu'à l'entrée Nord.
Surface	**7.54 ha**

Total surfaces	**13.72 ha**

Les zones AU représentent un total de 70,2 ha :

1AU	
Localisation	***Mondrecourt :*** une zone : le long du chemin rural de Saint-André-en-Barrois face à l'urbanisation existante. ***Issoncourt :*** trois zones : l'une à l'arrière des constructions situées le long du chemin de Beaumont, les deux autres sont situées de manière perpendiculaire à la rue de Brunet. ***Rignaucourt :*** Deux zones : le long de la rue de l'Eglise face à l'urbanisation existante et dans le prolongement de l'urbanisation dans la rue Basse.
Surface	**2.9 ha**

1AUX	
Localisation	**Secteurs d'extension à vocation d'activités future à court terme** Sous la gare Meuse TGV, lieu-dit « La Blanche voie ».
Surface	**7.9 ha**

2AU	
Localisation	***Issoncourt :*** Une zone située à l'arrière de l'urbanisation existante entre la RD n°117 et le chemin de Beaumont
Surface	**0.9 ha**

2AUX	
Localisation	**Secteurs d'extension à vocation artisanale future à long terme** Sous la gare Meuse TGV, lieux dits « la Haute Couronne» et « Les Chanées »
Surface	**58.5 ha**

Total surfaces	**70.2 ha**

L'ensemble de la ZIP est situé en zone agricole A. La zone agricole correspond à 74 % du territoire communal. Elle s'étend sur toute la partie « intérieure » du ban communal, les espaces boisés constituent quant à eux des limites de ban.

A	
Localisation	Secteurs occupés par les terres agricoles tels que Nord : « Le Chaufour, Les Gailles, La Fourrière » Est : « le puits Aubert, Nampierrechamp » Sud : « Boussière, Rémy terme, Pré Bouchat »
Surface	**1176.6 ha**

La zone N occupe une surface totale de 391,11 ha :

Nj (jardins/vergers)	
Localisation	**Zones de jardins recensés sur le ban.**
Surface	**4.3 ha**

Nh (zone humide)	
Localisation	**Zone humide recensée sur le ban.** Située en contrebas de la rue de Brunet.
Surface	**1.46 ha**

Ne (zone à vocation écologique)	
Localisation	ENS Pelouses de la Haie Awouit à Rignaucourt et Pelouse du Daumont à Issoncourt ZNIEFF de type 1 Pelouses de la Haie Awouit à Rignaucourt et Pelouse du Daumont à Issoncourt
Surface	**20.7 ha**

Ng (secteur à vocation ferroviaire)	
Localisation	**Secteur à vocation ferroviaire** Secteur Gare Meuse TGV et emprise LGV.
Surface	**54.88 ha**

Total surfaces	**391.11 ha**

Un PLUI est en cours d'élaboration au sein de la communauté de communes de l'Aire à l'Argonne.

Ce PLUi prend en compte la commune des Trois-Domaines. Le PLUi visera à la fois à simplifier les règles et à les harmoniser à l'échelle intercommunale. Les élus de la Communauté de Communes ont prescrit l'élaboration du PLUi par délibération en date du 11 avril 2019.

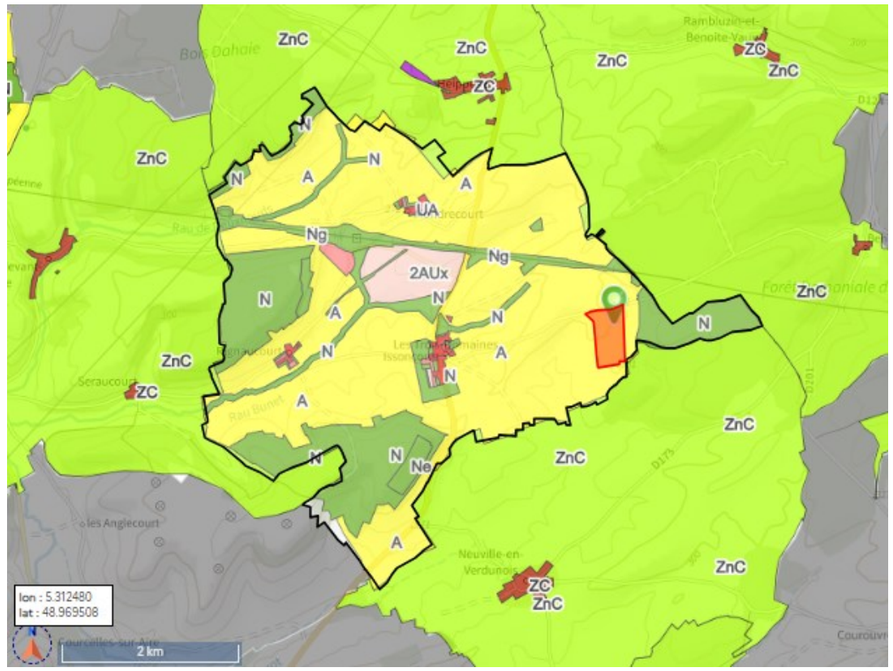


Figure 87 : Zonage de la commune – Source : Géoportail de l'Urbanisme

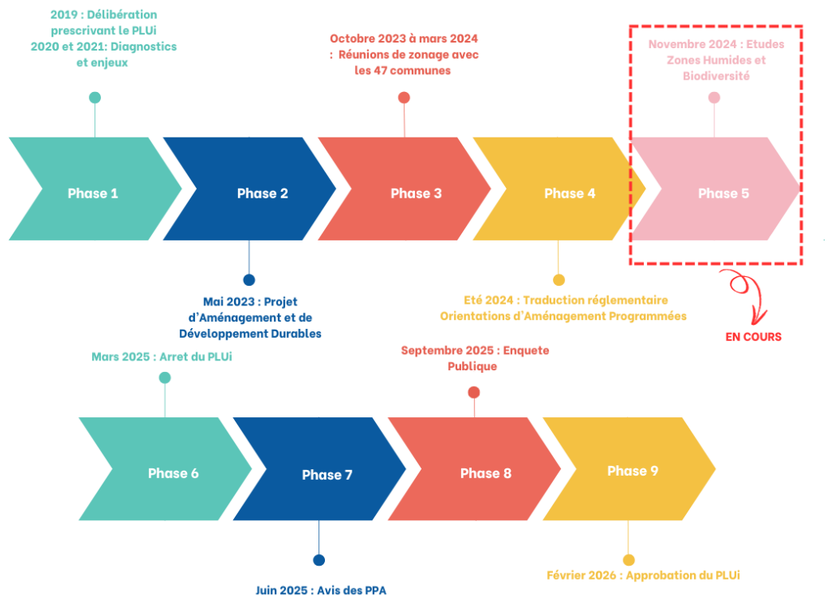


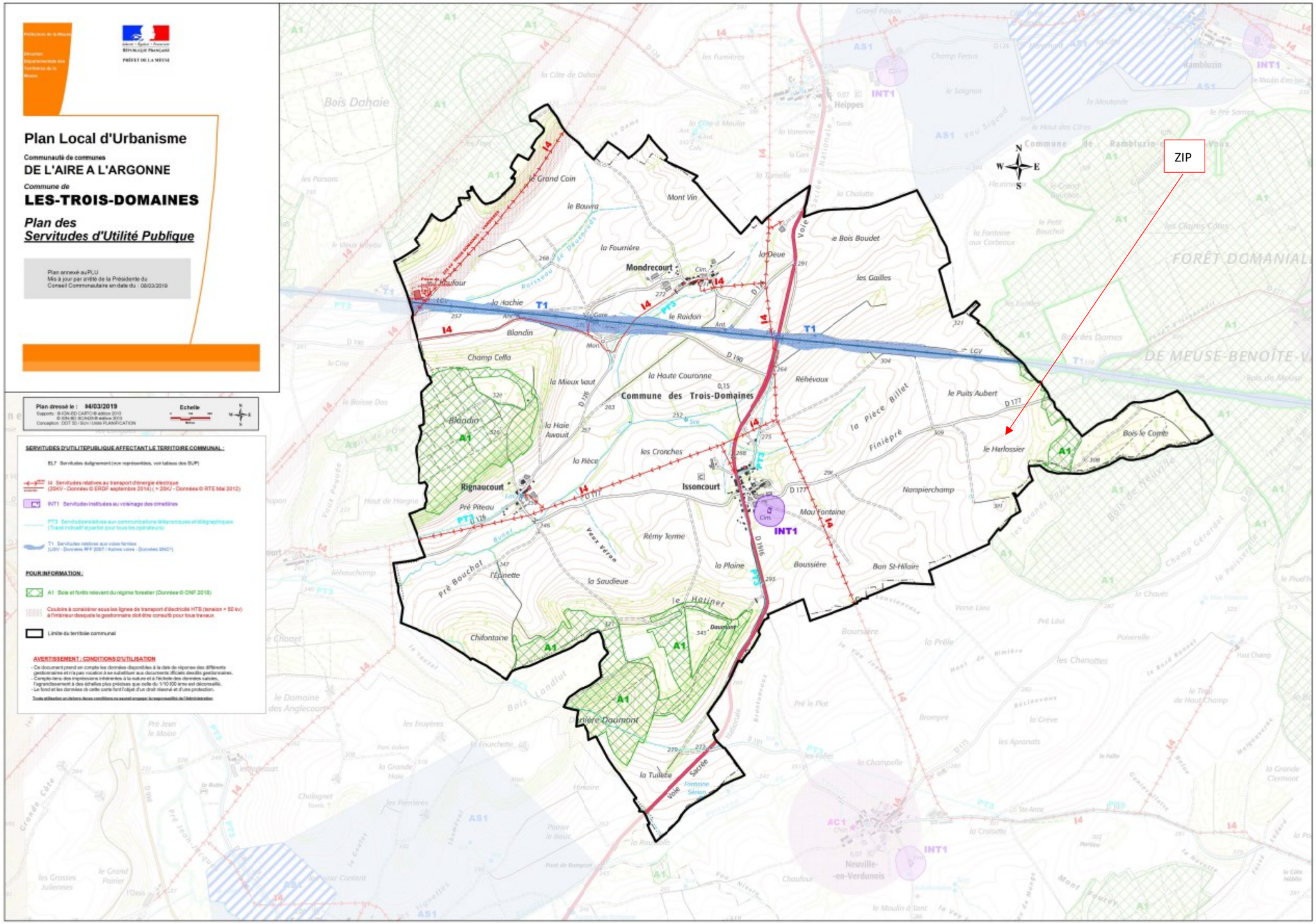
Figure 88 : Evolution temporel de l'élaboration du PLUi de l'Aire et de l'Argonne

L'enjeu lié aux documents d'urbanisme est **faible.**

3.3.7 Servitude d'utilité publique

Un tableau correspondant au plan des servitudes a été dressé le 04/03/2019. Au total, 5 servitudes sont prescrites sur le territoire communal. **Aucune servitude n'est localisée sur la ZIP.**

L'enjeu lié aux servitudes est **négligeable.**



Carte 48 : Localisation des servitudes – Source : PLU

PT3	Désignation	Textes réglementaires
	- TELECOMMUNICATIONS - Servitudes attachées aux réseaux de télécommunications.	Code des Postes et des Communications Electroniques : Articles L45-9, L48 et R20-55 à R20-62
☞	- Artères en pleine terre	

Gestionnaire et/ou service à consulter

Orange (France Télécom) U.I.R.	**6 avenue Paul Doumer**	**BP 213**	**54506**	**VANDOEUVRE Cedex**

Servitude

T1	Désignation	Textes réglementaires
	- COMMUNICATIONS - VOIES FERREES - Servitudes relatives aux voies ferrées.	Loi du 15 juillet 1845 sur la police des chemins de fer (art.1 à11) Code de la Voirie Routière : Articles L123-6 et R123-3; L114-1 à L114-6; R131-1 et suivants; R141-1 et suivants
☞	- LGV Est Européenne	Décret du 14 mai 1996

Gestionnaire et/ou service à consulter

Réseau Ferré de France (RFF)	**92 avenue de France**	**75648**	**PARIS Cedex**

EL7	Désignation	Textes réglementaires
	- CIRCULATION ROUTIERE - Servitudes d'alignement des voies publiques.	Code de la Voirie Routière : Articles L112-1 à L112-8, L123-6, L123-7, L131-4, L131-6, L141-3, R112-1 à R112-3, R123-3, R123-4, R131-3 à R131-8 et R141-4 à R141-10
☞	- Chemin rural de Heippes (en partie) à MONDRECOURT	Alignement approuvé le 16/10/1919
☞	- Impasse du parc à MONDRECOURT	Alignement approuvé le 16/10/1919
☞	- Rue de la Voie Sacrée à ISSONCOURT	Alignement approuvé le 02/12/1869

Gestionnaire et/ou service à consulter

Commune

☞	- RD 126 à MONDRECOURT	Alignement approuvé le 19/08/1919
☞	- RD 126 à RIGNAUCOURT	Alignement approuvé le 18/08/1884
☞	- RD 177 à ISSONCOURT	Alignement approuvé le 02/05/1905
☞	- RD 177 à RIGNAUCOURT	Alignement approuvé le 18/08/1884
☞	- RD VSN 1916 (ex RN35) à ISSONCOURT	Alignement approuvé le 01/04/1873

Gestionnaire et/ou service à consulter

Conseil Départemental - Hôtel du Département (ADA concernée)	**Place Pierre François Gossin - BP 514**	**55012**	**BAR-LE-DUC**

I4	Désignation	Textes réglementaires
	- ENERGIE - Servitudes relatives au transport d'énergie électrique.	Loi du 15/06/1906 (art. 12 et 12 bis) modifiée, Loi des Finances du 13/07/1925 (art. 298), Loi n°46-628 du 08/04/1946 (art. 35) modifiée, Décret n°67-886 du 06/10/1967 (art. 1 à 4), décret n°70-492 du 01/06/1970
☞	- Réseau MT 20 kV	

Gestionnaire et/ou service à consulter

ENEDIS (ex ERDF) Agence Raccordement Electricité - Lorraine CU / AU	**2 Boulevard Cattenoz**	**BP 30112**	**54602**	**VILLERS-LES-NANCY Cedex**

☞	- Ligne 225 kV LES-TROIS-DOMAINES - VANDIERES	
☞	- Ligne 225 kV REVIGNY - LES-TROIS-DOMAINES	
☞	- Poste de Transformation de TROIS DOMAINES	

Gestionnaire et/ou service à consulter

RTE - G.M.R. Lorraine	**12 rue des Feivres**		**57070**	**METZ Cedex**

Servitude

INT1	Désignation	Textes réglementaires
	- SALUBRITE PUBLIQUE - Servitudes instituées au voisinage des cimetières.	Code Général des Collectivités Territoriales : Articles L2223-5 et R2223-7 Code de l'Urbanisme : Article R425-13
☞	- Cimetière communal des TROIS DOMAINES (village d'Issoncourt)	

Gestionnaire et/ou service à consulter

Commune

3.3.8 Infrastructures et transports

3.3.8.1 Axes routiers

La commune bénéficie d'une situation géographique privilégiée par son implantation au cœur d'un triangle Verdun – Commercy – Bar-le-Duc. Plus précisément, pour les pôles urbains de première catégorie, la commune est distante de 29 km de Saint-Mihiel, 30 km de Bar-le-Duc, 27 km de Verdun, ainsi que de 80 km de Metz (département de la Moselle), et 90 km de Nancy (département de la Meurthe-et-Moselle).

La commune possède une position centrale par rapport aux principaux pôles d'emplois de la Meuse.

La commune se situe à égale distance de l'autoroute A4, qui permet de rejoindre Strasbourg à l'est et Paris à l'ouest, et de la RN 4, qui suit un tracé parallèle à la première au sud, desservant notamment les villes de Toul et Vitry-le-François. Cette position de la commune lui permet de rejoindre rapidement des pôles majeurs de services, de commerces et de tourisme.

Le ban communal des Trois-Domaines est traversé par plusieurs voies de communication. **Le plus important axe de communication est représenté par la Voie Sacrée (RD 1916).** Cet axe fut stratégique lors de la première guerre mondiale puisque celui-ci permettait d'approvisionner le front à partir de Bar-le-Duc. Aujourd'hui même si son tracé a quelque peu évolué, la Voie sacré rallie toujours les villes de Bar le Duc et de Verdun. Par ailleurs, il s'agit d'une route à grande circulation.

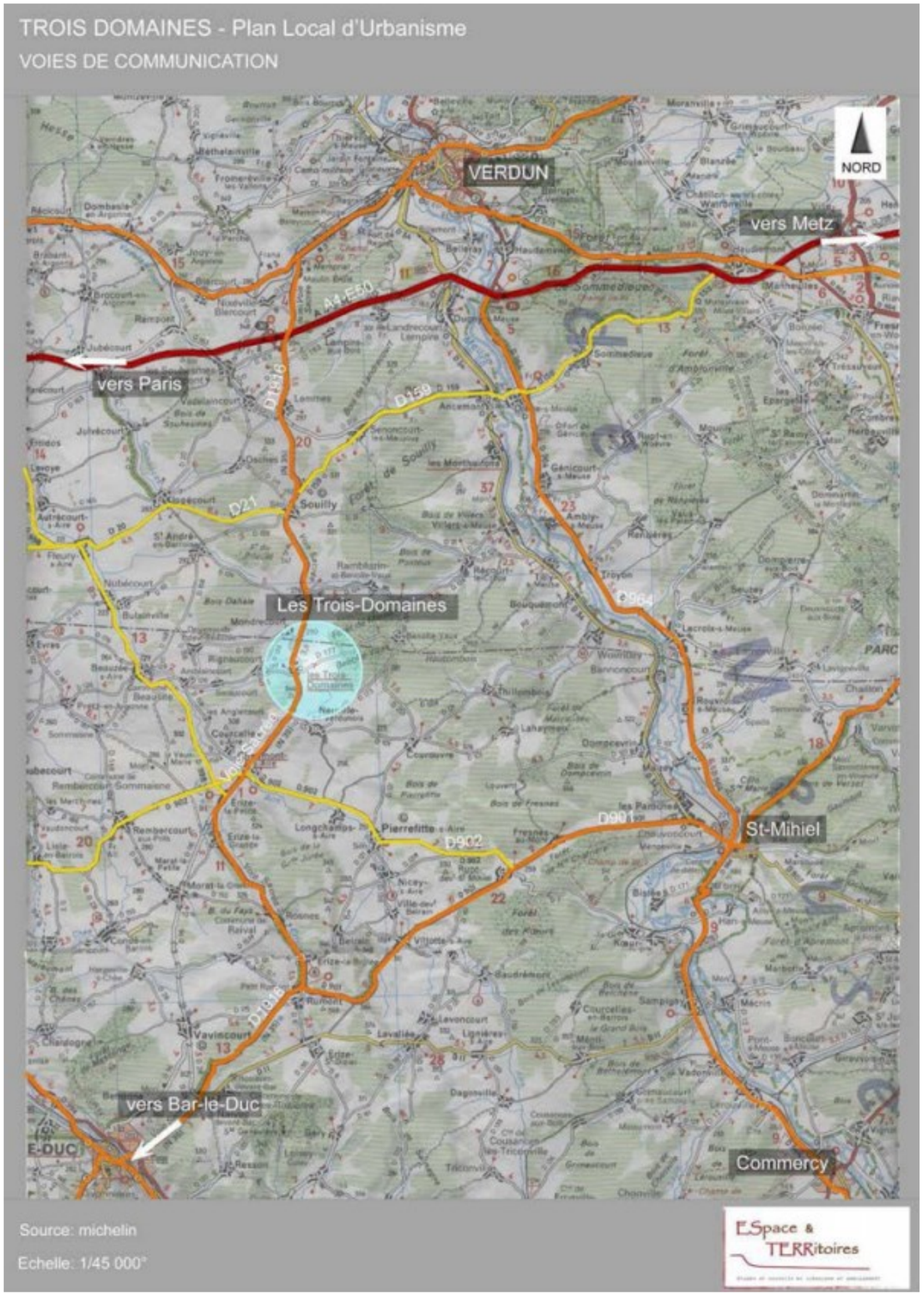


Figure 89 : Positionnement de la commune et principales voies de communication – Source : PLU Les Trois-Domaines

D'autres axes de communication de moindre importance sont aussi présents sur la commune. Il s'agit notamment de :

- La RD 177 traversant le territoire d'Est en Ouest pour desservir les villages d'Issoncourt et de Rignaucourt.
- La RD 126 permet de se rendre dans les communes de Mondrecourt ou de Séraucourt à partir de Rignaucourt.
- La RD 190 récemment modifiée traversant la commune de Deuxnouds-Devant-Beauzé puis le territoire des Trois Domaines pour desservir la gare TGV MEUSE puis la Voie Sacrée.

Les entrées de village des Trois-Domaines :

A Issoncourt, 4 entrées de villages peuvent être identifiées. Ces entrées sont positionnées à chaque extrémité du village le long des départementale n°177 et n°1916 (Voie Sacrée). Les entrées dites principales sont au nord et au sud le long de la Voie Sacrée.

Le village de Rignaucourt, de taille nettement inférieure au précédant possède trois entrées de village. Aucune de ces entrées ne bénéficie d'aménagements spécifiques.

Le village de Mondrecourt ne possède que deux entrées de ville.

La ZIP est retrouvée le long de la départementale D177 qui traverse le territoire communal d'est en ouest.

3.3.8.2 Aéroport

L'aéroport le plus proche est celui de Metz-Nancy Lorraine à 68 km à l'est (à vol d'oiseau) de la zone d'étude.

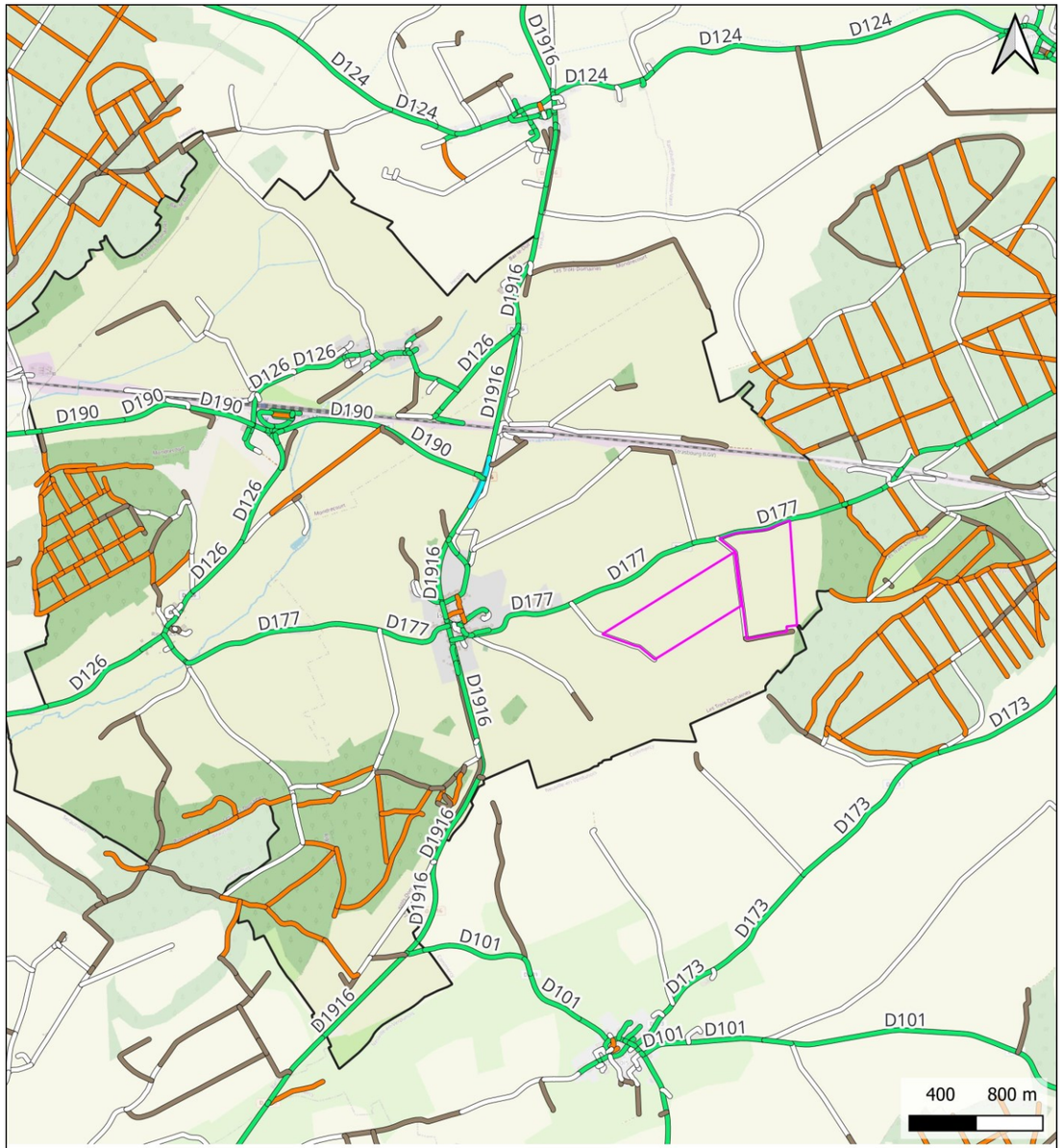
3.3.8.3 Transport en commun

La commune dispose d'un atout en termes de déplacement et d'attractivité : il s'agit de la gare Meuse TGV. En effet, la Gare Meuse TGV est une gare d'interconnexion TGV. Elle permet de rejoindre Paris, les Gares d'Ile de France (Marne la Vallée-Chessy, Massy TGV), Bordeaux ou encore Strasbourg. La desserte de la gare TGV Meuse Voie Sacrée s'accompagne de liaisons navettes-express avec les gares SNCF de Bar le Duc et Verdun. Ces transports de minibus desservent chaque arrivée et départ des TGV de la Gare Meuse Voie-Sacrée. Le temps de transport est estimé à 30 mn pour relier la gare de Bar le Duc à la gare Meuse et à 25 mn pour relier la gare de Verdun à la gare Meuse

La gare TGV Meuse permet de rejoindre Paris en environ 1 heure et Strasbourg en 1h 45 minutes à partir de cette gare. De nombreux acteurs locaux y voient donc une opportunité de développement du territoire.

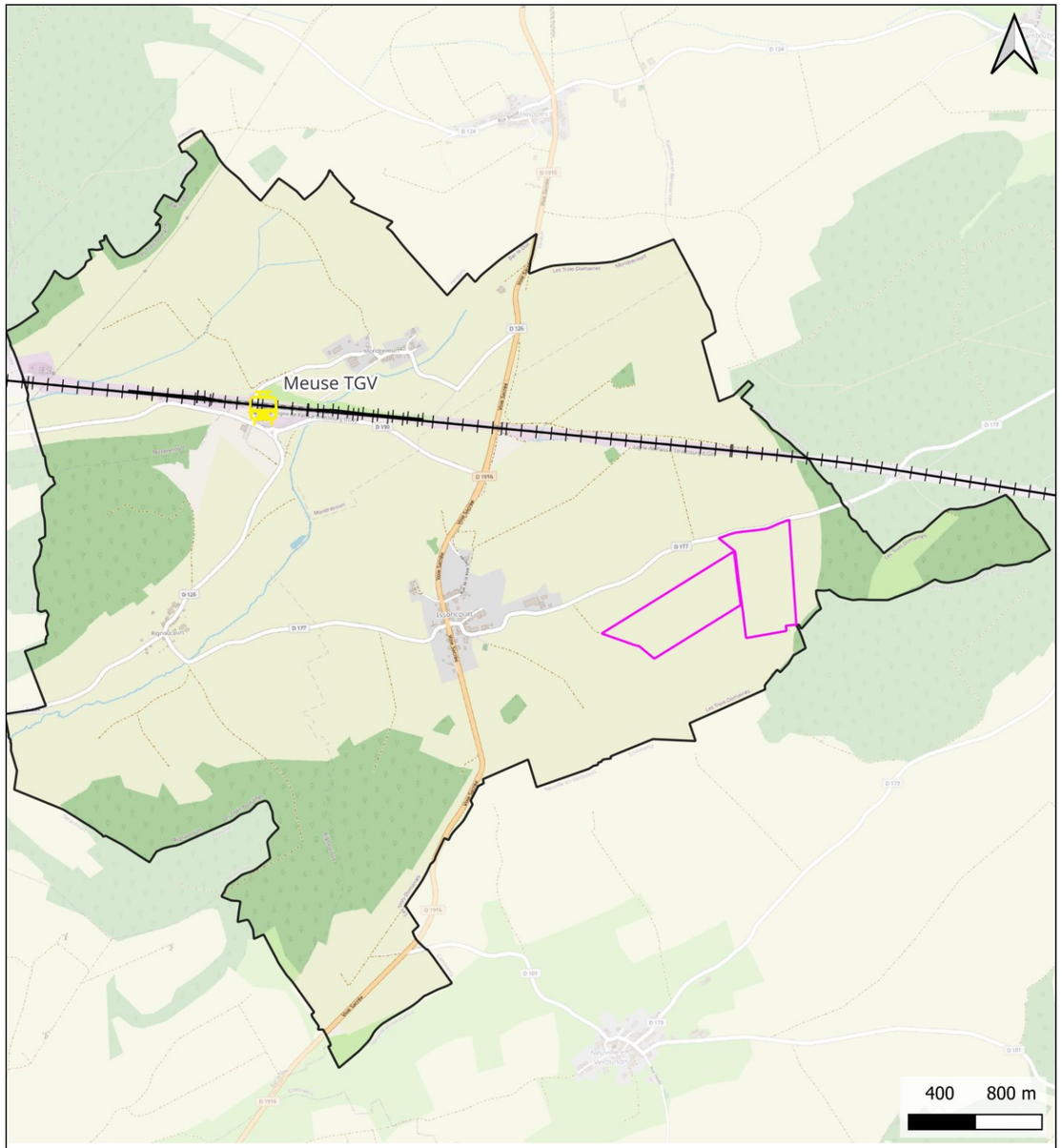
Le territoire communal des Trois-Domaines possède sa propre gare. Il s'agit de la gare Meuse TGV à 2,8 kilomètres.

La ligne de chemin de fer à grande vitesse est localisée à seulement 375 mètres au nord de la ZIP.



Carte du réseau routier

Carte 49 : Infrastructures routières



Carte du réseau ferroviaire

Carte 50 : Infrastructures ferroviaires

Différents modes de transport en commun desservent la commune des Trois Domaines :

- Une ligne de bus Bar le Duc – Verdun, qui permet aux habitants de la commune de rallier ces villes sans moyen de déplacement individuel. Au total, trois allers-retours sont effectués par jour entre ces deux villes.
- Une navette TGV Bar-le-Duc – Verdun avec une fréquence d'allers- retours de 7 en semaine, 3 le samedi et 2 le dimanche.
- Une navette expresse de Commercy à la Gare TGV.

Mondrecourt, Issoncourt et Rignaucourt possèdent un arrêt de bus. L'arrêt de bus le plus proche de la ZIP est celui présent au centre d'Issoncourt « Les Trois-domaines - Issonc Vs ». Il est localisé à environ 1 km de la ZIP.

L'enjeu lié aux infrastructures et transports est **faible.**

3.3.9 Ambiance sonore

3.3.9.1 Zone d'activité économique

La ZIP se trouve éloignée de tout site d'activité économique : centre commerciale, zone d'activité industrielle, etc.

3.3.9.2 Ligne électrique

Le bruit que l'on entend lorsque l'on se trouve à proximité d'une ligne électrique est une manifestation de pertes d'énergie. Il est le résultat d'un phénomène physique que l'on appelle l' « effet couronne ». Ce phénomène correspond à une décharge électrique. Cette nuisance sonore est très faible sur des lignes basse tension.

Aucune ligne électrique n'est localisée à proximité de la ZIP.

Deux lignes électriques 225 kV sont présentes en bordure nord-ouest du territoire communal.

3.3.9.3 Trafic routier et ferroviaire

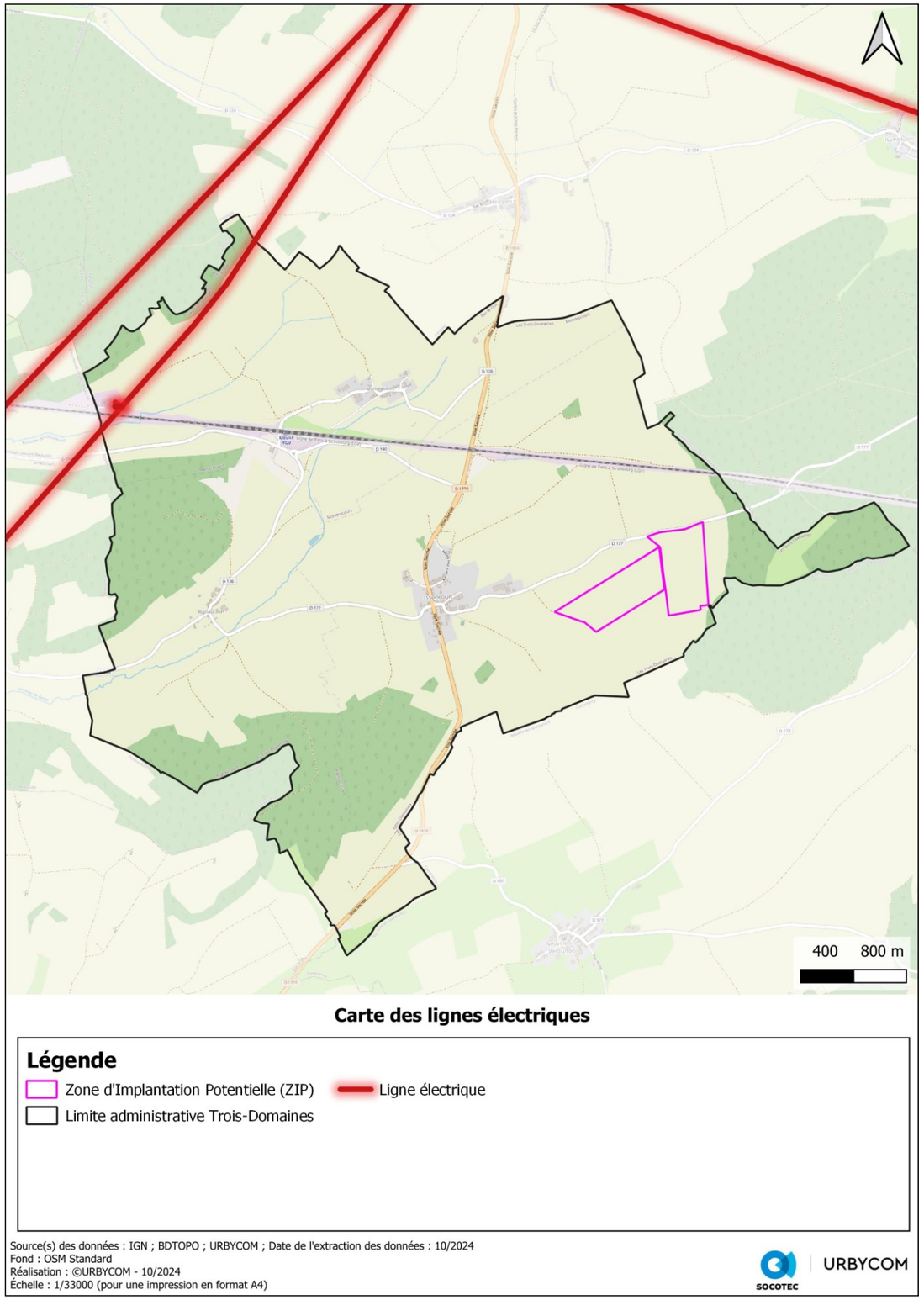
La loi du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit et ses textes d'application ont pour objet de prévenir, supprimer ou limiter l'émission ou la propagation des bruits pouvant présenter des dangers, causer des troubles aux personnes, nuire à la santé ou porter atteinte à l'environnement. L'arrêté du 30 mai 1996 donne les modalités de classement des infrastructures de transports terrestres. Ce classement permet de repartir les voies routières et ferroviaires en cinq catégories selon les niveaux sonores qu'elles engendrent, la catégorie 1 étant la plus bruyante.

La commune n'est pas concernée par le classement sonore des infrastructures routières mais par celui de la ligne ferroviaire TGV Meuse 5000.

La ligne TGV est classée en catégorie 1, cela signifie que le secteur affecté par le bruit est de 300 mètres de part et d'autre de la voie ferrée.

La ZIP n'est pas concernée par le zonage d'exposition au bruit de cette ligne TGV : la ZIP se localise au minimum à 370 mètres de la ligne.

L'enjeu lié aux nuisances sonores est **faible.**



Carte des lignes électriques

Carte 51 : Localisation des lignes électriques

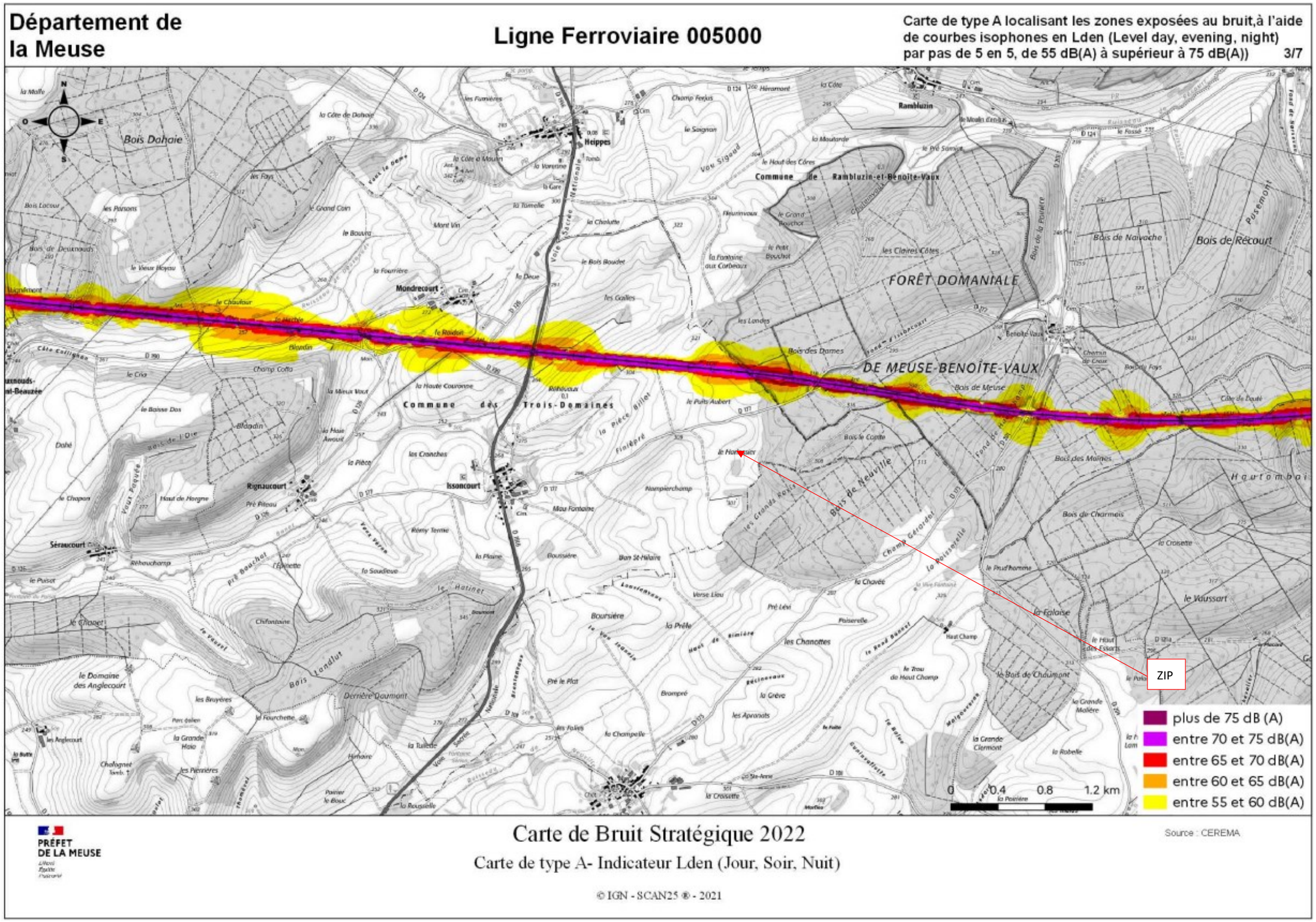


Figure 90 : Localisation des zones d'exposition au bruit de la ligne ferroviaire – Source : www.meuse.gouv.fr

3.3.10 Risques technologiques

3.3.10.1 PPRT (Plan de Prévention des Risques Technologiques)

Le PPRT (Plan de Prévention des Risques Technologiques) est un document réglementaire destiné à faire connaître les risques et réduire la vulnérabilité des personnes et des biens. Il délimite des zones exposées et définit des conditions d'urbanisme et de gestion des constructions futures et existantes dans les zones à risques. Il définit aussi des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde

La commune des Trois-Domaines n'est pas concernée par la présence d'un plan de prévention des risques technologiques.

3.3.10.2 Canalisations de matières dangereuses

Une canalisation de transport de gaz naturel est observée sur la commune voisine à l'ouest. Elle se situe à distance de la ZIP : + de 6 kilomètres.

3.3.10.3 Installations Classées pour l'Environnement (ICPE)

Une ICPE est recensée sur la commune des Trois-Domaines mais ne figure pas sur la base de données Géorisques.

Il s'agit de l'établissement GAEC de la Plaine soumis à enregistrement (non Seveso) pour culture et élevage associés. **Cet établissement est localisé à 700 mètres de la ZIP.**

3.3.10.4 Sites répertoriés dans les bases de données du Ministère de l'Ecologie (BASOL et CASIAS)

La commune des Trois-Domaines compte deux sites CASIAS sur son territoire.

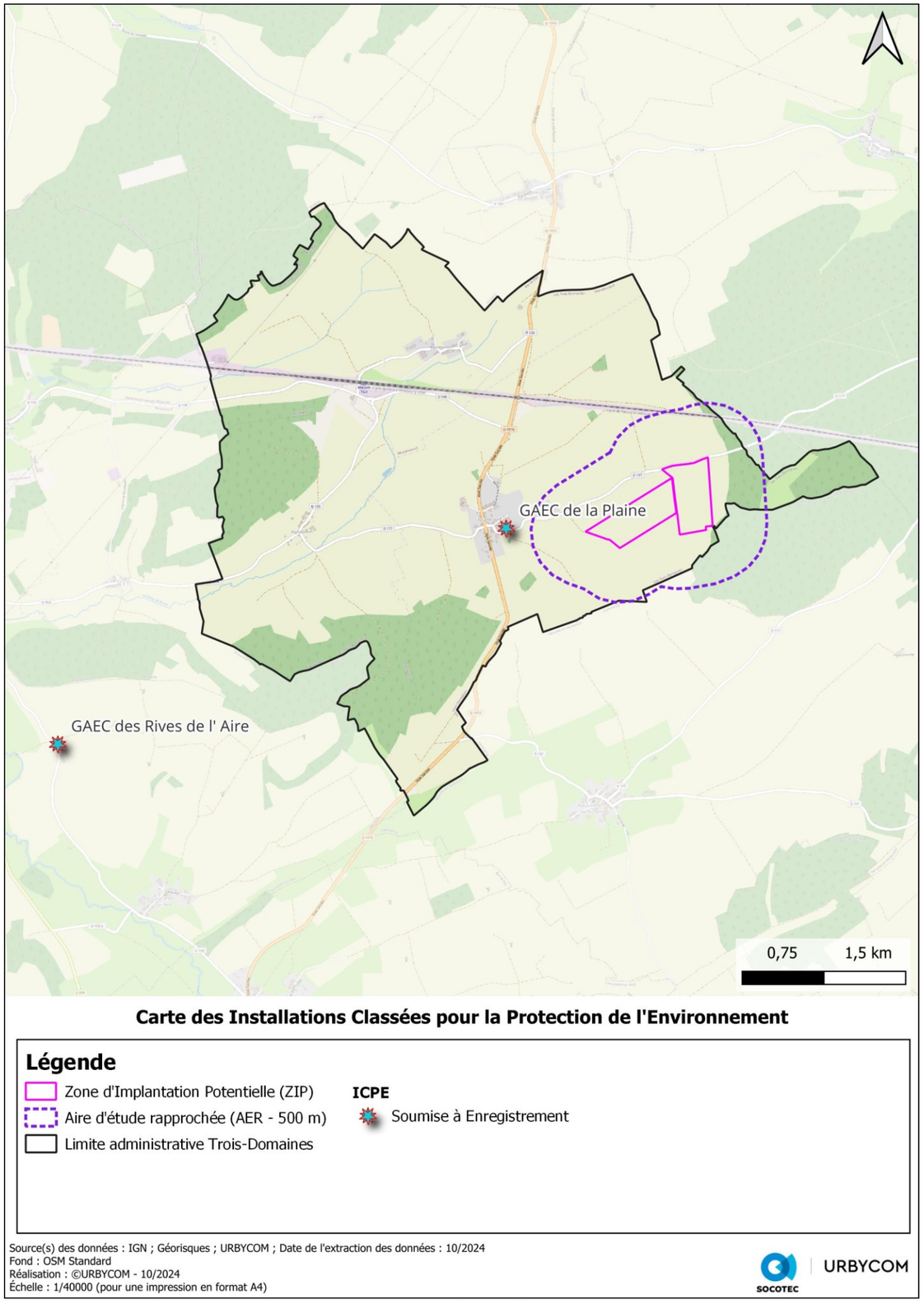
Tableau 41 : Sites CASIAS sur la commune – Source : Géorisques

Code	Nom Raison Sociale	Localisation	Etat d'occupation	Exploitant
SSP3915237	Station de transit de produits minéraux	Lieu-dit Louillon, Les Charnées ZA54	Arrêt	SNCF
SSP3915238	Sous-station de transformation électrique RFF Ligne TGV EST	Lieu-dit Champ la Vache ZA342	En activité	RFF

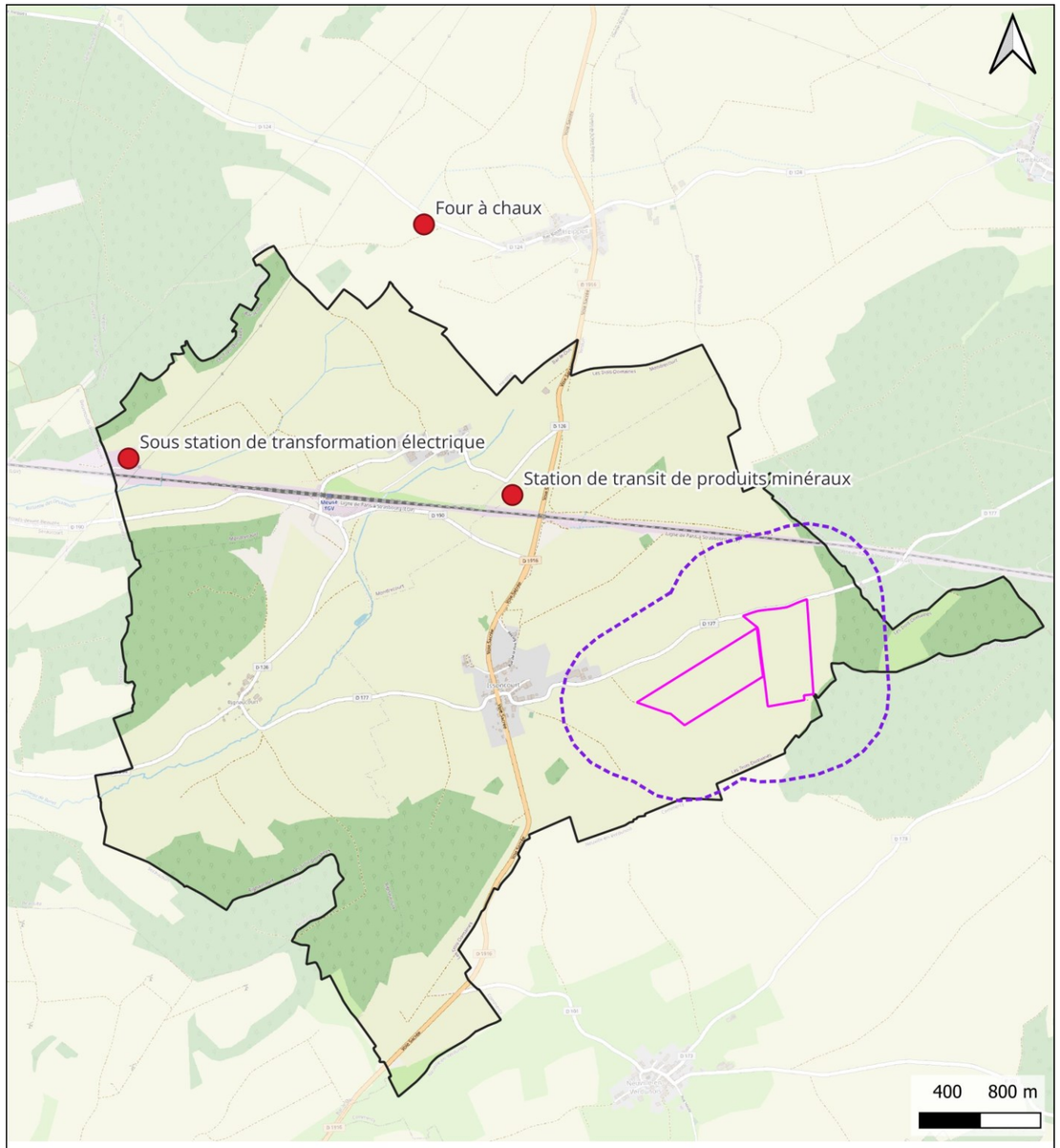
Ces deux sites BASIAS sont localisés à distance de la ZIP.

Aucun site BASOL n'est présent sur la commune ou sur les communes limitrophes.

L'enjeu lié aux risques technologiques est **négligeable.**

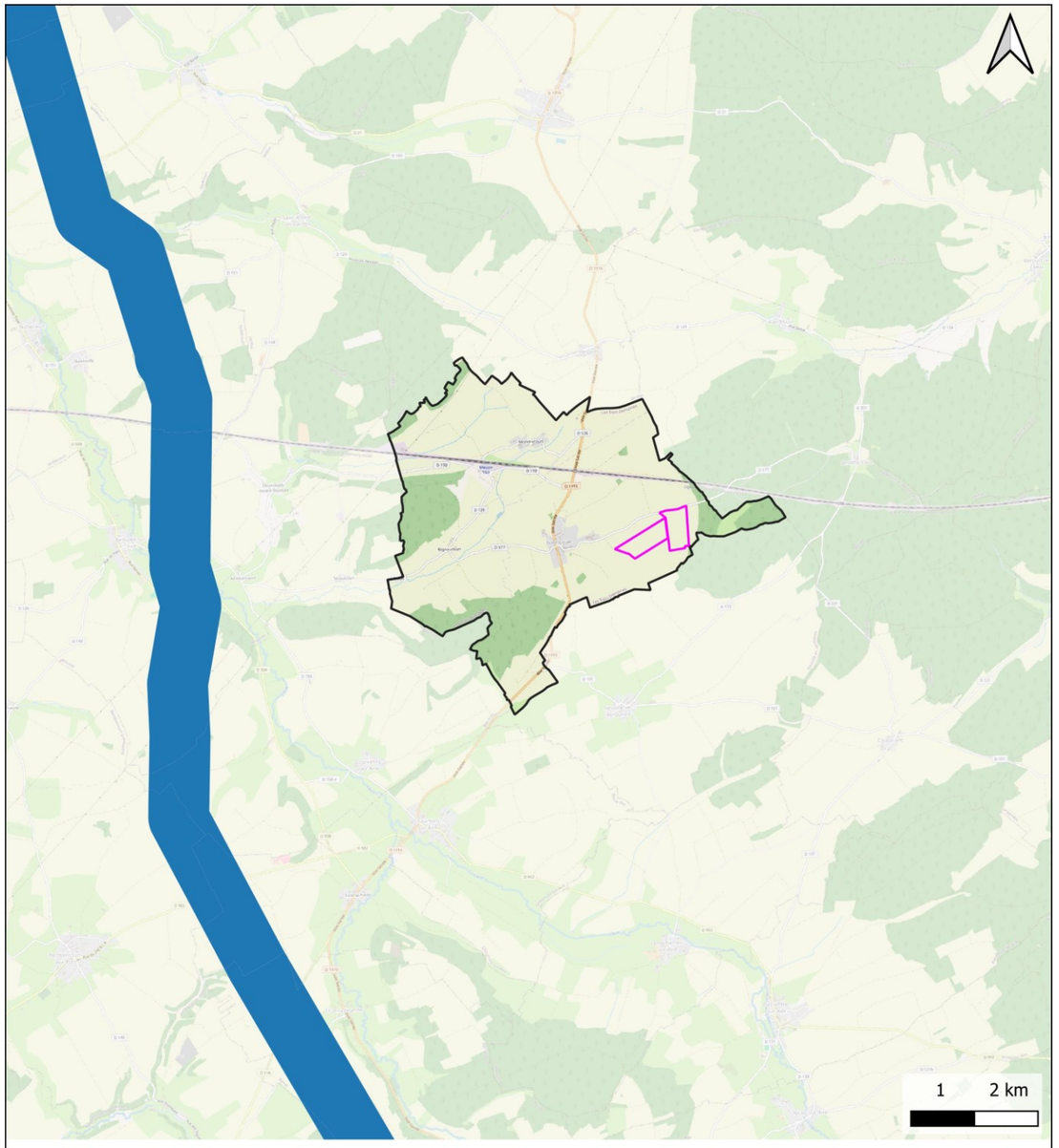


Carte 52 : Localisation des ICPE



Carte de localisation des sites CASIAS

Carte 53 : Localisation des sites CASIAS



Carte des canalisations de transport de matières dangereuses

Carte 54 : Localisation des canalisations de transport de matières dangereuses

3.4 Milieu agricole

L'étude préalable agricole – EPA sera réalisée par la Chambre d'Agriculture pour un dépôt auprès du service instructeur en 2025.

3.5 Milieux paysager et patrimonial

Ce chapitre est issu de l'étude paysagère réalisée par Epure Paysage en 2024. L'étude complète est retrouvable à **l'Annexe 03. Volet paysager de l'étude d'impact.**

3.5.1 Situation géographique et aires d'études paysagères

Le projet de ferme agrisolaire sur la commune des Trois-Domaines est situé dans le département de la Meuse. La présente étude porte sur le volet paysager et patrimonial de l'étude d'impact. Il a été réalisé sur base d'interprétations bibliographiques, d'une campagne de terrain et sur base d'une concertation avec les acteurs en charge du projet de développement de la centrale.

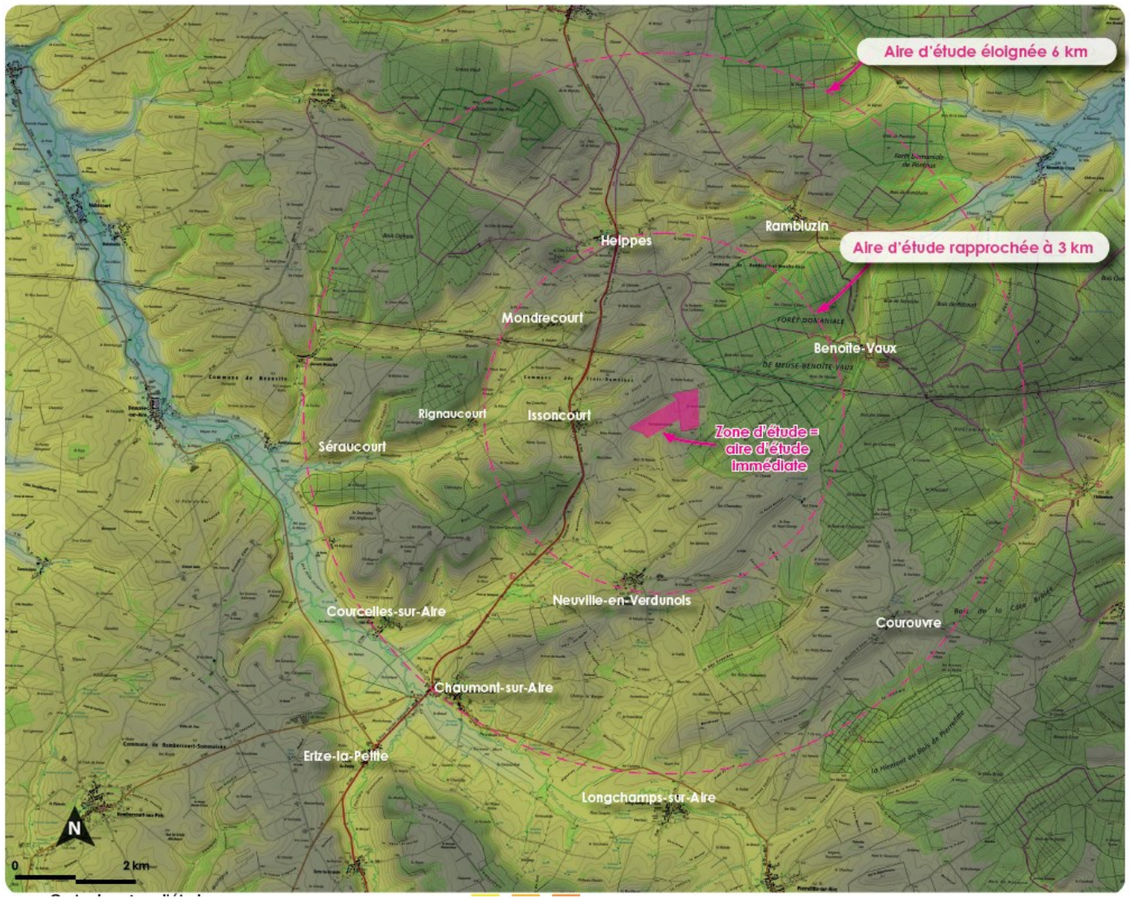
La méthodologie proposée pour réaliser cette étude est conforme au guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol édité par le ministère en Avril 2011 et du guide 2020 « L'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol ».

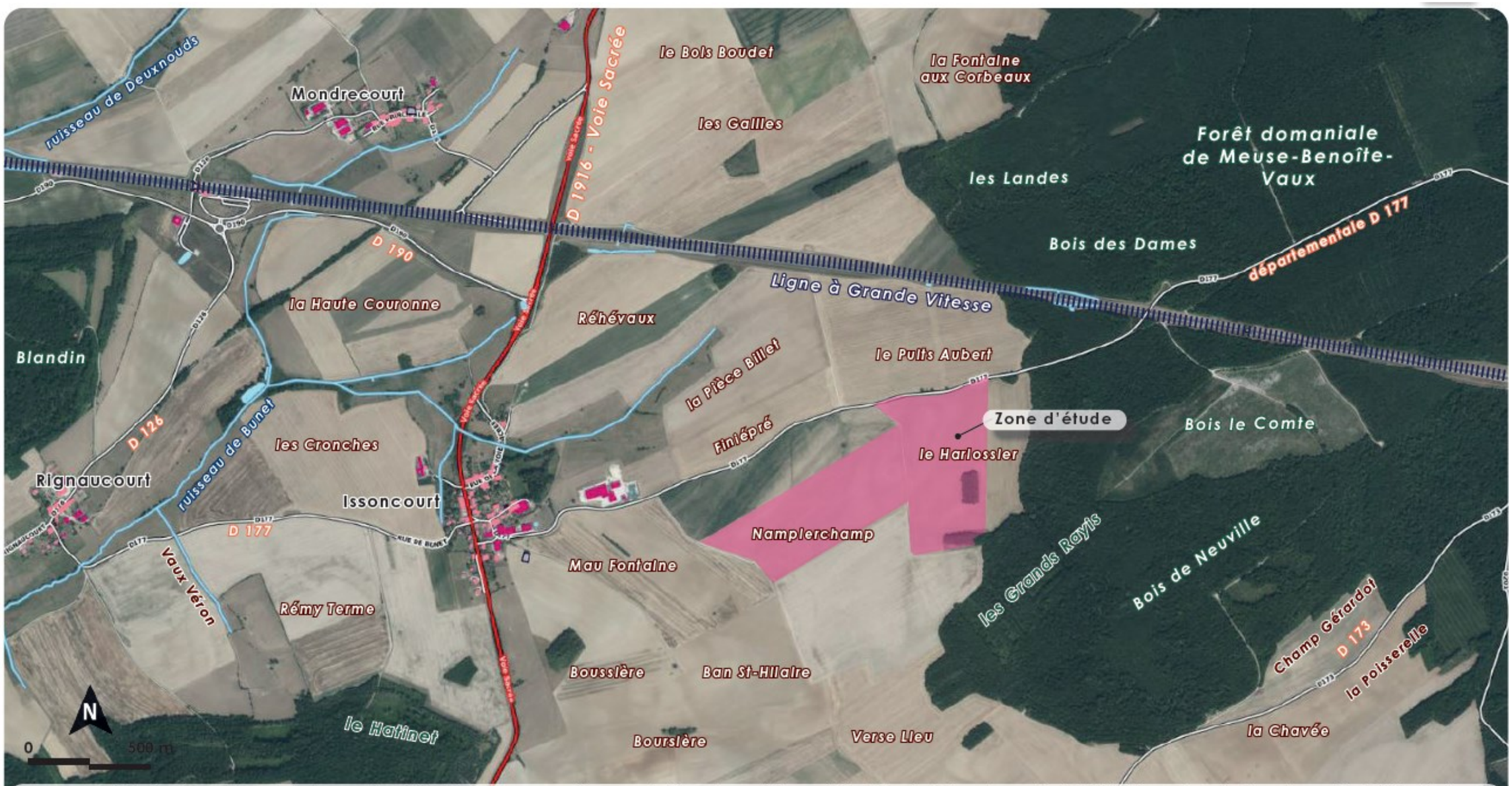
Les aires d'études proposées sont déterminées au regard des bassins visuels en présence. La sous-unité paysagère de l'Aire et le Haut Ornain, dans lequel s'inscrit le périmètre d'étude, suit le canal de l'Aire. Son influence marque et caractérise le secteur d'étude par la présence des petits affluents de l'Aire et des micro-reliefs qui y sont associés.

Le périmètre d'étude se distingue par ses étendues de plaines agricoles en openfields dans lesquelles s'inscrivent de manière éparse quelques pôles ruraux.

L'aire d'étude rapprochée s'étend à 3 km, périmètre dans lequel la zone de visibilité est la plus étendue et la plus sensible. Au-delà de cette aire, la zone d'étude sous l'influence des unités paysagères voisines (les Côtes des Bars à l'ouest et le Pays aux Bois à l'est), est cernée de masses boisées denses, notamment la forêt domaniale de Meuse-Benoit-Vaux.

Au regard de la morphologie du territoire, l'aire d'étude éloignée a été déterminée à 6 km afin de tenir compte de l'influence de la vallée de l'Aire ainsi que des éléments du patrimoine composant le territoire.





La zone d'étude du projet agrivoltaïque se situe à l'est de la commune d'Issoncourt. Elle est encadrée par la Voie Sacrée (départementale D 1916) à l'ouest, par la départementale D 177 et la ligne à grande vitesse au nord ainsi que par la forêt domaniale de Meuse Benoîte-Vaux à l'est. Au sud, le site s'ouvre sur une vaste plaine agricole ondulée offrant une vue dégagée sur le Pays Barrois.

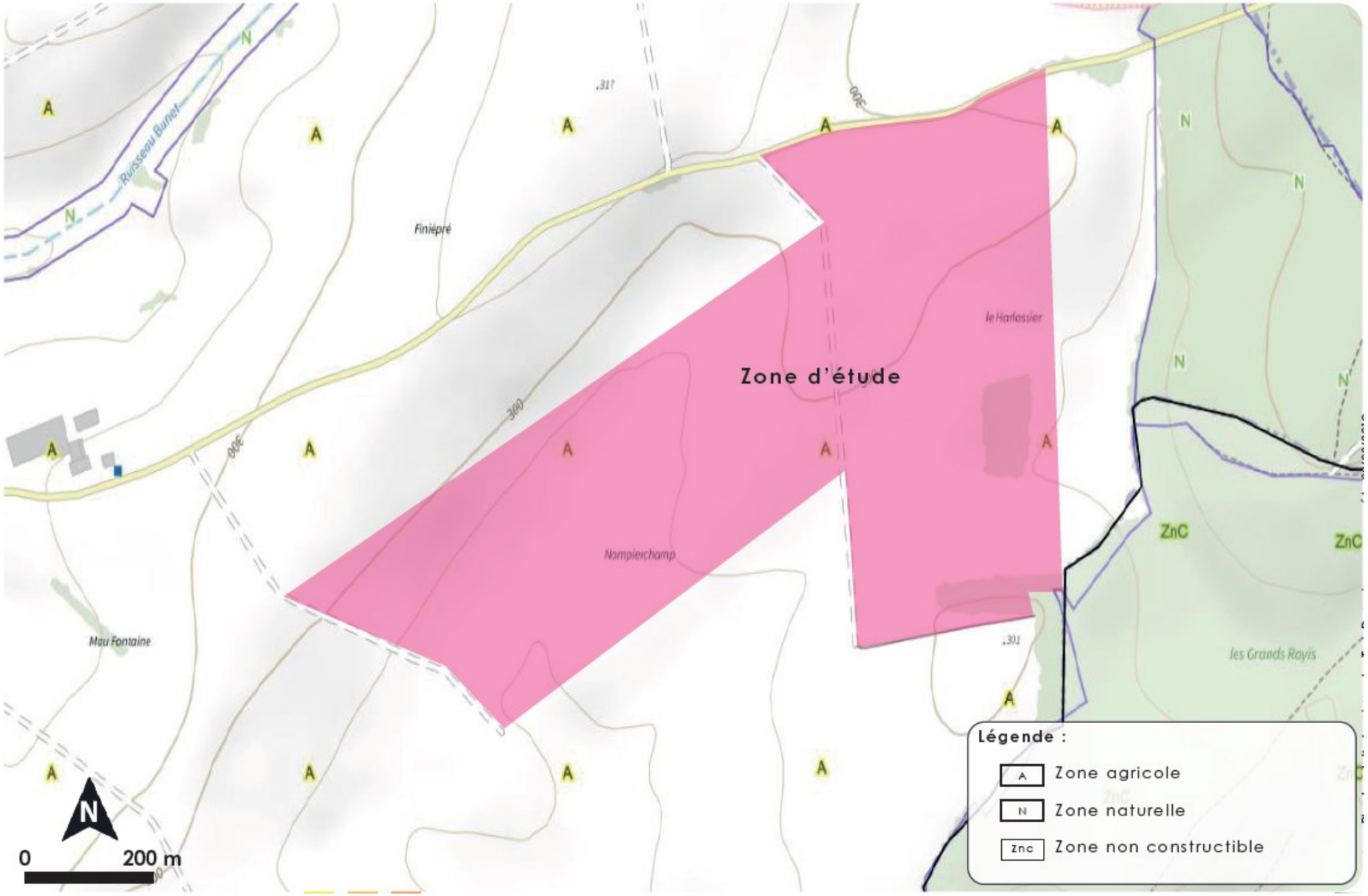
Le site d'étude s'implante sur une parcelle agricole à la topographie marquée . Il s'inscrit à proximité des espaces boisées et est isolé des lieux de vie proches, excepté pour une exploitation agricole située à la périphérie est d'Issoncourt. Le relief en pente douce de la zone d'étude rmasque les visibilités depuis le bourg d'Issoncourt, il décline jusqu'aux abords du bois de Neuville à l'est et du ruisseau de Neuville à l'ouest. Les altitudes oscillent entre 278 m à 308 m au plus près de la départementale D 177.

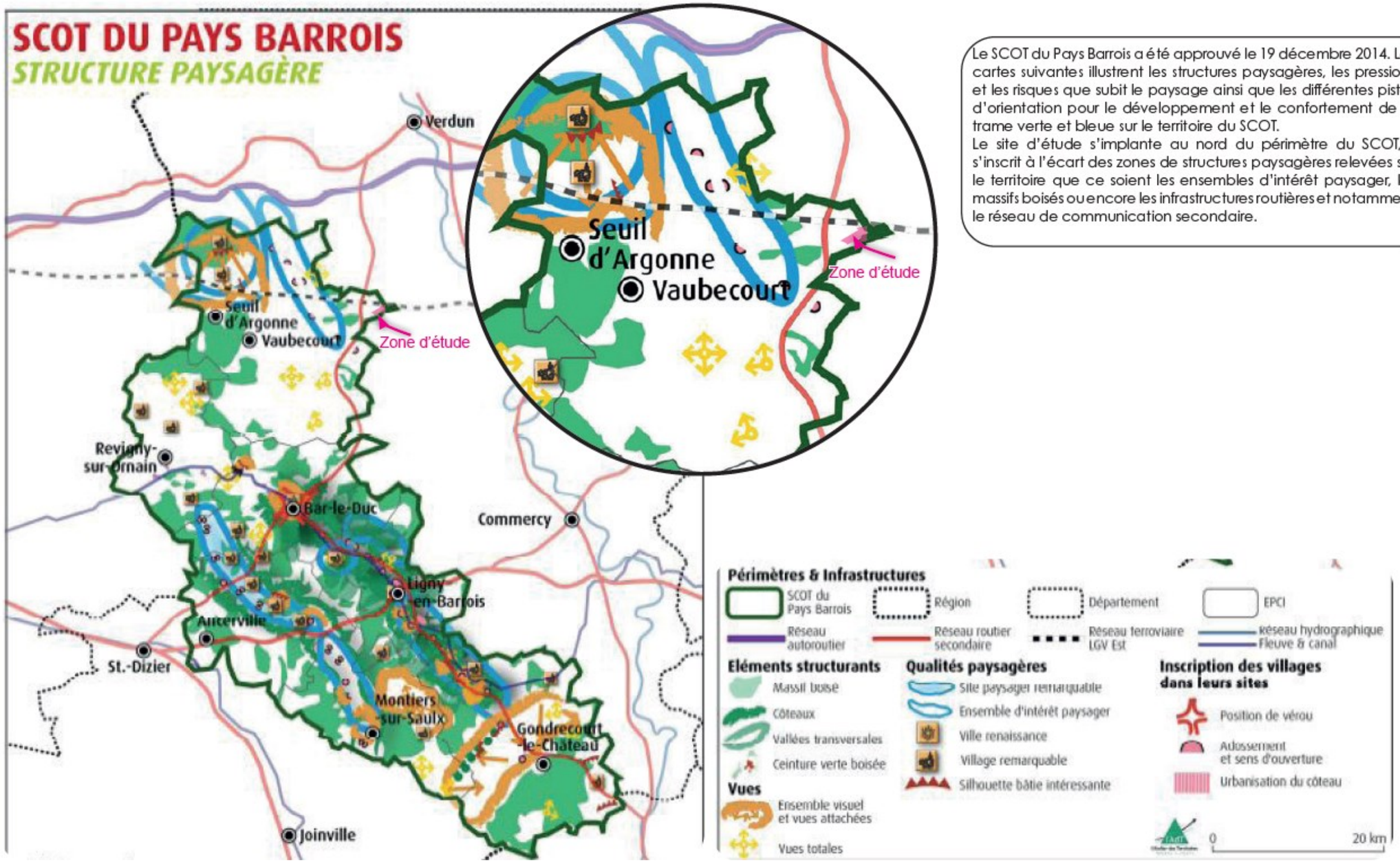
Les alentours du secteur d'étude sont occupés par de vastes étendues agricoles limitées par de grands espaces boisés. Les lieux de vie sont représentés par des bourgs et des hameaux de forme plutôt concentrique. Les habitations isolées sont rares sur le territoire.

3.5.2 Caractéristiques du site et statut réglementaire

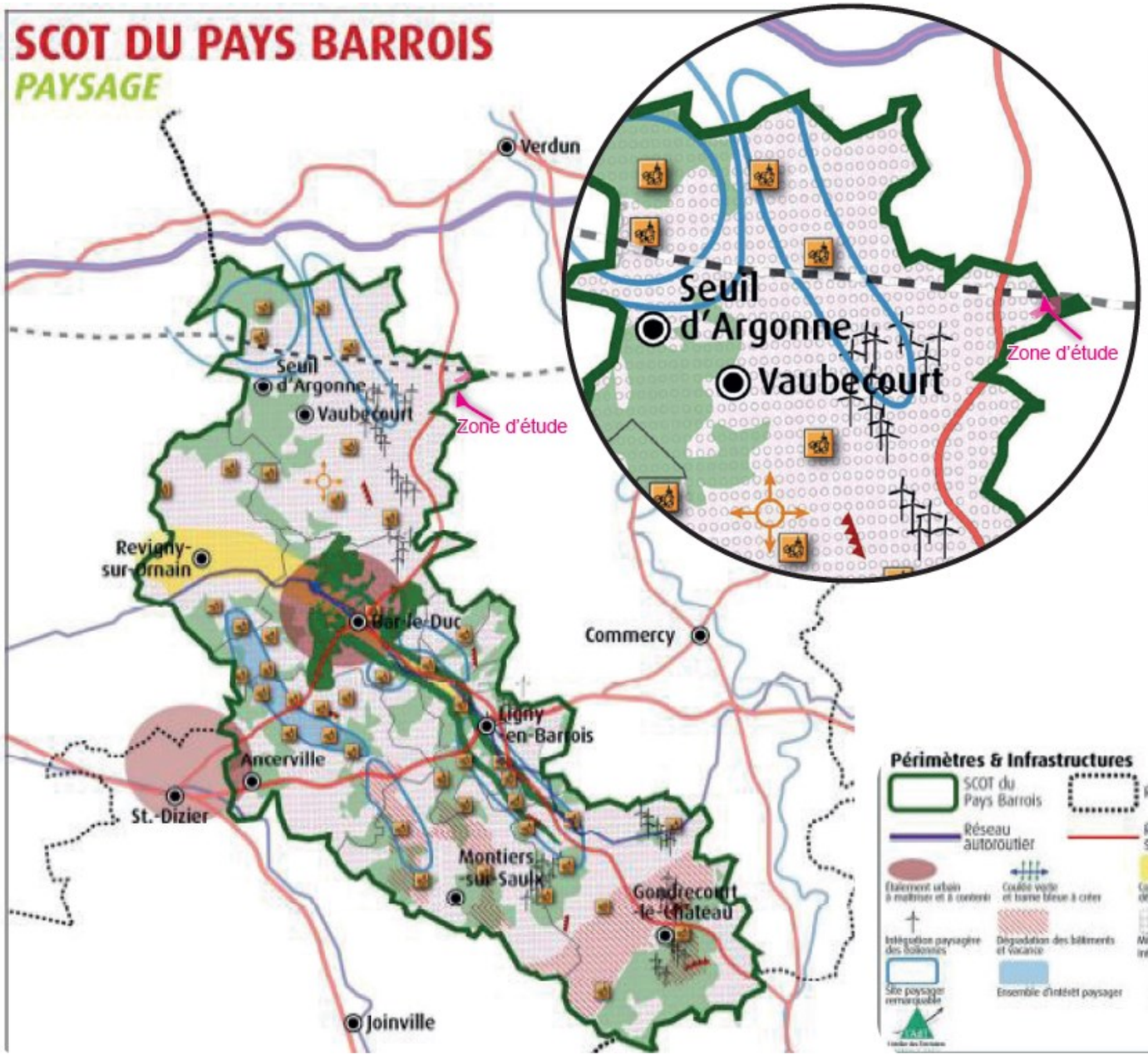
Le PLU des Trois Domaines rassemble les communes de Issoncourt, Mondrecourt et Rignaucourt. Le document a été élaboré le 13 mars 2014 et la dernière procédure a été approuvée le 08 mars 2019.
Le zonage du site projeté a été identifié au PLU en zone « A » comme zone agricole. Aucun enjeu paysager n'est relevé au regard du plan local.

Carte de zonage extraite du Plan Local d'Urbanisme



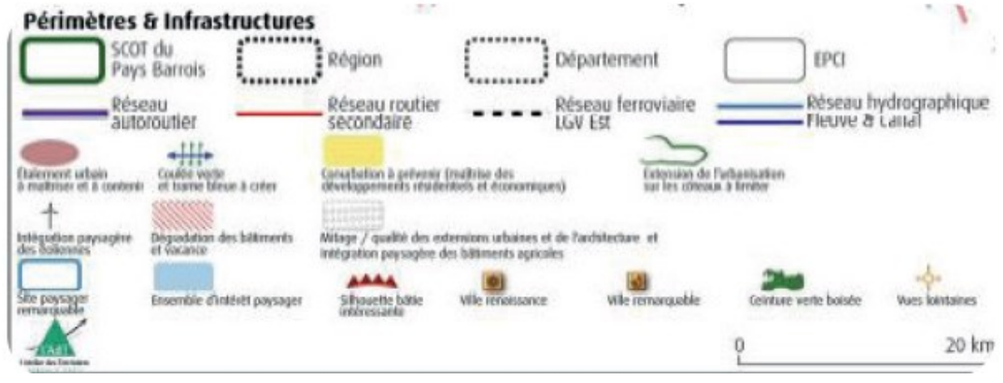


Le SCOT du Pays Barrois a été approuvé le 19 décembre 2014. Les cartes suivantes illustrent les structures paysagères, les pressions et les risques que subit le paysage ainsi que les différentes pistes d'orientation pour le développement et le confortement de la trame verte et bleue sur le territoire du SCOT.
Le site d'étude s'implante au nord du périmètre du SCOT, il s'inscrit à l'écart des zones de structures paysagères relevées sur le territoire que ce soient les ensembles d'intérêt paysager, les massifs boisés ou encore les infrastructures routières et notamment le réseau de communication secondaire.



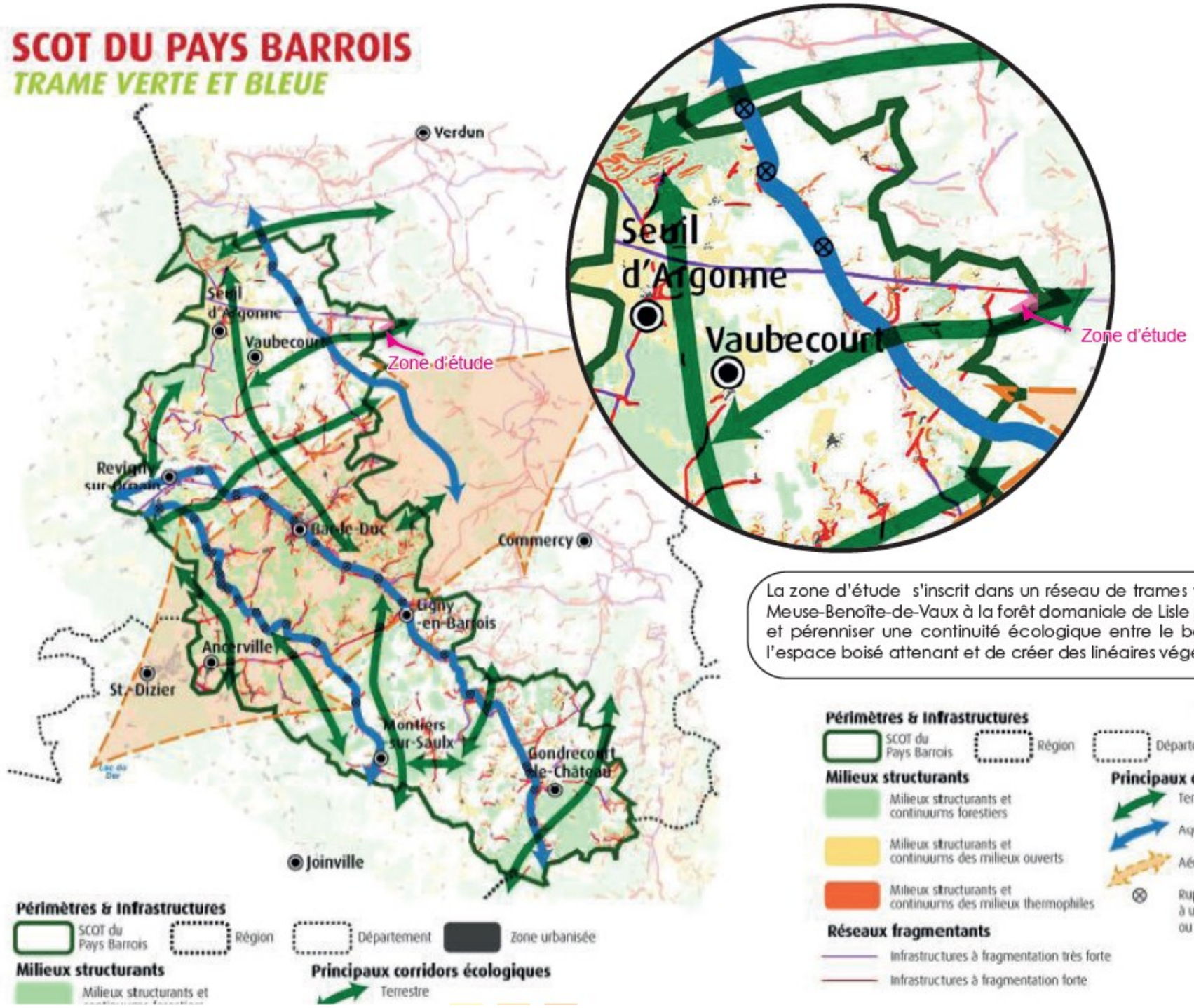
Le paysage barrois est peu altéré et l'urbanisation de ces dernières années a été, jusqu'à présent, modérée. Toutefois, des pressions s'exercent sur le paysage et peuvent porter durablement atteinte au territoire. Celles-ci sont représentées par :
- l'étalement urbain et le mitage pavillonnaire sur l'ensemble du Pays Barrois,
- la disparition des espaces naturels, de respiration entre les villages compromettant les paysages et l'équilibre écologique des vallées du territoire,
- la pression urbaine.

Le Pays Barrois offre une multitude de lieux très ouverts, avec des vues profondes, et des vues réciproques. Ce qui se construit se perçoit immédiatement et peut, là encore, dégrader un site. La question de l'implantation des éoliennes, des projets photovoltaïques ou des bâtiments agricoles constitue un enjeu et devra être abordée pour assurer une bonne intégration paysagère in situ.



SCOT DU PAYS BARROIS

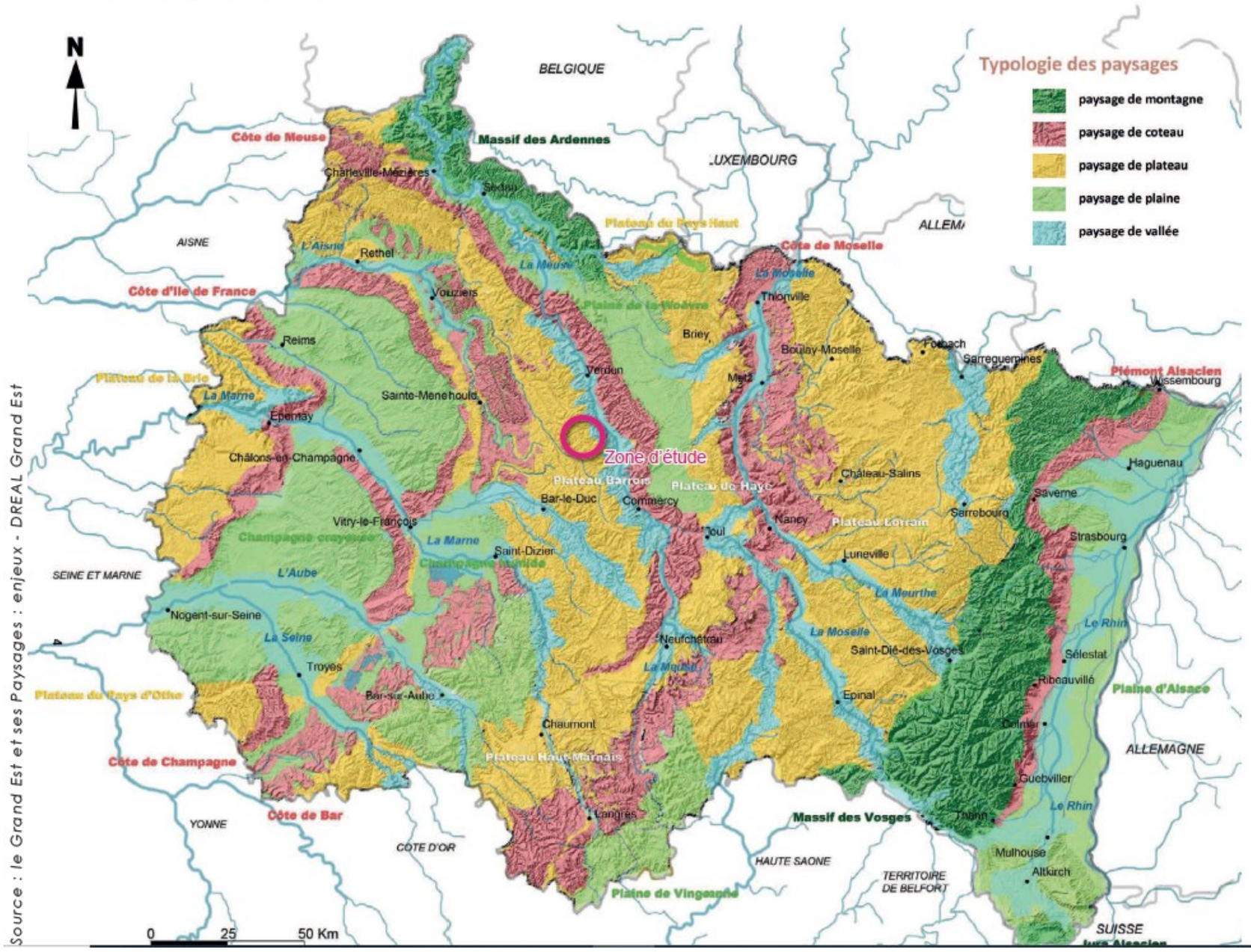
TRAME VERTE ET BLEUE



La zone d'étude s'inscrit dans un réseau de trames vertes connectant la forêt domaniale de Meuse-Benoîte-de-Vaux à la forêt domaniale de Lisle plus à l'ouest. Il s'agira de créer, conforter et pérenniser une continuité écologique entre le boisement inscrit dans la zone d'étude à l'espace boisé attenant et de créer des linéaires végétalisées sur le pourtour du site d'étude.

3.5.3 Présentation du contexte paysager élargi

Carte de la typologie des paysages

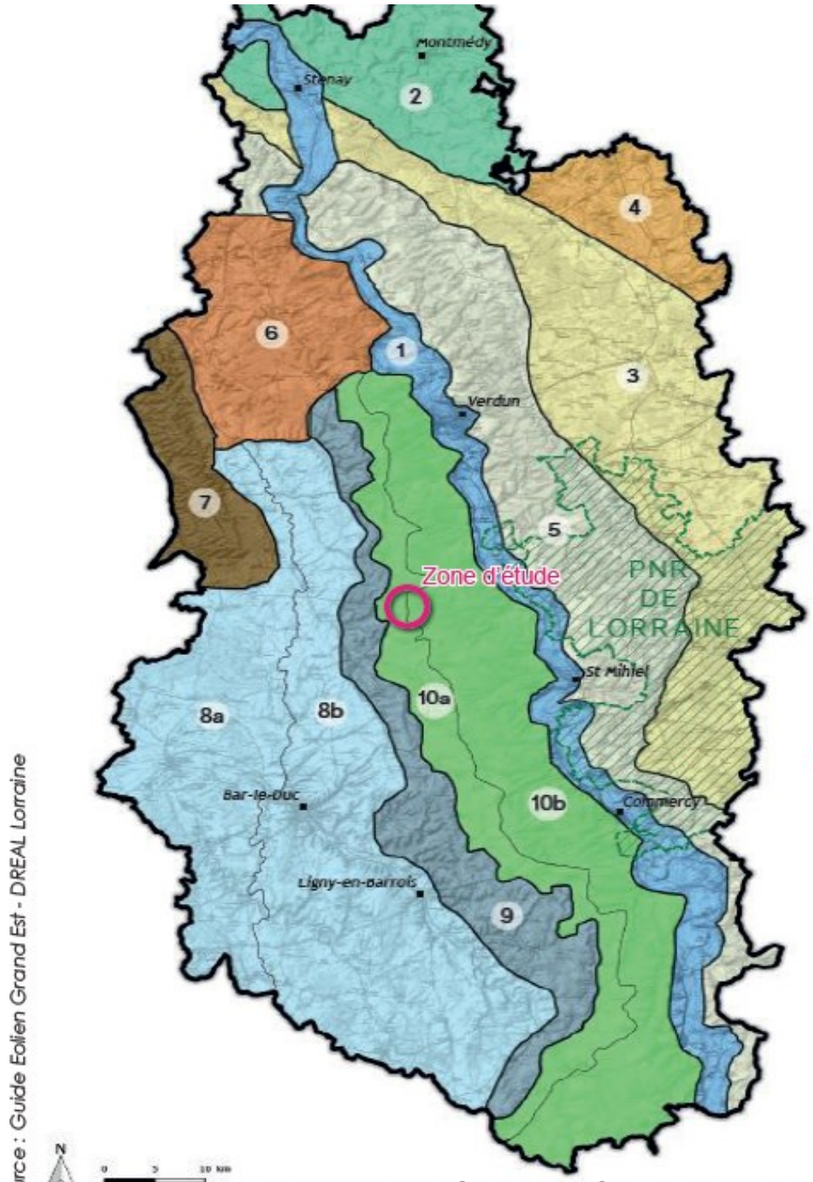


La zone d'étude, au cœur de la région Grand-Est est située à l'ouest de la Lorraine au sein d'un paysage de grands plateaux boisés, Le plateau Barrois. Celui-ci est découpé par des vallées plus ou moins larges orientées globalement suivant un axe nord-sud, lequel structure le paysage départemental.

Ce plateau ondulant se développe entre les paysages de coteaux des Côtes de Meuse à l'est et des côtes de Bars à l'ouest. Ils sont entrecoupés par les vallées de la Meuse et de l'Aire.

Cette succession de paysages trouve sa source dans la géologie du bassin parisien et la succession de roches plus ou moins tendres ayant engendrées une érosion différentielle. Cette stratification est à l'origine des côtes ayant engendré le bassin parisien par des arcs topographiques bien identifiables. En résulte une orientation des cours d'eau majoritairement parallèles aux lignes de force topographiques et géologiques. A l'est, ce complexe sédimentaire vient butter contre le massif hercynien des Vosges marquant une rupture nette dans la physionomie des paysages.

Présentation du contexte p



Source : Guide Eolien Grand Est - DREAL Lorraine

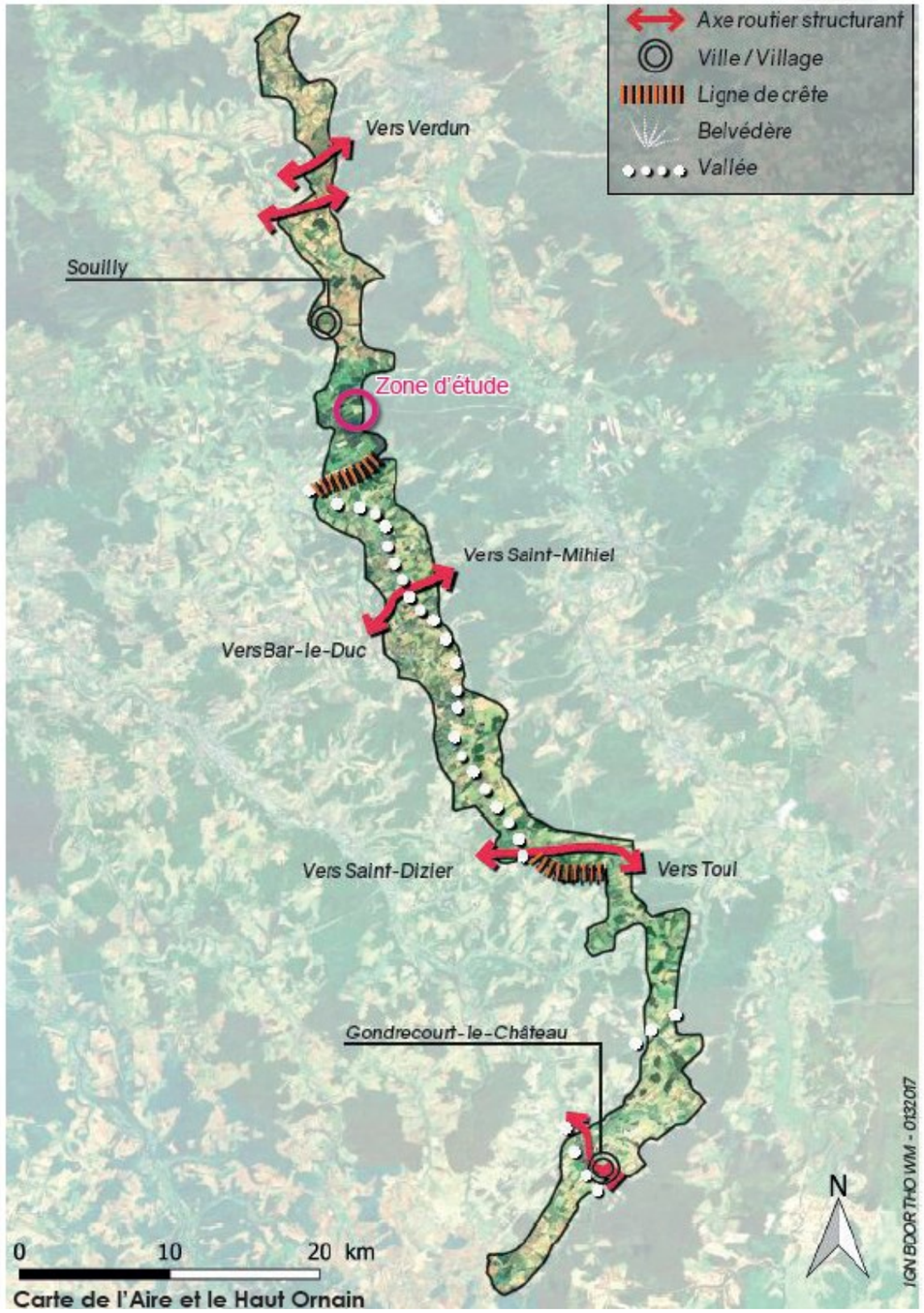
Unités paysagères de la Meuse

1. LA VALLÉE DE LA MEUSE
2. LE PAYS DE MONTMÉDY
3. LA PLAINE DE LA WOËVRE
4. LE PAYS HAUT
5. LES CÔTES DE MEUSE
6. LE PLATEAU ARGONNAIS
7. MASSIF D'ARGONNE
8. LE PLATEAU BARROIS OUEST
   - 8a - Champagne Humide
   - 8b - Pays Barrois
9. LES CÔTES DES BARS
10. LE PLATEAU BARROIS EST
    - 10a. L'Aire et le Haut Ornain
    - 10b. Le Pays aux Bois

Carte des unités paysagères de la Meuse

Les Trois-Domaines rassemblant les communes d'Issoncourt, de Rignaucourt et Mondrecourt se situe au cœur de l'unité paysagère dite du Plateau Barrois. Le guide éolien du Grand-Est publié en Juillet 2021 apporte plus de précisions en découpant le Plateau Barrois en deux unités distinctes : le Plateau Barrois ouest et le Plateau Barrois est. En ce qui concerne le territoire d'étude, il s'inscrit dans l'unité paysagère dite du Plateau Barrois est et plus particulièrement dans la sous-unité de l'Aire et le Haut Ornain (voir carte ci-dessous).

Ce découpage proposé exprime clairement le laniérage des paysages d'ouest en est. L'Aire et le Haut Ornain (voir carte détaillée ci-contre) où se situe la zone d'étude occupe les grandes plaines agricoles entre les côtes des Bars à l'ouest et le Pays aux Bois à l'est.



source : Guide Eolien Grand Est - DREAL Lorraine

Carte de l'Aire et le Haut Ornain

Unité 9 : Les côtes des Bars, à l'ouest de la zone d'étude

L'unité paysagère des Côtes de Bars prend place au sein du Plateau Barrois et marque la séparation entre les parties ouest et est de celui-ci. Les paysages que cette unité offre sont similaires à ceux du plateau Barrois. Dessinant une longue ligne de crêtes discontinue nord-sud, les côtes de Bars s'élèvent d'environ 60 mètres au-dessus du plateau. Elles se caractérisent par une alternance de grandes parcelles agricoles (essentiellement céréaliculture) et des masses boisées sur les parties sommitales. Cette unité paysagère est très marquée par la présence de parcs éoliens. C'est même devenu une caractéristique de l'unité paysagère.





Source : Observatoire.pnr-lorraine

Sensibilités paysagères vis-à-vis du projet agrivoltaïque : Les Côtes de Bars marque le paysage de part et d'autre de la commune de Rignaucourt. Les masses boisées s'implantant sur les hauts de coteaux limitent fortement les visibilités vers la zone d'étude. *Depuis cette unité paysagère, les visibilités potentielles seront nulles.*



Source : Epure paysage

Influence de la vallée de l'Aire sur le Plateau Barrois Est

Sous-unité paysagère 10a : L'Aire et le Haut Ornain

La sous-unité paysagère de l'Aire et le Haut Ornain se caractérise par une fine bande de terre séparant le plateau Barrois Ouest des Côtes des Bars, les découpant dans un axe nord - sud. Ce tronçon suit la vallée de l'Aire qui vient modeler son paysage et créer de légères ondulations sur l'ensemble de son tracé. La forme de cette vallée est très large et elle offre de larges ouvertures sur le paysage. Cette sous-unité présente essentiellement des paysages agricoles de cultures et l'implantation de boisements y reste discrète.

Sensibilités paysagères vis-à-vis du projet agrivoltaïque : Au vu de la topographie du site, les visibilités depuis cette sous-units s'orientent vers le sud. Les vastes étendues agricoles dégagées ouvrent de larges et profondes perspectives limitées par la présence de micro-reliefs et par les quelques masses boisées présentes sur le plateau. La zone d'étude s'inscrit au cœur de cette sous-unité paysagère. Au vu de la présence boisé aux abords du site et de la topographie, influencé par l'effet de creux provoqué par le vallon du ruisseau de Neuville (affluent de l'Aire), les sensibilités visuelles vers le site depuis cette sous-unité seront existantes, elles seront cependant lointaines et situées au sud de l'aire d'étude. *Depuis cette unité paysagère, les visibilités potentielles seront faibles.*

Sous-unité 10b : Le Pays aux Bois à l'est de la zone d'étude

L'unité paysagère du Pays aux Bois constitue le versant est de la vallée de l'Aire. Bien que prédominantes, les masses boisées sont entrecoupées par une série de vallons parallèles et troués de quelques clairières cultivées où se nichent les villages. Les cours d'eau affluent de la Meuse et de l'Aire découpent finement le pied du versant ouest de la vallée.

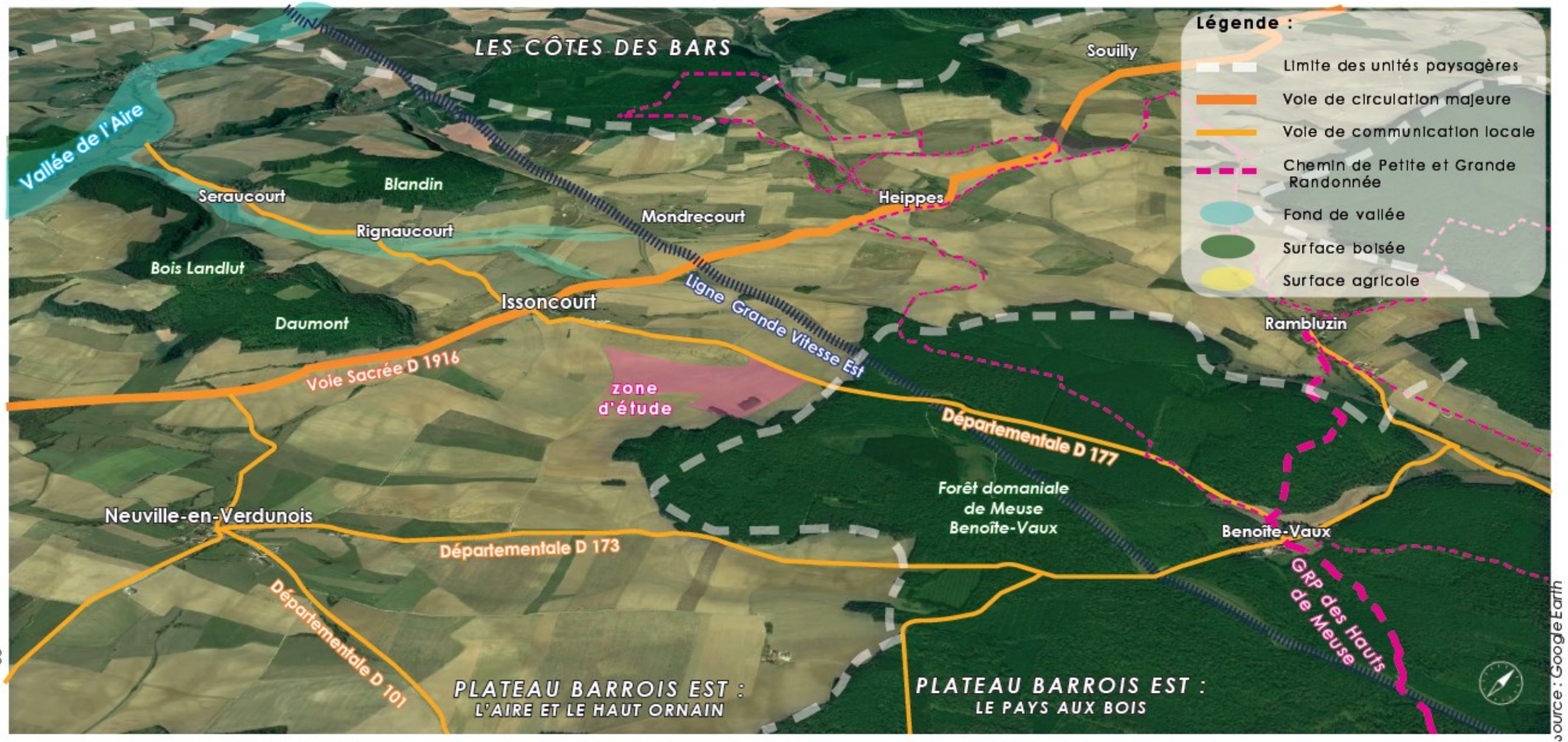
Sensibilités paysagères vis-à-vis du projet agrivoltaïque : La zone d'étude s'inscrit aux abords de la forêt domaniale de Meuse Benoîte-Vaux, son implantation à proximité de la masse boisée et le relief du site empêche toute visibilité depuis l'unité paysagère du Pays-aux-Bois. *Les sensibilités visuelles depuis cette sous-unité paysagère seront nulles.*



Source : Epure paysage

Vue vers les prémices des forêts et boisements composant le Pays aux Bois, éléments majeurs composant cette unité paysagère.

VUE GÉNÉRALE OBLIQUE DEPUIS LE SUD-EST VERS LE NORD-OUEST



La vue aérienne oblique depuis les abords de la forêt domaniale de Meuse-Benoîte-Vaux illustre les particularités de la sous-unité paysagère de l'Aire et du Haut Ornain aux larges parcelles en openfield et au relief marqué par de légères ondulations topographiques. Le plateau agricole est bordé de part et d'autre de sommets boisés témoignant de la proximité des unités et sous-unités paysagères des Côtes de Bars à l'ouest et du Pays aux Bois à l'est. Les axes de communications parcourant le territoire sont peu développés. Ils se concentrent autour des communes de Neuville-en-Verdunois et Issoncourt. Le seul axe majeur du territoire est la Voie Sacrée (D 1916). Elle est la colonne vertébrale de la sous-unité paysagère, la traversant du nord au sud. Le site d'étude s'implante en retrait de celle-ci.

La zone d'étude présente un relief en pente douce, orienté vers le ruisseau de Neuville au sud. Cette topographie limite les visibilités depuis la commune d'Issoncourt mais rend le site d'étude particulièrement visible depuis le sud du périmètre rapproché, vers la commune de Neuville-en-Verdunois et vers les dessertes locales représentées par les départementales D 173 et D 101. Elle est également bordée sur sa frange est par la forêt domaniale de Meuse Benoîte-Vaux qui empêche toute visibilité depuis l'est. En conséquence, le secteur d'étude présente peu de visibilité depuis les communes avoisinantes au regard de la distance, des ondulations topographiques du Plateau Barrois et de la présence de surfaces boisées denses. Les visibilités se concentrant sur le sud de l'aire d'étude, elles concerneront principalement des axes de communication locaux et un bourg situés à une distance relativement éloignée. *Les sensibilités visuelles seront donc faibles à modérées.*



Les sentiers de Petite Randonnée entourant la commune de Helppes offrent des belvédères dégagés sur le Plateau Barrois et les Côtes de Bars. Les communes d'Issoncourt et de Mondrecourt en contrebas marquent le plateau agricole.



Le hameau de Benoîte-Vaux implanté au cœur de la forêt domaniale offre un cadre bucolique rapidement limité par la densité des boisements entourant la clairière.



Vue depuis le chemin de Croix sur la commune Benoîte de Vaux, étape du chemin de Grande Randonnée Pédestre des Hauts de Meuse.



La commune d'Issoncourt s'articule autour de son axe de communication majeur : la départementale D 1916. La plupart des habitations qui s'y implante, présente le même faciès : des habitations quatre façades enduites de couleur blanche aux tuiles orangées. Seul le clocher de l'église vient casser la monotonie du bâti est marqué le paysage.



Le territoire est marqué par la présence de la ligne à grande vitesse est. La Gare Meuse TGV s'implantant sur la commune de Mondrecourt, s'impose au regard par sa modernité.

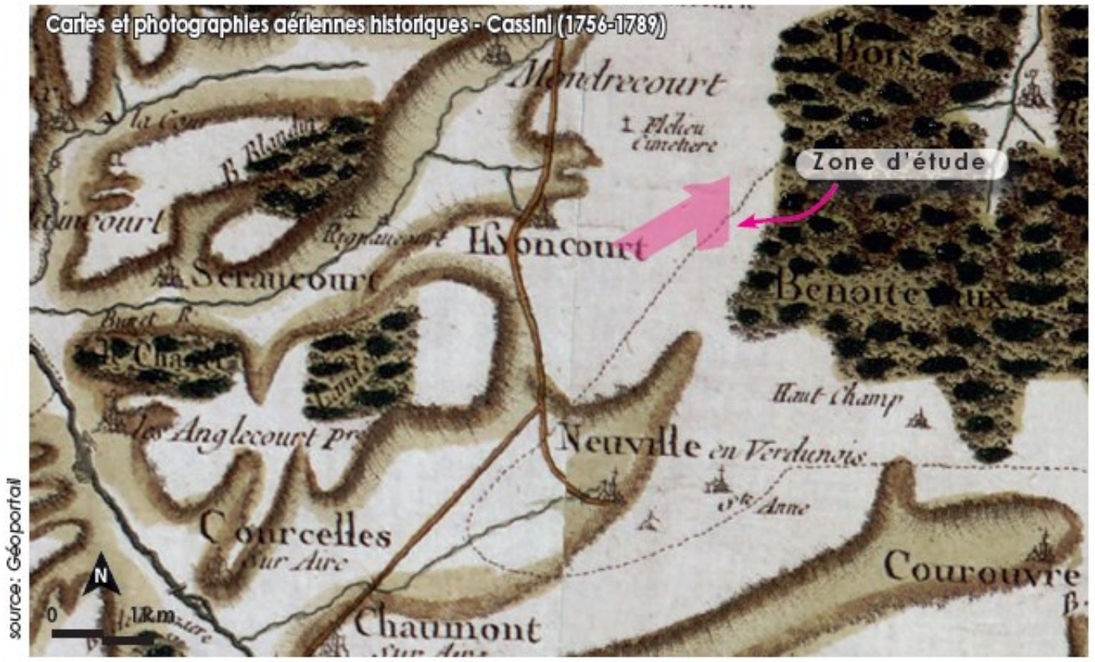


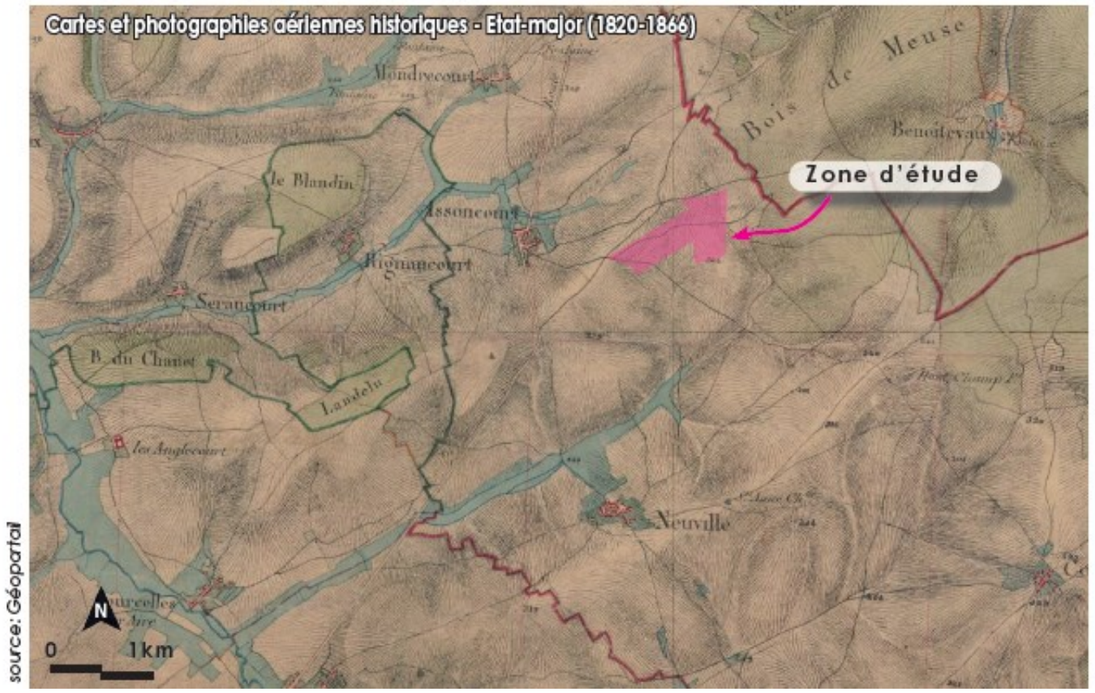
La périphérie est de la commune d'Issoncourt est marquée par la présence d'exploitations agricoles et par la présence de parcs éoliens s'implantant sur la ligne d'horizon à l'arrière-plan de la commune.



Un réseau de chemins de Petite Randonnée encadre la commune de Heippes et offre des vitrines visuelles sur le village présentant un paysage qualitatif ouvert sur les espaces verts et les vergers autour de la commune.

3.5.4 Présentation du contexte paysager rapproché – mutations du paysage

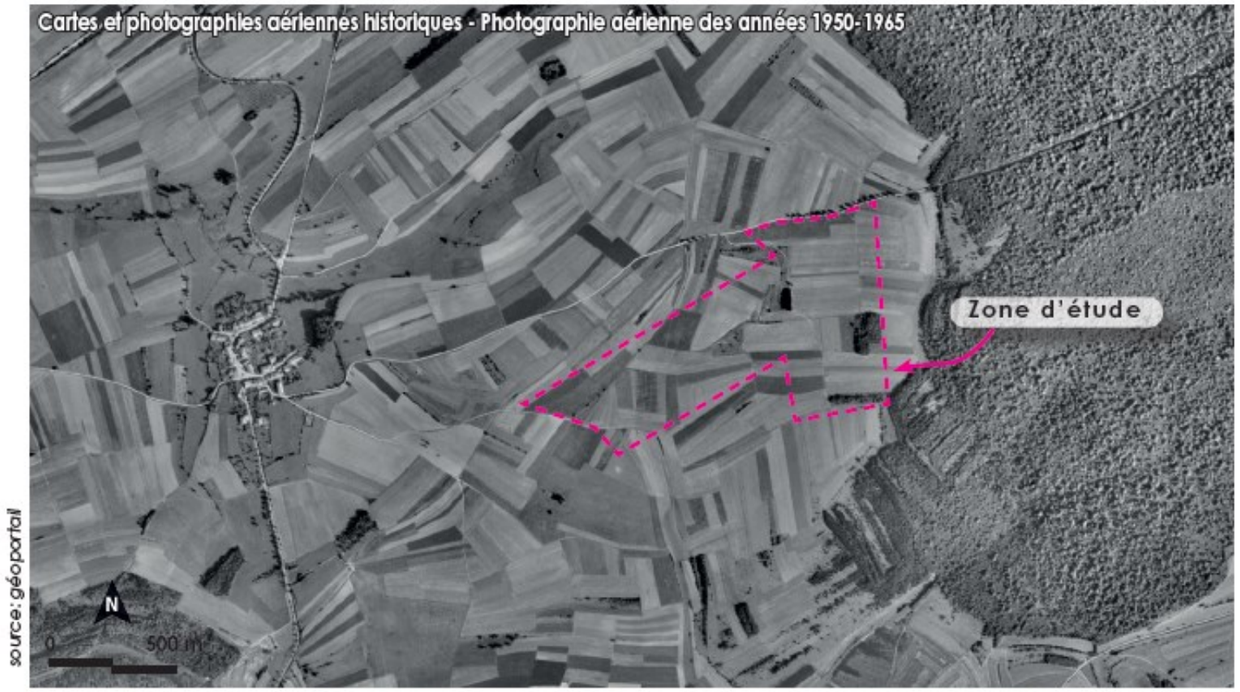




La carte de Cassini (1756-1789) révèle un paysage qui a très peu évolué, la zone d'étude s'inscrit sur un plateau agricole bordé à l'est par la forêt domaniale de Meuse Benoite-Vaux. La Voie Sacrée présente déjà un axe nord-sud marquant fortement le territoire. Les lieux de vie sont peu nombreux et dispersés.

La carte de l'État Major (1820-1866) illustre la présence des cours d'eau et des zones humides maillant le secteur. Ces vastes étendues gorgées d'eau suivent les ruisseaux du secteur, formant de larges linéaires humides dictant la morphologie du site d'étude.

Cartes et photographies aériennes historiques - Photographie aérienne des années 1950-1965



source: géoportail

La photographie aérienne des années 1950-1965 met en évidence l'évolution du paysage autour du site d'étude après la Seconde Guerre Mondiale. Le territoire est marqué par les orientations économiques définies au niveau européen, modifiant les parcellaires agricoles, et favorisant la production de céréales et autres grandes cultures maximisant la production agricole grâce à la modernisation des pratiques. La conséquence est néanmoins un appauvrissement paysager, une réorganisation simplificatrice du paysage et une perte de connivence avec la morphologie naturelle des plaines.

Les axes de communication du périmètre d'étude étaient marqués par des alignements d'arbres, certaines parcelles agricoles du territoire étaient composées de vastes prairies ponctuées de plusieurs bosquets et arbres isolés. Les masses boisées aux abords de la forêt domaniale se sont densifiées.

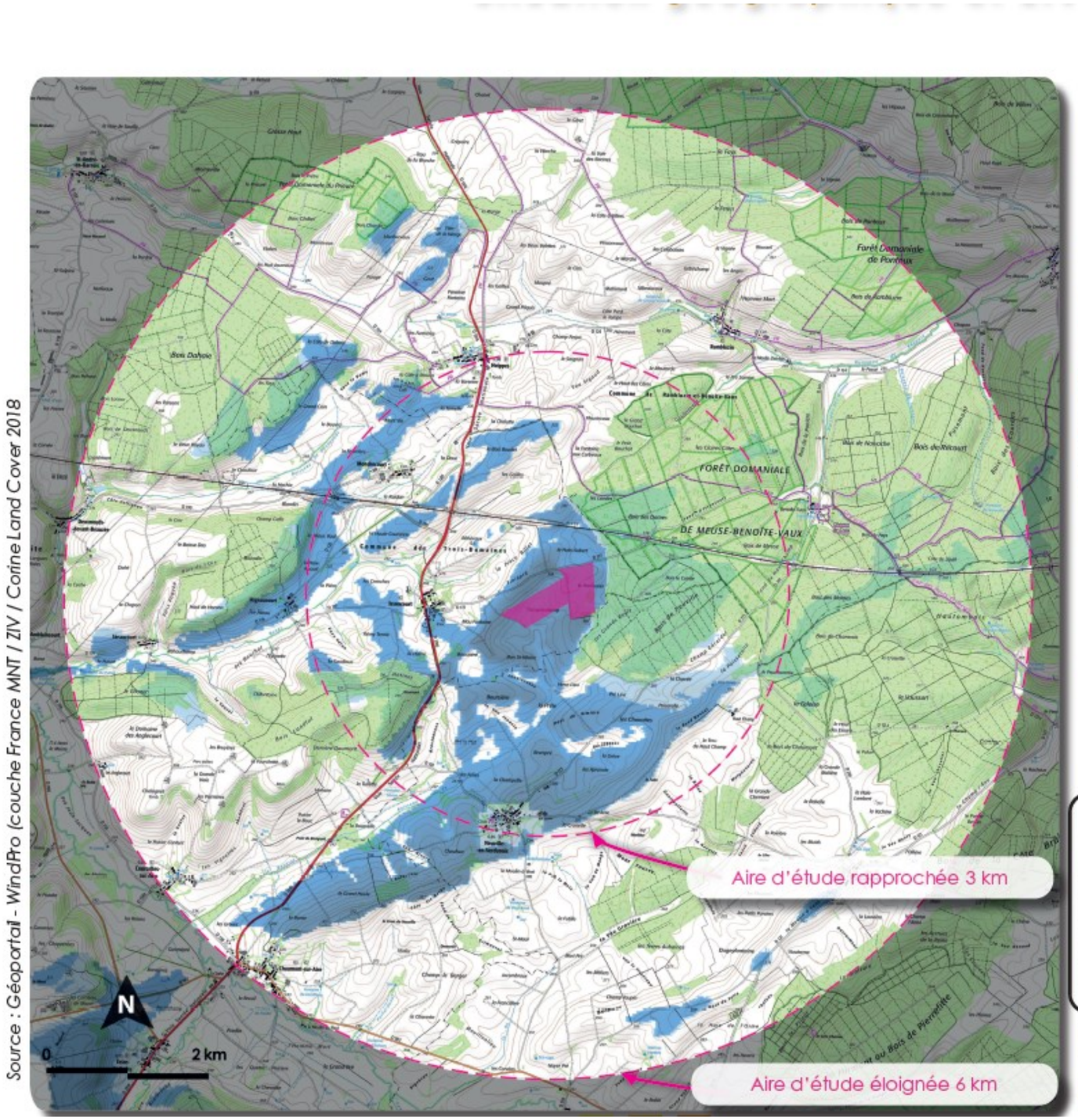
La départementale D 177 longeant le nord de la zone d'étude présentait une longue séquence d'alignement d'arbres. De plus, la partie ouest de la zone étude semblait être un espace prairial qui était composé de linéaires arbustifs, arborés ainsi que de plusieurs bosquets. Tous ces éléments paysagers ont disparu laissant place à une parcelle agricole monospécifique, seul un bosquet plus dense a été conservé à l'est de la zone d'étude.

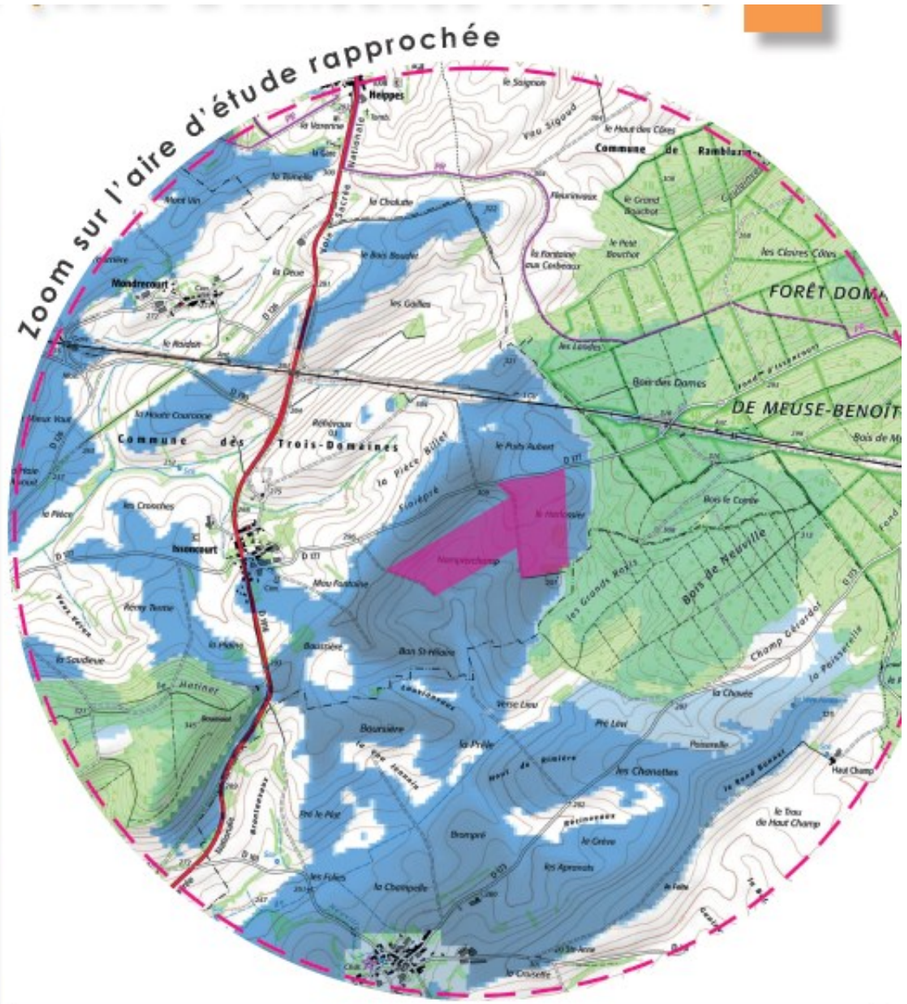
Cartes et photographies aériennes historiques - Carte aérienne actuelle (année de prise de vue : 2022)



source: géoportail

3.5.5 Situation géographique et zone d'influence visuelle





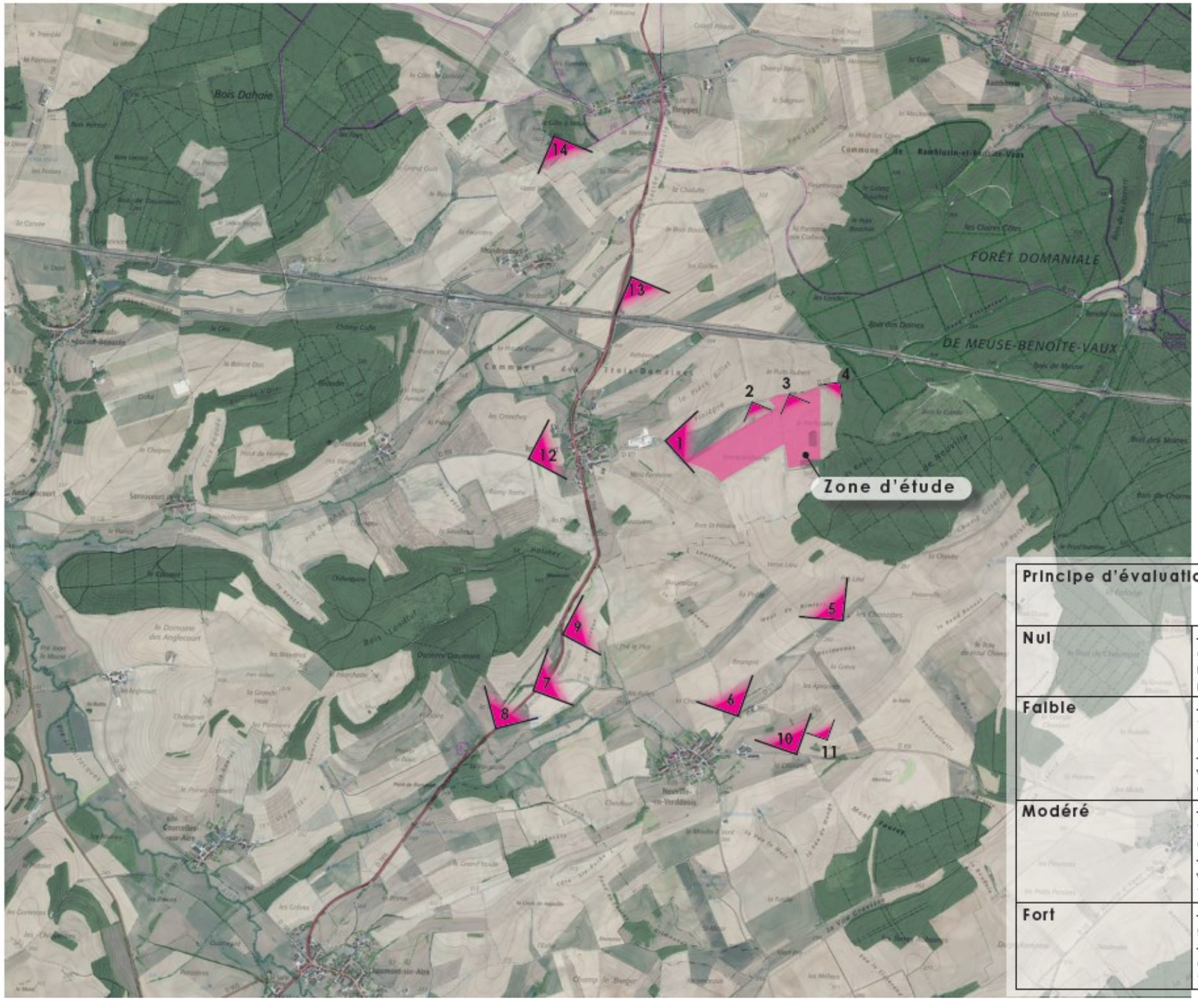
Les visibilités potentielles se concentrent essentiellement sur la partie sud de l'aire d'étude rapprochée. Les seuls lieux de vie potentiellement impactés sont la périphérie sud de la commune d'Issoncourt et les abords de Neuville-en-Verdunois, qui au regard des filtres bâti, bocager et arboré en présence, semble en grande partie épargnée par les influences visuelles du projet.
Les visibilités se concentrent essentiellement depuis les axes locaux du territoire : représentés par les départementale D 101, D 173 et D 177. La Voie Sacrée D 1916, axe majeur du territoire offre quelques visibilités potentielles très rapidement limitées. *Au regard de la zone d'influence visuelle, les sensibilités vers la zone d'étude seront faibles à modérées.*

Zone de visibilité potentielle du projet sans prise en compte des filtres boisés et bâtis en présence

Zone de visibilité potentielle du projet tenant compte des filtres visuels bâtis et boisés (Corine Land Cover 2018)

3.5.6 Présentation du contexte paysager rapproché et immédiat – perceptions visuelles

Carte de positionnement des différents points de perceptions visuelles dans le périmètre rapproché de la zone d'étude



Source : Géoportail

Principe d'évaluation des niveaux de sensibilités visuelles :	
Nul	- Le site n'est pas visible (inscrit dans l'urbanisation ou dans écrin arboré et aucun élément émergeant reconnaissable) et n'offre aucune vue vers les paysages environnants
Faible	- Le site n'est visible que partiellement ou depuis certains points de vue et/ou des vues cadrées sont possibles depuis le site ou ses abords - Le site se trouve à plus de 1 km et/ou il y a des filtres visuels permettant d'atténuer la perception potentielle du projet
Modéré	- Le site n'est visible que partiellement ou depuis certains points de vue et/ou des vues cadrées sont possibles depuis le site ou ses abords - Le site se trouve à moins de 3 km et/ou il y a des filtres visuels permettant d'atténuer la perception ou le caractère marquant du projet
Fort	- Le site est visible de loin et/ou présente des vues dégagées sur le paysage de la zone de projet - Le site se trouve à moins de 3 km et il y a peu ou pas de filtres visuels présents pour atténuer les vues potentielles sur le projet



Depuis la sortie de la commune d'Issoncourt le long de la départementale D 177, le modelé du territoire offre une vue dégagée sur le nord du Plateau Barrois et sur la commune de Heippes. Ce même modelé masque les visibilités vers la zone d'étude s'implantant en contrebas d'Issoncourt. *Les sensibilités visuelles depuis ce point de vue seront nulles au regard de la topographie du plateau.*



Depuis la départementale D 177, le paysage offre un vaste panorama sur le Plateau Barrois. Les visibilités sont limitées par les boisements du Pays-aux-Bois à l'est et par les éoliennes qui ponctuent le relief des Côtes des Bars à l'ouest. La zone d'étude, située à proximité de cette desserte locale, s'implante largement sur la plaine cultivée en contrebas. *Depuis ce point de vue, les sensibilités visuelles seront fortes au regard de la proximité du projet.*



Autre point de vue depuis la départementale D 177 où les visibilités sont limitées par le relief présent. La zone d'étude s'implante aux abords de la départementale et offre une vue dégagée sur celle-ci. *Les sensibilités depuis ce point de vue seront fortes au regard de la distance et du modelé de la plaine agricole.*



Aux abords de la forêt domaniale de Meuse Benoite-Vaux, les visibilités sont rapidement limitées par le modelé du territoire. La vue est rapidement limitée et se concentre sur la plaine céréalière et les boisements l'entourant. La zone d'étude s'inscrit sur les hauteurs de la plaine. *Depuis ce point de vue, les sensibilités visuelles seront modérées.*



Depuis la départementale D 173 reliant le hameau de Benôite-Vaux à Neuville-en-Verdunois, l'axe départemental offre de large vitrine visuelle sur le plateau agricole. Le site d'étude est en partie masqué par les boisements et le relief marquant le territoire. *Les sensibilités visuelles depuis ce point de vue seront faibles à modérées au regard des ondulations topographiques et des filtres boisés.*



Depuis l'entrée est de la commune de Neuville-en-Verdunois, le paysage s'ouvre sur le relief ondulé du Plateau Barrois et sur le cordon arbustif accompagnant les abords de la commune. La zone d'étude s'implante sur le plateau agricole faisant face à la commune, sa perception est cependant assez ténue au regard de la distance. *Les sensibilités depuis ce point de vue seront modérées.*



Depuis la Voie Sacrée (D 1916), le paysage s'offre au regard et la commune de Neuville-en-Verdunois émerge de son écrin arboré. La zone d'étude s'implante sur le plateau agricole face à la commune mais la présence de micro-reliefs à proximité de la Voie Sacrée masquent les visibilités. *Depuis ce point de vue, les sensibilités seront nulles.*



Autre point de vue depuis la Voie Sacrée illustrant les plateaux céréaliers du Plateau Barrois laniérés par la présence de ripisylves et de prairies humides. Le site d'étude s'inscrit dans le prolongement de la commune de Neuville-en-Verdunois et est masqué par le modelé du territoire. *Les sensibilités depuis ce point de vue seront nulles au regard de la distance et des microreliefs présents.*



Depuis le tronçon de la Voie Sacrée (D 1916) situé entre Neuville-en-Verdunois et Issoncourt, le paysage s'ouvre sur le plateau agricole ponctué de quelques surfaces boisées. Le site d'étude s'implante dans un micro-relief limitant les visibilités depuis l'axe départemental. *Depuis ce point de vue, les sensibilités seront nulles.*



Depuis la départementale D 101 à proximité de la chapelle St-Anne, le panorama illustre les caractéristiques de la sous-unité paysagère de l'Aire et du Haut Ornain avec un vaste plateau agricole légèrement ondulé où quelques boisements apparaissent de manière ponctuelle. La zone d'étude s'inscrit sur le plateau agricole faisant face à la chapelle à proximité de la masse boisée formée par la forêt domaniale de Meuse Benoîte-Vaux. *Les sensibilités depuis ce point de vue seront faibles à modérées au regard de la distance et des filtres arborés présents.*



Autre point de vue face à la chapelle St-Anne, seul élément du patrimoine local présentant des visibilités avec la zone d'étude. *Les sensibilités depuis ce point de vue seront faibles à modérées au regard de la distance et des filtres arborés présents.*



Depuis la départementale D 177 en sortie ouest d'Issoncourt, l'implantation du bourg, sa ceinture arborée et la présence de micro-reliefs limitent complètement les visibilités. *Les sensibilités depuis ce point de vue seront nulles.*

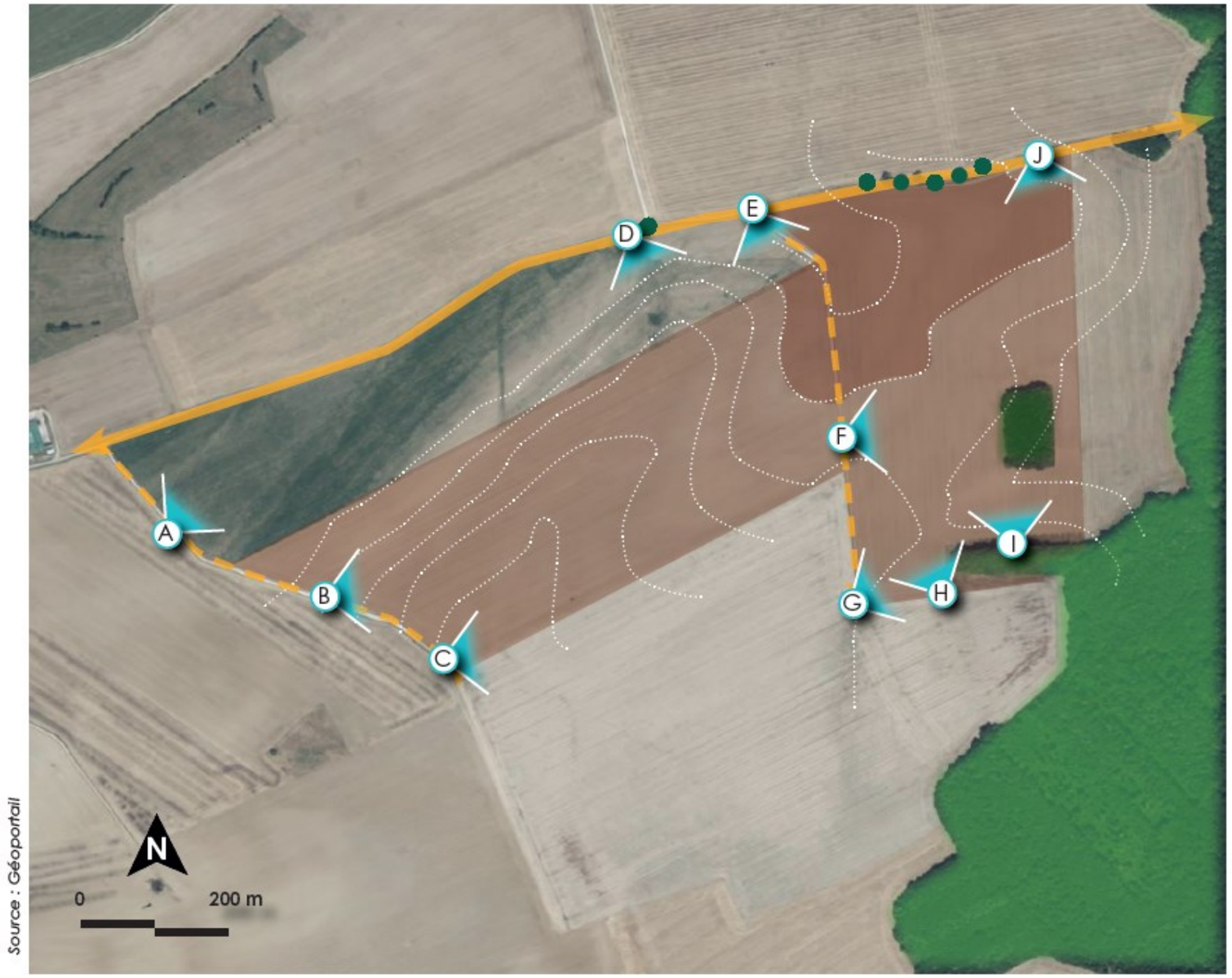


Depuis le chemin agricole attenant à la Voie Sacrée en sortie d'Heippes, le paysage offre de vastes étendues agricoles. Le site d'étude est encore une fois masqué par les filtres topographiques présents sur le secteur. *Les sensibilités depuis ce point de vue seront nulles au regard des ondulations topographiques présentes sur le territoire.*



A l'ouest de la commune d'Heippes et le long du chemin de Petite Randonnée encerclant la commune, le belvédère de la Côte du Moulin offre un point de vue sur le secteur. Le paysage s'ouvre sur le Plateau Barrois est et sur les vastes plaines agricoles qui le composent. La zone d'étude émerge de la plaine agricole située à l'arrière de la commune d'Issoncourt. *Les sensibilités visuelles depuis ce point de vue seront faibles au regard de la distance et des micro-reliefs orientant la zone d'étude vers le sud-ouest.*

3.5.7 Présentation du contexte paysager immédiat



Légende :

Cœur de nature : abords de la forêt domaniale de Meuse Benoîte-Vaux s'inscrivant dans l'unité paysagère du Pays aux Bois

Boisement composé de feuillus situé sur la zone d'étude.

Reliquat d'alignement d'arbres s'implantant le long de la départementale D 177, marquant la voie de communication.

Départementale D 117, desserte locale reliant la commune d'Issoncourt à celle de Benoîte-Vaux

Reliquat d'alignement d'arbres s'implantant le long de la départementale D 177, marquant la voie de communication.

Une zone dont **la topographie** s'oriente depuis le nord-est vers le sud-ouest s'orientant vers le plateau agricole et le commune de Neuville-en-Verdunois. Le site d'étude s'implante à proximité d'une dépression topographique masquant les visibilités depuis la commune d'Issoncourt.

Localisation des **prises de vue.**


A
Zone d'étude

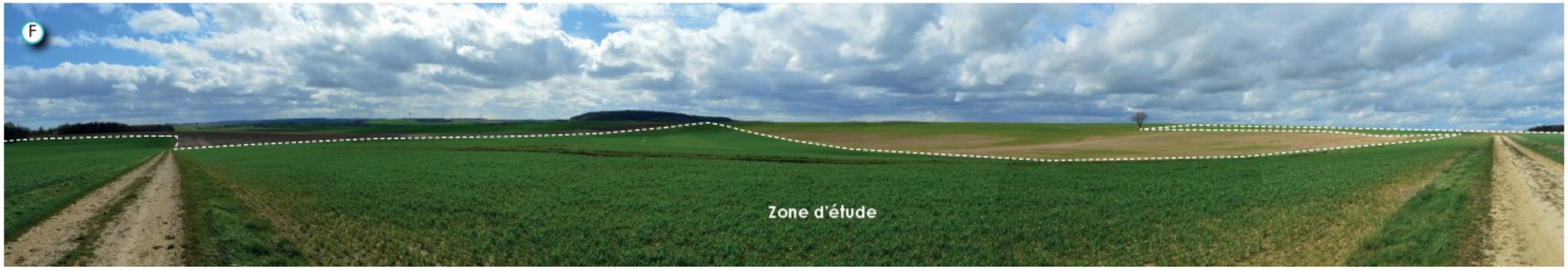

B
Zone d'étude


C
Zone d'étude


D
Zone d'étude


E
Zone d'étude


F
Zone d'étude


F
Zone d'étude


G
Zone d'étude


H
Zone d'étude


I
Zone d'étude


J
Zone d'étude

3.5.8 Patrimoine local protégé et patrimoine bâti

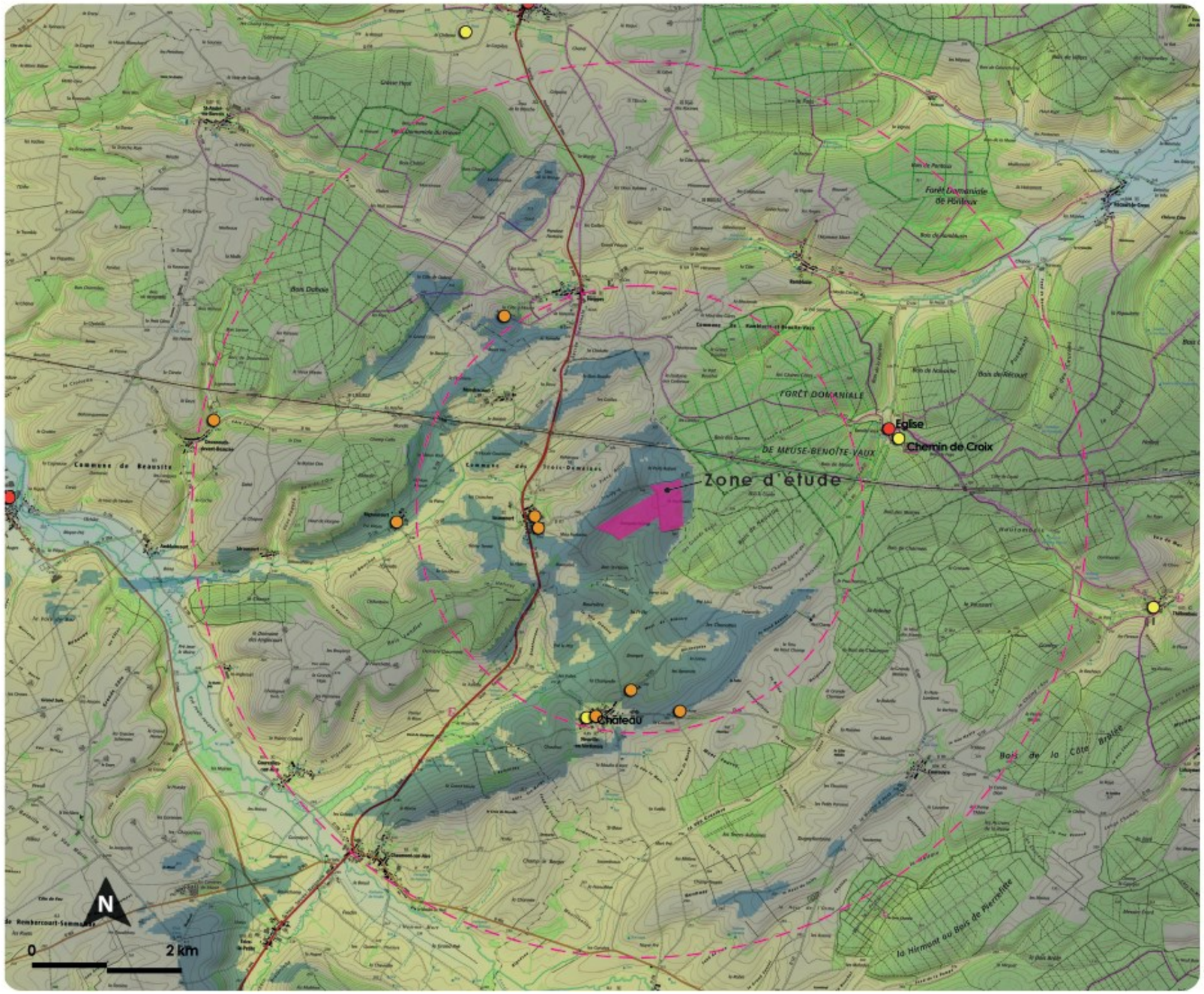
3.5.8.1 Sites classés et inscrits

Le patrimoine protégé au titre des monuments historiques et les sites inscrits et classés sont presque absents du territoire d'étude. Seul le château de Neuville-en-Verdunois, monument inscrit, est présent dans le périmètre rapproché du site d'étude.

Concernant le patrimoine local, on note la présence de plusieurs églises, chapelles et calvaires sur le territoire.

Dans le périmètre éloigné du site d'étude, l'église de Rambluzin-et-Benoite-Vaux et le chemin de croix attenant s'implante au cœur de la forêt domaniale de Meuse-Benoîte-Vaux.

Au regard des sensibilités visuelles depuis et vers les éléments patrimoniaux, seule la chapelle Sainte-Anne (élément du patrimoine local) présente des covisibilités avec le site d'étude.



Source : géoportail / monumentum / atlas des patrimoines

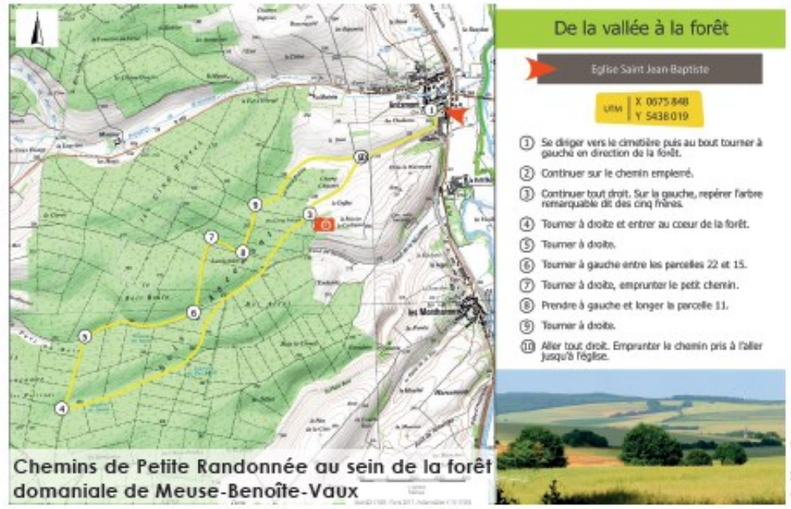
3.5.8.2 Tourisme et loisirs



Ossuaire de Douaumont à Verdun en France



Photographie ancienne de la Voie Sacrée, Verdun, 1916



Chemins de Petite Randonnée au sein de la forêt domaniale de Meuse-Benoîte-Vaux



Photographie ancienne de l'Hôtel de Ville de Souilly durant la Première Guerre Mondiale

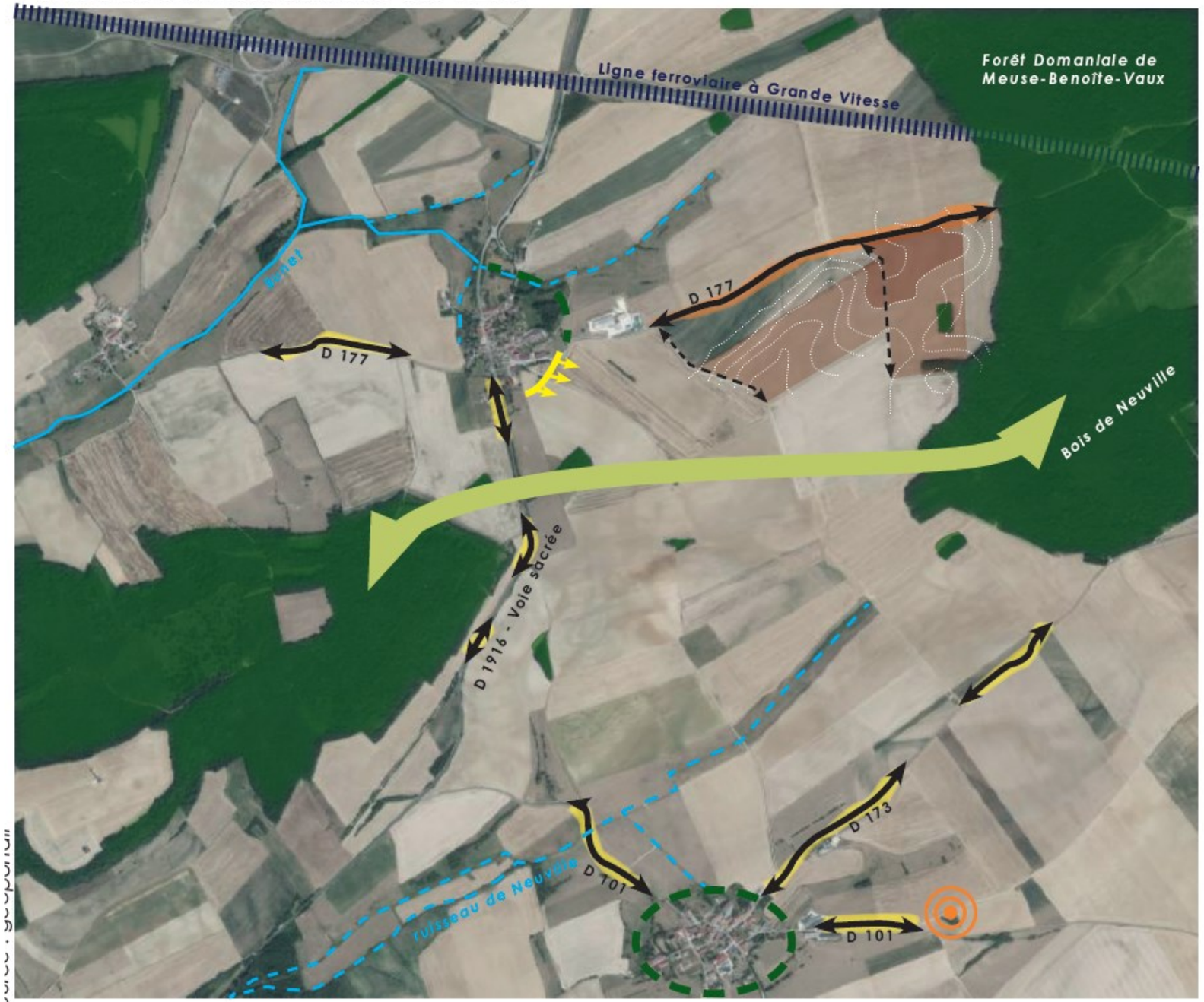
Le territoire, par son passé chargé d'histoire et son patrimoine, est propice au tourisme et aux loisirs. La présence de nombreux vestiges et éléments de patrimoine se rapportant à la Première Guerre Mondiale en témoigne. On peut noter la présence d'éléments proches tels que la Voie Sacrée traversant le périmètre d'étude, la commune de Souilly, ainsi que l'ossuaire de Douaumont.

La départementale D1916 aussi nommée La Voie Sacrée, s'implante à l'ouest de la zone d'étude. Lors de la Première Guerre Mondiale, cette voie de communication était un axe stratégique, connectant les pôles urbains de Bar-Le-Duc et Verdun, et fut utilisée pendant la bataille de Verdun (février à décembre 1916). Elle permettait de transiter rapidement les hommes, les munitions, les ravitaillements et le matériel en période de guerre. De même, de nombreux cimetières militaires sont présents sur le territoire. Cependant, aucun d'eux ne se trouve dans le périmètre rapproché de la zone d'étude. Les chemins de randonnée présents sur le territoire s'implantent au cœur de la forêt domaniale de Meuse-Benoite-Vaux ou autour de la commune de Heippes et ne présentent aucune visibilité avec le site d'étude.

Au regard des sensibilités visuelles, la zone d'étude est éloignée des principaux lieux touristiques du secteur et des axes de communication les reliant. Elles seront donc faibles voire nulles.

3.5.9 Synthèse de l'état des lieux

CARTE DE SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DES LIEUX



Au regard du contexte humain :

D 177 : un axe de communications secondaires longeant la zone d'étude sur sa partie nord. Vitrine routière ouvrant des perspectives sur le site d'étude vite limitée par la présence de la forêt domaniale de Meuse-Benoîte-Vaux. Enjeu concernant l'aménagement des abords du site, de l'intégration de celui-ci et de ses structures techniques (tels que les PDL et PDT).

Une vitrine visuelle depuis le tronçon de la Voie Sacrée - **départementale D 1916**, axe de communication majeur et structurant du territoire, s'implantant à l'ouest de la ZIP. Cet axe se situe quelque peu en retrait de la zone d'étude. Les covisibilités qui peuvent s'opérer avec celui-ci seront entrecoupées et filtrées par les ondulations topographiques du plateau agricole.
D'autres visibilités s'opèrent depuis les départementales secondaires du territoire notamment au sud de la ZIP. Les visibilités restent cependant éloignées et seront filtrées par la topographie et par la présence du bois de Neuville.
Enjeu en matière de gestion des abords du projet et de ses structures techniques et de l'intégration de celui-ci dans le cadre paysager environnant.

Chemins agricoles desservant les parcelles agricoles accueillant la zone d'étude.

Quelques percées visuelles sont possibles depuis **les habitations se situant à l'est de la commune.** Les visibilités sont cependant en partie filtrées par la présence d'une ceinture arborée accompagnant le bourg. Enjeu en matière de gestion des abords de la zone d'étude ouest ainsi que de l'intégration de celle-ci et de ses structures techniques. Enjeu en matière de confortement de la trame végétale existante.

Édifice appartenant au **patrimoine local : La chapelle Sainte-Anne.** Elle se situe à la sortie du bourg en retrait de la départementale D 101, depuis celle-ci les perspectives visuelles sur le Pays Barrois sont larges. Des visibilités s'opèrent avec le site d'étude, seule la distance limite quelque peu les perceptions. Enjeu en matière de gestion des abords du projet et de ses structures techniques et de l'intégration de celui-ci dans le cadre paysager environnant.

Au regard du contexte paysager :

Cœur de nature : Bois et forêts ponctuant le Plateau Barrois dont la forêt domaniale de Meuse-Benoîte-Vaux limitant les perceptions depuis et vers la zone d'étude. Enjeu en matière de préservation et de confortement.

Fossés et cours d'eau maillant le paysage au sud-ouest de la zone d'étude.

Petits boisements qui ponctuent le plateau de manière disparate. Enjeu en matière d'étoffement de la trame végétale sur le plateau.

Réseau de continuité écologique de relevé au SCOT avec le milieu boisé à préserver et à conforter.

Une zone dont **la topographie** s'oriente depuis le nord vers le sud-ouest et le sud-ouest. Enjeu en matière de gestion des abords du site d'étude sur le pourtour sud. Enjeu concernant la gestion des eaux de ruissellement.

NIVEAU DE SENSIBILITÉ	NUL	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT	TRÈS FORT
CONTEXTE PAYSAGER ÉLOIGNÉ :		Paysage faiblement anthropisé, les bourgs se concentrent sur eux-mêmes.			
		Quelques visibilités lointaines depuis les axes présents sur le territoire mais celles-ci restent limitées au regard de la distance.			
CONTEXTE RAPPROCHÉ:	Pas de visibilité recensée depuis la Voie Sacrée, départementale D 1916 et axe majeur du territoire.	Présence de quelques percées visuelles depuis la commune de Neuville-en-Verdunois, rapidement limitée par la présence de la ceinture arborée entourant le bourg. Visibilité depuis les axes locaux proches : départementale D 101, D 173 et D 177.		Zone d'étude en bordure de la départementale D 177. Cet axe est cependant une desserte locale reliant Issoncourt à Benoîte-Vaux et n'est utilisée que par un nombre restreint d'usagers.	
LES ZONES D'INFLUENCES VISUELLES :		Les visibilités potentielles se concentrent essentiellement sur la partie sud de l'aire d'étude rapprochée. Le seul lieu de vie potentiellement impacté est la commune de Neuville-en-Verdunois, qui au regard des filtres bâti, bocager et arboré en présence, semble en grande partie épargnée par les influences visuelles du projet. Les axes de communication présentant de potentielles visibilités sont la Voie Sacrée (D 1916) et les axes locaux représentés par les départementale D 101, D 173 et D 177.			
MUTATION DES PAYSAGES :		Depuis les années 50-65, le paysage sur et autour de la zone d'étude s'est fortement simplifier, faisant disparaître beaucoup d'éléments paysagers caractérisant le territoire. La requalification de la parcelle et la mise en place de mesures d'accompagnement et de réduction adaptées pourraient permettre de réimplanter des éléments paysagers de qualité.			
APPRÉHENSION SOCIO-CULTURELLE, TOURISME ET LOISIRS :	Au regard des sensibilités visuelles, la zone d'étude est éloignée des principaux lieux touristiques du secteur. Quelques visibilités pourraient s'opérer avec les chemins de Petite Randonnée sur les hauteurs de la commune de Heippes.				
PATRIMOINE PAYSAGER ET ARCHITECTURAL	L'église et le chemin de Croix de Rambluzin-et-Benoite-Vaux sont trop éloignés et de situent en cœur de boisement, aucune visibilité n'est possible.		Seule la chapelle Saint-Anne, éléments du patrimoine local, présente des covisibilités avec le site d'étude.		

3.6 Synthèse des enjeux de la Zone d'Implantation Potentielle

Tableau 42 : Synthèse des enjeux de la ZIP

Thématique	Sous thématique	Enjeu de la Zone d'Implantation Potentielle vis-à-vis de la thématique
Milieu physique	Géomorphologie et topographie	**FAIBLE**
	Géologie	**FAIBLE**
	Hydrogéologie	**FAIBLE**
	Captages	**NEGLIGEABLE**
	Eaux superficielles	**FAIBLE**
	Zones humides	**NEGLIGEABLE**
	Risque d'inondation et remontée de nappe	**NEGLIGEABLE**
	Risques radon et retrait et gonflements des sols argileux	**FAIBLE**
	Risques de mouvements de terrain, cavités souterraines et de séismes	**NEGLIGEABLE**
	Climatologie et météorologie	**NEGLIGEABLE**
	Qualité de l'air	**NEGLIGEABLE**
Milieu naturel	ZNIEFF	**NEGLIGEABLE**
	Natura 2000	**FAIBLE**
	RNR, PNR, ENS, APB, SRADDET	**NEGLIGEABLE**
	SRCE	**NEGLIGEABLE**
	Habitats naturels	**NEGLIGEABLE A FORT**
	Flore	**NEGLIGEABLE A FAIBLE**
	Avifaune	**MODERE**
	Entomofaune et autres invertébrés	**NEGLIGEABLE A FAIBLE**
	Amphibien	**NEGLIGEABLE A FAIBLE**
	Reptile	**NEGLIGEABLE A FAIBLE**
	Mammifères terrestres	**NEGLIGEABLE A MODERE**
	Chiroptère	**NEGLIGEABLE A FORT**
Milieu humain	Population : répartition et évolution	**NEGLIGEABLE**
	Habitat	**NEGLIGEABLENEGLIGEABLE**
	Activités économiques	**NEGLIGEABLE**
	Equipements et services	**NEGLIGEABLE**
	Etablissement recevant du public	**NEGLIGEABLE**
	Urbanisme	**FAIBLE**
	Servitude d'utilité publique	**NEGLIGEABLE**
	Infrastructures de transports	**FAIBLE**
	Ambiance sonore	**FAIBLE**
	Risques technologiques	**NEGLIGEABLE**
Milieu paysager	Contexte paysager éloigné	**FAIBLE A MODERE**
	Contexte rapproché	**NEGLIGEABLE A FORT**
	Les Zones d'Influences Visuelles	**FAIBLE A MODERE**
	Mutation des paysages	**FAIBLE A MODERE**
	Appréhension socio-culturelle, tourisme et loisirs	**NEGLIGEABLE A FAIBLE**
	Patrimoine paysager et architectural	**NEGLIGEABLE A MODERE**

4 CONCERTATION-COMMUNICATION VIS-A-VIS DU PROJET

4.1 Introduction

La société SAMFI 29 et le GAEC de l'EPINE travaillent sur l'implantation du projet de ferme agri-solaire depuis mars 2022.

La mise en place de la ferme agri-solaire permettrait de soutenir l'élevage bovin filière lait en place sur l'exploitation agricole. Les bénéfices attendus des installations agrivoltaïques sont multiples : améliorer le bien-être animal grâce à la mise en place d'aménagements, faciliter la production de fourrage lors des épisodes de sécheresse et enfin diversifier les ateliers de production.

Ce projet répond ainsi aux grands principes de l'agriculture durable puisqu'il a pour objectif de mutualiser la conduite d'élevage, la production fourragère et la production d'énergie renouvelable : il participe ainsi à l'optimisation de la complémentarité des ateliers de l'exploitation et à sa pérennisation.

4.2 Échanges avec les collectivités territoriales et présentation du projet

4.2.1 Rencontre avec Monsieur Christian BAZART, maire de la commune Les Trois- Domaines– 25 octobre 2024

Cette première rencontre entre la société de développement Samsolar et Monsieur Le Maire a été l'occasion de présenter la société et d'informer la commune du projet en développement. Il est alors convenu qu'à la convenance des élus, une mutualisation des présentations du projet en conseil municipal et en comité de projet pourra être faite à la mairie.

4.2.2 Rencontre avec le Conseil Municipal de la commune Les Trois-Domaines et tenue du comité de projet – 27 novembre 2024

La société Samsolar est venue présenter le dossier devant le Conseil Municipal des Trois-Domaines et le comité de projet, accompagnée de l'exploitant agricole, Monsieur Nicolas BAZART.
Madame Martine Aubry, présidente de la Communauté de communes De l'Aire à l'Argonne était présente avec onze autres élus de la commune et des communes limitrophe aux Trois-Domaines.
Monsieur Nicolas BAZART a expliqué l'historique et les dynamiques d'investissement et d'évolution du GAEC de l'EPINE, exploitation familiale, au regard des fluctuations de la filière lait. Il a également précisé le projet agricole envisagé sur les parcelles du site agrisolaire projeté et les services attendus par les installations Avec un document support projeté, Samsolar a ensuite présenté l'ensemble du développement du projet agrivoltaïque. Les réglementations d'urbanisme en cours sur la commune au regard de l'élaboration d'un PLUi dont l'approbation est planifiée en février 2026 ont également été abordées ainsi que le cadre règlementaire de l'expertise zones humides. De même, les retombées fiscales ont fait l'objet d'échanges ainsi que le positionnement des arbres envisagés avec le projet. Le projet a été accueilli favorablement par le Conseil Municipal.

4.2.3 Présentation au comité agrivoltaïque de la Meuse– janvier ou février 2025

Le projet sera présenté au comité agrivoltaïque de la Meuse (ancien comité de suivi). Le comité coordonné par la Chambre d'Agriculture et la DDT émet un avis sur la complémentarité développée par le projet, sa co-activité avec l'élevage bovin et la production de fourrage, sa fiabilité économique et juridique, l'intégration paysagère, la réversibilité des installations et l'assurance d'une pérennisation de l'activité agricole.

4.2.4 Réunion d'information publique – premier trimestre 2025

Une rencontre avec les administrés sera organisée en début d'année 2025 à la mairie. Elle aura pour but de présenter le projet, son intégration au sien du territoire vécu et de répondre à toutes questions dans une ambiance conviviale. La date sera fixée à la convenance de la mairie et selon les disponibilités du GAEC de l'EPINE.

5 CHOIX DU SITE ET VARIANTES DU PROJET

5.1 La raison de ce projet sur ce site

5.1.1 Demande d'électricité croissante

Chaque année la population augmente et, de ce fait, consomme toujours plus d'énergie et en particulier de l'électricité. Par ailleurs, l'apparition constante de nouveaux besoins, que ce soit la climatisation ou tous les nouveaux outils multimédias, font que les besoins en électricité sont toujours croissants.

Les systèmes de production d'énergie actuels ont parfois du mal à faire face aux pics de consommation, notamment hivernaux, battant chaque année des records de consommation. Cela oblige la France à acheter de l'électricité à l'extérieur de nos frontières, pas toujours produite avec des procédés propres et durables.

Afin de palier à cette insuffisance, outre une consommation raisonnée de l'énergie, il est donc nécessaire de développer d'autres sources de production, et dans le contexte de changement climatique, la plus propre possible. Le soleil est l'une des solutions pour répondre à ces problématiques. Il émet bien assez d'énergie chaque heure pour combler tous nos besoins.

L'énergie solaire devient ainsi un élément de réponse essentiel à nos besoins énergétiques à longue terme. Le potentiel en France est très important et largement non exploité. Avec la baisse des coûts des technologies solaires et la hausse des prix des combustibles.

5.1.2 Le gisement solaire

Le système photovoltaïque est conçu pour utiliser l'énergie du rayonnement solaire afin de produire de l'électricité. Il fait partie de la famille des énergies solaires du domaine de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables non polluantes.

La commune des Trois-Domaines, localisée dans le département de la Meuse possède une énergie solaire équivalente reçue à moins de 1 220 kWh/m²/an.

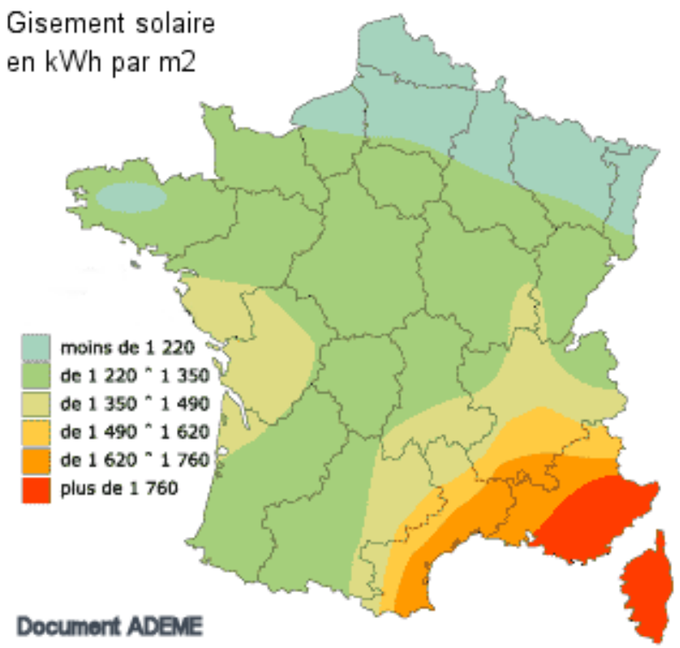


Figure 91 : Gisement solaire en France - Source : ADEME

5.2 Choix du site

La construction d'une la centrale agrivoltaïque n'est économiquement possible qu'au travers de la désignation par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES) et permettant de vendre la production électrique produite à EDF ou sur le marché de gros de l'électricité. Ces désignations prennent la forme d'une sélection de projets lauréats par appel d'offres, dont le but est de choisir les projets dont le coût de revient de l'électricité est le plus faible, et ce, afin d'atteindre les objectifs nationaux et européens en termes de production d'électricité renouvelable d'ici les années à venir.

Ces objectifs figurent au cahier des charges des appels d'offres de PPE2 (Programmation Pluriannuelle de l'Energie) pour le développement d'installations d'énergies renouvelables. Dans le cadre du projet, il s'agit notamment du cahier des charges de l'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 ».**

Une analyse multicritère a été réalisée en amont du développement du projet afin d'étudier les différentes implantations possibles du secteur géographique pour l'installation d'une centrale photovoltaïque au sol.

Ce chapitre identifie les terrains dégradés ou artificialisés situés à l'échelle du territoire de la communauté de communes et dans un périmètre autour du poste source visé (contraintes de raccordement). Pour chaque site identifié, une évaluation de leur potentiel photovoltaïque au sol sur critères environnemental et technique sera présentée.

5.2.1 Terrains dégradés

Les terrains dégradés et/ou artificialisés sont les suivants :

- Friches industrielles
- Anciennes carrières
- Anciennes décharges
- Sites pollués
- Délaissés routiers
- Zones soumises à aléa technologique
- Plan d'eau artificialisés

Le maître d'ouvrage a mis en place une méthode de prospection priorisant les sites dégradés en considérant deux échelles spatiales d'analyse :

- Une zone de prospection sur le périmètre de la communauté de communes de l'Aire à l'Argonne à laquelle appartient la commune de Les Trois Domaines, territoire du site projeté ;
- Une zone de prospection de terrains potentiels dans un périmètre de 10km autour du poste source de Le Chapon privilégié pour le raccordement.

Une attention particulière est donnée aux éléments suivants lors de l'analyse :

- Absence de conflits d'usages potentiels (Activités préexistantes et non compatibles avec la production d'électricité) ;
- Evitement de toute contrainte naturelle ou patrimoniale bloquante pour le développement d'un projet photovoltaïque au sol ;
- Topographie du site compatible avec une implantation photovoltaïque ;
- Surface supérieure à 2ha, et un rapport surface/distance entre le site et le poste source raisonnable (1ha pour 1km).

L'analyse territoriale a permis d'identifier 7 sites dégradés :

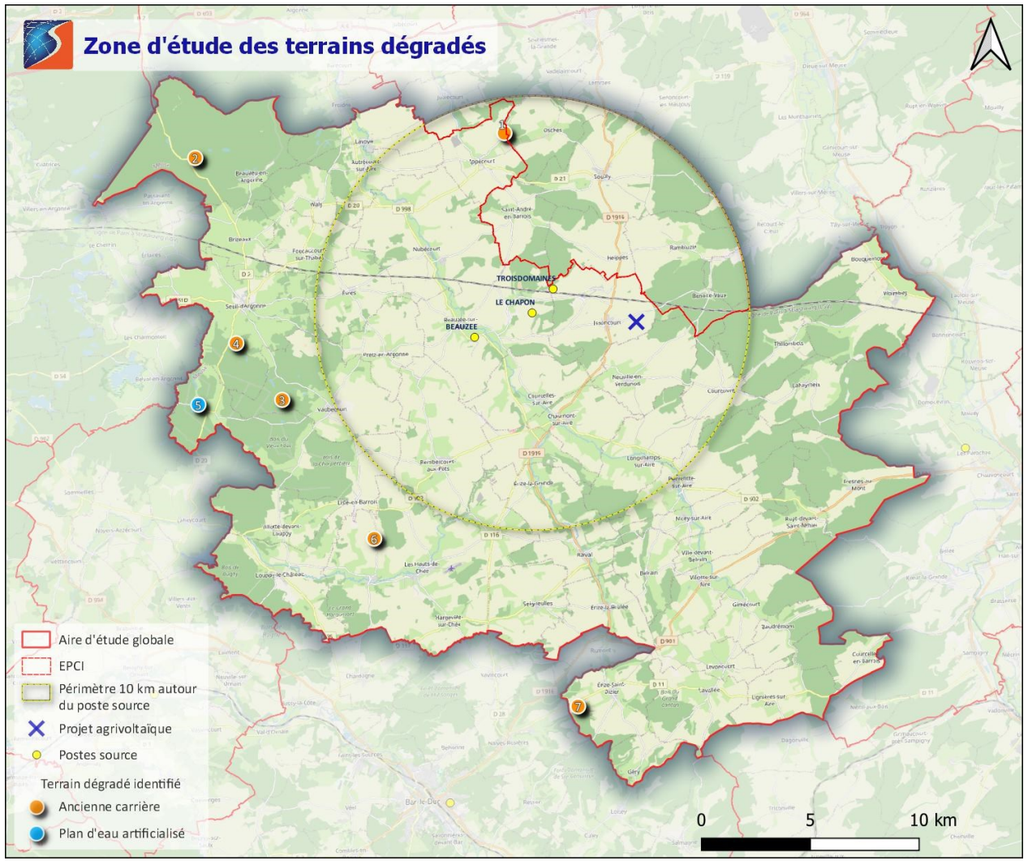
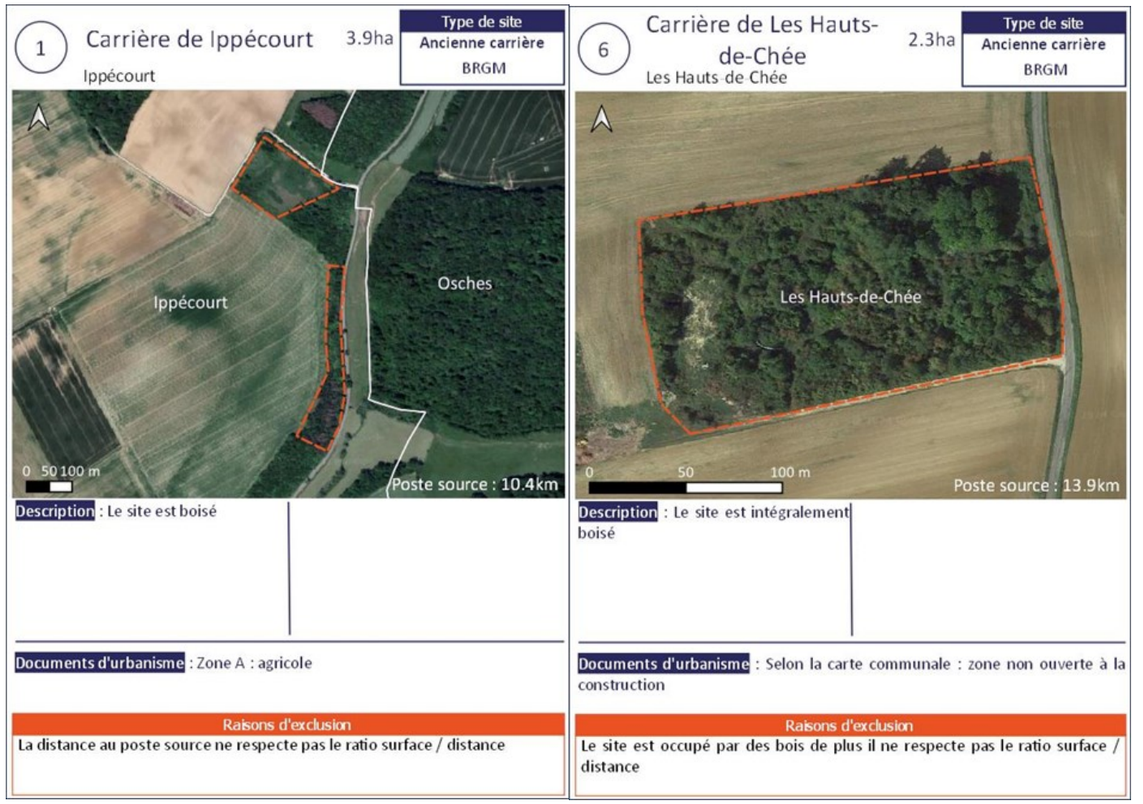
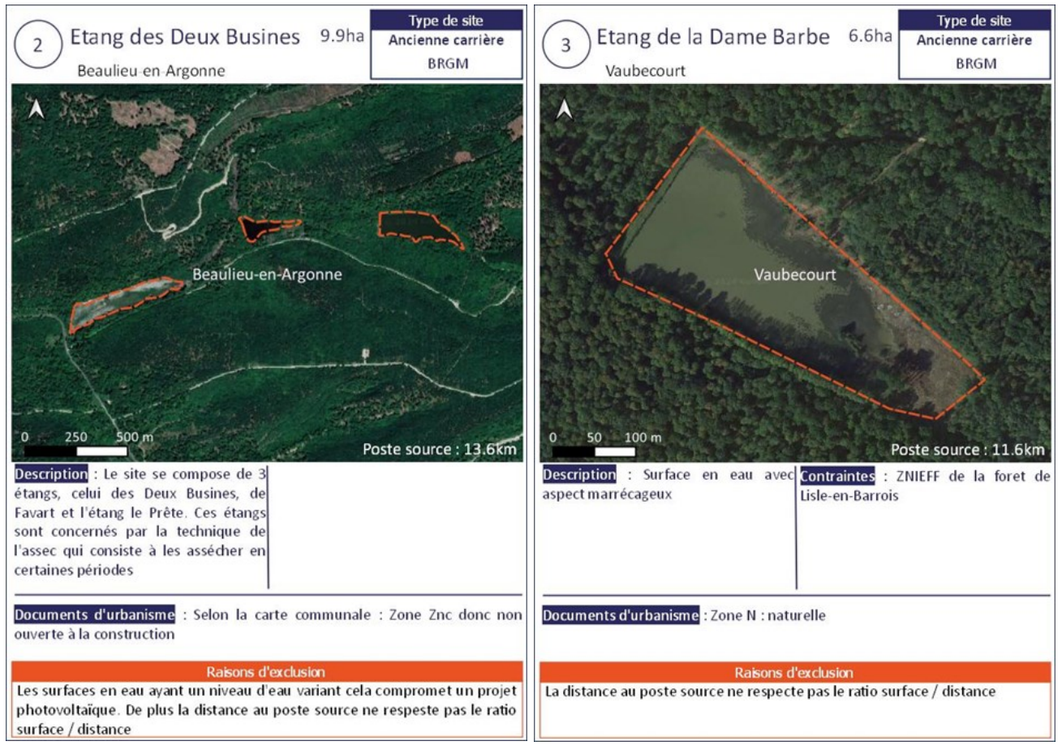


Figure 92 : Zone d'étude pour les terrains dégradés



5.2.1.1 Anciennes carrières ou sites miniers

5.2.1.2 Plan d'eau artificialisé



5.2.2 Conclusion

A la suite de cette première analyse et en l'absence de potentiel photovoltaïque sur terrain dégradé, le maître d'ouvrage a ouvert sa prospection aux terrains agricoles sur lesquels les exploitants ont exprimé le souhait de s'investir dans l'élaboration d'un projet agrivoltaïque.

C'est ainsi que le projet actuel en partenariat avec M.BAZART est né pour un projet alliant fourrage et production d'électricité.

5.3 Scénario de référence et évolution probable du terrain en l'absence de mise en œuvre du projet

Le scénario de référence correspond à toutes les données présentées dans **la partie de description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet**. **Cette analyse de « l'état initial de l'environnement »** est détaillée de manière thématique dans le chapitre 3 de ce document.

L'analyse de l'évolution probable du site en absence de la mise en œuvre du projet provient de plusieurs composantes :

- La nature du terrain d'accueil et son usage à travers le temps ;
- Les politiques de développement économique et d'urbanisme qui influencent les projets et le développement des besoins induits dans la société ;
- Les documents réglementaires de l'urbanisme comme les PLU qui imposent dans son zonage et dans son règlement des usages et projets ;
- Les changements potentiels de l'état du site selon les effets du changement climatique à long terme ;
- La possibilité d'installation d'autres projets ou d'autres usages.

L'exemple le plus concret est de vérifier le passif historique de l'état de cette zone d'étude par la consultation des photos aériennes (cf. paragraphe 2.3 Historique du site).

Sur le plan économique, un parc photovoltaïque exerce une influence économique positive en phase de construction comme en phase d'exploitation L'ensemble de ces retombées permettent au territoire d'investir dans des projets d'avenir et de bénéficier d'un effet de levier. Les différents services et aménagements destinés au public pourront notamment être développés et améliorés augmentant la qualité de vie et l'attractivité du territoire.

L'absence de mise en œuvre du projet privera les collectivités et particuliers de ressources économiques qui auraient pu leur permettre de financer et réaliser des projets de territoire. En l'absence de mise en œuvre du projet, le paysage évoluera lentement en fonction du changement climatique, des évolutions de gestion de la ZIP et des évolutions des exploitations agricoles.

L'absence de mise en œuvre du projet n'influencera que très peu le cortège faunistique et floristique identifié lors de l'état initial (sous réserve du maintien de la gestion sur la ZIP). Là encore, les évolutions seront dues principalement au dérèglement climatique, à l'évolution de la gestion sur le site et à d'autres projets anthropiques.

5.3.1 Nature du terrain d'accueil

L**e terrain d'accueil est occupé par des cultures intensives ou jachère, des bermes enherbées ou chemin agricole et du boisement de type hêtraie.**

Le scénario de référence concerne donc une zone agricole marquée par les cultures intensives.

La commune des Trois-Domaines est soumise au règlement de son propre PLU.

La végétation observée sur le site est le résultat d'une agriculture intensive sur le secteur.

A titre indicatif, est expliqué ici comment la dynamique végétale peut modifier l'état des terrains dans un système peu ou pas entretenu.

La dynamique de la végétation est le phénomène par lequel différentes plantes vont se succéder à un même endroit au cours du temps, en fonction des conditions du milieu et notamment en fonction du type de sol. Plus le sol est épais, plus de grandes plantes peuvent s'y développer. Ce sont également les plantes elles-mêmes qui modifient le sol, en fournissant la litière qui deviendra l'humus (matière organique du sol formée par la décomposition des plantes). Les plantes et le sol évoluent ensemble.

Les différents stades de la succession écologique sont les suivants :

- Stade pionnier (stade 1) : la végétation présente n'a pas de sol, ou pratiquement pas. Il s'agit essentiellement d'une végétation composée de mousses et de lichens qui n'ont pas vraiment de racines, ils n'ont pas besoin de sol. En revanche, ils retiennent l'eau, et, une fois qu'ils sont présents, un minuscule sol, un peu sableux, et très pauvre en humus, commence à se former.
- Stade grande herbacée (stade 2) : Dès lors que les végétaux pionniers ont préparé le terrain, c'est-à-dire, formé un petit peu de sol (quelques centimètres suffisent) sur les rochers, apparaît le stade herbacé, ou stade pelouse. La végétation est essentiellement formée d'herbes, de toutes les sortes possibles, mais, essentiellement, des graminées. Les premiers végétaux ligneux, c'est-à-dire les arbustes et les buissons, font leur apparition.
- Stade lande arbustive (stade 3) : Après la pelouse, composée de plantes herbacées, apparaissent les premières plantes ligneuses De nombreuses plantes ont du bois, sans pour autant être des arbres : ce sont les buissons, les arbustes... Ces plantes sont vivaces, contrairement aux herbes, qui étaient souvent annuelles : elles vivent plus longtemps, et s'installent durablement.
- Stade forestier (stade 4) : Les arbres peuvent alors faire leur apparition. Ils poussent dans le sol, désormais suffisamment épais, et, en grandissant, font de l'ombre aux plantes qui sont là, et qui finissent par disparaître. Le stade final d'une forêt est appelé climax : le climax est la dernière végétation.

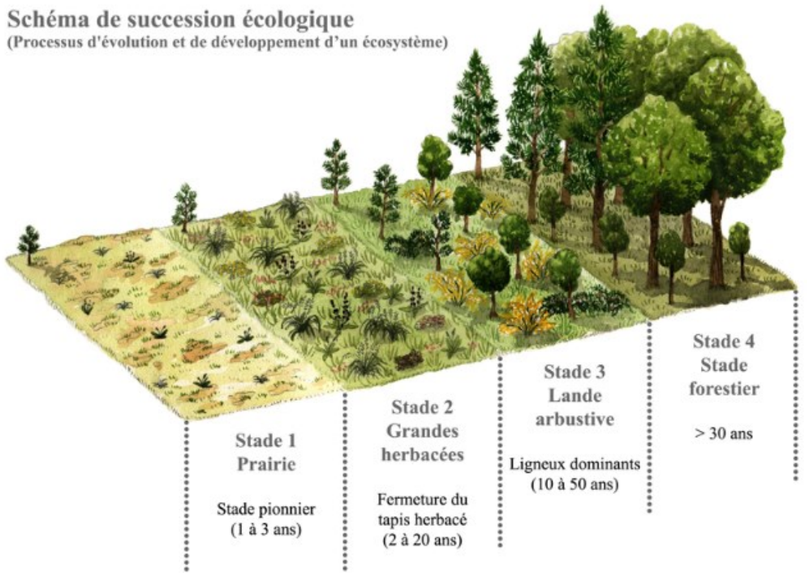


Figure 93 : Succession écologique

5.4 Présentation des variantes et intégration des enjeux

5.4.1 Implantation initiale - Prédiagnostic

Un premier scénario d'implantation du projet de ferme agrivoltaïque a été réalisé grâce à une analyse cartographique considérant globalement l'absence de zonages réglementaires (environnementaux et patrimoniaux), localement la topographie, la présence de boisements, haies ou arbres isolés et la configuration générale des parcelles agricoles, mais sans véritable prise en compte précise des sensibilités potentiellement présentes sur site associées aux milieux naturels ou à la conduite agricole. Ainsi, ont été évités dès le début les boisements existants de l'ilot est.

La compatibilité vis-à-vis des documents d'urbanisme, des schémas d'aménagement, des servitudes techniques et de la faisabilité de raccordement ont été vérifiés, permettant de s'assurer à la fois du potentiel de production photovoltaïque du site, de la faisabilité technique du projet et de sa synergie avec la conduite agricole de l'exploitation. La parcelle du projet est située en zone A au titre du document d'urbanisme. En outre, le règlement du PLU de la commune Les Trois-Domaines précise que sont admises les « constructions et équipements à condition d'être nécessaires aux installations agricoles » ainsi que « les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages ».

Date	Juillet 2022
Surface clôturée estimée	43,21 ha
Puissance estimée	32,35 MWc
Contraintes prises en compte	- Eléments cartographiques à disposition - Présence de boisements - Capacité de raccordement - Documents d'urbanisme



Figure 94 : Situation initiale - variante 0 / 2022

5.4.2 Implantation intermédiaire

Après concertation avec l'agriculteur, l'implantation a été revue avec une solution de type tracker afin d'être adaptée à la production des parcelles agricoles, soit la production fourragère et le pâturage bovin. En effet, cette solution technique permettant un pilotage dynamique des panneaux photovoltaïques selon le besoin du couvert herbacé et du cheptel (ensoleillement/ombrage, abris en cas d'intempérie, etc.). Celle-ci parait plus adaptée pour une exploitation longue durée (minimum 30 ans) dans ce contexte de changement climatique. Elle permet également d'anticiper un changement potentiel de pratique agricole en étant également compatible avec l'élevage ovin et la grande culture.

L'orientation des rangées de panneaux photovoltaïques a été positionnée selon le sens de conduite agricole actuelle de l'exploitant. L'espace inter-rang a été augmenté afin de permettre le passage des engins agricoles. La distance de poteaux à poteaux est de 12 m et la largeur des tournières en bout de rangées pour permettre aux engins agricoles de circuler normalement est de 15 m.

De plus, suite à la sollicitation des différents organismes de réseaux du secteur, aucune servitude INERIS n'apparait sur le site. Néanmoins, les prescriptions du SDIS 55 pour les centrales solaires au sol ont été intégrées à la ZIP. Un retrait de 50 m minimum entre les lisières de la forêt au sud-est du site et l'implantation des premières structures photovoltaïques est réalisé. Trois allées centrales de 15m de largeur segmentent les rangées de panneaux et une voie périmétrique à engins de 4m de large ceinture les bordures du site dépourvues de chemins existants. Enfin, sept citernes incendie de 60m³ et leurs plateformes afférentes sont disposées à l'extérieur des clôtures.

Date	Juin 2024
Surface estimée solarisée	28,79 ha
Puissance estimée	23,21 MWc
Contraintes prises en compte	- Eléments cartographiques à disposition - Présence de boisements - Capacité de raccordement - Documents d'urbanisme - Conduite agricole - Prescriptions SDIS 55

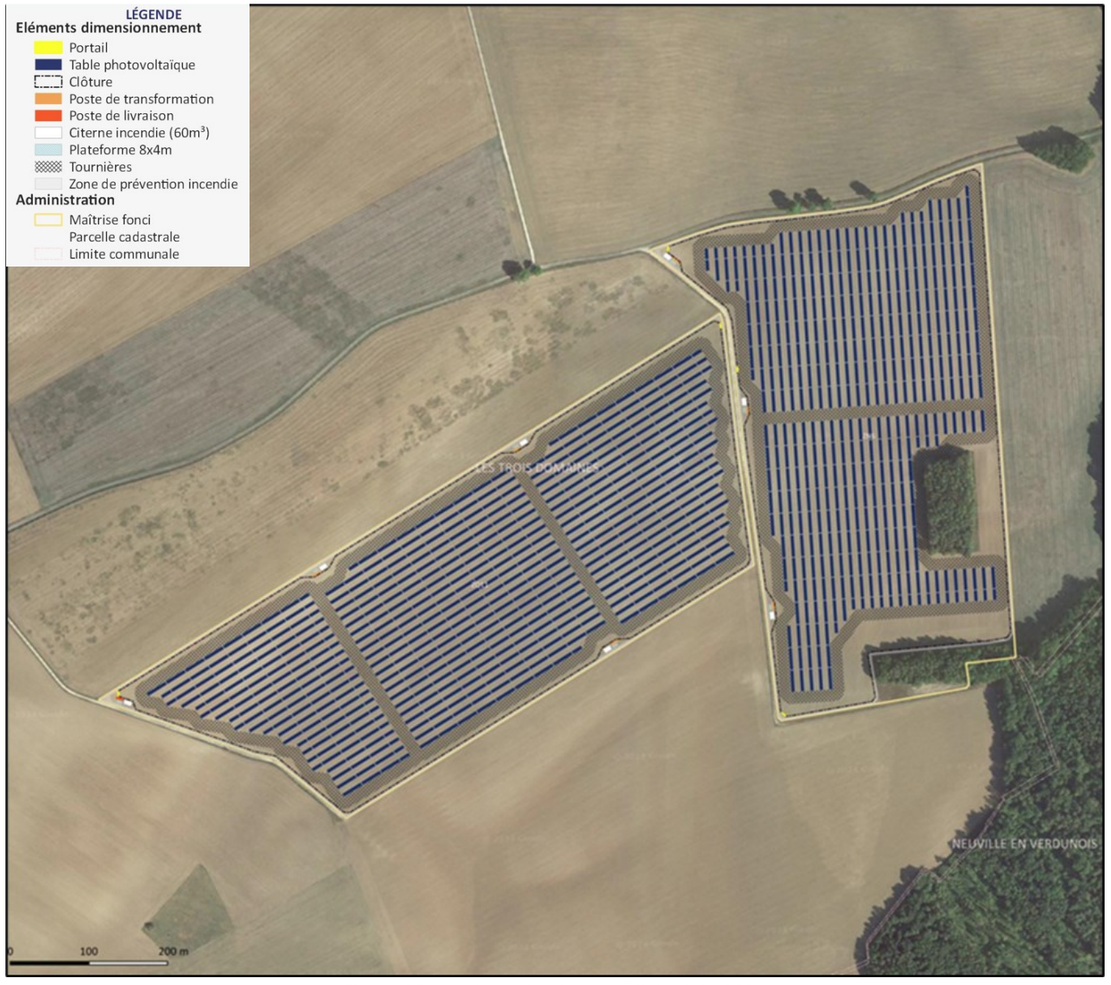


Figure 95 : Implantation intermédiaire juin 2024

5.4.3 Implantation finale

Suite aux passages sur le terrain des bureaux d'études, un recensement des sensibilités associées aux milieux naturels (habitats, faune, flore) et au contexte paysager a été effectué. Ainsi, les zones classées à enjeu écologique fort et assez fort – correspondant aux boisements et à la lisière forestière en bordure de la ZIP – étaient déjà totalement été évitées.

De plus, les préconisations paysagères du bureau d'études ont été prises en compte et permettent de mieux intégrer le site d'étude. Les arbres présents le long de la façade nord de l'ilot est seront renforcés par la création d'une trame séquencée, accompagnant l'intégration du projet vis-à-vis de la D177, axe secondaire reliant Issoncourt à Benoite-Vaux par la forêt. Un alignement d'arbres est prévu sur le pourtour nord, ouest et sud du projet agrisolaire. Il permettra de relier les deux zones boisées au sud-est, créant ainsi un corridor écologique mais aussi d'optimiser l'insertion du projet dans le paysage. Selon la volonté des exploitants du projet et des agriculteurs voisins, la piste SDIS de 4 m a été placée devant l'implantation arborée afin de ne pas générer d'ombre sur les cultures voisines et de faciliter l'entretien de la trame végétale.

Des aménagements agricoles supplémentaires adaptés aux besoins de l'exploitation ont été disposés pour permettre la création de cinq parcs de pâturage tournant avec des clôtures mobiles, chacun équipé d'un abreuvoir et des zones de grattage et d'affouragement. Deux couloirs de contention mobiles viennent compléter les infrastructures agricoles.

Enfin, l'implantation a été mise en conformité avec le décret du 08 avril 2024 et les recommandations de la Chambre d'Agriculture de la Meuse :

Selon l'article R.314-114 du décret du 8 avril 2024, une zone témoin, représentant une superficie d'au moins 5 % de la surface agrivoltaïque, doit être située à proximité de l'installation et être cultivée dans les mêmes conditions que la parcelle sous conduite agrivoltaïque. Cette zone témoin d'un hectare est localisée au sud-ouest de l'ilot est.

Afin de respecter les préconisations de la Chambre d'Agriculture d'un taux de couverture maximal de 30% pour l'élevage, l'espace inter-rang a été agrandi à 20 m de pieu à pieu en concertation avec les exploitants agricoles. Cet écartement est conforme aux engins agricoles de l'exploitation et permet de répondre à un potentiel changement de conduite culturale en phase d'exploitation de la centrale agrisolaire.

Les tournières sont élargies à 25 m et gardées au maximum rectilignes afin d'optimiser le passage des engins agricoles sur toute la surface du projet. En effet, les tournières sont également des surfaces cultivées.


LÉGENDE
Eléments dimensionnement
Portail
Table photovoltaïque
Clôture mobile
Clôture
Poste de transformation
Poste de livraison
Citerne incendie (60m³)
Plateforme 8x4m
Tournières
Zone de prévention incendie
Zone de contention
Zone comparative de culture identique
Abreuvoir
Affouragement
Zone de grattage
Enjeux
Arbre isolé
Mesures ERC
Création de haie séquencée
Zone d'entretien de la végétation
Création d'alignement d'arbres
Administration
Parcelle cadastrale
Maîtrise foncière
Limite communale
ZNS
ZDH
ZDH
ZDH

6 DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Le **risque majeur** est défini comme étant la possibilité de survenue d'un événement d'origine naturelle ou humaine, dont les effets peuvent menacer la population, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société. **Le risque majeur est caractérisé par sa faible fréquence et son énorme gravité**.

6.1 Cas des risques naturels majeurs

Huit risques naturels principaux sont prévisibles sur le territoire national : les inondations, les séismes, les éruptions volcaniques, les mouvements de terrain, les avalanches, les feux de forêt, les cyclones et les tempêtes.

La gravité des évènements est caractérisée selon plusieurs critères dont les niveaux de conséquences humaines et matérielles.

Le tableau suivant présente les 6 classes de gravité des dommages, retenues par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.

Tableau 43 : Six classes de gravités des dommages

Classe de gravité	Dommages humains	Dommages matériels
0 : incident	Aucun blessé	Moins de 0,3 millions d'euros
1 : accident	1 ou plusieurs blessés	Entre 0,3 et 3 millions d'euros
2 : accident grave	1 à 9 morts	Entre 3 et 30 millions d'euros
3 : accident très grave	10 à 99 morts	Entre 30 et 300 millions d'euros
4 : catastrophe	100 à 999 morts	Entre 300 millions et 3 milliards d'euros
5 : catastrophe majeure	1 000 morts ou plus	3 milliards d'euros ou plus

A titre d'exemple, le tableau suivant présente les 7 niveaux de gravité des dommages, retenus par BD Cat Nat.

GRAVITE		CONSEQUENCE HUMAINES				CONSEQUENCES MATERIELLES	
Niveau	Qualification	Evacués	Sans-abris	Blessés	Tués	Caractérisation des dommages matériels	Extension spatiale
0	Phénomène remarquable	-	-	-	-	Pas de dommages	-
1	Petit événement	Possible	-	Possible (< 10)	-	Dommages partiels aux bâtiments (1-10) Dommage possible aux infrastructures	Ponctuel
2	Evénement notable	Oui	Possible	Possible (> 10)	≤ 5	Dommages partiels aux bâtiments (10-100) Dommages totaux aux bâtiments (< 100) Dommage aux infrastructures	Localisée (i.e.: ville, canton, département)
3	Evénement grave	Oui	Possible	Oui	6-50	Nombreux dommages partiels aux bâtiments (100 - 500) Nombreux dommages totaux aux bâtiments (100-500) Dommage notables aux infrastructures Conséquences économiques sectorielles locales	Moyenne (i.e.: départements, régions)
4	Catastrophe	Oui	Oui	Oui	51-500	Nombreux dommages partiels aux bâtiments (500-1000) Nombreux dommages totaux aux bâtiments (> 5000) Dommages importants aux infrastructures Conséquences économiques sectorielles régionales	Etendue (i.e.: régions multiples dans un ou plusieurs pays)
5	Catastrophe majeure	Oui	Oui	Oui	501 À 50 000	Très nombreux dommages partiels et totaux aux bâtiments Dommages très importants aux infrastructures Conséquences économiques sectorielles nationales et / ou internationales	Grande échelle (sauf séismes) (i.e.: pays entier et / ou plusieurs pays)
6	Cataclysme	Oui	Oui	Oui	> 50 000	Dommages partiels et totaux aux bâtiments extrêmement important Dommages aux infrastructures très étendus Dommages matériels dépassant les capacités de gestion d'un pays et nécessitant une aide extérieure Conséquences économiques sectorielles nationales et / ou internationales très importantes	Très grande échelle (sauf séismes) (i.e.: plusieurs pays, continents)

Tableau 44 : Statistique base BD CATNAT (données aux 19/09/2023) sur les catastrophes naturelles

	France et Dom	Monde
Nombre d'événements recensés depuis 2001	**2 095**	**21 735**
Nombre de victimes recensées depuis 2001	**25 696**	**1 678 950**
Coût depuis 2001 (en millions de dollars)	**87 086**	**4 795 784**

Le projet est identifié selon les données connues de risques ou d'aléas dont les niveaux de gravité ne sont pas forcément élevés.

Le tableau suivant reprend les risques connus locaux (présentés dans le chapitre 3) et évalue sa vulnérabilité face à des événements de catastrophes climatiques majeures où la probabilité ou la récurrence est donc faible mais aux conséquences plus importantes et dramatiques.

Tableau 45 : Risques naturels majeurs, incidences et mesures

Risques naturels majeurs	Risques connus à l'échelle du site et vulnérabilité du projet	Vulnérabilité du projet Incidences négatives notables	Mesures préventives ou de lutte aux situations d'urgence
Inondations			
Par remontée lente des nappes	Aucune sensibilité concernant le risque inondation par remontées de nappe Aucun TRI, PAPI ou PPRI	Aucune vulnérabilité Pas d'incidences supplémentaires subies ou induites par le projet	Pas d'incidences Projet dimensionné pour gérer les eaux pluviales pour un phénomène pluvieux contraignant d'occurrence centennale Les eaux pluviales sont gérées sur le site et analysées régulièrement dans le cadre du suivi de l'ISDND.
Crues torrentielles Ruissèlements urbains et agricole	Aucun cours d'eau, fossé et bassin de récupération des eaux pluviales	Vulnérabilité faible **Site localisé hors de toutes zones d'aléas d'un PPRI ou d'un PAPI**	
Par submersion marine	Zone éloignée du littoral : > 300 km	Sans objet	
Evènements géologiques majeurs			
Séismes	Niveau local connu : sismicité de niveau 1 Evaluation pour un séisme d'amplitude supérieure (d'une classe) aux séismes maximums de référence de la zone d'étude (selon décret N° 2010-1255)	Risque de dégradation, destruction des installations Production de déchets de construction et rejets gazeux potentiels	Sans objet
Eruptions volcaniques	Absence de volcans actifs en France Métropolitaine	Sans objet	Sans objet
Mouvements de terrain lents			
Tassements ou affaissement	Site non concerné par un PPRN Mouvements de terrain	Sans objet	Détection des signes précurseurs (fissure, poteaux penchés, ondulation et fissure du terrain) contre le risque d'affaissement Contre le retrait-gonflement : étude géotechnique si infrastructure le nécessitant
Retrait gonflement des argiles	Site concerné par un risque faible de retrait et gonflement des argiles	Sans objet	
Glissement de terrain	Aucun glissement de terrain n'est recensé au droit du site	Sans objet	
Mouvements de terrain rapide			
Effondrements de cavités souterraines	Pas de cavités souterraines et aléas miniers	Pas de risque d'effondrement	Sans objet
Ecroulements et chuts de blocs	Pentes fortes non aménagées, absence de parois rocheuses	Sans objet	
Coulées boueuses	Pentes fortes non aménagées	Sans objet	
Laves torrentielles	Absence de volcans actifs en France Métropolitaine	Sans objet	
Climatologie			
Avalanches	Contexte hors zone montagneuse	Sans objet	Sans objet
Feux de forêt	Présence d'un boisement dans la ZIP	Risque de propagation des feux	Prise en compte de mesure de prévention des incendies et adaptation du projet aux contraintes du SDIS
Cyclones et tempêtes	Contexte local hors zone tropicale Site peu sensible au risque de foudre Aucun risque de type « Phénomènes liés à l'atmosphère – Tempête et grains (vents)	Sans objet	Sans objet

6.2 Cas des risques technologiques majeurs

Quatre principaux risques sont connus : installations industrielles, sites nucléaires, grands barrages et le transport de matières dangereuses.

Le risque résulte de la confrontation d'un phénomène menaçant, dit aléa, avec un territoire. Son importance dépend de la nature, de la probabilité et de l'intensité de l'aléa mais aussi des populations et biens exposés et de leur vulnérabilité.

Tableau 46 : Risques anthropiques majeurs, incidences et mesures

Risques anthropiques majeurs	Risques connus à l'échelle du site et vulnérabilité du projet	Incidences négatives notables	Mesures de lutte aux situations d'urgence
Présence d'installations industrielles ou sites SEVESO : Evénement accidentel des industries chimiques et pétrochimiques	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Présence de site nucléaire	La centrale nucléaire de Cattenom est à 85 km de la ZIP (à vol d'oiseau)	Présence d'un PPI sur 20 km autour de la centrale	Aucune mesure En cas d'évènement, type Fukushima, 100 km de zone d'effet Possibilité de distribution de comprimés d'iode mais mesure non appliquée à ce jour
Présence de Barrages	Contexte hors zone connectée en amont ou en aval d'un barrage	Sans objet	Sans objet
Transport de matières dangereuses (TMD)	Flux de TMD à proximité du site : Présence de la départementale D177 au nord de la ZIP pouvant accueillir du transport de matières dangereuses Par le réseau ferré : La ligne de chemin de fer à grande vitesse est localisée à seulement 375 mètres au nord de la ZIP Par les canalisations : canalisation gaz naturel à + de 6 km de la ZIP	Vulnérabilité faible	Sans objet

7 ANALYSE DES IMPACTS

7.1 Définition des impacts

L'une des étapes clé de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les impacts environnementaux, positifs ou négatifs, que le projet peut engendrer.

Les termes **effet** et **impact** sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Les textes communautaires parlent eux d'incidences sur l'environnement. Les textes réglementaires français régissant l'étude d'impact désignent ces conséquences sous le terme d'effets (analyse des effets sur l'environnement, effets sur la santé, méthodes pour évaluer les effets du projet).

Or, « **effets** » et « **impacts** » peuvent néanmoins prendre une connotation différente si l'on tient compte des enjeux environnementaux du territoire. Dans le présent rapport, les notions d'effets et d'impacts seront utilisées de la façon suivante :

- Un **effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, la centrale agrivoltaïque engendrera la destruction de 100 ml de haie.
- L'**impact** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'impact la centrale agrivoltaïque sera moindre si la haie en cause soulève peu d'enjeux.

L'évaluation d'un impact sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état actuel) et d'un effet (lié au projet) : **ENJEU x EFFET = IMPACT**. L'impact est ainsi considéré comme le « *croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet*. » (guide de l'étude d'impact sur l'environnement).

Dans un premier temps, les impacts « **bruts** » sont évalués. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Ensuite, les impacts « **résiduels** » sont évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Les impacts environnementaux (bruts et résiduels) sont hiérarchisés de la façon suivante :

Positif	Négligeable	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Les impacts d'une installation photovoltaïque sont différents selon les phases :

- En **phase chantier**, les impacts sont liés à la construction du parc par l'acheminement des pièces détachées jusqu'au site, leur montage et leur raccordement électrique. Le plus souvent, ces impacts sont dits "**temporaires**", limités au temps des travaux. La phase de chantier entraînera diverses conséquences sur l'environnement.
- En **phase d'exploitation**, les impacts sont appelés « **permanents** » car effectifs sur plusieurs années. Ils sont liés à la production d'énergie par la centrale agrivoltaïque
- Le chantier de **démantèlement** s'apparente à celui d'installation. Dans un souci de lecture, les impacts de la phase de chantier du démantèlement sont alors intégrés à ceux de la phase chantier de construction. Après démontage, les impacts, bien que quasi nuls, sont tout de même pris en considération. Conformément à la réglementation en vigueur, le maître d'ouvrage s'engage à ce que le terrain retrouve sa vocation initiale après démantèlement.

7.2 Impacts sur le milieu physique

7.2.1 Géomorphologie et topographie

- **En phase travaux**

Le site présente une topographie favorable à l'implantation des panneaux photovoltaïques.

Aucun nivellement systématique de terrain n'est prévu par le projet.

Impact brut négligeable en phase travaux.

- **En phase d'exploitation**

La mise en place de prairies sur la zone d'étude n'engendrera aucun changement topographique sur le site.

Impact brut négligeable en phase d'exploitation.

- **En phase de démantèlement**

La phase de démantèlement n'engendrera aucune perturbation topographique notable sur la zone d'étude.

Impact brut négligeable en phase de démantèlement.

Les mesures suivantes concernent la géomorphologie et la topographie du site et permet de diminuer les impacts bruts :

- **E1.1a** – Choix du site pour l'accueil d'une centrale agrivoltaïque (ME1 phase amont)
- **R2.1c** – Préservation des sols en place – réutilisation préférentielles sur site des matériaux excavés (MR3)

7.2.2 Géologie et pédologie

- **En phase travaux**
  - **Tassement**

Les engins utilisés pour l'implantation des pieux d'ancrage n'excèdent pas 2,5 tonnes et ne risquent donc pas d'endommager le sol.

Les châssis de support en kit et les modules photovoltaïques sont livrés par des véhicules de transport lourds au niveau de l'aire de déchargement. Les engins les plus lourds qui seront amenés à fréquenter le site du projet seront ceux utilisés pour la pose des postes électriques préfabriqués.

Toutefois, cet impact sera limité à l'étape de dépose des locaux techniques, très restreinte dans le temps et dans l'espace, **puisque ces engins n'emprunteront que les chemins agricoles déjà existants au sein de la ZIP.**

Impact faible en phase travaux.

  - **Déplacement de terre**

Afin d'éviter un décaissement du sol, les postes (transformation et livraison) sont intégrés dans un remblai réalisé avec les matériaux extraits sur site (lors de travaux de nivellement). La mise en place des voiries et des plateformes de déchargement nécessite un décaissement du sol sur une profondeur de 30 à 50 cm (en fonction de la nature du sol et du besoin ou non de drainage).

Sont déposés :

- Un géotextile en fond de fouille
- Des graves plus fines en revêtement de surface sur près de 10 cm et tassée afin de mettre en place une bande roulante.

Les voiries périphériques (ou voiries légères) ne font l'objet d'aucun traitement particulier.

La plateforme de travaux ne sera pas modifiée en fin de travaux ou en cours d'exploitation et permettra le stationnement des véhicules d'intervention, à l'intérieur du parc.

Impact faible en phase travaux.

- **En phase d'exploitation**

Aucun travail des sols notable n'est prévu en phase d'exploitation. Les véhicules d'intervention pouvant opérer sur site ne sont pas susceptibles d'impacter la géologie locale.

Impact brut négligeable en phase d'exploitation.

- **En phase de démantèlement**

Durant le démantèlement du projet, les déplacements et les moyens utilisés seront relativement similaires à ceux utilisés en phase de travaux.

Impact brut faible en phase de démantèlement.

La mesure suivante concerne la géologie et la pédologie du site et permet de diminuer les impacts bruts :

- **R2.1c** – Préservation des sols en place – réutilisation préférentielles sur site des matériaux excavés (MR3)

7.2.3 Hydrogéologie

7.2.3.1 Principaux aquifères

- **En phase travaux**

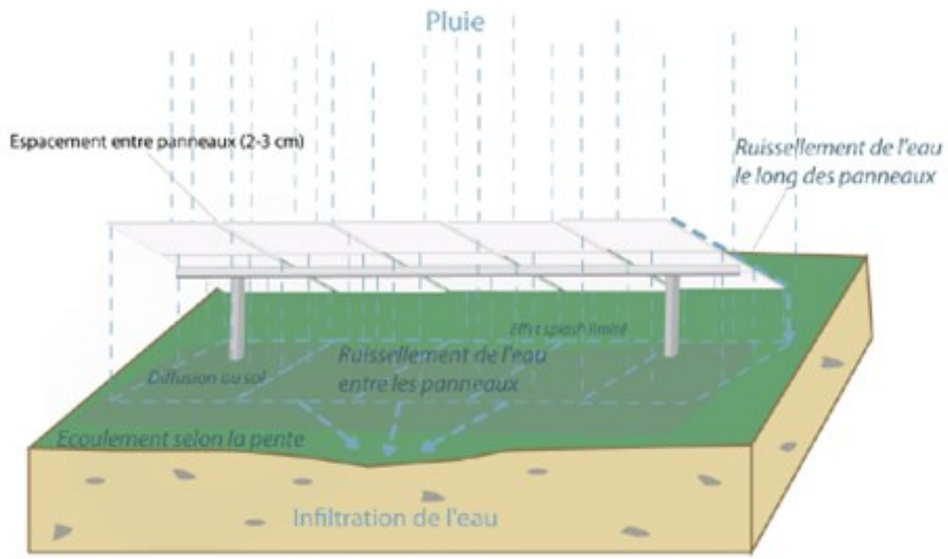
Les travaux ne nécessiteront pas de terrassements pouvant concerner l'aquifère sous-jacent. Le chantier ne générera pas de prélèvement sur la ressource en eau et aucun écoulement souterrain ne sera dévié ou déconnecté. Cependant, la phase travaux est concernée par des risques de pollution des terres et des eaux souterraines, notamment par les écoulements accidentels de substances polluantes comme les hydrocarbures, les huiles et les graisses. Ce risque nécessite des mesures de prévention. Ces dernières sont décrites dans le chapitre correspondant.

Impact brut modéré en phase travaux.

- **En phase d'exploitation**

Le projet prévoit de transformer des monocultures de céréales en prairie ce qui favorisera l'infiltration des eaux pluviales et limite leur ruissellement.

Comme schématisé ci-après, la structure agrivoltaïque comprendra des mono-pieux composée de poteaux type pieux battus. Aucun béton ni ferraillage n'est utilisé.



La plantation de haies et d'alignement d'arbres dans le cadre du projet limitera également le ruissellement.

Impact brut négligeable en phase d'exploitation.

- **En phase de démantèlement**

En phase de démantèlement, les impacts sont sensiblement identiques à ceux en phase travaux. Ainsi, les impacts principaux sont associés aux risques de pollution accidentelle.

Impact brut modéré en phase de démantèlement.

Les mesures suivantes concernent les principaux aquifères et permettent de diminuer les impacts bruts :

- **R2.2k –** Plantation de haies et alignements d'arbres favorables à la biodiversité à vocation paysagère (MR2 phase amont)
- **E3.2a –** Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (ME3)
- **R2.1d** – Prévention des risques de pollution (MR4)

7.2.3.2 Captages d'eau potable

Il n'y a aucune servitude d'utilité publique et aucun captage concernant la ressource en eau potable sur le territoire. 2 Aires d'Alimentation de Captages sont présentes dans l'AEE de la ZIP mais aucune ne concerne le territoire communal : l'AAC de Rambluzin-et-Benoite-Vaux et l'AAC de Longchamps-Sur-Aire.

- **En phase travaux**

Comme vu ci-dessus, le projet n'induira aucune perturbation sur les réserves aquifères recensées à proximité du projet durant la phase de travaux. Les risques de pollution accidentelle seront gérés lors des travaux.

Impact brut négligeable en phase travaux.

- **En phase d'exploitation**

L'aménagement du projet induira une hausse de l'infiltration des eaux pluviales vers les nappes phréatiques. Les volumes d'eau infiltrés ne peuvent être considérés comme significatifs à l'échelle des nappes d'eau souterraines.

L'impact qualitatif sera positif, l'utilisation de produits phytosanitaires étant réduit dans les parcelles prairiales prévues.

Impact brut négligeable en phase d'exploitation.

- **En phase de démantèlement**

Les impacts en phase de démantèlement sont similaires à ceux induits par la phase travaux. Ainsi, le principal impact est l'apport de polluants via le déplacement d'engins. Ce risque n'est cependant qu'accidentel.

Impact brut négligeable en phase de démantèlement.

Les mesures suivantes concernent les captages d'eau potable et permettent de diminuer les impacts bruts :

- **E1.1a –** Choix du site pour l'accueil d'une centrale agrivoltaïque (ME1 phase amont)
- **R2.1d** – Prévention des risques de pollution (MR4)

7.2.4 Eaux superficielles

- **En phase travaux**
  - **Impacts quantitatifs**

Aucun prélèvement dans les cours d'eau n'est nécessaire pour les besoins du chantier. Cependant, comme vu précédemment, certains secteurs sont sujets à des ruissellements non négligeables. Il faudra être vigilant lors des travaux car les sols seront compactés à certains endroits par le passage d'engins et la suppression de la végétation. Ces deux facteurs peuvent accroitre temporairement le ruissellement sur site. **Toutefois, ces travaux sont comparables aux travaux agricoles actuellement menés sur site.**

Impact brut négligeable en phase travaux.

  - **Impacts qualitatifs**

Les impacts qualitatifs sur l'eau en phase de chantier concernent :

- Des pollutions accidentelles associées au risque de déversements de produits polluants ;
- Des pollutions engendrées par le stockage de terres potentiellement polluées excavées pour la mise en œuvre des fondations.

Les zones à risque de pollutions accidentelles sont donc localisées principalement au niveau des aires de stockage des fluides types hydrocarbures, huiles, etc. Elles seront également situées au sein des aires de trempage des transformateurs.

Ainsi, l'impact du projet sur la qualité de l'eau en phase chantier est jugé potentiel car il dépend d'une situation accidentelle.

Aucun cours d'eau ou fossé n'est présent à proximité du projet.

Impact brut faible en phase travaux.

- **En phase d'exploitation**
  - **Impacts quantitatifs**

L'exploitation d'une centrale agrivoltaïque ne nécessite pas de consommation d'eau régulière.

Il est important de rappeler que les propriétés antisalissure des surfaces des modules et leur inclinaison permettent un autonettoyage des installations photovoltaïques au sol par l'eau de pluie. Dans la pratique, l'expérience montre que les installations photovoltaïques au sol n'ont pas besoin d'un nettoyage manuel de grande envergure (consommation d'eau réduite). Le cas échéant et de façon exceptionnelle, un nettoyage à l'eau non potable pourrait être pratiquée. La périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux.

L'implantation de panneaux dans des secteurs déjà soumis à l'érosion ou pouvant présenter un terrain propice à l'érosion, peut avoir des incidences notables sur les écoulements et l'érosion. En effet, lors de l'implantation de tables de panneaux solaires, un phénomène de concentration des eaux météoriques en pieds de structure est possible et peut générer un risque d'érosion de la couverture.

Afin d'éviter le phénomène d'érosion, la structure est composée de rangées de panneaux avec des jonctions entre les panneaux de 6 centimètres et entre les rangées de 15,43 mètres afin de permettre l'évacuation diffuse des eaux de pluie et de permette le maintien de la strate herbacée sous l'ombrière, ce qui favorise l'infiltration, aide à lutter contre le ruissellement.

Cet espacement permettra de rendre un écoulement le plus unitaire possible et ainsi favoriser le retour eau au sol homogène.



Figure 97 : Solution « brise-flux » pour le risque d'érosion hydraulique

Une vérification visuelle de l'état du site sera assurée lors des opérations de vérifications et d'entretien de la future centrale agrivoltaïque.

Impact brut négligeable en phase d'exploitation.

  - **Impacts qualitatifs**

Les installations prévues font l'objet d'exigences technologiques sans risque de fuite de polluants :

- Les modules sont composés de silicium cristallin (C-Si) et sont étanches ;
- Les structures de montage au sol sont en aluminium anodisé, non corrosif à l'eau ;
- Le poste de transformation est disposé à l'intérieur de bâtiment/coffret et dispose de sa rétention réglementaire.

Les éventuels risques de pollution accidentelle sont principalement liés aux interventions de maintenance et de contrôle, c'est-à-dire au déplacement et stationnement de véhicules légers (fuites d'hydrocarbures, d'huile de moteur, etc.). Les agents polluants à risque sont alors :

- Les gasoils et essences utilisés comme carburant par les véhicules ;
- Les huiles de moteur.

L'impact direct ou indirect d'un tel événement est totalement imprévisible, mais il reste néanmoins particulièrement négligeable compte-tenu du type d'activité et du degré de maintenance nécessaire à l'entretien du matériel.

De plus, tout polluant est proscrit pour le nettoyage des panneaux, empêchant toute pollution des eaux.

Impact brut négligeable en phase d'exploitation.

- **En phase de démantèlement**

Les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles seront les mêmes que pendant la phase d'installation (fuites d'hydrocarbures, d'huile, etc.)

Impact brut faible en phase de démantèlement.

Les mesures suivantes concernent les eaux superficielles et permettent de diminuer les impacts bruts :

- **E1.1a –** Choix du site pour l'accueil d'une centrale agrivoltaïque (ME1 phase amont)
- **R2.2k –** Plantation de haies et alignements d'arbres favorables à la biodiversité à vocation paysagère (MR2 phase amont)
- **E3.2a** – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (ME3)
- **R2.1d** – Prévention des risques de pollution (MR4)
- **R2.1j** – Arrosage des pistes d'accès selon les conditions météorologiques (MR12)

7.2.5 Risques naturels

7.2.5.1 Incendie

Les sinistres envisageables sur la centrale agrivoltaïque sont uniquement liés aux risques électriques et à leurs conséquences (incendie). L'inflammation de la végétation (feu d'herbe) peut s'étendre d'une part aux espaces boisés riverains, et d'autre part aux cultures périphériques.

L'ensemble de l'installation est conçu en matière de sécurité incendie selon les préconisations des guides pratiques suivants :

- « Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau », réalisé par l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) avec le syndicat des Energies Renouvelables (SER) (1er décembre 2008) ;
- « Installations photovoltaïques » UTE C15-712 (février 2008).

Impact brut global faible.

La mesure suivante concerne le risque incendie et permet de diminuer les impacts bruts :

- **R2.2t** - Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et d'impacts de foudre - phase d'exploitation (MR6 et MR7)

7.2.5.2 Inondation

La commune des Trois-Domaines n'est concernée ni par un Atlas de zone inondable ni par un Plan de prévention des risques inondations (PPRi) ni par un Programme de prévention (PAPI).

La zone d'implantation du projet n'est concernée par aucun risques relatifs aux inondations.

Bien que les problèmes d'inondation soient susceptibles d'augmenter du fait de l'évolution des précipitations sans doute plus erratiques et plus orageuses induite par le changement climatique, la topographie du site est favorable à l'évacuation des fortes précipitations sur le secteur et le risque d'inondation par débordement de cours d'eau ou remontée de nappe est négligeable.

Impact brut global négligeable.

Les mesures suivantes concernent le risque inondation et permettent de diminuer les impacts bruts :

- **E1.1a -** Choix du site pour l'accueil de la centrale agrivoltaïque (ME1 phase amont)
- **R2.2k –** Plantation de haies favorables à la biodiversité à vocation paysagère (MR2 phase amont)

7.2.5.3 Mouvements de terrain

Aucun mouvement de terrain à proximité de la ZIP.

La centrale agrivoltaïque épousera le relief des sites. Les éléments connexes ont également été prévus pour respecter la topographie et ne pas engendrer de mouvements de terrains significatifs.

Impact brut global négligeable.

La mesure suivante concerne le mouvement de terrain et permet de diminuer les impacts bruts :

- **E1.1a -** Choix du site pour l'accueil de la centrale agrivoltaïque (ME1 phase amont)

7.2.5.4 Retraits et gonflements des sols argileux

La commune de Prény n'est pas soumise à un Plan de prévention des risques retrait-gonflement des sols argileux.

La ZIP est concernée par une exposition faible au risque de retrait et gonflement des sols argileux.

Les études géotechniques réalisées préalablement aux travaux préciseront les modalités techniques à prendre vis-à-vis de ce risque.

Impact brut global négligeable.

La mesure suivante concerne le risque de retraits et gonflements des sols argileux et permet de diminuer les impacts bruts :

- **E1.1a -** Choix du site pour l'accueil de la centrale agrivoltaïque (ME1 phase amont)

7.2.6 Climat

- **En phase travaux**
  - **Climat local**

Les effets d'un projet sur le climat sont à prendre en compte sur le long terme. La phase chantier, bien que génératrice d'émissions de poussières ou de gaz d'échappement, reste très limitée dans le temps.

Impact brut négligeable en phase travaux.

  - **Climat global**

Comme présenté dans le chapitre 3.1.8 - Bilan carbone, la **fabrication des modules et réalisation du BoS du projet induit la production de 8 560 T de CO_2. Le transport pendant la phase travaux produit quant à lui 1 011,66 T de CO_2**. Cette quantité non négligeable est cependant intégrée dans le bilan global de la centrale agrivoltaïque qui sera positif en carbone lors de son exploitation.

Impact brut faible en phase travaux.

- **En phase d'exploitation**
  - **Climat local**

En phase d'exploitation, le projet est à l'origine d'effets sur le climat local par création de microclimats en surface et sous les panneaux.

La présence des panneaux engendrera un ombrage qui créera de nouvelles micro-conditions à proximité immédiate des panneaux pour une **surface projetée au sol de 56 790 m².** Cependant, l'agencement des panneaux (espaces inter-modules et espacement des rangées) et la hauteur des tables d'assemblage est tel que le rayonnement solaire atteint partiellement le sol (en fonction du moment de la journée et de l'année).

La production par les panneaux provoque un dégagement de chaleur en surface. Les surfaces modulaires sont également sensibles à la radiation solaire, ce qui entraine un réchauffement rapide et une élévation des températures. Cependant, le site présente une topographie peu marquée et est situé dans une zone paysagère ouverte, bénéficiant ainsi d'une bonne ventilation et aération naturelle. Ils sont par conséquent bien ventilés et il est possible de juger que le brassage de l'air régulera naturellement cette augmentation locale de température.

Impact brut négligeable en phase d'exploitation.

- **Climat global**

Comme présenté dans le chapitre - 3.1.8 Bilan carbone, le projet permettra **la production de 17 745 MWh/an, soit la consommation annuelle d'environ 2 689 foyers (représentant 3,246 %des foyers du département de la Meuse).**

Cette production induira un bénéfice net compris entre 19 056 T de CO_2 (30 ans d'exploitation – 50 gCO_2 / kWh) et 35 027 T de CO_2 (30 ans d'exploitation – 80 gCO_2 / kWh) en considérant la production de la technologie, la réalisation des travaux et de l'entretien de la centrale agrivoltaïque et son démantèlement.

Le projet permet de stocker 98,9 T CO2 / an soit entre 1 978,1 T CO2 pour 20 ans et 2 967,1 T CO2 pour 30 ans grâce à la plantation de haies et d'alignement d'arbres et la conversion de monoculture en prairie.

Impact brut positif en phase d'exploitation.

- **En phase de démantèlement**
  - **Climat local**

Les effets d'un projet sur le climat sont à prendre en compte sur le long terme. La phase de démantèlement, bien que génératrice d'émissions de poussières ou de gaz d'échappement, reste très limitée dans le temps.

Impact brut négligeable en phase de démantèlement.

- **Climat global**

Comme présenté dans le chapitre - 3.1.8 Bilan carbone, le **démantèlement de la centrale agrivoltaïque induit l'émission de 77,82 T de CO_2**. Cette quantité non négligeable est cependant intégrée dans le bilan global de la centrale agrivoltaïque qui sera positif en carbone lors de son exploitation.

Impact brut faible en phase de démantèlement.

La mesure suivante concerne le climat et permet de diminuer les impacts bruts :

- **R2.1j** – Arrosage des pistes d'accès selon les conditions météorologiques (MR12)

7.3 Impacts sur le milieu naturel et la biodiversité

7.3.1 Types d'effets

7.3.1.1 Effets directs

Ce sont les effets résultant de l'action immédiate et directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement dans l'espace et dans le temps sur les espèces ou les habitats naturels en phase travaux (destruction de milieux, d'individus, modification du régime hydraulique, etc.) ou en phase d'exploitation (perturbation, mortalité par collision, etc.). **Les effets directs tiennent compte de l'aménagement lui-même mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées** (zones d'emprunt de matériaux, zones de dépôt, pistes d'accès, pompages ou rejets d'eau, etc.).

7.3.1.2 Effectifs indirects

Ce sont les effets sur les habitats naturels et les espèces qui résultent d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct généré par l'aménagement. Ils peuvent être temporellement différés ou spatialement décalés (eutrophisation due à un développement d'algues provoqué par la diminution des débits liée à un pompage, raréfaction d'un prédateur à la suite d'un impact important sur ses proies, etc.).

Ses conséquences peuvent être aussi importantes que celles d'un effet direct.

7.3.1.3 Effets induits

Ce sont les effets non liés au projet lui-même, mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet (remembrement agricole après passage d'une infrastructure, augmentation de la fréquentation à la suite de la création d'une piste pour les travaux, pression urbanistique autour d'une gare ou d'un échangeur autoroutier, etc.).

7.3.1.4 Effets cumulés

Les effets cumulés sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets (ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale et d'une enquête publique ou d'une évaluation environnementale avec avis rendu public de l'autorité environnementale), dans le temps et l'espace et pouvant conduire à des changements brusques ou progressifs sur des milieux ou des espèces. **Le cumul des effets peut conduire à un effet « synergique », c'est-à-dire un nouvel effet ou un effet plus important que la somme des effets attendus de chaque projet pris individuellement ou peut être inférieur à la somme des effets de chaque projet.** La zone considérée est celle concernée par les enjeux environnementaux liés au projet.

7.3.1.5 Effets cumulatifs

Il s'agit des effets générés avec les infrastructures ou aménagements déjà existants.

7.3.2 Temporalité des impacts

La durée de l'impact peut être variable en fonction de son origine. Il peut être temporaire ou permanent.

7.3.2.1 Effets temporaires

L'effet temporaire est limité dans le temps. Il est réversible, soit parce qu'il disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Il s'agit généralement d'impacts liés à la phase chantier et à la phase de démarrage de l'activité (bruit, poussières, installations provisoires, etc.). Dans chaque cas l'impact résiduel permanent devra être évalué (dépôt de matériaux même temporaire sur un milieu naturel, risque de dégradation définitive du milieu par tassement du sol, modification hydraulique, physico-chimique, ou apport des semences de plantes de milieux différents, etc.).

7.3.2.2 Effets permanents

L'effet permanent est irréversible. Il peut être dû à la phase de travaux, d'entretien ou de fonctionnement de l'aménagement et se manifester dans la durée (ex : destruction totale ou partielle d'habitats par imperméabilisation des sols).

7.3.3 Méthode d'analyse

La méthodologie employée se base sur le document cadre du Commissariat Général au Développement Durable (2013) : Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE). Références, 232 pp.

L'évaluation des impacts repose sur une démarche analytique. Elle consiste à évaluer les effets prévisibles du projet sur les différents paramètres identifiés dans l'état initial qu'elle décompose en effets unitaires auxquels s'applique une analyse quantitative ou qualitative. Cette évaluation peut être complétée si nécessaire par une approche systémique qui consiste à examiner les relations entre les différents éléments d'un écosystème. Il s'agit le plus souvent de déterminer les relations réciproques entre les conditions physiques qui régissent les milieux naturels et les espèces qui exploitent ces milieux.

7.3.3.1 Sensibilité

La sensibilité d'un habitat ou d'une espèce est **définie comme la combinaison de sa capacité à tolérer une pression externe (résistance) et du temps nécessaire à sa récupération à la suite d'une dégradation (résilience, aptitude d'un écosystème à retrouver son état d'équilibre après une perturbation).**

La sensibilité peut être due à la localisation de l'activité ou à l'activité elle-même. Pour les groupes biologiques, peu ou pas mobiles, les sensibilités de localisation sont principalement liées à la phase de

travaux et aux destructions / altérations de milieux. Ainsi, pour ces groupes et ces effets, le niveau de sensibilité est directement associé au niveau d'enjeu des milieux déterminé dans l'état initial.

Cinq niveaux de sensibilités peuvent être définis (**Très fort**, **Fort**, **Modérée**, **Faible** et **Négligeable**) en fonction de l'intensité de réaction de l'une des composantes du milieu naturel (espèce, habitat, fonctionnalité écologique) aux effets générés par le projet.

7.3.3.2 Intensité de l'effet et impact brut

L'intensité de l'effet résulte du croisement de la sensibilité et du niveau des effets potentiels dont les variables d'évaluation prennent en compte l'amplitude, l'étendue et la durée. Ces effets sont analysés pour tous les enjeux identifiés sur les habitats, les groupes d'espèces et les espèces selon une démarche analytique pouvant être complétée par une démarche systémique et ce, sur les différentes aires d'études identifiées.

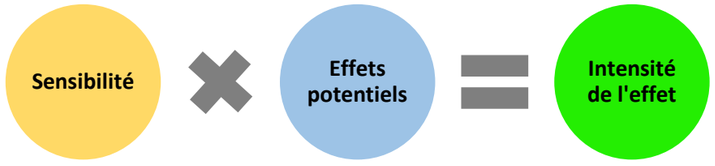


Figure 98 : Calcul de l'intensité d'un effet du projet sur une espèce

La détermination des impacts bruts résulte ensuite du croisement de l'intensité de l'effet avec les niveaux d'enjeu tels que définis dans l'état initial. Tout comme les effets, les impacts sont qualifiés de directs ou indirects, temporaires ou durables, à court, moyen ou long terme, etc. Le tableau suivant indique les différents niveaux d'impacts bruts définis.



Figure 99 : Calcul de l'impact brut du projet sur une espèce

Tableau 47 : Méthode de détermination de l'impact brut du projet sur l'espèce

Impact brut		Niveau d'enjeu				
		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable
Intensité de l'effet négatif du projet	Très fort	Très fort	Très fort	Fort	Modéré	Faible
	Fort	Très fort	Fort	Fort à modéré	Modéré	Faible
	Modéré	Fort	Fort à modéré	Modéré	Modéré à faible	Faible à négligeable
	Faible	Modéré	Modéré	Modéré à faible	Faible	Faible à négligeable
	Négligeable	Faible à négligeable	Faible à négligeable	Faible à négligeable	Faible à négligeable	Faible à négligeable

A noter que dans le cas où le projet serait favorable au développement d'une espèce, l'impact peut être jugé **positif**.

Les impacts bruts sont définis en se basant sur le projet final, ce dernier intégrant les mesures prises en phase de conception.

Tableau 48 : Exemple d'application de la méthode d'évaluation des impacts bruts

Espèce (Patrimonialité / enjeu spécifique)	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Coucou gris	Phase chantier	**DP** : Défrichement de 5 000 m² d'ourlet et de 950 m² de haies favorables à la reproduction de l'espèce **DP** : Destruction possible de nichée (œufs, jeunes), lors du défrichement des ronciers et des haies **IdT :** Dérangement avec la circulation des engins – abandon des nichées possibles.	**Très fort**	**Modéré**
	Phase d'exploitation	**DP** : Perturbations d'individus lors des opérations d'entretien des espaces verts du projet – abandon des nichées possibles **IdP** : Non régénération des habitats favorables à la reproduction de l'espèce en phase d'exploitation **DP** : Perturbations d'individus par la hausse de la fréquentation humaine sur site **IdP** : Risques de collision avec les surfaces vitrées.	**Fort**	**Modéré**

Espèce d'enjeu spécifique supérieur ou égal à faible **OU** espèces regroupées en cortège / ordre

Patrimonialité de l'espèce

Enjeu spécifique de l'espèce

Phasage du projet

Détail des différents impacts / perturbations sur l'espèce induits par le projet en phase chantier et d'exploitation

Détail de l'intensité de chaque effet du projet sur l'espèce (si jugé nécessaire)

Synthèse de l'intensité des effets du projet sur l'espèce

Impact brut du projet sur l'espèce (enjeu spécifique x intensité de l'effet)

7.3.4 Impacts bruts sur la fonctionnalité des milieux

7.3.4.1 Evolution des habitats naturels et des espèces

Le projet induit une disparition totale des cultures de la ZIP, d'une part, par l'aménagement du projet (surfaces artificialisées, haies champêtres et alignements d'arbres) et d'autre part, par la conversion en prairie pâturée dans le cadre du projet agricole. Les prairies pâturées seront favorables au développement de l'ensemble de la biodiversité.

L'implantation de haies champêtres et d'alignements d'arbres permettra à de nombreuses espèces animales et végétales de s'y développer.

Conclusion : Les impacts bruts sur la dynamique des habitats naturels et des espèces sont positifs.

Impact brut global positif.

7.3.4.2 ZNIEFF

La ZIP est localisée en dehors de toute zone ZNIEFF. La plus proche est localisée à 5,05 km de la ZIP.

L'installation de la centrale agrivoltaïque restreinte sur la parcelle agricole n'induira aucun impact sur les espèces des ZNIEFF.

Le projet n'induira qu'un impact brut global négligeable sur les ZNIEFF.

7.3.4.3 Zones NATURA 2000

Le projet a fait l'objet d'une évaluation des incidences sur les zones Natura 2000.

La ZIP est localisée en dehors de toute zone Natura 2000. La plus proche étant localisée à 9,1 km.

L'installation de la centrale agrivoltaïque n'induira pas la perte d'habitats inscrits à l'annexe I de la directive Habitats, Faune et Flore, directement ou indirectement.

Parmi les espèces recensées sur les ZSC, aucune n'est susceptible d'exploiter la zone d'étude. Les chiroptères n'exploitent pas les grandes cultures intensives, ni pour s'alimenter, ni pour se reproduire.

Le projet n'induira qu'un impact brut global négligeable sur la capacité de chasse des espèces.

7.3.4.4 Corridors écologiques globaux

- **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)**

La ZIP est exclue de tout zonage du SRCE de Lorraine. Aucune zone de perméabilité n'est recensée en périphérie de la ZIP.

Le projet n'induira aucun impact sur les éléments du SRCE.

Impact brut global négligeable.

- **Schéma Régional d'Aménagement, de Développement durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)**

La centrale agrivoltaïque ne s'intègre dans aucun secteur à enjeu biodiversité du SRADDET Grand-Est.

Impact brut global négligeable.

7.3.4.5 Corridors locaux et continuités écologiques

La zone d'étude est actuellement cultivée sur la quasi-totalité de sa surface.

Les corridors écologiques du secteur longent les lisières, en périphérie de la ZIP. Les cultures sont traversées par les grands mammifères mais non par la micromammalofaune, les reptiles et la quasi-totalité des chiroptères.

La pose de clôtures en périphérie de toute la centrale agrivoltaïque induit une imperméabilisation du secteur pour la macromammalofaune.

A l'inverse, la conversion de la culture en prairie pâturée est favorable aux déplacements locaux de la micromammalofaune, de l'herpétofaune et de l'entomofaune. De même, les haies champêtres et les linéaires arborés plantés en périphérie permettront de créer un corridor écologique pour guider l'ensemble de la faune autour de la centrale agrivoltaïque. Les chiroptères pourront exploiter ce linéaire arboré pour transiter sur le secteur.

Conclusion : De ce fait, le projet n'induira aucune perturbation majeure dans le déplacement des espèces, aussi bien à une échelle locale qu'à une échelle plus globale. La conversion de la culture en prairie et la plantation des haies auront un impact positif sur le déplacement des espèces. Les impacts bruts sont positifs.

Impact brut global positif.

Les mesures suivantes concernent concerne les zonages écologiques, corridors et continuités et permettent de diminuer les impacts bruts :

- **E1.1a -** Choix du site pour l'accueil de la centrale agrivoltaïque (ME1 en phase amont)
- **R1.2a -** Réduction du projet (MR1 en phase amont)
- **R2.2k -** Plantation de haies favorables à la biodiversité à vocation paysagère (MR2 phase amont)
- **R2.2j -** Mise en place de clôtures perméables aux mammifères (MR11)
- **R2.2r -** Plantation d'espèces végétales locales (MR10)

7.3.4.6 Propagations des espèces végétales exotiques envahissantes

Une Espèce Exotique Envahissante a été recensée lors des inventaires botaniques : le Faux-Ebénier. Cette espèce est peu représentée sur le secteur. Son développement sur la centrale agrivoltaïque est peu probable.

Lors de la phase travaux, une surveillance devra être mise en place afin de prévenir l'apparition d'espèces végétales exotiques envahissantes, telle que la Renouée du Japon.

Conclusion : Une surveillance lors de la phase travaux vis-à-vis de l'apparition d'autres espèces végétales exotiques envahissantes (Renouée du Japon) est nécessaire. Les impacts sont négligeables.

Impact brut global négligeable.

7.3.5 Impacts bruts sur les habitats et flore d'intérêt

Les impacts sur les habitats et la flore sont repris de l'étude écologique (**Annexe 01. Volet écologique de l'étude d'impact**).

La phase de démantèlement n'est pas considérée, ces impacts ne pouvant être estimés sans connaitre l'état des habitats lors de la phase de démantèlement.

Parmi les 5 habitats naturels recensés lors de l'étude écologique, un est d'enjeu fort (hêtraie).

Le projet va induire la conversion de la culture en prairie pâturée. Cette conversion concerne 40 ha en prairie et 12 376 m² étant artificialisés pour l'installation des équipements annexes de la centrale agrivoltaïque (citernes incendies, postes de livraison, postes de transformation, etc.).

Les habitats à enjeux recensés dans l'AEI et la hêtraie présente dans la ZIP ne seront pas impactés par la réalisation du projet, les mesures ME1 et MR1 ayant été dimensionnées en phase de conception afin d'éviter tout impact sur ces habitats.

Conclusion : Les impacts bruts sur les habitats naturels sont globalement négligeables à faibles, ces derniers étant principalement induits par la conversion de la culture en prairie pâturée et la dégradation temporaire de certaines bermes enherbées induite par le déplacement des engins de chantier.

Tableau 49 : Impacts sur les habitats

Habitat (Enjeu)	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Monoculture et jachère	Phase chantier	**DP :** En phase chantier, aucune culture ne se développera sur la ZIP, induisant une perte de 41 ha (42 ha de ZIP – 1 ha de hêtraie évitée). ***Cet habitat anthropique ne permet pas le développement d'une végétation naturelle.***	**Faible**	**Faible**
	Phase d'exploitation	**DP :** Changement d'occupation du sol, l'entièreté de la culture sera transformée en une prairie pâturée de 40 ha (42 ha de ZIP – 1 ha de hêtraie évitée – 1,2 ha pour les équipements annexes, les haies, les pistes SDIS, etc.). ***Cet habitat anthropique ne permet pas le développement d'une végétation naturelle.***	**Faible**	**Faible**
Berme enherbée et végétation prairiale **Fossé à végétation prairiale** **Chemin agricole**	Phase chantier	**DT** : Le déplacement des engins le long du chemin enherbé et des bermes périphériques peut engendrer une dégradation de la végétation locale. Toutefois, ce chemin est actuellement déjà exploité pour le déplacement des engins agricoles. Les végétations sont résilientes vis-à-vis de ces impacts.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	***Les déplacements des engins agricoles et d'entretien de la centrale seront sensiblement similaires aux déplacements actuels.*** **IdP :** Des bermes enherbées se développeront le long des clôtures de la centrale et le long des haies. Le projet induit par conséquent un gain de 4 240 mètres linéaires pour cet habitat.	**Négligeable**	**Négligeable**
Zone défrichée	Phase chantier Phase d'exploitation	**La zone défrichée est localisée en dehors de la zone d'emprise du projet.**	**Négligeable**	**Négligeable**
Hêtraie	Phase chantier Phase d'exploitation	***Les hêtraies bordant la ZIP ne seront impactées par les travaux, le projet a été dimensionné afin de ne pas induire d'impact direct sur ces habitats. Une distance minimale de 25 m sépare les premières tables photovoltaïques des boisement de type hêtraie localisés en périphérie de la ZIP (cf. MR1).***	**Négligeable**	**Négligeable**

Légende : **Négligeable** **Faible** **Modéré** **Fort** **Très fort**

Nature de l'effet : D (direct), Id (indirect), P (permanent), T (temporaire)



Implantation du projet sur les habitats naturels et semi-naturels

Légende

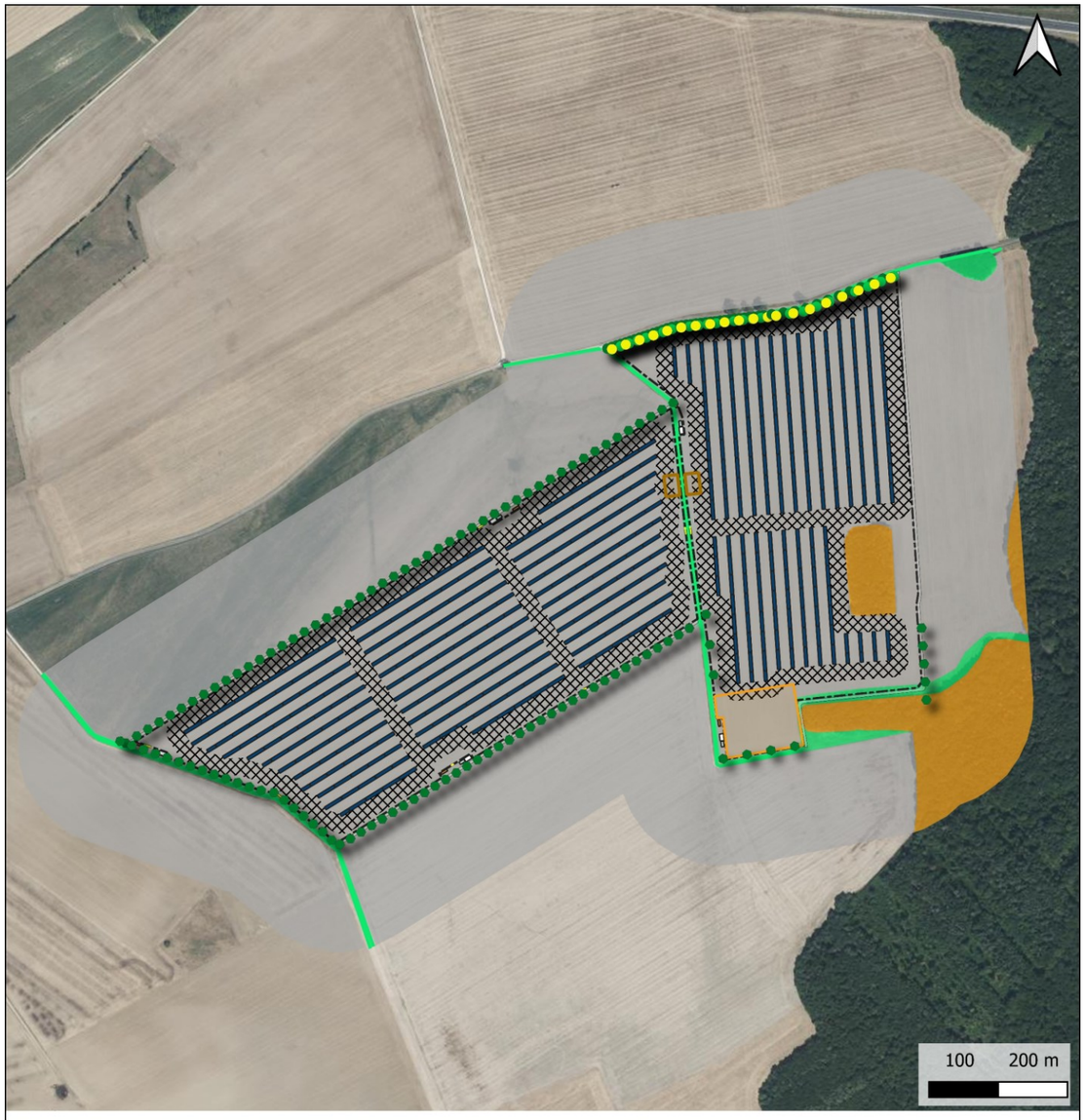
Projet
- Clôtures
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Plateforme 8 x 4 m
- Portail
- Tournières
- Tables photovoltaïques
- Citerne incendie (60 m3)
- Zone de prévention incendie
- Zone témoin
- Zone de contention
- Plantation de haies champêtres
- Plantation d'alignements d'arbres

Habitats
- Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes - R2-2
- Hêtraies médio-européennes à Aspérule et Mélique - T1-7112
- Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des arbres feuillus - T4-31
- Monocultures intensives - V1-1
- Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes - R2-2
- Fossé à végétation prairiale - R2-2
- Pelouses mésophiles piétinées à espèces annuelles

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 12/2024
Fond : Orthophotographie 2023
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2024
Échelle : 1/7397 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 55 : Implantation du projet sur les habitats



Implantation du projet sur les enjeux floristiques

Légende

Projet
- Clôtures
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Plateforme 8 x 4 m
- Portail
- Tournières
- Tables photovoltaïques
- Citerne incendie (60 m3)
- Zone de prévention incendie
- Zone témoin
- Zone de contention
- Plantation de haies champêtres
- Plantation d'alignements d'arbres

Enjeux
- Négligeable
- Faible
- Modéré
- Fort
- Très fort

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 12/2024
Fond : Orthophotographie 2023
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2024
Échelle : 1/7397 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 56 : Implantation du projet sur les enjeux flore et habitats

7.3.6 Impacts bruts sur la flore d'intérêt patrimonial

Parmi les 130 espèces végétales recensées sur la zone d'étude, trois sont d'intérêt patrimonial.

La nature et le niveau d'impact sur les espèces d'intérêt patrimonial sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Concernant les autres espèces végétales non protégées et non d'intérêt patrimonial, les impacts sur ces dernières sont considérés dans l'impact aux habitats naturels où elles se développent. Ces impacts sont présentés dans le chapitre précédent.

Espèce (Patrimonialité / enjeu spécifique)	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Scandix Peigne-de-Vénus	Phase chantier	**DP :** Les pieds ont été recensés en périphérie de la ZIP, le long d'une berme enherbée séparant deux cultures (11 pieds) et dans une berme enherbée bordant la ZIP (3 pieds). Le déplacement d'engins en périphérie de la ZIP peut induire un écrasement des végétations et une destruction des individus. Toutefois, l'espèce est une messicole, sa présence dans les cultures céréalières du secteur est certaine. La perte de quelques pieds n'est pas susceptible d'impacter significativement la population locale.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	**IdP** : La conversion de la culture en prairie pâturée induira une disparition locale de cette espèce messicole adaptée aux cultures céréalières. Toutefois, son développement dans les bermes enherbées bordant les clôtures et les haies est probable.	**Faible**	**Faible**
Renoncule des champs	Phase chantier	**DP** : Les pieds ont été recensés dans une berme bordant la ZIP. Le déplacement d'engins dans la ZIP peut induire une perturbation sur l'espèce. Toutefois, ces déplacements seront comparables aux déplacements des engins agricoles réalisés actuellement. De plus, l'espèce est une messicole, sa présence dans les cultures céréalières du secteur est certaine. La perte de quelques pieds n'est pas susceptible d'impacter significativement la population locale. **IdP** : Les travaux de sols nécessaires à la construction de la centrale agrivoltaïque induiront une perte des graines.	**Faible**	**Faible**
	Phase d'exploitation	**IdP** : La conversion de la culture en prairie pâturée induira une disparition locale de cette espèce messicole adaptée aux cultures céréalières. Toutefois, son développement dans les bermes enherbées bordant les clôtures et les haies est probable.	**Faible**	**Faible**
Valériane dioïque	Phase chantier	**DP** : 3 pieds ont été observés le long d'une berme périphérique de la ZIP. Le déplacement d'engins en périphérie de la ZIP peut induire un écrasement des végétations et une destruction des individus. Toutefois, l'espèce est une messicole, sa présence dans les cultures céréalières du secteur est certaine. La perte d'un pied n'est pas susceptible d'impacter significativement la population locale.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	***L'espèce est recensée en périphérie de la ZIP, l'espèce pourra continuer à se développer dans les cultures du secteur.***	**Négligeable**	**Négligeable**

Légende : **Négligeable** **Faible** **Modéré** **Fort** **Très fort**

Nature de l'effet : D (direct), Id (indirect), P (permanent), T (temporaire)

Le projet n'induira la destruction d'aucune espèce protégée.

Les impacts en phase chantier son principalement induits par le déplacement des engins de chantier en périphérie de la ZIP. Ces déplacements engendrent un tassement des terres et une dégradation des végétations, dans lesquelles se développent quelques espèces messicoles d'intérêt patrimonial (Scandix Peigne-de-Vénus, Renoncule des champs et Valériane dioïque).

En phase d'exploitation, la conversion des cultures en prairies pâturées ne permettra pas le développement de ces espèces sur ce nouvel habitat. Toutefois, le développement de bermes enherbées le long des clôtures et des haies devrait permettre à de petites populations de s'y développer.

<u>Conclusion</u> : Les impacts bruts sur la flore commune sont globalement négligeables à faibles en phase chantier et en phase d'exploitation.

Les mesures suivantes concernent les habitats et la flore d'intérêt et permettent de diminuer les impacts bruts :

- **E1.1a -** Choix du site pour l'accueil d'une centrale agrivoltaïque (ME1 en phase amont)
- **R1.1a** - Réduction du projet – préservation des habitats naturels périphériques (MR1 en phase amont)
- **E3.2a -** Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (ME3)
- **R2.2r -** Plantation d'espèces végétales locales (MR10)
- **R3.2a -** Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées et des haies/arbres – adaptation des méthodes de fauche (MR13)
- **S1 -** Suivi écologique en phase travaux
- **S2 -** Suivi écologique en phase d'exploitation
- **S3 -** Suivi écologique en phase de démantèlement



Carte 57 : Implantation du projet sur les espèces végétales d'intérêt patrimonial

7.3.6.1 Impacts bruts sur l'entomofaune

Les impacts bruts sur les insectes se reproduisant sur la zone d'étude ou dont le domaine vital intercepte celle-ci sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Aucune espèce d'intérêt patrimonial n'a été recensée lors des inventaires.

Les impacts sont évalués pour les ordres d'insectes.

En phase chantier, les impacts sont principalement induits par le déplacement d'engins sur les bermes enherbées bordant la culture.

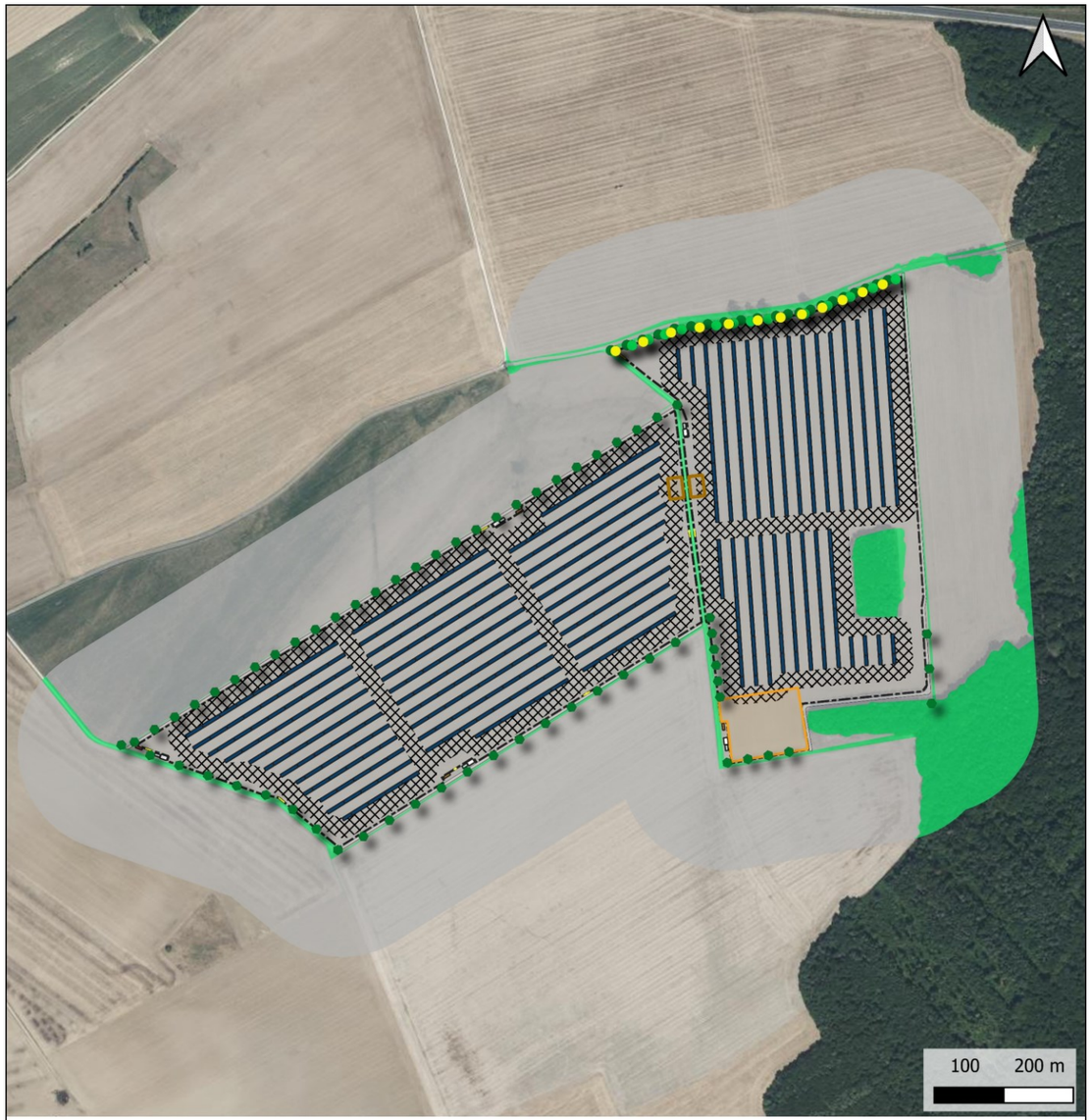
En phase d'exploitation, la conversion des cultures en prairies pâturées induira une hausse de l'entomofaune commune locale. La plantation d'une haie champêtre permettra la reproduction de lépidoptères communs.

Conclusion : Les impacts bruts sur l'entomofaune d'intérêt patrimonial sont globalement négligeables à faibles en phase chantier et positifs en phase d'exploitation.

Espèce (Patrimonialité / enjeu spécifique)	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Lépidoptères non d'intérêt patrimonial	Phase chantier	**DP** : Les bermes enherbées bordant la ZIP sont favorables à la reproduction des espèces prairiales. Le déplacement d'engins de chantier peut induire une hausse de la mortalité de ces espèces. Toutefois, la plupart des pontes sont attendues dans les prairies de fauche recensées au sud-ouest de la ZIP. Cette légère surmortalité n'est pas susceptible d'entrainer une baisse significative des populations locales.	**Faible**	**Faible**
	Phase d'exploitation	**IdP** : Des haies seront plantées le long des périphéries projet. Ces nouveaux habitats représentent un gain d'environ 421 mètres linéaires de haies taillis et 2 140 mètres linéaires de haie futaie pour le secteur. Ces dernières serviront de zone de reproduction, d'alimentation et de repos pour les espèces locales. **IdP** : La conversion de 41 ha de cultures en 40 h de prairies pâturées permettra le développement de nombreuses espèces prairiales communes. **IdP :** La conversion de la culture en prairie pâturée s'accompagnera d'une réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires pouvant impacter négativement les espèces.	**Positif**	**Positif**
Orthoptères non d'intérêt patrimonial	Phase chantier	**DP** : Les bermes enherbées bordant la ZIP sont favorables à la reproduction des espèces prairiales. Le déplacement d'engins de chantier peut induire une hausse de la mortalité de ces espèces. Cette légère surmortalité n'est pas susceptible d'entrainer une baisse significative des populations locales.	**Faible**	**Faible**
	Phase d'exploitation	**IdP** : La conversion de 41 ha de cultures en 40 ha de prairie permettra le développement de nombreuses espèces prairiales communes. **IdP :** La conversion de la culture en prairie pâturée s'accompagnera d'une réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires pouvant impacter négativement les espèces.	**Positif**	**Positif**
Odonates non d'intérêt patrimonial	Phase chantier	*Les travaux induits par le projet ne sont pas de nature à induire une perte de surface de reproduction pour cet ordre, ni une perte de territoire de chasse.*	**Négligeable**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	**IdP** : La conversion des cultures en prairies pâturées induira une hausse de l'abondance entomologique du secteur et donc une hausse des proies du pour certaines espèces de cet ordre (Anax, Aeschne, etc.).	**Négligeable**	**Négligeable**

Légende : **Négligeable** **Faible** **Modéré** **Fort** **Très fort**

Nature de l'effet : D (direct), Id (indirect), P (permanent), T (temporaire)



Implantation du projet sur les enjeux entomologiques

Légende

Projet
- Clôtures
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Plateforme 8 x 4 m
- Portail
- Tournières
- Tables photovoltaïques
- Citerne incendie (60 m3)
- Zone de prévention incendie
- Zone témoin
- Zone de contention
- Plantation de haies champêtres
- Plantation d'alignements d'arbres

Enjeux
- Négligeable
- Faible
- Modéré
- Fort
- Très fort

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 12/2024
Fond : Orthophotographie 2023
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2024
Échelle : 1/7397 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 58 : Implantation du projet sur les enjeux entomologiques

7.3.6.2 Impacts bruts sur l'herpétofaune

Aucun amphibien n'a été recensé sur la ZIP et/ou dans l'AEI, l'absence de zone aquatique y étant défavorables à ces espèces.

De même, aucun reptile n'a été recensé en périphérie de la ZIP.

Aucun impact en phase chantier n'est attendu, ni sur les amphibiens, ni sur les reptiles.

En phase d'exploitation, aucun amphibien n'est attendue sur le projet.

Les futures haies pourraient être favorables aux espèces thermophiles, mais leur isolement de tout autre élément arboré (haie / boisement) réduit fortement leur intérêt pour les reptiles.

Conclusion : Les impacts bruts sur l'herpétofaune sont négligeables en phase chantier et en phase d'exploitation, aucun amphibien, ni aucun reptile n'est attendu sur le site projet.

7.3.6.3 Impacts bruts sur l'avifaune

Les impacts bruts sur les oiseaux d'intérêt sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

En phase chantier, les impacts sont principalement engendrés par une perturbation des individus dans les habitats arborés voisins. Un risque de surmortalité est non négligeable pour l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer et la Perdrix grise qui se reproduisent dans les cultures et le Pipit farlouse qui exploite les milieux ouverts en période internuptiale.

En phase d'exploitation, la conversion de la culture en prairie pâturée induira une hausse de l'abondance de proies (entomofaune et micromammifères) pour les espèces insectivores et carnivores. La plantation de haies champêtres et d'alignements d'arbres favorisera le cortège associé au milieu semi-ouvert et dans une moindre mesure le cortège forestier.

Conclusion : Les impacts bruts négatifs sur l'avifaune sont globalement négligeables à faibles en phase chantier, principalement pour les espèces se reproduisant dans les habitats périphériques. Ils sont cependant modérés à forts pour l'Alouette des champs, la Bruant proyer, la Bergeronnette printanière, la Perdrix grise et le Pipit farlouse.

En phase d'exploitation, la conversion de la culture en prairie et la plantation de haies aura des impacts positifs pour la plupart des espèces. Toutefois, l'Alouette des champs, la Perdrix grise, le Bruant proyer et la Bergeronnette printanière rencontreront des difficultés à se reproduire dans la prairie pâturée par des ovins.

Espèce (Patrimonialité / enjeu spécifique)	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Grand Cormoran **Grue cendrée**	Phase chantier Phase d'exploitation	***Ces espèces ne sont que migratrices au-dessus du secteur. Aucun arrêt n'a été constaté. L'implantation d'une centrale agrivoltaïque n'aura aucune incidence sur les axes migratoires du secteur.***	**Négligeable** **Négligeable**	**Négligeable** **Négligeable**
Bruant proyer **Bergeronnette printanière**	Phase chantier	**DP :** La circulation d'engins en phase chantier sur la ZIP est susceptible d'induire une hausse de la mortalité locale, ces espèces se reproduisant dans les cultures. **IdT** : Lors des travaux, l'absence de couvert végétale sur la parcelle induira une absence de reproduction pour la Bergeronnette printanière et le Bruant proyer.	**Très fort**	**Modéré**
	Phase d'exploitation	**IdP :** La conversion des cultures en prairies pâturées sera favorable à l'alimentation des espèces. Toutefois, la mise en place d'un pâturage ovin induira une baisse de la reproduction sur le secteur, le piétinement des moutons induisant de fortes perturbations, voir des destructions de nids. Cette perte de surface n'induira pas une baisse significative des populations locales.	**Modéré**	**Faible**
Faucon crécerelle	Phase chantier	**IdT :** Lors des travaux, l'absence de couvert végétale sur la parcelle induira une baisse locale d'abondance de proies. Cela n'aura pas d'impact significatif sur les populations locales.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	**IdP :** La conversion des cultures en prairies pâturées aura une incidence positive sur l'abondance de micromammifères servant de proies pour l'espèce. Cette hausse de proies favorisera le succès reproducteur local. **IdP :** La plantation de 421 mètres linéaires de haies et de 2 140 ml d'alignements d'arbres seront favorables à l'alimentation et à la reproduction de l'espèce.	**Positif**	**Positif**
Hirondelle rustique	Phase chantier	**IdT :** Lors des travaux, l'absence de couvert végétale sur la parcelle induira une baisse locale d'abondance de proies. Cela n'aura pas d'impact significatif sur les populations locales.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	**IdP :** La conversion des cultures en prairies pâturées aura une incidence positive sur l'abondance de l'entomofaune servant de proie pour l'Hirondelle rustique. Cette hausse de proies favorisera le succès reproducteur local.	**Positif**	**Positif**
Milan noir **Effraie des clochers**	Phase chantier	**IdT** : La mise en place d'un éclairage nocturne engendrera un évitement du secteur par les rapaces nocturnes.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	**IdP :** La conversion des cultures en prairies pâturées aura une incidence positive sur l'abondance de micromammifères servant de proies pour les rapaces. Cette hausse de proies favorisera le succès reproducteur local.	**Positif**	**Positif**
Pouillot véloce **Accenteur mouchet** **Pouillot fitis** **Chardonneret élégant** **Pic noir** **Tourterelle des bois**	Phase chantier	**IdT :** La réalisation de travaux bruyants en période de reproduction peut réduire le succès reproducteur des espèces exploitant les lisières des boisements et/ou engendrer une fuite des individus vers d'autres habitats plus éloignés du chantier.	**Faible**	**Faible**
	Phase d'exploitation	**IdP** : La plantation de 421 mètres linéaires de haies et de 2 140 ml d'alignements d'arbres seront favorables à l'alimentation et à la reproduction des espèces. **IdT** : L'entretien des haies peut engendrer une surmortalité des individus et une baisse du succès reproducteur.	**Positif**	**Positif**
Pipit farlouse	Phase chantier	**DP :** La circulation d'engins en phase chantier sur la ZIP est susceptible d'induire une hausse de la mortalité locale, le Pipit farlouse étant une espèce se reposant sur les sols nus en période internuptiale.	**Fort**	**Modéré**
	Phase d'exploitation	**IdP :** La conversion des cultures en prairies pâturées sera favorable à l'alimentation de l'espèce en période internuptiale. La mise en place d'un pâturage bovin ne permettra pas à l'espèce de venir se reproduire sur la ZIP.	**Négligeable**	**Négligeable**
Alouette des champs	Phase chantier	**DP :** La circulation d'engins en phase chantier sur la ZIP est susceptible d'induire une hausse de la mortalité locale, l'Alouette des champs et la Perdrix grise se reproduisant dans les cultures et sur les sols nus.	**Très fort**	**Fort**
Perdrix grise	Phase d'exploitation	**IdP :** La conversion des cultures en prairies pâturées sera favorable à l'alimentation des espèces. Toutefois, la mise en place d'un pâturage bovin induira une baisse de la reproduction des espèces sur le secteur, le piétinement des vaches induisant de fortes perturbations, voir des destructions de nids. Cette perte de surface n'induira pas une baisse significative des populations locales.	**Modéré**	**Modéré**
Bruant jaune **Linotte mélodieuse**	Phase chantier	***Aucune lisière, ni aucun boisement favorable à la reproduction / l'alimentation des espèces ne sera impacté par les travaux, le projet a été dimensionné afin de ne pas induire d'impact direct sur ces habitats. Une distance minimale de 25 m sépare les premières tables photovoltaïques des lisières localisées sur la ZIP.*** **IdT :** La réalisation de travaux bruyants en période de reproduction peut réduire le succès reproducteur des espèces exploitant les lisières des boisements et/ou engendrer une fuite des individus vers d'autres habitats plus éloignés du chantier.	**Modéré**	**Modéré**
Pipit des arbres	Phase d'exploitation	**IdP** : La plantation de 421 mètres linéaires de haies et de 2 140 ml d'alignements d'arbres seront favorables à l'alimentation et à la reproduction des espèces. **IdT** : L'entretien des haies et des alignements d'arbres peut engendrer une surmortalité des individus et une baisse du succès reproducteur.	**Modéré**	**Modéré**
Busard Saint-Martin	Phase chantier	**IdT :** La réalisation de travaux induira une baisse de fréquentation du secteur en période de chasse.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	**IdP :** La conversion des cultures en prairies pâturées favorisera le développement de micromammifères sur le secteur. Ces espèces servant de proies pour les rapaces, l'implantation du projet favorisera l'alimentation des individus.	**Négligeable**	**Négligeable**
Autres espèces non d'intérêt patrimonial	Phase chantier	***Aucune haie, ni aucun boisement favorable à la reproduction / l'alimentation des espèces ne sera impacté par les travaux, le projet a été dimensionné afin de ne pas induire d'impact direct sur ces habitats. Une distance minimale de 25 m sépare les premières tables photovoltaïques des lisières des hêtraies a été définie (cf. MR1).*** **IdT :** La réalisation de travaux bruyants en période de reproduction peut réduire le succès reproducteur des espèces exploitant les lisières des boisements et/ou engendrer une fuite des individus vers d'autres habitats plus éloignés du chantier.	**Faible**	**Faible**
	Phase d'exploitation	**IdP** : La plantation de 421 mètres linéaires de haies et de 2 140 ml d'alignements d'arbres seront favorables à l'alimentation et à la reproduction des espèces. **IdT** : L'entretien des haies peut engendrer une surmortalité des individus et une baisse du succès reproducteur.	**Positif**	**Positif**

Légende : **Négligeable** **Faible** **Modéré** **Fort** **Très fort**

Nature de l'effet : D (direct), Id (indirect), P (permanent), T (temporaire)



Carte 59 : Implantation du projet sur les enjeux avifaunistiques

7.3.6.4 Impacts bruts sur la mammalofaune

Les impacts bruts sur les mammifères exploitant la ZIP sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Aucun mammifère terrestre d'intérêt et/ou protégé n'a été recensé lors des inventaires. Les impacts sont évalués pour l'ensemble des mammifères terrestres.

L'inventaire chiroptérologique a permis de recenser 10 espèces identifiées.

Espèce (Patrimonialité / enjeu spécifique)	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Mammalofaune terrestre non d'intérêt patrimonial	Phase chantier	***Aucune haie, ni aucune hêtraie favorable à la reproduction / l'alimentation des espèces ne sera impactée par les travaux, le projet a été dimensionné afin de ne pas induire d'impact direct sur ces habitats. Une distance minimale de 17 m sépare les premières tables photovoltaïques des lisières des hêtraies a été définie (cf. MR1).*** **DP** : La circulation d'engins en phase chantier sur la ZIP est susceptible d'induire une hausse de la mortalité locale pour le Lièvre d'Europe et les micromammifères. **IdT** : La mise en place d'un éclairage nocturne engendrera un évitement du secteur par les espèces nocturnes.	**Faible**	**Faible**
	Phase d'exploitation	**IdP** : La conversion des cultures en prairies pâturées permet de créer un habitat favorable pour l'alimentation et le transit des petits mammifères et de la micromammalofaune. **IdP :** La plantation de 421 mètres linéaires de haies et de 2 140 ml d'alignements d'arbres peut permettre le développement local des mammifères qui pourront chasser, se déplacer, voir se reproduire le long ce linéaire arboré. Ce linéaire permettra également de recréer un corridor écologique autour de la centrale pour les espèces ne pouvant y pénétrer. **DP** : L'installation de clôtures en périphérie du projet induira un cloisonnement du secteur pour les mammifères qui ne pourront plus transiter sur le secteur.	**Faible**	**Faible**
Murin de Daubenton **Murin de Natterer**	Phase chantier	***Les hêtraies bordant la ZIP favorables à la reproduction de ces espèces ne seront impactées par les travaux, le projet a été dimensionné afin de ne pas induire d'impact direct sur ces habitats. Une distance minimale de 25 m sépare les premières tables photovoltaïques des hêtraies localisées en périphérie de la ZIP (cf. MR1).*** **IdT :** La réalisation de travaux bruyants en période de reproduction peut engendrer un dérangement des individus gitant dans les boisements voisins. **IdT** : La mise en place d'un éclairage nocturne engendrera un évitement du secteur pour les espèces lucifuges.	**Négligeable**	**Faible**
Noctule commune **Sérotine commune** **Grand Murin**	Phase d'exploitation	**IdP** : La conversion des cultures en prairies pâturées permet de créer un habitat favorable pour l'alimentation et le transit de ces espèces. **IdP :** La plantation de 421 mètres linéaires de haies et de 2 140 ml d'alignements d'arbres seront favorables à l'alimentation et surtout au transit des espèces. Ces linéaires permettront de créer des corridors écologiques locaux, reliant les boisements entre eux, particulièrement favorables à ces espèces à faible émission.	**Positif**	**Positif**
Murin de Natterer	Phase chantier	***Les hêtraies bordant la ZIP favorables à la reproduction de ces espèces ne seront impactées par les travaux, le projet a été dimensionné afin de ne pas induire d'impact direct sur ces habitats. Une distance minimale de 25 m sépare les premières tables photovoltaïques des hêtraies localisées en périphérie de la ZIP (cf. MR1).*** **IdT :** La réalisation de travaux bruyants en période de reproduction peut engendrer un dérangement des individus gitant dans les boisements voisins. **IdT** : La mise en place d'un éclairage nocturne engendrera un évitement du secteur pour les espèces lucifuges.	**Négligeable**	**Faible**
Noctule de Leisler **Pipistrelle de Nathusius**	Phase d'exploitation	**IdP** : La conversion des cultures en prairies pâturées permet de créer un habitat favorable pour l'alimentation et le transit de ces espèces. **IdP :** La plantation de 421 mètres linéaires de haies et de 2 140 ml d'alignements d'arbres seront favorables à l'alimentation et surtout au transit des espèces. Ces linéaires permettront de créer un corridor écologique local, reliant les boisements entre eux, particulièrement favorables à ces espèces à faible émission.	**Positif**	**Positif**
Barbastelle d'Europe **Pipistrelle commune**	Phase chantier	***Les hêtraies bordant la ZIP favorables à la reproduction de ces espèces ne seront impactées par les travaux, le projet a été dimensionné afin de ne pas induire d'impact direct sur ces habitats. Une distance minimale de 25 m sépare les premières tables photovoltaïques des hêtraies localisées en périphérie de la ZIP (cf. MR1).*** **IdT :** La réalisation de travaux bruyants en période de reproduction peut engendrer un dérangement des individus gitant dans les boisements voisins. **IdT** : La mise en place d'un éclairage nocturne engendrera un évitement du secteur pour les espèces lucifuges.	**Négligeable**	**Faible**
	Phase d'exploitation	**IdP** : La conversion des cultures en prairies pâturées permet de créer un habitat favorable pour l'alimentation et le transit de ces espèces. **IdP :** La plantation de 421 mètres linéaires de haies et de 2 140 ml d'alignements d'arbres seront favorables à l'alimentation et surtout au transit des espèces. Ces linéaires permettront de créer un corridor écologique local, reliant les boisements entre eux, particulièrement favorables à ces espèces à faible émission.	**Positif**	**Positif**

Légende : **Négligeable** **Faible** **Modéré** **Fort** **Très fort**

Nature de l'effet : D (direct), Id (indirect), P (permanent), T (temporaire)

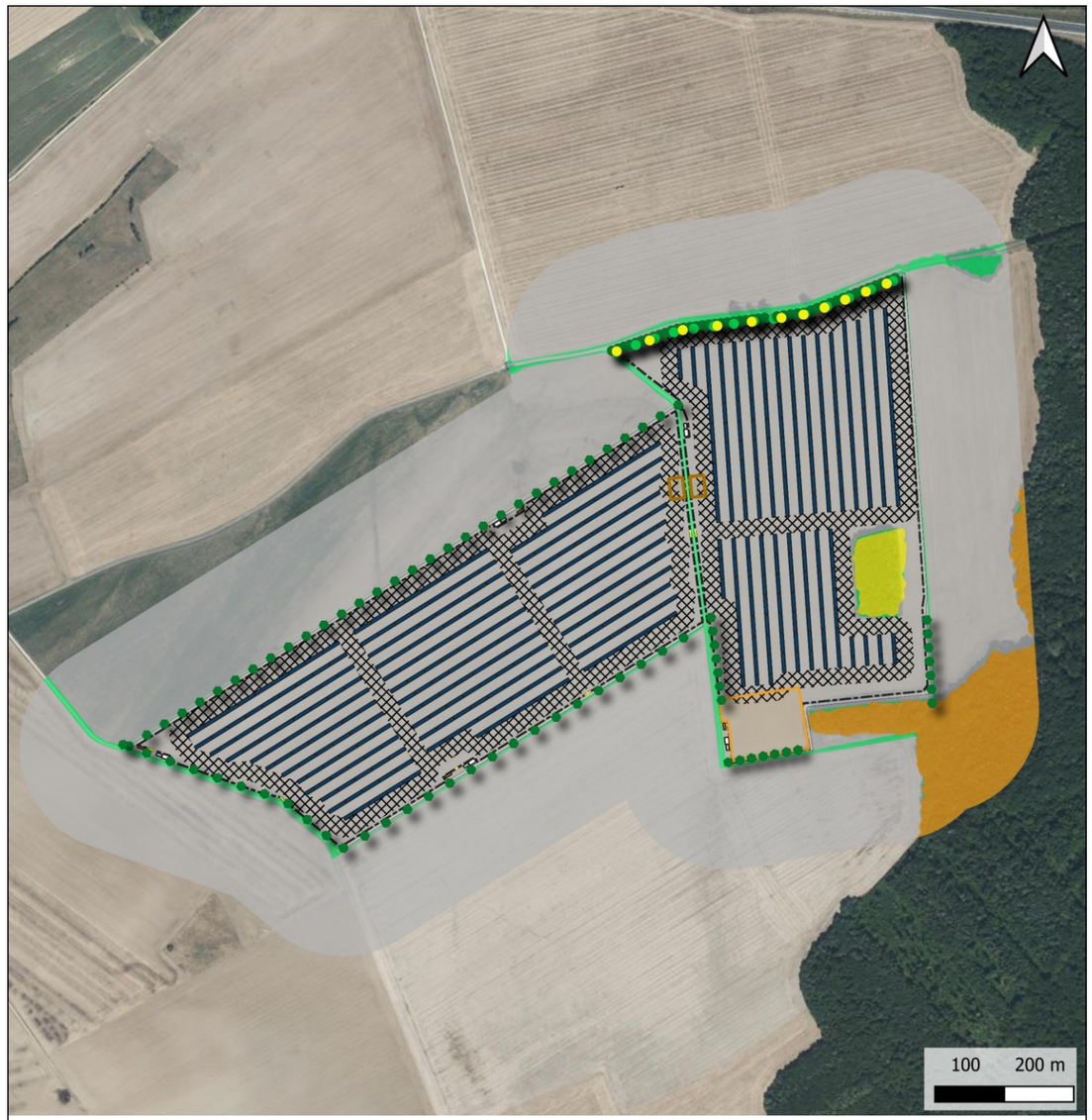
Les effets négatifs du projet sont principalement induits par la réalisation des travaux, avec les perturbations induites par ces derniers (sonores, présences humaines, lumineuses). Le risque d'écrasement est non négligeable pour les petits mammifères et les micromammifères. Le cloisonnement de la centrale agrivoltaïque induira une réduction de la perméabilité du milieu pour les espèces ne pouvant y pénétrer.

Les impacts positifs sont induits par la conversion des surfaces cultivées en surfaces prairiales, permettant à de nombreux micromammifères et chiroptères de venir s'alimenter et se reproduire dans ces habitats herbacés. La plantation de haies champêtres permettra de guider les espèces ne pouvant plus pénétrer dans la centrale. Elles permettront également de créer un corridor écologique entre les boisements du secteur qui sera utilisé pour le transit des chiroptères.

<u>Conclusion</u> : Les impacts bruts sur les mammifères sont faibles en phase chantier et globalement positifs en phase d'exploitation grâce au changement d'occupation des sols et la plantation de haies.



Carte 60 : Implantation du projet sur les enjeux et potentialités mammalogiques



Carte 61 : Implantation du projet sur les enjeux chiroptérologiques

7.4 Impacts sur le milieu humain

7.4.1 Santé humaine

- **En phase travaux**

Les principaux effets sur la santé sont essentiellement dus à la pollution atmosphérique locales ou à proximité dont l'action est directe et à court terme. Les risques dépendent de la nature du polluant, de sa concentration et de la durée d'exposition. D'autres facteurs comme l'association de toxiques et les conditions météorologiques peuvent également intervenir.

Cependant, ces incidences des polluants sur la santé n'auront un impact qu'aux abords immédiats de route, soit quelques mètres de part et d'autre. Seules les habitations et les terrains agricoles sensibles très proches de la voie pourront être concernés par cette pollution. Ces effets sont d'autant plus importants que le sujet est fragile (enfants, personnes âgées ou ayant des problèmes respiratoires, etc.).

Les principales nuisances qui en découlent sont : des odeurs et une diminution de la transparence de l'air, l'irritation des voies respiratoires, des yeux de la peau ; les effets toxiques généraux ; les effets mutagènes.

Le trafic poids-lourds sera supérieur au trafic agricole actuel, mais ne peut être considéré comme excessif.

Impact brut modéré en phase travaux.

- **En phase d'exploitation**

Le fonctionnement d'une centrale agrivoltaïque n'implique aucune autre ressource primaire que les radiations solaires pour la production de courant électrique. De fait, ce procédé n'émet aucun rejet atmosphérique et l'électricité produite par le photovoltaïque n'émet pas de pollution lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique.

La réflexion à plus grande échelle ramène à l'objet de la politique nationale en matière de développement de la centrale agrivoltaïque : l'énergie solaire permet de réduire le recours aux énergies fossiles émettrices de gaz à effet de serre et participe à la lutte globale contre le réchauffement climatique.

La puissance du projet est de 12,97 MWc avec une production électrique de 17 745 MWh/an.

La production d'électricité photovoltaïque du projet de centrale agrivoltaïque des Trois-Domaines permettra une réduction comprise entre 887,25 et 1 419,6 T de CO_2 par an (calcul basé sur le mixte énergétique français).

Impact brut positif en phase d'exploitation.

- **En phase de démantèlement**

En phase de démantèlement, les impacts sont similaires à ceux engendrés en phase travaux et sont principalement associés au trafic routier et à l'utilisation d'engins de chantier.

Impact brut modéré en phase de démantèlement.

Les mesures suivantes concernent la population et la santé humaine et permettent de diminuer les impacts bruts :

- **E1.1a -** Choix du site pour l'accueil de la centrale agrivoltaïque (ME1 phase amont)
- **E3.2a -** Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (ME3)
- **R2.1d -** Prévention des risques de pollution (MR4)
- **R2.1a -** Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier (MR5)
- **R2.2t -** Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie (MR6 et MR7)
- **R2.1j -** Arrosage des pistes d'accès selon les conditions météorologiques (MR12)
- **R3.1b -** Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins utilisés (MR13)

7.4.2 Population

Aucun ERP (Etablissement Recevant du Public) n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée de la ZIP. Les ERP les plus proches sont : la salle des fêtes d'Issoncourt et l'hôtel relais de la voie Sacrée. Ces deux ERP sont localisés sur la commune des Trois-Domaines.

Le projet ne constitue pas une source de nuisance pour l'hygiène ou la santé publique et se localise à une distance suffisante du centre-bourg.

Impact brut global négligeable.

Les mesures suivantes concernent la population, la santé humaine et la pollution et permettent de diminuer les impacts bruts :

- **E1.1a -** Choix du site pour l'accueil de la centrale agrivoltaïque (ME1 phase amont)
- **E3.2a -** Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant susceptible d'impacter négativement le milieu (ME3)
- **R2.1d -** Prévention des risques de pollution (MR4)
- **R2.1a -** Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier (MR5)
- **R2.2t -** Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie en phase travaux et exploitation (MR6 et MR7)
- **R2.1j -** Arrosage des pistes d'accès selon les conditions météorologiques (MR12)
- **R3.1b -** Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins utilisés (MR13)

7.4.3 Activités économiques

- **En phase travaux**

Durant la phase de chantier, la création de la centrale agrivoltaïque générera pour les entreprises de travaux publics et toutes les activités connexes (hôtels, restaurants, etc.), une activité qui contribuera à la création ou au maintien d'emplois dans la région.

Des centaines de milliers d'euros seront directement injectés dans des entreprises du tissu économique local (entreprises de génie civil, voirie réseaux distributions, génie électrique, etc.).

Impact brut positif en phase travaux.

- **En phase d'exploitation**

En phase d'exploitation, l'entretien de la centrale agrivoltaïque engendrera un besoin en personnel, favorable à l'emploi dans la région.

De plus, le projet valorisation l'agriculture à l'échelle du site en permettant de convertir toute la monoculture céréalière en prairie pâturée et en adaptant le projet agricole au sol.

Le projet aura ainsi une double valorisation, agricole et photovoltaïque.

Impact brut positif en phase d'exploitation.

- En phase de démantèlement

En phase de démantèlement, la déconstruction de la centrale agrivoltaïque générera pour les entreprises de travaux publics et toutes les activités connexes (hôtels, restaurants, etc.), une activité qui contribuera à la création ou au maintien d'emplois dans la région.

Impact brut positif en phase de démantèlement.

7.4.4 Servitude d'utilité publique

Le projet n'est concerné par aucune servitude d'utilité publique.

Impact brut global négligeable.

7.4.5 Infrastructures et transports

- **En phase travaux**

La phase de construction de la centrale agrivoltaïque est prévue sur une durée de 12 mois. Sa mise en œuvre nécessite l'approvisionnement régulier de matériel (modules, structures, matériaux divers, locaux préfabriqués, etc.).

Ce transport se fera en poids-lourds.

Le trafic généré sera temporaire et de courte durée et utilisera les axes routiers existants permettant la circulation des poids lourds.

Impact brut faible en phase travaux.

- **En phase d'exploitation**

La phase d'exploitation ne nécessite que peu d'intervention humaine. Par conséquent, peu de véhicules accèderont au site durant cette période. Les agents de maintenance passeront à intervalle régulier mais espacés (plusieurs fois par an) pour entretenir et contrôler le site. De plus, ces passages se feront avec des véhicules légers.

Impact brut négligeable en phase d'exploitation.

- **En phase de démantèlement**

En phase de démantèlement, les impacts seront sensiblement les mêmes qu'en phase travaux.

Impact brut faible en phase de démantèlement.

Les mesures suivantes concernent les infrastructures de transports et permettent de diminuer les impacts bruts :

- **R3.1b -** Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins utilisés (MR13)
- **R2.1a** - Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier (MR5)

7.4.6 Ambiance sonore

La ZIP n'est pas concernée par le zonage d'exposition au bruit de cette ligne TGV : la ZIP se localise au minimum à 370 mètres de la ligne.

- **En phase travaux**

La phase de chantier est susceptible de générer des nuisances sonores, essentiellement dues à la circulation d'engins de chantier et à la réalisation d'opérations de travaux et d'assemblage des équipements internes à l'installation.

A noter que la centrale agrivoltaïque est localisée à distance du centre-bourg d'Issoncourt mais que les poids lourds et engins de chantiers pourront passer par ce bourg et engendrer des nuisances sonores.

Impact brut modéré en phase travaux.

- **En phase d'exploitation**

Le fonctionnement des modules photovoltaïques est silencieux et ne s'accompagne d'aucune vibration. L'unique source de nuisance sonore à envisager dans le cadre de ce projet concerne les appareils électriques nécessaires pour raccorder la centrale au réseau public d'électricité (onduleurs, poste de livraison…). Le niveau sonore émis par ces appareils est constant pendant leur fonctionnement, il est perceptible uniquement aux abords de ces locaux et ne dépasse pas la norme ISO 7779 relative au bruit des installations (< 53 dB(A)). De plus, ces éléments ont été positionnés dans des locaux préfabriqués fermés qui atténuent d'autant la nuisance (préconisation ADEME).

Dans le cadre du présent projet, les locaux électriques ont été positionnés à plus de 640 mètres (à vol d'oiseau) de la première habitation de manière à garantir l'absence de nuisance. Le projet respectera donc les objectifs réglementaires en matière de santé publique au regard des nuisances sonores (< 60 dB(A)). Cette centrale agrivoltaïque n'émettra aucune nuisance sonore sur les habitations les plus proches.

Impact brut négligeable en phase d'exploitation.

- **En phase de démantèlement**

En phase de démantèlement, les impacts seront sensiblement les mêmes qu'en phase travaux. Ainsi, l'impact principal sera induit par le déplacement des poids-lourds en périphérie des habitations du centre bourg d'Issoncourt.

Impact brut modéré en phase travaux.

Les mesures suivantes concernent l'ambiance sonore et permettent de diminuer les impacts bruts :

- **R3.1b -** Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins utilisés (MR13)
- **R2.1a -** Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier (MR5)

7.4.7 Risques technologiques

- **En phase travaux**

Le chantier se tiendra à distance de tout établissement recevant du public. Il ne constitue pas une source de nuisance pour l'hygiène ou la santé publique.

Impact négligeable en phase travaux.

- **En phase d'exploitation**

Les panneaux photovoltaïques sont constitués de matériaux qui ne présentent aucun risque de diffusion même faible de polluants : le silicium est présent sous forme cristallisée insoluble, inséré entre une place de verre et un fond en matière plastique, et protégé par un cadre en aluminium.

- **Effet sur la consommation énergétique**

Le photovoltaïque est classé parmi les énergies renouvelables car il utilise pour son fonctionnement une source d'énergie primaire inépuisable, le rayonnement solaire. Pour qu'une énergie soit qualifiée de « renouvelable », elle se doit de produire beaucoup plus d'énergie que celle dont elle a besoin au cours de son cycle de vie. Le « temps de retour énergétique » correspond au ratio entre l'énergie totale consommée au cours de sa fabrication, de son transport, de son installation, de son recyclage et l'énergie produite annuellement.

Bien qu'aucune pollution ne soit émise lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique, la fabrication le fonctionnement et le traitement en fin de vie des systèmes photovoltaïques peuvent avoir un impact sur l'environnement (transformation de matières premières plus ou moins spécifiques, fabrication des modules, etc.). **Cependant, comme présenté dans le chapitre 3.1.8 Bilan carbone, le temps de retour du projet est estimé à 2 ans et 11 mois. Le projet sera donc une source importante de production énergétique, couvrant le besoin énergétique de 2 689 foyers, soit 1,02 % des foyers du Grand-Est.**

Impact brut positif en phase d'exploitation.

- **Effets des champs électromagnétiques sur la santé**

L'ANSES a publié, en avril 2019, un rapport sur les « Effets sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnétiques basses fréquences » Il en ressort que les champs électromagnétiques sont négligeables pour toutes les composantes du projet, sauf à l'intérieur du transformateur. Cependant, les champs sont très largement inférieurs au seuil de précaution en matière de protection de la santé. Ainsi tout excès de

risque significatif d'origine électromagnétique pour toutes les catégories de personnes en interaction directe ou indirecte avec l'installation photovoltaïque peut être écarté :

- Personnel (possédant l'habilitation électrique) chargé de la maintenance des équipements à l'intérieur des postes ;
- Personnel intervenant à l'intérieur du parc (hors postes) et visiteurs ;
- Personnel des exploitations voisines ;
- Promeneurs et riverains.

Impact brut négligeable en phase d'exploitation.

- **Effets d'optiques et éblouissements**

Les installations photovoltaïques peuvent créer les trois types d'effets d'optique suivants : -

- Effet de miroitement : réflexions de la lumière sur les panneaux solaires ;
- Effet de reflets : les éléments du paysage se reflètent sur les surfaces réfléchissantes ;
- Effet de polarisation de la lumière : formation de lumière polarisée sur des surfaces lisses ou brillantes (surface de l'eau, route mouillée, etc.).

En ce qui concerne le milieu humain, seul un éblouissement par réflexion sur les panneaux solaires est susceptible d'avoir un impact, du fait de l'effet de miroitement (Cf. guide du MEEDDAT sur « la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol » qui s'inspire sur l'exemple allemand en la matière, paru en janvier 2009).

Un éblouissement induit par des panneaux est chose très rare. En effet, les effets réfléchissants des panneaux solaires doivent être évités pour améliorer le rendement énergétique, comme elle est proportionnelle au taux de rayonnement « absorbé ». Les cellules photovoltaïques sont donc conçues pour capter le maximum du rayonnement solaire. La quantité de lumière réfléchie est donc limitée (5 à 8 %). Ce phénomène est considéré d'autant plus inhabituel du fait qu'il est inexistant au sud des installations photovoltaïques. Par ailleurs, à faible distance des modules, les risques d'éblouissement sont atténués par la diffusion de la lumière.

En France l'effet de réflexion pour les voisinages immédiats des parcs est très réduit et correspond à des conditions météorologiques particulières (aube et soir dans les azimuts plein est et ouest soit quelques jours de l'année en septembre et en mars).

Concernant le projet de centrale agrivoltaïque des Trois-Domaines, l'effet de réflexion généré ne sera pas perceptible des riverains du fait de leur éloignement et la présence d'éléments arborés en périphérie du site.

Impact brut négligeable en phase d'exploitation.

- **En phase de démantèlement**

Tout comme pour la phase chantier, les impacts seront négligeables en phase de démantèlement.

Impact brut négligeable en phase de démantèlement.

7.4.8 Sites et sols pollués connus

D'après la base de données du site Géorisques, aucune ICPE n'est recensée à proximité immédiate de la ZIP.

L'établissement GAEC de la Plaine soumis à enregistrement (non Seveso) pour culture et élevage associés **est localisé à 700 mètres de la ZIP.**

La commune des Trois-Domaines compte deux sites CASIAS sur son territoire. **Ces deux sites BASIAS sont localisés à distance de la ZIP.**

Aucun site BASOL n'est présent sur la commune ou sur les communes limitrophes.

Impact brut global négligeable.

7.4.9 Canalisations de transport de matières dangereuses

Il s'agit d'une canalisation de gaz naturel à limite ouest de la commune et une canalisation d'hydrocarbures à l'est. **La ZIP se localise entre ces deux canalisations mais à distance de chacune.**

Impact brut global négligeable.

La mesure suivante concerne les risques technologiques et permet de diminuer les impacts bruts :

E1.1a - Choix du site pour l'accueil de la centrale agrivoltaïque (ME1 phase amont)

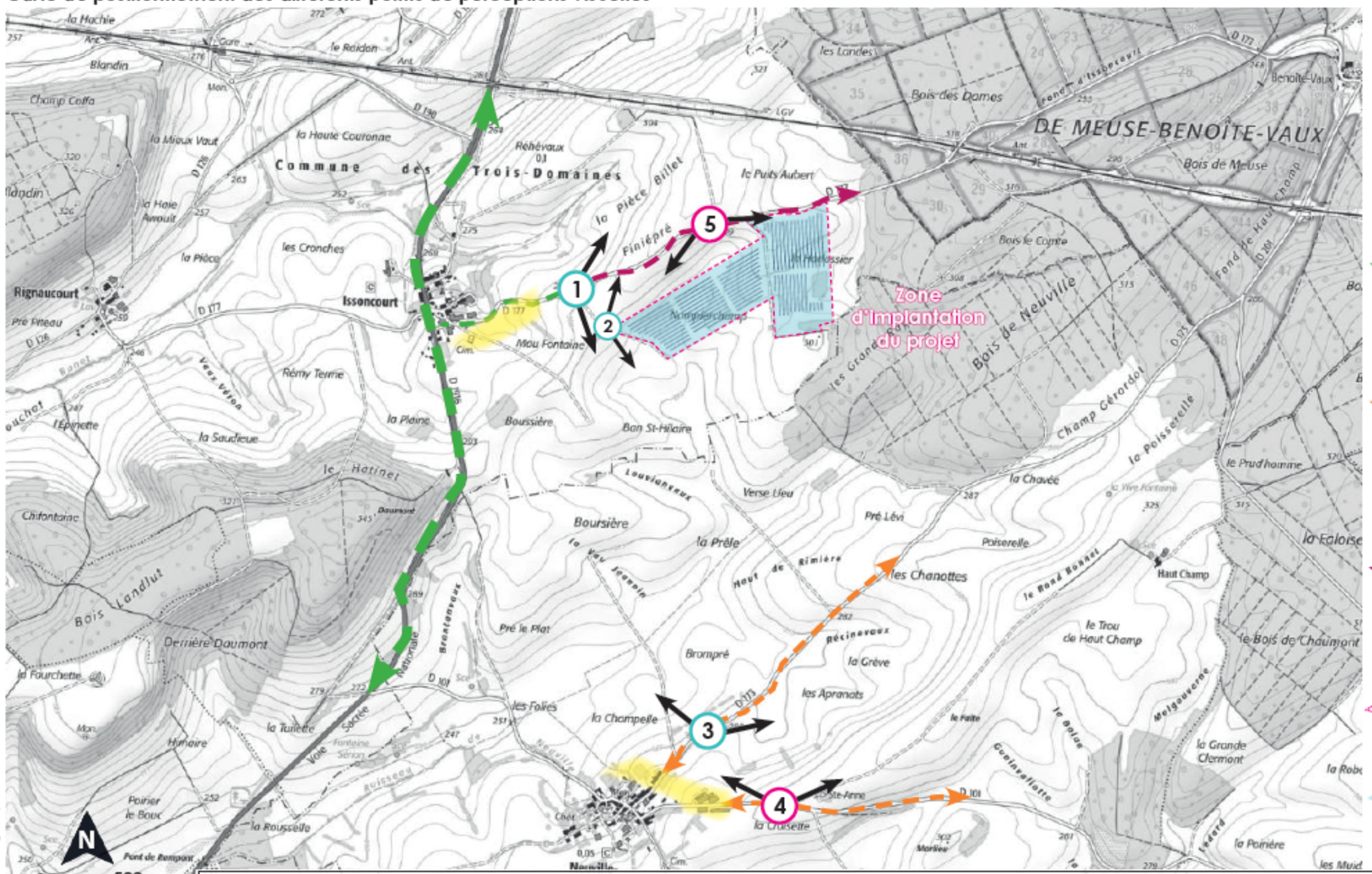
7.5 Impacts sur le milieu agricole

L'étude préalable agricole – EPA sera réalisée par la Chambre d'Agriculture pour un dépôt en 2025. Les impacts sur le milieu agricole ne peuvent donc être évalué à ce stade.

7.6 Impacts sur le milieu paysager et patrimonial

Les impacts du projet sur le paysage et le patrimoine sont repris de l'étude paysagère du bureau d'études EPURE PAYSAGE retrouvable à **l'Annexe 03. Volet paysager de l'étude d'impact.**

Carte de positionnement des différents points de perceptions visuelles



Légende :

- Localisation des **prises de vue**
- 3 — Prise de vue : Photomontage « réaliste »
- 1 — Prise de vue : Prévisualisation

Rappel des niveaux d'impacts visuels :

- **Impact faible voire nul** : en fonction de la pérennité des écrans végétaux saisonniers.
- **Impact modéré à faible** : en fonction des saisons et le développement des écrans végétaux, les visibilités seront modérées voire faibles pour ces riverains et les abords immédiats des axes de communications.
- **Impact fort à modéré** : en fonction des saisons, la proximité et les ouvertures visuelles vers le site, des impacts peuvent être générés. Ils seront forts (en hiver) et modérés (en saison de végétation) pour ces riverains et les abords immédiats des axes de communication.
- Zone d'étude
- Implantation solaire

Principe d'évaluation des niveaux d'impact visuel :	
Nul	- Le site n'est pas visible (inscrit dans l'urbanisation ou dans écrin arboré et aucun élément émergeant reconnaissable) et n'offre aucune vue vers les paysages environnants
Faible	- Le site n'est visible que partiellement ou depuis certains points de vue et/ou des vues cadrées sont possibles depuis le site ou ses abords - Le site se trouve à plus de 1 km et/ou il y a des filtres visuels permettant d'atténuer la perception potentielle du projet
Modéré	- Le site n'est visible que partiellement ou depuis certains points de vue et/ou des vues cadrées sont possibles depuis le site ou ses abords - Le site se trouve à moins de 3 km et/ou il y a des filtres visuels permettant d'atténuer la perception ou le caractère marquant du projet
Fort	- Le site est visible de loin et/ou présente des vues dégagées sur le paysage de la zone de projet - Le site se trouve à moins de 3 km et il y a peu ou pas de filtres visuels présents pour atténuer les vues potentielles sur le projet

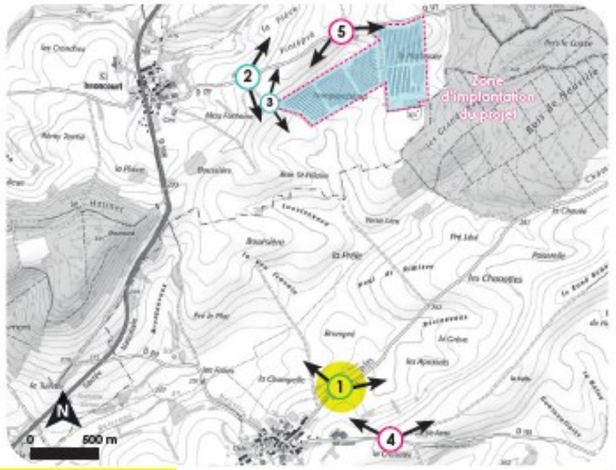
Point de vue 1 - Depuis l'entrée est de la commune de Neuville-en-Verdunois

PHOTO-REPÉRAGE : Cette illustration a pour but d'identifier la zone d'implantation du projet et non de marquer l'emprise au sol des panneaux

Distance du point de vue au projet : 1 900 m
Géoréférencement : 48.947032 , 5.304713
Route départementale D 173 entrée est de la commune, 55 260 Neuville-en-Verdunois
Altitude : 279 m
Angle de vue horizontal : 230°
Date de la prise de vue : 28/03/2024

Légende :

- Emprise au sol de la zone d'implantation du projet comprenant : les chemins périphériques, les tables photovoltaïques, les espaces inter-rang ainsi que les zones accueillant les postes de livraison et transformation.
- Ligne de panneaux photovoltaïque









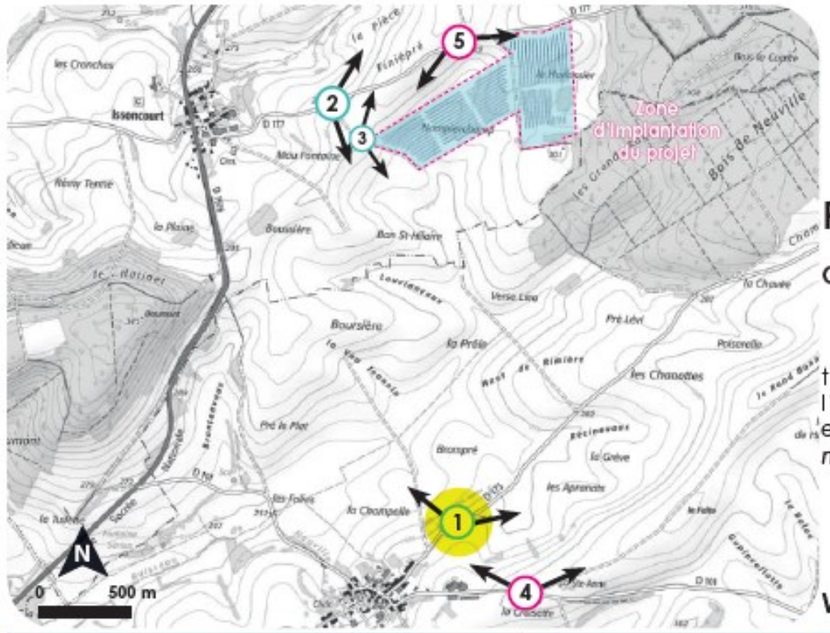


Illustration des Impacts - Rapport à l'environnement

PHOTO-REPÉRAGE :

Cette illustration a pour but d'identifier la zone d'implantation du projet et non de marquer l'emprise au sol des panneaux

Depuis la départementale D 173 à l'entrée de la commune de Neuville-en-Verdunois, les ondulations topographiques du Plateau Barrois rythment le territoire. La zone d'étude s'inscrit dans un relief marqué par l'influence des petits cours d'eau au nord de la commune. La zone d'étude est presque visible dans son ensemble. *Depuis ce point de vue, les sensibilités visuelles seront modérées au regard de la distance, des micro-reliefs et de la végétation existante.*

VUE RÉGLEMENTAIRE À 60°



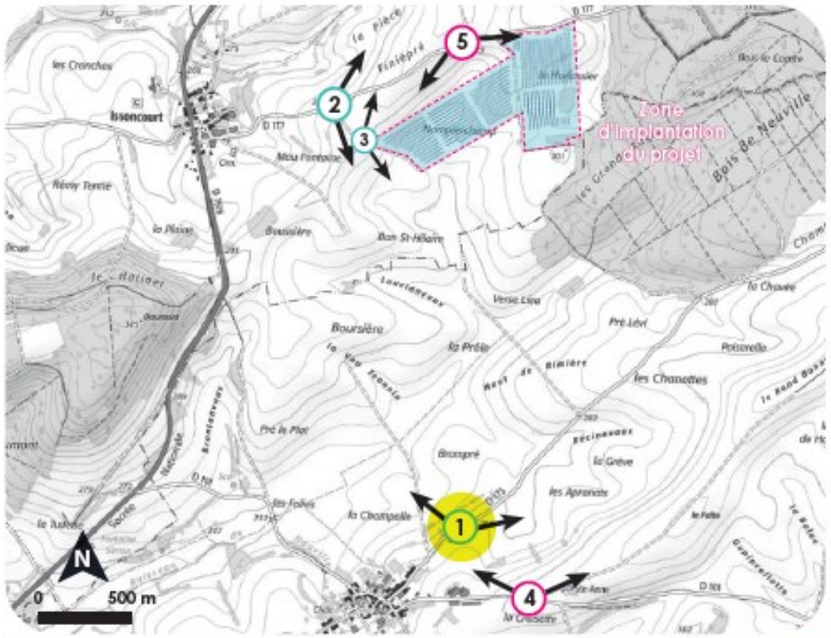


Illustration des Impacts - Rapport à l'environnement

PHOTO-REPÉRAGE :

Cette illustration a pour but d'identifier la zone d'implantation du projet et non de marquer l'emprise au sol des panneaux

Au regard de la distance, les mesures mises en place telles que l'implantation d'un linéaire d'arbres haute-tiges de type verger (8 à 10 m de hauteur), ont pour fonction d'accompagner le projet, de l'insérer dans le paysage et ne limite que faiblement les visibilités. *Les sensibilités visuelles depuis ce point de vue seront faibles à modérées.*

VUE RÉGLEMENTAIRE À 60° AVEC ACCOMPAGNEMENT PAYSAGER



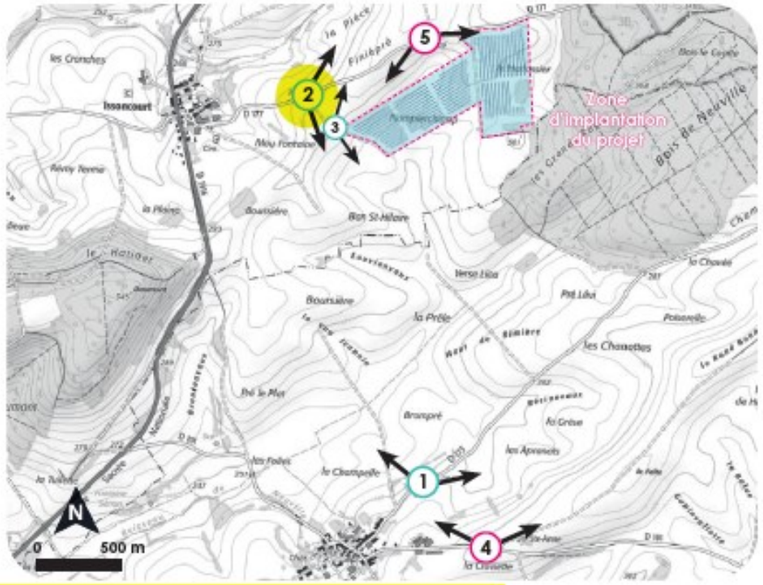
Point de vue 2 - Depuis la sortie de la commune d'Issoncourt

PHOTO-REPÉRAGE : Cette illustration a pour but d'identifier la zone d'implantation du projet et non de marquer l'emprise au sol des panneaux

Distance du point de vue au projet : 260 m
Géoréférencement : 48.967588 , 5.295723
55 220 Les Trois-Domaines
Altitude : 296 m
Angle de vue horizontal : 170°
Date de la prise de vue : 28/03/2024

Légende :

Linéaire représentant les lignes de tables photovoltaïques non visible dans le cas présent.







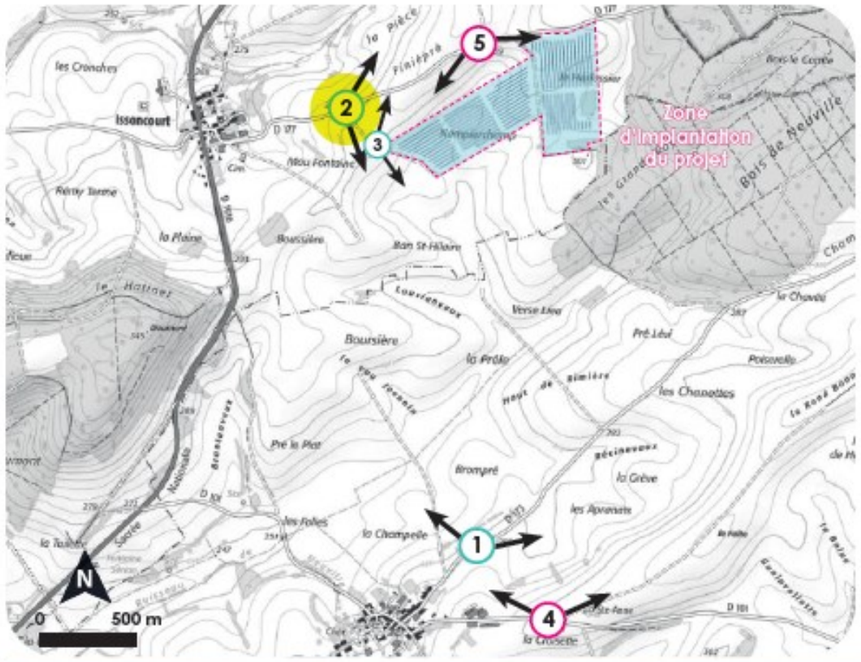


Illustration des Impacts - Rapport à l'environnement

PHOTO-REPÉRAGE :

Cette illustration a pour but d'identifier la zone d'implantation du projet et non de marquer l'emprise au sol des panneaux

Depuis la sortie est de la commune d'Issoncourt, le micro-relief présent sur le territoire ouvre et ferme les vues sur le paysage du Plateau Barrois. Depuis la commune d'Issoncourt et depuis ce point de vue, les visibilités sur le projet sont masquées par les ondulations topographiques de la plaine agricole. *Les sensibilités visuelles depuis ce point de vue seront nulles.*

VUE RÉGLEMENTAIRE À 60°



Point de vue 1 - Depuis le chemin agricole longeant en périphérie d'Issoncourt et longeant l'ouest de la zone d'étude

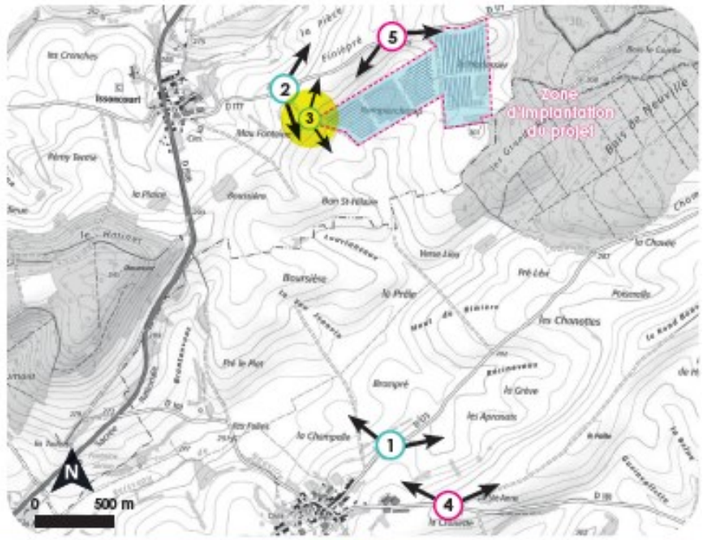
PHOTO-REPERAGE : Cette illustration a pour but d'identifier la zone d'implantation du projet et non de marquer l'emprise au sol des panneaux

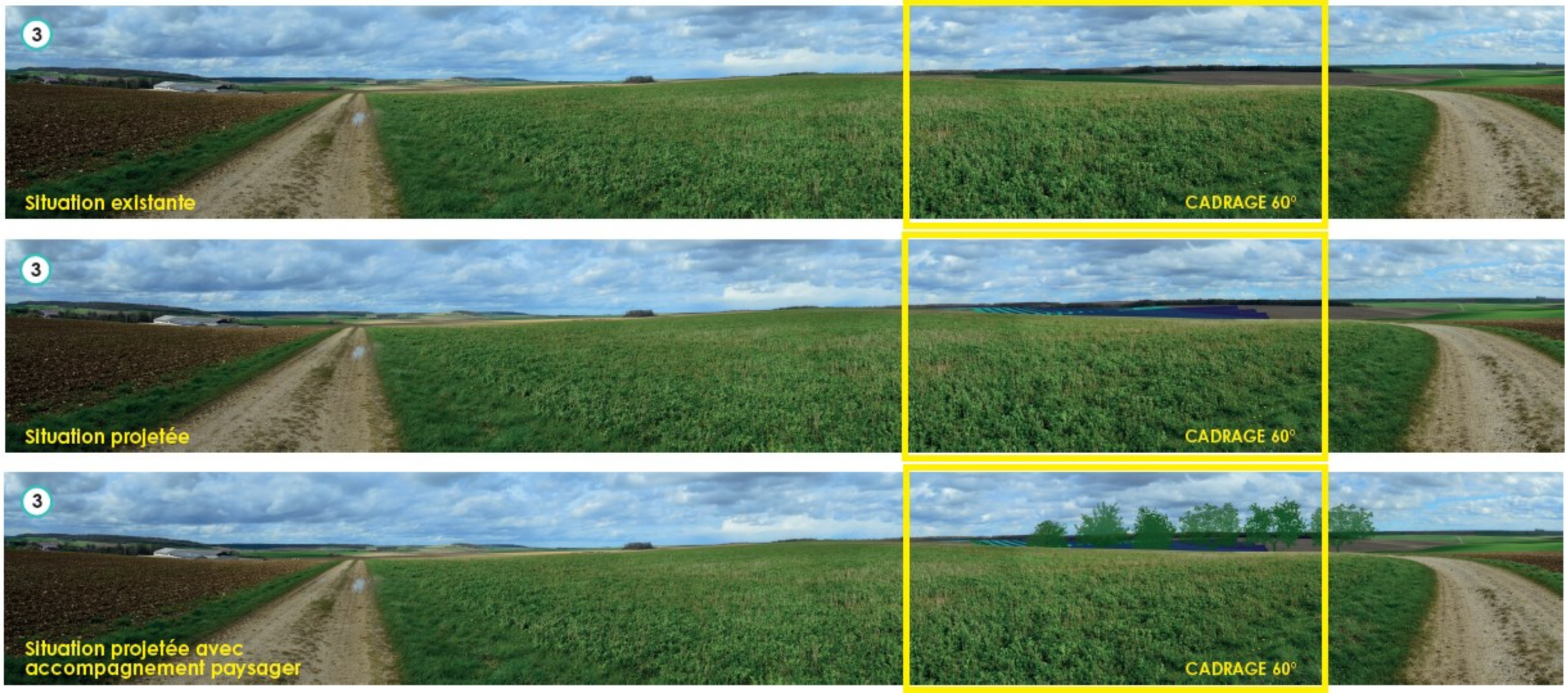
Distance du point de vue au projet : 95 m
Géoréférencement : 48.966459 , 5.297039
Chemin agricole attenant à la départementale D 177, 55 220 Les Trois Domaines
Altitude : 304 m
Angle de vue horizontal : 220°
Date de la prise de vue : 28/03/2024

Légende :

Emprise au sol de la zone d'implantation du projet comprenant : les chemins périphériques, les tables photovoltaïques, les espaces inter-rang ainsi que les zones accueillant les postes de livraison et transformation.

Ligne de panneaux photovoltaïque





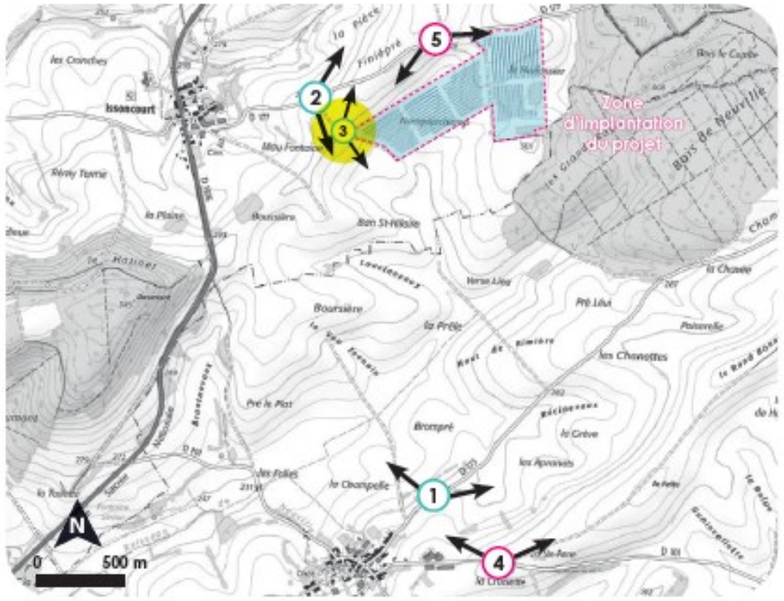


Illustration des Impacts - Rapport à l'environnement

PHOTO-REPÉRAGE :

Cette illustration a pour but d'identifier la zone d'implantation du projet et non de marquer l'emprise au sol des panneaux

Autre vue depuis un chemin agricole s'implantant en parallèle de la commune d'Issoncourt et à l'est de celle-ci. Le point de vue montre les différents filtres topographiques masquant les visibilités vers la commune. *Depuis ce point de vue, les visibilités modérées mais ne concernent qu'un nombre très restreints d'usagers et de riverains.*

VUE RÉGLEMENTAIRE À 60°



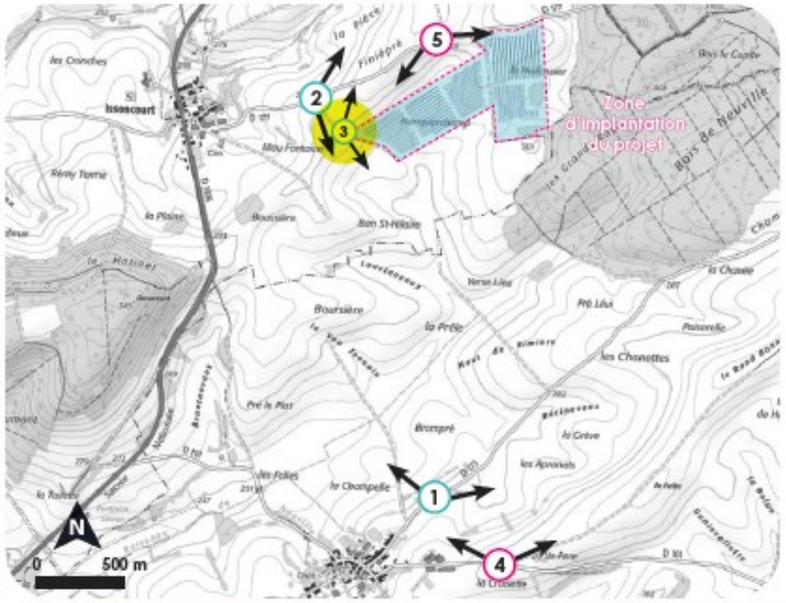


Illustration des Impacts - Rapport à l'environnement

PHOTO-REPÉRAGE :

Cette illustration a pour but d'identifier la zone d'implantation du projet et non de marquer l'emprise au sol des panneaux

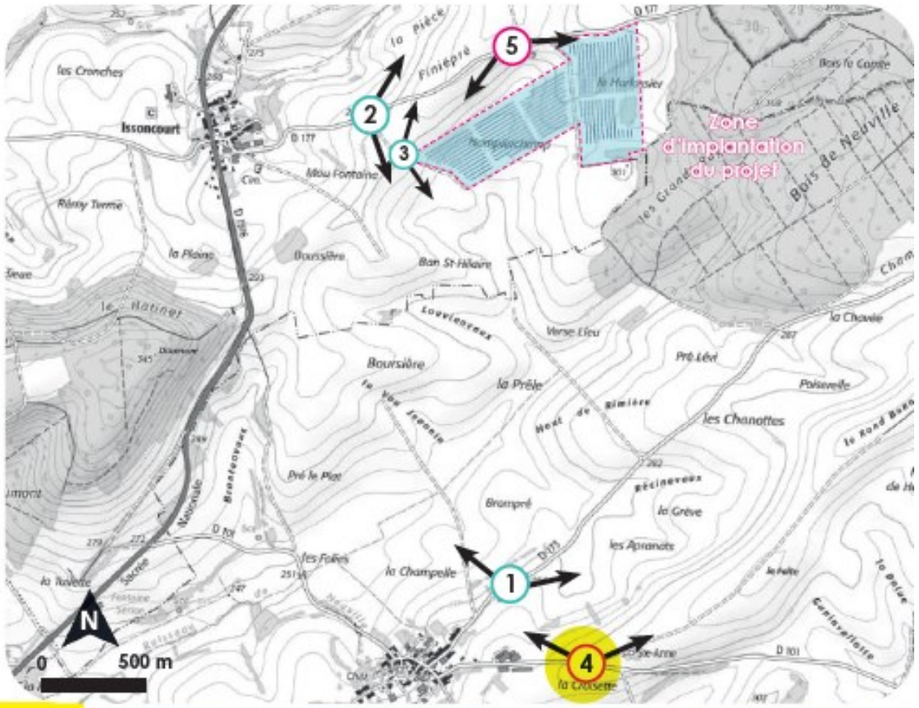
Au regard des mesures d'accompagnement mises en place telles que l'implantation d'un alignement de fruitiers, les impacts du projet s'atténuent. *Les sensibilités visuelles restent faibles à modérées.*

VUE RÉGLEMENTAIRE À 60° AVEC ACCOMPAGNEMENT PAYSAGER



Point de vue 4 - axe départemental D 101 à proximité de la chapelle Saint-Anne :

Distance du point de vue au projet : 2 460 m
Géoréférencement : 48.943815 , 5.310661
Route départementale D 101 au lieu-dit la Croisette, 55 260 Neuville-en-Verdunois
Altitude : 302 m
Angle de vue horizontal : 190°
Date de la prise de vue : 28/03/2024



PHOTOMONTAGE :



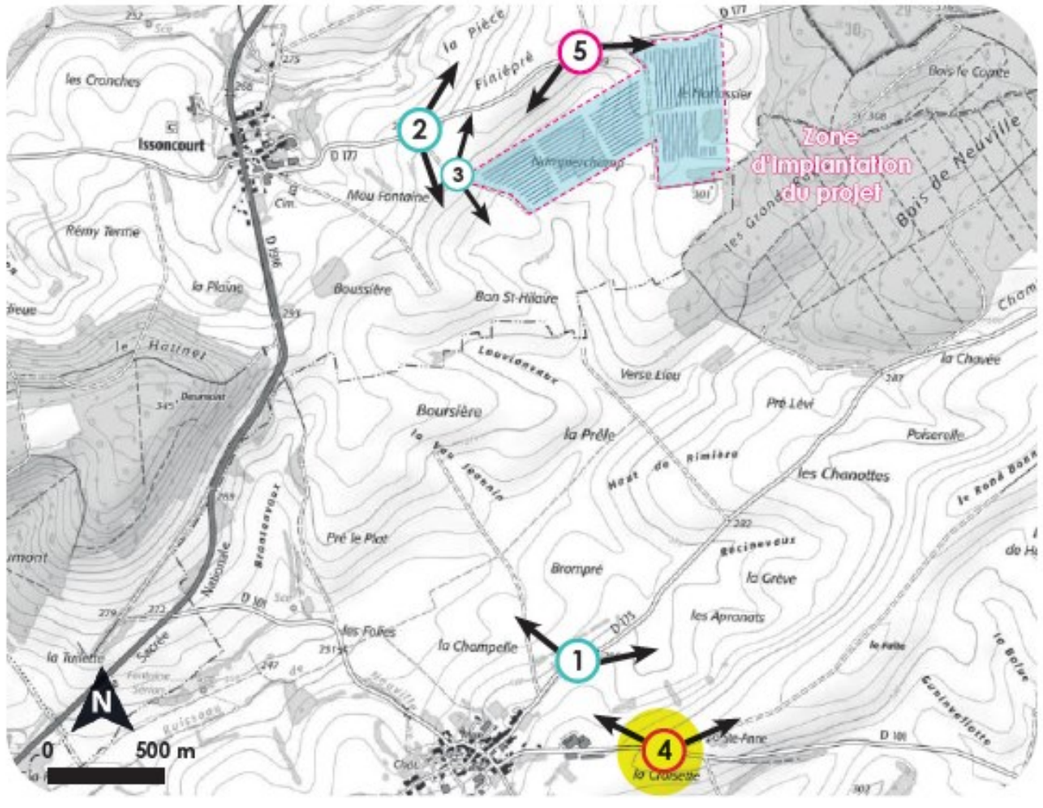


Illustration des Impacts - Rapport à l'environnement

Depuis la départementale D 101 à proximité de la chapelle Saint-Anne, élément du patrimoine local, le paysage offre une large visibilité sur le plateau agricole dans lequel s'inscrit le projet. Quelques surfaces boisées viennent ponctuer la surface cultivée. La partie ouest du projet est visible et marque le paysage tandis que sa partie est masquée par les filtres boisés et notamment par le bois de Neuville. *Depuis ce point de vue, les sensibilités visuelles seront faibles à modérées au regard de la distance, des micro-reliefs et de la végétation existante.*

PHOTOMONTAGE :

VUE RÉGLEMENTAIRE À 60°



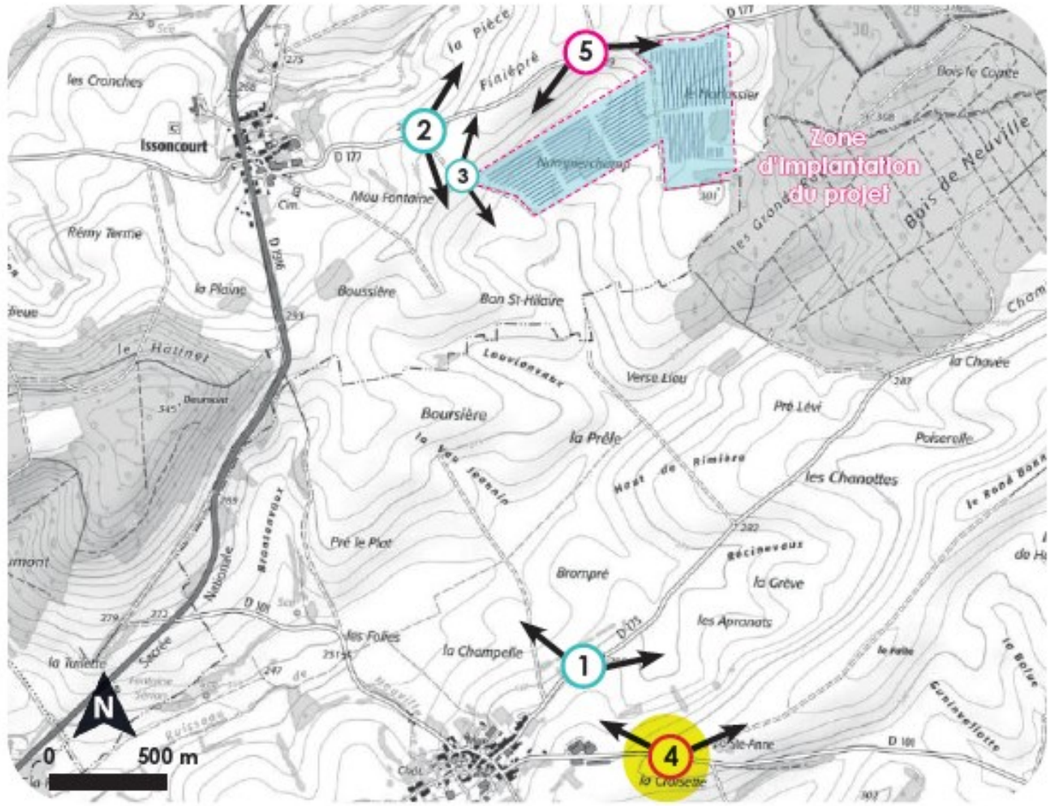


Illustration des Impacts - Rapport à l'environnement

Au regard de la distance, l'implantation d'un linéaire de fruitiers (8 à 10 m de hauteur), a pour fonction d'accompagner le projet, de l'insérer dans le paysage et ne limite qu'en partie les visibilités. *Les sensibilités visuelles depuis ce point de vue seront faibles à modérées.*

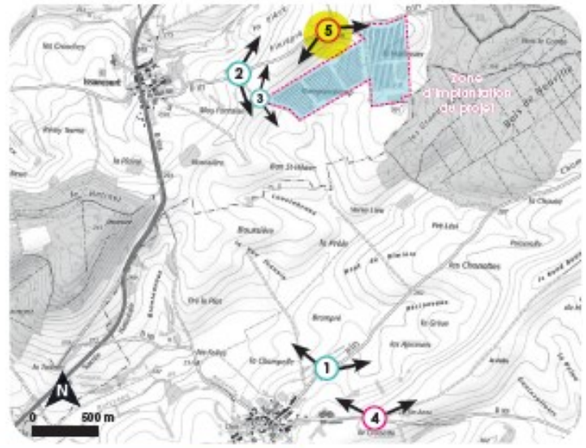
PHOTOMONTAGE :

VUE RÉGLEMENTAIRE À 60° <u>AVEC</u> ACCOMPAGNEMENT PAYSAGER



Point de vue 3 - Depuis la rue Basse en sortie de Neuville-en-Verdunois :

Distance du point de vue au projet : 570 m
Géoréférencement : 48.946243 , 5.292766
Route départementale D 101 - Rue Basse, 55 260 Neuville-en-Verdunois
Altitude : 257 m
Angle d e vue horizontal : 160°
Date de la prise de vue : 28/03/2024

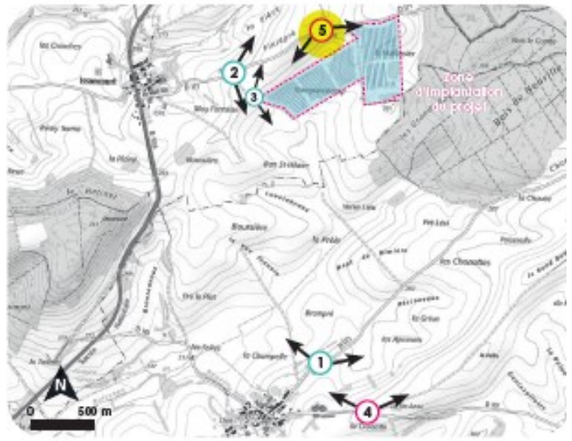


PHOTOMONTAGE :



Point de vue 3 - Depuis la rue Basse en sortie de Neuville-en-Verdunois :

Distance du point de vue au projet : 570 m
Géoréférencement : 48.946243 , 5.292766
Route départementale D 101 - Rue Basse, 55 260 Neuville-en-Verdunois
Altitude : 257 m
Angle d e vue horizontal : 160°
Date de la prise de vue : 28/03/2024



PHOTOMONTAGE :



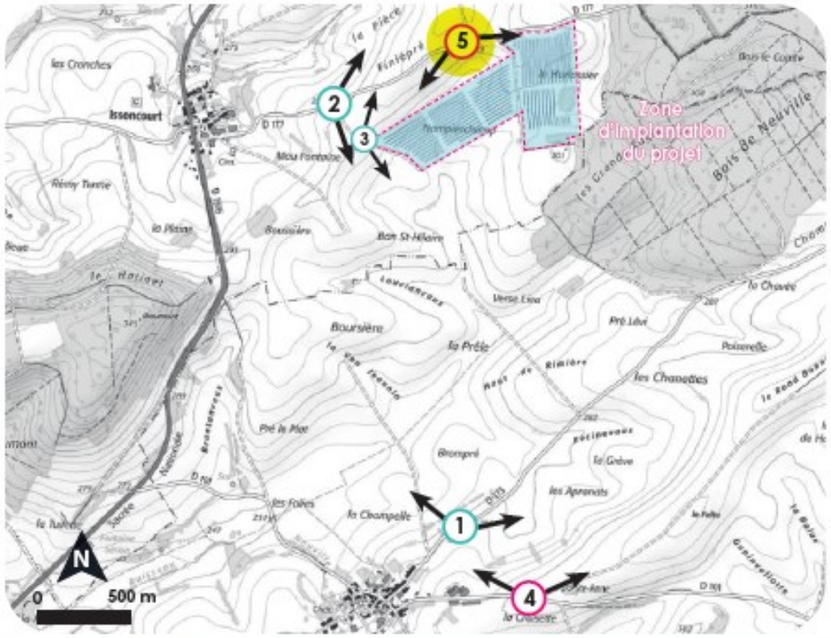


Illustration des Impacts - Rapport à l'environnement

La départementale D 177 offre une large vitrine visuelle sur le projet. Cet axe de communication reliant Issoncourt au hameau de Benoîte-Vaux offre des vues dégagées sur le Plateau Barrois avant d'offrir des fenêtres visuelles plus intimistes au cœur la forêt domaniale. Le projet s'insère dans une plaine cultivée s'inscrivant en limite de boisements. Depuis ce point de vue, le projet ainsi que les structures techniques associées marquent le paysage. *Les sensibilités visuelles depuis ce point de vue seront fortes au regard de la proximité du projet.*

PHOTOMONTAGE :

VUE RÉGLEMENTAIRE À 60°



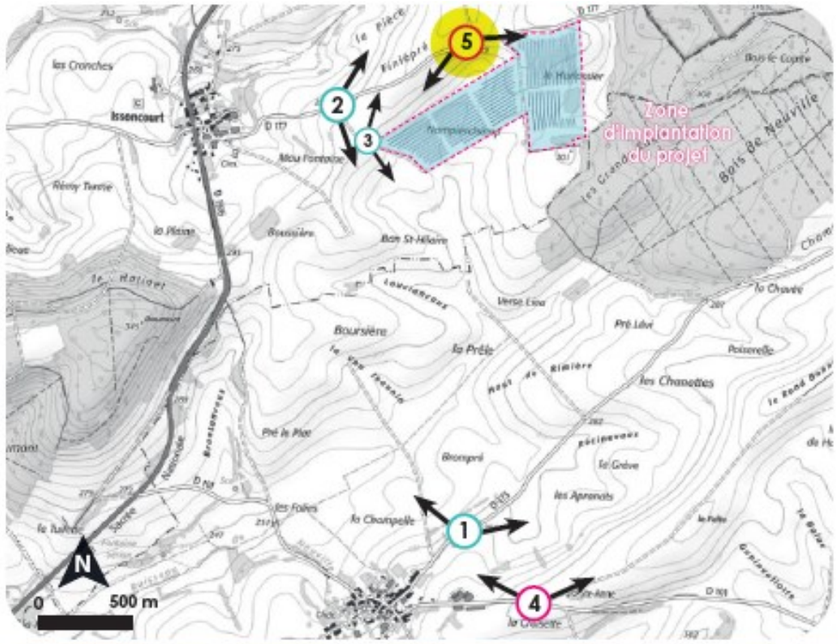


Illustration des Impacts - Rapport à l'environnement

PHOTOMONTAGE :
VUE RÉGLEMENTAIRE À 60°



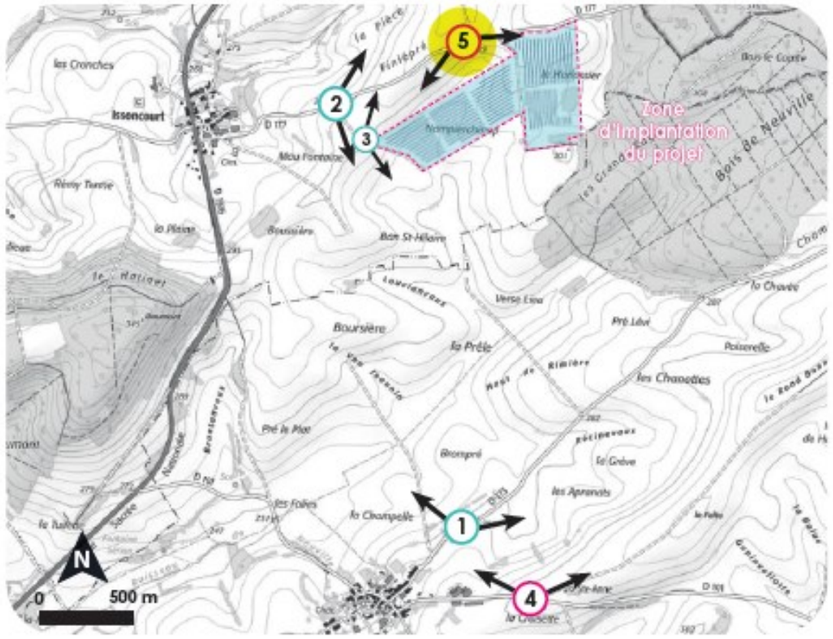


Illustration des Impacts - Rapport à l'environnement

La reconstitution d'un maillage végétal en périphérie du parcellaire permet d'assurer des continuités écologiques et paysagères notamment par la mise en place d'alignement d'arbres fruitiers et de bosquets arbustifs en périphérie du projet. Les vues seront filtrées vers les installations sans nécessairement répondre à un objectif de masquage de celles-ci. *Les sensibilités visuelles depuis ce point de vue seront modérées.*

PHOTOMONTAGE :

VUE RÉGLEMENTAIRE À 60° AVEC LA MISE EN PLACE D'ACCOMPAGNEMENT PAYSAGER



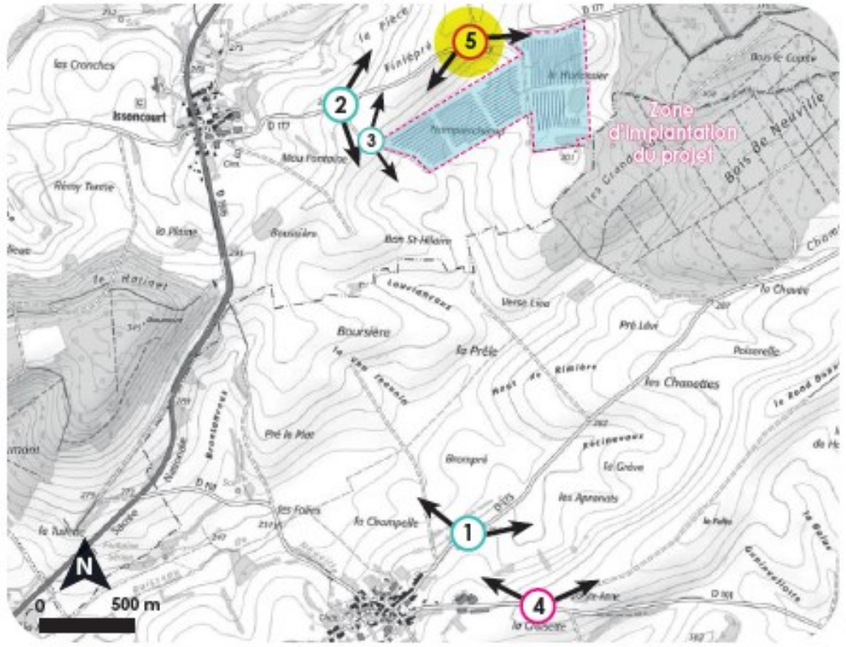


Illustration des Impacts - Rapport à l'environnement

PHOTOMONTAGE :

VUE RÉGLEMENTAIRE À 60° AVEC LA MISE EN PLACE D'ACCOMPAGNEMENT PAYSAGER



Bilan des impacts identifiés



Source : Google Earth

Les lieux de vie et sites patrimoniaux majeurs pouvant présenter des visibilités sont représentés ci-dessus. Les cercles verts indiquent que les visibilités depuis ces sites seront nulles, les cercles oranges symbolisent des visibilités vers la zone d'étude (NB ce repérage n'est pas exhaustif mais a pour objectif de repérer les sites les plus proches). Au regard de la topographie, des boisements accompagnant les dépressions topographiques du Plateau Barrois, les impacts visuels se concentrent sur la partie sud-ouest du plateau agricole et depuis les axes de communications attenants : départementale D 101 et D 173. La chapelle Saint-Anne et les abords de la commune de Neuville-en-Verdunois sont les lieux de vie et lieux fréquentés les plus en prise avec le projet. Cependant, la commune présente une ceinture arbustive filtrant les visibilités vers la zone d'étude. Il est également à noter qu'aucune habitation ou exploitation agricole ne s'implante sur le plateau agricole. Les vitrines visuelles les plus importantes s'opèrent principalement depuis la départementale D 177, la mise en place de mesures de réduction et d'accompagnement permet d'intégrer le projet dans son environnement et d'atténuer les impacts visuels.

Impact sur le patrimoine paysager :

Le projet d'étude s'inscrit dans une plaine agricole limitée par la présence et de masses boisées. Le modelé du territoire ouvre et ferme les vues sur le paysage offrant à la fois de vastes panoramas sur les plateaux céréaliers mais également des vues plus intimistes sur des villages arborées. Le projet agrivoltaïque vient s'insérer dans une parcelle au relief marqué adaptant son implantation. Les infrastructures techniques de la centrale s'inscrivent à proximité de la départementale D 177 ainsi qu'aux abords de la forêt domaniale Meuse Benoît-Vaux. L'éloignement du projet, le traitement adapté des infrastructures ainsi que la mise en place d'un alignement de fruitiers et de bosquets arbustifs, accompagnent le projet et l'intègre dans son environnement. *En tenant compte des actions paysagères entreprises dans les mesures de réduction et d'accompagnement et la distance du site projeté, l'impact et les sensibilités sur le patrimoine paysager seront faibles à modérées.*



Les impacts sur le site et son environnement immédiat :

La zone investie est bordée sur sa partie nord par la présence de l'axe départemental D 177 et à l'est par la forêt domaniale. Les micro-reliefs présents sur le site et les masses boisées orientent les vues vers le sud-ouest et la commune de Neuville-en-Verdunois. La mise en place de haies libres et l'insertion réfléchie des éléments techniques sont des éléments majeurs de la réussite de l'intégration du projet dans son environnement, pour cela un traitement particulier doit concourir à une intégration dans un registre local préservé. *Les impacts visuels du projet seront alors faibles à modérées en tenant compte des mesures de réduction proposées.*



Le rapport au patrimoine :

Le seul élément de patrimoine proche est un élément du patrimoine local : la chapelle Saint-Anne. Elle se situe le long de la départementale D 101 et à proximité de la commune de Neuville-en-Verdunois. Son implantation en promontoire sur le plateau agricole faisant face à la zone d'étude offre de larges visibilités. Cependant la distance et la présence de masses boisées limitent en partie les visibilités entre le monument et la zone de projet. *Les impacts visuels du projet seront faibles à modérés compte tenu de la distance et du maintien des trames végétales jouxtant le site.*



Le rapport aux lieux de vie, de loisirs et voies de déplacement

Aucun lieu de vie ne se situe à proximité immédiate du site d'étude. Seule la limite nord-est de la commune de Neuville-en-Verdunois peut présenter des visibilités rapidement filtrées par les masques arbustifs et arborés existants. La départementale D 177 présente une vitrine routière importante sur le projet mais cet axe reste une desserte locale entre les communes d'Issoncourt et Benoît-Vaux. Les départementales D 101 et D 173 offrent également des fenêtres de visibilité mais celles-ci sont lointaines. *Les actions paysagères entreprises dans le cadre des mesures de réduction limiteront l'impact visuel du projet qui sera alors faible à modéré.*

Impact sur la vie locale - potentiel pédagogique de la centrale solaire:

La création d'un parc agrivoltaïque peut être un atout pour les habitants qui devraient pouvoir apprécier que leur territoire participe ainsi à produire de l'énergie renouvelable décentralisée à émission réduite de CO_2 (notamment pour la production des installations et des panneaux). A ce titre des actions pédagogiques peuvent être proposées dans le cadre de mesures d'accompagnement. *La sensibilisation des riverains à la mise en place du projet et au développement des activités pédagogiques permettra d'intégrer le projet et de modérer son impact.*



Effet de cumul:

Au regard du bassin visuel, les effets de cumul possible s'opèrent avec les parcs éoliens de Courcelles-sur-Aire et de Berger se situant à proximité du projet d'étude. Cet effet de cumul ne sera perceptible que depuis certains tronçons des axes départementaux. *L'impact visuel sera faible.*

NIVEAU DE SENSIBILITÉ	NUL	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT	TRÈS FORT
CONTEXTE PAYSAGER ÉLOIGNÉ :		Paysage faiblement anthropisé, les bourgs se concentrent sur eux-mêmes. Quelques visibilités lointaines depuis les axes présents sur le territoire mais celles-ci sont limitées au regard de la distance et des mesures d'accompagnement et de réduction mise en place			
CONTEXTE RAPPROCHÉ:	Pas de visibilité recensée depuis la Voie Sacrée, départementale D 1916 et axe majeur du territoire.	Présence de quelques percées visuelles depuis la commune de Neuville-en-Verdunois, rapidement limitée par la présence de la ceinture arborée entourant le bourg. Visibilité depuis les axes locaux proches : départementale D 101, D 173 et D 177.	Zone d'étude en bordure de la départementale D 177. Cet axe est cependant une desserte locale reliant Issoncourt à Benoîte-Vaux et n'est utilisée que par un nombre restreint d'usagers.		
LES ZONES D'INFLUENCES VISUELLES :		Les visibilités potentielles se concentrent essentiellement sur la partie sud de l'aire d'étude rapprochée. Le seul lieu de vie potentiellement impacté est la commune de Neuville-en-Verdunois, qui au regard des filtres bâti, bocager et arboré en présence, semble en grande partie épargnée par les influences visuelles du projet. Les axes de communication présentant de potentielles visibilités sont la Voie Sacrée (D 1916) et les axes locaux représentés par les départementale D 101, D 173 et D 177.			
MUTATION DES PAYSAGES :		La requalification de la parcelle et la mise en place de mesures d'accompagnement et de réduction adaptées visent à réimplanter des verges et des bosquets arbustifs accompagnant la frange du projet.			
APPRÉHENSION SOCIO-CULTURELLE, TOURISME ET LOISIRS :	Au regard des sensibilités visuelles, la zone d'étude est éloignée des principaux lieux touristiques du secteur.				
PATRIMOINE PAYSAGER ET ARCHITECTURAL	L'église et le chemin de Croix de Rambluzin-et-Benoite-Vaux sont trop éloignés et de situent en cœur de boisement, aucune visibilité n'est possible.	Seule la chapelle Saint-Anne, éléments du patrimoine local, présente des covisibilités avec le site d'étude. La mise en place de mesures d'accompagnement et de réduction ne limitent pas de manière significative les visibilités, mais elle intègre celui-ci de manière qualitative dans son environnement			

Les mesures suivantes concernent les impacts sur le paysage et le patrimoine :	• **E1.1a -** Choix du site pour l'accueil de la centrale agrivoltaïque (phase amont ME1) • **R2.2k** - Plantation de haies et alignements d'arbres favorables à la biodiversité à vocation paysagère (MR2 phase amont) • **R2.2r** - Plantation d'espèces végétales locales (MR2)

7.7 Synthèse des impacts de la centrale agrivoltaïque

Tableau 50 : Synthèse des impacts de la centrale agrivoltaïque sur l'environnement et la santé des populations

Thématique concernée			Enjeux	Impacts bruts		
				Nature	Phase	Niveau d'impact
Milieu physique	Géomorphologie et topographie		Faible	Changement de la topographie de la ZIP	Chantier	Négligeable
					Exploitation	Négligeable
					Démantèlement	Négligeable
	Géologie et pédologie		Faible	Tassement des sols	Chantier	Faible
				Déplacement de terre	Chantier	Faible
				Travail des sols	Exploitation	Négligeable
				Tassement des sols	Démantèlement	Faible
				Déplacement de terre	Démantèlement	Faible
	Hydrogéologie	Principaux aquifères	Faible	Pollution des eaux souterraines	Chantier	Modéré
				Modification de l'infiltration des eaux pluviales	Exploitation	Négligeable
				Pollution des eaux souterraines	Démantèlement	Modéré
		Captages d'eau potable	Négligeable	Pollution des eaux souterraines	Chantier	Négligeable
				Modification de l'infiltration des eaux pluviales	Exploitation	Négligeable
				Pollution des eaux souterraines	Démantèlement	Négligeable
	Eaux superficielles		Faible	Impacts quantitatifs - prélèvement d'eau et ruissellement	Chantier	Négligeable
				Impacts qualitatifs - pollution des eaux de surfaces	Chantier	Faible
				Impacts quantitatifs - prélèvement d'eau et ruissellement	Exploitation	Négligeable
				Impacts qualitatifs - pollution des eaux de surfaces	Exploitation	Négligeable
				Impacts quantitatifs - prélèvement d'eau et ruissellement	Démantèlement	Négligeable
				Impacts qualitatifs - pollution des eaux de surfaces	Démantèlement	Faible
	Risques naturels	Incendie, risque de tempête et risque de foudre	Négligeable	Incendies provoqués par des risques électriques	Global	Faible
		Inondation et remontée de nappe	Négligeable	Inondation de la centrale agrivoltaïque par remontée de nappes et/ou par ruissellement	Exploitation	Négligeable
		Mouvements de terrain, cavités et séismes	Négligeable	Mouvements de terrain des sols	Exploitation	Négligeable
		Retraits et gonflements des argiles et radon	Faible	Détérioration des structures par le retrait et le gonflement des argiles	Exploitation	Négligeable
	Climat et météorologie	Climat local	Négligeable	Emissions de poussières et de gaz d'échappement	Chantier	Négligeable
				Création de microclimats sous les tables Dégagement de chaleur en surface des modules	Exploitation	Négligeable
				Emissions de poussières et de gaz d'échappement	Démantèlement	Négligeable
		Climat global	Négligeable	La fabrication des modules et réalisation du BoS du projet induit la production de 8 560 T de CO2. Le transport pendant la phase travaux produit quant à lui 1 011,66 T de CO2	Chantier	Faible
				Production de 17 745 MWh/an, soit la consommation annuelle de 2 689 foyers (3,246 %des foyers de la Meuse) Stockage de 98,9 TCO2 / an, soit entre 1 978,082 TCO2 (pour 20 ans) et 2 967 TCO2 (pour 30 ans)	Exploitation	Positif
				Production de 91,08 T de CO2 pour le démantèlement	Démantèlement	Faible
	Zones humides		Négligeable	/	Global	Négligeable
Milieu naturel	Zonages écologiques	ZNIEFF	Négligeable	Impacts sur les habitats et les espèces déterminantes des ZNIEFF recensées à proximité de la ZIP	Global	Négligeable
		Zones NATURA 2000	Faible	Impacts sur les habitats inscrits à l'annexe I, les espèces inscrites aux annexes II et IV de la directive HFF et les espèces inscrites à l'annexe II de la directive Oiseaux	Global	Négligeable
		PNR	Négligeable	Impacts sur les habitats et espèces d'intérêt des autres zonages	Global	Négligeable
		Autres zonages (APB, ENS, sites RAMSAR, RNR etc.)	Négligeable		Global	Négligeable
	Corridors écologiques globaux	Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) et Schéma Régional d'Aménagement, de Développement durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)	Négligeable	Impacts sur les réservoirs et les corridors identifiés sur le secteur	Global	Négligeable
	Corridors et continuités écologiques locaux		Faible	Réduction des zones de déplacement pour les mammifères Hausse de la fréquentation du site	Travaux	Faible

			Plantation de haies périphériques Conversion des cultures en prairies permanentes	Exploitation	**Positif**
			Hausse de la fréquentation humaine sur site Réduction des zones de déplacement pour les mammifères	Démantèlement	**Faible**

Habitat (Enjeu)	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Monoculture et jachère	Phase chantier	**DP :** En phase chantier, aucune culture ne se développera sur la ZIP, induisant une perte de 41 ha (42 ha de ZIP – 1 ha de hêtraie évitée). ***Cet habitat anthropique ne permet pas le développement d'une végétation naturelle.***	**Faible**	**Faible**
	Phase d'exploitation	**DP :** Changement d'occupation du sol, l'entièreté de la culture sera transformée en une prairie pâturée de 40 ha (42 ha de ZIP – 1 ha de hêtraie évitée – 1,2 ha pour les équipements annexes, les haies, les pistes SDIS, etc.). ***Cet habitat anthropique ne permet pas le développement d'une végétation naturelle.***	**Faible**	**Faible**
Berme enherbée et végétation prairiale **Fossé à végétation prairiale** **Chemin agricole**	Phase chantier	**DT** : Le déplacement des engins le long du chemin enherbé et des bermes périphériques peut engendrer une dégradation de la végétation locale. Toutefois, ce chemin est actuellement déjà exploité pour le déplacement des engins agricoles. Les végétations sont résilientes vis-à-vis de ces impacts.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	***Les déplacements des engins agricoles et d'entretien de la centrale seront sensiblement similaires aux déplacements actuels.*** **IdP :** Des bermes enherbées se développeront le long des clôtures de la centrale et le long des haies. Le projet induit par conséquent un gain de 4 240 mètres linéaires pour cet habitat.	**Négligeable**	**Négligeable**
Zone défrichée	Phase chantier Phase d'exploitation	**La zone défrichée est localisée en dehors de la zone d'emprise du projet.**	**Négligeable**	**Négligeable**
Hêtraie	Phase chantier Phase d'exploitation	***Les hêtraies bordant la ZIP ne seront impactées par les travaux, le projet a été dimensionné afin de ne pas induire d'impact direct sur ces habitats.*** ***Une distance minimale de 25 m sépare les premières tables photovoltaïques des charmaies localisées en périphérie de la ZIP (cf. MR1).***	**Négligeable**	**Négligeable**
Scandix Peigne-de-Vénus	Phase chantier	**DP :** Les pieds ont été recensés en périphérie de la ZIP, le long d'une berme enherbée séparant deux cultures (11 pieds) et dans une berme enherbée bordant la ZIP (3 pieds). Le déplacement d'engins en périphérie de la ZIP peut induire un écrasement des végétations et une destruction des individus. Toutefois, l'espèce est une messicole, sa présence dans les cultures céréalières du secteur est certaine. La perte de quelques pieds n'est pas susceptible d'impacter significativement la population locale.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	**IdP** : La conversion de la culture en prairie pâturée induira une disparition locale de cette espèce messicole adaptée aux cultures céréalières. Toutefois, son développement dans les bermes enherbées bordant les clôtures et les haies est probable.	**Faible**	**Faible**
Renoncule des champs	Phase chantier	**DP** : Les pieds ont été recensés dans une berme bordant la ZIP. Le déplacement d'engins dans la ZIP peut induire une perturbation sur l'espèce. Toutefois, ces déplacements seront comparables aux déplacements des engins agricoles réalisés actuellement. De plus, l'espèce est une messicole, sa présence dans les cultures céréalières du secteur est certaine. La perte de quelques pieds n'est pas susceptible d'impacter significativement la population locale. **IdP** : Les travaux de sols nécessaires à la construction de la centrale agrivoltaïque induiront une perte des graines.	**Faible**	**Faible**
	Phase d'exploitation	**IdP** : La conversion de la culture en prairie pâturée induira une disparition locale de cette espèce messicole adaptée aux cultures céréalières. Toutefois, son développement dans les bermes enherbées bordant les clôtures et les haies est probable.	**Faible**	**Faible**
Valériane dioïque	Phase chantier	**DP** : 3 pieds ont été observés le long d'une berme périphérique de la ZIP. Le déplacement d'engins en périphérie de la ZIP peut induire un écrasement des végétations et une destruction des individus. Toutefois, l'espèce est une messicole, sa présence dans les cultures céréalières du secteur est certaine. La perte d'un pied n'est pas susceptible d'impacter significativement la population locale.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	***L'espèce est recensée en périphérie de la ZIP, l'espèce pourra continuer à se développer dans les cultures du secteur.***	**Négligeable**	**Négligeable**
Lépidoptères non d'intérêt patrimonial	Phase chantier	**DP** : Les bermes enherbées bordant la ZIP sont favorables à la reproduction des espèces prairiales. Le déplacement d'engins de chantier peut induire une hausse de la mortalité de ces espèces. Toutefois, la plupart des pontes sont attendues dans les prairies de fauche recensées au sud-ouest de la ZIP. Cette légère surmortalité n'est pas susceptible d'entrainer une baisse significative des populations locales.	**Faible**	**Faible**
	Phase d'exploitation	**IdP** : Des haies et alignements d'arbres seront plantées le long des périphéries du projet. Ces nouveaux habitats représentent un gain d'environ 421 mètres linéaires de haies taillis et 2 140 mètres linéaires de haie futaie pour le secteur. Ces dernières serviront de zone de reproduction, d'alimentation et de repos pour les espèces locales. **IdP** : La conversion de 41 ha de cultures en 40 h de prairies pâturées permettra le développement de nombreuses espèces prairiales communes. **IdP :** La conversion de la culture en prairie pâturée s'accompagnera d'une réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires pouvant impacter négativement les espèces.	**Positif**	**Positif**
Orthoptères non d'intérêt patrimonial	Phase chantier	**DP** : Les bermes enherbées bordant la ZIP sont favorables à la reproduction des espèces prairiales. Le déplacement d'engins de chantier peut induire une hausse de la mortalité de ces espèces. Cette légère surmortalité n'est pas susceptible d'entrainer une baisse significative des populations locales.	**Faible**	**Faible**
	Phase d'exploitation	**IdP** : La conversion de 41 ha de cultures en 40 h de prairies pâturées permettra le développement de nombreuses espèces prairiales communes. **IdP :** La conversion de la culture en prairie pâturée s'accompagnera d'une réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires pouvant impacter négativement les espèces.	**Positif**	**Positif**
Odonates non d'intérêt patrimonial	Phase chantier	*Les travaux induits par le projet ne sont pas de nature à induire une perte de surface de reproduction pour cet ordre, ni une perte de territoire de chasse.*	**Négligeable**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	**IdP** : La conversion des cultures en prairies pâturées induira une hausse de l'abondance entomologique du secteur et donc une hausse des proies du pour certaines espèces de cet ordre (Anax, Aeschne, etc.).	**Négligeable**	**Négligeable**
Grand Cormoran	Phase chantier		**Négligeable**	**Négligeable**

Habitat (Enjeu)	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Grue cendrée	Phase d'exploitation	***Ces espèces ne sont que migratrices au-dessus du secteur. Aucun arrêt n'a été constaté. L'implantation d'une centrale agrivoltaïque n'aura aucune incidence sur les axes migratoires du secteur.***	**Négligeable**	**Négligeable**
Bruant proyer **Bergeronnette printanière**	Phase chantier	**DP :** La circulation d'engins en phase chantier sur la ZIP est susceptible d'induire une hausse de la mortalité locale, ces espèces se reproduisant dans les cultures. **IdT** : Lors des travaux, l'absence de couvert végétale sur la parcelle induira une absence de reproduction pour la Bergeronnette printanière et le Bruant proyer.	**Très fort**	**Modéré**
	Phase d'exploitation	**IdP :** La conversion des cultures en prairies pâturées sera favorable à l'alimentation des espèces. Toutefois, la mise en place d'un pâturage ovin induira une baisse de la reproduction sur le secteur, le piétinement des moutons induisant de fortes perturbations, voir des destructions de nids. Cette perte de surface n'induira pas une baisse significative des populations locales.	**Modéré**	**Faible**
Faucon crécerelle	Phase chantier	**IdT :** Lors des travaux, l'absence de couvert végétale sur la parcelle induira une baisse locale d'abondance de proies. Cela n'aura pas d'impact significatif sur les populations locales.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	**IdP :** La conversion des cultures en prairies pâturées aura une incidence positive sur l'abondance de micromammifères servant de proies pour l'espèce. Cette hausse de proies favorisera le succès reproducteur local. **IdP :** La plantation de 421 mètres linéaires de haies et de 2 140 ml d'alignements d'arbres seront favorables à l'alimentation et à la reproduction de l'espèce.	**Positif**	**Positif**
Hirondelle rustique	Phase chantier	**IdT :** Lors des travaux, l'absence de couvert végétale sur la parcelle induira une baisse locale d'abondance de proies. Cela n'aura pas d'impact significatif sur les populations locales.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	**IdP :** La conversion des cultures en prairies pâturées aura une incidence positive sur l'abondance de l'entomofaune servant de proie pour l'Hirondelle rustique. Cette hausse de proies favorisera le succès reproducteur local.	**Positif**	**Positif**
Milan noir **Effraie des clochers**	Phase chantier	**IdT** : La mise en place d'un éclairage nocturne engendrera un évitement du secteur par les rapaces nocturnes.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	**IdP :** La conversion des cultures en prairies pâturées aura une incidence positive sur l'abondance de micromammifères servant de proies pour les rapaces. Cette hausse de proies favorisera le succès reproducteur local.	**Positif**	**Positif**
Pouillot véloce **Accenteur mouchet** **Pouillot fitis** **Chardonneret élégant** **Pic noir** **Tourterelle des bois**	Phase chantier	**IdT :** La réalisation de travaux bruyants en période de reproduction peut réduire le succès reproducteur des espèces exploitant les lisières des boisements et/ou engendrer une fuite des individus vers d'autres habitats plus éloignés du chantier.	**Faible**	**Faible**
	Phase d'exploitation	**IdP** : La plantation de 421 mètres linéaires de haies et de 2 140 ml d'alignements d'arbres seront favorables à l'alimentation et à la reproduction des espèces. **IdT** : L'entretien des haies peut engendrer une surmortalité des individus et une baisse du succès reproducteur.	**Positif**	**Positif**
Pipit farlouse	Phase chantier	**DP :** La circulation d'engins en phase chantier sur la ZIP est susceptible d'induire une hausse de la mortalité locale, le Pipit farlouse étant une espèce se reposant sur les sols nus en période internuptiale.	**Fort**	**Modéré**
	Phase d'exploitation	**IdP :** La conversion des cultures en prairies pâturées sera favorable à l'alimentation de l'espèce en période internuptiale. La mise en place d'un pâturage bovin ne permettra pas à l'espèce de venir se reproduire sur la ZIP.	**Négligeable**	**Négligeable**
Alouette des champs	Phase chantier	**DP :** La circulation d'engins en phase chantier sur la ZIP est susceptible d'induire une hausse de la mortalité locale, l'Alouette des champs et la Perdrix grise se reproduisant dans les cultures et sur les sols nus.	**Très fort**	**Fort**
Perdrix grise	Phase d'exploitation	**IdP :** La conversion des cultures en prairies pâturées sera favorable à l'alimentation des espèces. Toutefois, la mise en place d'un pâturage bovin induira une baisse de la reproduction des espèces sur le secteur, le piétinement des vaches induisant de fortes perturbations, voir des destructions de nids. Cette perte de surface n'induira pas une baisse significative des populations locales.	**Modéré**	**Modéré**
Bruant jaune **Linotte mélodieuse** **Pipit des arbres**	Phase chantier	***Aucune lisière, ni aucun boisement favorable à la reproduction / l'alimentation des espèces ne sera impacté par les travaux, le projet a été dimensionné afin de ne pas induire d'impact direct sur ces habitats. Une distance minimale de 25 m sépare les premières tables photovoltaïques des lisières localisées sur la ZIP.*** **IdT :** La réalisation de travaux bruyants en période de reproduction peut réduire le succès reproducteur des espèces exploitant les lisières des boisements et/ou engendrer une fuite des individus vers d'autres habitats plus éloignés du chantier.	**Modéré**	**Modéré**
	Phase d'exploitation	**IdP** : La plantation de 421 mètres linéaires de haies et de 2 140 ml d'alignements d'arbres seront favorables à l'alimentation et à la reproduction des espèces. **IdT** : L'entretien des haies et des alignements d'arbres peut engendrer une surmortalité des individus et une baisse du succès reproducteur.	**Modéré**	**Modéré**
Busard Saint-Martin	Phase chantier	**IdT :** La réalisation de travaux induira une baisse de fréquentation du secteur en période de chasse.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	**IdP :** La conversion des cultures en prairies pâturées favorisera le développement de micromammifères sur le secteur. Ces espèces servant de proies pour les rapaces, l'implantation du projet favorisera l'alimentation des individus.	**Négligeable**	**Négligeable**
Autres espèces non d'intérêt patrimonial	Phase chantier	***Aucune haie, ni aucun boisement favorable à la reproduction / l'alimentation des espèces ne sera impacté par les travaux, le projet a été dimensionné afin de ne pas induire d'impact direct sur ces habitats. Une distance minimale de 25 m sépare les premières tables photovoltaïques des lisières des hêtraies a été définie (cf. MR1).*** **IdT :** La réalisation de travaux bruyants en période de reproduction peut réduire le succès reproducteur des espèces exploitant les lisières des boisements et/ou engendrer une fuite des individus vers d'autres habitats plus éloignés du chantier.	**Faible**	**Faible**
	Phase d'exploitation	**IdP** : La plantation de 421 mètres linéaires de haies et de 2 140 ml d'alignements d'arbres seront favorables à l'alimentation et à la reproduction des espèces. **IdT** : L'entretien des haies peut engendrer une surmortalité des individus et une baisse du succès reproducteur.	**Positif**	**Positif**

Habitat (Enjeu)	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Mammalofaune terrestre non d'intérêt patrimonial	Phase chantier	***Aucune haie, ni aucune hêtraie favorable à la reproduction / l'alimentation des espèces ne sera impactée par les travaux, le projet a été dimensionné afin de ne pas induire d'impact direct sur ces habitats. Une distance minimale de 17 m sépare les premières tables photovoltaïques des lisières des hêtraies a été définie (cf. MR1).*** **DP** : La circulation d'engins en phase chantier sur la ZIP est susceptible d'induire une hausse de la mortalité locale pour le Lièvre d'Europe et les micromammifères. **IdT** : La mise en place d'un éclairage nocturne engendrera un évitement du secteur par les espèces nocturnes.	**Faible**	**Faible**
	Phase d'exploitation	**IdP** : La conversion des cultures en prairies pâturées permet de créer un habitat favorable pour l'alimentation et le transit des petits mammifères et de la micromammalofaune. **IdP :** La plantation de 421 mètres linéaires de haies et de 2 140 ml d'alignements d'arbres peut permettre le développement local des mammifères qui pourront chasser, se déplacer, voir se reproduire le long ce linéaire arboré. Ce linéaire permettra également de recréer un corridor écologique autour de la centrale pour les espèces ne pouvant y pénétrer. **DP** : L'installation de clôtures en périphérie du projet induira un cloisonnement du secteur pour les mammifères qui ne pourront plus transiter sur le secteur.	**Faible**	**Faible**
Murin de Daubenton **Murin de Natterer**	Phase chantier	***Les hêtraies bordant la ZIP favorables à la reproduction de ces espèces ne seront impactées par les travaux, le projet a été dimensionné afin de ne pas induire d'impact direct sur ces habitats. Une distance minimale de 25 m sépare les premières tables photovoltaïques des hêtraies localisées en périphérie de la ZIP (cf. MR1).*** **IdT :** La réalisation de travaux bruyants en période de reproduction peut engendrer un dérangement des individus gitant dans les boisements voisins. **IdT** : La mise en place d'un éclairage nocturne engendrera un évitement du secteur pour les espèces lucifuges.	**Négligeable**	**Faible**
Noctule commune **Sérotine commune** **Grand Murin**	Phase d'exploitation	**IdP** : La conversion des cultures en prairies pâturées permet de créer un habitat favorable pour l'alimentation et le transit de ces espèces. **IdP :** La plantation de 421 mètres linéaires de haies et de 2 140 ml d'alignements d'arbres seront favorables à l'alimentation et surtout au transit des espèces. Ces linéaires permettront de créer des corridors écologiques locaux, reliant les boisements entre eux, particulièrement favorables à ces espèces à faible émission.	**Positif**	**Positif**
Murin de Natterer	Phase chantier	***Les hêtraies bordant la ZIP favorables à la reproduction de ces espèces ne seront impactées par les travaux, le projet a été dimensionné afin de ne pas induire d'impact direct sur ces habitats. Une distance minimale de 25 m sépare les premières tables photovoltaïques des hêtraies localisées en périphérie de la ZIP (cf. MR1).*** **IdT :** La réalisation de travaux bruyants en période de reproduction peut engendrer un dérangement des individus gitant dans les boisements voisins. **IdT** : La mise en place d'un éclairage nocturne engendrera un évitement du secteur pour les espèces lucifuges.	**Négligeable**	**Faible**
Noctule de Leisler **Pipistrelle de Nathusius**	Phase d'exploitation	**IdP** : La conversion des cultures en prairies pâturées permet de créer un habitat favorable pour l'alimentation et le transit de ces espèces. **IdP :** La plantation de 421 mètres linéaires de haies et de 2 140 ml d'alignements d'arbres seront favorables à l'alimentation et surtout au transit des espèces. Ces linéaires permettront de créer un corridor écologique local, reliant les boisements entre eux, particulièrement favorables à ces espèces à faible émission.	**Positif**	**Positif**
Barbastelle d'Europe **Pipistrelle commune**	Phase chantier	***Les hêtraies bordant la ZIP favorables à la reproduction de ces espèces ne seront impactées par les travaux, le projet a été dimensionné afin de ne pas induire d'impact direct sur ces habitats. Une distance minimale de 25 m sépare les premières tables photovoltaïques des hêtraies localisées en périphérie de la ZIP (cf. MR1).*** **IdT :** La réalisation de travaux bruyants en période de reproduction peut engendrer un dérangement des individus gitant dans les boisements voisins. **IdT** : La mise en place d'un éclairage nocturne engendrera un évitement du secteur pour les espèces lucifuges.	**Négligeable**	**Faible**
	Phase d'exploitation	**IdP** : La conversion des cultures en prairies pâturées permet de créer un habitat favorable pour l'alimentation et le transit de ces espèces. **IdP :** La plantation de 421 mètres linéaires de haies et de 2 140 ml d'alignements d'arbres seront favorables à l'alimentation et surtout au transit des espèces. Ces linéaires permettront de créer un corridor écologique local, reliant les boisements entre eux, particulièrement favorables à ces espèces à faible émission.	**Positif**	**Positif**

Légende :	Négligeable	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Nature de l'effet : D (direct), Id (indirect), P (permanent), T (temporaire)

Thématique concernée		Enjeux	Impacts bruts		
			Nature	Phase	Niveau d'impact
Milieu humain	**Santé humaine**	**Négligeable**	Pollution atmosphérique engendrée par le trafic des poids-lourds	Travaux	**Modéré**
			La puissance du projet est de 12,97 MWc avec une production électrique de 17 745 MWh/an La production d'électricité photovoltaïque du projet de centrale agrivoltaïque des Trois-Domaines permettra une réduction comprise entre 887,25 et 1 419,6 T de CO_2 par an (calcul basé sur le mixte énergétique français)	Exploitation	**Positif**
			Pollution atmosphérique engendrée par le trafic des poids-lourds	Démantèlement	**Modéré**
	Population	**Négligeable**	Chantier à distance de tout établissement recevant du public Le projet n'est pas source de nuisance pour l'hygiène ou la santé publique et se localise à une distance suffisante du centre-bourg d'Issoncourt	Global	**Négligeable**
	Activités économiques	**Négligeable**	Génération d'une activité qui contribuera à la création ou au maintien d'emplois dans la région	Travaux	**Positif**
				Exploitation	**Positif**

Thématique concernée			Enjeux	Impacts bruts		
				Nature	Phase	Niveau d'impact
					Démantèlement	**Positif**
	Servitudes d'utilité publique		**Négligeable**	Aucune servitude d'utilité publique ne sera impactée par le projet	Global	**Négligeable**
	Ambiance sonore		**Faible**	Trafic de poids-lourds dans le voisinage immédiat des habitations du centre bourg d'Issoncourt	Travaux	**Modéré**
				Aucune nuisance sonore en phase d'exploitation : les locaux électriques ont été positionnés à plus de 640 mètres (à vol d'oiseau) de la première habitation de manière à garantir l'absence de nuisance	Exploitation	**Négligeable**
				Trafic de poids-lourds dans le voisinage immédiat des habitations du centre bourg d'Issoncourt	Démantèlement	**Modéré**
	Infrastructures de transport		**Faible**	Augmentation du nombre et du trafic de poids-lourds sur les axes routiers déjà existants de la commune et des environs (axes principaux et secondaires du secteur)	Travaux	**Faible**
				Peu de véhicules hormis ceux de maintenance et d'entretien du site (axes principaux et secondaires du secteur par véhicules légers)	Exploitation	**Négligeable**
				Augmentation du nombre et du trafic de poids-lourds sur les axes routiers déjà existants de la commune et des environs (axes principaux et secondaires du secteur)	Démantèlement	**Faible**
	Risques technologiques	**Consommation énergétique**	**Négligeable**	Le temps de retour du projet est estimé à 2 ans et 11 mois Le projet sera donc une source importante de production énergétique, couvrant le besoin énergétique de 2 689 foyers, soit 3,246 % des foyers du Grand-Est	Exploitation	**Positif**
		Champs électromagnétiques		Les champs électromagnétiques ne concerneront que les postes de transformation	Exploitation	**Négligeable**
		Effets d'optiques et éblouissements		L'effet de réflexion généré par les panneaux ne sera pas perceptible des riverains	Exploitation	**Négligeable**
		Pollution : BASIAS, BASOL et ICPE Canalisations de matières dangereuses		Absence de sites pollués connus Absence d'ICPE et d'usines SEVESO sur le secteur Le projet est localisé à distance des deux canalisations de la commune : gaz naturel à limite ouest de la commune et une canalisation d'hydrocarbures à l'est	Global (travaux et démantèlement)	**Négligeable**

Thématique concernée		Enjeux	Impacts bruts		
			Nature	Phase	Niveau d'impact
Milieu paysager et patrimonial	**Contexte paysager éloigné**	**Faible à modéré**	Quelques visibilités lointaines depuis les axes présents sur le territoire mais celles-ci sont limitées au regard de la distance	Global	**Faible**
	Contexte paysager rapproché	**Négligeable à fort**	Pas de visibilité recensée depuis la voie sacrée, départementale D 1916 et axe majeur du territoire Présence de quelques percées visuelles depuis la commune de Neuville-en-Verdunois, rapidement limitée par la présence de la ceinture arborée entourant le bourg Visibilité depuis les axes locaux proches : départementale D 101, D 173 et D 177 Zone d'étude en bordure de la départementale D 177 : cet axe est cependant une desserte locale reliant Issoncourt à Benoîte-Vaux et n'est utilisée que par un nombre restreint d'usagers		**Négligeable à modéré**
	Les zones d'influences visuelles	**Faible à modéré**	Les visibilités potentielles se concentrent essentiellement sur la partie sud de l'aire d'étude rapprochée Le seul lieu de vie potentiellement impacté est la commune de Neuville-en-Verdunois, qui au regard des filtres bâti, bocager et arboré en présence, semble en grande partie épargnée par les influences visuelles du projet Les axes de communication présentant de potentielles visibilités sont la Voie Sacrée (D 1916) et les axes locaux représentés par les départementale D 101, D 173 et D 177		**Faible à modéré**
	Mutation des paysages	**Faible à modéré**	La requalification de la parcelle visent à réimplanter des verges et des bosquets arbustifs accompagnant la frange du projet		**Faible**
	Appréhension socio-culturelle, tourisme et loisirs	**Négligeable à faible**	Au regard des sensibilités visuelles, la zone d'étude est éloignée des principaux lieux touristiques du secteur		**Négligeable**
	Patrimoine paysager et architectural	**Négligeable à modéré**	L'église et le chemin de Croix de Rambluzin-et-Benoite-Vaux sont trop éloignés et de situent en cœur de boisement, aucune visibilité n'est possible Seule la chapelle Saint-Anne, éléments du patrimoine local, présente des covisibilités avec le site d'étude		**Négligeable à faible**

8 INCIDENCE NATURA 2000

8.1 Le réseau Natura 2000

L'action de l'Union européenne en faveur de la préservation de la biodiversité et des habitats repose principalement sur la mise en place d'un réseau écologique cohérent de sites importants pour la préservation d'habitats naturels et d'espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire et prioritaire. Ce réseau Natura 2000 repose sur deux directives :

- La directive 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979 : la directive « Oiseaux ».

La directive s'applique aux États membres et vise à la préservation des milieux essentiels à la survie des populations d'oiseaux.

- Pour atteindre ces objectifs, un inventaire des Zones importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) a été établi en France et publié en 1994 sur la base de critère méthodologiques précis fixés par l'Union Européenne. Ces zones sont des lieux stratégiques ayant une importance significative pour la préservation des oiseaux. Ils peuvent être inclus sur des sites terrestres et non terrestres. Néanmoins, ces zones ne s'adressent pas à toutes les espèces d'oiseaux. Pour certaines, les zones ne s'appliquent uniquement qu'à leur aire de répartition. Ces zones sont désignées « Zones de Protection Spéciales » (ZPS) par arrêtés ministériels.
- La directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la préservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages : la directive « Habitats, faune et flore ».
- La directive s'applique aux États membres et concerne les habitats naturels d'intérêt communautaire, les habitats abritant des espèces d'intérêt communautaire et les éléments de paysage qui sont en danger de disparition.
- Les objectifs de cette mesure sont la protection de la biodiversité de l'Union Européenne, par le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire, la conservation des habitats naturels et des habitats des espèces.
- Pour atteindre ces mesures ; des Propositions de Sites d'Importance Communautaire (pSIC) sont définies au niveau national par rapport aux sites éligibles. Ceux-ci sont transmis à la Commission européenne qui élabore alors les listes des Sites d'Importance Communautaire (SIC) par région biogéographique. Ces SIC sont enfin désignés en Zones Spéciales de Conservation (ZSC) par arrêtés ministériels.

La directive « Habitats, faune et flore » définit de manière précise deux niveaux d'habitats :

- Les habitats naturels d'intérêt : il s'agit des habitats en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle, des habitats avec une aire de répartition réduite à la suite de leur régression ou à une aire restreinte, des habitats qui constituent des exemples remarquables de caractéristiques propres à une ou plusieurs régions biogéographiques. Ces habitats sont listés à l'annexe I de la directive ;
- Les habitats naturels d'intérêt communautaire prioritaires : sont des habitats en danger de disparition sur le territoire européen des États membres et pour la conservation desquels l'Union Européenne porte une responsabilité particulière. Ces habitats sont également listés dans l'annexe I de la directive ;
- Les espèces d'intérêt communautaires : sont celles présentant un intérêt majeur de préservation. Elles sont définies selon les statuts de conservation, la rareté et leurs habitats favorables. Ces espèces sont listées à l'annexe II de la directive. Certaines sont considérées comme prioritaires en fonction de l'importance des mesures nécessaires pour leur préservation.

8.1.1 L'évaluation des incidences des plans et des projets sur les sites Natura 2000

Bien que la directive 92/43/CEE « Habitats, faune et flore » n'interdise pas formellement la conduite de nouvelles activités ou la mise en place de nouveaux aménagements sur un site Natura 2000, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre des plans et projets (PP) dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site, à une évaluation appropriée de leurs incidences sur l'environnement.

- L'article 6-3 conduit les autorités nationales compétentes des États membres à n'autoriser un plan ou un projet que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas préjudice à l'intégralité du site considéré :
  « Tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site mais susceptible d'affecter ce site de manière significative, individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences sur le site eu égard aux objectifs de conservation de ce site. Compte-tenu des conclusions de l'évaluation des incidences sur le site et sous réserve des dispositions du paragraphe 6.4, les autorités nationales compétentes ne marquent leur accord sur ce plan ou projet qu'après s'être assurées qu'il ne portera pas atteinte à l'intégrité du site concerné et après avoir pris, le cas échéant, l'avis du public. »
- L'article 6-4 permet cependant d'autoriser un plan ou un projet en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site :
  « Si, en dépit de conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site et en l'absence de solutions alternatives, un plan ou projet doit néanmoins être réalisé pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, l'État membre prend toute mesure compensatoire nécessaire pour assurer que la cohérence globale de Natura 2000 est protégée. L'État membre informe la Commission des mesures compensatoires adoptées. Dans le cas où le site concerné est un site abritant un type d'habitat naturel et/ou une espèce prioritaire, seules peuvent être évoquées des considérations liées à la santé de l'homme et à la sécurité publique ou à des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ou, après avis de la Commission, à d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur »

L'autorisation d'un plan ou projet peut être accordée si :

- Il n'existe aucune solution alternative ;
- Le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeur ;
- L'avis de la Commission a été recueilli lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan ou le projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeur autre que la santé de l'homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- L'Etat membre prend toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission.

8.1.2 Les zones Natura 2000 dans le droit français

Au niveau français, le réseau Natura 2000 terrestre comprend 1756 sites couvrant un total de 7 millions d'hectares, soit 13 % de la surface du territoire nationale. En milieu marin, 221 sites totalisent une superficie de 35,7 % de la zone économique exclusive, soit 13,3 millions d'hectares. Parmi ces sites, 403 constituent des ZPS et 1353 des ZSC.

Pour chaque site, des DOCuments d'OBjectifs (DOCOB) définissant de manière concertée des propositions de gestion des milieux et des espèces sont rédigés ou en cours d'élaboration.

Dans le droit français, les zones Natura 2000 sont intégrées grâce à :

- L'ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001 qui permet de transposer la directive 92/43/CEE, dite « Habitats, faune et flore » (article 4 et 6) et la directive 79/409/CEE, dite directive « Oiseaux » (article 4).
- Le livre IV du code de l'environnement (partie législative) comprend un chapitre IV « Conservation des habitats naturels, de la flore et de la faune sauvage » dont la section n°1 est intitulée « Sites Natura 2000 ».
- Les articles L414-4, L414-5 et R414-19 à R414-26 du code de l'environnement relatifs à l'évaluation des incidences Natura 2000.
- La sous-section 5, en particulier l'article R414-19, concerne les dispositions relatives à l'évaluation des incidences Natura 2000 où sont listés l'ensemble des plans et projets nécessitant une évaluation des incidences Natura 2000 avec la première liste nationale.
- L'article R414-20 du code de l'environnement modifié par le décret n°2015-211 du 25 février 2015 - art. 24.
- L'article L414-4bis du code de l'environnement sur la clause « filet ».
- La circulaire du 15/04/2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000.
- La circulaire du 26/12/2011 relative au régime d'autorisation administrative propre à Natura 2000.

8.1.3 Dossier d'évaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences sur les zones Natura 2000 comprend plusieurs parties (articles 414-23 du code de l'environnement) :

- Une évaluation préliminaire : une description du projet accompagnée d'une carte de situation du projet par rapport aux sites Natura 2000 et un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est susceptible ou non d'avoir une incidence sur les sites Natura 2000 voisins ;
- Dans le cas où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont potentiellement impactés par le projet, une évaluation approfondie doit être réalisée comprenant :
    - Une analyse de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire pour lesquels le ou les sites concernés ont été désignés ;
    - Une analyse démontrant si le projet a ou non des effets direct ou indirects, temporaires ou permanents sur l'état de conservation des habitats et des espèces qui ont justifiées le classement de la zone en site Natura 2000.
- Dans le cas où le projet a des impacts notables sur la ou les zones Natura 2000 voisines, les mesures envisagées pour supprimer ou réduire les conséquences dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, accompagnées de l'estimation des dépenses correspondantes. Cette partie doit conclure si le projet porte atteinte sur l'intégrité des sites Natura 2000 et si des impacts résiduels non réductibles existent. Un projet ne doit pas avoir d'effet notable sur une ou plusieurs espèces ayant désigné le site Natura 2000 impacté ;
- Dans le cas où le projet porte atteinte aux habitats ou aux espèces d'intérêt communautaire malgré les mesures de réduction envisagées, une partie supplémentaire visant à démontrée l'intérêt majeur du projet est demandé. Elle sert à donner les raisons justifiant la réalisation de ce dernier :
    - L'absence de solution alternative de moindre incidence, avec la justification du choix parmi les solutions examinées ;
    - Les raisons impératives d'intérêt public (notamment socio-économique, de santé et de santé publique, …) ;
    - Les mesures envisagées par le maître d'ouvrage pour compenser les conséquences dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaires accompagnées de l'estimation des dépenses correspondantes.

8.2 Evaluation de l'incidence du projet sur les zones Natura 2000

8.2.1 Contexte de l'étude d'incidence sur les zones Natura 2000

En application de l'article L414-4 du Code de l'environnement, un certain nombre d'activités (documents de planification, programmes ou projets, manifestations et interventions) doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000. Il s'agit des activités qui figurent soit sur la liste nationale fixée à l'article R414-19 du Code de l'environnement, soit sur une liste locale complémentaire de la liste nationale.

Dans le département de la Meuse, trois listes définissent donc le champ d'application de l'évaluation des incidences :

Une liste nationale fixée par décret parue le 9 avril 2010 où figurent des activités relevant déjà d'un régime administratif ; notamment relatif aux dossiers réglementaires de type étude d'impact, Dossier Loi sur l'eau …

- « 3° Les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude ou d'une notice d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 et des articles R. 122-1 à R. 122-16 ; ce qui correspond aux dossiers d'étude d'impact.
- « 4° Les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-11 ; ce qui correspond aux dossiers déclarés ou autorisés au titre de la Loi sur L'eau.

Le décret 2010-365 précise en « II. — Sauf mention contraire, les documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions listés au I sont soumis à l'obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soit située ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000.

- Une première liste locale arrêtée par le préfet qui complète la liste nationale en intégrant d'autres activités encadrées administrativement : arrêté préfectoral du 20 décembre 2011 (liste d'activités encadrées administrativement par ailleurs) ;
- Une deuxième liste locale, dite du "régime propre" : arrêté préfectoral du 22 août 2012 (liste dite du "régime propre à Natura 2000").

    - **Interprétation de la liste nationale**

Selon la liste nationale, le projet, par la nature des travaux envisagés, est soumis à une étude d'impact et à d'autres nomenclatures réglementaires des points 3 et 4.

Au titre de l'article R.122-2 du code de l'Environnement, les projets d'ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc font l'objet d'une évaluation environnementale, et sont ainsi soumis à étude d'impact.

Tableau 51 : Cadre juridique des études d'impact

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

Ainsi, le présent dossier constitue l'étude d'impact du projet de la centrale agrivoltaïque sur la commune des Trois-Domaines d'une puissance de crête de 12,97 MWc.

S'agissant de la nomenclature IOTA, spécifique à la loi sur L'eau, l'opération et les travaux prévus n'ouvrent pas les rubriques ni par leur nature ni par les données quantitatives.

La nature des travaux prévus ne rentre dans aucun des points précisés dans cette liste.

- **Interprétation des listes locales**

Selon l'arrêté préfectoral du 20 décembre 2011, le projet est concerné par : l'article 1-2 « les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol visés à l'alinéa h de l'article R.421-9 du code de l'urbanisme dès qu'ils sont localisés, en tout ou partie, en site Natura 2000 et à l'intérieur des zones définies à l'article 2 du présent arrêté. ». Cet article 2 concerne :

« Au sens du présent arrêté, les zones dites non urbanisées sont définies comme suit :

- Les zones classées N ou A d'un PLU (article R. 123-4 à R. 123-8 du code de l'urbanisme),
- Les zones qui ne sont pas classées constructibles dans une carte communale (article L. 124-2 du code de l'urbanisme),
- Les zones qui ne sont actuellement pas urbanisées au sens de l'article L. 111-1-2 du code de l'urbanisme. »

Selon l'arrêté préfectoral du 22 août 2012, le projet n'est pas concerné par la seconde liste locale qui n'est relative qu'aux projets réalisés tout ou en partie au sein d'une zone Natura 2000.

8.2.2 Sites Natura 2000

D'après les données cartographiques fournies par l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), le projet agrivoltaïque n'est inclus dans aucune zone Natura 2000. Dans l'aire d'étude éloignée, 5 zones N2000 sont recensées.

Tableau 52 : Liste des zones Natura 2000 situées au sein de l'aire d'étude éloignée

Type	Code	Nom	Distance (km)
ZPS	FR4112008	Vallée de la Meuse	9,1
ZSC	FR4102001	La Meuse et ses annexes hydrauliques	13,3
ZSC	FR4100153	Pelouses et vallons forestiers de Chauvoncourt	13,4
ZSC	FR4100165	Pelouses de Sivry-la-Perche et Nixeville	14,8
ZPS	FR4112009	Forêts et étangs d'Argonne et vallée de l'Ornain	14,9

Au-delà de ce rayon de 15 km, d'autres sites sont également présents mais la distance est jugée trop importante pour que le projet d'aménagement ait un impact sur les habitats ou les espèces d'intérêt communautaire de ces zones.

8.2.2.1 Description des sites Natura 2000

ZPS FR4112008 Vallée de la Meuse 15508 ha

Généralité : La ZPS est un complexe humide de la vallée de la Meuse, composé du cours d'eau et ses annexes, de prairies inondables, de marais, de forêts alluviales et de milieux secs type pelouses calcaires sur certains côteaux. Les prairies constituent de vastes territoires de chasse et d'alimentation pour certains oiseaux (rapaces, grands échassiers, anatidés...) et sont propices à la nidification de l'avifaune, notamment du râle des genêts.
Le maillage des implantations villageoises est très faible et donne lieu à des villages isolés, localisés à proximité du lit mineur. Construites en pierres calcaires il y a plus de 200 ans, de nombreuses habitations imposent encore aujourd'hui le style lorrain : village « rue » avec usoir.

29 espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne « Oiseaux » sont recensées sur le site.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DO	Taille de la pop. max.			
			w	r	c	p
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	DOI	-	-	4	-
Grand Aigrette	*Ardea alba*	DOI	173	-	223	-
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	DOI	-	2	-	-
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	DOI	-	2	4	-
Cygne chanteur	*Cygnus cygnus*	DOI	6	-	-	-
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	DOI	-	2	-	-
Milan noir	*Milvus migrans*	DOI	-	138	-	-
Milan royal	*Milvus milvus*	DOI	-	4	63	-
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	DOI	-	-	2	-
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	DOI	1	6	-	-
Busard cendré	*Circus pygargus*	DOI	-	Na	-	-
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	DOI	-	-	6	-
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	DOI	1	-	1	-
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	DOI	3	2	2	-
Râle des genêts	*Crex crex*	DOI	-	11	-	-
Grue cendrée	*Grus grus*	DOI	8	-	1798	-
Avocette élégante	*Recurvirostra avosetta*	DOI	-	-	15	-
Pluvier dorée	*Pluvialis apricaria*	DOI;DOII;DOII	-	-	532	-
Chevalier combattant	*Calidris pugnax*	DOI;DOII;DOII	-	-	60	-
Chevalier sylvain	*Tringa glarola*	DOI	-	-	3	-
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	DOI	-	-	3	-
Hibou Grand-Duc	*Bubo bubo*	DOI	-	18	15	-
Hibou des marais	*Asio flammeus*	DOI	-	2	-	-
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	DOI	-	100	-	-
Pic cendré	*Picus canus*	DOI	-	10		-
Pic noir	*Dryocopus martius*	DOI	-	-	1	-
Pic mar	*Dendrocopos medius*	DOI	-	-	1	-
Alouette lulu	*Lullula arborea*	DOI	-	2	-	-
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	DOI	-	200	-	-

***Comportement** : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).*
***Effectif :** Na : espèce présente mais non comptabilisée **/ - :** espèce non concernée par cette période* / sta. : station

ZSC FR4102001 La Meuse et ses annexes hydrauliques 582 ha

Ce site forme un ensemble hydraulique complexe. La vallée de la Meuse sur le secteur compris entre Maizey et Lacroix-sur-Meuse est parcourue par plusieurs cours d'eau annexes (la Petite Meuse, la Prêle, la Sancière, la Lochère) d'une grande richesse spécifique piscicole (jusqu'à 25 espèces de poissons différentes recensées sur l'ensemble des sondages piscicoles).
La Sancière et la Prêle comptent des secteurs de noues, où l'eau est quasi-stagnante et la végétation aquatique est très développée. Ces secteurs, où la vase se dépose sur des épaisseurs allant jusqu'à 70 cm, abritent une importante population de Loche d'étang. Les densités observées en font même vraisemblablement un site d'importance nationale pour cette espèce. Ce poisson peu connu et difficile à observer n'est identifié que sur 6 secteurs en France. La Loche d'étang a aussi été observée dans la Petite Meuse, qui présente le même faciès que la Prêle. Les différents cours d'eau du site abritent également la Loche de rivière, la Lamproie de Planer, et la Bouvière. Le Chabot est présent dans la Meuse (de même que la Bouvière, la Lamproie de Planer et la Loche de Rivière). Il a en effet été recensé au cours de pêches électriques à Han-sur-Meuse, à 10 km en amont du site, mais aussi en aval vers Dieue-sur-Meuse.

2 habitats inscrits à l'annexe I de la directive Faune, Flore et Habitats ont été recensées :

Code	Nom	Surface
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	23
91E0	Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)	5

9 espèces inscrites à l'annexe II de la directive Faune, Flore et Habitats ont été recensées :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DH	Taille de la pop. max.			
			w	r	c	p
Mulette épaisse	*Unio crassus*	DHII;DHIV	-	-	-	30
Cuivré des marais	*Lycaena dispar*	DHII	-	-	-	30
Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	DHII	-	-	-	10
Castor d'Eurasie	*Castor fiber*	DHII	-	-	-	3
Loche de rivière	*Cobitis taenia*	DHII	-	-	-	100
Chabot celtique,	*Cottus perifretum*	DHII	-	-	-	Na
Lamproie de Planer	*Lampetra planeri*	DHII	-	-	-	Na
Loche d'étang	*Misgurnus fossilis*	DHII	-	-	-	5000
Bouvière	*Rhodeus amarus*	DHII	-	-	-	5000

***Comportement** : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).*

***Effectif :** Na : espèce présente mais non comptabilisée **/** **- :** espèce non concernée par cette période* / sta. : station

ZSC FR4100153 Pelouses et vallons forestiers de Chauvoncourt 289 ha

Le site abrite à la fois des milieux forestiers et des milieux ouverts de type pelouse parsemée de genévriers. L'association végétale qui prédomine est la pelouse xéro-thermophile à Seslérie bleuâtre et Genêt poilu, peu représentée en Lorraine et limitée aux côtes de Meuse sur les calcaires les plus friables. Des plages plus ouvertes d'éboulis fixés apportent une certaine originalité au site d'autant que celles-ci accueillent l'Iberis de Viollet. Les habitats forestiers relèvent de la série de la Hêtraie-chênaie calcicole pour une très grande partie.
La protection de la côte Champagne en 1990 a permis de stabiliser les milieux pelousaires et associés (éboulis, ourlets, buissons xérophiles du Berberidion en mosaïque) autour de 25-30 % de la totalité de la superficie du périmètre protégé par le CEN Lorraine. Si la proportion de ces milieux sur la cote Champagne semble faible malgré tout, il faut noter que la surface de ces milieux à l'échelle de l'ensemble du site Natura 2000 n'a cessé de diminuer avec près de la moitié des surfaces disparues soit par ; retournement et mises en culture, plantation de truffière, dynamique spontanée des lisières et des clairières des pelouses non gérées vers la forêt. Ces facteurs sont prégnants sur la côte de Bislée et au pied de la côte Champagne si bien qu'en dehors du périmètre protégé, il n'existe plus d'unités de pelouses fonctionnelles.

6 habitats inscrits à l'annexe I de la directive Faune, Flore et Habitats ont été recensées :

Code	Nom	Surface
5130	Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires	0.63
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*)	7.1
8160	Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéen à montagnard	0.03
9130	Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*	8.67
9150	Hêtraies calcicoles médio-européennes du *Cephalanthero-Fagion*	187.85
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli*	37.57

Aucune espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats, Faune et Flore n'est recensée sur la zone.

ZSC FR4100165 Pelouses de Sivry-la-Perche et Nixeville 60 ha

Site éclaté de pelouses à orchidées, disposant aussi de lisières forestières et des formations à buis. Présence d'espèce rares comme *Blackstonia perfoliata* et *Cytisus decumbens*.
La dynamique forestière est assez marquée liée à la déprise agricole.
L'habitat 6210 est à classer en habitat prioritaire (cortège d'une vingtaine d'espèces d'orchidées).

2 habitats inscrits à l'annexe I de la directive Faune, Flore et Habitats ont été recensées :

Code	Nom	Surface
5130	Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires	23
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*)	5

Aucune espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats, Faune et Flore n'est recensée sur la zone.

ZPS FR4112009 Forêts et étangs d'Argonne et vallée de l'Ornain 15508 ha

La ZPS se compose de trois entités : l'Argonne au Nord et la Champagne Humide au centre, constituées essentiellement de forêts et de prairies avec un nombre important d'étangs naturels eutrophes, et la vallée de l'Ornain au sud. La principale caractéristique de la ZPS est de se trouver à un carrefour biogéographique, en marge des domaines continental et atlantique, réunissant trois régions naturelles : la Champagne Humide, l'Argonne et le Perthois. Ce contact de régions très différentes augmente la diversité en habitats et donc la potentialité faunistique. L'Argonne et ses forêts où l'avifaune forestière présente le plus d'intérêt : Pic noir, Pic cendré, Pigeon colombin et Cigogne noire, voire la Gélinotte si sa nidification était confirmée. La Cigogne noire trouve une réelle quiétude dans les boisements éloignés des routes forestières. De plus, les ruisseaux naturels, bien préservés car peu accessibles dans les fonds de vallon, assurent son alimentation : Truites, Chabots et Loches franches. La Champagne Humide, avec ses grands étangs et ses boisements de Chênes, ainsi que ses secteurs prairiaux et de vergers, où pas moins de 12 espèces patrimoniales lorraines ont été recensées : Butor étoilé, Blongios, Busard des roseaux, Canard chipeau, Faucon hobereau, Marouette poussin, Fuligule milouin, Rousserolle turdoïde, Gobemouche à collier, Pics mar et cendré, Pie-grièche écorcheur et Martin pêcheur. - la vallée de l'Ornain avec la présence du Chevalier culblanc, du Chevalier guignette, du Cincle, de l'Hirondelle de rivage, du Petit Gravelot et de la Rousserolle verderolle.

36 espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne « Oiseaux » sont recensées sur le site.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DO	Taille de la pop. max.			
			w	r	c	p
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	DOI	-	10	-	-
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	DOI	4	4	-	-
Busard cendré	*Circus pygargus*	DOI	-	6	-	-
Pygargue à queue blanche	*Haliaeetus albicilla*	DOI	1	-	Na	-
Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*	DOI	-	-	1	-
Milan noir	*Milvus migrans*	DOI	-	20	Na	-
Milan royal	*Milvus milvus*	DOI	-	4	Na	-
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	DOI	-	10	-	-
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	DOI	-	-	10	-
Cygne de Bewick	*Cygnus columbianus*	DOI	20	-	Na	-
Cygne chanteur	*Cygnus cygnus*	DOI	5	-	Na	-
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	DOI	-	Na	-	-
Guifette noire	*Chlidonias niger*	DOI	-	-	15	-
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	DOI	-	-	2	-
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	DOI	-	60	-	-
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	DOI	2	-	-	-
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	DOI	2	-	-	-
Gélinotte des bois	*Bonasa bonasia*	DOI;DOII	-	10	-	-
Plongeon arctique	*Gavia arctica*	DOI	-	-	2	-
Grue cendrée	*Grus grus*	DOI	500	-	5000	-
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	DOI	-	60	-	-
Gobemouche à collier	*Ficedula albicollis*	DOI	-	40	-	-
Héron pourpré	*Ardea purpurea*	DOI	-	Na	-	-
Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	DOI	2	Na	-	-
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	DOI	-	-	2	-
Butor blongios	*Ixobrychus minutus*	DOI	-	6	-	-
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	DOI	-	-	Na	-
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	DOI	-	4	Na	-
Pic mar	*Dendrocopos medius*	DOI	-	20	-	-
Pic noir	*Dryocopus martius*	DOI	-	20	-	-
Pic cendré	*Picus canus*	DOI	-	10	-	-
Hibou des marais	*Asio flammeus*	DOI	-	-	2	-
Grande Aigrette	*Ardea alba*	DOI	60	4	-	-
Harle piette	*Mergus albellus*	DOI	40	-	-	-
Marouette poussin	*Porzana parva*	DOI	-	Na	-	-
Mouette pygmée	*Hydrocoloeus minutus*	DOI	-	-	5	-

***Comportement** : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).*

***Effectif :** Na : espèce présente mais non comptabilisée **/** **- :** espèce non concernée par cette période* / sta. : station

8.2.3 Directive 92/43/CEE (Habitats, faune et flore)

8.2.3.1 Habitats et espèces de recensés sur la ZIP

Lors des inventaires écologiques, un habitat inscrit à l'annexe I de la directive Habitats, faune et flore :

9130-5 Hêtraies-chênaies à aspérule odorante et mélique odorante – recensée sur la ZIP et en périphérie de cette dernière.

Lors des inventaires, 2 espèces inscrites à l'annexe II de la directive Habitats, faune et flore ont été recensées : le **Grand Murin** et la **Barbastelle d'Europe**.

De plus, 8 espèces inscrites à l'annexe IV de cette même directive ont été recensées : la Sérotine commune, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, le Murin à moustaches, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune.

8.2.3.2 Evaluation des impacts du projet sur les habitats naturels inscrits à l'annexe I de la directive 92/43/CEE

Sur les 3 Zones Spéciales de Conservation, 8 habitats inscrits à l'annexe I de la directive européenne sont recensées. Dans le tableau ci-dessous, sont évaluées les incidences potentielles du projet sur ces habitats.

Le tableau ci-dessous reprend l'aire d'évaluation spécifique définissant la distance maximale pour laquelle les projets peuvent avoir un impact sur les habitats naturels inscrits à l'annexe I de la directive. Cette aire d'évaluation spécifique a été définie par DREAL de Picardie (Mode d'emploi pour la rédaction d'un dossier d'évaluation des incidences Natura 2000).

« L'aire d'évaluation spécifique des habitats non littoraux a été définie à l'aide de deux critères :

Un critère scientifique pour les habitats naturels « humides ». Tout plan, projet ou programme susceptible d'influencer la zone capable de modifier les conditions hydriques favorables à l'habitat est potentiellement impactant sur ce type d'habitat ;

Pour les habitats naturels « secs » : le rayon de 3 km semble cohérent par rapport à d'éventuels impacts générés par un projet. Il a donc été décidé de prendre cette distance pour définir l'aire d'évaluation spécifique ».

Tableau 53 : Aire d'évaluation spécifique des habitats inscrits à l'annexe I de la directive 92/43/CEE et impacts attendus

Habitat naturel (code)	Aire d'évaluation spécifique (AES)	Localisation la plus proche (des zones Natura 2000)	Impacts attendus ?
9130 - Hêtraies de *l'Asperulo-Fagetum*	3 km autour du périmètre de l'habitat	**FR4100153** – 13,4 km	**Aucun impact sur les surfaces inscrites dans les ZSC (ZIP localisée en dehors de l'AES de l'habitat) Impact probable sur les surfaces recensées sur la ZIP et dans l'AEI.**
5130 - Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires	3 km autour du périmètre de l'habitat	**FR4100153** – 13,4 km	**Aucun**, ZIP localisée en dehors de l'AES de l'habitat.
6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)	3 km autour du périmètre de l'habitat	**FR4100153** – 13,4 km	
6510 - Pelouses maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	3 km autour du périmètre de l'habitat	**FR4102001** – 13,3 km	
8160 - Éboulis médio-européens calcaires des étages collinéen à montagnard	3 km autour du périmètre de l'habitat	**FR4100153** – 13,4 km	
9150 - Hêtraies calcicoles médio-européennes du *Cephalanthero-Fagion*	3 km autour du périmètre de l'habitat	**FR4100153** – 13,4 km	
9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies sub-atlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli*	3 km autour du périmètre de l'habitat	**FR4100153** – 13,4 km	
91E0 - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)	Zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat	**FR4102001** – 13,3 km	

8.2.3.3 9130 - Hêtraies de *l'Asperulo-Fagetum*

- **Habitats connus des zones Natura 2000 de l'AES (3 km)**

Aucune ZSC n'est recensée dans un périmètre de 3 km autour de la ZIP.

- **Implantation de l'habitat dans le périmètre immédiat**

Une Hêtraie-Chênaie à aspérule odorante et mélique odorante a été recensée en périphérie de la ZIP. Tous les boisements du secteur peuvent être rattachés à cet habitat phytosociologique.

- **Implantation de l'habitat dans l'emprise du projet**

Sur la ZIP, un boisement isolé appartient à cet habitat : Hêtraie-Chênaie à aspérule odorante et mélique odorante. Cet habitat constitue un bosquet au milieu des cultures intensives.

- **Incidences du projet sur l'habitat**

Le projet a été dimensionné afin de n'implanter aucune structure sur les zones boisées. Le projet n'aura aucune incidence sur les Hêtraies de *l'Asperulo-Fagetum*.

- **Mesures mises en place pour la biodiversité et cet habitat**

Aucune mesure n'est favorable à cet habitat. Toutefois, le dimensionnement du projet (mesure de réduction) a été réalisé afin d'éviter les zones boisées du secteur.

- **Conclusion**

Le projet n'aura aucune incidence sur l'habitat 9130 – Hêtraie de *l'Asperulo fagetum* du secteur et des zones Natura 2000.

8.2.4 Evaluation de la capacité d'accueil du site pour les espèces inscrites à la directive 92/43/CEE

Sur les 3 Zones Spéciales de Conservation, 9 espèces inscrites à l'annexe II de la directive européenne sont recensées. Dans le tableau ci-dessous, sont évaluées les potentialités du site d'étude pour l'accueil de ces espèces.

Dans le tableau ci-dessous, sont détaillées les aires d'évaluation spécifique. Pour chaque espèce et/ou habitat naturel d'intérêt communautaire, cette aire comprend les surfaces d'habitats comprises en site Natura 2000 mais peut comprendre également des surfaces hors périmètre Natura 2000 définies d'après les rayons d'action, les tailles des domaines vitaux. Si le projet ne s'inscrit dans aucune aire d'évaluation spécifique, on peut conclure à l'absence d'incidences sur l'espèce concernée

Bien que le Grand Murin et la Barbastelle d'Europe ne soient pas recensées dans les ZSC identifiées dans l'AEE, une analyse des impacts à l'échelle locale est réalisée.

Tableau 54 : Aire d'évaluation spécifique des espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et impacts attendus

Espèce	Aire d'évaluation spécifique (AES)	Localisation la plus proche (des zones Natura 2000)	Impacts attendus ?
Mulette épaisse	Bassin versant ; Nappe phréatique liée à l'habitat.	**FR4102001** – 13,3 km	**Aucun**, ZIP en dehors du bassin versant et de la nappe phréatique de la ZSC
Agrion de Mercure	Bassin versant ; Nappe phréatique liée à l'habitat.	**FR4102001** – 13,3 km	
Lamproie de Planer	Bassin versant ; Nappe phréatique liée à l'habitat.	**FR4102001** – 13,3 km	
Loche d'étang	Bassin versant ; Nappe phréatique liée à l'habitat.	**FR4102001** – 13,3 km	
Loche de rivière, Loche épineuse	Bassin versant ; Nappe phréatique liée à l'habitat.	**FR4102001** – 13,3 km	
Chabot celtique	Bassin versant ; Nappe phréatique liée à l'habitat.	**FR4102001** – 13,3 km	
Bouvière	Bassin versant ; Nappe phréatique liée à l'habitat.	**FR4102001** – 13,3 km	
Cuivré des marais	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4102001** – 13,3 km	**Aucun,** ZIP localisée à une distance supérieure à l'AES
Castor d'Eurasie	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux. Bassin versant abritant des populations	**FR4102001** – 13,3 km	

8.2.4.1 Le Grand Murin (*Myotis myotis)*

- **Nombre d'individus observés**

Les inventaires ont permis de contacter le Grand Murin à une seule reprise lors de la mise-bas, en juin 2024., soit 0,19 contacts par heure après correction. Cette activité est considérée comme faible.

- **Populations connues des zones Natura 2000 dans l'AES (5 / 10 km)**

Aucune ZSC recensée dans l'AEE ne recense le Grand Murin.

- **Utilisation de l'emprise du projet et du périmètre immédiat par l'espèce**

Le Grand Murin a été recensé au point d'écoute n°4, en pleine zone cultivée. L'espèce était en transit sur le secteur. Aucune activité de chasse n'a été recensée le long des lisières.

L'emprise du projet est en quasi-totalité occupée par de grandes cultures. Cet habitat n'est pas favorable à l'alimentation du Grand Murin. Cette grande espèce arrive toutefois à survoler le secteur pour rejoindre ses gîtes / ses zones de chasse. Aucune utilisation de la ZIP n'est recensée.

- **Incidences du projet sur l'espèce**

Le projet n'induira aucune perturbation locale sur le Grand Murin, l'espèce n'étant que très peu présente sur le secteur.

Le projet s'implante exclusivement sur des terres agricoles, habitat non favorable au transit, à la chasse et au gîtage du Grand Murin. L'implantation de linéaires arborés en périphérie de la ZIP permettra à l'espèce de venir se déplacer le long de ces nouveaux corridors écologiques.

- **Mesures mises en place pour la biodiversité et cette espèce**

En phase de conception, l'implantation des tables photovoltaïques a été définie en préservant une distance minimale de 25 m avec les lisières et des boisements recensés sur la ZIP et dans l'AEI.

En phase de chantier, sera proscrit tout éclairage afin d'éviter la perturbation des espèces nocturnes, dont le Grand Murin. De plus**,** 2 140 ml d'alignements d'arbres seront plantés en périphérie du projet.

En phase d'exploitation, le projet prévoit le développement 2 140 ml d'alignements d'arbres avec une gestion écologique de ces dernières (élagage en période optimale, préservation d'une strate herbacée, etc.). L'ensemble des cultures seront remplacées par des prairies pâturées. Ce changement d'occupation des sols favorisera l'abondance de proies et donc créera une nouvelle zone d'alimentation pour l'espèce.

De plus, tout éclairage sera proscrit sur le projet afin d'éviter la perturbation des espèces nocturnes, dont le Grand Murin.

- **Conclusion**

De ce fait, le projet n'aura pas d'incidence significative sur les populations de Grand Murin (*Myotis myotis*) du réseau Natura 2000 et sur les populations locales.

8.2.4.2 La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus)*

- **Nombre d'individus observés**

Les inventaires ont permis de contacter la Barbastelle d'Europe en période de mise-bas et de transit automnal.

- En mise-bas, 15 contacts ont été recensés, soit 2,76 contacts par heure après correction. Cette activité est considérée comme **faible**.
- En transit automnal : 155 contacts ont été recensés, soit 20,6 contacts par heure après correction. Cette activité est considérée comme **modérée**.

- **Populations connues des zones Natura 2000 dans l'AES (5 / 10 km)**

Aucune ZSC recensée dans l'AEE ne recense la Barbastelle d'Europe.

- **Utilisation de l'emprise du projet et du périmètre immédiat par l'espèce**

La Barbastelle d'Europe a été recensée aux points d'écoute n°1, 2 et 3, à proximité des zones arborées, avec un maximum le long de la lisière du point n°3. L'espèce chasse sur le secteur, le long des lisières et à proximité des tas de fumier.

Les boisements du secteur sont favorables au gîtage de l'espèce.

L'emprise du projet est en quasi-totalité occupée par de grandes cultures. Cet habitat n'est pas favorable à la Barbastelle d'Europe qui est associée aux milieux boisés.

- **Incidences du projet sur l'espèce**

Le projet n'induira aucune perturbation locale sur la Barbastelle d'Europe, l'espèce n'exploitant pas les zones cultivées.

Le projet s'implante exclusivement sur des terres agricoles, habitat non favorable au transit, à la chasse et au gîtage de la Barbastelle d'Europe. L'implantation de linéaires arborés en périphérie de la ZIP permettra à l'espèce de venir se déplacer le long de ces nouveaux corridors écologiques.

- **Mesures mises en place pour la biodiversité et cette espèce**

En phase de conception, l'implantation des tables photovoltaïques a été définie en préservant une distance minimale de 25 m avec les lisières et des boisements recensés sur la ZIP et dans l'AEI.

En phase de chantier, sera proscrit tout éclairage afin d'éviter la perturbation des espèces nocturnes, dont la Barbastelle d'Europe. De plus, 2 140 ml d'alignements d'arbres seront plantés en périphérie du projet.

En phase d'exploitation, le projet prévoit le développement 2 140 ml d'alignements d'arbres avec une gestion écologique de ces dernières (élagage en période optimale, préservation d'une strate herbacée, etc.). L'ensemble des cultures seront remplacées par des prairies pâturées. Ce changement d'occupation des sols favorisera l'abondance de proies et donc créera une nouvelle zone d'alimentation pour l'espèce.

De plus, tout éclairage sera proscrit sur le projet afin d'éviter la perturbation des espèces nocturnes, dont la Barbastelle d'Europe.

- **Conclusion**

De ce fait, le projet n'aura pas d'incidence significative sur les populations de Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) du réseau Natura 2000 et sur les populations locales.

8.2.5 Directive 79/409/CEE (Oiseaux)

8.2.5.1 Espèces de la DOI recensées sur la ZIP

Quatre espèces inscrites à la DOI de la directive oiseaux ont été recensées lors des inventaires : **le Busard Saint-Martin, le Milan noir, la Grue cendrée et le Pic noir.**

Le Busard Saint-Martin est recensé tout au long de l'année sur le secteur, avec au maximum 2 individus (mâle et femelle). Toutefois, aucun comportement lié à la reproduction n'a été observé. Les individus n'ont été observés qu'en chasse sur la ZIP et dans l'AEI.

Le Milan royal a été observé sur la ZIP que lorsque les cultures ont été fauchées. L'espèce chasse sur le secteur mais aucun comportement lié à la reproduction n'a été recensé.

La Grue cendrée a été observée lors des migrations, uniquement en vol au-dessus de la ZIP. Aucun arrêt n'a été constaté.

Au moins un Pic noir a été recensé dans l'AEI.

8.2.5.2 Evaluation des impacts du projet sur les espèces inscrites à l'annexe I de la directive 79/409/CEE

Sur les 2 ZPS recensées dans l'AEE, 42 espèces inscrites à l'annexe I de la directive oiseaux ont été recensées.

Dans le tableau ci-dessous, sont évaluées les potentialités de la ZIP pour l'accueil de ces espèces.

L'aire d'évaluation spécifique a été définie par DREAL de Picardie (Mode d'emploi pour la rédaction d'un *dossier d'évaluation des incidences Natura 2000).*

« Quand les informations relatives aux rayons d'action / aire de sensibilité des espèces sont lacunaires et/ou difficiles à synthétiser, une aire d'évaluation spécifique de 3 km autour du projet a été défini par défaut ».

Pour les espèces hivernantes ayant participé à la désignation des sites, l'aire d'évaluation est portée à 3 km. Pour les migratrices ayant participées à la désignation des sites, l'aire d'évaluation est à définir au cas par cas, notamment en fonction de l'existence réelle de concentration et de la proximité d'axes migratoires.

Espèce	Aire d'évaluation spécifique (AES)	Localisation la plus proche (des zones Natura 2000)	Impacts attendus ?
Pic noir	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4112008** – 9,1 km	**Aucun sur les populations des ZPS (ZIP localisée en dehors de l'AES de l'espèce)** **Probable sur la population locale recensée sur la ZIP et dans l'AEI**
Busard Saint-Martin	2 km autour des sites de reproduction.	**FR4112008** – 9,1 km	
Grue cendrée	Autour des zones d'hivernage	**FR4112008** – 9,1 km	**Aucun**, bien que l'espèce ait été recensée, cette dernière ne fait que survoler le secteur sans aucun arrêt.
Marouette poussin	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	**FR4112009** – 14,9 km	**Aucun,** ZIP localisée à une distance supérieure à l'AES
Râle des genêts	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	**FR4112008** – 9,1 km	
Pic cendré	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	**FR4112008** – 9,1 km	
Chevalier sylvain	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4112008** – 9,1 km	
Plongeon arctique	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4112009** – 14,9 km	
Butor étoilé	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4112009** – 14,9 km	
Butor blongios	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4112009** – 14,9 km	
Héron pourpré	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4112009** – 14,9 km	
Cygne de Bewick	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4112009** – 14,9 km	
Cygne chanteur	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4112008** – 9,1 km	
Harle piette	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4112009** – 14,9 km	
Pygargue à queue blanche	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4112009** – 14,9 km	
Busard cendré	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4112008** – 9,1 km	
Balbuzard pêcheur	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4112008** – 9,1 km	
Faucon émerillon	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4112008** – 9,1 km	
Avocette élégante	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4112008** – 9,1 km	
Pluvier doré	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4112008** – 9,1 km	
Chevalier combattant	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4112008** – 9,1 km	
Mouette pygmée	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4112009** – 14,9 km	
Sterne pierregarin	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4112008** – 9,1 km	
Guifette noire	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4112009** – 14,9 km	
Engoulevent d'Europe	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4112009** – 14,9 km	
Pic mar	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4112008** – 9,1 km	
Alouette lulu	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4112008** – 9,1 km	
Gobemouche à collier	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4112009** – 14,9 km	
Pie-grièche écorcheur	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4112008** – 9,1 km	
Bondrée apivore	3,5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4112008** – 9,1 km	
Grande Aigrette	5 km autour des étangs les plus fréquentés	**FR4112008** – 9,1 km	
Aigle botté	5 km autour des sites de reproduction	**FR4112009** – 14,9 km	
Hibou des marais	5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	**FR4112008** – 9,1 km	
Busard des roseaux	5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4112008** – 9,1 km	
Aigrette garzette	5 km autour des sites de reproduction.	**FR4112008** – 9,1 km	
Faucon pèlerin	7 km autour de l'aire	**FR4112008** – 9,1 km	
Grand-duc d'Europe	7 km autour de l'aire	**FR4112008** – 9,1 km	
Martin-pêcheur d'Europe	Bassin versant, 1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	**FR4112008** – 9,1 km	
Milan noir	10 km autour des sites de reproduction	**FR4112008** – 9,1 km	**Probable**, la ZIP est localisée dans l'AES de l'espèce
Milan royal	10 km autour des sites de reproduction	**FR4112008** – 9,1 km	
Cigogne noire	15 km autour des sites de reproduction.	**FR4112008** – 9,1 km	
Cigogne blanche	15 km autour des sites de reproduction.	**FR4112008** – 9,1 km	

8.2.5.3 Le Pic noir (*Dryocopus martius)*

- **Nombre d'individus observés**

Le Pic noir a été recensé en mars 2024 et en octobre 2024. La population locale est faible, avec au maximum deux individus sur le secteur.

Dans l'AES, aucune donnée n'est recensée.

- **Populations connues des zones Natura 2000 dans l'AES (1 km)**

Aucune ZPS n'est recensée dans un périmètre de 1 km autour de la ZIP.

- **Utilisation de l'emprise du projet et du périmètre immédiat par l'espèce**

Le Pic noir ne peut exploiter les terres agricoles pour s'alimenter et/ou se reproduire. Les zones boisées de la ZIP peuvent être exploitées pour l'alimentation de l'espèce, mais non pour sa reproduction. Seuls les boisements les plus anciens, présentant des arbres de diamètre important, sont utilisés pour se reproduire. Dans l'AEI, aucun boisement n'est favorable à la reproduction de l'espèce.

- **Incidences du projet sur l'espèce**

Le projet s'implante exclusivement sur des terres agricoles, habitat non favorable à la reproduction et à l'alimentation du Pic noir.

La réalisation du chantier peut induire des perturbations locales (sonores, présence humaine accrue) pouvant impacter le succès reproducteur de l'espèce à l'échelle locale.

- **Mesures mises en place pour la biodiversité et cette espèce**

En phase de conception, l'implantation des tables photovoltaïques a été définie en préservant une distance minimale de 25 m avec les lisières et des boisements recensés sur la ZIP et dans l'AEI.

En phase chantier, les dates de démarrage des travaux ont été définies afin de réduire les nuisances en période de reproduction. Ainsi, le chantier ne démarrera qu'après les moissons, après le mois d'août.

- **Conclusion**

De ce fait, le projet n'aura pas d'incidence significative sur les populations de Pic noir (*Dryocopus martius*) du réseau Natura 2000 ainsi que sur les populations sédentaires locales.

8.2.5.4 Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)

- **Nombre d'individus observés**

Le Busard Saint-Martin est recensé tout au long de l'année sur le secteur, avec au maximum 2 individus (mâle et femelle).

Dans l'AES, aucune donnée n'est recensée.

- **Populations connues des zones Natura 2000 dans l'AES (2 km)**

Aucune ZPS n'est recensée dans un périmètre de 2 km autour de la ZIP.

- **Utilisation de l'emprise du projet et du périmètre immédiat par l'espèce**

Le Busard Saint-Martin exploite les terres agricoles pour chasser tout au long de l'année. Sa reproduction est possible dans les cultures en fonction de l'assolement des sols. Toutefois, aucun comportement lié à la reproduction n'a été observé sur la ZIP et/ou dans l'AEI.

- **Incidences du projet sur l'espèce**

La réalisation de travaux induira une baisse de fréquentation du secteur en période de chasse. La nidification de l'espèce n'a pas été observée sur le site en 2024, le projet n'induira pas de perte significative d'habitat de reproduction pour le Busard Saint-Martin.

La conversion des cultures en prairies pâturées favorisera le développement de micromammifères sur le secteur. Ces espèces servant de proies pour les rapaces, l'implantation du projet favorisera l'alimentation des individus.

- **Mesures mises en place pour la biodiversité et cette espèce**

En phase chantier, les dates de démarrage des travaux ont été définies afin de réduire les nuisances en période de reproduction. Ainsi, le chantier ne démarrera qu'après les moissons, après le mois d'août.

- **Conclusion**

De ce fait, le projet n'aura pas d'incidence significative sur les populations de Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) du réseau Natura 2000 ainsi que sur les populations sédentaires locales.

8.2.5.5 Le Milan noir (*Milvus migrans*)

- **Nombre d'individus observés**

Les inventaires ont permis de recenser 4 Milans noirs en période de nidification.

Dans l'AES, 4 données sont recensées, principalement le long de l'Aire.

- **Populations connues des zones Natura 2000 dans l'AES (10 km)**
  - FR4112008 - Vallée de la Meuse

Le Milan noir habite les zones humides pour autant qu'il y trouve un arbre pour construire son aire. Il peut aussi occuper des zones de prairies humides et la plupart des plaines agricoles. Il niche également près des décharges d'ordures ménagères comme celle de Pagny-sur-Meuse où de fortes concentrations d'oiseaux sont constatées. Charognard, il ramasse volontiers les poissons morts et ne dédaigne pas les déchets. Il est capable toutefois de capturer de petits invertébrés et vertébrés. Il exploite systématiquement prairies et champs lors des fauches et ceci même loin de l'eau. L'abondance de proies peut amener cette espèce sociable à nicher en colonie lâches ou entraîner des concentrations spectaculaires sur des sites d'alimentation.

- **Utilisation de l'emprise du projet et du périmètre immédiat par l'espèce**

Le Milan noir a été observé sur la ZIP que lorsque les cultures ont été fauchées. L'espèce chasse sur le secteur mais aucun comportement lié à la reproduction n'a été recensé.

- **Incidences du projet sur l'espèce**

Le projet n'induira aucune perturbation locale sur le Milan noir. Sa présence au-dessus des terres agricoles est sporadique.

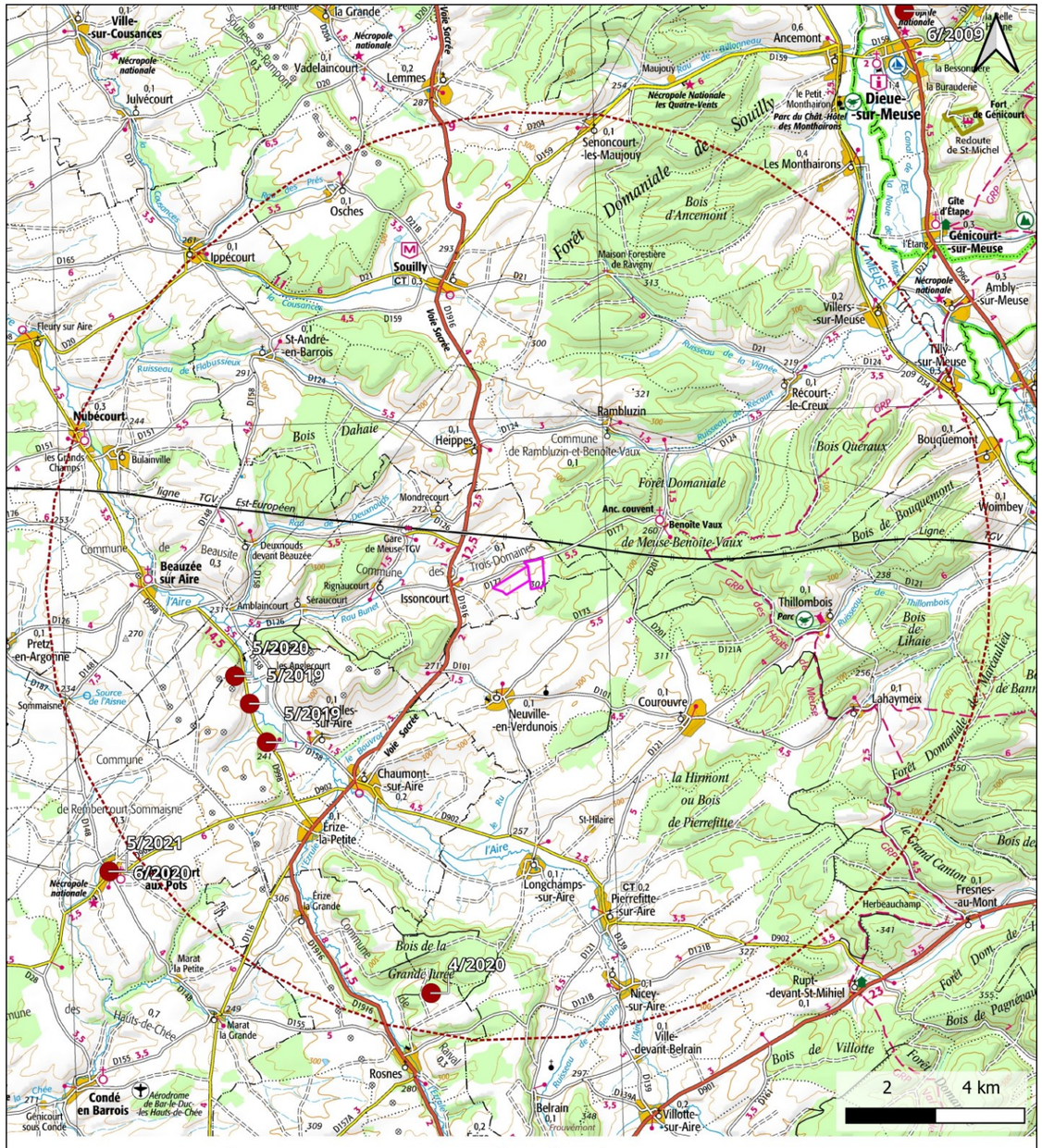
Le projet s'implante exclusivement sur des terres agricoles, habitat non favorable à la reproduction de l'espèce. La conversion des cultures en prairies pâturées favorisera les populations de proies.

- **Mesures mises en place pour la biodiversité et cette espèce**

En phase de conception, l'implantation des tables photovoltaïques a été définie en préservant une distance minimale de 25 m avec les lisières et des boisements recensés sur la ZIP et dans l'AEI.

- **Conclusion**

De ce fait, le projet n'aura pas d'incidence significative sur les populations de Milan noir (*Milvus migrans*) du réseau Natura 2000.



Localisation des données bibliographiques des espèces étudiées dans l'incidence Natura 2000 - Milan noir

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'évaluation spécifique

Milan royal (10 km)

Espèces

Milan noir

Source(s) des données : IGN ; BDTOPOT ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 11/2024
Fond : IGN SCAN 25
Réalisation : ©URBYCOM - 11/2024
Échelle : 1/110000 (pour une impression en format A4)

Carte 62 : Localisation des données bibliographiques des espèces étudiées dans l'incidence Natura 2000 : Milan noir

8.2.5.6 Le Milan royal (*Milvus milvus*)

- **Nombre d'individus observés**

Aucun Milan royal n'a été observé lors des inventaires écologiques menés en 2024.

Aucune donnée n'est recensée dans l'AES.

- **Populations connues des zones Natura 2000 dans l'AES (10 km)**
  - FR4112008 - Vallée de la Meuse

Le Milan royal fréquente les habitats ouverts pour la recherche de nourriture et les bois même de faible superficie pour la nidification. Sa présence est souvent associée à un mode d'exploitation agricole caractérisé par un élevage extensif dominant. Le régime alimentaire est très varié mais l'espèce peut se spécialiser pour exploiter une ressource de nourriture localement abondante. Les densités dans des conditions favorables peuvent atteindre 1 couple pour 400 à 600 ha. Dans des situations optimales, des regroupements à caractère semi-colonial peuvent être observés.

- **Utilisation de l'emprise du projet et du périmètre immédiat par l'espèce**

Le Milan royal est susceptible d'exploiter les terres agricoles de la ZIP pour s'alimenter. Toutefois, la présence de l'espèce n'est pas avérée sur le secteur. Aucune reproduction de l'espèce attendue sur la ZIP ou dans l'AEI.

- **Incidences du projet sur l'espèce**

Le projet n'induira aucune perturbation locale sur le Milan royal. Sa présence dans les terres agricoles du projet est occasionnelle, uniquement lors de la recherche de proies. Les nombreuses terres agricoles du secteur limite l'intérêt des cultures de la ZIP.

Le projet s'implante exclusivement sur des terres agricoles, habitat non favorable à la reproduction de l'espèce. La conversion des cultures en prairies pâturées favorisera les populations de proies.

- **Mesures mises en place pour la biodiversité et cette espèce**

En phase de conception, l'implantation des tables photovoltaïques a été définie en préservant une distance minimale de 25 m avec les lisières et des boisements recensés sur la ZIP et dans l'AEI.

- **Conclusion**

De ce fait, le projet n'aura pas d'incidence significative sur les populations de Milan royal (*Milvus milvus*) du réseau Natura 2000 ainsi que sur les populations migratrices locales.

8.2.5.7 La Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)

- **Nombre d'individus observés**

Aucune Cigogne blanche a été observée lors des inventaires écologiques menés en 2024.

Dans l'AES, 7 données sont recensées, dont une en 2019 en périphérie immédiate de la ZIP. L'individu a potentiellement été observé en vol migratoire sur le secteur (observation réalisée en janvier 2019.

- **Populations connues des zones Natura 2000 dans l'AES (15 km)**
  - FR4112008 - Vallée de la Meuse

La Cigogne blanche est nicheuse sur la ZPS, avec au moins un couple en reproduction le long de la Meuse. Elle utilise elle aussi les annexes hydrauliques du fleuve pour trouver sa nourriture

  - FR4112009 - Forêts et étangs d'Argonne et vallée de l'Ornain

Aucune donnée n'est recensée dans le DOCOB.

- **Utilisation de l'emprise du projet et du périmètre immédiat par l'espèce**

Aucune utilisation de la ZIP et/ou de l'AEI n'est attendue.

- **Incidences du projet sur l'espèce**

Aucune incidence du projet sur la Cigogne blanche n'est attendue.

- **Mesures mises en place pour la biodiversité et cette espèce**

Aucune mesure n'est prise en faveur de la Cigogne blanche.

- **Conclusion**

De ce fait, le projet n'aura pas d'incidence significative sur les populations de Cigogne noire (*Ciconia ciconia*) du réseau Natura 2000.

8.2.5.8 La Cigogne noire (*Ciconia nigra*)

- **Nombre d'individus observés**

Aucune Cigogne noire a été observée lors des inventaires écologiques menés en 2024.

Aucune donnée n'est recensée dans l'AES.

- **Populations connues des zones Natura 2000 dans l'AES (15 km)**
  - FR4112008 - Vallée de la Meuse

La Cigogne noire est nicheuse probable sur la ZPS.

  - FR4112009 - Forêts et étangs d'Argonne et vallée de l'Ornain

Nicheur migrateur rare en Argonne et en Champagne humide, uniquement migrateur rare dans la vallée de l'Ornain

- **Utilisation de l'emprise du projet et du périmètre immédiat par l'espèce**

Aucune utilisation de la ZIP et/ou de l'AEI n'est attendue.

- **Incidences du projet sur l'espèce**

Aucune incidence du projet sur la Cigogne noire n'est attendue.

- **Mesures mises en place pour la biodiversité et cette espèce**

Aucune mesure n'est prise en faveur de la Cigogne noire.

- **Conclusion**

De ce fait, le projet n'aura pas d'incidence significative sur les populations de Cigogne noire (*Ciconia nigra*) du réseau Natura 2000.

8.3 Conclusion de l'incidence NATURA 2000

L'absence de zone NATURA 2000 à proximité immédiate du projet induit une absence d'impact sur habitats et sur les populations des espèces ayant induits le classement de ces zonages.

Les espèces recensées lors des inventaires écologiques ne seront pas impactées par le projet.

9 DESCRIPTION DES MESURES ERC

9.1 Définition

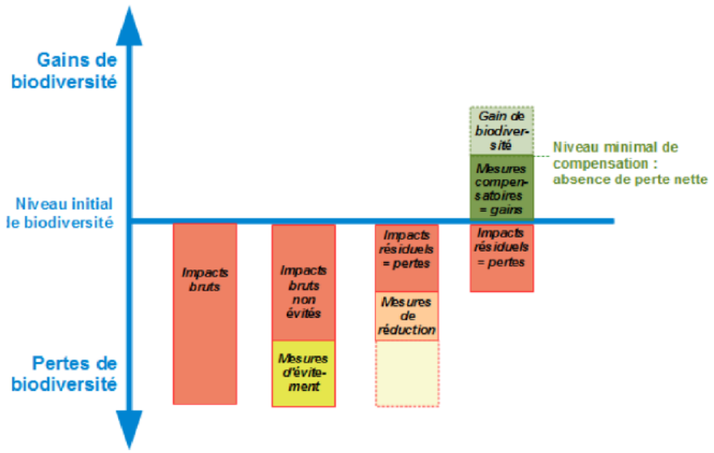
La nomenclature des mesures proposées par le **Cerema** dans le rapport « *Evaluation environnementale Guide d'aide à la définition des mesures ERC* » a été reprise pour codifier les mesures prises dans le cadre de ce projet. La clef de définition des mesures est accès sur la thématique écologique, cependant cette clef est applicable sur les autres thématiques environnementales.

Les mesures appliquées sont hiérarchisées de la façon suivante :

Absence de mesure	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Mesure de compensation	Mesure d'accompagnement

Les définitions des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement sont détaillées dans le **chapitre 12.5 Méthode d'évaluation des mesures.**

La priorité doit être donnée à l'**évitement**, la seule mesure qui permet d'assurer la non-dégradation du milieu environnemental, social ou économique par le projet. La **réduction** est envisagée dès lors que les impacts négatifs n'ont pas pu être pleinement évités. Les mesures de réduction doivent laisser persister uniquement des impacts négatifs résiduels, si les effets sont trop importants des **mesures compensatoires** sont alors envisagées.



Source : Business and Biodiversity Offsets Programme modifié

La mesure d'évitement (E) : « *mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait* ».

La mesure de réduction (R) définie après l'évitement, vise à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation.

Les mesures compensatoires (C) font appel à une ou plusieurs actions écologiques : restauration ou réhabilitation, création de milieux et/ou, dans certains cas, évolution des pratiques de gestion permettant un gain substantiel des fonctionnalités du site de compensation. Ces actions écologiques sont complétées par des mesures de gestion afin d'assurer le maintien dans le temps de leurs effets.

Les mesures compensatoires doivent remplir 3 conditions **cumulatives** :

- Disposer d'un site par la propriété ou par contrat ;
- Déployer des mesures techniques visant à l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels (restauration ou réhabilitation) ou visant la création de milieux ou modifier les pratiques de gestion antérieures ;
- Déployer des mesures de gestion pendant une durée adéquate.

Les mesures d'accompagnement (a) ont un caractère optionnel : (acquisitions de connaissance, définition d'une stratégie de conservation plus globale, mise en place d'un arrêté de protection de biotope qui relève en fait des pouvoirs de l'État ou des collectivités, etc.), peuvent être définies pour améliorer l'efficience ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

Le suivi (s) a pour objet de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation ne constitue pas à lui seul une mesure et ne correspond qu'à une action qui doit être intégrée à part entière dans la mesure correspondante. Il est une partie intrinsèque et obligatoire de cette dernière. Pris individuellement, il ne doit pas être considéré comme une mesure spécifique : il ne se limite pas à la collecte des données mais intègre l'analyse de ces dernières au regard des objectifs de la mesure.

Il existe néanmoins un cas où le suivi n'a pas pour but de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs.

Lorsque le suivi vise d'autres habitats ou espèces connexes (souvent non protégés) à ceux qui ont été endommagés par le projet, il peut avoir comme objectif de compléter les connaissances scientifiques concernant une espèce ou un habitat endommagé (ou susceptible d'être endommagé) par le projet ou de s'assurer de l'absence d'impact en phase chantier.

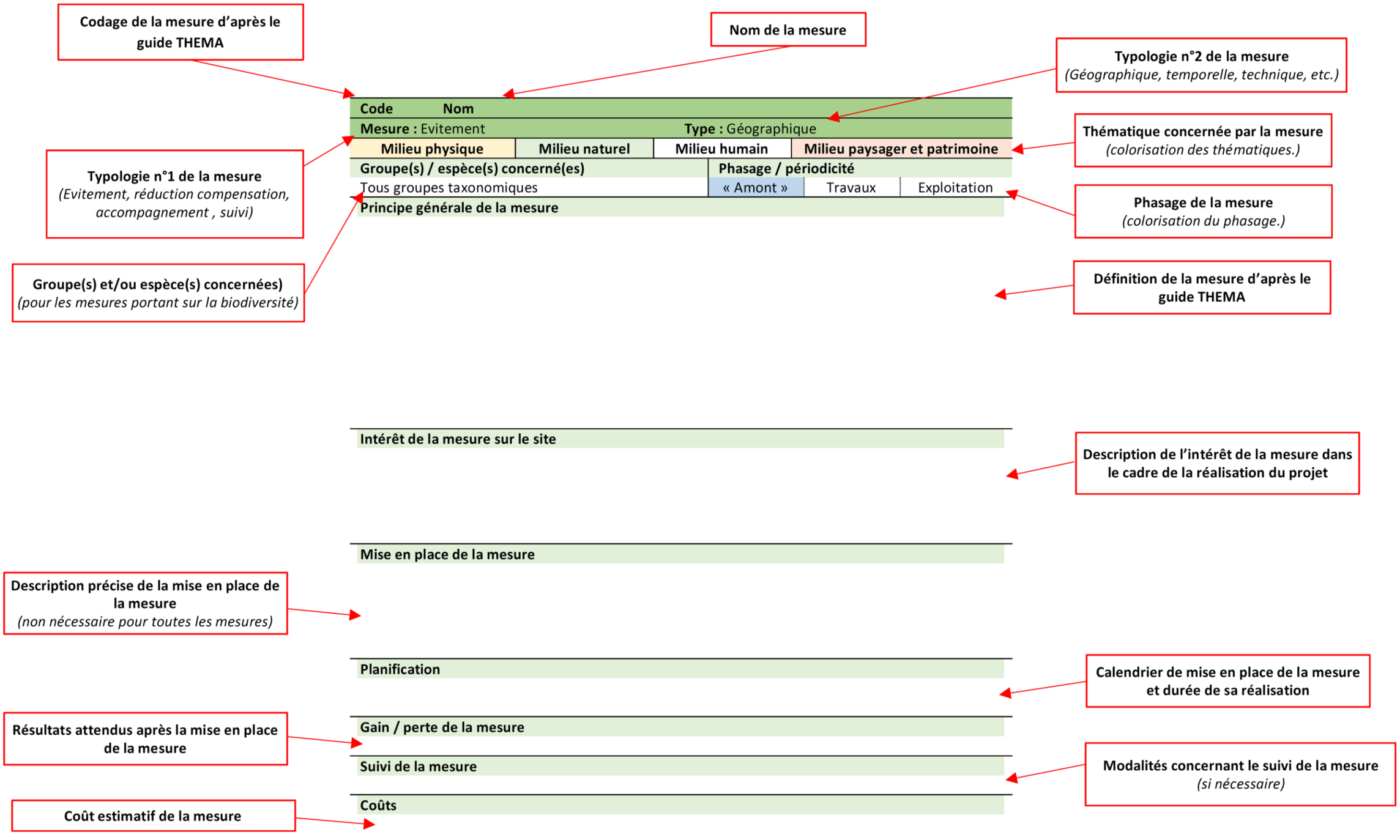


Figure 100 : Fiche explicative des mesures ERC

9.2 Mesure prises en phase amont du projet

ME1	Choix du site pour l'accueil d'une centrale agrivoltaïque – thématique biodiversité			Code Théma E1.1a
Mesure : Evitement	**Type :** Géographique			
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**			
Tous groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation	

Intérêt de la mesure sur le site

Avant de se positionner sur le site de Trois-Domaines , SAMSOLAR a effectué une analyse territoriale couplée à une analyse multicritère afin de sélectionner un site de moindre enjeu environnemental.

Mise en place de la mesure

Le site retenu présente l'ensemble des atouts suivants :

- Une irradiation solaire suffisante avec peu d'ombrage induit par des boisements ou des haies périphériques ;
- Une topographie permettant d'orienter les tables de manière optimale afin d'optimiser l'irradiation des modules ;
- Une distance non négligeable vis-à-vis des sites de protection et d'inventaire les plus proches :
  - ZNIEFF : 5 km – 410008071 - Prairies et pelouses calcaires de Mouillonlieu à Longchamps-sur-Aire ;
  - N2000 : 9,1 km - FR4112008 - Vallée de la Meuse ;
  - RNN : 68 km - RNN 99 – Étang De La Horre ;
  - RNR : 23 km – Étangs de Belval-en-Argonne ;
  - ENS : 2,5 km - Pelouse de la Haie Awouit, Rignaucourt ;
  - RAMSAR : 19 km – Etangs de la Champagne Humide ;
  - PNR : 11 km – PNR de Lorraine ;
  - SRADDET : aucun zonage identifié à proximité du projet ;
  - SRCE : aucun corridor n'est localisé sur l'emprise de la ZIP.
- Une occupation des sols marquée par l'agriculture.

Planification

La mesure a été définie dès le début de la phase de conception du projet, lors des prospections foncières.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure est essentielle en phase « amont » du projet afin de s'implanter sur des secteurs non problématiques pour le milieu naturel.

Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, elle fait partie intégrante du projet initial.

MR1	Réduction du projet – préservation des habitats naturels périphériques			Code Théma R1.2a
Mesure : Réduction	**Type :** Géographique			
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**			
Espèces forestières (pics, passereaux, chiroptères, mammifères, flore, etc.)	« Amont »	Travaux	Exploitation	

Intérêt de la mesure sur le site

Les inventaires réalisés ont identifié des enjeux forts sur l'habitat de type hêtraie dans la ZIP et dans l'AEI. Afin de préserver la biodiversité qui s'y développe, l'implantation de la centrale agrivoltaïque a été éloignée des éléments boisés.

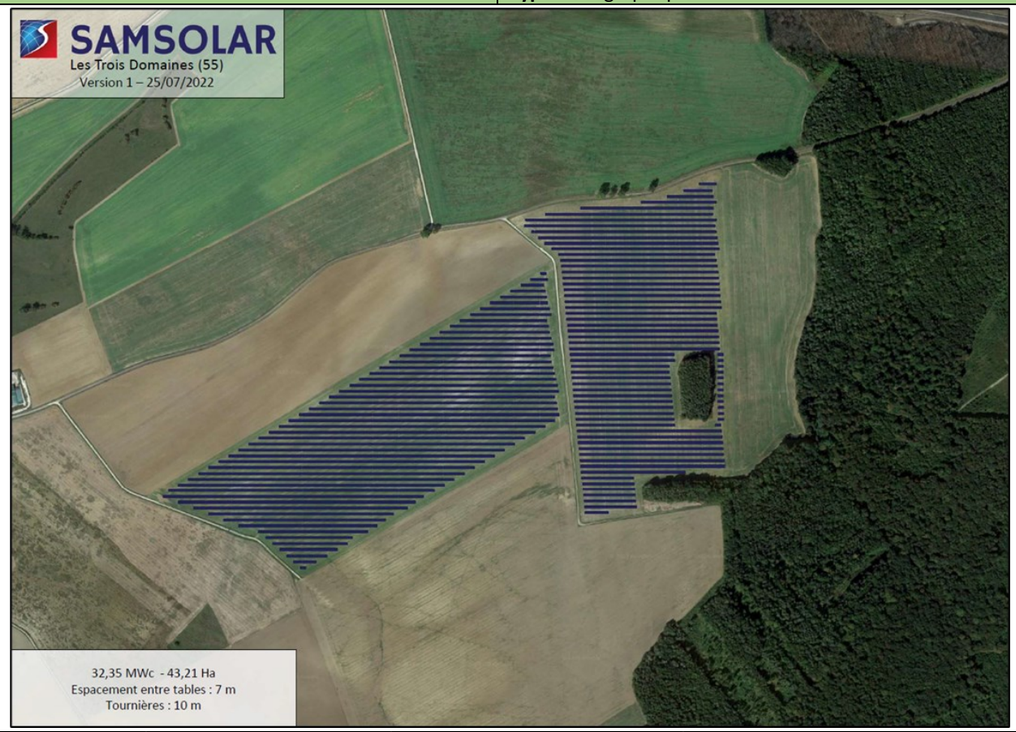
Mise en place de la mesure

Le projet a connu plusieurs versions qui ont abouti au projet final.

Date : Juil. 2024	**Surface du projet** : 43,21 ha	**Puissance estimée** : 32,35 MWc	**Contraintes prises en comptes** : - Eléments cartographiques à disposition - Présence de boisements - Capacité de raccordement - Documents d'urbanisme

Commentaires : Un premier scénario d'implantation du projet de ferme agrivoltaïque a été réalisé grâce à une analyse cartographique considérant globalement l'absence de zonages réglementaires (environnementaux et patrimoniaux), localement la topographie, la présence de boisements, haies ou arbres isolés et la configuration générale des parcelles agricoles, mais sans véritable prise en compte précise des sensibilités potentiellement présentes sur site associées aux milieux naturels ou à la conduite agricole. Ainsi, ont été évités dès le début les boisements existants de l'ilot est.
La compatibilité vis-à-vis des documents d'urbanisme, des schémas d'aménagement, des servitudes techniques et de la faisabilité de raccordement ont été vérifiés, permettant de s'assurer à la fois du potentiel de production photovoltaïque du site, de la faisabilité technique du projet et de sa synergie avec la conduite agricole de l'exploitation. La parcelle du projet est située en zone A au titre du document d'urbanisme. En outre, le règlement du PLU de la commune Les Trois-Domaines précise que sont admises les « constructions et équipements à condition d'être nécessaires aux installations agricoles » ainsi que « les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages »

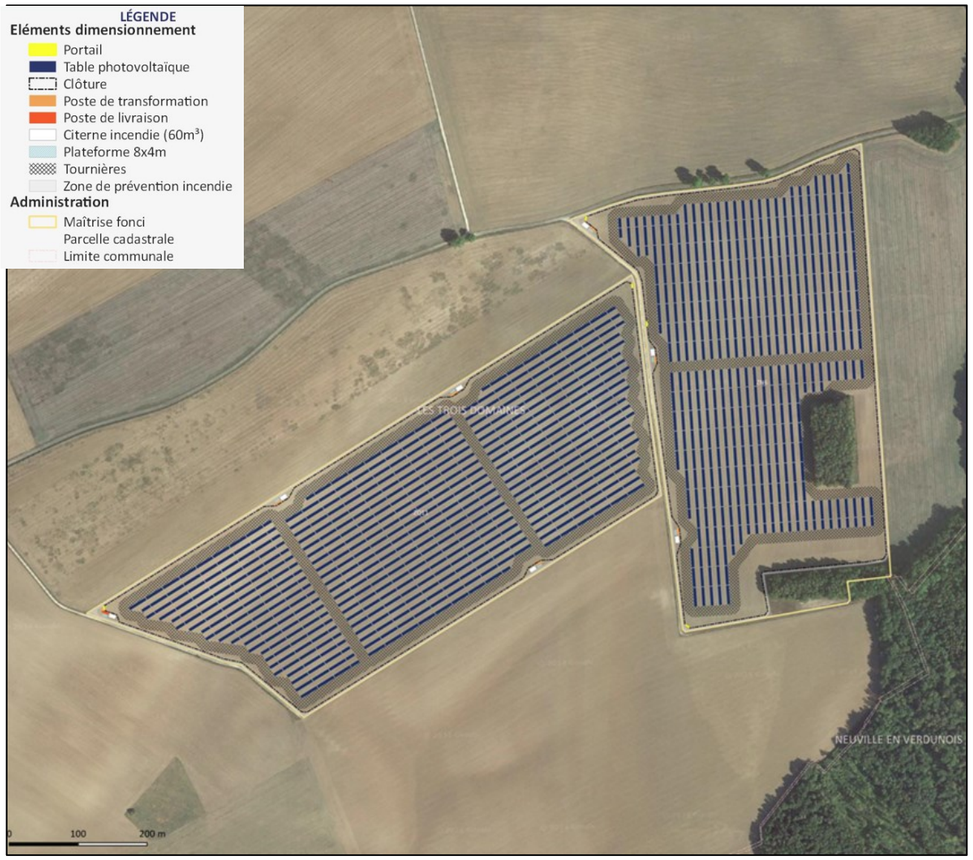
MR1	Réduction du projet – préservation des habitats naturels périphériques	Code Théma R1.2a
Mesure : Réduction	**Type :** Géographique	



Date : Juin 2024	**Surface du projet** : 28,79 ha	**Puissance estimée** : 23,21 MWc	**Contraintes prises en comptes** : - Conduite agricole - Prescriptions SDIS 55

Commentaires : Après concertation avec l'agriculteur, l'implantation a été revue avec une solution de type tracker afin d'être adaptée à la production des parcelles agricoles, soit la production fourragère et le pâturage bovin. En effet, cette solution technique permettant un pilotage dynamique des panneaux photovoltaïques selon le besoin du couvert herbacé et du cheptel (ensoleillement/ombrage, abris en cas d'intempérie, etc.). Celle-ci parait plus adaptée pour une exploitation longue durée (minimum 30 ans) dans ce contexte de changement climatique. Elle permet également d'anticiper un changement potentiel de pratique agricole en étant également compatible avec l'élevage ovin et la grande culture.
L'orientation des rangées de panneaux photovoltaïques a été positionnée selon le sens de conduite agricole actuelle de l'exploitant. L'espace inter-rang a été augmenté afin de permettre le passage des engins agricoles. La distance de poteaux à poteaux est de 12m et la largeur des tournières en bout de rangées pour permettre aux engins agricoles de circuler normalement est de 15m.
De plus, suite à la sollicitation des différents organismes de réseaux du secteur, aucune servitude INERIS n'apparait sur le site. Néanmoins, les prescriptions du SDIS 55 pour les centrales solaires au sol ont été intégrées à la ZIP. Un retrait de 50m minimum entre les lisières de la forêt au sud-est du site et l'implantation des premières structures photovoltaïques est réalisé. Trois allées centrales de 15m de largeur segmentent les rangées de panneaux et une voie périmétrique à engins de 4m de large ceinture les bordures du site dépourvues de chemins existants. Enfin, sept citernes incendie de 60m³ et leurs plateformes afférentes sont disposées à l'extérieur des clôtures.

MR1	Réduction du projet – préservation des habitats naturels périphériques	Code Théma R1.2a
Mesure : Réduction	**Type :** Géographique	

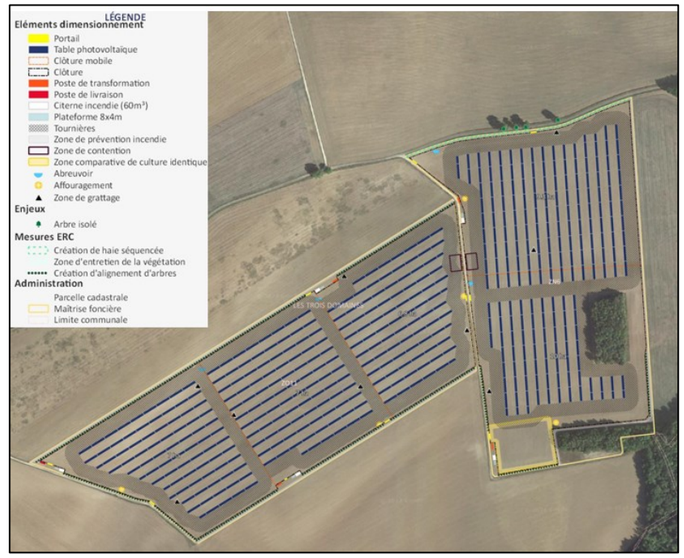


Date : Déc. 2024	**Surface du projet** : 12,97 ha	**Puissance estimée** : 24,38 MWc	**Contraintes prises en comptes** : - Aménagements agricoles - Contraintes environnementales - Contraintes paysagères - Conformité avec le décret du 08 avril 2024 et prise en compte des recommandations de la Chambre d'Agriculture de la Meuse

Commentaires : À la suite des passages sur le terrain des bureaux d'études, un recensement des sensibilités associées aux milieux naturels (habitats, faune, flore) et au contexte paysager a été effectué. Ainsi, les zones classées à enjeu écologique fort et assez fort – correspondant aux boisements et à la lisière forestière en bordure de la ZIP – étaient déjà totalement été évitées. De plus, les préconisations paysagères du bureau d'études ont été prises en compte et permettent de mieux intégrer le site d'étude. Les arbres présents le long de la façade nord de l'ilot est seront renforcés par la création d'une trame séquencée, accompagnant l'intégration du projet vis-à-vis de la D177, axe secondaire reliant Issoncourt à Benoite-Vaux par la forêt. Un alignement d'arbres est prévu sur le pourtour nord, ouest et sud du projet agrisolaire. Il permettra de relier les deux zones boisées au sud-est, créant ainsi un corridor écologique mais aussi d'optimiser l'insertion du projet dans le paysage. Selon la volonté des exploitants du projet et des agriculteurs voisins, la piste SDIS de 4m a été placée devant l'implantation arborée afin de ne pas générer d'ombre sur les cultures voisines et de faciliter l'entretien de la trame végétale.
Des aménagements agricoles supplémentaires adaptés aux besoins de l'exploitation ont été disposés pour permettre la création de cinq parcs de pâturage tournant avec des clôtures mobiles, chacun équipé d'un abreuvoir et des zones de grattage et d'affouragement. Deux couloirs de contention mobiles viennent compléter les infrastructures agricoles.
Enfin, l'implantation a été mise en conformité avec le décret du 08 avril 2024 et les recommandations de la Chambre d'Agriculture de la Meuse :

MR1	Réduction du projet – préservation des habitats naturels périphériques	Code Théma R1.2a
Mesure : Réduction	**Type :** Géographique	

Selon l'article R.314-114 du décret du 8 avril 2024, une zone témoin, représentant une superficie d'au moins 5% de la surface agrivoltaïque, doit être située à proximité de l'installation et être cultivée dans les mêmes conditions que la parcelle sous conduite agrivoltaïque. Cette zone témoin d'un hectare est localisée au sud-ouest de l'ilot est.
Afin de respecter les préconisations de la Chambre d'Agriculture d'un taux de couverture maximal de 30% pour l'élevage, l'espace inter-rang a été agrandi à 20m de pieu à pieu en concertation avec les exploitants agricoles. Cet écartement est conforme aux engins agricoles de l'exploitation et permet de répondre à un potentiel changement de conduite culturale en phase d'exploitation de la centrale agrisolaire.
Les tournières sont élargies à 25m et gardées au maximum rectiligne afin d'optimiser le passage des engins agricoles sur toute la surface du projet. En effet, les tournières sont également des surfaces cultivées.



Planification
La mesure a été définie dès le début de la phase de conception du projet, lors des prospections foncières.

Gain / perte de la mesure
Cette mesure est essentielle en phase « amont » du projet afin de s'implanter sur des secteurs à moindres enjeux pour le milieu naturel.

Coûts
Cette mesure n'induit pas de surcoût, elle fait partie intégrante du projet initial.

MR2	Plantation de haies favorables à la biodiversité à vocation paysagère			Code Théma R2.2k
Mesure : Réduction		**Type :** Création de milieux		
Milieu physique	**Milieu naturel**	**Milieu humain**	**Milieu paysager et patrimoine**	
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)		**Phasage / périodicité**		
Espèces des fourrés (Bruant jaune, chiroptères, etc.)		« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Afin de valoriser écologiquement les abords du projet ainsi que de réduire l'impact visuelle de ce dernier, des haies champêtres de 4 m de haut seront plantés sur un total de 421 mètres linéaires et 2 140 mètres linéaires seront plantés d'alignements d'arbres (haie type futaie).

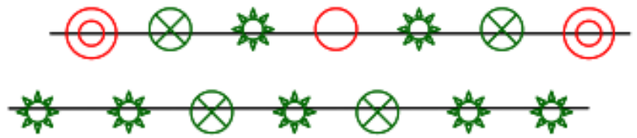
Ces haies permettront à de nombreuses espèces de s'y alimenter, s'y reproduire et de s'y déplacer. Ainsi, de nouveaux axes de déplacements seront disponibles pour les chiroptères. Ces linéaires permettront également de guider les grands mammifères qui ne pourront plus pénétrer dans les prairies pâturées.

Mise en place de la mesure (*source : Cahier des charges pour la plantation et l'entretien d'arbres et de haies champêtres pour les particuliers 2020-2021 ; PNR de la Brenne*)

Une grande partie de la périphérie du site sera plantée de haies champêtres se développant à une hauteur de 4 m de haut. Au total, 915 ml de haies seront ainsi plantés.

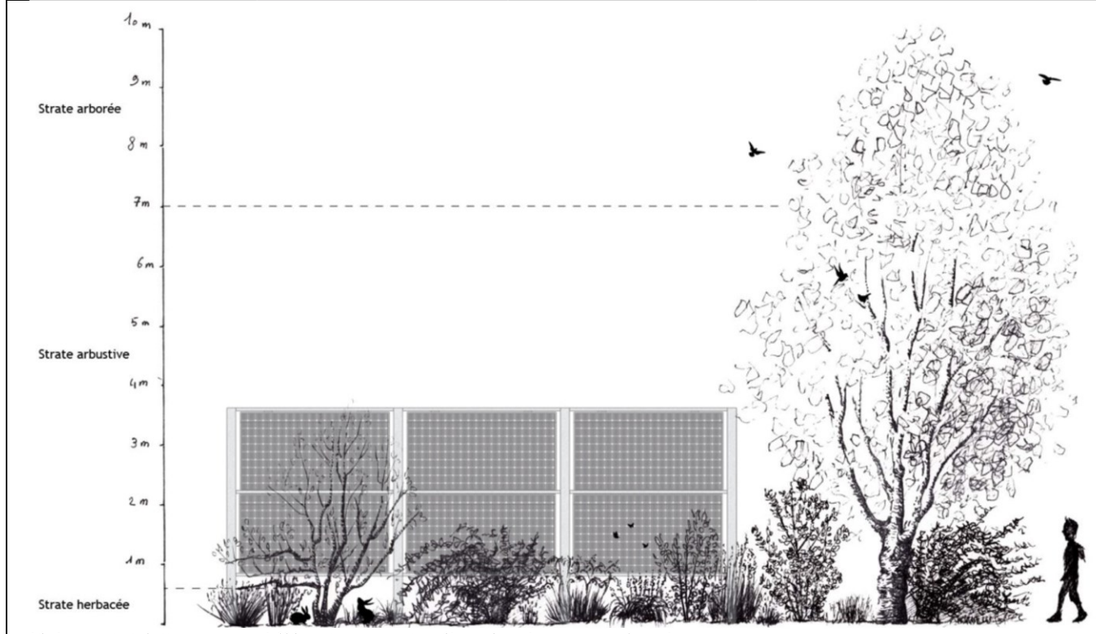
Les haies plantées seront multi-strates. Ce type de plantation offre un effet brise-vent important, un cloisonnement visuel et est très favorable à la biodiversité du fait de la variété des essences et de l'épaisseur du couvert végétal. Selon les zones d'implantation, les plantations peuvent être entretenues pour garder des arbustes ou pour développer des arbres plus hauts.







MR2	Plantation de haies favorables à la biodiversité à vocation paysagère			Code Théma R2.2k
Mesure : Réduction		**Type :** Création de milieux		
Milieu physique	**Milieu naturel**	**Milieu humain**	**Milieu paysager et patrimoine**	



Idéalement, 6 à 8 essences différentes seront mélangées dans une même haie.

Pour le site, les espèces suivantes sont préconisées :

Strate haute : Acer *campestre* et *Carpinus betulus*

Strate moyenne : *Cornus sanguinea, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Salix caprea, Rhamnus cathartica, Sambucus nigra* (à ne pas planter en gros effectifs, la colonisation de la haie se fera naturellement) et *Ulmus minor*

Strate basse : *Euonymus europaeus, Ligustrum vulgare, Viburnum opulus, Frangula alnus* et *Rosa canina. Viburnum lantana*

Réalisation des plantations

- Préparation du sol

C'est une étape essentielle pour réussir la plantation.

La préparation du sol a pour but de favoriser la reprise et l'enracinement des plants ainsi que de lutter contre l'envahissement des herbacées. Pour une plantation sur 2 lignes espacées d'un mètre, la largeur de sol travaillée est de 1,5 à 2m.

En fin d'été (septembre/octobre), commencer par débarrasser le sol des herbacées.

Si le sol est très compacté, prévoir un sous-solage sur une profondeur de 30 à 40 cm, sinon un labour, puis un hersage pour émietter et aplanir le sol (indispensable pour la pose du paillage). Sur des petites longueurs ou sur talus : travaillez à la minipelle ou à la tractopelle.

Il est ensuite conseillé de couvrir le sol le plus rapidement possible, après la préparation du sol, par un paillage biodégradable pour favoriser le travail biologique du sol. De plus une terre à nu est favorable à l'érosion et à l'implantation d'espèces exotiques envahissantes.

- Préparation du sol

La période idéale de plantation s'étend de novembre à mi-mars, c'est-à-dire avant la reprise de végétation. Il est impératif de planter en dehors des périodes de gel, de grand vent et de pluie où lorsque le sol est trop humide.

Entretien

- Ne pas tailler les arbres l'année de leur plantation sauf pour des plantations tardives où particulièrement sensibles à la sécheresse.
- Ne pas tailler plus de 30-40% du volume de branches présentes sur le sujet à chaque intervention.
- La taille des ligneux s'effectue du haut vers le bas.
- Pour l'obtention d'arbres d'avenir, ne pas laisser se développer des formes diffuses (difficiles à corriger par la suite).
- Couper correctement les branches (voir schéma) avec des outils adaptés, pour avoir une bonne cicatrisation des plaies.

Calendrier des opérations

N	N+1	N+2	N+3	N+4
Travail du sol Plantation Pose protections	Remplacement des plants morts Recéper les arbustes Taille des plantations			

MR2	Plantation de haies favorables à la biodiversité à vocation paysagère		Code Théma R2.2k
Mesure : Réduction		**Type :** Création de milieux	
Milieu physique	**Milieu naturel**	**Milieu humain**	**Milieu paysager et patrimoine**

Planification

La mesure devra être appliquée dès la fin des travaux d'implantation des panneaux photovoltaïques. Selon la date de ces travaux, la préparation des sols et les plantations peuvent être envisagées en parallèle. L'entretien des haies se fera durant toute la période d'activité du projet.

Gain / perte de la mesure

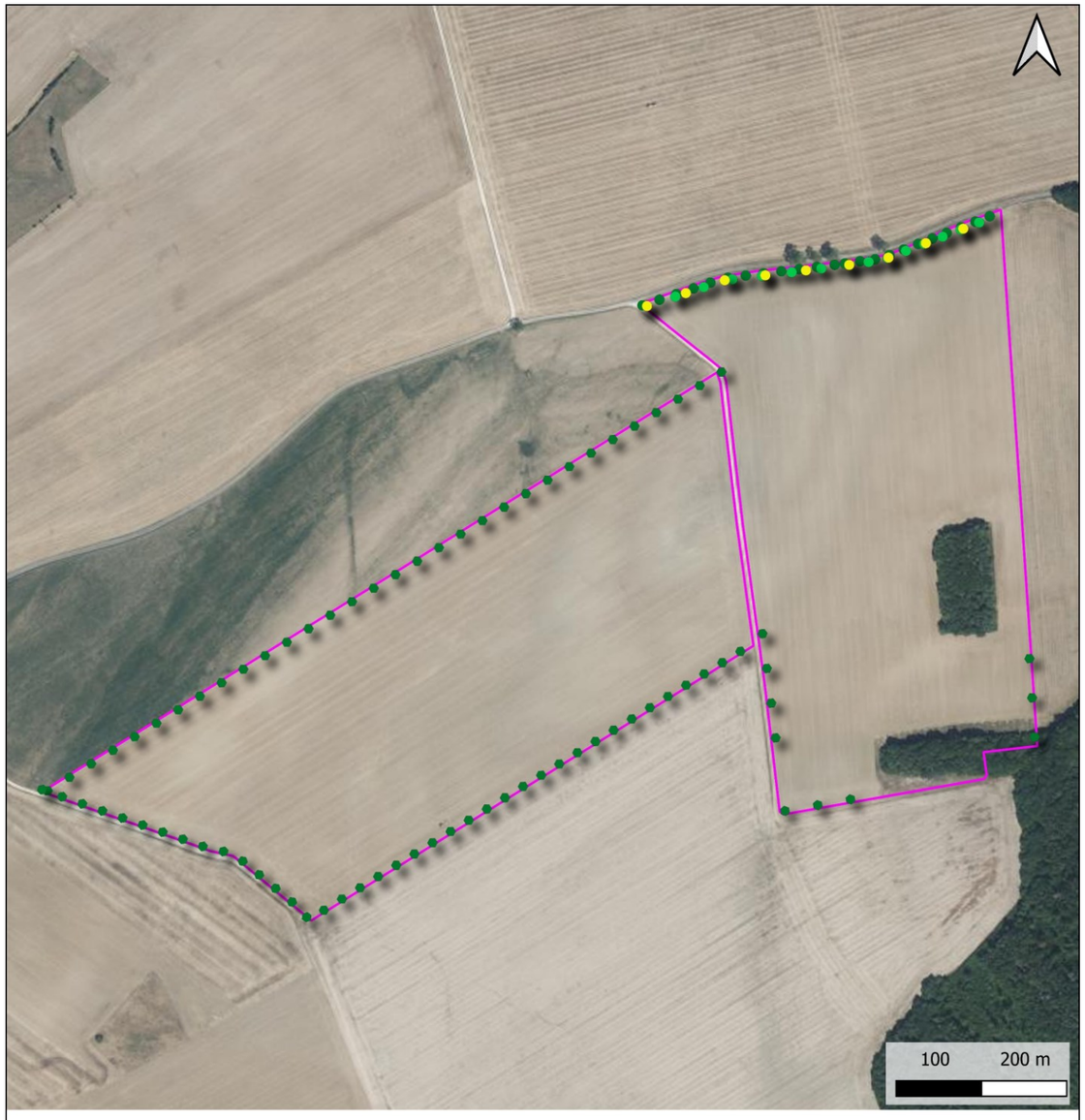
Cette mesure permet rendre le projet plus intéressant pour l'ensemble de la faune.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

Selon la société choisie pour la réalisation de la mesure, le coût peut varier. Cependant, les prix peuvent être estimés entre 15€/ml et 43€/ml, soit pour 421 m de haie, entre 6 315 € et 18 103 €.



MR2 - Plantation de haies et d'alignements d'arbres favorables à la biodiversité

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Plantation de haies champêtres
- Plantation d'alignements d'arbres

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 12/2024
Fond : Orthophotographie 2023
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2024
Échelle : 1/6000 (pour une impression en format A4)

URBYCOM

Carte 63 : Plantation de haies et d'alignements d'arbres favorables à la biodiversité

9.3 Mesures d'évitement

ME2	**Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes**			**Code Théma E4.1b**
Mesure : Evitement		**Type :** Géographique		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)		**Phasage / périodicité**		
Espèces nocturnes exploitant le secteur (chiroptères, mammalofaune terrestre, entomofaune, rapaces nocturnes).		« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Les inventaires faunistiques ont permis d'identifier de nombreuses espèces nocturnes exploitant la ZIP et les habitats périphériques :

- Chiroptères : Barbastelle d'Europe, Sérotine commune, Grand Murin, Murin de Natterer, Murin de Daubenton, Murin à moustaches, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle commune.
- Rapaces nocturnes : Chouette hulotte et Effraie des clochers ;
- Mammalofaune terrestre : Renard roux, Chevreuil européen, Sanglier, Rat des Moissons.

Certaines de ces espèces tolèrent une certaine luminosité, tandis que d'autres sont fortement lucifuges (Barbastelle d'Europe). L'absence d'éclairage nocturne lors du chantier vise à préserver l'obscurité sur la ZIP et dans l'AEI, et ainsi éviter tout changement de comportement des espèces nocturnes.

Mise en place de la mesure

En phase chantier, tout éclairage de nuit sera proscrit. Les horaires des travaux seront adaptés afin de ne pas nécessiter la mise-en-place de luminaires.

Planification

La mesure devra être appliquée dès le démarrage des travaux et sera maintenue jusqu'à la fin du chantier.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire l'impact du projet en phase travaux sur l'ensemble des espèces nocturnes.

Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux.

E3.2a (ME3)	**Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu**			
Mesure : Evitement		**Type :** Technique		
Milieu physique	**Milieu naturel**	**Milieu humain**	**Agricole**	**Milieu paysager et patrimoine**

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Flore, amphibiens et entomofaune	« Amont »	Travaux	Exploitation

Principe général de la mesure

Tout engagement du maître d'ouvrage ou prescription visant à mettre en œuvre un entretien de l'emprise du projet sans recourir à des produits phytosanitaires (techniques alternatives de désherbage).

Intérêt de la mesure sur le site

L'absence de produit sanitaire permet à une flore et une faune spontanée de se développer sur l'ensemble de la ZIP. L'utilisation de techniques alternatives de désherbage permet de ne pas polluer les terres et les eaux à proximité immédiate du projet.

Mise en place de la mesure

Les monocultures seront transformées en prairies. Les végétations devront être gérées sans utiliser de produits phytosanitaires. Il en est de même pour les habitats périphériques de la centrale.

Planification

La mesure devra être appliquée durant la durée d'exploitation du projet.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure est bénéfique pour la flore et l'entomofaune, et ainsi, pour le reste de la faune.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, une gestion raisonnée des végétations peut même limiter les coûts.

9.4 Mesures de réduction

MR3	**Préservation des sols en place – réutilisation préférentielles sur site des matériaux excavés**				**Code Théma R2.1c**
Mesure : Réduction			**Type :** Technique		
Physique	**Naturel**	**Humain**	**Agricole**	**Paysager et patrimoine**	

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Espèces végétales	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Cette mesure vise à limiter les perturbations des horizons pédologiques, à éviter l'importation et/ou l'exportation de terres végétales, à éviter la dissémination et/ou l'importation d'espèces exotiques envahissantes, à limiter et/ou éviter la grenaison des espèces exotiques envahissantes et à favoriser la reprise d'espèces locales.

Mise en place de la mesure

Préservation des sols en place : Les sols en place seront maintenus au maximum, sans opération de décapage systématique. Des opérations de remaniement des sols pourront être réalisées ponctuellement en cas d'accident topographiques (buttes, cuvettes, talus, etc.) rendant nécessaire un lissage de la topographie localement. Dans cette éventualité, le remaniement sera effectué de manière à conserver l'ordre des couches pédologiques en place et faciliter ainsi la reprise de la végétation.

Réutilisation des matériaux excavés : La réutilisation sur site des matériaux excavés sera privilégiée (lorsque des excavations seront rendues nécessaires) afin de conserver les mêmes horizons de sols et une homogénéité des substrats. L'utilisation préférentielle des matériaux présents sur site permettra également de limiter l'empreinte écologique du chantier.

Le cas échéant, l'empierrement des pistes pourra nécessiter l'apport de matériaux extérieurs. Ceux-ci proviendront de carrières locales. Les matériaux importés ne contiendront pas de terres végétales afin d'éviter tout risque d'import d'espèces exotiques envahissantes.

Planification

La mesure devra être appliquée pendant toute la durée des travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de préserver les sols et la banque de graines des sites.

Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux.

MR4	**Prévention des risques de pollution**				**Code Théma R2.1d**
Mesure : Réduction			**Type :** Technique		
Physique	**Naturel**	**Humain**	**Agricole**	**Paysager et patrimoine**	

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Tous les groupes taxonomiques – en particulier les espèces aquatiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Le site présente une topographie favorable au ruissellement des eaux vers l'aval. Du fait des travaux, des risques de pollutions diverses (notamment les écoulements accidentels de substances polluantes comme les hydrocarbures, les déchets solides, etc.) sont à prévenir.

Mise en place de la mesure

Huiles, graisses et hydrocarbures :

- Les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et être bien entretenus (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) ;
- Les bases-vie du chantier seront installées loin des zones écologiquement sensibles, au niveau de zones non inondables (ou non facilement inondables) dans l'emprise du projet ;
- Les engins de chantier stationneront loin des zones écologiquement sensibles, au niveau de zones non inondables (ou non facilement inondables). Les vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillements des engins seront réalisés sur des emplacements spécialement aménagés à cet effet et imperméabilisés, à l'écart de la zone de travaux ;
- Les produits de vidanges seront recueillis/évacués en fûts fermés vers des décharges agréées ;
- Interdiction de tout entretien ou réparation mécanique en dehors des aires spécifiquement dédiées ;
- Les substances non naturelles ne seront pas rejetées dans le milieu naturel et seront retraitées par des filières appropriées. Les terres souillées seront aussi évacuées/retraitées.

Des produits absorbants devront être disponibles sur le chantier afin de pouvoir intervenir immédiatement en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures ou d'huiles de moteur dans les cours d'eau.

Eaux sanitaires :

Si les aires de chantier ne sont pas reliées au réseau de collecte des eaux usées, elles devront être équipées de sanitaires (douches, WC) autonomes munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire.

MR4	Prévention des risques de pollution	Code Théma R2.1d
Mesure : Réduction	**Type :** Technique	

Physique	Naturel	Humain	Agricole	Paysager et patrimoine

Déchets de chantier :

Les déchets de chantier doivent être gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur à savoir :

- Loi n°75-633 du 15 juillet 1975 modifiée relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux ;
- Loi n°92-646 du 13 juillet 1992 modifiée, complétant et modifiant la précédente ;
- Arrêté du 18 février 1994 modifiant celui du 18 décembre 1992 et fixant les seuils d'admission des déchets spéciaux en Centre d'Enfouissement Technique (CET) de classe 1 ainsi que ceux à partir desquels ces déchets doivent être stabilisés.

Les entreprises devront ainsi s'engager à :

- Organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- Conditionner hermétiquement ces déchets ;
- Définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;
- Prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages

Planification

La mesure devra être appliquée pendant toute la durée des travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de pollution des eaux et ainsi le risque de perturbation des espèces aquatiques.

Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux.

MR5	Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier	Code Théma R2.1a
Mesure : Réduction	**Type :** Technique	

Physique	Naturel	Humain	Agricole	Paysager et patrimoine

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Espèces végétales se développant en périphérie de la ZIP Avifaune des zones ouvertes (Alouette des champs, Perdrix grise, Bergeronnette printanière, Pipit farlouse) Espèces faunistiques peu mobiles (micromammifères)	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Le déplacement des véhicules de chantier peut induire une surmortalité des espèces terrestres si ces dernières n'ont pas le temps nécessaire pour fuir. Dans le cadre de ce projet, il s'agit principalement des micromammifères et des potentiels reptiles.
Le déplacement fréquent d'engins lourds peut induire un tassement des sols et une dégradation de la flore locale.

Mise en place de la mesure

Un plan de circulation sera mis en place afin de contenir strictement le trafic sur le site au niveau des chemins d'accès qui seront mis en place. En particulier, la circulation des engins sera soumise à un plan de circulation strict dans la zone où les panneaux sont plus espacés, afin de prendre en compte les enjeux écologiques élevés sur cette zone. Lors de la phase de chantier, le trafic des engins sera contenu sur les aménagements installés (chemin d'accès, plateforme) ainsi que sur les emprises sans enjeux environnementaux afin de limiter toute dégradation des milieux naturels adjacents. Un plan de circulation sera mis en place au début de la phase de chantier.
Enfin, le stationnement en fin de journée des véhicules et engins de chantier devra se faire au niveau des zones terrassées et aménagées comme les pistes ou les emplacements des postes de livraison/conversion/transformation. De plus, les engins, si garés pour une longue période ne seront pas laissés sur site avec le réservoir plein à proximité des habitats d'intérêt pour la faune et la flore.
Les surfaces enherbées en périphérie du projet ne peuvent faire l'objet d'aucun trafic de véhicule. Si un déplacement est nécessaire sur une berme enherbée, le choix du véhicule devra être portée sur le plus léger afin de réduire le tassement des sols.

Planification

La mesure devra être appliquée pendant toute la durée des travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de limiter le risque d'écrasement et de collision avec les engins de chantier, ainsi que d'éviter d'impacter les habitats périphériques au chantier. Elle permet également de limiter les nuisances sur les habitants du village.

Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux.

MR6	Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie en phase chantier	Code Théma R2.2t
Mesure : Réduction	**Type :** Technique	

Physique	Naturel	Humain	Agricole	Paysager et patrimoine

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Cette mesure vise à prévenir tout risque lié aux incendies afin de garantir la sécurité de l'ensemble du milieu naturel du secteur.

Mise en place de la mesure

Les mesures prises en phase de chantier assurent une bonne prise en compte du risque incendie :

- Les feux sont interdits sur le chantier ;
- Des zones spécifiques pour fumer sont aménagées au niveau de la base de vie ;
- Des extincteurs sont présents au sein de la base de vie.

Tous les engins de chantier sont équipés d'un extincteur à poudre de 2 kg et d'un extincteur à eau de 6 l. Tous les bungalows de chantier et containers de stockage sont équipés d'extincteur à eau de 6 l. Ces extincteurs sont numérotés et font l'objet d'une vérification annuelle. Les petits engins à moteur thermique (scie, groupe électrogène, ponceuse) devront être utilisés à proximité d'un extincteur à poudre de 2 kg.
Tous les outillages électriques et engins de chantier font l'objet d'un plan de maintenance préventive afin de les maintenir en état et d'éviter tout risque d'incendie lié à un mauvais fonctionnement. Les engins évolueront sur des zones stabilisées inertes. Celles-ci sont maintenues libres afin de ne pas obstruer le passage des engins de défense contre l'incendie.
Le stockage des produits inflammables est réduit au strict nécessaire. Tous les produits sont stockés sur rétention dans un container fermé. Une cuve à gasoil double paroi est utilisée si besoin. Il est interdit de fumer à l'air libre sur le chantier pour prévenir tout risque incendie.
Le risque électrique est décrit dans le PGC ainsi que les procédures de mise en sécurité de l'installation et de secours à la personne en tout point du site. Ces consignes sont affichées dans les locaux du personnel de chantier et rappelées dans le livret d'accueil chantier, diffusé aux différents intervenants.

Planification

La mesure devra être appliquée pendant toute la durée des travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de départ d'incendie lors de la réalisation des travaux.

Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux.

MR7	Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie en phase d'exploitation	Code Théma R2.2t
Mesure : Réduction	**Type :** Technique	

Physique	Naturel	Humain	Agricole	Paysager et patrimoine

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Cette mesure vise à prévenir tout risque lié aux incendies afin de garantir la sécurité de l'ensemble du milieu naturel du secteur.

Mise en place de la mesure

La centrale agrivoltaïque sera équipée de :

- 6 citernes souples de 60 m^3. Ces réserves présentes les caractéristiques suivantes :

Caractéristique d'une réserve	
Surface au sol (en m²)	62,80 m²
Longueur (en m)	14,10 m
Largeur (en m)	4,44 m
Hauteur (en m, hors sol)	1,50 m
Surface au sol (en m²) de toutes les réserves incendie	187,81 m²

Les points d'eau artificiels sont destinés à fournir aux pompiers un minimum deux heures d'autonomie en eau pour circonscrire un incendie.

Selon les prescriptions du SDIS de la Meuse, il est demandé la création d'une réserve artificielle d'une capacité de 120 m^3 d'eau à une distante de moins de 400 mètres du projet le plus éloigné (par voie carrossable).

Des plateformes de remplissage sont réalisées pour permettre aux engins de pompier de se raccorder à la citerne incendie. La dimension des plateformes incendie est de 8 x 4 mètres.

Leur implantation est conforme aux prescriptions du SDIS telle que mentionnée en figure suivante :

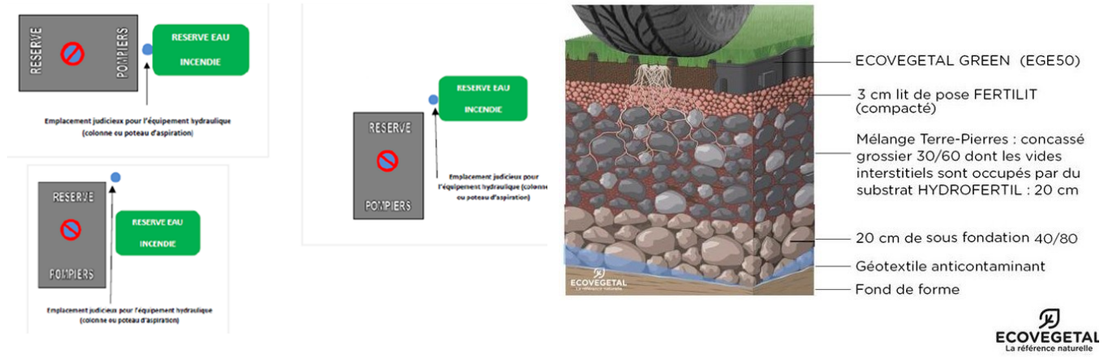


Figure 101 : Schéma de la plateforme – Source : SDIS 2022

Le nombre de plateforme incendie est égal au nombre de citerne incendie. Les plateformes de remplissage sont construites à la même hauteur du terrain naturel pour ne pas créer un obstacle à la circulation des engins et des animaux.

- De zones coupe-feu d'une largeur de 10 m.

Les postes de livraison seront équipés de protections électriques contre les surintensités électrique.

En plus de ces équipements, **des vérifications annuelles de la centrale seront réalisées.**

Planification

La mesure devra être opérationnelle dès le début de l'exploitation avec un contrôle par le maitre d'œuvre en fin de chantier. Elle devra le rester jusqu'au démantèlement de la centrale.

Une vérification électrique annuelle de la centrale (suivant décret 88-1056 du 14/11/1988) à la charge de l'exploitant est ensuite réalisée par un bureau de contrôle. Ces vérifications permettent de détecter tout court-circuit qui pourrait occasionner un risque électrique. L'attestation réalisée en amont atteste quant à elle de la bonne définition des sections de câbles et protections utilisées.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque d'incendie de taille importante en phase d'exploitation.

Coûts

Les coûts sont intégrés à ceux du chantier de construction.

MR8	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Code Théma R3.1a
Mesure : Réduction	**Type :** Temporel	

Physique	Naturel	Humain	Agricole	Paysager et patrimoine

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Avifaune nicheuse se reproduisant dans la culture (Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Bruant proyer) Avifaune nicheuse se reproduisant dans les hêtraies (Pics, Linotte mélodieuse, Bruant jaune, passereaux forestiers, etc.) Chiroptères en gîtage arboricole (Barbastelle d'Europe, Murins, Oreillards)	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Au total, 39 espèces d'oiseaux ont été recensées en période de reproduction dans l'aire d'étude immédiate du projet, dont 28 protégées et 17 d'intérêt. Toutes n'exploitent pas la zone d'étude pour l'alimentation ou la reproduction, mais nombreuses sont celles pouvant être impactées directement (surmortalité) ou indirectement (perturbation). Cette mesure permet de limiter les impacts sur l'avifaune en ne détruisant aucun habitat favorable à la reproduction en période de nidification et en réduisant les perturbations sonores en période de reproduction.

Cette mesure vise également à réaliser les travaux réalisés à proximité des lisières en dehors de la période d'activité des reptiles, de migration des amphibiens et de gîtage arboricole des chiroptères.

Mise en place de la mesure

Les travaux impactant les zones favorables à la reproduction de l'avifaune nicheuse de la ZIP (cultures) doivent être réalisés en dehors des périodes de nidification. Les travaux les plus bruyants doivent, au maximum, se dérouler en dehors de la période de reproduction afin de ne pas diminuer le succès reproducteur des différentes espèces.

Les travaux dans les cultures doivent être réalisés après la fauche et la récolte (absence de nids après ces évènements).

Calendrier d'intervention vis-à-vis de l'avifaune

Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Période à favoriser		Période à éviter						Période à favoriser			

Concernant les travaux le long des lisières, ces derniers doivent être réalisés en dehors de la période de migration des amphibiens, d'activité des reptiles et de gîtage estival des chiroptères.

Calendrier d'intervention vis-à-vis des amphibiens

Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Hibernation dans les boisements		Migration printanière (sporadique)	Reproduction dans le milieu aquatique		Croissance des larves + métamorphose			Migration automnale (sporadique)		Hibernation dans les boisements	

Calendrier d'intervention vis-à-vis des reptiles

Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Hibernation		Réveil		Accouplement		Activité	Ponte	Activité	Hibernation		

Calendrier d'intervention vis-à-vis des chiroptères

Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Hibernation		Transit		Mise-bas + élevage des jeunes		Transit				Hibernation	

Dans le cas où les travaux le long des lisières n'induisent pas l'intervention d'engins lourds, les calendriers concernant les reptiles, les amphibiens et les chiroptères ne sont pas nécessairement à respecter.

Planification

La mesure devra être considérée avant le démarrage des travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de destruction d'espèces d'oiseaux, mais aussi d'autres animaux en période de travaux. Elle permet également de limiter les nuisances sur l'ensemble de la faune.

Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux.

MR9	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées et des haies	Code Théma R3.2a
Mesure : Réduction	**Type :** Temporel	

Physique	Naturel	Humain	Agricole	Paysager et patrimoine

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Avifaune nicheuse se reproduisant dans les haies (Tourterelle des bois, Linotte mélodieuse, etc.)	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

La quasi-totalité des espèces observées lors des inventaires sont attendues lors de la phase d'exploitation du projet. De nouvelles espèces d'intérêt et/ou protégées sont susceptibles de coloniser les haies et les prairies en phase d'exploitation. Les espèces inféodées aux haies et aux prairies sont pour certaines d'intérêt ou protégées. Afin de maintenir ces espèces sur site, voire de les favoriser, il est nécessaire d'adapter les périodes d'entretien des espaces enherbés et des haies.

Mise en place de la mesure

Afin d'éviter un dérangement des nichées et la destruction d'individus, l'entretien des zones enherbées (hors prairies), des haies et des arbres devra s'effectuer hors des périodes de nidification et d'élevage des jeunes. De cette manière, le projet n'affectera pas l'état de conservation des populations des espèces concernées dans leurs aires de répartition naturelle et n'engendrera pas de surmortalité des individus.

La gestion de ces espaces doit se faire de manière raisonnée afin d'éviter l'enfrichement de la zone tout en permettant à la faune et la flore de réaliser un cycle de vie complet. Une gestion différenciée doit être mise en œuvre avec de préférence un fauche fin été.

Calendrier d'intervention vis-à-vis de l'avifaune

Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Période à favoriser		Période à éviter						Période à favoriser			

Calendrier d'intervention des reptiles

Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Hibernation		Réveil		Accouplement		Activité		Ponte	Activité	Hibernation	

↔ : *période idéale de fauche pour favoriser la faune et la flore sur les espaces enherbées et le long des haies*

Dans le cas des reptiles, la fauche doit idéalement être réalisée après la ponte des individus, soit après le 15 septembre.

- **Période de fauche :**

La fauche des bermes enherbées sera réalisée en septembre afin de permettre le développement des juvéniles et limiter le risque de destruction des individus.

- **Hauteur de fauche :**

La hauteur de la fauche devra être réalisée à au moins 10 cm du sol afin de réduire le risque de destruction des espèces se déplaçant au sol.

- **Le sens de la fauche**

Le verger devra être fauchée en suivant des schémas bien précis afin de permettre aux espèces de fuir.



Exemple de sens de fauche favorables a la préservation de la faune –RA 2009

Planification

La mesure devra être appliquée durant toute la période d'exploitation

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de destruction d'espèces d'oiseaux, mais aussi d'autres animaux en phase d'exploitation. Elle permet également de limiter les nuisances sur l'ensemble de la faune. L'évitement de cette période de l'année permet de certifier l'absence d'impact sur les chiroptères (aucun hivernage attendu sur site).

Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux de gestion du site.

MR10	Plantation d'espèces végétales locales	Code Théma R2.2r
Mesure : Réduction	**Type :** Technique	

Physique	Naturel	Humain	Agricole	Paysager et patrimoine

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

La plantation d'espèces végétales locales permet à la faune de s'approprier plus facilement les habitats gérés. De plus, ne pas utiliser les espèces horticoles permet de limiter l'apparition d'espèces exotiques envahissantes.

Mise en place de la mesure

Afin de certifier la provenance locale des espèces plantées, il est important de se fournir chez des producteurs locaux de confiance. En fonction des espèces recherchées, différentes pépinières peuvent être contactées.

Strate haute : Acer *campestre* et *Carpinus betulus*

Strate moyenne : *Cornus sanguinea, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Rhamnus cathartica, Salix caprea, Sambucus nigra* (à ne pas planter en gros effectifs, la colonisation de la haie se fera naturellement) et *Ulmus minor*

Strate basse : *Euonymus europaeus, Ligustrum vulgare, Viburnum opulus, Frangula alnus* et *Rosa canina. Viburnum lantana*

Pour les alignements d'arbres, les espèces suivantes sont envisagées :

Pommier (*Malus domestica*), Poirier sauvage (*Pyrus pyraster*), Prunier et Mirabellier (*Prunus domestica*).

Planification

La mesure devra être appliquée lors des plantations des haies.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet rendre le projet plus intéressant pour l'ensemble de la faune, qui colonisera plus rapidement les haies plantées. Elle n'a pas un effet significatif direct sur les différents impacts, mais permet au projet de réduire le temps de résilience du projet vis-à-vis de la biodiversité en globalité.

Coûts

Cette mesure peut induire des surcoûts selon l'entreprise choisie. Cependant, ces coûts ne sont pas quantifiables en l'état actuel du projet.

MR11	Mise en place de clôtures perméables aux petits mammifères	Code Théma R2.2j
Mesure : Réduction	**Type :** Technique	

Physique	Naturel	Humain	Agricole	Paysager et patrimoine

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Petits mammifères non visés par la fermeture de la centrale agrivoltaïque (Marte des pins, Fouine, Renard, Hérisson d'Europe, Lièvre d'Europe, etc.).	« Amont »	Travaux	Exploitation

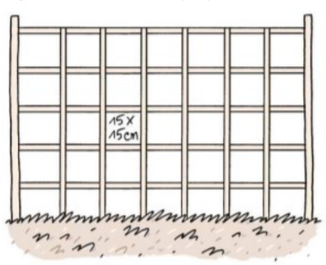
Intérêt de la mesure sur le site

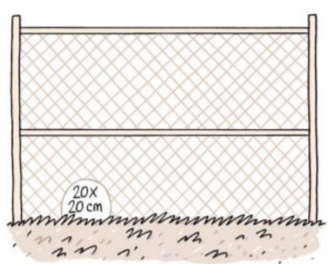
La mesure permettra la libre circulation des espèces au sein du site lorsque le projet sera en phase d'exploitation. Ainsi, le secteur restera perméable au transit de la mammalofaune de taille moyenne (carnivores et insectivores).

Mise en place de la mesure

Le projet prévoit la fermeture du site via la mise en place de clôture. Le choix de ces dernières se portera sur des clôtures grande maille, permettant le passage de la petite faune. Tous les 20 m, des passages seront créés afin de permettre à la faune de taille moyenne de s'y faufiler (renard, fouine, martre, etc). **Ces derniers doivent mesurer entre 20 et 30 cm et être renforcés par une tige métallique solide.**

Les clôtures et les passages doivent toutefois être assez résistantes pour empêcher le passage d'humains et de la grande faune (sangliers, chevreuils) qui pourraient engendrer des dégradations.







Par ailleurs, afin de limiter l'impact des clôtures sur les chiroptères, **la hauteur du grillage est limitée à 2 m.** L'emploi de **fils barbelés** ainsi que de **systèmes d'éloignement électrifiés est proscrit**.

Enfin, **l'utilisation de poteaux creux qui peuvent constituer des pièges mortels pour les micromammifères, les chiroptères, les reptiles et les oiseaux sera évitée**. En effet, de nombreuses espèces cavernicoles cherchant des cavités pour nicher ou se

MR11	Mise en place de clôtures perméables aux petits mammifères			Code Théma R2.2j
Mesure : Réduction		**Type :** Technique		
Physique	**Naturel**	**Humain**	**Agricole**	**Paysager et patrimoine**

reposer, pénètrent dans le poteau creux par le sommet et descendent à l'intérieur. Ne pouvant en ressortir, elles sont condamnées à mourir de faim, de soif et d'épuisement. Des études ont montré qu'un poteau sur deux non bouché contient des cadavres. Plusieurs espèces ont été trouvées dans ces poteaux : chouettes, pics, mésanges, sittelles, étourneaux, colonies de chiroptères, loirs et même des serpents et des lézards. Afin d'y remédier et de neutraliser ces pièges mortels pour la faune sauvage, un couvercle métallique a été mis au point et semble satisfaisant (NOBLET, 2010).

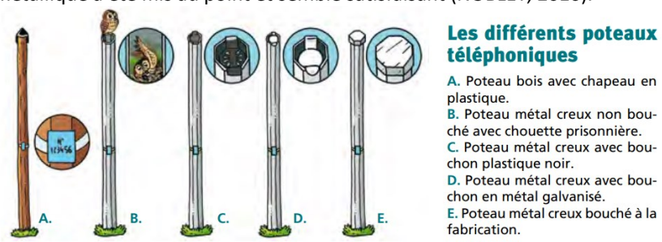


Figure 102 : Présentation des différents types de bouchons pour obstruer des poteaux creux (source : NOBLET, 2010)

Planification

Les mesures doivent être appliquées dès l'installation des clôtures. En phase d'exploitation, il est nécessaire de vérifier le bon état des clôtures.

- Obturation de chaque poteau (présence du capot et tenue) ;
- Étanchéité ou perméabilité de la clôture conforme aux attentes (dont garde au sol maxi et mini des clôtures et portails, raccordement solide des nappes de grillage, tenue générale des grillages et poteaux, absence d'éléments défectueux dangereux comme p. ex. des fils coupés saillants, etc.) ;
- Dispositifs de visualisation (présence, tenue) ;
- Passages à faune (dont l'ancrage du cadre au sol et sa ligature au grillage).

Gain / perte de la mesure

La mesure permet de réduire l'impact sur le déplacement de la petite faune terrestre. Les continuités écologiques seront ainsi maintenues autant que possibles pour la microfaune. Elle aura également pour objectif que la clôture ne devienne pas un piège mortel pour l'ensemble de la faune.

Coûts

Cette mesure induit un surcoût ; le coût du grillage est de l'ordre de 32 à 48 €/m linéaire toutefois lors de la conception du projet, un grillage est nécessaire. Ainsi, le surcoût correspond au choix de la maille et aux ouvertures soit 2 € suppl./ml.

R2.1j (MR12)	Arrosage des pistes d'accès selon les conditions météorologiques			
Mesure : Réduction		**Type :** Technique		
Physique	**Naturel**	**Humain**	**Agricole**	**Paysager et patrimoine**
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)			**Phasage / périodicité**	
Chiroptères et flore			« Amont »	Travaux / Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Cette mesure permet de réduire les émissions de poussières dans l'air occasionnées par le trafic des engins de chantier afin de limiter les éventuelles nuisances sur l'environnement naturel et humain.

Concernant la biodiversité, le dépôt de poussière sur les plantes peut limiter la photosynthèse de ces dernières. Un dépôt abondant de poussières sur les végétations peut limiter l'alimentation des chiroptères en réduisant le déplacement de l'entomofaune.

Mise en place de la mesure

Il s'agira de prévoir un arrosage des pistes d'accès et des zones de chantier en fonction de conditions météorologiques (par sécheresse, venteux et proche d'habitations) pour éviter l'envol de particules lors des déplacements des engins de chantier.

Planification

La mesure devra être appliquée lors des périodes où les conditions météorologiques sont favorables à l'envol de particules.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire l'impact des travaux sur la qualité de l'air.

A noter qu'en période sèche, cette mesure permet de réduire le risque incendie qui pourraient être causés par une étincelle issue d'un choc entre un élément métallique et une pierre.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

R2.1j (MR12)	Arrosage des pistes d'accès selon les conditions météorologiques			
Mesure : Réduction		**Type :** Technique		
Physique	**Naturel**	**Humain**	**Agricole**	**Paysager et patrimoine**

Les coûts sont intégrés à ceux du chantier de construction.

R3.1b (MR13)	Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins utilisés			
Mesure : Réduction		**Type :** Technique		
Physique	**Naturel**	**Humain**	**Agricole**	**Paysager et patrimoine**
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)			**Phasage / périodicité**	
Tous les groupes taxonomiques			« Amont »	Travaux / Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Cette mesure vise à réduire les nuisances sur les populations humaines en garantissant des heures de quiétudes pour les habitants. Les chemins utilisés seront signalés afin d'éviter les croisements difficiles avec les poids-lourds.

Mise en place de la mesure

Le planning des travaux sera optimisé de sorte à limiter l'impact sur les populations et les activités locales, en resserrant sur un minimum de temps les phases nécessitant de nombreuses rotations ou des travaux conséquents.

Les travaux seront réalisés uniquement en journée.

Des panneaux de signalisation seront installés à divers endroits stratégiques du réseau routier et des chemins, en concertation avec les gestionnaires de ces voies, afin de prévenir les usagers qu'un chantier est en cours.

Planification

La mesure devra être appliquée dès le démarrage des travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire l'impact sur les populations humaines du village.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

Les coûts sont intégrés à ceux du chantier de construction.

9.5 Synthèse des impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction

Tableau 55 : Synthèse des impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Thématique concernée			Enjeux	Impacts bruts			Mesures d'évitement et de réduction		Impacts résiduels
				Nature	Phase	Niveau d'impact	Code	Détails	
Milieu physique	Géomorphologie et topographie		Faible	Changement de la topographie de la ZIP	Travaux	Négligeable	R2.1c	Préservation des sols en place – réutilisation préférentielles sur site des matériaux excavés (MR3)	Négligeable
					Exploitation	Négligeable	E1.1a	Choix du site pour l'accueil d'une centrale photovoltaïque (ME1 phase amont)	Négligeable
					Démantèlement	Négligeable	R2.1c	Préservation des sols en place – réutilisation préférentielles sur site des matériaux excavés (MR3)	Négligeable
	Géologie et pédologie		Faible	Tassement des sols	Travaux	Faible	R2.1c	Préservation des sols en place – réutilisation préférentielles sur site des matériaux excavés (MR3)	Négligeable
				Déplacement de terre	Travaux	Faible			Négligeable
				Travail des sols	Exploitation	Négligeable	-	-	Négligeable
				Tassement des sols	Démantèlement	Faible	R2.1c	Préservation des sols en place – réutilisation préférentielles sur site des matériaux excavés (MR3)	Négligeable
				Déplacement de terre	Démantèlement	Faible			Négligeable
	Hydrogéologie	Principaux aquifères – eaux souterraines	Faible	Pollution des eaux souterraines	Travaux	Modéré	R2.1d	Prévention des risques de pollution (MR4)	Faible
				Modification de l'infiltration des eaux pluviales	Exploitation	Négligeable	E3.2a R2.2k	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (ME3) Plantation de haies et alignements d'arbres favorables à la biodiversité à vocation paysagère (MR2 phase amont)	Positif
				Pollution des eaux souterraines	Démantèlement	Modéré	R2.1d	Prévention des risques de pollution (MR4)	Faible
		Captages d'eau potable	Négligeable	Pollution des eaux souterraines	Travaux	Négligeable	R2.1d	Prévention des risques de pollution (MR4)	Négligeable
				Modification de l'infiltration des eaux pluviales	Exploitation	Négligeable	E1.1a	Choix du site pour l'accueil d'une centrale photovoltaïque (ME1 phase amont)	Négligeable
				Pollution des eaux souterraines	Démantèlement	Négligeable	R2.1d	Prévention des risques de pollution (MR4)	Négligeable
	Eaux superficielles		Faible	Impacts quantitatifs - prélèvement d'eau et ruissellement	Travaux	Négligeable	-	-	Négligeable
				Impacts qualitatifs - pollution des eaux de surfaces	Travaux	Faible	R2.1d R2.1j	Prévention des risques de pollution (MR4) Arrosage des pistes d'accès selon les conditions météorologiques (MR12)	Négligeable
				Impacts quantitatifs - prélèvement d'eau et ruissellement	Exploitation	Négligeable	R2.2k	Plantation de haies favorables à la biodiversité à vocation paysagère (MR2 phase amont)	Négligeable
				Impacts qualitatifs - pollution des eaux de surfaces	Exploitation	Négligeable	E3.2a E1.1a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (ME3) Choix du site pour l'accueil d'une centrale photovoltaïque (ME1 phase amont)	Négligeable
				Impacts quantitatifs - prélèvement d'eau et ruissellement	Démantèlement	Négligeable	-	-	Négligeable
				Impacts qualitatifs - pollution des eaux de surfaces	Démantèlement	Faible	R2.1d R2.1j	Prévention des risques de pollution (MR4) Arrosage des pistes d'accès selon les conditions météorologiques (MR12)	Négligeable
	Risques naturels	Incendie, risque de tempête et de foudre	Négligeable	Incendies provoqués par des risques électriques	Global	Faible	R2.2t	Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et d'impacts de foudre - phase d'exploitation (MR7)	Négligeable
		Inondation et remontée de nappe	Négligeable	Inondation de la centrale photovoltaïque par remontée de nappes et/ou par ruissellement	Exploitation	Négligeable	E.1.1a R2.2k	Choix du site pour l'accueil d'une centrale photovoltaïque (ME1 phase amont) Plantation de haies et alignements d'arbres favorables à la biodiversité à vocation paysagère (MR2 phase amont)	Négligeable
		Mouvements de terrain, cavités et séismes	Négligeable	Mouvements de terrain des sols	Exploitation	Négligeable	E.1.1a	Choix du site pour l'accueil d'une centrale photovoltaïque (ME1 phase amont)	Négligeable
		Retraits et gonflements des argiles et radon	Faible	Détérioration des structures par le retrait et le gonflement des argiles	Exploitation	Négligeable	E.1.1a	Choix du site pour l'accueil d'une centrale photovoltaïque (ME1 phase amont)	Négligeable
	Climat	Climat local	Négligeable	Emissions de poussières et de gaz d'échappement	Travaux	Négligeable	R2.1j	Arrosage des pistes d'accès selon les conditions météorologiques (MR12)	Négligeable
				Création de microclimats sous les tables Dégagement de chaleur en surface des modules	Exploitation	Négligeable	-	-	Négligeable
				Emissions de poussières et de gaz d'échappement	Démantèlement	Négligeable	R2.1j	Arrosage des pistes d'accès selon les conditions météorologiques (MR12)	Négligeable
		Climat global	Négligeable	La fabrication des modules et réalisation du BoS du projet induit la production de 8 560 T de CO2. Le transport pendant la phase travaux produit quant à lui 1 011,66 T de CO2	Travaux	Faible	R2.1j	Arrosage des pistes d'accès selon les conditions météorologiques (MR12)	Négligeable
				Production de 17 745 MWh/an, soit la consommation annuelle de 2 689 foyers (3,246 %des foyers de la Meuse) Stockage de 98,9 TCO2 / an, soit entre 1 978,082 TCO2 (pour 20 ans) et 2 967 TCO2 (pour 30 ans)	Exploitation	Positif	-	-	Positif
				Production de 91,08 T de CO2 pour le démantèlement	Démantèlement	Faible	R2.1j	Arrosage des pistes d'accès selon les conditions météorologiques (MR12)	Négligeable
	Zones humides		Négligeable	/	Global	Négligeable	-	-	Négligeable
Milieu naturel	Zonages écologiques	ZNIEFF	Négligeable	Impacts sur les habitats et les espèces déterminantes des ZNIEFF recensées à proximité de la ZIP	Global	Négligeable	E.1.1a	Choix du site pour l'accueil d'une centrale photovoltaïque (ME1 phase amont)	Négligeable
		Zones NATURA 2000	Faible	Impacts sur les habitats inscrits à l'annexe I, les espèces inscrites aux annexes II et IV de la directive HFF et les espèces inscrites à l'annexe II de la directive Oiseaux	Global	Négligeable	R1.2a R2.2k	Réduction du projet (MR1 phase amont) Plantation de haies favorables à la biodiversité à vocation paysagère (MR2 phase amont)	Négligeable
		PNR	Négligeable	Impacts sur les habitats et espèces d'intérêt des autres zonages	Global	Négligeable	R2.2j R2.2r	Mise en place de clôtures perméables aux mammifères (MR11) Plantation d'espèces végétales locales (MR10)	Négligeable
		Autres zonages (APB, ENS, sites RAMSAR, RNR etc.)	Négligeable		Global	Négligeable			

Thématique concernée		Enjeux	Impacts bruts			Mesures d'évitement et de réduction		Impacts résiduels
			Nature	Phase	Niveau d'impact	Code	Détails	
Corridors écologiques globaux	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) et SRCE	Négligeable	Impacts sur les réservoirs et les corridors identifiés sur le secteur	Global	Négligeable	E.1.1a R1.2a R2.2k R2.2j R2.2r	Choix du site pour l'accueil d'une centrale photovoltaïque (ME1 phase amont) Réduction du projet (MR1 phase amont) Plantation de haies favorables à la biodiversité à vocation paysagère (MR2 phase amont) Mise en place de clôtures perméables aux mammifères (MR11) Plantation d'espèces végétales locales (MR10)	Négligeable
Corridors et continuités écologiques locaux		Faible	Réduction des zones de déplacement pour les mammifères Hausse de la fréquentation du site	Travaux	Faible	R2.2j R2.2r R2.2k	Mise en place de clôtures perméables aux mammifères (MR11) Plantation d'espèces végétales locales (MR10) Plantation de haies favorables à la biodiversité à vocation paysagère (MR2 phase amont)	Négligeable
			Plantation de haies et alignements d'arbres périphériques Conversion des cultures en prairies permanentes	Exploitation	Positif	R2.2j R2.2r R2.2k	Mise en place de clôtures perméables aux mammifères (MR11) Plantation d'espèces végétales locales (MR10) Plantation de haies favorables à la biodiversité à vocation paysagère (MR2 phase amont)	Positif
			Hausse de la fréquentation humaine sur site Réduction des zones de déplacement pour les mammifères	Démantèlement	Faible	R2.2j R2.2r R2.2k	Mise en place de clôtures perméables aux mammifères (MR11) Plantation d'espèces végétales locales (MR10) Plantation de haies favorables à la biodiversité à vocation paysagère (MR2 phase amont)	Négligeable

Le tableau suivant détaille les mesures définies pour les espèces et les habitats à enjeu de conservation dont les impacts bruts sont significatifs et/ou pour lesquels des mesures ER sont définies, ainsi que les atteintes résiduelles après mesures – **Annexe 02. Volet écologique de l'étude d'impact**

A noter que certaines mesures présentées dans les chapitres ci-dessus ne sont pas reprises dans les tableaux ci-après. Ces mesures sont génériques et concernent l'ensemble de la biodiversité locale, qu'elle soit commune ou non (ME1, MR1, MR4, MR6, MR7, MR10).

Légende Négligeable | Faible | Modéré | Fort | Très fort

Taxon (enjeu)	Phasage	Nature des effets	Niveau d'impact brut	Mesures environnementales d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Habitats naturels					
Monoculture et jachère	Phase chantier	**DP :** En phase chantier, aucune culture ne se développera sur la ZIP, induisant une perte de 41 ha.	Faible	➔ **Aucune mesure ne vise à réduire l'impact du projet sur les cultures, le changement d'occupation des sols faisant partie intégrante du projet agricole porté dans le cadre du développement de la centrale agrivoltaïque.**	Faible
	Phase d'exploitation	**DP :** Changement d'occupation du sol, l'entièreté de la culture sera transformée en une prairie pâturée de 40 ha.	Faible		Faible
Flore					
Scandix Peigne-de-Vénus Renoncule des champs	Phase d'exploitation	**IdP** : La conversion de la culture en prairie pâturée induira une disparition locale de cette espèce messicole adaptée aux cultures céréalières. Toutefois, son développement dans les bermes enherbées bordant les clôtures et les haies est probable.	Faible	**Mesures de réduction** **MR3 – Préservation des sols en place – réutilisation préférentielles sur site des matériaux excavés**	Faible
Entomofaune					
Lépidoptères non d'intérêt patrimonial Orthoptères non d'intérêt patrimonial	Phase chantier	**DP** : Les bermes enherbées bordant la ZIP sont favorables à la reproduction des espèces prairiales. Le déplacement d'engins de chantier peut induire une hausse de la mortalité de ces espèces. Cette légère surmortalité n'est pas susceptible d'entrainer une baisse significative des populations locales.	Faible	**Mesures de réduction** **MR5 – Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier**	Négligeable
Avifaune					
Pouillot véloce Accenteur mouchet Pouillot fitis Chardonneret élégant Pic noir Tourterelle des bois Autres espèces non d'intérêt patrimonial	Phase chantier	**IdT :** La réalisation de travaux bruyants en période de reproduction peut réduire le succès reproducteur des espèces exploitant les lisières des boisements et/ou engendrer une fuite des individus vers d'autres habitats plus éloignés du chantier. **IdT** : La mise en place d'un éclairage nocturne engendrera un évitement du secteur par les rapaces nocturnes (Chouette hulotte).	Faible	**Mesures d'évitement** **ME2 – Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes** **Mesures de réduction** **MR8 – Adaptation de la période des travaux sur l'année**	Négligeable
	Phase d'exploitation	**IdT** : L'entretien des haies peut engendrer une surmortalité des individus et une baisse du succès reproducteur.	Faible	**Mesures de réduction** **MR9 – Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées et de haies**	Négligeable

Taxon (enjeu)	Phasage	Nature des effets	Niveau d'impact brut	Mesures environnementales d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Bruant proyer Bergeronnette printanière	Phase chantier	**DP :** La circulation d'engins en phase chantier sur la ZIP est susceptible d'induire une hausse de la mortalité locale, ces espèces se reproduisant dans les cultures et sur les sols nus (Alouette des champs). **IdT** : Lors des travaux, l'absence de couvert végétale sur la parcelle induira une absence de reproduction pour la Bergeronnette printanière et le Bruant proyer.	**Modéré**	**<u>Mesures de réduction</u>** **MR5 – Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier** **MR8 – Adaptation de la période des travaux sur l'année**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	**IdP :** La conversion des cultures en prairies pâturées sera favorable à l'alimentation des espèces. Toutefois, la mise en place d'un pâturage ovin induira une baisse de la reproduction sur le secteur, le piétinement des moutons induisant de fortes perturbations, voir des destructions de nids. Cette perte de surface n'induira pas une baisse significative des populations locales.	**Faible**	**Aucune mesure ne vise à réduire l'impact du projet sur les cultures, le changement d'occupation des sols faisant partie intégrante du projet agricole porté dans le cadre du développement de la centrale agrivoltaïque.**	**Faible**
Pipit farlouse	Phase chantier	**DP :** La circulation d'engins en phase chantier sur la ZIP est susceptible d'induire une hausse de la mortalité locale, le Pipit farlouse étant une espèce se reposant sur les sols nus en période internuptiale.	**Modéré**	**<u>Mesures de réduction</u>** **MR5 – Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier**	**Négligeable**
Bruant jaune Linotte mélodieuse Pipit des arbres	Phase chantier	**IdT :** La réalisation de travaux bruyants en période de reproduction peut réduire le succès reproducteur des espèces exploitant les lisières des boisements et/ou engendrer une fuite des individus vers d'autres habitats plus éloignés du chantier.	**Modéré**	**<u>Mesures de réduction</u>** **MR8 – Adaptation de la période des travaux sur l'année**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	**IdT** : L'entretien des haies peut engendrer une surmortalité des individus et une baisse du succès reproducteur.	**Modéré**	**<u>Mesures de réduction</u>** **MR9 – Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées et de haies**	**Négligeable**
Alouette des champs Perdrix grise	Phase chantier	**DP :** La circulation d'engins en phase chantier sur la ZIP est susceptible d'induire une hausse de la mortalité locale, l'Alouette des champs et la Perdrix grise se reproduisant dans les cultures et sur les sols nus.	**Fort**	**<u>Mesures de réduction</u>** **MR5 – Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier** **MR8 – Adaptation de la période des travaux sur l'année**	**Faible**
	Phase d'exploitation	**IdP :** La conversion des cultures en prairies pâturées sera favorable à l'alimentation des espèces. Toutefois, la mise en place d'un pâturage bovin induira une baisse de la reproduction des espèces sur le secteur, le piétinement des vaches induisant de fortes perturbations, voir des destructions de nids.	**Modéré**	➔ **Aucune mesure ne vise à réduire l'impact du projet sur les cultures, le changement d'occupation des sols faisant partie intégrante du projet agricole porté dans le cadre du développement de la centrale agrivoltaïque.**	**Modéré**
Mammalofaune					
Mammalofaune terrestre non d'intérêt patrimonial	Phase chantier	**DP** : La circulation d'engins en phase chantier sur la ZIP est susceptible d'induire une hausse de la mortalité locale pour le Lièvre d'Europe et les micromammifères. **IdT** : La mise en place d'un éclairage nocturne engendrera un évitement du secteur par les espèces nocturnes.	**Faible**	**<u>Mesures d'évitement</u>** **ME2 – Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes** **<u>Mesures de réduction</u>** **MR5 – Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	**DP** : L'installation de clôtures en périphérie du projet induira un cloisonnement du secteur pour les mammifères qui ne pourront plus transiter sur le secteur.	**Faible**	**<u>Mesures de réduction</u>** **MR11 – Mise en place de clôtures perméables aux petits mammifères**	**Négligeable**
Murin de Daubenton Murin de Natterer Noctule commune Sérotine commune Grand Murin Murin de Natterer Noctule de Leisler Pipistrelle de Nathusius Barbastelle d'Europe Pipistrelle commune	Phase chantier	**IdT :** La réalisation de travaux bruyants en période de reproduction peut engendrer un dérangement des individus gitant dans les boisements voisins. **IdT** : La mise en place d'un éclairage nocturne engendrera une réduction de l'utilisation du secteur par cette espèce.	**Faible**	**<u>Mesures d'évitement</u>** **ME2 – Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes** **<u>Mesures de réduction</u>** **MR8 – Adaptation de la période des travaux sur l'année**	**Négligeable**

À la suite de la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction précédemment détaillées, les atteintes résiduelles du projet sont globalement négligeables à faibles sur la biodiversité. Seul un impact modéré subsiste pour l'Alouette des champs et la Perdrix grise à la suite de la conversion de la culture en prairie pâturée par des ovins.

Ainsi, aucune mesure compensatoire, n'est requise pour le projet, sous réserve que toutes les mesures d'Evitement et de Réduction prescrites ci-dessus soient bien mises en application en phases travaux et d'exploitation.

Thématique concernée		Enjeux	Impacts bruts			Mesures d'évitement et de réduction		Impacts résiduels
			Nature	Phase	Niveau d'impact	Code	Détails	
Milieu humain	Santé humaine	Négligeable	Pollution atmosphérique engendrée par le trafic des poids-lourds	Travaux	Modéré	R2.1d R2.1a R2.2t R2.1j R3.1b	Prévention des risques de pollution (MR4) Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier (MR5) Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie (MR6) Arrosage des pistes d'accès selon les conditions météorologiques (MR12) Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins utilisés (MR13)	Négligeable
			La puissance du projet est de 12,97 MWc avec une production électrique de 17 745 MWh/an La production d'électricité photovoltaïque du projet de centrale agrivoltaïque des Trois-Domaines permettra une réduction comprise entre 887,25 et 1 419,6 T de CO2 par an (calcul basé sur le mixte énergétique français)	Exploitation	Positif	E1.1a E3.2a R2.2t	Choix du site pour l'accueil d'une centrale photovoltaïque (ME1 phase amont) Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (ME3) Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie en phase exploitation (MR7)	Positif
			Pollution atmosphérique engendrée par le trafic des poids-lourds	Démantèlement	Modéré	R2.1d R2.1a R2.2t R2.1j R3.1b	Prévention des risques de pollution (MR4) Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier (MR5) Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie (MR6) Arrosage des pistes d'accès selon les conditions météorologiques (MR12) Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins utilisés (MR13)	Négligeable
	Population	Négligeable	Chantier à distance de tout établissement recevant du public Le projet n'est pas source de nuisance pour l'hygiène ou la santé publique et se localise à une distance suffisante du centre-bourg d'Issoncourt	Global	Négligeable	E1.1a E3.2a R2.1d R2.1a R2.2t R2.1j R3.1b	Choix du site pour l'accueil de la centrale agrivoltaïque (ME1 phase amont) Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant susceptible d'impacter négativement le milieu (ME3) Prévention des risques de pollution (MR4) Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier (MR5) Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie en phase travaux et exploitation (MR6 et MR7) Arrosage des pistes d'accès selon les conditions météorologiques (MR12) Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins utilisés (MR13)	Négligeable
	Activités économiques	Négligeable	Génération d'une activité qui contribuera à la création ou au maintien d'emplois dans la région	Travaux	Positif	-	-	Positif
				Exploitation	Positif	-	-	Positif
				Démantèlement	Positif	-	-	Positif
	Servitudes d'utilité publique	Négligeable	Aucune servitude d'utilité publique ne sera impactée par le projet	Global	Négligeable	-	-	Négligeable
	Infrastructures et transports	Faible	Augmentation du nombre et du trafic de poids-lourds sur les axes routiers déjà existants de la commune et des environs (axes principaux et secondaires du secteur)	Travaux	Faible	R2.1a R3.1b	Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier (MR5) Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins utilisés (MR13)	Négligeable
			Peu de véhicules hormis ceux de maintenance et d'entretien du site (axes principaux et secondaires du secteur par véhicules légers)	Exploitation	Négligeable	-	-	Négligeable
			Augmentation du nombre et du trafic de poids-lourds sur les axes routiers déjà existants de la commune et des environs (axes principaux et secondaires du secteur)	Démantèlement	Faible	R2.1a R3.1b	Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier (MR5) Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins utilisés (MR13)	Négligeable
	Ambiance sonore	Faible	Trafic de poids-lourds dans le voisinage immédiat des habitations du centre bourg d'Issoncourt	Travaux	Modéré	R2.1a R3.1b	Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier (MR5) Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins utilisés (MR13)	Faible
			Aucune nuisance sonore en phase d'exploitation : les locaux électriques ont été positionnés à plus de 640 mètres (à vol d'oiseau) de la première habitation de manière à garantir l'absence de nuisance	Exploitation	Négligeable	-	-	Négligeable
			Trafic de poids-lourds dans le voisinage immédiat des habitations du centre bourg d'Issoncourt	Démantèlement	Modéré	R2.1a R3.1b	Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier (MR5) Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins utilisés (MR13)	Faible
	Risques technologiques – Consommation énergétique	Négligeable	Le temps de retour du projet est estimé à 2,9 ans Le projet sera donc une source importante de production énergétique, couvrant le besoin énergétique de 2 689 foyers, soit 3,246 %des foyers du Grand-Est	Exploitation	Positif	-	-	Positif
	Risques technologiques – Champs électromagnétiques		Les champs électromagnétiques ne concerneront que les postes de transformation	Exploitation	Négligeable	-	-	Négligeable
	Risques technologiques – Effets d'optiques et éblouissements		L'effet de réflexion généré par les panneaux ne sera pas perceptible des riverains	Exploitation	Négligeable	-	-	Négligeable

Thématique concernée		Enjeux	Impacts bruts			Mesures d'évitement et de réduction		Impacts résiduels
			Nature	Phase	Niveau d'impact	Code	Détails	
	Pollution : BASIAS, BASOL et ICPE **Canalisations de matières dangereuses**		Absence de sites pollués connus Absence d'ICPE et d'usines SEVESO sur le secteur Le projet est localisé à distance des deux canalisations de la commune : gaz naturel à limite ouest de la commune et une canalisation d'hydrocarbures à l'est	**Global**	**Négligeable**	**E.1.1a**	Choix du site pour l'accueil d'une centrale photovoltaïque (ME1 phase amont)	**Négligeable**
Milieu paysager et patrimonial	**Contexte paysager éloigné**	**Faible à modéré**	Quelques visibilités lointaines depuis les axes présents sur le territoire mais celles-ci sont limitées au regard de la distance	**Global**	**Faible**	**E1.1a** **R2.2k** **R2.2r**	Choix du site pour l'accueil d'une centrale agricole (ME1 phase amont) Plantation de haies et alignements d'arbres favorables à la biodiversité à vocation paysagère (MR2 phase amont) *Mesures considérées dans l'évaluation des impacts bruts* Plantation d'espèces végétales locales (MR10)	**Faible**
	Contexte paysager rapproché	**Négligeable à fort**	Pas de visibilité recensée depuis la voie sacrée, départementale D 1916 et axe majeur du territoire Présence de quelques percées visuelles depuis la commune de Neuville-en-Verdunois, rapidement limitée par la présence de la ceinture arborée entourant le bourg Visibilité depuis les axes locaux proches : départementale D 101, D 173 et D 177 Zone d'étude en bordure de la départementale D 177 : cet axe est cependant une desserte locale reliant Issoncourt à Benoîte-Vaux et n'est utilisée que par un nombre restreint d'usagers		**Négligeable à modéré**	**E1.1a** **R2.2k** **R2.2r**	Choix du site pour l'accueil d'une centrale agricole (ME1 phase amont) Plantation de haies et alignements d'arbres favorables à la biodiversité à vocation paysagère (MR2 phase amont) *Mesures considérées dans l'évaluation des impacts bruts* Plantation d'espèces végétales locales (MR10)	**Négligeable à modéré**
	Les zones d'influences visuelles	**Faible à modéré**	Les visibilités potentielles se concentrent essentiellement sur la partie sud de l'aire d'étude rapprochée Le seul lieu de vie potentiellement impacté est la commune de Neuville-en-Verdunois, qui au regard des filtres bâti, bocager et arboré en présence, semble en grande partie épargnée par les influences visuelles du projet Les axes de communication présentant de potentielles visibilités sont la Voie Sacrée (D 1916) et les axes locaux représentés par les départementale D 101, D 173 et D 177		**Faible à modéré**	**E1.1a** **R2.2k** **R2.2r**	Choix du site pour l'accueil d'une centrale agricole (ME1 phase amont) Plantation de haies et alignements d'arbres favorables à la biodiversité à vocation paysagère (MR2 phase amont) *Mesures considérées dans l'évaluation des impacts bruts* Plantation d'espèces végétales locales (MR10)	**Faible à modéré**
	Mutation des paysages	**Faible à modéré**	La requalification de la parcelle visent à réimplanter des verges et des bosquets arbustifs accompagnant la frange du projet		**Faible**			**Faible**
	Appréhension socio-culturelle, tourisme et loisirs	**Négligeable à faible**	Au regard des sensibilités visuelles, la zone d'étude est éloignée des principaux lieux touristiques du secteur		**Négligeable**	**E1.1a** **R2.2k** **R2.2r**	Choix du site pour l'accueil d'une centrale agricole (ME1 phase amont) Plantation de haies et alignements d'arbres favorables à la biodiversité à vocation paysagère (MR2 phase amont) *Mesures considérées dans l'évaluation des impacts bruts* Plantation d'espèces végétales locales (MR10)	**Négligeable**
	Patrimoine paysager et architectural	**Négligeable à modéré**	L'église et le chemin de Croix de Rambluzin-et-Benoite-Vaux sont trop éloignés et de situent en cœur de boisement, aucune visibilité n'est possible Seule la chapelle Saint-Anne, éléments du patrimoine local, présente des covisibilités avec le site d'étude		**Négligeable à faible**	**E1.1a** **R2.2k** **R2.2r**	Choix du site pour l'accueil d'une centrale agricole (ME1 phase amont) Plantation de haies et alignements d'arbres favorables à la biodiversité à vocation paysagère (MR2 phase amont) *Mesures considérées dans l'évaluation des impacts bruts* Plantation d'espèces végétales locales (MR10)	**Négligeable à faible**

9.6 Mesures de compensation

Les impacts résiduels du projet de centrale agrivoltaïque au sol sont négligeables à faibles. Ainsi aucune mesure compensatoire n'est nécessaire concernant le milieu physique, naturel, humain et paysager. Cependant, des aménagements prévus en phase de conception du projet permettent de valoriser le projet. Ces aménagements sont repris dans les mesures d'accompagnement, présentées ci-après.

Concernant la compensation agricole collective, elle sera étudiée dans le cadre de l'étude préalable agricole qui sera rendue en 2025.

9.7 Mesures d'accompagnement

MA1	**Installation de pierriers favorables aux reptiles**		
Mesure : Accompagnement	**Type :** Création de milieux		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Lézard des murailles et autres reptiles	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

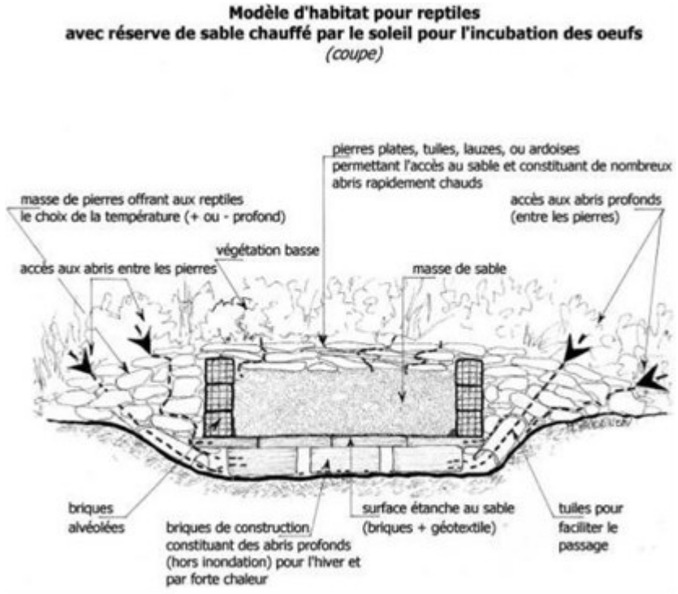
Des potentialités existent également pour des reptiles le long des lisières bien exposées.
La plantation de haies champêtres induit des impacts positifs du projet sur les reptiles. Plusieurs espèces pourraient coloniser le projet en phase d'exploitation. Afin de favoriser cette colonisation, l'installation de plusieurs pierriers permettra aux reptiles d'y trouver de quoi thermoréguler, hiverner et se reproduire.

Mise en place de la mesure

Des abris à reptiles seront installés dans le long des futures haies, en périphérie est de la parcelle afin qu'ils soient bien exposés au soleil et ainsi permettre la thermorégulation des reptiles.

Mise en place d'un abri de type « Guérineau »

1- Creuser l'espace « abri profond » à l'emplacement choisi → **Zone bien ensoleillée**
2- Placer les pièces en briques dans la tranchée
3- L'ensemble est recouvert de pierres plates jusqu'au niveau du sol
4- Un feutre de jardin est placé au-dessus et bloqué avec des briques alvéolées
5- Installation de pierres autour des briques alvéolées
6- Dépôt de sable dans la cuvette (site de ponte des espèces)
7- Mise en place d'ardoises ou de lauzes au-dessus du sable.





Construire des abris pour les lézards et les serpents, GUERINEAU D. & BREPSON L, 2017

3 abris seront installés sur la zone d'étude.

Planification

Cette mesure sera mise en application à la suite de l'implantation des panneaux photovoltaïques.

MA1	**Installation de pierriers favorables aux reptiles**
Mesure : Accompagnement	**Type :** Création de milieux

Gain / perte de la mesure

Cette mesure sera positive pour la quasi-totalité de la faune et de la flore locale.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

Le coût est intégré à la réalisation du projet de centrale agrivoltaïque.



Carte 64 : MA1 - Installation de pierriers favorables aux reptiles

MA2	**Sensibilisation environnementale du personnel**			
Mesure : Accompagnement		**Type :** Sensibilisation		
Physique	**Naturel**	**Humain**	**Agricole**	**Paysager et patrimoine**
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)		**Phasage / périodicité**		
		« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Cette mesure permet de sensibiliser le personnel intervenant sur site sur l'ensemble de thématiques environnementales. Ainsi, le personnel sera formé aux différentes thématiques (pollution, biodiversité, hydrologie, etc.).

Mise en place de la mesure

L'ensemble du personnel intervenant sur site sera sensibilisé par les équipes de SAMSOLAR et par les sociétés externes en charge des suivis environnementaux du chantier, sur les thématiques suivantes :

- Risques de pollution accidentelle : la proximité de la nappe et le risque de transmission de la pollution de surface vers les eaux souterraines nécessitent la mise en place de mesures telles que : information sur la procédure d'urgence en cas de pollution, utilisation des kits antipollution, inspection des engins, approvisionnement en carburant, vérification du matériel respectant les normes en vigueur et détection visuelle d'indices de pollution sur les zones de travaux ;
- Risques naturels : du fait du risque de remontée de nappe et de la proximité de boisements, des mesures sont nécessaires telles que : information sur la conduite à tenir en cas de d'incendies, de catastrophes naturelles, de phénomènes pluvieux exceptionnels ;
- Milieux naturels : présence d'espèces protégées ou patrimoniales, présence de secteurs sensibles, mise en place de balisage ou signalétique, présence d'espèces exotiques envahissantes (méthodes de lutte, risques de dissémination, etc.), adaptation du calendrier d'intervention en fonction des enjeux écologiques, etc. ;
- Populations humaines : réduction des nuisances (respect de la réglementation liée au bruit, poussières, organisation des accès au chantier), gestion des déchets avec mise en place d'un tri sélectif ;
- Préservation des ressources : consommation d'électricité et d'eau de la base-vie, éco-conduite.

La sensibilisation peut s'effectuer sous plusieurs formes tout au long de la phase chantier et de la phase exploitation :

- Toute personne travaillant sur le site bénéficie d'un accueil environnement ;
- Organisation d'une sensibilisation à tout le personnel de chantier sur les enjeux principaux du site lors du démarrage du chantier ;
- Organisation de 1/4h environnement régulièrement sur des thématiques ciblées ;
- Affichage de documents de sensibilisation ou de procédure d'urgence dans les installations de chantier ;
- Implantation de signalétiques environnementales sur site.

Planification

Cette mesure sera réalisée au tout début de la phase travaux et se poursuivra durant tout le chantier.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de garantir la bonne réalisation d'autres mesures.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

Les coûts sont intégrés à ceux du chantier de construction.

9.8 Suivi du site d'étude

Le suivi a pour objet de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation ne constitue pas à lui seul une mesure et ne correspond qu'à une action qui doit être intégrée à part entière dans la mesure correspondante. Il est une partie intrinsèque et obligatoire de cette dernière. Pris individuellement, il ne doit pas être considéré comme une mesure spécifique : il ne se limite pas à la collecte des données mais intègre l'analyse de ces dernières au regard des objectifs de la mesure.

Il existe néanmoins un cas où le suivi n'a pas pour but de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs :

Lorsque le suivi vise d'autres habitats ou espèces connexes (souvent non protégés) à ceux qui ont été endommagés par le projet, il peut avoir comme objectif de compléter les connaissances scientifiques concernant une espèce ou un habitat endommagé (ou susceptible d'être endommagé) par le projet ou de s'assurer de l'absence d'impact en phase chantier.

S1	**Suivi écologique en phase travaux**			
Mesure : Suivi		**Type :** Chantier		
Physique	**Naturel**	**Humain**	**Agricole**	**Paysager et patrimoine**

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Principe général de la mesure

Le suivi a pour objet de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation.

Intérêt de la mesure sur le site

Certaines mesures ERC nécessitent l'intervention d'un écologue afin de vérifier et/ou de réaliser certaines mesures.

Mise en place de la mesure

Un écologue suivra le projet tout au long du chantier :

- Des passages en période de travaux lors des périodes importantes : décapage des sols, balisage des pistes de chantier, mise en place des accès, préparation des plantations des haies, etc. Ce suivi sera à définir précisément lors de la réalisation du planning des travaux ;
- Un passage post-chantier afin de vérifier la plantation du boisement et des haies ainsi que la mise-en-place des clôtures semi-perméables à la petite faune.

Un rapport de synthèse sera transmis à la suite de ces interventions.

Planification

Le suivi sera lancé juste en amont du démarrage des travaux. Il se terminera à la suite des derniers aménagements.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de s'assurer que le projet est réalisé selon les prescriptions retenues.

Coûts

Selon la société choisie pour la réalisation du suivi, le coût peut varier. Cependant, les prix peuvent être estimés entre 6 000 € HT et 8 000 € HT.

S2	**Suivi écologique en phase d'exploitation**		
Mesure : Suivi		**Type :** Compensation	
Milieu physique	**Milieu naturel**	**Milieu humain**	**Milieu paysager et patrimoine**

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Vérifier l'efficacité des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement prescrits dans ce dossier. Evaluer les effets réels des mesures sur la faune, la flore et les habitats, et plus particulièrement sur les espèces protégées et d'intérêt patrimonial.

Mise en place de la mesure

Le suivi après travaux devra s'étendre sur plusieurs années. Les inventaires floristiques et faunistiques devront être envisagés régulièrement sur les cinq premières années minimums pour connaître l'efficacité des mesures compensatoires, puis s'étaler sur toute la durée de fonctionnement de la centrale agrivoltaïque (soit 30 ans minimum).

Le suivi écologique commencera au printemps suivant la mise en exploitation de la centrale agrivoltaïque. Les données collectées concerneront la végétation et la faune, en ciblant les espèces d'intérêt recensées lors de l'état initial (avifaune nicheuse des milieux forestiers, semi-ouverts et ouverts, entomofaune, reptiles et chiroptères).

Une fois l'analyse des données complétée, l'information globale sur le site est communiquée à l'exploitant de la centrale ainsi qu'à l'administration publique.

Les relevés seront donc réalisés au bout d'un an, puis trois ans, puis 5 ans – avec renouvellement des mesures écologiques si nécessaire, puis tous les 5 ans avec renouvellement des mesures écologiques si nécessaire tous les 10 ans sauf évolution majeure en termes de patrimoine naturel.

Suivi de la flore : toutes les espèces végétales ne fleurissent pas à la même époque. Elles se répartissent tout au long de l'année en fonction de leur type biologique et de leur durée de cycle de développement. Les **saisons du printemps et de l'été constituent la période optimale pour évaluer la richesse des espèces végétales d'un site**, à cette époque, la diversité végétale est maximale. Durant cette période, la quasi-majorité des espèces végétales est en période de floraison, ce qui permet leur identification. **Deux passages** seront réalisés.

	Jan.	**Fév.**	**Mars**	**Avr.**	**Mai**	**Juin**	**Juil.**	**Août**	**Sep.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**
Inventaire flore			**Emergence des différentes espèces**									

	Très favorable		**Favorable**		**Peu favorable**		**Assez défavorable**		**Défavorable**	

Suivi de la faune : l'inventaire de la faune se fera sur l'avifaune, l'entomofaune, l'herpétofaune et la mammalofaune. Selon les groupes, les périodes optimales sont différentes. Ainsi**, trois passages** seront réalisés entre avril et août afin de prendre en compte le maximum d'espèces. Ces inventaires seront complétés par **deux inventaires** nocturnes concernant les chiroptères.

	Jan.	**Fév.**	**Mars**	**Avr.**	**Mai**	**Juin**	**Juil.**	**Août**	**Sep.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**
Amphibiens			**Pontes + chants**			**Activité ralentie**			**Déplacements + jeunes**			
Reptiles				**Forte exposition au soleil**		**Forte température + sécheresse = moins d'activité**						
Mammifères	**Recherche d'indices / observation directe**					**Espèces plus discrètes**			**Recherche d'indices / observation directe**			
Avifaune	**Nombreuses espèces absentes**			**Espèces nicheuses**			**Nombreuses espèces absentes**					
Entomofaune	**Absence d'espèces**				**Vol de la majorité des espèces + reproduction**							
Chiroptères (ultrasons)	**Hivernage**			**Déplacement important**		**Période de chasse pour nourrir les jeunes**			**Déplacement important**			

	Très favorable		**Favorable**		**Peu favorable**		**Assez défavorable**		**Défavorable**	

Planification

N+1	**N+3**	**N+5**	**N+10**	**N+15**	**N+20**	**N+25**	**N+30**
Inventaire faune, flore et habitats (**3 passages faune / 2 passages nocturnes / 2 passages flore)**							
		Reprises de mesures écologiques si nécessaires		Reprises de mesures écologiques si nécessaires		Reprises de mesures écologiques si nécessaires	

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de s'assurer de l'efficacité des mesures compensatoires

Coûts

Selon la société choisie pour la réalisation du suivi, le coût peut varier. Cependant, les prix peuvent être estimés entre 9 000 € HT et 11 000 € HT par année d'étude.

S3	**Suivi écologique en phase de démantèlement**		
Mesure : Suivi		**Type :** Exploitation	
Milieu physique	**Milieu naturel**	**Milieu humain**	**Milieu paysager et patrimoine**

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Principe général de la mesure

Le suivi qui a pour objet de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation.

Intérêt de la mesure sur le site

Evaluer les enjeux écologiques en fin d'exploitation du projet, afin de définir de nouvelles mesures ERC à réaliser lors de la remise en état du site.

Mise en place de la mesure

Lors de la dernière année d'exploitation, une étude écologique sera menée.

Suivi de la flore : toutes les espèces végétales ne fleurissent pas à la même époque. Elles se répartissent tout au long de l'année en fonction de leur type biologique et de leur durée de cycle de développement. Les **saisons du printemps et de l'été constituent la période optimale pour évaluer la richesse des espèces végétales d'un site**, à cette époque, la diversité végétale est maximale. Durant cette période, la quasi-majorité des espèces végétales est en période de floraison, ce qui permet leur identification.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire flore			**Emergence des différentes espèces**									

	Très favorable		**Favorable**		**Peu favorable**		**Assez défavorable**		**Défavorable**	

Suivi de la faune : l'inventaire de la faune se fera sur l'avifaune nicheuse, l'entomofaune, l'herpétofaune et la mammalofaune. Selon les groupes, les périodes optimales sont différentes. Ainsi, trois passages seront réalisés entre mars et août afin de prendre en compte le maximum d'espèces.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Amphibiens			**Pontes + chants**			**Activité ralentie**			**Déplacements + jeunes**			
Reptiles				**Forte exposition au soleil**		**Forte température + sécheresse = moins d'activité**						
Mammifères	**Recherche d'indices / observation directe**					**Espèces plus discrètes**			**Recherche d'indices / observation directe**			
Avifaune	**Nombreuses espèces absentes**			**Espèces nicheuses**		**Nombreuses espèces absentes**						
Entomofaune	**Absence d'espèces**					**Vol de la majorité des espèces + reproduction**						
Chiroptères	**Hivernage**			**Déplacement**		**Période de chasse**			**Déplacement**			

	Très favorable		**Favorable**		**Peu favorable**		**Assez défavorable**		**Défavorable**	

Planification

Etude Faune/Flore (3 passages pour la faune, 2 passages chiroptères et 2 passages pour la Flore)
Rendu du rapport de bilan + mesures ERC en phase de remise en état du site)

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de s'assurer que le projet n'impactera pas les espèces d'intérêt en phase de démantèlement.

Coûts

Selon la société choisie pour la réalisation du suivi, le coût peut varier. Cependant, les prix peuvent être estimés entre 8 000 € HT et 10 000 € HT

Tableau 56 : Synthèse des mesures ERCa-S

Mesures															Commentaire, groupes concernés
Type					Code	Nom	Phasage			Coût	Milieu concerné				
Évitement	Réduction	Compensation	Accompagnement	Suivi			Pré-travaux	Travaux	Exploitation		Physique	Naturel	Humain	Agricole	Paysager et patrimoine	
					E1.1a	Choix du site pour l'accueil d'une centrale photovoltaïque (ME1 phase amont)				-						Tous les groupes taxonomiques
					E3.2a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (ME3)				-						Tous les groupes taxonomiques
					E4.1b	Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes (ME2)				-						Chiroptères et mammalofaune nocturne Entomofaune nocturne Rapace nocturne
					R2.1a	Réduction du projet (MR1 phase amont)				-						Espèces forestières (pics, passereaux, chiroptères, mammifères, flore etc.)
					R2.2k	Plantation de haies favorables à la biodiversité à vocation paysagère (MR2 phase amont)				421 ml, entre 6 315 € et 18 103 €. (uniquement pour la haie) 210 arbres soit 63 000 à 73 500 €						Plantation de haies et d'alignements d'arbres favorables à la biodiversité à vocation paysagère
					R2.1c	Préservation des sols en place – réutilisation préférentielles sur site des matériaux excavés (MR3)				-						
					R2.1d	Prévention des risques de pollution (MR4)				-						
					R2.1a	Réduction de l'impact lié aux véhicules (MR5)				-						Espèces végétales se développant en périphérie de la ZIP Avifaune des zones ouvertes (Alouette des champs, Perdrix grise, Bergeronnette printanière, Pipit farlouse) Espèces faunistiques peu mobiles (micromammifères)
					R2.2t	Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie (MR6)				-						Tous les groupes taxonomiques
					R2.2t	Dispositifs préventifs de lutte contre les risques d'incendie et d'impacts de foudre (MR7)				-						Tous les groupes taxonomiques
					R3.1a	Adaptation de la période des travaux sur l'année (MR8)				-						Avifaune nicheuse se reproduisant dans la culture (Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Bruant proyer) Avifaune nicheuse se reproduisant dans les hêtraies (Pics, Linotte mélodieuse, Bruant jaune, passereaux forestiers, etc.) Chiroptères en gîtage arboricole (Barbastelle d'Europe, Murins, Oreillards)
					R3.2a	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées et des haies/arbres (MR9)				-						Avifaune nicheuse se reproduisant dans les fourrés et les haies (Tourterelle des bois, Linotte mélodieuse, etc.)
					R2.2r	Plantation d'espèces végétales locales (MR10)				-						Tous groupes taxonomiques
					R2.2j	Mise en place de clôtures perméables aux mammifères (MR11)				2 € suppl./ml						Petits mammifères non visés par la fermeture de la centrale agrivoltaïque (Marte des pins, Fouine, Renard, Hérisson d'Europe, Lièvre d'Europe, etc.).
					R2.1j	Arrosage des pistes d'accès selon les conditions météorologiques (MR12)				-						
					R3.1b	Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins utilisés (MR13)				-						
					A1	Installation de pierriers favorables aux reptiles				-						
					A2	Sensibilisation environnementale du personnel				-						
					S1	Suivi écologique en phase travaux				6 000 € / 8 000 €						Tous groupes taxonomiques
					S2	Suivi écologique en phase d'exploitation				9 000 € / 11 0000 € x 7						Tous groupes taxonomiques
					S3	Suivi écologique en phase de démantèlement				8 000 / 10 000 €						Tous groupes taxonomiques

10 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONSTRUITS OU EN COURS DE DEVELOPPEMENT

10.1 Contexte réglementaire

La nécessité de conduire une approche des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus constitue une évolution significative de l'étude d'impact. L'article R.122-5 II 3 du Code de l'Environnement précise les projets à intégrer dans l'analyse. Il s'agit des projets qui :

- 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.

L'article R.122-4 désigne l'autorité à qui incombe la responsabilité d'indiquer au maître d'ouvrage ou au pétitionnaire la liste des projets à prendre en compte. Il s'agit de l'autorité compétente pour autoriser, approuver ou exécuter le projet.

Les projets connus sont ceux évalués par la DREAL et la MRAE Grand-Est.

10.2 Analyse des effets cumulés

10.2.1 Projets connus à l'échelle locale

Les tableaux ci-dessous recensent les projets ENR évalués par la DREAL et la MRAe Grand-Est ces dernières années à proximité de la commune (environ 20 km).

En effet, aucun projet connu ne se trouve sur la commune des Trois-Domaines ou sur les communes limitrophes.

Tableau 57 : Avis de la DREAL Grand Est sur les cas par cas de projets ENR depuis 2020

Projet	Date	Décision de la DREAL	Distance du projet (à vol d'oiseau)
Projet démonstrateur agrivoltaïque de l'Aire à Erize la Petite (55)	Publié le 07 février 2024	Le projet n'est pas soumis à évaluation environnementale https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/55_erize-la-petite_agrivoltaique_f2024-8267_decision.pdf	8 km
Projet d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Lamorville (55)	Publié le 02 septembre 2024	Le projet est soumis à évaluation environnementale PF67-REP-024102209260	19 km
Projet d'ombrière agrivoltaïque sur la commune de Fromeréville-les-Vallons (55)	Publié le 28 août 2024	Décision en attente	21 km
Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Val d'Ornain (55)	Publié le 16 janvier 2023	Le projet n'est pas soumis à évaluation environnementale VAL D'ORNAIN - FIPELEC SARL | DREAL Grand Est (developpement-durable.gouv.fr)	23 km
Construction d'une centrale photovoltaïque au sol de moins de 1 MW sur terrain dégradé situé sur la commune des Islettes (55).	Publié le 02 janvier 2024	Le projet n'est pas soumis à évaluation environnementale https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/55_islettes-les_centrale_pv_sol_f2023-8166_decision.pdf	25 km

Le maître d'ouvrage n'est pas soumis à évaluation environnementale en date du 31/07/2023 suite au dépôt du cas par cas pour un projet de Claustras photovoltaïques pour production de fourrage en système bovin du site du Dessus la Vrassard à ST Hilaire-en-Woëvre (55) à 31 km de la ZIP.

Tableau 58 : Avis de la MRAE sur les études d'impacts de projets photovoltaïques connus depuis 2020

Projet	Date	Avis de la MRAe	Distance du projet (à vol d'oiseau)
Projet de construction d'une centrale photovoltaïque au sol sur une ancienne carrière à Dugny-sur-Meuse (55)	Avis du 23 juillet 2021	**https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2021apge62.pdf**	14 km
Projet de construction d'une centrale photovoltaïque au sol à Heippes (55), porté par la SAS SOLEIA HEI	Avis du 18 juillet 2022	https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2022apge80.pdf	3,8 km
Projet de construction d'une centrale photovoltaïque au sol sur une ancienne carrière à Dugny-sur-Meuse (55)	Avis du 07 juin 2022	https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2022apge64.pdf	14 km
Projet d'exploitation d'un parc éolien à Clermont-en-Argonne (55)	Avis du 23 février 2022	https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2022apge28.pdf	23 km
Projet d'exploitation du Parc éolien de la Voie Sacrée Sud 1 à Erize-la-Brûlée et Rumont (55)	Avis du 21 décembre 2023	https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2023apge134.pdf	14 km
Projet d'exploitation du Parc éolien des Cinq Poiriers à Erize-Saint-Dizier et Géry (55)	Avis du 08 décembre 2023	https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2023apge128.pdf	20 km
Projet d'installation d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Neuville-sur-Ornain (55)	Avis du 21 décembre 2023	https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2023apge133.pdf	24 km
Projet d'installation d'une centrale photovoltaïque au sol à Dompcevrin (55)	Avis du 26 septembre 2023	https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2023apge104.pdf	12 km
Projet global éolien constitué des projets d'exploitation du parc éolien de Petite Montagne à Belrain et Érize-la-Brûlée (55) et du parc éolien de La Côte à Belrain, Nicey-sur-Aire et Pierrefitte-sur-Aire (55)	Avis du 28 mars 2023	https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2023apge27.pdf	7 km
Projet d'installation d'une centrale photovoltaïque au sol à Dompcevrin (55)	Avis du 1er février 2023	https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2023apge10.pdf	12 km
Projet d'exploitation du parc éolien des Vents de Meuse Sud 3 à Nançois-le-Grand et Saint-Aubin-sur-Aire (55)	Avis du 27 février 2024	https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2024apge16.pdf	30 km

Le projet de centrale photovoltaïque au sol à Heippes ne semble pas encore construit.

10.2.2 Effets cumulés

10.2.2.1 Avec le paysage

Au regard du bassin visuel, les effets de cumul possible s'opèrent avec les parcs éoliens de Courcelles-sur-Aire et de Berger se situant à proximité du projet d'étude. Cet effet de cumul ne sera perceptible que depuis certains tronçons des axes départementaux. **L'impact visuel sera faible.**

10.2.2.2 Avec l'écologie

Les impacts du projet en écologie sont limités à la suite de la mise en place de mesures ERC. L'absence de projet à proximité de la ferme agrisolaire implique l'absence d'effets cumulés en écologie.

La ferme agrisolaire n'induira pas de modification des axes migratoires des rapaces et des grands échassiers, espèces sensibles aux collisions avec les éoliennes. L'installation du projet n'induira pas une surmortalité des espèces locales, pouvant, avec les impacts des éoliennes, induire un risque d'impact significatif sur les populations locales.

10.2.2.3 Avec le milieu agricole

Les projets de type **parcs photovoltaïques, carrières ou zones d'aménagements** s'ils sont développés sur des terres portant une activité agricole, sont **soumis à Etude Préalable Agricole** (s'ils dépassent le seuil de 5 ha dans la Meuse) : EPA sera réalisée par la Chambre d'Agriculture pour un dépôt auprès du service instructeur en 2025.

11 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS, PROGRAMMES, REGLEMENTS ET SCHEMAS TERRITORIAUX

Tableau 59 : Compatibilité plans schémas et programmes

Plans, schémas et programmes	Objectifs	Articulation du projet
CLIMAT, AIR, ENERGIE		
Schéma décennal de développement du réseau (SDDR) de transport d'électricité (Rte) en France **Edition 2021-2035**	En cohérence avec ses engagements environnementaux et sociétaux, RTE a souhaité réaliser une évaluation environnementale stratégique du schéma décennal. Cette évaluation a pour objet d'apprécier les incidences possibles sur l'environnement des évolutions du réseau de transport d'électricité à l'horizon 2035.	**Le photovoltaïque est concerné par l'enjeu environnemental suivant :** **« Assurer une gestion rationnelle de l'espace et préserver les sols et les ressources en eau »**
Schéma Régional de Raccordement au Réseau Des Energies Renouvelables (S3REnR) du Grand Est	Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) identifie les adaptations à apporter au réseau électrique pour répondre aux orientations régionales de la transition énergétique à l'horizon 2030. Les objectifs sont les suivants : • Accueillir plus d'EnR en limitant les nouveaux ouvrages ; • Définir les aménagements à réaliser sur le réseau pour garantir une capacité d'accueil des EnR ; • Déterminer les modalités de financement de ces aménagements entre les producteurs et les gestionnaires de réseau.	**Le projet est compatible avec les objectifs du S3REnR**
Plan Climat Air Energie Territoriaux (PCAET)	Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) est la pierre angulaire de la sobriété énergétique, de la lutte contre le changement climatique et de l'amélioration de la qualité de l'air dans les territoires. L'objectif sera de définir la stratégie territoriale notamment en matière de : • Réduction des émissions de gaz à effet de serre ; • Production et consommation des énergies renouvelables, valorisation des potentiels d'énergies de récupération et de stockage ; Livraison d'énergie renouvelable et de récupération par les réseaux de chaleur.	**Aucun PCAET prescris pour l'EPCI de l'Aire à l'Argonne**
Le Schéma Régional Biomasse Grand Est (SRB) **Approuvé le 20 octobre 2021**	Le SRB est un document de planification régionale non prescriptif qui définit les grandes orientations et actions à mettre en œuvre pour favoriser le développement des filières de production et de valorisation de la biomasse susceptible d'avoir un usage énergétique, en veillant au respect de la multifonctionnalité des espaces naturels, notamment les espaces agricoles et forestiers Il s'intéresse à toutes les ressources potentiellement disponibles : forêt, bois et assimilés comme les haies, cultures et cultures intermédiaires, déchets et résidus de l'industrie, effluents d'élevage, déchets ménagers et assimilés, déchets des collectivités etc. Le contenu du schéma régional biomasse se répartit en deux volets : • Un rapport de diagnostic, qui dresse l'état des lieux des gisements de biomasse, les volumes actuels consommés et les potentiels de mobilisation de la biomasse aux horizons 2023, 2030 et 2050. Sur le bois et les déchets, le SRB reprend les objectifs de mobilisation, dans leurs domaines respectifs, du programme régional de la forêt et du bois 2018-2027 (PRFB) validé le 23 septembre 2019 et du plan régional de prévention et de gestion des déchets 2019-2031 (PRPGD) approuvé le 17 octobre 2019 • Un document d'orientation, qui définit les objectifs quantitatifs de mobilisation de la biomasse aux horizons 2023, 2030 et 2050 et un plan de 32 actions pour les atteindre, classées en trois grandes orientations : ○ Approfondir et diffuser les connaissances sur la filière bois (5 actions) ; ○ Améliorer la mobilisation des biodéchets (6 actions) ; Agir en faveur d'une méthanisation durable (21 actions).	**Le projet n'est pas concerné par les actions et objectifs du SRB**
MILIEUX NATURELS ET AGRICOLES		
Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques **Décret n° 2019-1400 du 17 décembre 2019 adaptant les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques**	Ce document-cadre, fondé, en particulier, sur les connaissances scientifiques disponibles, l'inventaire du patrimoine naturel mentionné à l'article L. 411-5 et des avis d'experts, comprend notamment : a) Une présentation des choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques b) Un guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique mentionnés à l'article L. 371-3. Il est complété par un volet spécifique relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique pour les départements d'outre-mer.	**La thématique des continuités écologiques est prise en compte dans l'étude écologique et dans l'étude d'impact (mesures ERC)**
Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 **Prise en compte de la loi du 1er août 2008**	Lorsque les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, ils doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.	**L'évaluation est reprise dans la présente étude d'impact**

Plans, schémas et programmes	Objectifs	Articulation du projet
Schéma Régional du patrimoine naturel et de la biodiversité de la région Grand-Est **Le site internet est accessible**	Ce site Internet a pour vocation de faire la promotion du patrimoine naturel régional, et de valoriser le travail des acteurs de l'environnement engagés en faveur de sa préservation. A terme, ce site constituera un espace de référence sur la question du patrimoine naturel en région.	**La présente étude d'impact intègre à son état initial de l'environnement le diagnostic écologique ainsi que les données bibliographiques consultables sur ce site internet**
Plan pluriannuel régional de développement forestier (PPRDF) **Le PPRDF de la Lorraine a été validé en juillet 2012**	La Loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche du 27 juillet 2010 a prévu que soit élaboré dans chaque région un Plan pluriannuel régional de développement forestier (PPRDF). Le Plan a pour but d'identifier les massifs forestiers insuffisamment exploités, d'analyser pour ces massifs les causes du manque d'exploitation et de définir un programme d'actions prioritaires permettant une mobilisation supplémentaire de bois dans ces massifs ainsi identifiés.	**Le projet photovoltaïque n'impacte pas de boisement**
Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Lorraine a été adopté le 20 novembre 2015 par arrêté préfectoral	Les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique de Champagne-Ardenne, Lorraine et Alsace sont désormais intégré au Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires Grand Est. La Région et la DREAL ont réalisé le bilan des actions identifiées dans les 3 SRCE en deux temps : un bilan synthétique en 2019 pour intégrer les enjeux de trame verte et bleue dans le SRADDET et un bilan complet, qualitatif et quantitatif, en 2020 pour définir les actions à mener en Grand Est pour préserver et restaurer la trame verte et bleue.	**Voir SRADDET**
Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) **SRADDET du Grand-Est**	La démarche collective et intégratrice du SRADDET est une opportunité pour fabriquer des approches plus efficaces, plus simples, plus lisibles. Les questions posées appellent en effet des réponses plurielles, mobilisant plusieurs politiques publiques. A titre d'exemple, l'attractivité d'un centre-ville ou d'un cœur de bourg doit être appréhendée de manière globale pour être efficace : commerces, logements, infrastructures et offres de transports, équipements, connectivité, etc.	**Prise en compte des objectifs 1, 4, 6, 7 et 11**
EAU ET MILIEUX AQUATIQUES		
Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) **SDAGE Rhin-Meuse 2022 - 2027**	Depuis la loi sur l'eau de 1992, la France possède deux outils de planification dédiés à la gestion de la ressource en eau : les SDAGE et les SAGE. Les Schémas Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) fixent pour chaque grand bassin hydrographique les orientations fondamentales pour favoriser une gestion équilibrée de la ressource en eau entre tous les usagers (citoyens, agriculteurs, industriels). Ces deux outils ont été renforcés par la Directive Cadre sur l'eau de 2000 et la loi sur l'eau de décembre 2006 qui en découle (loi LEMA). Ces deux réglementations fixent en effet des objectifs de bon état des masses d'eau à atteindre pour 2015.	**Le projet n'est pas concerné directement par la thématique de gestion des eaux. Néanmoins, il ne va pas à l'encontre des orientations portées par le SDAGE et des dispositions qu'elles impliquent en matière de préservation qualitative et quantitative de la ressource en eau**
Schéma d'aménagement et de gestion des eaux	Les Schémas d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) sont des déclinaisons locales des SDAGE au niveau des sous-bassins et proposent des mesures plus précises et surtout adaptées aux conditions locales.	**Le projet n'est pas concerné par un SAGE**
PAYSAGES, ARCHITECTURE ET PATRIMOINE		
Directive de protection et de mise en valeur des paysages **Aucun document ne concerne le site d'étude**	Sur des territoires remarquables par leur intérêt paysager, définis en concertation avec les collectivités territoriales concernées et lorsque les dits territoires ne sont pas l'objet de prescriptions particulières prises en application de l'article L. 111-1-1 du code de l'urbanisme, l'Etat peut prendre des directives de protection et de mise en valeur des paysages. Ces directives déterminent les orientations et les principes fondamentaux de protection des structures paysagères qui sont applicables à ces territoires. Elles sont élaborées à l'initiative de l'Etat ou de collectivités territoriales. Elles font l'objet d'une concertation avec l'ensemble des collectivités territoriales intéressées et avec les associations de défense de l'environnement et des paysages agréées et les organisations professionnelles concernées.	**Aucune directive de protection et de mise en valeur des paysages ne concerne la zone étudiée**
Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine **Aucune ZPPAUP n'est connue au droit du site**	Une aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine peut être créée à l'initiative de la ou des communes ou d'un établissement public de coopération intercommunale lorsqu'il est compétent en matière d'élaboration du plan local d'urbanisme, sur un ou des territoires présentant un intérêt culturel, architectural, urbain, paysager, historique ou archéologique. Elle a pour objet de promouvoir la mise en valeur du patrimoine bâti et des espaces dans le respect du développement durable. Elle est fondée sur un diagnostic architectural, patrimonial et environnemental, prenant en compte les orientations du projet d'aménagement et de développement durables du plan local d'urbanisme, afin de garantir la qualité architecturale des constructions existantes et à venir ainsi que l'aménagement des espaces. Les AVAP ont été instituées par la loi Grenelle II du 12 juillet 2010 en remplacement des zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP).	**Aucune ZPPAUP ne concerne la zone d'étude et ses abords**
DECHETS		
Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) **PRPGD Grand-Est d'octobre 2019**	La loi NOTRe a confié de nouvelles compétences aux Régions parmi lesquelles, la réalisation d'un plan de prévention et de gestion des déchets unique à l'échelle régionale. Ce plan se substitue aux trois types de plans préexistants : le plan départemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux, le plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics et le plan régional de prévention et de gestion des déchets dangereux.	**Durant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du parc photovoltaïque, les déchets seront acheminés puis traités par les filières de gestion des déchets adaptées identifiées par le PRPGD**
DEVELOPPEMENT TERRITORIAL		

Plans, schémas et programmes	Objectifs	Articulation du projet
Schéma de cohérence territoriale	Le schéma de cohérence territoriale ou SCOT est un document d'urbanisme qui détermine, à l'échelle de plusieurs communes un projet de territoire visant à mettre en cohérence l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacements et d'équipements commerciaux, dans un environnement préservé et valorisé.	**La commune s'implante au sein du SCOT du Pays Barrois et le projet est compatible avec ce dernier**
Contrat de projets Etat-Région **CPER en phase de consultation du public pour la période 2021-2027**	Un contrat de projets État-région (CPER), est un document par lequel l'État et une région s'engagent sur la programmation et le financement pluriannuels de projets importants tels que la création d'infrastructures ou le soutien à des filières d'avenir.	**Les parcs photovoltaïques s'intègrent au volet transition écologique et énergétique du CPER**

12 ANALYSE DES METHODES UTILISEES

12.1 Milieu Physique

Les aspects géologiques, hydrogéologiques et topographiques ont été traités essentiellement par la consultation de la cartographie existante sur le secteur d'étude, qui est constituée par la carte géologique au 1/50 000ème harmonisée.

Cette analyse cartographique a été complétée par la consultation de l'Agence de l'Eau et de l'ARS pour l'ensemble des captages d'eau.

Les données climatologiques ont été fournies le site Linternaute.com d'après Météo France et pour des données de 2023.

La qualité de l'air au niveau de la zone d'étude a été relevée aux stations de mesure de la Fédération ATMO France et agréée par l'arrêté du 25 octobre 2010 portant agrément d'associations de surveillance de la qualité de l'air au titre du code de l'environnement. Les données proviennent du rapport d'activité de l'ATMO Grand-Est.

12.2 Milieu naturel

12.2.1 Consultations et bibliographie

Dans un premier temps, le recueil des différentes **zones réglementaires et d'inventaires** situées à proximité du site d'étude a été réalisé grâce aux données obtenues auprès d'organismes publics, tels que **l'INPN**, le **MNHN** ou la **DREAL**.

Dans le cadre des ZNIEFF ou des sites Natura 2000, le site de l'INPN met à disposition des **fiches descriptives** et des **Formulaires Standards de Données** (FSD) afin de déterminer la richesse spécifique des différents sites.

Les bases de données réalisées par les associations ont également été consultées. Pour la flore, les données seront ainsi issues de **l'INPN** (le conservatoire national botanique du Grand-Est ne permettant pas l'extraction de données floristiques). Pour la faune, le site **Faune-France** permet d'obtenir une liste d'espèces observées sur la commune, en complément de celle produite par **l'INPN**.

12.2.2 Les différentes aires d'étude

Afin d'intégrer le projet dans un contexte écologique plus global, quatre aires d'étude sont définies :

- **La zone d'implantation potentielle (ZIP)** est définie par l'emprise même du projet. Cette zone va être prospectée totalement lors de l'inventaire faune, flore & habitats afin de recenser la totalité des espèces présentes ;
- **L'aire d'étude immédiate** correspond à une zone tampon de 100 m autour de la ZIP. Les espèces recensées dans cette zone seront également considérées dans l'analyse des enjeux, des impacts et des mesures. Pour certains groupes, des inventaires pourront être menés autour de cette aire d'étude.
- **L'aire d'étude rapprochée** permet d'intégrer le site d'étude dans un contexte écologique plus vaste. Elle permet d'identifier les zones écologiques remarquables situées à proximité du site, ainsi que d'identifier la place de la zone d'étude au sein du Schéma Régional de Cohérence écologique (SRCE) et des continuités écologiques voisines. Cette aire est fixée à 5 km autour du projet ;

L'aire d'étude éloignée vise à évaluer les incidences du projet sur les zones NATURA 2000. Cette aire d'étude est fixée à 15 km, recensant l'ensemble de ces zones autour du projet.

12.2.3 Inventaires réalisés

Plusieurs inventaires ont été réalisés durant l'année 2024 afin d'inventorier l'ensemble des espèces faunistiques et floristiques présentes sur le site d'étude au moment T, ainsi que la capacité d'accueil du site pour la faune d'intérêt recensée sur la commune de Trois-Domaines ainsi que sur les ZNIEFF voisines.

Les inventaires ont visé les taxons suivants :

- La flore ;
- Les habitats ;
- L'avifaune (migratrice, nicheuse, hivernante et sédentaire) ;
- L'entomofaune (orthoptères, odonates, rhopalocères, coléoptères protégés, etc.) ;
- L'herpétofaune (amphibiens et reptiles) ;
- La mammalofaune.

L'ensemble des protocoles d'étude sont détaillés dans l'étude écologique (Annexe 01 – Volet écologique de l'étude d'impact).

Les dates des passages sur site sont détaillées ci-après, avec les conditions météorologiques et la cible des inventaires.

Tableau 60 : Synthèse des dates des inventaires réalisés sur le site d'étude

Date	Horaires des inventaires	Conditions météorologiques	Groupes inventoriés	Intervenant
25/01/2024	8h30 – 12h30	T° 8°C Ciel nuageux Vent faible	Avifaune hivernante Avifaune sédentaire Mammalofaune terrestre	C. Denne
06/03/2024	8h00 – 12h00	T° : 9°C Ciel partiellement couvert Vent faible	Avifaune migratrice prénuptiale Avifaune sédentaire Amphibiens Mammalofaune terrestre	C. Denne
06/03/2024	20h00 – 21h00	T° : 6°C Ciel dégagé Vent faible	Rapaces nocturnes	C. Denne
23/04/2024 – 24/04/2024	20h00 – 6h00	T° : 5°C Ciel dégagé Vent faible	Chiroptères	C. Denne P. Lustrat
24/04/2024	8h00 – 12h00	T°C : 3 à 10°C Ciel partiellement nuageux Vent faible	Avifaune sédentaire Avifaune nicheuse Entomofaune Reptiles Mammalofaune terrestre	C. Denne
16/05/2024	09h00 – 13h00	-	Flore Habitats naturels	T.Vanderbeeken
13/06/2024 – 14/06/2024	21h30 – 6h00	T°C : 11°C Ciel nuageux Vent faible	Chiroptère	C. Denne P. Lustrat
14/06/2024	7h00 – 12h00	T° : 11 à 15°C Ciel nuageux Vent faible	Avifaune sédentaire Avifaune nicheuse Entomofaune Reptiles Mammalofaune terrestre	C. Denne
03/07/2024	09h00-12h00	-	Flore Habitats naturels	T.Vanderbeeken
22/08/2024	20h30 – 7h00	T° : 11 à 15°C Ciel dégagé	Chiroptères	C. Denne P. Lustrat

Date	Horaires des inventaires	Conditions météorologiques	Groupes inventoriés	Intervenant
		Vent faible		
23/08/2024	8h00 – 12h00	T° :15 à 22°C Ciel dégagé Vent faible	Avifaune sédentaire Avifaune nicheuse Avifaune migratrice postnuptiale Entomofaune Reptiles Mammalofaune terrestre	C. Denne
10/10/2024	8h00 – 12h00	T°C : 11 à 20°C Ciel nuageux Vent modéré	Avifaune sédentaire Avifaune migratrice postnuptiale Entomofaune Mammalofaune terrestre	C. Denne

12.2.4 Evaluation de la patrimonialité du site

12.2.4.1 Définition de la patrimonialité des espèces et des habitats

L'évaluation patrimoniale des habitats et des espèces repose sur **leur rareté** (selon un référentiel géographique donné), **leur vulnérabilité face à différentes menaces** ou **leur intérêt communautaire**.

La rareté d'une espèce est définie sur le nombre d'individus ou de populations à une échelle donnée. Cette désignation peut être appliquée à un tout taxon (animal, végétal, habitat phytosociologique). Cette notion de rareté est distincte de la **menace,** bien qu'elle puisse constituer un critère permettant de classer les espèces sur les différentes listes rouges. La désignation de la rareté d'une espèce peut être faite par un organisme officiel, tel qu'un gouvernement national ou une région, ou bien à dire d'experts. Cependant, certaines espèces considérées comme rares peuvent l'être uniquement par manque de données sur ces dernières (espèces cryptiques). A noter que les espèces présentes dans une région en **limite d'aire de répartition** sont souvent considérées comme rares.

La vulnérabilité des espèces est définie par diverses listes rouges établies par différents organismes et approuvées par l'UICN. Ces listes constituent l'inventaire mondial le plus complet de l'état de conservation global des espèces. Elle se présente sous la forme d'une base de données en ligne régulièrement actualisée. Pour chaque espèce évaluée, une estimation du danger d'extinction que la menace est formulée par les groupes d'experts concernés. La classification dans les catégories d'espèces menacées d'extinction s'effectue par le biais d'une série de 5 critères quantitatifs, basés sur des facteurs biologiques associés au risque d'extinction, à savoir : taux de déclin, population totale, zone d'occurrence et d'occupation, degré de peuplement et fragmentation de la répartition. Afin de rendre l'information finale obtenue la plus intelligible possible, une catégorie de risque d'extinction est alors attribuée à l'espèce.

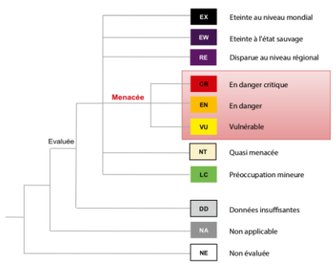


Figure 103 : Catégories de l'IUCN pour les espèces

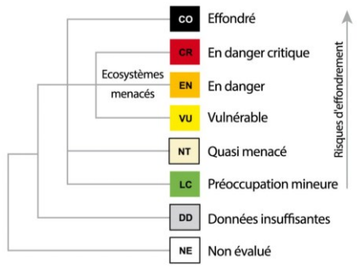


Figure 104 : Catégories de l'IUCN pour les écosystèmes

Une espèce d'intérêt communautaire est, d'après la définition juridique, une espèce en danger ou vulnérable ou rare ou endémique (c'est-à-dire propres à un territoire bien délimité ou à un habitat spécifique) énumérée : soit à l'annexe II de la directive « Habitats, faune, flore » et pour lesquelles doivent être désignées des Zones Spéciales de Conservation, soit aux annexes IV et V de la Directive « Habitats, faune et flore » et pour lesquelles des mesures de protection doivent être mises en place sur l'ensemble du territoire, soit aux espèces d'oiseaux inscrits à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et pour lesquelles doivent être désignées de Zones de Protection Spéciale.

Ces différents critères vont être pris en compte afin d'évaluer la patrimonialité des espèces. Ainsi, peut-être défini comme patrimoniale toute espèce correspondant à au moins l'un des critères suivants :

- Tous les taxons bénéficiant d'une **protection** légale au niveau régional et/ou national et/ou européen* ;
- Tous les taxons dont l'indice de **menace** est égal à « quasi-menacé (NT », « vulnérable (VU) », en danger d'extinction (EN), en danger critique d'extinction (CR), présumé disparu au niveau régional (CR*) dans la région considérée ou au niveau national.
- Tous les taxons dont l'indice de **rareté** est au moins « assez rare (AR) ».
- Tous les taxons déterminants de ZNIEFF.

Si une espèce, principalement les plantes, n'est pas suffisamment documentée mais que le taxon de rang supérieur est d'intérêt patrimonial, alors l'espèce est considérée comme patrimoniale.

Dans le cas où une espèce est cultivée, adventice, subspontanée ou à but ornemental, alors elle ne peut être considérée comme patrimoniale.

**** : La protection réglementaire de la faune vertébrée (protection nationale) ne signifie pas forcément que l'espèce est d'intérêt patrimonial**. Les espèces protégées le sont essentiellement vis-à-vis de la chasse. Cette liste de protection nationale n'a donc pas d'importance pour l'évaluation des enjeux liés aux oiseaux, chiroptères, amphibiens et reptiles. A l'inverse, la protection nationale de la flore et de l'entomofaune reflète un réel critère de rareté.*

Ces outils d'évaluation n'existent pas pour tous les groupes étudiés et toutes les régions de France. Par exemple, certains groupes d'insectes ne font pas l'objet d'une bioévaluation nationale et/ou régionale.

Ainsi, les références citées dans l'évaluation patrimoniale de chaque groupe étudié sont prises en compte pour l'analyse de la patrimonialité écologique afin de définir le niveau attribué à une espèce lorsque celle-ci n'est pas protégée, mais potentiellement rare ou menacée.

Afin de catégoriser les espèces présentant les enjeux patrimoniaux les plus importants, une hiérarchisation à 5 niveaux a été définie à l'aide d'un croisement des différents statuts. Chaque statut se voit attribuer une note, permettant ensuite de classer les espèces.

Tableau 61 : Critères de patrimonialité

		Note							
	Critères	**10**	**8**	**7**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**
	Directive Habitats, Faune et Flore	-	**DHII***	-	-	**DHII**	-	**DHIV**	-
	Directive Oiseaux	-	-	-	-	**DOI**	-		-
	Protection	-	-	-	-	**Flore : PN Insectes : PN**	-	**Flore : PR**	-
Max	**Liste rouge nationale**	**RE ; CR ; CR***	-	**EN**	-	**VU**	-	**NT**	-
	Liste rouge régionale – Grand-Est	**RE ; CR ; CR***	-	**EN**	-	**VU**	-	**NT**	-
	Liste rouge biogéographique	**1**	-	**2**	-	**3**	-	-	-
	Rareté régionale	-	-	-	**> R**	-	-	-	-
	ZNIEFF	**Minimum faible**							

Dans le cas où une espèce serait concernée par une liste rouge à une échelle plus large (européenne, mondiale), l'expert pourra accorder des points supplémentaires en fonction de la combinaison de ses sensibilités aux échelles locales et globales ainsi qu'à la biologie de l'espèce.

La somme de ces notes permet de définir 5 niveaux de patrimonialité.

Tableau 62 : Classes de patrimonialité

Note (N)	N > 10	10 > N > 7	7 > N > 4	4 > N > 2	2 > N
Patrimonialité	**Très forte** Espèce patrimoniale prioritaire	**Forte** Espèce patrimoniale	**Moyenne** Espèce remarquable	**Faible** Espèce notable	**Négligeable** Espèce non d'intérêt patrimonial

A noter que les listes rouges régionales – Oiseaux nicheurs du Grand-Est & Oiseaux hivernants du Grand-Est ont été publiées le 11 octobre 2024. Certaines espèces considérées comme non d'intérêt patrimonial avant la publication de ces listes n'ont ainsi pas été géolocalisées. Ces dernières sont cependant considérées dans l'analyse des enjeux spécifiques et dans l'évaluation des impacts du projet.

12.2.4.2 Définition des enjeux des espèces

L'enjeu d'un taxon à l'échelle du site est induit par un croisement de **l'intérêt du site** pour ce dernier avec sa **patrimonialité**.

Pour la flore, **l'intérêt du site** pour l'espèce est défini par **la naturalité** de cette dernière croisée avec la **taille de la population** inventoriée.



Figure 105 : Calcul de l'intérêt du site pour une espèce végétale

Pour la faune, **l'intérêt du site** pour l'espèce est défini par **l'utilisation** de ce dernier pour **l'accomplissement du cycle de vie** de l'espèce croisée avec la **taille de la population** inventoriée. Des nuances peuvent être apportées en fonction de la période d'inventaire (reproduction, migration, hivernage, etc.).



Figure 106 : Calcul de l'intérêt du site pour une espèce animale

Ainsi, un site vital pour l'espèce est défini selon les critères suivants.

Tableau 63 : Importance du site pour l'espèce

Importance du site pour l'espèce	Critères
Vital	Reproduction de l'espèce certaine / zone d'importance pour la migration ou l'hivernage de l'espèce (dortoir, axe de migration majeur, etc.)
Essentiel	Reproduction de l'espèce probable / zone d'importance pour la migration et l'hivernage de l'espèce (repos, alimentation, etc.) / zone de chasse d'importance pour l'espèce
Nécessaire	Reproduction de l'espèce possible / zone favorable pour la migration et l'hivernage de l'espèce (repos, alimentation, etc.) / zone de chasse notable pour l'espèce
Favorable	Aucune reproduction sur site mais activité d'alimentation constatée
Sans intérêt	Aucun comportement lié à l'alimentation observé. Aucun repos sur site.

Tableau 64 : Critères pour définir l'intérêt du site pour une espèce végétale

		Niveau d'intérêt du site				
		Très fort	**Fort**	**Modéré**	**Faible**	**Négligeable**
Influence anthropique	**Population totalement naturelle**					
	Population modérément influencée par l'homme					
	Population extrêmement influencée par l'homme					
Taille de la population sur le site	**Population représentant une part importante de la population de référence**					
	Population représentant une part moyenne de la population de référence					
	Population représentant une part faible de la population de référence					

Tableau 65 : Critères pour définir l'intérêt du site pour une espèce animale

		Niveau d'intérêt du site				
		Très fort	**Fort**	**Modéré**	**Faible**	**Négligeable**
Utilisation du site	**Accomplit tout son cycle de vie = vital**					
	Accomplit la majeure partie de son cycle de vie = essentiel					
	Accomplit en partie son cycle de vie = nécessaire					
	Accomplit une faible partie de son cycle de vie = favorable					
	Aucune importance pour l'espèce = sans intérêt					
Taille de la population sur le site	**Population représentant une part importante de la population de référence**					
	Population représentant une part moyenne de la population de référence					
	Population représentant une part faible de la population de référence					

Les grilles ci-dessus permettent de définir un niveau d'intérêt in situ à partir des observations réalisées. Elles sont une aide à la lecture de l'intérêt du site pour l'espèce. L'expert écologue définit le niveau final d'intérêt du site en ajustant de plus ou moins un niveau la lecture de ces grilles.

Le **croisement des deux critères**, représenté dans la matrice suivante, permet d'obtenir **l'intérêt du site** pour l'espèce. *A noter que l'expert se réserve la possibilité d'ajuster le niveau d'intérêt du site d'un niveau supérieur ou inférieur.*

Tableau 66 : Méthode de détermination de l'intérêt du site pour l'espèce

Intérêt du site pour l'espèce		Taille de la population				
		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable
Naturalité / Utilisation du	Très fort	Très fort	Très fort	Fort	Modéré	Faible
	Fort	Très fort	Fort	Fort	Modéré	Faible
	Modéré	Fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable
	Faible	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Négligeable
	Négligeable	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable

Enfin, le croisement de **l'intérêt du site** pour l'espèce avec sa **patrimonialité**, via la matrice suivante, permet de définir **l'enjeu spécifique de l'espèce**.

Tableau 67 : Méthode de détermination de l'enjeu de l'espèce

Enjeu de l'espèce		Intérêt du site				
		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable
Patrimonialité	Très forte	Très fort	Très fort	Fort	Modéré	Négligeable
	Forte	Très fort	Fort	Fort	Modéré	Négligeable
	Moyenne	Fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable
	Faible	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Négligeable
	Négligeable	Modéré	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable

Cette analyse sera présentée dans un tableau, dont un exemple est repris ci-dessous.

Tableau 68 : Exemple d'application de la méthode d'évaluation des enjeux spécifiques

Espèce	Patrimonialité	Taille de la population	Utilisation par l'espèce de la ZIP et de l'AEI	Intérêt de la ZIP + AEI	Enjeux spécifique
Alouette des champs	**Faible**	Migration pré. : 67 ind. Nidification : 350 ind. Migration post. : 48 ind. Hivernage : 40 ind.	Espèce présente toute l'année dans les grandes monocultures de la ZIP et de l'AEI. **La population nicheuse est de taille importante par rapport aux effectifs en périodes internuptiales. La reproduction de l'Alouette des champs est par conséquent avérée sur la ZIP.** **L'intérêt de la ZIP et de l'AEI est vitale pour l'espèce.**	**Fort**	**Modéré**
Espèce d'intérêt patrimonial supérieur ou égal à faible / espèce protégée d'intérêt patrimonial négligeable pour laquelle le site d'étude présente un intérêt majeur pour l'accomplissement de leur cycle de vie.		Effectif recensé sur site lors des différentes périodes d'inventaire	Notation pour le critère « Taille de la population ».	Résumé de l'utilisation de la ZIP et de l'AEI par l'espèce. Détail de l'Importance du site pour l'accomplissement du cycle de vie.	Notation pour le critère « Utilisation par l'espèce de la ZIP et de l'AEI »	Résultat de l'intérêt du site pour l'espèce (croisement Taille de pop. x Utilisation du site)	Résultat de l'enjeu spécifique pour l'espèce (croisement Intérêt du site x Patrimonialité)

12.2.4.3 Définition des enjeux des habitats

Les enjeux spécifiques des espèces sont exploités pour déterminer les enjeux à l'échelle des habitats. Pour ce faire, des enjeux sont associés à chaque habitat recensé sur la zone d'étude (et dans l'aire d'étude immédiate si des inventaires y ont été menés), et ce, pour chaque groupe taxonomique étudié.

Pour chaque habitat, l'enjeu est défini par l'espèce exploitant ce dernier présentant le niveau d'enjeu spécifique le plus élevé.

A noter que l'expert se réserve la possibilité d'ajuster le niveau d'enjeu d'un habitat d'un niveau supérieur ou inférieur, afin de, par exemple, mettre en valeur une diversité spécifique importante, malgré l'absence d'espèces à enjeu.

Ces enjeux sont définis pour chaque groupe taxonomique.

Un enjeu global est défini par habitat en considérant l'enjeu le plus élevé par groupe taxonomique.

								Global
Chênaie-Charmaie								
Prairie calcaire								
Forêt mixte								
Mare								
Prairie mésophile								
Culture								
Axe routier								

Négligeable | Faible | Modéré | Fort | Très fort

Figure 107 : Enjeux écologiques des habitats (sans ajustement)

Dans le cas où un habitat présenterait des enjeux modérés (ou supérieurs) cumulés significatifs, l'expert se réserve la possibilité d'ajuster le niveau d'enjeu global de ce dernier d'un niveau supérieur (exemple : une mare végétalisée présentant des enjeux modérés pour la flore, les amphibiens, les odonates, les chiroptères et les oiseaux, pourra être considérée comme d'un enjeu global fort pour la biodiversité).

								Global
Chênaie-Charmaie								
Prairie calcaire								
Forêt mixte								
Mare								
Prairie mésophile								
Culture								
Axe routier								

Négligeable | Faible | Modéré | Fort | Très fort

Figure 108 : Enjeux écologiques des habitats (avec ajustement)

Ces enjeux sont définis au minimum à l'échelle de la ZIP pour la flore et à l'échelle de l'AEI pour la faune. Dans le cas où certains secteurs de l'AEI ne seraient pas accessibles (propriétés privées interdites d'accès, inaccessibilité, etc.), ces zones seront classées « non évaluées » sur les cartes et dans les tableaux de synthèse des enjeux.

12.3 Milieu humain

12.3.1 Population

La plupart des caractéristiques communales actuelles (démographie, activités économiques, urbanisme, etc.) a été fournie par les recensements de population de la base de données INSEE. Les données correspondent à l'année 2021.

Dossier complet – Commune des Trois-Domaines (55254) | Insee

12.4 Milieu paysager et patrimonial

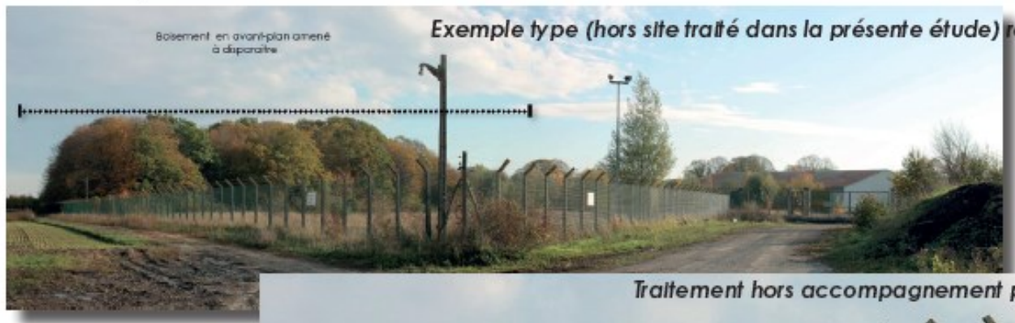
Annexe 03. Volet paysager de l'étude d'impact

Méthode de réalisation des photomontages et prévisualisations

Note préalable à la présentation des impacts sur base de prises de vue de terrain:
Conformément au guide de l'étude d'impact photovoltaïque, les photomontages respectent des angles de vue horizontaux de l'ordre de 50° à 60° se rapprochant de la perception humaine.
Afin de présenter le contexte général, certaines photos de repérage du projet sont élargies ou font l'objet de zooms au téléobjectif. Ainsi la photo de l'état existant est généralement élargie à un angle se rapprochant de 120° correspondant à la vue centrale et périphérique oculaire.
Dans tous les cas les vues sont référencées en coordonnées géographiques, repèrent l'adresse, l'altitude et la date de chaque prise de vue.
Toutes les vues ci-après sont prises en matériel numérique de type NIKON D 3200 muni d'un objectif 18 à 300 mm de focale 3.5 à 5.6 16 millions de pixels.

Distance du point de vue au projet : .....m au plus près
Angle de vue horizontal : .....°
Géoréférencement : ..... (coordonnées géographiques - repérage Géoportail optionnel)
Commune et code postal
Altitude : ..... m
Date de la prise de vue: ...../2022 -– prises de vues par Epure Paysage





Exemple type (hors site traité dans la présente étude) représentatif de la méthodologie appliquée





12.5 Méthode d'évaluation des mesures

Dans ce chapitre, la nomenclature des mesures proposées par le **Cerema** dans le rapport « *Evaluation environnementale Guide d'aide à la définition des mesures ERC* » est reprise en illustration. La clef de définition des mesures est accès sur la thématique écologique, cependant cette clef est applicable sur les autres thématiques environnementales, nous l'avons donc reprise pour codifier les mesures appliquées dans le cadre de ce projet.

Les mesures appliquées sont hiérarchisées de la façon suivante :

Absence de mesure	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Mesure de compensation	Mesure d'accompagnement

12.5.1 Les mesures d'évitement

Les **mesures d'évitement** sont ainsi les seules mesures qui n'ont pas d'impact sur les entités considérées, celles-ci étant laissées en l'état. Elles peuvent néanmoins être complétées par des mesures d'accompagnement qui, en préservant les caractéristiques du milieu, s'assurent de l'évitement à long terme.

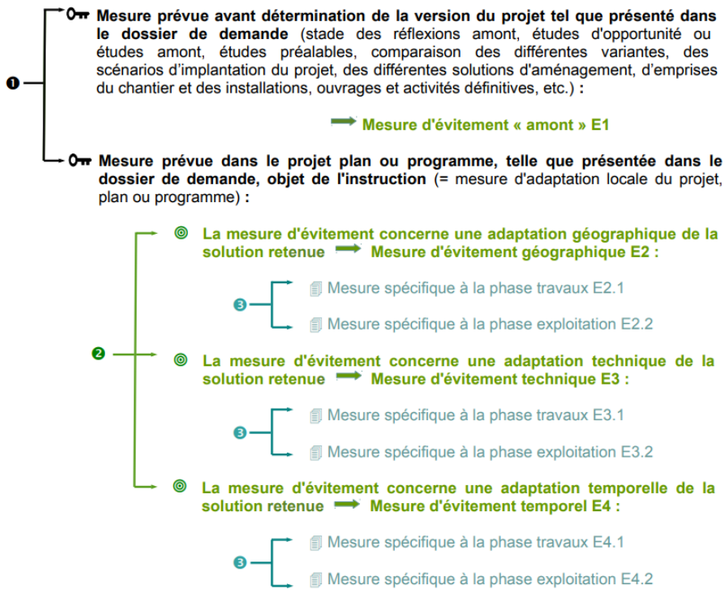


Figure 109 : Clef de détermination des mesures d'évitement – Source : Cerema

12.5.2 Les mesures de réduction

La **mesure de réduction** peut avoir plusieurs effets sur l'impact identifié. Elle peut agir en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments, ceci en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable). Toutes les catégories d'impact sont concernées : impacts direct, indirect, permanent, temporaire et cumulé.

Les mesures de réduction liées à la phase chantier ne portent pas uniquement sur des impacts temporaires ; des impacts permanents peuvent également être concernés.

Les mesures de réduction sont mises en place au niveau de l'emprise du projet ou à sa proximité immédiate.

Une même mesure peut selon son efficacité être rattachée à la phase « d'évitement » ou à la phase de « réduction » : on parlera de réduction, et non d'évitement, lorsque la solution retenue ne garantit pas ou ne parvient pas à la suppression totale d'un impact.

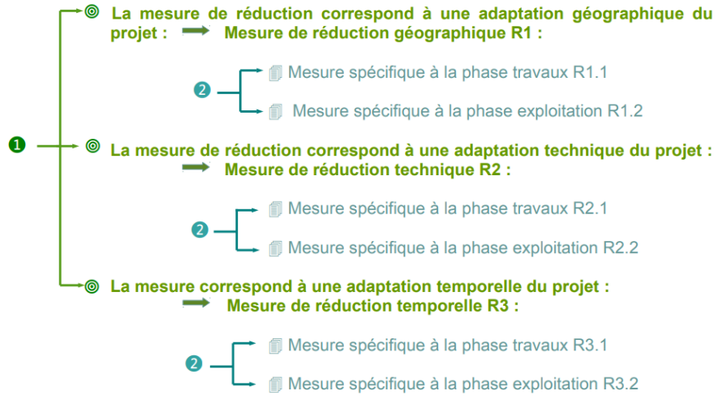


Figure 110 : Clef de détermination des mesures de réduction – Source : Cerema

12.5.3 Les mesures de compensation

Avant la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016, le II de l'article R. 122-14 du code de l'environnement définissait ainsi les **mesures compensatoires** : « *Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux* ».

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a réaffirmé (pour les atteintes à la biodiversité) les principes de la séquence ERC et en a renforcé certains (L. 163-1 du code de l'environnement) :

- l'équivalence écologique avec la nécessité de « compenser dans le respect de leur équivalence écologique » ;
- l'« objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité », illustré ci-après ;

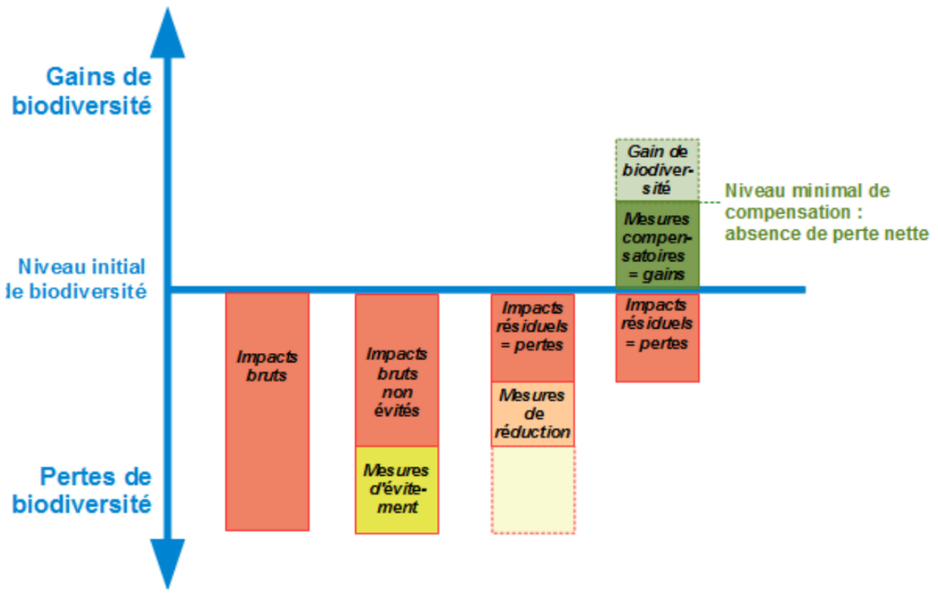


Figure 111 : Objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité – Source : Business and Biodiversity Offsets Programme modifié

- la proximité géographique avec la priorité donnée à la compensation « sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne » ;
- l'efficacité avec « l'obligation de résultats » pour chaque mesure compensatoire ;
- la pérennité avec l'effectivité des mesures de compensation « pendant toute la durée des atteintes ».

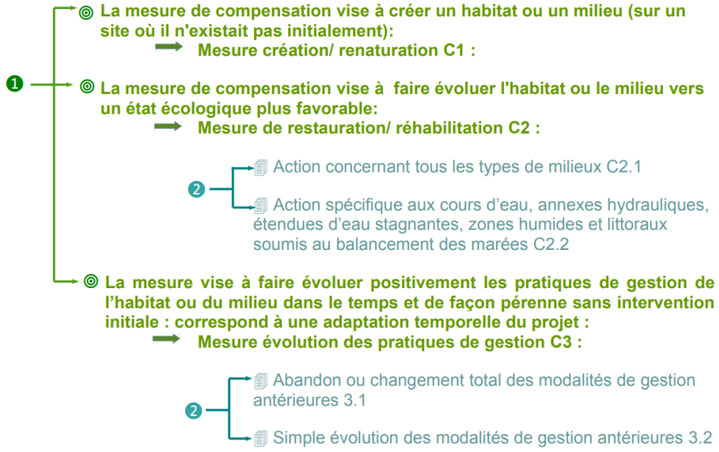


Figure 112 : Clef de détermination des mesures de compensation – Source : Cerema

12.5.4 Les mesures d'accompagnement

Sauf exception, les **mesures d'accompagnement** n'apparaissent pas dans les textes législatifs et réglementaires. La doctrine de 2012 les reconnaît comme étant des mesures dont la proposition par les pétitionnaires présente un caractère optionnel : « *des mesures, dites « d'accompagnement » peuvent être définies pour améliorer l'efficience ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.* »

Les mesures d'accompagnement ne peuvent venir en substitution d'aucunes des autres mesures, mais uniquement venir en plus.

Se retrouvent donc dans cette catégorie toutes les mesures qui ne peuvent se rattacher ni à l'évitement, ni à la réduction, ni à la compensation.

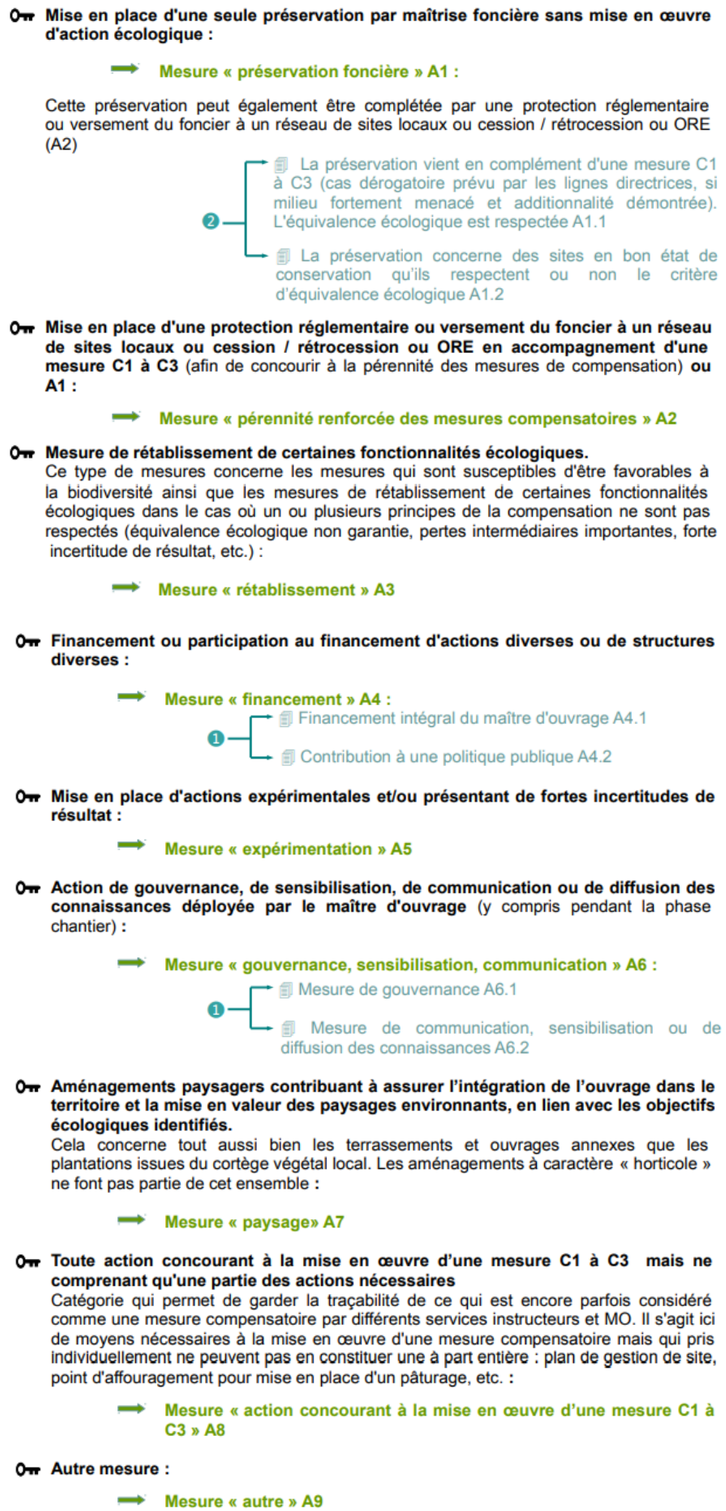


Figure 113 : Clef de détermination des mesures d'accompagnement – Source : Cerema

13 AUTRES DOSSIERS D'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET DEMANDES D'AUTORISATION

13.1 Evaluation du besoin de réaliser une demande de dérogation Espèces protégées

En complément de l'étude d'impact, si le projet porte atteinte à des espèces animales et végétales disposant d'un statut de protection, un dossier de demande de dérogation pour la destruction d'espèces protégées doit être déposé conjointement à l'Étude d'Impact (art. L.411- 1 et 2, R.411-1 à 3 du Code de l'environnement).

Le site présente des enjeux écologiques, que cela soit en termes de terrain de chasse pour les chiroptères ou par la présence d'habitats de reproduction pour l'avifaune nicheuse des zones semi-ouvertes, ouvertes et forestières et des habitats favorables à des reptiles (Lézard des murailles et Lézard des souches).

Du point de vue des impacts de la création de la centrale agrivoltaïque puis de la réhabilitation de celle-ci, les mesures proposées permettront d'atténuer les impacts attendus sur les milieux naturels et les espèces faunistiques et floristiques. En complément, des mesures ERC ont été proposées afin de s'assurer de la bonne prise en compte des enjeux écologiques sur le secteur.

La bonne mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées permettra d'atteindre un niveau d'impacts résiduels non significatifs pour les habitats et espèces protégées. **Ainsi, il n'est pas nécessaire d'établir un dossier de demande de dérogation pour la destruction d'espèces protégées.**

13.2 Evaluation de la nécessité d'une demande d'autorisation de défrichement

Ce contexte est fondé sur le Code forestier qui résulte d'une ordonnance du 26 janvier 2012 et du décret du 29 juin 2012. La circulaire du 3 novembre 2015 vient préciser les modalités de la procédure de défrichement.

L'article L.341-1 du Code forestier (qui remplace l'article L311-1) définit la notion de défrichement : « *Est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. Est également un défrichement toute opération volontaire entraînant indirectement et à terme les mêmes conséquences, sauf si elle est entreprise en application d'une servitude d'utilité publique. La destruction accidentelle ou volontaire du boisement ne fait pas disparaître la destination forestière du terrain, qui reste soumis aux dispositions du présent titre.* » L'article L.341-3, précise que « *Nul ne peut user du droit de défricher ses bois et forêts sans avoir préalablement obtenu une autorisation. L'autorisation est délivrée à l'issue d'une procédure fixée par décret en Conseil d'État. La validité des autorisations de défrichement est de cinq ans* » Par ailleurs, l'article indique que : « *L'autorisation est expresse lorsque le défrichement […] est soumis à enquête publique réalisée conformément aux dispositions du chapitre III du titre II du livre Ier du code de l'environnement ; […]* »

Le projet de centrale agrivoltaïque n'est pas concerné par une mesure de défrichement. L'ensemble des boisements de la ZIP et de l'AEI sont conservés et préservés.

13.3 Evaluation de la nécessité d'une étude loi sur l'eau

Dans le cadre du projet, seule une rubrique de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement est potentiellement concernée :

2.1.5.0 : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- *Supérieure ou égale à 20 ha (Autorisation) ;*
- *Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (Déclaration).*

D'une façon générale, il est considéré qu'une centrale agrivoltaïque ne génère pas d'imperméabilisation des sols, grâce aux interstices présents entre les modules photovoltaïques. En appliquant la méthode d'analyse proposée dans le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol paru en avril 2011, nous pouvons conclure que le projet de centrale agrivoltaïque de Trois-Domaines n'est pas concernée par la rubrique 2.1.5.0 de la Loi sur l'eau.

De plus, dans le Guide ministériel paru en 2020 relatif à l'instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme pour les centrales solaires au sol, il est indiqué que les projets de centrale solaire au sol ne sont pas concernés, sauf terrain d'implantation très spécifique, par la nomenclature « loi sur l'eau » et les procédures d'autorisation ou déclaration associées.

Deux autres rubriques peuvent également concerner une installation photovoltaïque :

3.2.2.0.: Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :

- *Supérieure ou égale à 10 000 m² (Autorisation) ;*
- *Supérieure à 400 m² mais inférieure à 10 000 m² (Déclaration).*

Le projet ne se trouve pas dans le lit majeur d'un cours d'eau. Il n'est donc par concerné par cette rubrique.

3.3.1.0 : Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais :

- *Supérieure ou égale à 1 ha (Autorisation) ;*
- *Supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha (Déclaration).*

Les inventaires de la flore et des habitats et les sondages pédologiques ont mis en évidence l'absence de végétations humides – Annexe 01. Volet zone humide de l'étude d'impact.

Le projet n'est donc pas concerné par la rubrique 3.3.1.0.

Le projet n'est pas concerné par les rubriques 2.1.5.0. et 3.2.2.0.

13.4 Evaluation de la nécessité d'une étude relative à la compensation agricole

La Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt (LAAAF n°2014-1170) du 13 octobre 2014 est la réponse législative à la prise en compte des enjeux de l'agriculture. Elle dessine ainsi les lignes d'un nouvel équilibre autour de l'agriculture et de l'alimentation, qui s'appuie à la fois sur des changements des pratiques agricoles et la recherche d'une compétitivité qui intègre la transition écologique et l'agroécologie. Parmi 18 des 73 mesures législatives, la loi d'avenir pour l'agriculture développe le principe de la compensation agricole. Son application est prévue dans le décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 « *relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime* ».

Selon la loi, les projets d'aménagements publics et privés qui sont susceptibles d'avoir des conséquences importantes sur l'économie agricole doivent faire l'objet d'une étude préalable comprenant les mesures envisagées pour éviter et réduire leurs effets négatifs notables, ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire.

L'Etude Préalable Agricole s'applique aux projets qui réunissent les conditions cumulatives suivantes :

- Les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés soumis, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, à une étude d'impact de façon systématique dans les conditions prévues à l'article R. 122-2 du code de l'environnement,
- Leur emprise est située en tout ou partie soit :

  - Sur une zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 du code rural et de la pêche maritime dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet,
  - Sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 du code rural et de la pêche maritime dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet,
  - En l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
- La surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées à l'alinéa précédent est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à cinq hectares. Par arrêté pris après avis de la commission prévue aux articles L. 112-1-1, L. 112- 1-2 et L. 181-10 du code rural et de la pêche maritime, le préfet peut déroger à ce seuil en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares, tenant notamment compte des types de production et de leur valeur ajoutée. Lorsque la surface prélevée s'étend sur plusieurs départements, le seuil retenu est le seuil le plus bas des seuils applicables dans les différents départements concernés.

Une **étude préalable agricole** est une réflexion qui vise à apprécier les conséquences d'un projet sur l'économie agricole pour tenter d'en éviter, réduire et compenser les impacts négatifs significatifs. Selon l'article D. 112-1-19 du code rural et de la pêche maritime, l'étude préalable comprend :

- Une **description du projet** et la délimitation du territoire concerné,
- Une analyse de **l'état initial de l'économie agricole** du territoire concerné. Elle porte sur la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles et justifie le périmètre retenu par l'étude,
- L'étude des **effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole** de ce territoire. Elle intègre une évaluation de l'impact sur l'emploi ainsi qu'une évaluation financière globale des impacts, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus,
- Les **mesures envisagées** et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet. L'étude établit que ces mesures ont été correctement étudiées. Elle indique, le cas échéant, les raisons pour lesquelles elles n'ont pas été retenues ou sont jugées insuffisantes. L'étude tient compte des bénéfices, pour l'économie agricole du territoire concerné, qui pourront résulter des procédures d'aménagement foncier mentionnées aux articles L. 121-1 et suivants du code rural et de la pêche maritime,
- Le cas échéant, les **mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire** concerné, l'évaluation de leur coût et les modalités de leur mise en œuvre.

Dans le cas mentionné au II de l'article D. 112-1-18, l'étude préalable porte sur l'ensemble du projet. À cet effet, lorsque :

- Sa réalisation est fractionnée dans le temps, l'étude préalable de chacun des projets comporte une appréciation des impacts de **l'ensemble des projets**.
- Lorsque les travaux sont réalisés par **des maîtres d'ouvrage différents**, ceux-ci peuvent demander au préfet de leur préciser les autres projets pour qu'ils en tiennent compte.

C'est sur cette base que l'EPA sera été construite. L'ensemble des éléments cités précédemment y seront intégrés. L'étude préalable agricole concerne un projet de développement des énergies renouvelables : l'énergie solaire photovoltaïque.

Le projet a été soumis à une étude préalable agricole qui sera transmise en 2025 au service instructeur.

14 SOURCES INTERNET

http://basias.brgm.fr/ - Information sur les sites potentiellement pollués,

http://basol.ecologie.gouv.fr/recherche.php - Information sur les sites pollué nécessitant une intervention de l'Etat,

http://infoterre.brgm.fr – Données BRGM,

http://www.argiles.fr/ - Information sur le risque retrait et gonflement des argiles,

http://www.bdcavite.net/ - Information sur le risque d'effondrement de cavité souterraine,

DREAL GRAND-EST - Direction Régionale Environnement Aménagement Logement (https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/) - Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la région Grand-est,

http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine/ - Information sur la présence d'éléments patrimoniaux,

http://www.enr.fr – Syndicat des énergies renouvelables,

http://www.inondationsnappes.fr/ - Information sur le risque de remontée de nappes,

http://www.insee.fr – Informations démographiques et socio-économiques sur les communes,

http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/ - Information sur la présence d'installation classées pour la protection de l'environnement,

http://www.legifrance.gouv.fr – Site officiel gouvernemental pour la publication des textes légaux,

http://www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr/IREP/ - Information relation aux rejets des installations classées,

Géorisques | Mieux connaître les risques sur le territoire (georisques.gouv.fr) – information sur les risques naturels,

http://www.risquesmajeurs.fr/le-risque-sismique- Information sur le risque sismique,

https://inpn.mnhn.fr/accueil/index - information sur la biodiversité.

15 ANNEXES

Annexe 1 : Volet Naturel de l'Etude d'Impact

Annexe 2 : Volet Zone Humide de l'Etude d'Impact

Annexe 3 : Volet Paysager de l'Etude d'Impact

Annexe 4 : Note de conformité au décret 2024-318 du 8 avril 2024

ANNEXE 1 : VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

Etude d’Impact sur la Biodiversité

Projet de ferme agrisolaire de Nampierchamp sur la commune des Trois-Domaines (55)



Décembre 2024

Samsolar

Samfi 29

SOCOTEC | URBYCOM

Table des matières

1 PREAMBULE 6
1.1 Contexte de l'étude 6
1.2 Présentation du demandeur et des intervenants 6
2 PRESENTATION DE LA ZIP 7
2.1 Localisation et occupation de la ZIP 7
2.2 Présentation photographique de la ZIP 9
2.3 Historique et usages passés 11
2.4 Les différentes aires d'étude 12
3 ANALYSE DES DONNEES 14
3.1 Consultations et bibliographie 14
3.2 Méthodes pour l'expertise écologique 14
3.3 L'évaluation patrimoniale du site 15
3.3.1 Définition de la patrimonialité des espèces et des habitats 15
3.3.2 Définition des enjeux des espèces 16
3.3.3 Définition des enjeux des habitats 18
4 CONTEXTE ECOLOGIQUE DU SITE D'ETUDE 19
4.1 Zones d'inventaires scientifiques et de protections réglementaires 19
4.1.1 Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF). 19
4.1.2 Le Réseau Natura 2000 20
4.1.3 Les Réserves Naturelles Nationales (RNN) 23
4.1.4 Les Réserves Naturelles Régionales (RNR) 23
4.1.5 Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) 23
4.1.6 Les sites RAMSAR 24
4.2 Les Parcs Naturels Régionaux (PNR) 24
4.3 SRADDET – Région Grand-Est 24
4.4 Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) 26
4.5 Zones Potentiellement Humides de Lorraine et zones humides 28
4.6 Conclusion du contexte écologique de la ZIP 30
5 DONNEES ECOLOGIQUES LOCALES 31
5.1 La flore 31
5.2 La faune 31
6 DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE 2024 33
6.1 Résultats des inventaires botaniques 33
6.1.1 Les habitats 33
6.1.2 La flore 37
6.1.3 Valeur patrimoniale des habitats 41
6.1.4 Conclusion sur la flore et les habitats 41
6.2 Résultats des inventaires faunistiques 43
6.2.1 L'entomofaune 43
6.2.2 Les amphibiens 45
6.2.3 Les reptiles 45
6.2.4 L'avifaune 47
6.2.5 La mammalofaune terrestre 59
6.2.6 Les chiroptères 61
6.3 Enjeux écologiques identifiés sur la ZIP et dans l'AEI 71
7 PRESENTATION DU PROJET 72
7.1 Implantation du projet agrivoltaïque 72
7.2 Descriptif du projet agricole 75
7.2.1 L'exploitation et ses exploitants 75
7.2.2 Projet 75
7.3 Mesures prises en phase amont 76
8 IMPACTS DU PROJET SUR LA FAUNE, LA FLORE ET LES HABITATS 80
8.1 Définitions des impacts 80
8.1.1 Types d'effets 80
8.1.2 Temporalité des impacts 80
8.2 Méthode d'analyse 80
8.2.1 Sensibilité 80
8.2.2 Intensité de l'effet et impact brut 81
8.3 Impacts bruts du projet 82
8.3.1 Impacts bruts sur les habitats naturels 82
8.3.2 Impacts bruts sur la flore d'intérêt patrimonial 84
8.3.3 Impacts bruts sur la faune d'intérêt patrimonial et/ou protégée 86
8.3.4 Impacts sur la fonctionnalité des milieux 98
8.3.5 Conclusions sur les impacts bruts 98
9 MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION DES IMPACTS 99
9.1 Les mesures d'Évitement 100
9.2 Les mesures de Réduction 100
9.3 Synthèse des impacts résiduels 105
9.4 Pérennité et réalisation des mesures d'Evitement et de Réduction 107
9.5 Les mesures d'Accompagnement 108
9.6 Les mesures de suivi 110
10 CONCLUSION 113
11 BIBLIOGRAPHIE 115
ANNEXES 116
ANNEXE 1 : ESPECES D'INTERET RECENSEES SUR LA COMMUNE DES TROIS-DOMAINES - DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES 117
ANNEXE 2 : LISE DES ESPECES VEGETALES RECENSEES 119
ANNEXE 3 : PROTOCOLES D'ETUDES 122

Liste des tableaux

Tableau 1 : Légende des protections des espèces 5
Tableau 2 : Légende des Directives européennes "Habitats-Faune-Flore" et "Oiseaux" 5
Tableau 3 : Légende des statuts des Listes Rouges 5
Tableau 4 : Légende des statuts des espèces des ZNIEFF....5
Tableau 5 : Légende des statuts de rareté régionaux 5
Tableau 6 : Sociétés ayant produits les études techniques et réglementaires 6
Tableau 7 : Synthèses des conditions d'inventaire....14
Tableau 8 : Synthèse des périodes favorables aux inventaires de la flore et de la faune 15
Tableau 9 : Critères de patrimonialité....16
Tableau 10 : Classes de patrimonialité....16
Tableau 11 : Importance du site pour l'espèce 16
Tableau 12 : Critères pour définir l'intérêt du site pour une espèce végétale 16
Tableau 13 : Critères pour définir l'intérêt du site pour une espèce animale 17
Tableau 14 : Méthode de détermination de l'intérêt du site pour l'espèce....17
Tableau 15 : Méthode de détermination de l'enjeu de l'espèce....17
Tableau 16 : Exemple d'application de la méthode d'évaluation des enjeux spécifiques....18
Tableau 17 : ZNIEFF la plus proche de la ZIP 19
Tableau 18 : Zones NATURA 2000 recensées dans l'AEE (15 km) 20
Tableau 6 : Synthèse du caractère humide des habitats....29
Tableau 19 : Synthèse des données bibliographiques pour la faune des Trois-Domaines....32
Tableau 20 : Synthèse des informations relatives à la flore....37
Tableau 21 : Répartition des espèces végétales selon les habitats....40
Tableau 22 : Synthèse des habitats du site d'étude....41
Tableau 23 : Entomofaune recensée sur le site d'étude....44
Tableau 24 : Avifaune recensée sur la ZIP et dans l'AEI 55
Tableau 25 : Mammalofaune terrestre recensée sur la ZIP et dans l'AEI....60
Tableau 26 : Évaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce 61
Tableau 27 : Durée des enregistrements par nuit....61
Tableau 28 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact brut respectif 62
Tableau 29 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact par heure respectif....62
Tableau 30 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact par heure corrigé respectif 62
Tableau 31 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact brut respectif 63
Tableau 32 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact par heure respectif....63
Tableau 33 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact par heure corrigé respectif 63
Tableau 34 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact brut respectif 64
Tableau 35 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact par heure respectif....64
Tableau 36 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact par heure corrigé respectif 64
Tableau 37 : Méthode de détermination de l'impact brut du projet sur l'espèce 81
Tableau 38 : Exemple d'application de la méthode d'évaluation des impacts bruts 81
Tableau 39 : Synthèse des mesures ERCa-S 112

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation de la ZIP....7
Carte 2 : Localisation cadastrale de la ZIP 8
Carte 3 : Corine Land Cover - commune des Trois-Domaines 8
Carte 4 : Occupation des sols à l'échelle de l'AEI 9
Carte 5 : Historique de la zone d'étude 12
Carte 6 : Définition de l'aire d'étude immédiate 13
Carte 7 : Localisation des ZNIEFF....20
Carte 8 : Localisation des zones NATURA 2000 21
Carte 9 : Localisation des ENS....24
Carte 10 : Localisation des milieux perméables au déplacement de la biodiversité 27
Carte 11 : Schéma Régional de Cohérence Écologique de Lorraine 27
Carte 12 : Localisation des Zones à Dominante Humide 28
Carte 7 : Localisation des sondages pédologiques 29
Carte 13 : Localisation des espèces protégées et/ou d'intérêt patrimonial recensées sur OpenObs 32
Carte 14 : Localisation des habitats de la ZIP 33
Carte 15 : Localisation des habitats de la ZIP et de l'AEI 34
Carte 16 : Localisation de la flore exotique envahissante 39
Carte 17 : Localisation de la flore d'intérêt 39
Carte 18 : Enjeux de conservation des habitats de la ZIP et de l'AEI....42
Carte 19 : Localisation des enjeux entomologiques 45
Carte 20 : Localisation des enjeux et potentialités batrachologiques recensés 46
Carte 21 : Localisation des enjeux et potentialités liés aux reptiles....46
Carte 22 : Localisation de l'avifaune migratrice d'intérêt patrimonial - période de migration prénuptiales 48
Carte 23 : Déplacements locaux de l'avifaune nicheuse et sédentaire 50
Carte 24 : Localisation de l'avifaune nicheuse et sédentaire d'intérêt patrimonial 50
Carte 25 : Localisation des habitats de reproduction de l'avifaune nicheuse 51
Carte 26 : Localisation des écoutes nocturnes 52
Carte 27 : Localisation de l'avifaune nocturne d'intérêt patrimonial 52
Carte 28 : Localisation de l'avifaune migratrice d'intérêt patrimonial - période de migrations postnuptiales 53
Carte 29 : Localisation de l'avifaune d'intérêt patrimonial - période d'hivernage 54
Carte 30 : Enjeux avifaunistiques 58
Carte 31 : Localisation des enjeux et potentialités mammalogiques 59
Carte 32 : Résultats des écoutes ultrasoniques - période de transit printanier 62
Carte 33 : Résultats des écoutes ultrasoniques - période de mise-bas 64
Carte 34 : Résultats des écoutes ultrasoniques - période de transit automnal....65
Carte 35 : Résultats des écoutes ultrasoniques pour la Pipistrelle commune - période de transit automnal....66
Carte 36 : Localisation des potentialités de gîtage pour les chiroptères....67
Carte 37 : Localisation des enjeux chiroptérologiques....69
Carte 38 : Localisation des enjeux liés à la biodiversité....71
Carte 39 : Plantation de haies et d'alignements d'arbres favorables à la biodiversité....79
Carte 40 : Implantation du projet sur les habitats naturels et semi-naturels....83
Carte 41 : Implantation du projet sur les enjeux botaniques 83
Carte 42 : Implantation du projet sur les espèces végétales d'intérêt patrimonial....85
Carte 43 : Implantation du projet sur les enjeux entomologiques 92
Carte 44 : Implantation du projet sur les enjeux avifaunistiques....95
Carte 45 : Implantation du projet sur les enjeux et potentialités mammalogiques 97
Carte 46 : Implantation du projet sur les enjeux chiroptérologiques....97
Carte 52 : MA1 - Installation de pierriers favorables aux reptiles 108

Liste des figures

Figure 1 : Cultures de la ZIP depuis la D 177....9
Figure 2 : Cultures de la ZIP - depuis le chemin agricole....10
Figure 3 : Chemin agricole séparant les deux ZIP....10
Figure 4 : Bermes enherbées - sud de la ZIP....10
Figure 5 : Bosquet dans les cultures de la ZIP....11
Figure 6 : Bosquet de la ZIP....11
Figure 7 : Catégories de l'IUCN pour les espèces....15
Figure 8 : Catégories de l'IUCN pour les écosystèmes....15
Figure 9 : Calcul de l'intérêt du site pour une espèce végétale....16
Figure 10 : Calcul de l'intérêt du site pour une espèce animale....16
Figure 11 : Enjeux écologiques des habitats (sans ajustement)....18
Figure 12 : Enjeux écologiques des habitats (avec ajustement)....18
Figure 13 : Photographie de la flore exotique envahissante : faux-ébénier – Source : Urbycom 2024....38
Figure 14 : Photographie de la renoncule des champs : espèce patrimoniale – Source : Urbycom 2024....38
Figure 15 : Photographie de scandix Peigne-de-Vénus : espèce patrimoniale – Source : Urbycom 2024....38
Figure 16 : Grande Tortue ; URBYCOM 2024....43
Figure 17 : Schéma du cycle biologique annuel d'une population d'oiseaux migrateurs ; source : GIP Loire Estuaire....47
Figure 18 : Rat des moissons ; URBYCOM 2024....59
Figure 19 : Tas de fumier à proximité du point d'écoute n°3....65
Figure 20 : Schéma des tables 2 x 24 modules. Source : Samsolar, 2024....72
Figure 21 : Schéma des tables 2 x 12 modules. Source : Samsolar, 2024....72
Figure 22 : Coupe de principe de l'installation projetée vue de profil. Source : Samsolar, 2024....73
Figure 23 : Projet d'implantation final....74
Figure 24 : Implantation des arbres fruitiers....79
Figure 25 : Calcul de l'intensité d'un effet du projet sur une espèce....81
Figure 26 : Calcul de l'impact brut du projet sur une espèce....81
Figure 27 : Schéma de la plateforme ; source : SDIS 2022....102
Figure 28 : Présentation des différents types de bouchons pour obstruer des poteaux creux (source : NOBLET, 2010)....104

Lexique et légende

- AEI : Aire d'étude immédiate
- AER : Aire d'étude rapprochée
- AEE : Aire d'étude éloignée
- DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel
- Intérêt patrimonial : espèce dont la patrimonialité est différente de nulle
- MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle
- ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
- PNR : Parc Naturel Régional
- pp : pour-partie : seule une partie des taxons de rang inférieur (sous-espèces) sont d'intérêt patrimonial, protégés ou déterminants de ZNIEFF
- RNR : Réserve Naturel Régionale
- SAGE : Schéma d'Aménagements de Gestion des Eaux
- SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagements de Gestion des Eaux
- SIC : Site d'Importance Communautaire
- SRCE : Schéma Régional de Cohérence Écologique
- TVB : Trame Verte et Bleue
- ZDH : Zone à Dominante Humide
- ZH : Zone humide
- ZICO : Zone d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux
- ZIP : Zone d'Implantation Potentielle
- ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique
- ZPS : Zone de Protection Spéciale
- ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Tableau 1 : Légende des protections des espèces

Protection nationale et régionale	
Flore	
PNI	Espèce protégée au niveau national (arrêté du 20 janvier 1992).
PNII	Espèce végétale protégée au niveau national (arrêté du 20 janvier 1992). Non protégées sur les parcelles agricoles
PR	Espèce végétale protégée au niveau régional (Lorraine : arrêté du 3 janvier 1994). Non protégées sur les parcelles agricoles
Ichtyofaune (arrêté du 8 décembre 1988)	
PI	Espèce (tout stade), aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
Mammalofaune (arrêté du 23 avril 2007)	
PII	Espèce, aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
Entomofaune (arrêté du 23 avril 2007)	
PII	Espèce (tout stade), aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
PIII	Espèce (tout stade) protégée
Mollusques (arrêté du 23 avril 2007)	
PII	Espèce (tout stade), aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
PIII	Espèce (tout stade) protégée
PIV	Espèce (tout stade) protégée de toute destruction, mais non de déplacement
Herpétofaune (arrêté du 08 janvier 2021)	
PII	Espèce (tout stade), aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
PIII	Espèce (tout stade) protégée
PIV	Espèce (tout stade) protégée de la mutilation, du transport et du commerce des spécimens prélevés dans le milieu naturel
PV	Espèce (tout stade) protégée de mutilation et du commerce des spécimens prélevés dans le milieu naturel
Avifaune (arrêté du 20 octobre 2009)	
PIII	Espèce (tout stade), aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
PIV	Espèce (tout stade) protégée
PVI	Espèce pouvant faire l'objet de dérogation pour le désairage

Tableau 2 : Légende des Directives européennes "Habitats-Faune-Flore" et "Oiseaux"

DHFF : Directive européenne « Habitats-Faune-Flore » n°92/43/CEE du Conseil du 21/05/92	
DHII	Annexe II : espèce animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation
DHII*	Espèce prioritaire à l'annexe II de la Directive
DHIV	Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessite une protection stricte
DHV	Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
DO : Directive européenne « Oiseaux » n°79/409/CEE du Conseil du 02/04/79	
DOI	Espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation, en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zones de Protection Spéciales : ZPS)
DOII	Espèces pouvant être chassées
DOIII	Espèces pouvant être commercialisées

Tableau 3 : Légende des statuts des Listes Rouges

Liste Rouge Nationale (N), Régionale (R) et Européenne (E)	
CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger d'extinction
VU	Vulnérable
NT	Quasi-menacé (taxon proche du seuil des taxons menacés ou qui pourrait être menacé si des mesures de conservation spécifique n'étaient pas prises
LC	Préoccupation mineure (taxon pour lequel le risque de disparition en France métropolitaine est faible)
DD	Données insuffisantes (taxon pour lequel l'évaluation n'a pas pu être réalisé faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (taxon non soumis à évaluation car (a) introduit après l'année 1500 ou (b) présent en France métropolitaine de manière occasionnelle ou marginale
NE	Non évalué (taxon non encore confronté aux critères de la Liste Rouge)

Tableau 4 : Légende des statuts des espèces des ZNIEFF

ZNIEFF	
1	Une seule espèce permet de caractériser une ZNIEFF. Espèce les plus patrimoniales, rares et menacées de la région.
2	Quatre espèces sont nécessaires pour caractériser une ZNIEFF. Espèce patrimoniale non prioritaires.
3	Dix espèces sont nécessaires pour caractériser une ZNIEFF. Espèce d'intérêt.
-	Taxon non déterminant de ZNIEFF

Tableau 5 : Légende des statuts de rareté régionaux

Statuts de rareté régionaux	
RRR	Exceptionnelle
RR	Très rare
R	Rare
AR	Assez rare
C	Peu commune
CC	Commune
CCC	Très commune
?	Rareté estimée à confirmer
Rareté de l'entomofaune	
Loc1	Espèce présentant peu de populations dans la région et ces dernières sont de taille réduite.
Loc2	Espèce présentant peu de populations dans la région mais ces dernières peuvent être abondantes.
Rép	Espèce commune dans la région

1 PREAMBULE

1.1 Contexte de l'étude

La société SAMFI 29 a missionné le bureau d'étude URBYCOM pour la réalisation du Volet Naturel de l'Etude d'Impact du projet. Ce volet vise à définir les enjeux liés à la biodiversité au droit du projet de centrale agrivoltaïque au sol situé au nord du centre bourg de la commune des Trois-Domaines dans le département de la Meuse en région Grand-Est.

Dans le cadre des études environnementales, une analyse des enjeux écologiques est essentielle pour l'intégration de la biodiversité au sein des projets et notamment lorsque ces derniers se situent aux environs des zonages d'inventaire et de protection de la biodiversité.

Les habitats du site peuvent potentiellement accueillir une biodiversité d'intérêt pour la région, dont parmi elle, des espèces protégées régionalement et/ou nationalement que le projet doit considérer et intégrer pour leur préservation.

Le diagnostic écologique a été réalisé entre janvier et octobre 2024.

Ces inventaires écologiques permettront d'identifier les enjeux écologiques de la Zone d'Implantation Potentielle du projet (ZIP).

1.2 Présentation du demandeur et des intervenants

La réalisation de cette étude est à l'initiative de la société SAMFI 29.

Le tableau ci-dessous liste les sociétés, les contacts et leurs coordonnées ayant contribué à la réalisation de cette étude.

Tableau 6 : Sociétés ayant produits les études techniques et réglementaires

MAITRE D'OUVRAGE	Samfi 29	**SAMFI 29** Immeuble le Sud – Bâtiment A - 497, Avenue Victor Hugo 26 000 Valence Tél : 04 75 80 30 00 Chargé de mission : Géraldine LETZ Mail : geraldine.letz@Samsolar.fr
INVENTAIRES ECOLOGIQUES FAUNE, FLORE-HABITATS	SOCOTEC | URBYCOM	**URBYCOM** Rue de la Calypso, 85 Espace Neptune 62110 Hénin-Beaumont Tél : 03 62 07 80 00 Réalisation de l'étude écologique - Chargés d'études en Environnement : Corentin Vandesteene & Telma Vanderbeeken Contrôleur qualité : Thomas Letuppe Mail : c.vandesteene@urbycom.fr ; t.vanderbeeken@urbycom.fr

2 PRESENTATION DE LA ZIP

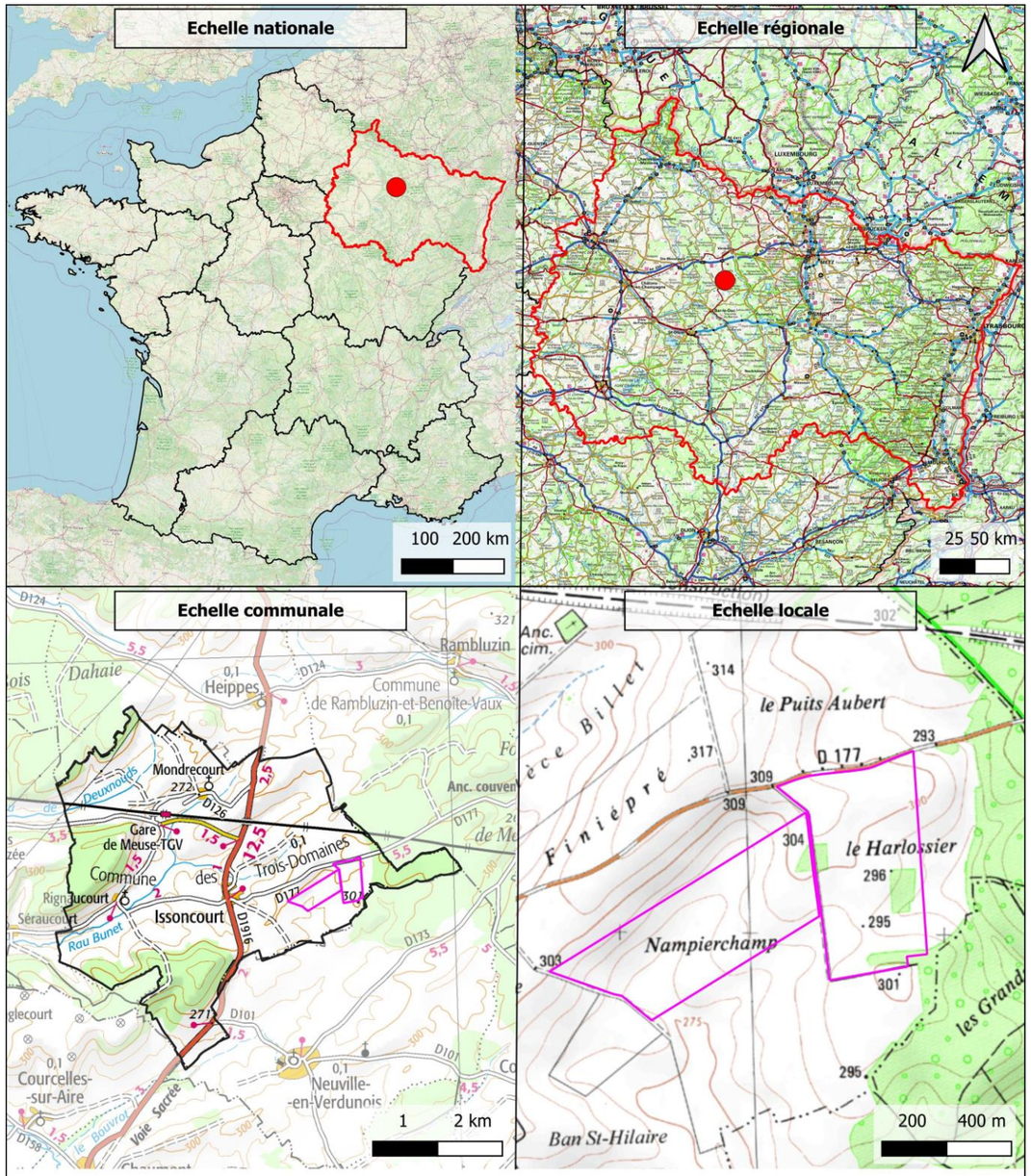
2.1 Localisation et occupation de la ZIP

La ZIP est localisée sur une commune de la Meuse : Trois-Domaines.

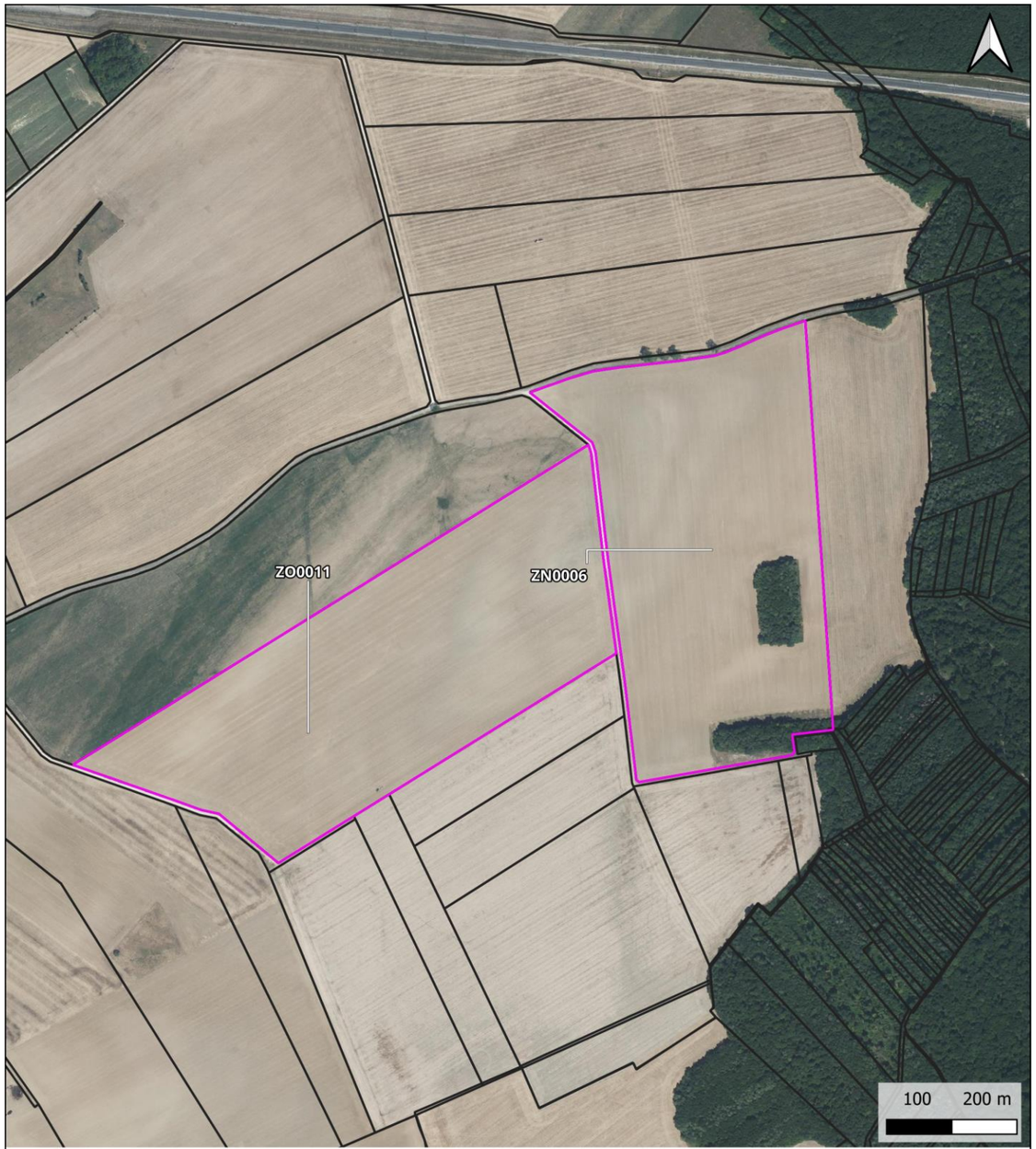
La surface de la ZIP est de 42,2 ha, sur les parcelles cadastrales ZO0011 et ZN0006.

La ZIP est localisée sur des terres agricoles, actuellement cultivée. Un bosquet est également recensé à l'est de la ZIP, entouré par des cultures. Au sud-est, une frange forestière est retrouvée.

Les périphéries sont occupées par des cultures, des bermes enherbées et des boisements.



Carte 1 : Localisation de la ZIP

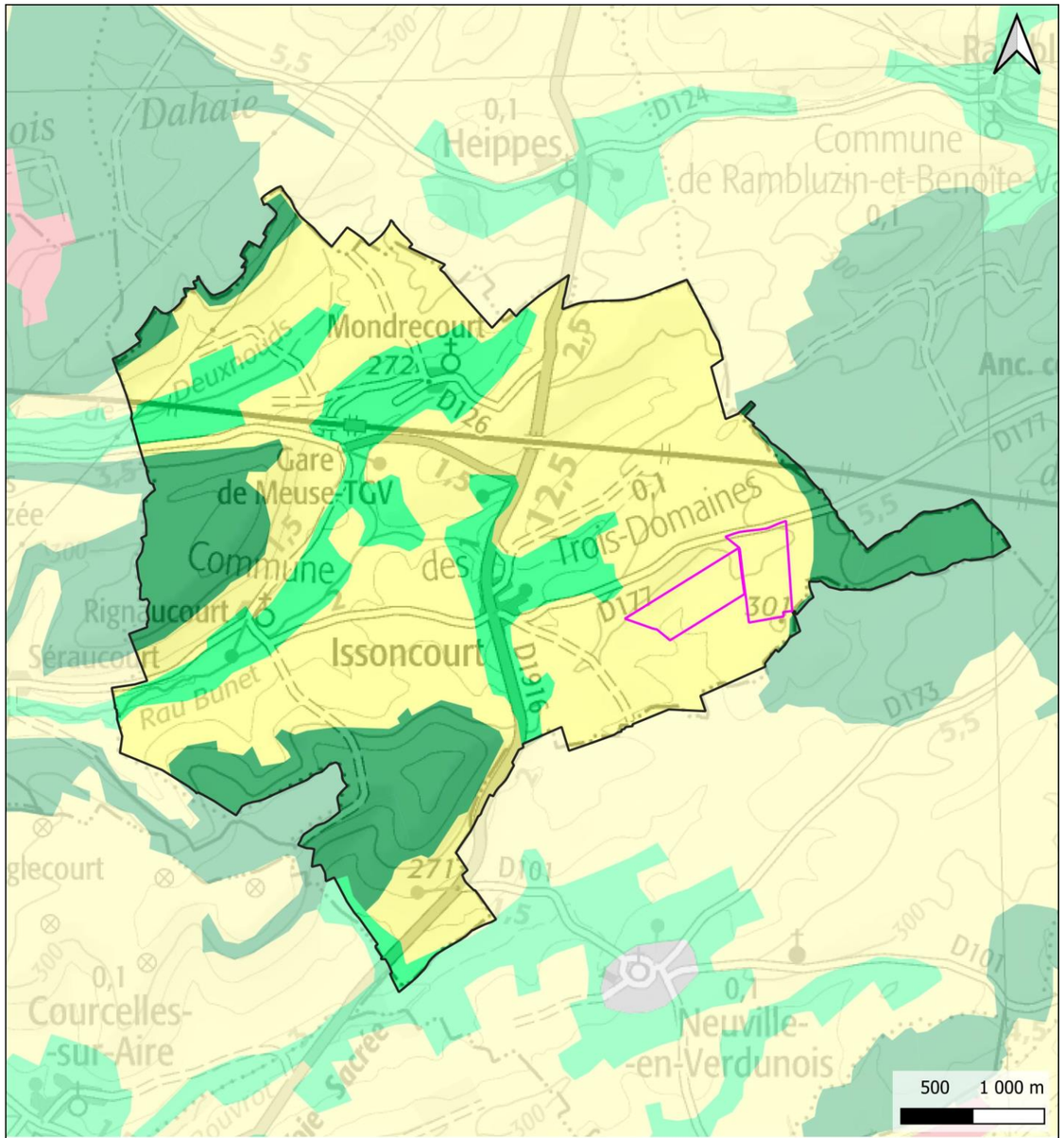


Implantation cadastrale de la ZIP

Légende
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Parcelles cadastrales

Source(s) des données : IGN ; Cadastre.com ; URBYCOM
Fond : Orthophotographie 2021
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2023
Échelle : 1/7500 (pour une impression en format A4)

Carte 2 : Localisation cadastrale de la ZIP



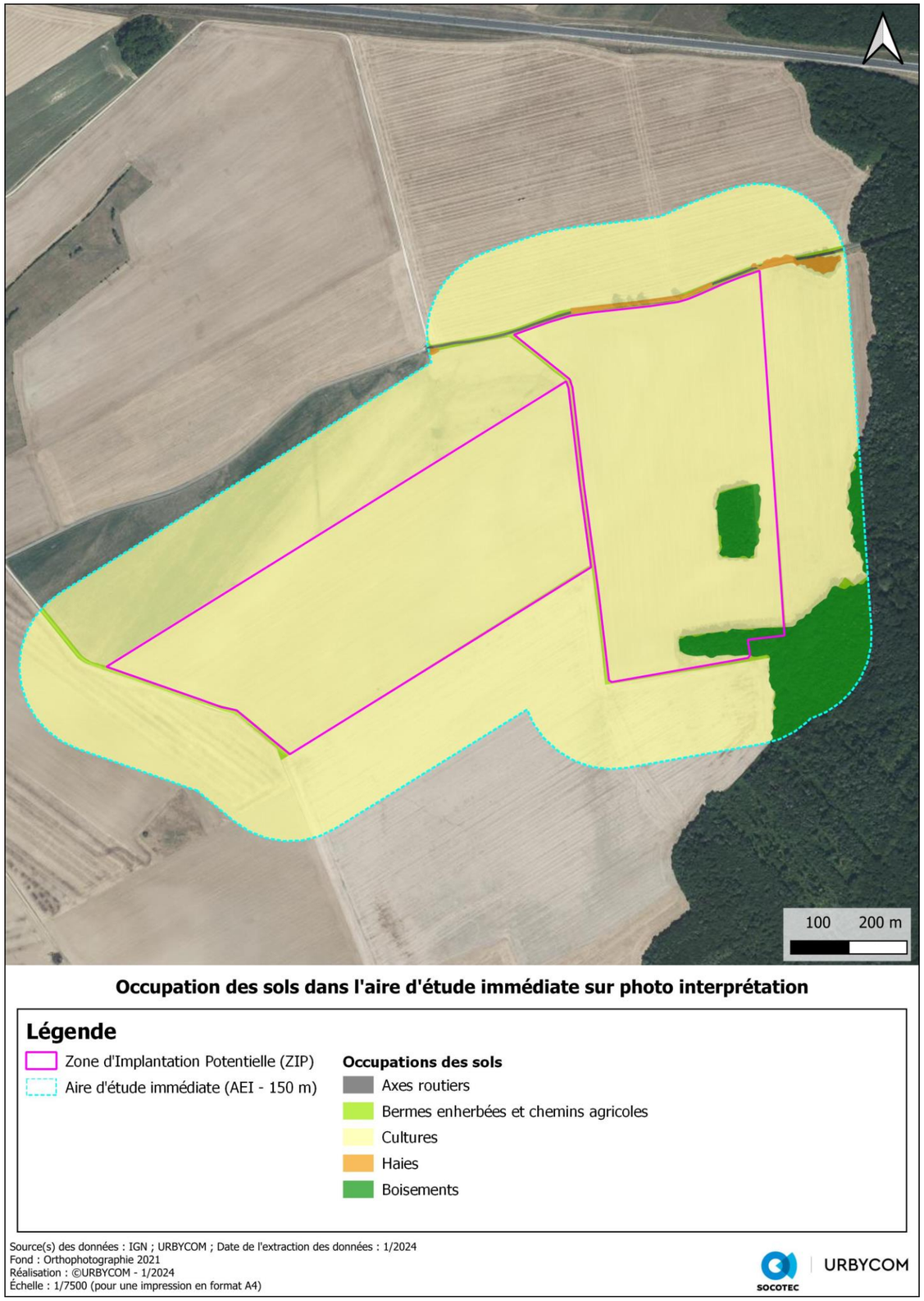
Occupation des sols sur la commune (Corine Land Cover)

Légende
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Limite administrative des Trois-Domaines

Corine Land Cover
- Zones urbanisées
- Terres arables
- Prairies
- Forêts
- Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée

Source(s) des données : Corine Land Cover ; IGN ; URBYCOM
Fond : IGN SCAN 100
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2023
Échelle : 1/35000 (pour une impression en format A4)

Carte 3 : Corine Land Cover - commune des Trois-Domaines



Carte 4 : Occupation des sols à l'échelle de l'AEI

2.2 Présentation photographique de la ZIP



Figure 1 : Cultures de la ZIP depuis la D 177





Figure 2 : Cultures de la ZIP - depuis le chemin agricole



Figure 3 : Chemin agricole séparant les deux ZIP



Figure 4 : Bermes enherbées - sud de la ZIP



Figure 5 : Bosquet dans les cultures de la ZIP

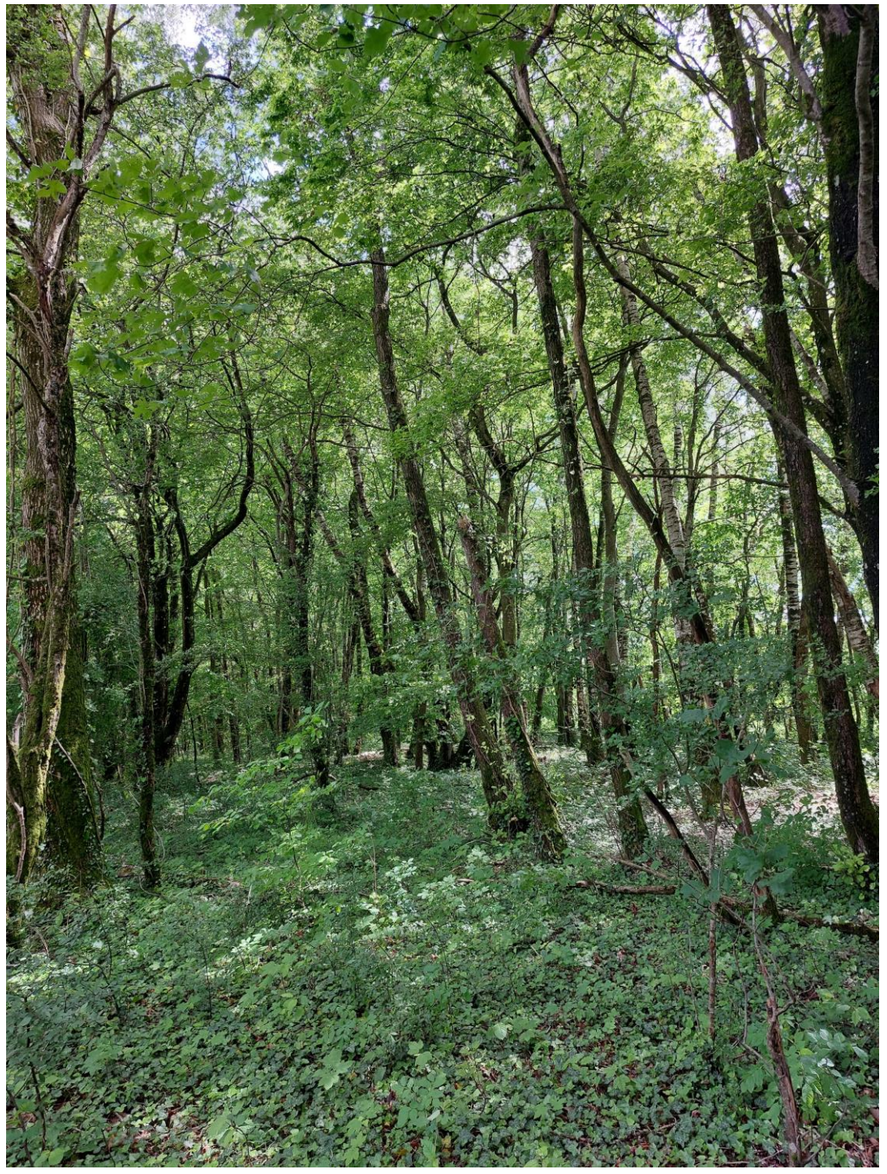


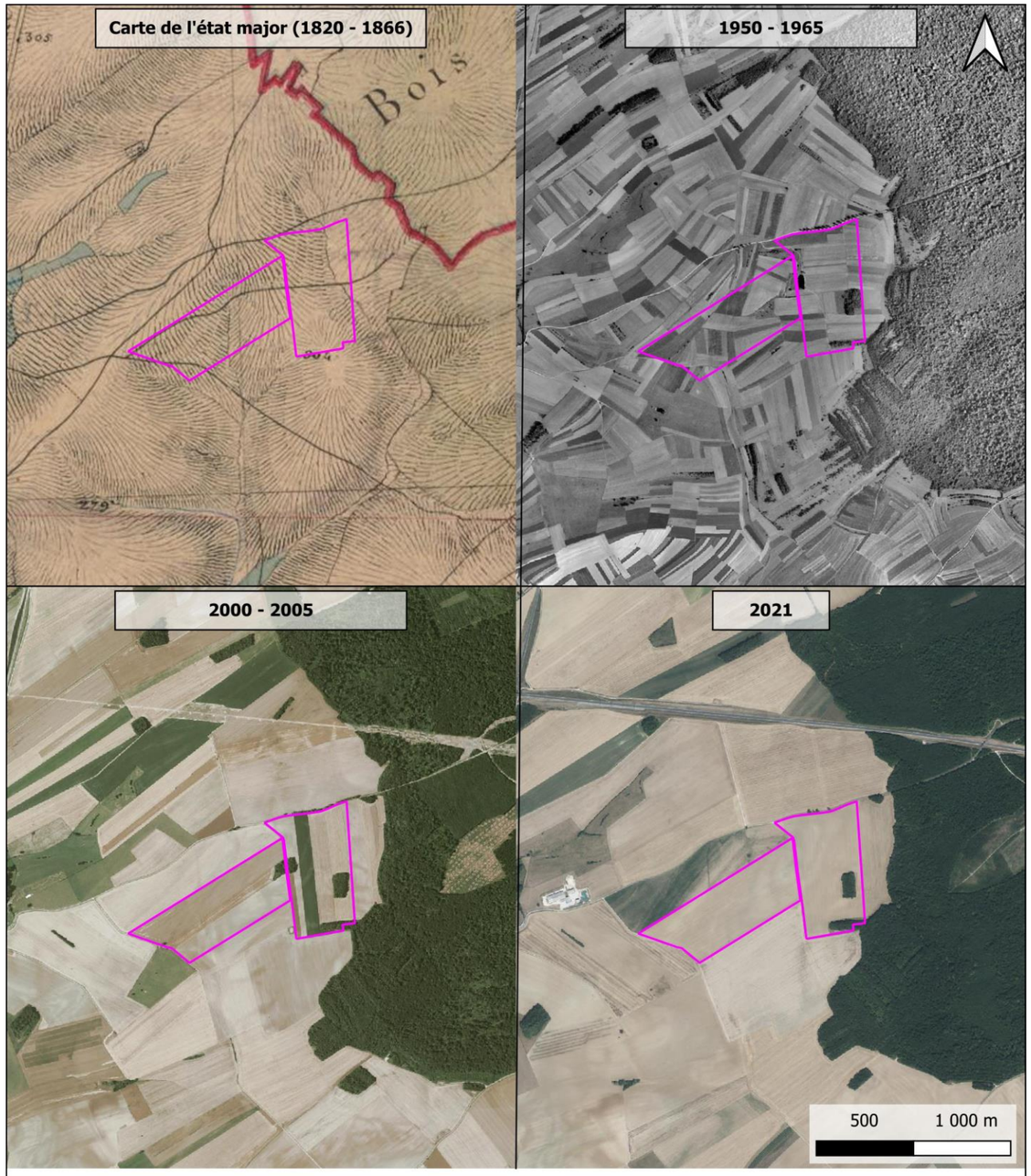
Figure 6 : Bosquet de la ZIP

2.3 Historique et usages passés

La zone d'implantation potentielle est, depuis plusieurs siècles, cultivée. En effet, la carte d'état-major (1820/1866) recensait déjà des zones agricoles au nord de la commune des Trois Domaines.

Dans les années 1950/1965, de nombreuses parcelles agricoles étaient recensées sur la zone d'étude. Ces dernières ont ensuite été fusionnées pour ne donner, aujourd'hui, que de grandes monocultures intensives.

Le bosquet recensé dans la ZIP était déjà présent dans les années 1950, ainsi qu'un autre plus au nord-ouest dans la zone d'étude (celle-ci a disparu aujourd'hui).

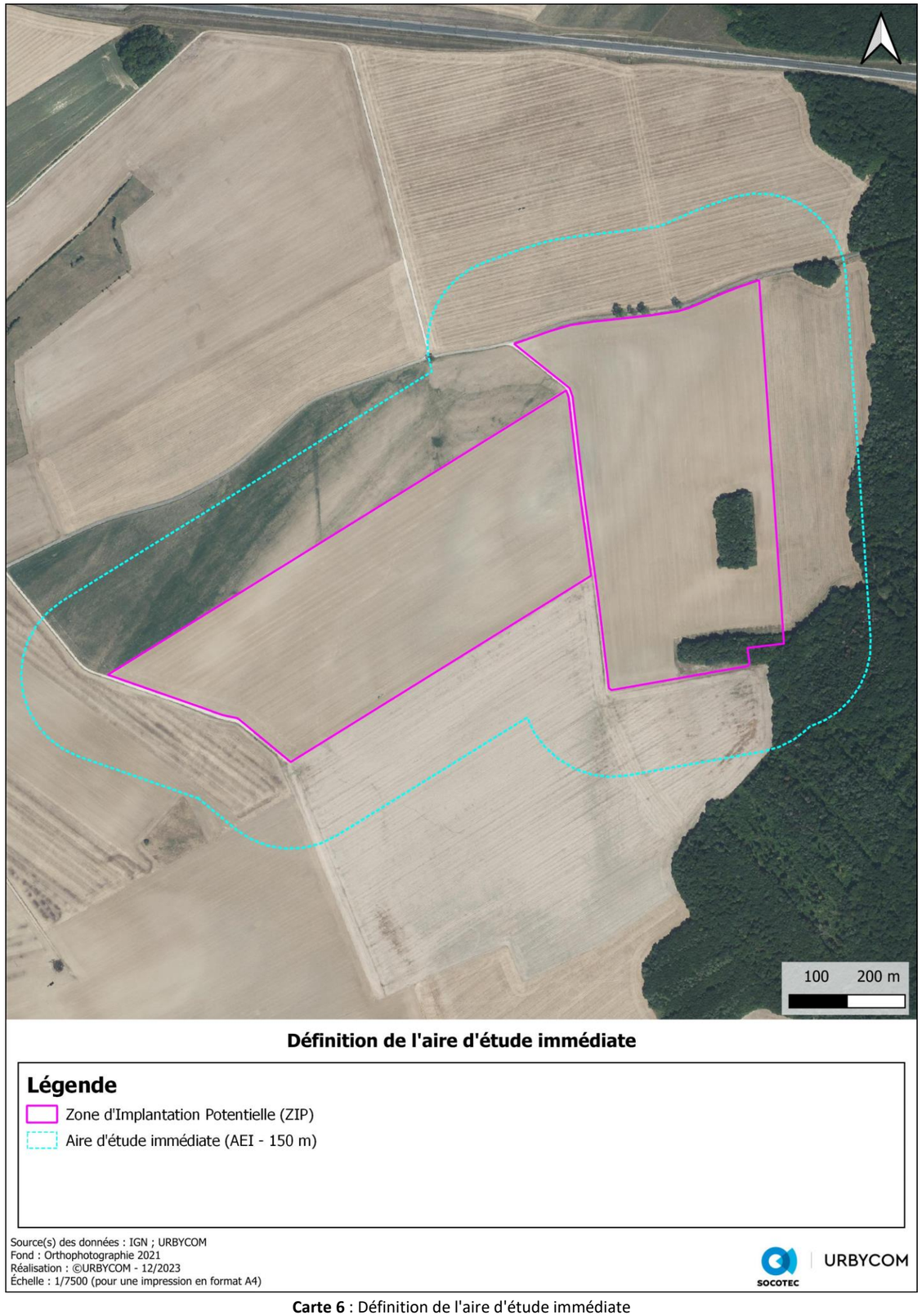


Carte 5 : Historique de la zone d'étude

2.4 Les différentes aires d'étude

Afin d'intégrer le projet dans un contexte écologique plus global, quatre aires d'étude sont définies :

- **La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) (Carte 6)** est définie par l'emprise même du projet. Cette zone va être prospectée totalement lors de l'inventaire faune, flore & habitats afin de recenser la totalité des espèces présentes ;
- **L'Aire d'Etude Immédiate** (**Carte 6**) correspond à une zone tampon de 150 m autour de la ZIP. Les espèces recensées dans cette zone seront également considérées dans l'analyse des enjeux, des impacts et des mesures. Pour certains groupes, des inventaires pourront être menés autour de cette aire d'étude.
- **L'Aire d'Etude Rapprochée (Carte 7)** permet d'intégrer le site d'étude dans un contexte écologique plus vaste. Elle permet d'identifier les zones écologiques remarquables situées à proximité du site, ainsi que d'identifier la place de la zone d'étude au sein du Schéma Régional de Cohérence écologique (SRCE) et des continuités écologiques voisines. Cette aire est fixée à 5 km autour du projet ;
- **L'Aire d'Etude Éloignée (Carte 8)** vise à évaluer les incidences du projet sur les zones NATURA 2000. Cette aire d'étude est fixée à 15 km, recensant l'ensemble de ces zones autour du projet.



Carte 6 : Définition de l'aire d'étude immédiate

3 ANALYSE DES DONNEES

3.1 Consultations et bibliographie

Dans un premier temps, le recueil des différentes **zones réglementaires et d'inventaires** situées à proximité du site d'étude a été réalisé grâce aux données obtenues auprès d'organismes publics, tels que **l'INPN**, le **MNHN** ou la **DREAL**.

Dans le cadre des ZNIEFF ou des sites Natura 2000, le site de l'INPN met à disposition des **fiches descriptives** et des **Formulaires Standards de Données** (FSD) afin de déterminer la richesse spécifique des différents sites.

Les bases de données réalisées par les associations ont également été consultées. Pour la flore, les données seront ainsi issues de **l'INPN** (le conservatoire national botanique du Grand-Est ne permettant pas l'extraction de données floristiques). Pour la faune, le site **Faune-France** permet d'obtenir une liste d'espèces observées sur la commune, en complément de celle produite par **l'INPN**.

3.2 Méthodes pour l'expertise écologique

Plusieurs inventaires ont été réalisés durant l'année 2024 afin d'inventorier l'ensemble des espèces faunistiques et floristiques présentes sur le site d'étude au moment T, ainsi que la capacité d'accueil du site pour la faune d'intérêt recensée sur la commune de Les Trois-Domaines ainsi que sur les ZNIEFF voisines.

Les inventaires ont visé les taxons suivants :

- La flore ;
- Les habitats ;
- L'avifaune (migratrice, nicheuse, hivernante et sédentaire) ;
- L'entomofaune (orthoptères, odonates, rhopalocères, coléoptères protégés, etc.) ;
- L'herpétofaune (amphibiens et reptiles) ;
- La mammalofaune.

Les dates des passages sur site sont détaillées ci-dessous, avec les conditions météorologiques, la cible des inventaires et les intervenants.

Tableau 7 : Synthèses des conditions d'inventaire

Date	Horaires des inventaires	Conditions météorologiques	Groupes inventoriés	Intervenant
25/01/2024	8h00 – 15h30	Ciel nuageux Ondées irrégulières Vent : 3 km/h (S) T° : 7°C – 11°C	Avifaune hivernante Avifaune sédentaire Mammalofaune terrestre	C. Vandesteene
06/03/2024	20h00 – 21h00	Ciel dégagé Vent : 0 km/h T° :5°C – 3°C	Rapaces nocturnes	C. Vandesteene
07/03/2024	8h00 – 16h00	Ciel dégagé Vent : 8 km/h (E) T° : 4°C – 8°C	Avifaune migratrice prénuptiale Avifaune sédentaire Amphibiens Mammalofaune terrestre	C. Vandesteene
18/04/2024	14h00 – 16h00	Ciel nuageux Vent : 5 km/h (O) T° : 10°C – 12°C	Entomofaune précoce Reptiles Mammalofaune terrestres	C. Vandesteene
18/04/2024 19/04/2024	20h00 – 7h00	Ciel nuageux Vent : 0 km/h T° : 8°C – 6°C	Chiroptères – Transit printanier	C. Vandesteene
19/04/2024	6h30 – 11h00	Ciel nuageux Vent : 10 km/h (O) T° : 6°C – 10°C	Avifaune nicheuse Avifaune sédentaire	C. Vandesteene
13/05/2024	9h00 – 13h00	-	Flore Habitats naturels	T. Vanderbeeken
06/06/2024	13h00 – 17h00	Ciel dégagé Vent : 5 km/h (S) T° : 22°C – 25°C	Entomofaune Reptiles Mammifères terrestres	C. Vandesteene
06/06/2024 07/06/2024	21h00 – 6h30	Ciel dégagé Vent : 8 km/h (S) T° : 21°C – 12°C	Chiroptères – Mise-bas	C. Vandesteene
07/06/2024	6h15 – 11h30	Ciel dégagé Vent : 4 km/h (S) T° : 15°C – 19°C	Avifaune nicheuse Avifaune sédentaire	C. Vandesteene
01/07/2024	9h00-12h00	-	Flore Habitats naturels	T. Vanderbeeken
25/07/2024	14h30 – 17h00	Ciel dégagé Vent : 10 km/h (S) T° : 25°C	Entomofaune Reptiles Mammalofaune terrestre	C. Vandesteene
26/07/2024	6h30 – 11h00	Ciel dégagé Vent : 5 km/h (NE) T° : 15°C – 25°C	Avifaune nicheuse tardive Avifaune sédentaire	C. Vandesteene
18/09/2024	15h00 – 1600	Ciel dégagé Vent : 20 km/h (NE) T° : 19°C	*Inventaire partiel opportuniste* Entomofaune estivale Herpétofaune diurne Mammalofaune terrestre	C. Vandesteene
18/09/2024 19/09/2024	19h30 – 7h00	Ciel dégagé Vent : 15 km/h (NE) T° : 16° - 13°C	Chiroptères – Transit automnal	C. Vandesteene
19/09/2024	10h00 – 11h00	Ciel dégagé Vent : 23 km/h T° : 17°C	*Inventaire partiel opportuniste* Avifaune migratrice postnuptiale Avifaune sédentaire	C. Vandesteene
17/10/2024	8h00 – 14h00	Ciel dégagé Vent : 10 km/h (S) T° : 13°C – 22°C	Avifaune migratrice postnuptiale Avifaune sédentaire Entomofaune tardive Mammalofaune terrestre	C. Vandesteene

Les intervenants lors des inventaires sont :

- T. Vanderbeeken : spécialisée en études Flore/Habitats depuis 5 ans, elle réalise de nombreuses études écologiques ainsi les volets botaniques des études de zones humides ;
- C. Vandesteene : spécialisé en études Faune depuis 5 ans, il réalise de nombreuses études écologiques. Il participe aux études de fonctionnalités et aux plans de gestion écologique. Ses compétences portent sur l'ensemble des groupes faunistiques inventoriés lors de cette étude écologique : avifaune, entomofaune (orthoptères, odonates, rhopalocères et coléoptères protégés), amphibiens, reptiles et mammifères terrestres.
- T. Letuppe : spécialisé en études Faune depuis 16 ans, il réalise les analyses chiroptérologiques sur ordinateur.

L'ensemble des protocoles d'étude sont détaillés en annexe (cf. Annexe 3 : Protocoles d'études). L'inventaire a été réalisé durant les périodes favorables pour l'évaluation de la plupart de ces taxons. Ces périodes sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Tableau 8 : Synthèse des périodes favorables aux inventaires de la flore et de la faune

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Flore et habitats			Émergence des différentes espèces					Beaucoup d'espèces sont difficilement identifiables				
Oiseaux migrateurs nicheurs	Absence dans la région			Chants, parades, nids			Élevage des jeunes = discrétion				Absence dans la région	
Oiseaux migrateurs			Migration prénuptiale						Migration postnuptiale			
Oiseaux hivernants	Hivernage				Absence dans la région							
Oiseaux sédentaires	Espèces observables dans la région (vue et cris)			Chants, parades, nids			Espèces observables dans la région (vue et cris)					
Amphibiens	Sortie d'hibernation (migration)		Pontes + chants			Activité ralentie			Déplacements + jeunes		Hibernation	
Reptiles	Hibernation			Forte exposition au soleil		Forte température + sécheresse = moins d'activité					Hibernation	
Entomofaune	Absence d'espèces				Vol de la majorité des espèces + reproduction							
Mammifères terrestres	Recherche d'indices / observation directe					Espèces plus discrètes			Recherche d'indices / observation directe			
Chiroptères (détection ultrasons)	Hivernage			Déplacement important		Période de chasse pour nourrir les jeunes			Déplacement important		Hivernage	
Chiroptères (recherche de gîtes)	Gîtes d'hivernage		Transit printanier		Période de mise-bas et élevage des jeunes (gîtes de reproduction)				Transit automnal			

Très favorable | Favorable | Peu favorable | Assez défavorable | Défavorable

3.3 L'évaluation patrimoniale du site

3.3.1 Définition de la patrimonialité des espèces et des habitats

L'évaluation patrimoniale des habitats et des espèces repose sur **leur rareté** (selon un référentiel géographique donné), **leur vulnérabilité face à différentes menaces** ou **leur intérêt communautaire**.

La rareté d'une espèce est définie sur le nombre d'individus ou de populations à une échelle donnée. Cette désignation peut être appliquée à un tout taxon (animal, végétal, habitat phytosociologique). Cette notion de rareté est distincte de la **menace,** bien qu'elle puisse constituer un critère permettant de classer les espèces sur les différentes listes rouges. La désignation de la rareté d'une espèce peut être faite par un organisme officiel, tel qu'un gouvernement national ou une région, ou bien à dire d'experts. Cependant, certaines espèces considérées comme rares peuvent l'être uniquement par manque de données sur ces dernières (espèces cryptiques). A noter que les espèces présentes dans une région en **limite d'aire de répartition** sont souvent considérées comme rares.

La vulnérabilité des espèces est définie par diverses listes rouges établies par différents organismes et approuvées par l'UICN. Ces listes constituent l'inventaire mondial le plus complet de l'état de conservation global des espèces. Elle se présente sous la forme d'une base de données en ligne régulièrement actualisée. Pour chaque espèce évaluée, une estimation du danger d'extinction que la menace est formulée par les groupes d'experts concernés. La classification dans les catégories d'espèces menacées d'extinction s'effectue par le biais d'une série de 5 critères quantitatifs, basés sur des facteurs biologiques associés au risque d'extinction, à savoir : taux de déclin, population totale, zone d'occurrence et d'occupation, degré de peuplement et fragmentation de la répartition. Afin de rendre l'information finale obtenue la plus intelligible possible, une catégorie de risque d'extinction est alors attribuée à l'espèce.

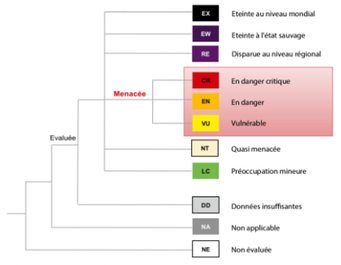


Figure 7 : Catégories de l'IUCN pour les espèces

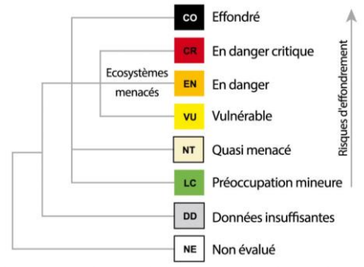


Figure 8 : Catégories de l'IUCN pour les écosystèmes

Une espèce d'intérêt communautaire est, d'après la définition juridique, une espèce en danger ou vulnérable ou rare ou endémique (c'est-à-dire propres à un territoire bien délimité ou à un habitat spécifique) énumérée : soit à l'annexe II de la directive « Habitats, faune, flore » et pour lesquelles doivent être désignées des Zones Spéciales de Conservation, soit aux annexes IV et V de la Directive « Habitats, faune et flore » et pour lesquelles des mesures de protection doivent être mises en place sur l'ensemble du territoire, soit aux espèces d'oiseaux inscrits à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et pour lesquelles doivent être désignées de Zones de Protection Spéciale.

Ces différents critères vont être pris en compte afin d'évaluer la patrimonialité des espèces. Ainsi, peut-être défini comme patrimoniale toute espèce correspondant à au moins l'un des critères suivants :

- Tous les taxons bénéficiant d'une **protection** légale au niveau régional et/ou national et/ou européen* ;
- Tous les taxons dont l'indice de **menace** est égal à « quasi-menacé (NT », « vulnérable (VU) », en danger d'extinction (EN), en danger critique d'extinction (CR), présumé disparu au niveau régional (CR*) dans la région considérée ou au niveau national.
- Tous les taxons dont l'indice de **rareté** est au moins « rare (R) ».

- Tous les taxons déterminants de ZNIEFF.

Si une espèce, principalement les plantes, n'est pas suffisamment documentée mais que le taxon de rang supérieur est d'intérêt patrimonial, alors l'espèce est considérée comme patrimoniale.

Dans le cas où une espèce est cultivée, adventice, subspontanée ou à but ornemental, alors elle ne peut être considérée comme patrimoniale.

**** : La protection réglementaire de la faune vertébrée (protection nationale) ne signifie pas forcément que l'espèce est d'intérêt patrimonial**. Les espèces protégées le sont essentiellement vis-à-vis de la chasse. Cette liste de protection nationale n'a donc pas d'importance pour l'évaluation des enjeux liés aux oiseaux, chiroptères, amphibiens et reptiles. A l'inverse, la protection nationale de la flore et de l'entomofaune reflète un réel critère de rareté.*

Ces outils d'évaluation n'existent pas pour tous les groupes étudiés et toutes les régions de France. Par exemple, certains groupes d'insectes ne font pas l'objet d'une bioévaluation nationale et/ou régionale.

Ainsi, les références citées dans l'évaluation patrimoniale de chaque groupe étudié sont prises en compte pour l'analyse de la patrimonialité écologique afin de définir le niveau attribué à une espèce lorsque celle-ci n'est pas protégée, mais potentiellement rare ou menacée.

Afin de catégoriser les espèces présentant les enjeux patrimoniaux les plus importants, une hiérarchisation à 5 niveaux a été définie à l'aide d'un croisement des différents statuts. Chaque statut se voit attribuer une note, permettant ensuite de classer les espèces.

Tableau 9 : Critères de patrimonialité

		Note							
	Critères	**10**	**8**	**7**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**
	Directive Habitats, Faune et Flore	-	DHII*	-	-	DHII	-	DHIV	-
	Directive Oiseaux	-	-	-	-	DOI	-		-
	Protection	-	-	-	-	Flore : PN Insectes : PN	-	Flore : PR	-
Max	**Liste rouge nationale**	RE ; CR ; CR*	-	EN	-	VU	-	NT	-
	Liste rouge régionale – Grand-Est	RE ; CR ; CR*	-	EN	-	VU	-	NT	-
	Liste rouge biogéographique	1	-	2	-	3	-	-	-
	Rareté régionale	-	-	-	> R	-	-	-	-
	ZNIEFF	Minimum faible							

Dans le cas où une espèce serait concernée par une liste rouge à une échelle plus large (européenne, mondiale), l'expert pourra accorder des points supplémentaires en fonction de la combinaison de ses sensibilités aux échelles locales et globales ainsi qu'à la biologie de l'espèce.

La somme de ces notes permet de définir 5 niveaux de patrimonialité.

Tableau 10 : Classes de patrimonialité

Note (N)	**N > 10**	**10 > N > 7**	**7 > N > 4**	**4 > N > 2**	**2 > N**
Patrimonialité	**Très forte** Espèce patrimoniale prioritaire	**Forte** Espèce patrimoniale	**Moyenne** Espèce remarquable	**Faible** Espèce notable	**Négligeable** Espèce non d'intérêt patrimonial

A noter que les listes rouges régionales – Oiseaux nicheurs du Grand-Est & Oiseaux hivernants du Grand-Est ont été publiées le 11 octobre 2024. Certaines espèces considérées comme non d'intérêt patrimonial avant la publication de ces listes n'ont ainsi pas été géolocalisées. Ces dernières sont cependant considérées dans l'analyse des enjeux spécifiques et dans l'évaluation des impacts du projet.

3.3.2 Définition des enjeux des espèces

L'enjeu d'un taxon à l'échelle du site est induit par un croisement de **l'intérêt du site** pour ce dernier avec sa **patrimonialité**.

Pour la flore, **l'intérêt du site** pour l'espèce est défini par **la naturalité** de cette dernière croisée avec la **taille de la population** inventoriée. (**Figure 9**).



Figure 9 : Calcul de l'intérêt du site pour une espèce végétale

Pour la faune, **l'intérêt du site** pour l'espèce est défini par **l'utilisation** de ce dernier pour **l'accomplissement du cycle de vie** de l'espèce croisée avec la **taille de la population** inventoriée. Des nuances peuvent être apportées en fonction de la période d'inventaire (reproduction, migration, hivernage, etc.). (**Figure 10**).



Figure 10 : Calcul de l'intérêt du site pour une espèce animale

Ainsi, un site vital pour l'espèce est défini selon les critères suivants.

Tableau 11 : Importance du site pour l'espèce

Importance du site pour l'espèce	**Critères**
Vital	Reproduction de l'espèce certaine / zone d'importance pour la migration ou l'hivernage de l'espèce (dortoir, axe de migration majeur, etc.)
Essentiel	Reproduction de l'espèce probable / zone d'importance pour la migration et l'hivernage de l'espèce (repos, alimentation, etc.) / zone de chasse d'importance pour l'espèce
Nécessaire	Reproduction de l'espèce possible / zone favorable pour la migration et l'hivernage de l'espèce (repos, alimentation, etc.) / zone de chasse notable pour l'espèce
Favorable	Aucune reproduction sur site mais activité d'alimentation constatée
Sans intérêt	Aucun comportement lié à l'alimentation observé. Aucun repos sur site.

Tableau 12 : Critères pour définir l'intérêt du site pour une espèce végétale

		Niveau d'intérêt du site				
		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable
Influence anthropique	Population totalement naturelle					
	Population modérément influencée par l'homme					
	Population extrêmement influencée par l'homme					
Taille de la population sur le site	Population représentant une part importante de la population de référence					
	Population représentant une part moyenne de la population de référence					
	Population représentant une part faible de la population de référence					

Tableau 13 : Critères pour définir l'intérêt du site pour une espèce animale

		Niveau d'intérêt du site				
		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable
Utilisation du site	Accomplit tout son cycle de vie = vital					
	Accomplit la majeure partie de son cycle de vie = essentiel					
	Accomplit en partie son cycle de vie = nécessaire					
	Accomplit une faible partie de son cycle de vie = favorable					
	Aucune importance pour l'espèce = sans intérêt					
Taille de la population sur le site	Population représentant une part importante de la population de référence					
	Population représentant une part moyenne de la population de référence					
	Population représentant une part faible de la population de référence					

Les grilles ci-dessus permettent de définir un niveau d'intérêt in situ à partir des observations réalisées. Elles sont une aide à la lecture de l'intérêt du site pour l'espèce. L'expert écologue définit le niveau final d'intérêt du site en ajustant de plus ou moins un niveau la lecture de ces grilles.

Le **croisement des deux critères**, représenté dans la matrice suivante, permet d'obtenir **l'intérêt du site** pour l'espèce. *À noter que l'expert se réserve la possibilité d'ajuster le niveau d'intérêt du site d'un niveau supérieur ou inférieur.*

Tableau 14 : Méthode de détermination de l'intérêt du site pour l'espèce

Intérêt du site pour l'espèce		Taille de la population				
		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable
Naturalité / Utilisation du	Très fort	Très fort	Très fort	Fort	Modéré	Faible
	Fort	Très fort	Fort	Fort	Modéré	Faible
	Modéré	Fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable
	Faible	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Négligeable
	Négligeable	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable

Enfin, le croisement de **l'intérêt du site** pour l'espèce avec sa **patrimonialité**, via la matrice suivante, permet de définir **l'enjeu spécifique de l'espèce**.

Tableau 15 : Méthode de détermination de l'enjeu de l'espèce

Enjeu de l'espèce		Intérêt du site				
		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable
Patrimonialité	Très forte	Très fort	Très fort	Fort	Modéré	Négligeable
	Forte	Très fort	Fort	Fort	Modéré	Négligeable
	Moyenne	Fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable
	Faible	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Négligeable
	Négligeable	Modéré	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable

Cette analyse sera présentée dans un tableau, dont un exemple est repris ci-dessous.

Tableau 16 : Exemple d'application de la méthode d'évaluation des enjeux spécifiques

Espèce	Patrimonialité	Taille de la population	Utilisation par l'espèce de la ZIP et de l'AEI	Intérêt de la ZIP + AEI	Enjeux spécifique
Alouette des champs	**Faible**	Migration pré. : 67 ind. Nidification : 350 ind. Migration post. : 48 ind. Hivernage : 40 ind.	Espèce présente toute l'année dans les grandes monocultures de la ZIP et de l'AEI. **La population nicheuse est de taille importante par rapport aux effectifs en périodes internuptiales. La reproduction de l'Alouette des champs est par conséquent avérée sur la ZIP.** **L'intérêt de la ZIP et de l'AEI est vitale pour l'espèce.**	**Fort**	**Modéré**
Espèce d'intérêt patrimonial supérieur ou égal à faible / espèce protégée d'intérêt patrimonial négligeable pour laquelle le site d'étude présente un intérêt majeur pour l'accomplissement de leur cycle de vie.		Effectif recensé sur site lors des différentes périodes d'inventaire	Notation pour le critère « Taille de la population ». Cf. **Tableau 13**	Résumé de l'utilisation de la ZIP et de l'AEI par l'espèce. Détail de l'Importance du site pour l'accomplissement du cycle de vie. Cf. **Tableau 11** & **Tableau 13**	Notation pour le critère « Utilisation par l'espèce de la ZIP et de l'AEI »	Résultat de l'intérêt du site pour l'espèce (croisement Taille de pop. x Utilisation du site) Cf. **Tableau 14**	Résultat de l'enjeu spécifique pour l'espèce (croisement Intérêt du site x Patrimonialité) Cf. **Tableau 15**

3.3.3 Définition des enjeux des habitats

Les enjeux spécifiques des espèces sont exploités pour déterminer les enjeux à l'échelle des habitats. Pour ce faire, des enjeux sont associés à chaque habitat recensé sur la zone d'étude (et dans l'aire d'étude immédiate si des inventaires y ont été menés), et ce, pour chaque groupe taxonomique étudié.

Pour chaque habitat, l'enjeu est défini par l'espèce exploitant ce dernier présentant le niveau d'enjeu spécifique le plus élevé.

A noter que l'expert se réserve la possibilité d'ajuster le niveau d'enjeu d'un habitat d'un niveau supérieur ou inférieur, afin de, par exemple, mettre en valeur une diversité spécifique importante, malgré l'absence d'espèces à enjeu.

Ces enjeux sont définis pour chaque groupe taxonomique.

Un enjeu global est défini par habitat en considérant l'enjeu le plus élevé par groupe taxonomique.

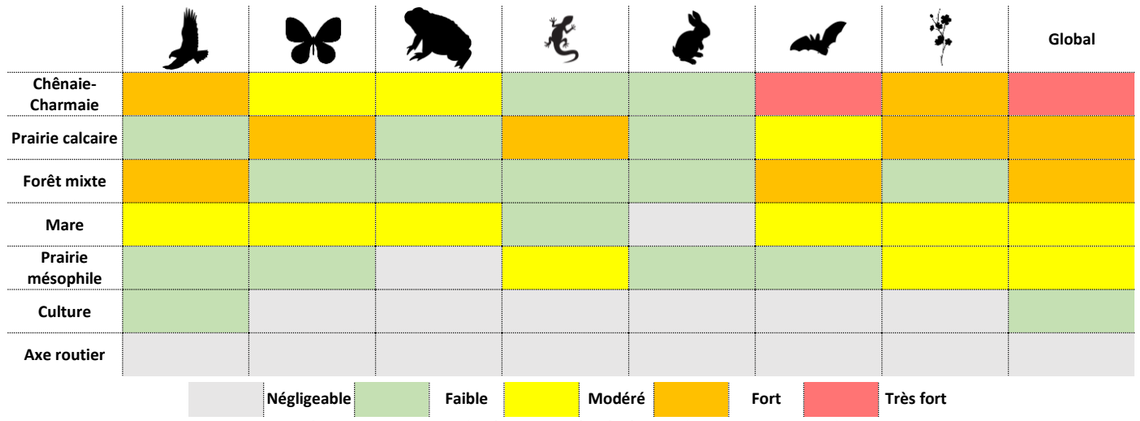


Figure 11 : Enjeux écologiques des habitats (sans ajustement)

Dans le cas où un habitat présenterait des enjeux modérés (ou supérieurs) cumulés significatifs, l'expert se réserve la possibilité d'ajuster le niveau d'enjeu global de ce dernier d'un niveau supérieur (exemple : une mare végétalisée présentant des enjeux modérés pour la flore, les amphibiens, les odonates, les chiroptères et les oiseaux, pourra être considérée comme d'un enjeu global fort pour la biodiversité).

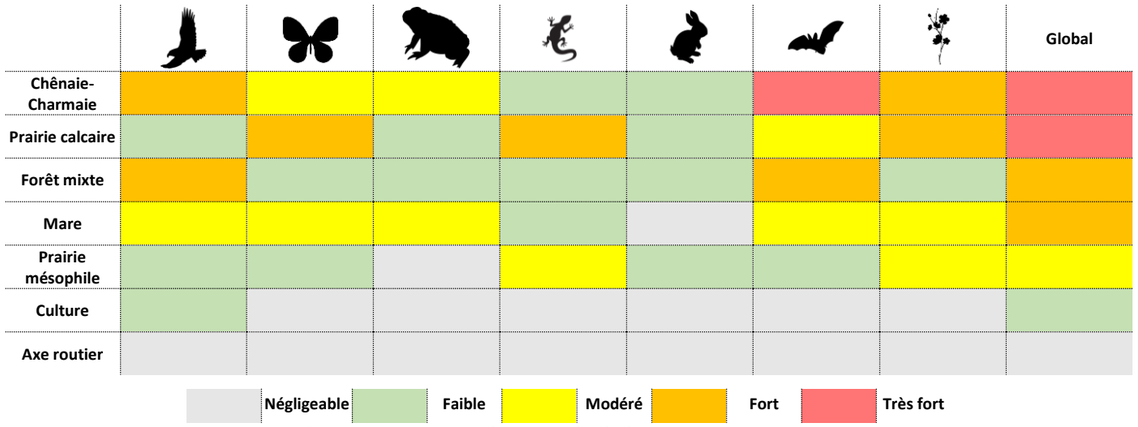


Figure 12 : Enjeux écologiques des habitats (avec ajustement)

Ces enjeux sont définis au minimum à l'échelle de la ZIP pour la flore et à l'échelle de l'AEI pour la faune. Dans le cas où certains secteurs de l'AEI ne seraient pas accessibles (propriétés privées interdites d'accès, inaccessibilité, etc.), ces zones seront classées « non évaluées » sur les cartes et dans les tableaux de synthèse des enjeux.

4 CONTEXTE ECOLOGIQUE DU SITE D'ETUDE

4.1 Zones d'inventaires scientifiques et de protections réglementaires

Au regard des interactions entre les écosystèmes, il est nécessaire de répertorier les zones naturelles remarquables situées à proximité. Ainsi, le contexte écologique est analysé afin de recenser les espèces d'intérêt patrimonial, remarquables et/ou d'intérêt du secteur et d'estimer les interactions et échanges de populations entre le site étudié et les sites de protection et d'inventaire les plus proches.

4.1.1 Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF).

Une Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) se définit par l'identification d'un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, où ont été identifiés des éléments rares, remarquables, protégés ou menacés du patrimoine naturel.

L'inventaire ZNIEFF commencé en 1982 par le secrétariat de la faune et de la flore du Muséum National d'Histoire Naturelle pour le Ministère de l'Environnement permet d'identifier, de localiser et de décrire la plupart des sites d'intérêt patrimonial pour les espèces végétales, animales et les habitats.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les **ZNIEFF de type I** correspondent à des **petits secteurs d'intérêt biologique remarquables par la présence d'espèces et de milieux rares**. Ces zones définissent des secteurs à haute valeur patrimoniale et abritent au moins une espèce ou un habitat remarquable, rare ou protégé, justifiant d'une valeur patrimoniale plus élevée que le milieu environnant,
- Les **ZNIEFF de type II**, de superficie plus importante, correspondent aux **grands ensembles écologiques ou paysagers et expriment une cohérence fonctionnelle globale**. Elles se distinguent de la moyenne du territoire régional par leur contenu patrimonial plus riche et leur degré d'artificialisation moindre. Ces zones peuvent inclure des ZNIEFF de type I.

La présence d'une zone répertoriée à l'inventaire ZNIEFF, ne constitue pas en soi une protection réglementaire du terrain concerné, mais l'état s'est engagé à ce que tous les services publics prêtent une attention particulière au devenir de ces milieux. Il s'agit d'un outil d'évaluation de la valeur patrimoniale des sites servant de base à la protection des richesses. Cet inventaire est devenu aujourd'hui un des éléments majeurs de la politique de protection de la nature.

Aucune ZNIEFF n'est recensée dans l'AER de 5 km autour de la ZIP. La plus proche est localisée à 5,05 km de la ZIP.

L'utilisation d'un périmètre de 5 km est justifiée par l'absence de connexions écologiques entre la ZIP et les zonages plus éloignés.

Tableau 17 : ZNIEFF la plus proche de la ZIP

Type	Code	Nom	Distance (km)
I	410008071	Prairies et pelouses calcaires de Mouillonlieu à Longchamps-sur-Aire	5

Cette ZNIEFF est reprise ci-dessous.

Nom : Prairies et pelouses calcaires de Mouillonlieu à Longchamps-sur-Aire
Identifiant : 410008071
Type : ZNIEFF continentale de type 1
Superficie : 6 hectares

Description : Site de quelques hectares présentant une strate herbacée allant de la pelouse mésophile à la cariçaie de fond de vallon. Il s'agit d'un transect écologique intéressant.
Un habitat déterminant y est recensé : Prairie à Molinie sur calcaires.
Malgré sa faible superficie, 40 espèces déterminantes de ZNIEFF (source : INPN) y sont recensées, dont le Cuivré des marais, la Couleuvre helvétique, l'Ophrys abeille, etc.
A noter que certaines des espèces recensées sur cette ZNIEFF ont fait l'objet d'un déclassement récent.

Parmi les espèces recensées sur cette ZNIEFF, les espèces reprises dans le tableau suivant sont susceptibles d'exploiter la ZIP et/ou l'AEI pour leur reproduction.

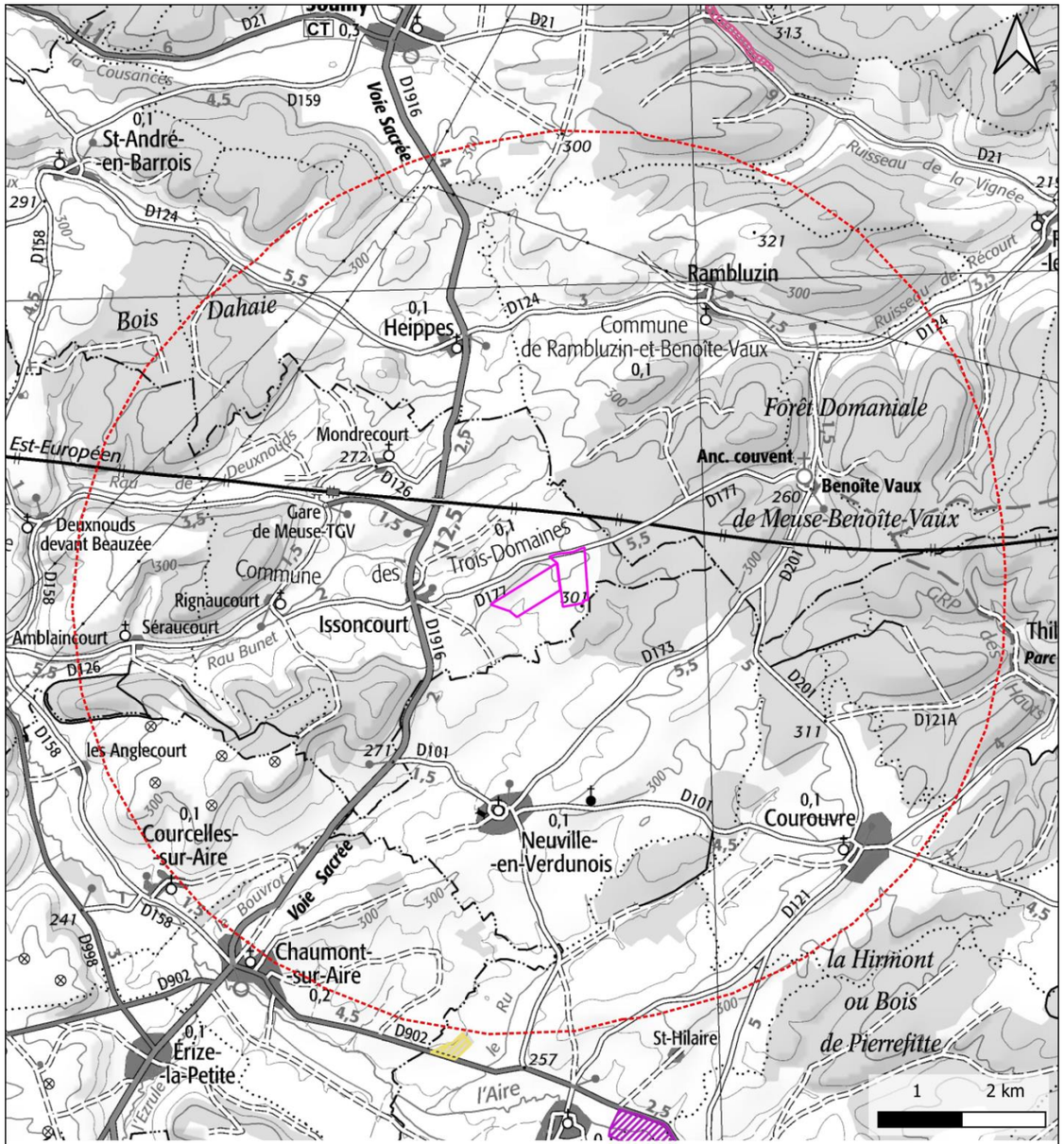
Les espèces végétales ne sont pas reprises, la ZIP étant trop éloignée des ZNIEFF du secteur pour que des échanges de gènes s'effectuent.

Espèce	Groupe taxonomique	ZNIEFF la plus proche où l'espèce est recensée	Patrimonialité
Damier de la Succise	Lépidoptères	410008071 (5 km)	Moyenne
Hespérie du Brome		410008071 (5 km)	Faible
Criquet des Genévriers	Orthoptères	410008071 (5 km)	Faible
Decticelle bicolore		410008071 (5 km)	Faible
Perdrix grise	Oiseaux	410008071 (5 km)	Forte
Bruant proyer		410008071 (5 km)	Faible
Pie-grièche écorcheur		410008071 (5 km)	Moyenne
Chouette chevêche		410008071 (5 km)	Faible

Enjeu négligeable

Aucune ZNIEFF n'est identifiée dans l'AER. La plus proche est localisée à 5 km. Quelques espèces de cette dernière peuvent exploiter l'AEI.

La distance séparant la ZIP et cette ZNIEFF limite fortement les déplacements des espèces sur le secteur.



Localisation des ZNIEFF

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (AER - 5 km)

ZNIEFF

Znieff1

- 410008071 - Prairies et pelouses calcaires de Mouillonlieu à Longchamps-sur-Aire
- 410030278 - Vallée de l'Aire de Lignières-sur-Aire à Pierrefite-sur-Aire

Source(s) des données : INPN ; IGN ; URBYCOM
Fond : IGN SCAN 100
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2023
Échelle : 1/60000 (pour une impression en format A4)

Carte 7 : Localisation des ZNIEFF

4.1.2 Le Réseau Natura 2000

La directive 92/43 du 21 mai 1992 dite « Directive Habitats » prévoit la création d'un réseau écologique européen, dénommé « Réseau Natura 2000 », et constitué de **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)**, et de **Zones de Protection Spéciale (ZPS)**, classées respectivement au titre de la **Directive « Habitats-Faune-Flore »** et de la **Directive « Oiseaux »**.

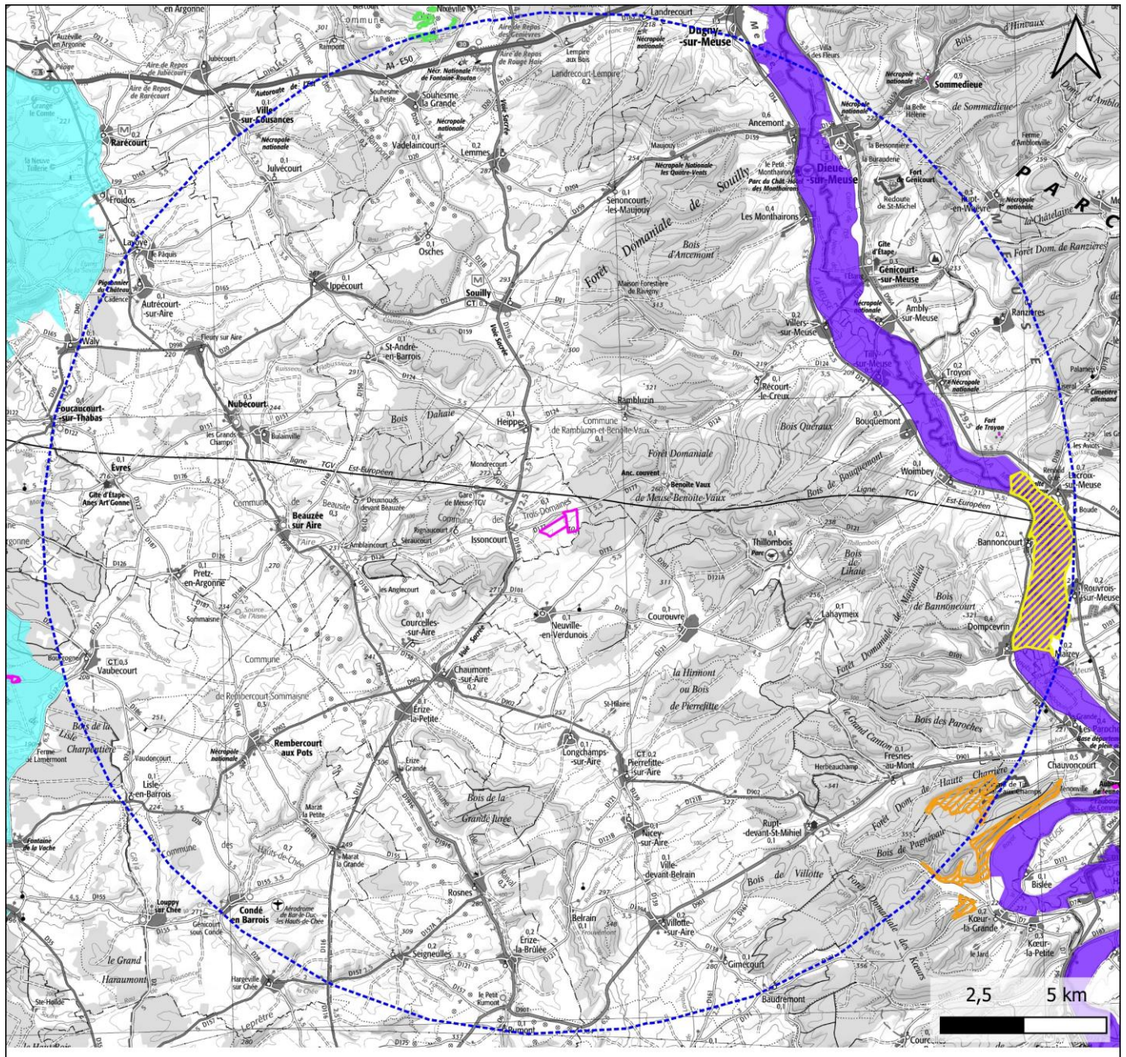
Les ZPS sont désignées sur la base des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), alors que les ZSC concernent les habitats naturels et les espèces animales et végétales d'intérêt communautaires (hors avifaune). Elles sont désignées sur la base des Sites d'Importance Communautaire (SIC) proposés par les États membres et adoptés par la Commission européenne.

5 zones Natura 2000 sont identifiées dans l'AEE (15 km). (Carte 8) :

Tableau 18 : Zones NATURA 2000 recensées dans l'AEE (15 km)

Type	Code	Nom	Distance (km)
ZPS	FR4112008	Vallée de la Meuse	9,1
ZSC	FR4102001	La Meuse et ses annexes hydrauliques	13,3
ZSC	FR4100153	Pelouses et vallons forestiers de Chauvoncourt	13,4
ZSC	FR4100165	Pelouses de Sivry-la-Perche et Nixeville	14,8
ZPS	FR4112009	Forêts et étangs d'Argonne et vallée de l'Ornain	14,9

Ces zones NATURA 2000 sont décrites ci-dessous.



Localisation des zones NATURA 2000

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude éloignée (AEE - 15 km)

Zones NATURA 2000

Zones Spéciales de Conservation (ZSC)

FR4100153 - Pelouses et vallons forestiers de Chauvoncourt

FR4100165 - Pelouses de Sivry-la-Perche et Nixeville

FR4100191 - Milieux forestiers et prairies humides des vallées du Mouzon et de l'Anger

Autres ZSC

Zones de protection spéciale (ZPS)

FR4112008 - Vallée de la Meuse

FR4112009 - Forêts et étangs d'Argonne et vallée de l'Ornain

Autres ZPS

Source(s) des données : INPN ; IGN ; URBYCOM
Fond : IGN SCAN 100
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2023
Échelle : 1/160000 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 8 : Localisation des zones NATURA 2000

ZPS	**FR4112008**	**Vallée de la Meuse**	**15508 ha**

Généralité : La ZPS est un complexe humide de la vallée de la Meuse, composé du cours d'eau et ses annexes, de prairies inondables, de marais, de forêts alluviales et de milieux secs type pelouses calcaires sur certains côteaux. Les prairies constituent de vastes territoires de chasse et d'alimentation pour certains oiseaux (rapaces, grands échassiers, anatidés...) et sont propices à la nidification de l'avifaune, notamment du râle des genêts.

Le maillage des implantations villageoises est très faible et donne lieu à des villages isolés, localisés à proximité du lit mineur. Construites en pierres calcaires il y a plus de 200 ans, de nombreuses habitations imposent encore aujourd'hui le style lorrain : village « rue » avec usoir.

29 espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne « Oiseaux » sont recensées sur le site.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DO	Taille de la pop. max.			
			w	r	c	p
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	DOI	-	-	4	-
Grand Aigrette	*Ardea alba*	DOI	173	-	223	-
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	DOI	-	2	-	-
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	DOI	-	2	4	-
Cygne chanteur	*Cygnus cygnus*	DOI	6	-	-	-
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	DOI	-	2	-	-
Milan noir	*Milvus migrans*	DOI	-	138	-	-
Milan royal	*Milvus milvus*	DOI	-	4	63	-
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	DOI	-	-	2	-
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	DOI	1	6	-	-
Busard cendré	*Circus pygargus*	DOI	-	Na	-	-
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	DOI	-	-	6	-
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	DOI	1	-	1	-
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	DOI	3	2	2	-
Râle des genêts	*Crex crex*	DOI	-	11	-	-
Grue cendrée	*Grus grus*	DOI	8	-	1798	-
Avocette élégante	*Recurvirostra avosetta*	DOI	-	-	15	-
Pluvier dorée	*Pluvialis apricaria*	DOI;DOII;DOII	-	-	532	-
Chevalier combattant	*Calidris pugnax*	DOI;DOII;DOII	-	-	60	-
Chevalier sylvain	*Tringa glareola*	DOI	-	-	3	-
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	DOI	-	-	3	-
Hibou Grand-Duc	*Bubo bubo*	DOI	-	18	15	-
Hibou des marais	*Asio flammeus*	DOI	-	2	-	-
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	DOI	-	100	-	-
Pic cendré	*Picus canus*	DOI	-	10		-
Pic noir	*Dryocopus martius*	DOI	-	-	1	-
Pic mar	*Dendrocopos medius*	DOI	-	-	1	-
Alouette lulu	*Lullula arborea*	DOI	-	2	-	-
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	DOI	-	200	-	-

Comportement *: p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).*

Effectif : *Na : espèce présente mais non comptabilisée* **/ - :** *espèce non concernée par cette période* / sta. : station

ZSC FR4102001 La Meuse et ses annexes hydrauliques 582 ha

Ce site forme un ensemble hydraulique complexe. La vallée de la Meuse sur le secteur compris entre Maizey et Lacroix-sur-Meuse est parcourue par plusieurs cours d'eau annexes (la Petite Meuse, la Prêle, la Sancière, la Lochère) d'une grande richesse spécifique piscicole (jusqu'à 25 espèces de poissons différentes recensées sur l'ensemble des sondages piscicoles).
La Sancière et la Prêle comptent des secteurs de noues, où l'eau est quasi-stagnante et la végétation aquatique est très développée. Ces secteurs, où la vase se dépose sur des épaisseurs allant jusqu'à 70 cm, abritent une importante population de Loche d'étang. Les densités observées en font même vraisemblablement un site d'importance nationale pour cette espèce. Ce poisson peu connu et difficile à observer n'est identifié que sur 6 secteurs en France. La Loche d'étang a aussi été observée dans la Petite Meuse, qui présente le même faciès que la Prêle. Les différents cours d'eau du site abritent également la Loche de rivière, la Lamproie de Planer, et la Bouvière. Le Chabot est présent dans la Meuse (de même que la Bouvière, la Lamproie de Planer et la Loche de Rivière). Il a en effet été recensé au cours de pêches électriques à Han-sur-Meuse, à 10 km en amont du site, mais aussi en aval vers Dieue-sur-Meuse.

2 habitats inscrits à l'annexe I de la directive Faune, Flore et Habitats ont été recensées :

Code	Nom	Surface
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	23
91E0	Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)	5

9 espèces inscrites à l'annexe II de la directive Faune, Flore et Habitats ont été recensées :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DH	Taille de la pop. max.			
			w	r	c	p
Mulette épaisse	*Unio crassus*	DHII;DHIV	-	-	-	30
Cuivré des marais	*Lycaena dispar*	DHII	-	-	-	30
Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	DHII	-	-	-	10
Castor d'Eurasie	*Castor fiber*	DHII	-	-	-	3
Loche de rivière	*Cobitis taenia*	DHII	-	-	-	100
Chabot celtique,	*Cottus perifretum*	DHII	-	-	-	Na
Lamproie de Planer	*Lampetra planeri*	DHII	-	-	-	Na
Loche d'étang	*Misgurnus fossilis*	DHII	-	-	-	5000
Bouvière	*Rhodeus amarus*	DHII	-	-	-	5000

***Comportement** : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).*

***Effectif :** Na : espèce présente mais non comptabilisée **/ - :** espèce non concernée par cette période* / sta. : station

ZSC FR4100153 Pelouses et vallons forestiers de Chauvoncourt 289 ha

Le site abrite à la fois des milieux forestiers et des milieux ouverts de type pelouse parsemée de genévriers. L'association végétale qui prédomine est la pelouse xéro-thermophile à Seslérie bleuâtre et Genêt poilu, peu représentée en Lorraine et limitée aux côtes de Meuse sur les calcaires les plus friables. Des plages plus ouvertes d'éboulis fixés apportent une certaine originalité au site d'autant que celles-ci accueillent l'Iberis de Viollet. Les habitats forestiers relèvent de la série de la Hêtraie-chênaie calcicole pour une très grande partie.
La protection de la côte Champagne en 1990 a permis de stabiliser les milieux pelousaires et associés (éboulis, ourlets, buissons xérophiles du Berberidion en mosaïque) autour de 25-30 % de la totalité de la superficie du périmètre protégé par le CEN Lorraine. Si la proportion de ces milieux sur la cote Champagne semble faible malgré tout, il faut noter que la surface de ces milieux à l'échelle de l'ensemble du site Natura 2000 n'a cessé de diminuer avec près de la moitié des surfaces disparues soit par ; retournement et mises en culture, plantation de truffière, dynamique spontanée des lisières et des clairières des pelouses non gérées vers la forêt. Ces facteurs sont prégnants sur la côte de Bislée et au pied de la côte Champagne si bien qu'en dehors du périmètre protégé, il n'existe plus d'unités de pelouses fonctionnelles.

6 habitats inscrits à l'annexe I de la directive Faune, Flore et Habitats ont été recensées :

Code	Nom	Surface
5130	Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires	0.63
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*)	7.1
8160	Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéen à montagnard	0.03
9130	Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*	8.67
9150	Hêtraies calcicoles médio-européennes du *Cephalanthero-Fagion*	187.85
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli*	37.57

Aucune espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats, Faune et Flore n'est recensée sur la zone.

ZSC FR4100165 Pelouses de Sivry-la-Perche et Nixeville 60 ha

Site éclaté de pelouses à orchidées, disposant aussi de lisières forestières et des formations à buis. Présence d'espèce rares comme *Blackstonia perfoliata* et *Cytisus decumbens*.
La dynamique forestière est assez marquée liée à la déprise agricole.
L'habitat 6210 est à classer en habitat prioritaire (cortège d'une vingtaine d'espèces d'orchidées).

2 habitats inscrits à l'annexe I de la directive Faune, Flore et Habitats ont été recensées :

Code	Nom	Surface
5130	Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires	23
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*)	5

Aucune espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats, Faune et Flore n'est recensée sur la zone.

ZPS FR4112009 Forêts et étangs d'Argonne et vallée de l'Ornain 15508 ha

La ZPS se compose de trois entités : l'Argonne au Nord et la Champagne Humide au centre, constituées essentiellement de forêts et de prairies avec un nombre important d'étangs naturels eutrophes, et la vallée de l'Ornain au sud. La principale caractéristique de la ZPS est de se trouver à un carrefour biogéographique, en marge des domaines continental et atlantique, réunissant trois régions naturelles : la Champagne Humide, l'Argonne et le Perthois. Ce contact de régions très différentes augmente la diversité en habitats et donc la potentialité faunistique. L'Argonne et ses forêts où l'avifaune forestière présente le plus d'intérêt : Pic noir, Pic cendré, Pigeon colombin et Cigogne noire, voire la Gélinotte si sa nidification était confirmée. La Cigogne noire trouve une réelle quiétude dans les boisements éloignés des routes forestières. De plus, les ruisseaux naturels, bien préservés car peu accessibles dans les fonds de vallon, assurent son alimentation : Truites, Chabots et Loches franches. La Champagne Humide, avec ses grands étangs et ses boisements de Chênes, ainsi que ses secteurs prairiaux et de vergers, où pas moins de 12 espèces patrimoniales lorraines ont été recensées : Butor étoilé, Blongios, Busard des roseaux, Canard chipeau, Faucon hobereau, Marouette poussin, Fuligule milouin, Rousserolle turdoïde, Gobemouche à collier, Pics mar et cendré, Pie-grièche écorcheur et Martin pêcheur. - la vallée de l'Ornain avec la présence du Chevalier culblanc, du Chevalier guignette, du Cincle, de l'Hirondelle de rivage, du Petit Gravelot et de la Rousserolle verderolle.

36 espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne « Oiseaux » sont recensées sur le site.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DO	Taille de la pop. max.			
			w	r	c	p
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	DOI	-	10	-	-
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	DOI	4	4	-	-
Busard cendré	*Circus pygargus*	DOI	-	6	-	-
Pygargue à queue blanche	*Haliaeetus albicilla*	DOI	1	-	Na	-
Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*	DOI	-	-	1	-
Milan noir	*Milvus migrans*	DOI	-	20	Na	-
Milan royal	*Milvus milvus*	DOI	-	4	Na	-
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	DOI	-	10	-	-
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	DOI	-	-	10	-
Cygne de Bewick	*Cygnus columbianus*	DOI	20	-	Na	-
Cygne chanteur	*Cygnus cygnus*	DOI	5	-	Na	-
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	DOI	-	Na	-	-
Guifette noire	*Chlidonias niger*	DOI	-	-	15	-
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	DOI	-	-	2	-
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	DOI	-	60	-	-
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	DOI	2	-	-	-
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	DOI	2	-	-	-
Gélinotte des bois	*Bonasa bonasia*	DOI;DOII	-	10	-	-
Plongeon arctique	*Gavia arctica*	DOI	-	-	2	-
Grue cendrée	*Grus grus*	DOI	500	-	5000	-
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	DOI	-	60	-	-
Gobemouche à collier	*Ficedula albicollis*	DOI	-	40	-	-
Héron pourpré	*Ardea purpurea*	DOI	-	Na	-	-
Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	DOI	2	Na	-	-
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	DOI	-	-	2	-
Butor blongios	*Ixobrychus minutus*	DOI	-	6	-	-
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	DOI	-	-	Na	-
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	DOI	-	4	Na	-
Pic mar	*Dendrocopos medius*	DOI	-	20	-	-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DO	Taille de la pop. max.			
			w	r	c	p
Pic noir	*Dryocopus martius*	DOI	-	20	-	-
Pic cendré	*Picus canus*	DOI	-	10	-	-
Hibou des marais	*Asio flammeus*	DOI	-	-	2	-
Grande Aigrette	*Ardea alba*	DOI	60	4	-	-
Harle piette	*Mergus albellus*	DOI	40	-	-	-
Marouette poussin	*Porzana parva*	DOI	-	Na	-	-
Mouette pygmée	*Hydrocoloeus minutus*	DOI	-	-	5	-

***Comportement** : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).*
***Effectif :** Na : espèce présente mais non comptabilisée **/ - :** espèce non concernée par cette période* / sta. : station

Parmi les espèces recensées sur ces zonages, les espèces reprises dans le tableau suivant sont susceptibles d'exploiter la ZIP et/ou l'AEI pour leur reproduction ou leur alimentation.

Espèce	Groupe taxonomique	Zones N2000 la plus proche où l'espèce est recensée	Patrimonialité
Busard des roseaux	Oiseaux	FR4112008 (9,1 km)	**Forte**
Busard Saint-Martin		FR4112008 (9,1 km)	**Forte**
Busard cendré		FR4112008 (9,1 km)	**Forte**
Milan noir		FR4112008 (9,1 km)	**Moyenne**
Milan royal		FR4112009 (14,9 km)	**Forte**
Bondrée apivore		FR4112008 (9,1 km)	**Moyenne**
Engoulevent d'Europe		FR4112009 (14,9 km)	**Très forte**
Gélinotte des bois		FR4112009 (14,9 km)	**Très forte**
Alouette lulu		FR4112008 (9,1 km)	**Moyenne**
Pie-grièche écorcheur		FR4112008 (9,1 km)	**Moyenne**
Gobemouche à collier		FR4112009 (14,9 km)	**Forte**
Cigogne noire		FR4112008 (9,1 km)	**Très forte**
Pic mar		FR4112008 (9,1 km)	**Moyenne**
Pic noir		FR4112008 (9,1 km)	**Moyenne**
Pic cendré		FR4112008 (9,1 km)	**Très forte**
Hibou des marais		FR4112008 (9,1 km)	**Forte**

Enjeu faible

5 sites Natura 2000 sont recensés dans l'aire d'étude éloignée, mais aucun n'est retrouvé sur la ZIP ou dans l'AEI.

Ces zonages sont localisés à distance non négligeable de la ZIP.

Malgré la présence potentielle d'espèces inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux (principalement des espèces pouvant exploiter les habitats de l'AEI et les cultures de l'AEI), les zones Natura 2000 sont trop éloignées du site projet pour présenter un enjeu supérieur.

4.1.3 Les Réserves Naturelles Nationales (RNN)

Une réserve naturelle nationale est un outil de protection à long terme d'espaces, d'espèces et d'objets géologiques rares ou caractéristiques, ainsi que de milieux naturels fonctionnels et représentatifs de la diversité biologique en France. Les sites sont gérés par un organisme local en concertation avec les acteurs du territoire. Ils sont soustraits à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader mais peuvent faire l'objet de mesures de réhabilitation écologique ou de gestion en fonction des objectifs de conservation.

Enjeu négligeable

Aucune Réserve Naturelle Nationale n'est identifiée dans l'AER (5 km). La plus proche est localisée à 68 km au sud-ouest de la ZIP : RNN 144 - Étang De La Horre.

4.1.4 Les Réserves Naturelles Régionales (RNR)

Anciennement créée sous le nom de Réserve Naturelle Volontaire grâce à la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976, les Réserves Naturelles Régionales ont été reclassées à la suite de la loi relative à la démocratie de proximité du 27 février 2002.

Avec les réserves naturelles régionales, les Régions disposent d'un outil réglementaire équivalent à ceux de l'État pour protéger des espaces naturels remarquables. Le **Conseil régional peut ainsi, de sa propre initiative ou à la demande des propriétaires concernés, classer comme réserve naturelle régionale les propriétés présentant un intérêt pour la faune, la flore, le patrimoine géologique ou paléontologique ou, d'une manière générale, pour la protection des milieux naturels**. Elles visent principalement à préserver des sites riches en biodiversité. A ce titre, elles constituent des pièces maîtresses dans les schémas régionaux de protection de la nature, et font partie des « réservoirs de biodiversité » de la trame verte et bleue nationale.

Les réserves naturelles régionales sont des outils très proches des réserves naturelles nationales. Elles sont placées sous la responsabilité exclusive des Conseils régionaux, qui ont en charge leur création et leur gestion administrative (pour toute décision de classement, d'agrandissement ou pour des modifications réglementaires).

Les réserves naturelles régionales sont gérées prioritairement à des fins de conservation de la nature, selon une réglementation « sur mesure » et des modalités de gestion planifiées sur le long terme, validées et évaluées par des experts.

Enjeu négligeable

Aucune Réserve Naturelle Régionale n'est recensée dans l'AER (5 km). La plus proche est située à 22,8 km à l'ouest : RNR251 - Étangs de Belval-en-Argonne.

4.1.5 Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Depuis la loi du 18 juillet 1985, les départements sont compétents pour mettre en œuvre une politique en faveur des espaces naturels sensibles (ENS). La nature d'un ENS est précisée par chaque Conseil départemental en fonction de ses caractéristiques territoriales et des critères qu'il se fixe. Généralement, les ENS sont des espaces susceptibles :

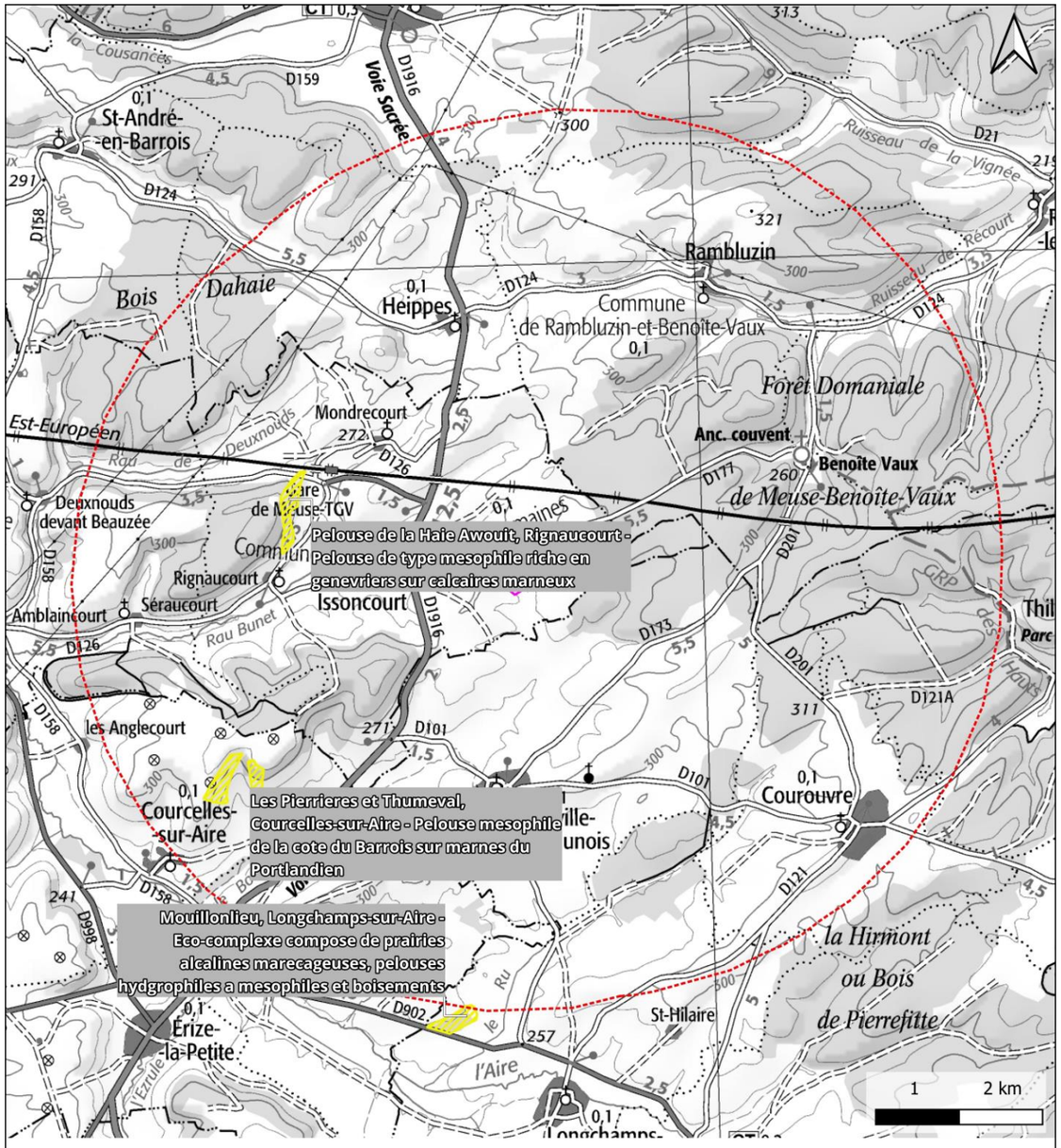
- De présenter un fort intérêt ou une fonction biologique et/ou paysagère ;
- D'être fragiles et/ou menacés et devant de ce fait être préservés ;
- De faire l'objet de mesures de protection et de gestion ;
- D'être des lieux de découverte des richesses naturelles.

Les espaces naturels sensibles ont pour objectifs :

- De préserver la qualité de sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels ;
- D'être aménagés pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel. L'ouverture d'un ENS au public peut en effet être limitée dans le temps sur tout ou partie de l'espace, voire être exclue, en fonction des capacités d'accueil et de la sensibilité des milieux ou des risques encourus par les usagers. Pour parvenir à remplir ces deux objectifs, les ENS sont entretenus en régie directe ou en délégation à d'autres acteurs. Ils répondent ainsi, localement, aux enjeux nationaux de préservation de la biodiversité et des écosystèmes.

Enjeu négligeable

3 ENS sont recensées dans l'AER. La plus proche, la Pelouse de la Haie Awouit, Rignaucourt est une pelouse de type mésophile riche en genévriers sur calcaires marneux. Cet ENS est localisé à 2,5 km de la ZIP.



Carte 9 : Localisation des ENS

4.1.6 Les sites RAMSAR

Un site Ramsar est la désignation d'une « zone humide d'importance internationale » inscrite sur la liste établie par la Convention de Ramsar par un État partie. Un site Ramsar doit répondre à un ensemble de critères, tels que la présence d'espèces vulnérables de poissons et d'oiseaux d'eau.

L'inscription d'un site Ramsar n'impose pas de protection réglementaire particulière, celui-ci devant être préalablement protégé selon la législation nationale. Ainsi, un site Ramsar correspond à une reconnaissance internationale de l'importance de la zone humide désignée. **En outre, cette désignation peut se superposer à un site du réseau Natura 2000, un site inscrit sur la liste du patrimoine mondial ou bien sur une zone appartenant à une réserve de biosphère de l'Unesco.**

Il existe plus de 2 200 sites Ramsar pour une surface cumulée supérieure à 2,1 millions de km². Un site Ramsar peut être transfrontière.

Enjeu négligeable

Aucun site RAMSAR n'est recensé dans l'AER (5 km). La plus proche est située à 19 km à l'ouest : Étangs De La Champagne Humide

4.2 Les Parcs Naturels Régionaux (PNR)

Un PNR est un **territoire rural habité présentant un patrimoine naturel, paysager et culturel remarquable** qu'il est souhaitable de préserver. Au sein de ce dernier, les collectivités s'organisent pour élaborer et mettre en place un projet local de développement durable, fondé sur la préservation et la valorisation de ce patrimoine. Les missions des PNR sont cadrées par l'article R 333-1 du Code de l'environnement.

Enjeu négligeable

La commune des Trois-Domaines n'est pas intégrée dans le PNR de Lorraine, qui est localisé à 11 km à l'est de la ZIP.

4.3 SRADDET – Région Grand-Est

La démarche collective et intégratrice du SRADDET est une opportunité pour fabriquer des approches plus efficaces, plus simples, plus lisibles. Les questions posées appellent en effet des réponses plurielles, mobilisant plusieurs politiques publiques. A titre d'exemple, l'attractivité d'un centre-ville ou d'un cœur de bourg doit être appréhendée de manière globale pour être efficace : commerces, logements, infrastructures et offres de transports, équipements, connectivité, etc.

Outre sa capacité à mettre la biodiversité en lien avec les autres enjeux régionaux qu'il aborde (habitat, transports et déplacements, gestion économe de l'espace, climat, etc.), le SRADDET propose plusieurs outils d'information, de diagnostic et d'action en matière de protection et de restauration de la biodiversité.

Pour cela, le SRADDET intègre le précédent schéma sectoriel régional sur la biodiversité : le schéma régional de cohérence écologique (SRCE).

Enjeu négligeable

La ZIP n'est pas localisée sur un secteur à enjeu identifié par la SRADDET du Grand-Est.

SRADDET Région Grand Est
Carte d'objectifs 1/150 000ème

1/ OCCUPATION DU SOL

- Espaces artificialisés
- Forêts
- Vignes
- Vergers
- Surfaces en eau
- Zones herbacées
- Zones humides
- Zones agricoles
- Cours d'eau

2/ GOMMER LES EFFETS FRONTIÈRE ET OUVRIR LE GRAND EST À 360°

- Zones d'influence
- Principes de liaisons à créer
- Principes de liaisons à renforcer

3/ CONNECTER LES TERRITOIRES EN MODERNISANT LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT TOUS MODES ET EN DÉVELOPPANT L'INTERMODALITÉ

Réseau routier
- Autoroute
- Chaussée double
- Chaussée unique
- Itinéraire routier d'interêt régional

Réseau ferré
- Ligne à grande vitesse
- Autre ligne
- Grandes gares
- Gares de connexions
- Gares de proximité / Gares situées hors région Grand Est

Infrastructures
- Ports (proportionnellement au trafic fret)
- Aéroports (Aéroport international / aéroport d'intérêt régional / aéroport d'intérêt local)
- Plateformes multimodales de transport de marchandises (nombre de modes)
- Vélo-route

Réseau fluvial
- Grand gabarit
- Gabarit Freycinet

Niveau de desserte ferrée TER aux heures de pointes
- plus de 4 trains par heure
- 4 trains par heure
- 2 à 3 trains par heure
- 1 train par heure

4/ CONSOLIDER L'ARMATURE URBAINE QUI STRUCTURE TOUS LES TERRITOIRES

- Centre urbain à fonctions métropolitaines et européennes
- Centres urbains à fonctions métropolitaines
- Pôles territoriaux
- Polarités en interaction avec un ou des centres urbains
- Autres polarités relais
- Espaces urbains extrarégionaux majeurs

5/ INTÉGRER LE PATRIMOINE NATUREL DANS LE DÉVELOPPEMENT DES TERRITOIRES

- Zones Natura 2000
- Réserves de biosphère
- Réservoirs de biodiversité identifiés au sein des SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique)
- Parcs naturels
- Corridors écologiques identifiés au sein des SRCE
- Continuités écologiques transrégionales et transnationales
- Obstacles aux continuités écologiques

6/ AMÉLIORER LA QUALITE DE L'AIR EN LIEN AVEC LES ENJEUX DE SANTE PUBLIQUE

- Périmètres de PPA (Plan de Protection de l'Atmosphère)

7 / AMÉLIORER LA GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

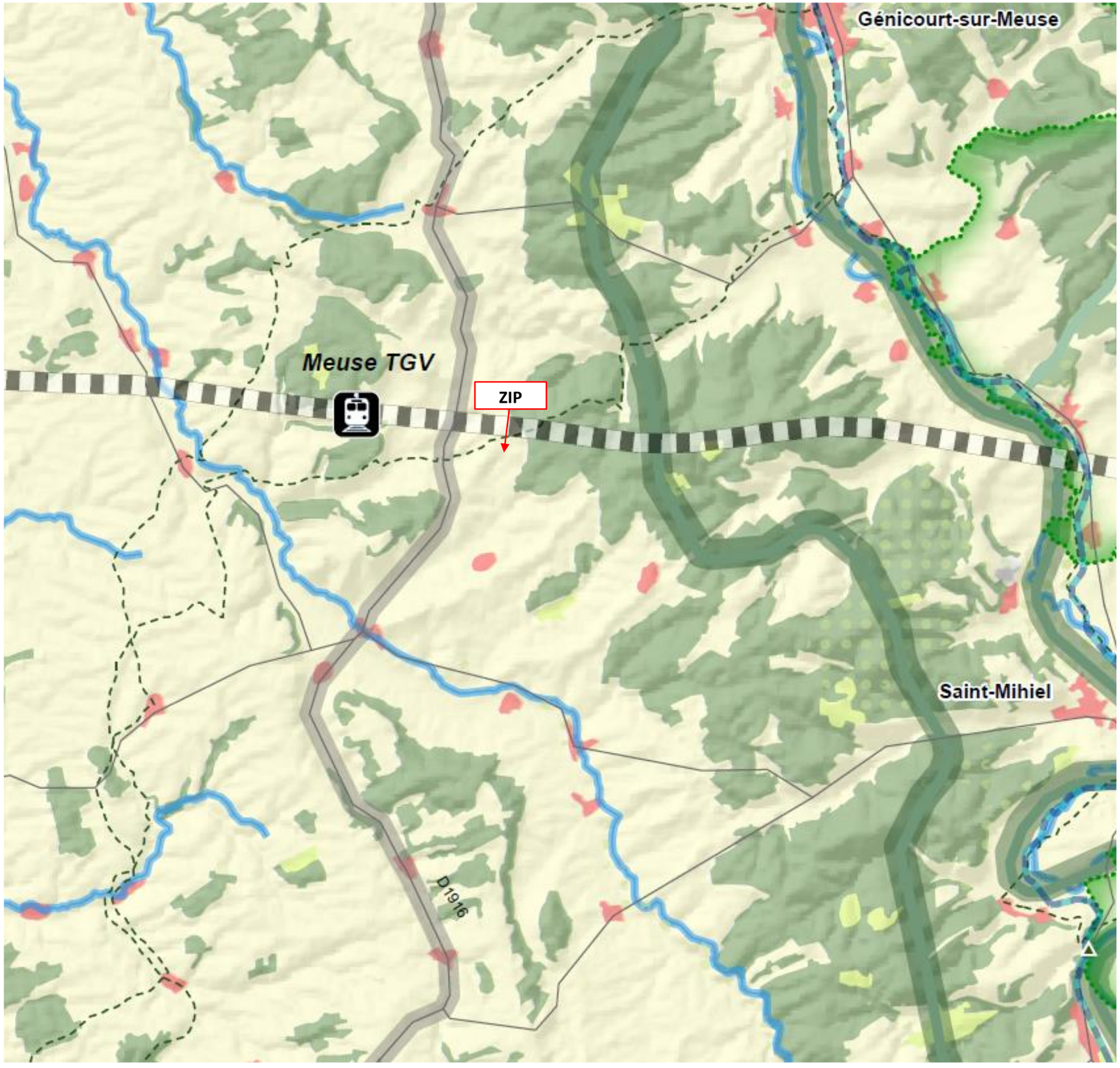
- Territoires à risques importants d'inondations
- Communes couvertes par au moins un schéma d'aménagement et de gestion des eaux

8 / PRÉVOIR LES CAPACITÉS DES INSTALLATIONS DE GESTION DES DÉCHETS AU REGARD DES QUANTITES PRODUITES

- Installations de stockage
- Centres de tri
- Installations de stockage des déchets non dangereux

Grand Est Territoires — Construisons notre avenir en Grand

Grand Est — Alsace Champagne-Ardenne Lorraine — L'Europe s'invente chez nous



4.4 Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)

La Trame verte et bleue est une mesure phare du Grenelle Environnement qui porte **l'ambition d'enrayer le déclin de la biodiversité** au travers de la **préservation et de la restauration des continuités écologiques**. C'est un outil d'aménagement durable du territoire qui vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces animales et végétales, de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer... En d'autres termes, d'assurer leur survie, et permettre aux écosystèmes de continuer à rendre à l'Homme leurs services.

En complément des outils essentiellement fondés sur la connaissance et la protection d'espèces et d'espaces remarquables encadrés par la **stratégie nationale de biodiversité 2011-2020**, la Trame verte et bleue permet de franchir un nouveau pas en prenant en compte le fonctionnement écologique des espaces et des espèces dans l'aménagement du territoire et en s'appuyant sur la biodiversité ordinaire. Elle consiste en un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques existantes ou à recréer.

À la suite de la loi de programmation du 3 août 2009, dite « loi Grenelle 1 », qui fixe l'objectif de constituer d'ici 2012 une trame verte et bleue nationale, la loi du 12 juillet 2010, portant engagement national pour l'environnement dite « loi Grenelle 2 » précise ce projet au travers d'un ensemble de mesures destinées à préserver la diversité du vivant.

Elle dispose que dans chaque région, un **Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)** doit être élaboré conjointement par l'État et le Conseil Régional. Elle prévoit par ailleurs l'élaboration d'orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, qui doivent être prises en compte par les SRCE pour assurer une cohérence nationale à la trame verte et bleue.

Le SRCE doit identifier, maintenir et remettre en bon état les réservoirs de biodiversité qui concentrent l'essentiel du patrimoine naturel de la région, ainsi que les corridors écologiques qui sont indispensables à la survie et au développement de la biodiversité.

Le SRCE doit identifier, maintenir et remettre en bon état les réservoirs de biodiversité qui concentrent l'essentiel du patrimoine naturel de la région, ainsi que les corridors écologiques qui sont indispensables à la survie et au développement de la biodiversité.

Le SRCE de Lorraine présente ainsi quatre types de données :

- Les sous-trames correspondent à de grandes catégories de milieux naturels, déterminés à la fois par des caractéristiques naturelles et par la gestion de l'Homme. On trouve ainsi la sous-trame forestière, aquatiques, des prairies, … ;
- Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante. Ils abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent. Ils sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. Ils comprennent tout ou partie des espaces protégées et les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité régionale, nationale voire européenne.
- Les zones de perméabilité représentent un ensemble de milieux favorables ou perméables au déplacement d'un groupe écologique donné d'espèces partageant les mêmes besoins. Les plus fonctionnels répondant aux besoins de plusieurs groupes écologiques d'espèces sont dénommés zones de forte perméabilité.
- Les corridors écologiques sont des liaisons fonctionnelles permettant des connexions (donc la possibilité d'échanges) entre des réservoirs de biodiversité. Ce sont des voies potentielles de déplacement pour les espèces. Les corridors écologiques relient ainsi entre eux des réservoirs de biodiversité en traversant préférentiellement les zones de forte perméabilité. Les corridors écologiques, ne sont pas nécessairement constitués d'habitats « remarquables » et sont généralement des espaces de nature ordinaire.

A noter, le terme de réservoir-corridor utilisé dans le SRCE concerne les tronçons de cours d'eau en réservoir de biodiversité qui de facto jouent aussi un rôle de corridor écologique.

- **<u>Objectif de la trame verte et bleue / SRCE</u>**

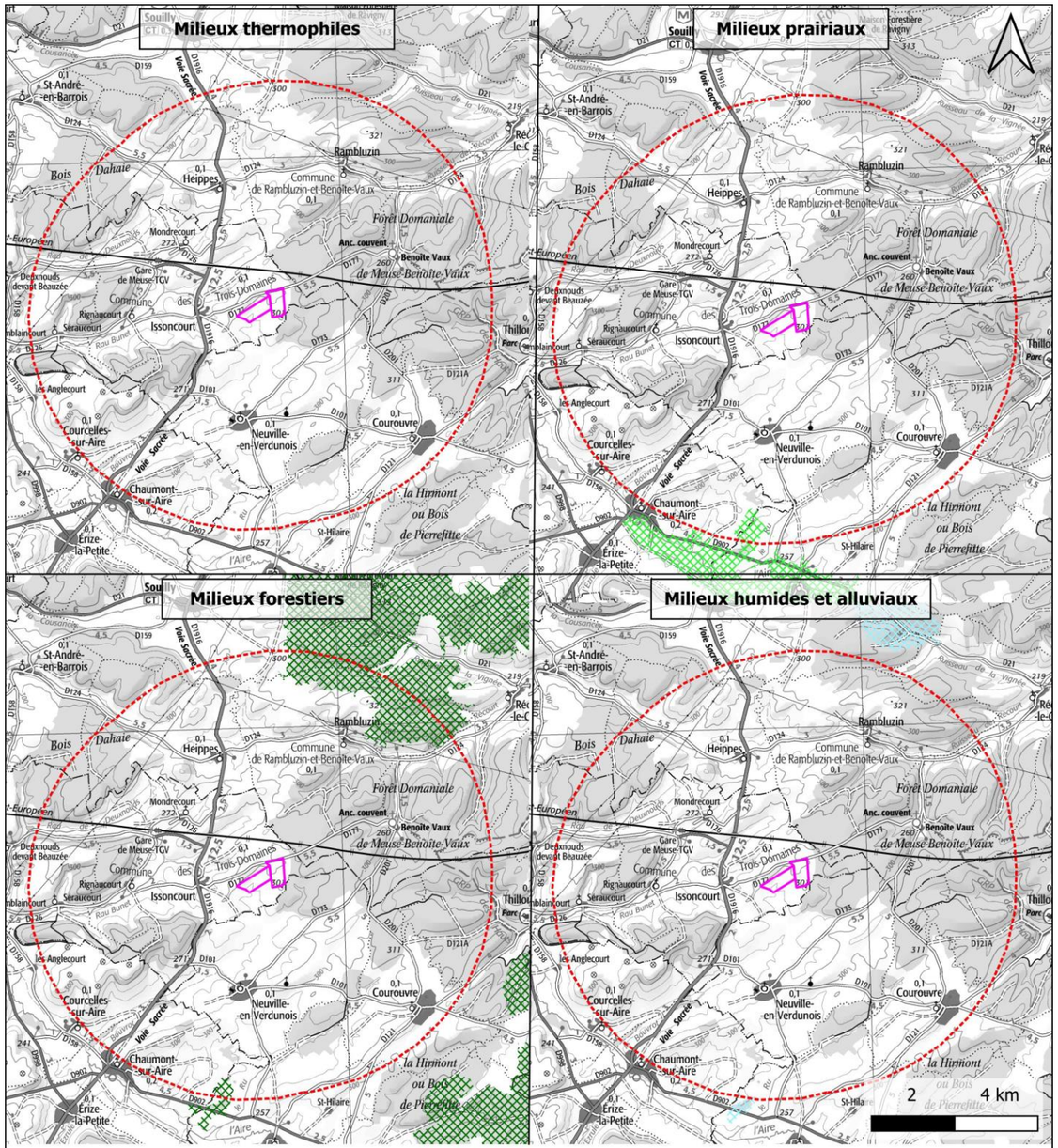
Le maillage de ces différents espaces, dans une logique de conservation dynamique de la biodiversité, constituera à terme, la Trame verte et bleue dont les objectifs sont de :

- Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces ;
- Identifier et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;
- Atteindre ou conserver le bon état écologique ou le bon potentiel des eaux de surface ;
- Prendre en compte la biologie des espèces migratrices ;
- Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvage ;
- Améliorer la qualité et la diversité des paysages ;
- Permettre le déplacement des aires de répartition des espèces sauvages et des habitats naturels dans le contexte du changement climatique.

Le SRCE de Lorraine a été adopté le 20 novembre 2015 par arrêté préfectoral.

Enjeu négligeable

La ZIP est exclue de tout zonage du SRCE de Lorraine. Aucune zone de perméabilité n'est recensée en périphérie de la ZIP.



Localisation des milieux perméables au déplacement de la biodiversité

Légende

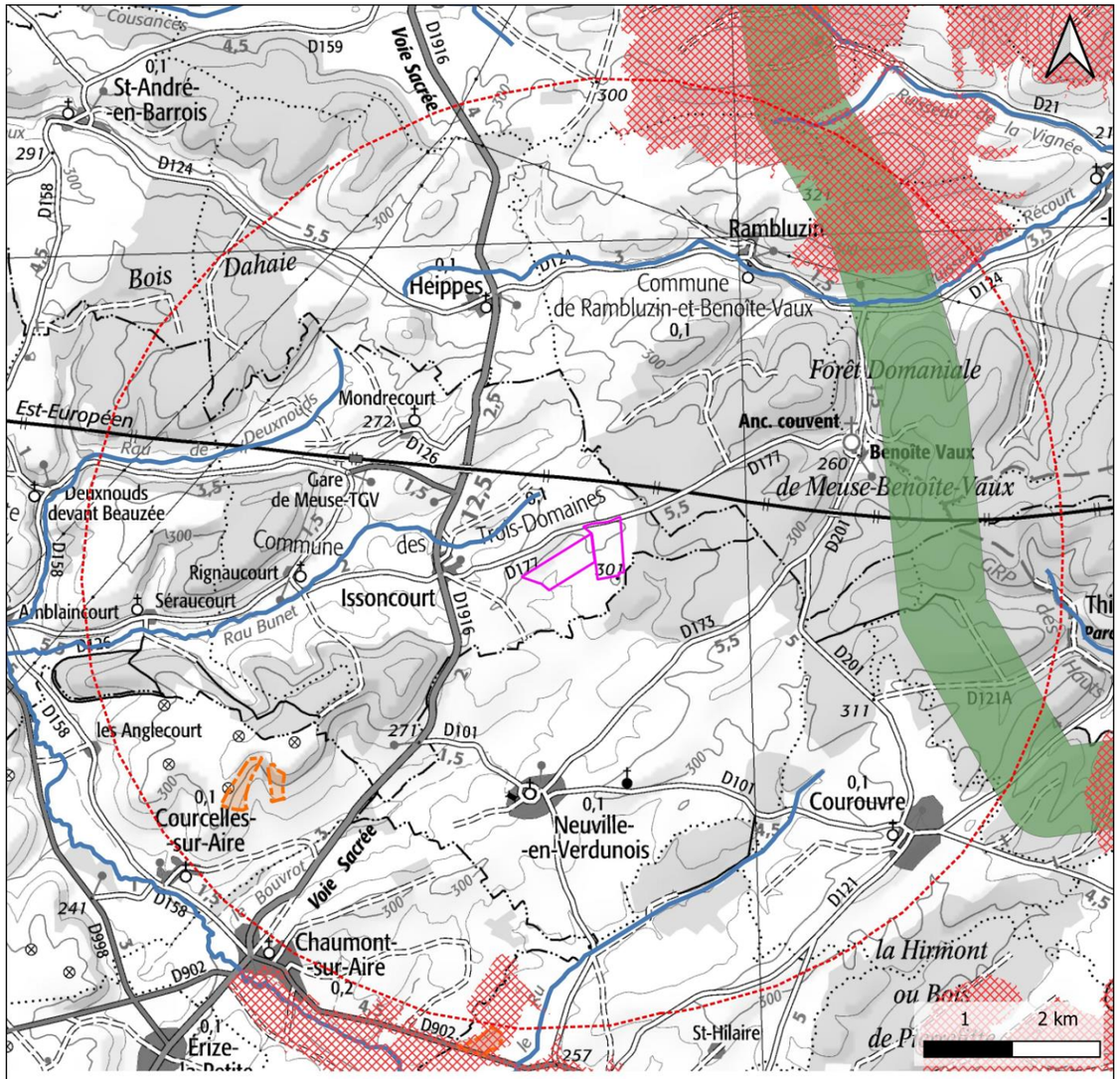
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (AER - 5 km)

SRCE de Lorraine

- Perméabilité des milieux forestiers
- Perméabilité des milieux humides et alluviaux
- Perméabilité des milieux prairiaux
- Perméabilité des milieux thermophiles

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM
Fond : IGN SCAN 100
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2023
Échelle : 1/120000 (pour une impression en format A4)

Carte 10 : Localisation des milieux perméables au déplacement de la biodiversité



SRCE de Lorraine

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (AER - 5 km)

SRCE de Lorraine

- Perméabilité forte des milieux naturels

Réservoirs biologiques

- Réservoirs biologiques terrestres
- Réservoirs biologiques aquatiques

Corridors biologiques

- Forestiers

Source(s) des données : Lorraine ; IGN ; URBYCOM
Fond : IGN SCAN 100
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2023
Échelle : 1/60000 (pour une impression en format A4)

Carte 11 : Schéma Régional de Cohérence Écologique de Lorraine

4.5 Zones Potentiellement Humides de Lorraine et zones humides

À la suite de la diffusion de la carte nationale des milieux potentiellement humides en 2013, le ministère avait demandé aux DREAL de la décliner dans une carte régionale, au 1/25000ème.

Dans le cadre de la préparation des activités du Cerema pour 2016 et 2017, une Action intitulée « Élaboration d'une cartographie des zones potentiellement humides en Lorraine » a fait l'objet d'une programmation locale entre la DREAL Lorraine puis Grand Est / SEBP et le Cerema Est. Cette Action regroupe 2 opérations :

- Opération 1 – étude des travaux réalisés dans les 4 départements de Lorraine et retour d'expérience sur les travaux menés en Alsace et Champagne-Ardenne ;
- Opération 2 – cartographie des zones potentiellement humides de Lorraine.

La carte des zones potentiellement humides a ainsi été réalisée par le CEREMA Est pour la DREAL Grand Est sur l'emprise de l'ex-région Lorraine. Elle résulte d'un travail de modélisation au 1/25 000ème par superposition de 8 masques, pondérés entre 1 et 3 selon l'échelle et la pertinence des données utilisées : topographie, cartes d'état-major, hydrographie, inondations, remontée de nappe, indice de développement et de persistance des réseaux, pédologie, géologie. Ces données comprennent un attribut intitulé DN qui indique le degré de la zone potentiellement humide (0 : faible ; 1 : moyen ; 2 : fort)

Attention : Les zones humides sont parfois liées à une cause anthropique telle que les trous d'obus favorables à la présence de mares, ou les remontées de nappe à la fin de l'exploitation minière. La modélisation ne prend pas en compte ces facteurs anthropiques et peut donc parfois sous-estimer la présence de zones humides. Les zones urbanisées n'ont pas été exclues et la modélisation peut indiquer une zone potentiellement humide dans des secteurs imperméabilisés et bâtis.

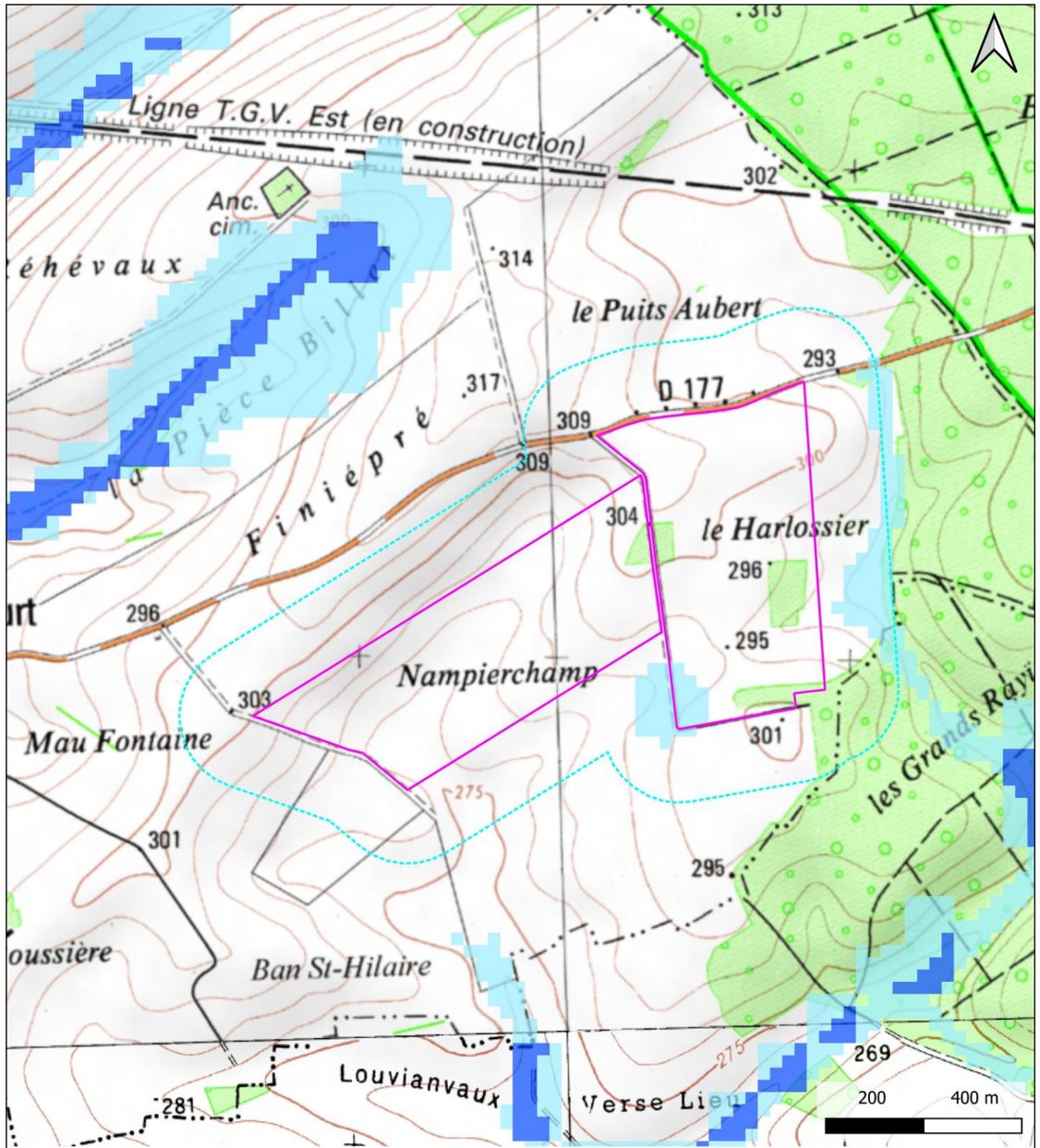
Une étude de détermination et de délimitation de zone humide a été menée en 2024.

Les 19 sondages réalisés montrent la présence d'un sol homogène : limono-argileux à argilo-limoneux peu épais sur calcaire.

Des traces rédoxiques sont présentes sur certains sondages, cependant la profondeur d'apparition des signes d'hydromorphie et l'absence d'horizon de sol réductique classent les sols de la parcelle en sol non humide.

Les investigations botaniques ont montré que :

- Aucun habitat spontané n'est humide. La délimitation de zone humide sur critère botanique ne peut néanmoins pas s'appliquer pas sur la quasi-totalité du site (monocultures de blé) ;
- Les sondages pédologiques ont mis en évidence un sol non humide.



Localisation des Zones Potentiellement Humides

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)

Zones Potentiellement Humides de Lorraine
1 : Modéré
2 : Fort

Source(s) des données : DDT Lorraine ; IGN ; URBYCOM
Fond : IGN SCAN 25
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2023
Échelle : 1/10000

Carte 12 : Localisation des Zones à Dominante Humide

Une étude de détermination et de définition de zones humides a été réalisée en 2024.
Les 19 sondages réalisés montrent la présence d'un sol homogène : limono-argileux à argilo-limoneux peu épais sur calcaire.
Des traces rédoxiques sont présentes sur certains sondages, cependant la profondeur d'apparition des signes d'hydromorphie et l'absence d'horizon de sol réductique classent les sols de la parcelle en sol non humide.

Synthèse des expertises pédologiques :

Sondage / profondeur	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19
0-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-50	-	-	-	-	-	-	-	-	g	g	-	-/g	-	-	-	-	-	-	-
50-80	-/R	-/R	-	R	-/R	R	-/R	-	g	g	R	-	-	-	-/R	R	-	-	-/g
80-120			-/R					-/R	g/R	g/R		g	R	R			R	R	R
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Profondeur de la nappe	Non atteinte																		
Zone humide	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	IIIb ou <	IIIb ou <	IIb ou <	IIIb ou <	IIIb ou <	IIIb ou <	IIIb ou <	IIb ou <	IVc ou <	IVc ou <	IIIb ou <	IVc	IIb ou <	IIb ou <	IIIb ou <	IIIb ou <	IIb ou <	IIb ou <	IIb ou <

- - : absence de traits rédoxiques ;
- (g) : traits rédoxiques très peu marqués, non déterminant pour la caractérisation de zones humides ;
- g : traits rédoxiques fonctionnels avec plus de 5 % de taches d'oxydation et de réduction ;
- Go : horizon réductique partiellement réoxydé ;
- Gr : horizon réductique totalement réduit ;
- H : horizon histique ;
- Anthroposol : sol qui a été remanié et/ou compacté par l'activité humaine ;
- AR : arrêt sur roche, remblai, silex, lit de caillou ;
- AV : arrêt volontaire.

La monoculture, le fossé et l'alignement d'arbres dans fossé sont des habitats anthropiques. La méthode botanique de délimitation de zone humide ne peut donc s'appliquer sur ces derniers.

Le tableau suivant synthétise les informations relatives aux habitats et aux espèces sur le caractère humide :

Tableau 19 : Synthèse du caractère humide des habitats

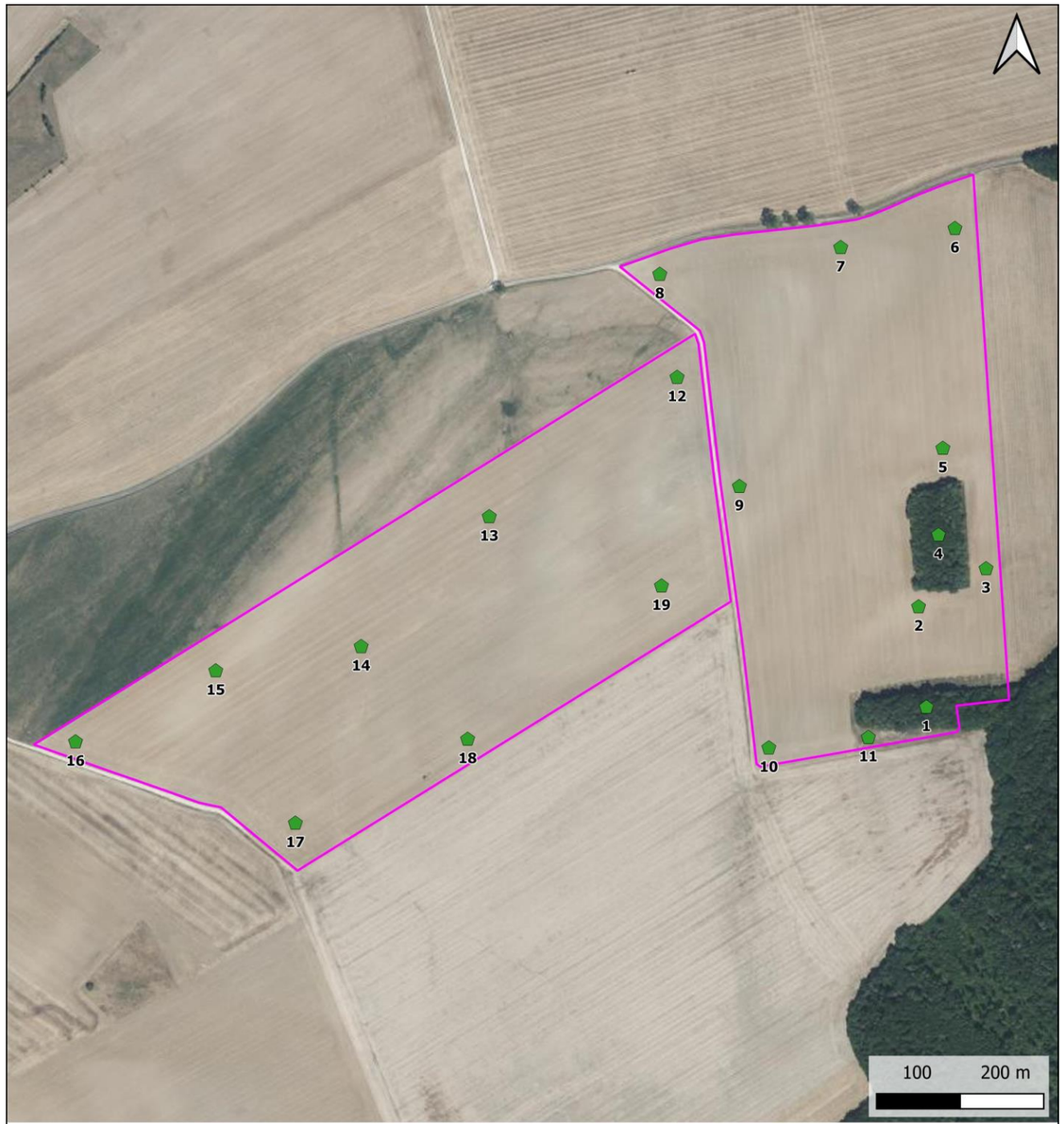
Habitat	Estimation de la surface occupée par des espèces caractéristiques de zone humide au sein de l'habitat	Habitat spontané	Zone humide
Monoculture de blé	Moins de 1 %	Non	Non applicable (habitat anthropique)
Fossé à végétation prairiale	Moins de 1 %	Non	Non applicable (habitats anthropique)
Berme à végétation prairiale	Moins de 1 %	Oui	Non humide
Chemin agricole	0 %	Oui	Non humide
Hêtraie	Moins de 1 %	Oui	Non humide

Aucun habitat spontané n'a un recouvrement de plus de 50 % en espèces caractéristiques de zone humide.

Les investigations de terrain ont montré que :

- Aucun habitat spontané n'est humide. La délimitation de zone humide sur critère botanique ne peut néanmoins pas s'appliquer pas sur la quasi-totalité du site (monocultures de blé) ;
- Les sondages pédologiques ont mis en évidence un sol non humide.

Conformément aux critères botaniques et pédologiques décrits dans l'arrêté du 24 juin 2008, modifié en 2009, nous pouvons conclure à l'absence de zones humides réglementaires au droit de l'assiette foncière du projet.



Carte 13 : Localisation des sondages pédologiques

4.6 Conclusion du contexte écologique de la ZIP

La ZIP est localisée sur 42,2 ha de terres agricoles, actuellement cultivées. En bordure de ces dernières, des boisements sont recensés.

Aucune ZNIEFF n'est identifiée dans l'AER. La plus proche est localisée à 5 km. Quelques espèces de cette dernière peuvent exploiter l'AEI. La distance séparant la ZIP et cette ZNIEFF limite fortement les déplacements des espèces sur le secteur.

5 sites Natura 2000 sont recensés dans l'aire d'étude éloignée, mais aucun n'est retrouvé sur la ZIP ou dans l'AEI. Ces zonages sont localisés à distance non négligeable de la ZIP. Malgré la présence potentielle d'espèces inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux (principalement des espèces pouvant exploiter les habitats de l'AEI et les cultures de l'AEI), les zones Natura 2000 sont trop éloignées du site projet pour présenter un enjeu supérieur.

Aucune Réserve Naturelle Nationale n'est identifiée dans l'AER (5 km). La plus proche est localisée à 68 km au sud-ouest de la ZIP : RNN 144 - Étang De La Horre.

Aucune Réserve Naturelle Régionale n'est recensée dans l'AER (5 km). La plus proche est située à 22,8 km à l'ouest : RNR251 - Étangs de Belval-en-Argonne.

3 ENS sont recensées dans l'AER. La plus proche, la Pelouse de la Haie Awouit, Rignaucourt est une pelouse de type mésophile riche en genévriers sur calcaires marneux. Cet ENS est localisé à 2,5 km de la ZIP.

Aucun site RAMSAR n'est recensé dans l'AER (5 km). La plus proche est située à 19 km à l'ouest : Étangs De La Champagne Humide.

La commune des Trois-Domaines n'est pas intégrée dans le PNR de Lorraine, qui est localisé à 11 km à l'est de la ZIP.

La ZIP n'est pas localisée sur un secteur à enjeu identifié par la SRADDET du Grand-Est.

La ZIP est exclue de tout zonage du SRCE de Lorraine. Aucune zone de perméabilité n'est recensée en périphérie de la ZIP.

Selon la cartographie disponible, il est possible de remarquer la présence de quelques Zones Potentiellement Humides sur l'extrémité sud de la ZIP. Toutefois, l'étude de définition et de détermination de zones humides a démontré l'absence d'une telle zone sur la ZIP.

Ainsi, le contexte écologique de la ZIP est pauvre en zonages et en corridors biologiques. La biodiversité locale attendue est affiliée au territoire communal et non à des zonages écologiques du secteur.

5 DONNEES ECOLOGIQUES LOCALES

Des données écologiques préexistantes ont été récoltées grâce à trois bases de données :

- Faune-France, permettant de géolocaliser sur le territoire communale les espèces voulues ;
- Entomologie-Lorraine, pour les données concernant l'entomofaune et les autres invertébrés ;
- L'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

Les données sont extraites pour les 10 dernières années, pour la commune des Trois-Domaines.

5.1 La flore

Concernant la flore et les bryophytes, la base de données de l'INPN ne recense que 8 espèces végétales. Cette très faible diversité spécifique démontre une totale méconnaissance de la flore locale.

Une seule espèce protégée à l'échelle régionale est recensée sur la commune : le Hêtre (*Fagus sylvatica*). La protection de cette espèce ne concerne que la forme *Fagus sylvatica L. f. tortuosa* non retrouvée dans les boisements naturels de Lorraine.

5.2 La faune

La base de données de Faune France recense 100 espèces sur la commune de Trois-Domaines, contre 36 pour l'INPN et 14 pour Entomologie-Lorraine, pour un total de 115 espèces.

Les inventaires réalisés sur la commune ont principalement porté sur l'avifaune (55 % des espèces recensées sur la commune).

Parmi les oiseaux, celles pouvant exploiter la ZIP sont principalement inféodées aux habitats ouverts. Quelques grands échassiers et limicoles peuvent exploiter les zones cultivées en périodes d'hivernage et de migration. Dans l'AEI, les espèces forestières (Pics, rapaces et passereaux) sont attendues.

Concernant l'entomofaune, les espèces d'intérêt sont des rhopalocères exploitant les lisières et les zones herbacées.

Un seul mammifère d'intérêt est noté dans les bases de données locales : le Chat forestier. Les espèces les plus communes sont attendues en transit site, comme le Chevreuil européen, le Sanglier, etc.

La liste des espèces protégées, d'intérêt ou exotiques envahissantes recensées sur la commune est disponible à l'Annexe 1 : Espèces d'intérêt recensées sur la commune des Trois-Domaines - données bibliographiques

Les espèces pouvant se reproduire sur la ZIP et/ou dans l'AEI sont reprises ci-dessous.

Nom vernaculaire	Protection	Patrimonialité
Autour des palombes	PIII	Faible
Busard Saint-Martin	PIII	Forte
Busard pâle	PIV	Moyenne
Busard cendré	PIII	Forte
Milan royal	PIII	Forte
Bondrée apivore	PIII	Moyenne
Martinet noir	PIII	Moyenne
Bécasse des bois	-	Faible
Pigeon colombin	-	Faible
Tourterelle des bois	-	Forte
Coucou gris	PIII	Moyenne
Faucon crécerelle	PIII	Faible
Caille des blés	-	Forte
Grue cendrée	PIII	Très forte
Alouette des champs	-	Faible
Alouette lulu	PIII	Moyenne
Bruant proyer	PIII	Faible
Bruant zizi	PIII	Faible
Bruant jaune	PIII	Moyenne
Chardonneret élégant	PIII	Moyenne
Linotte mélodieuse	PIII	Moyenne
Bouvreuil pivoine	PIII	Moyenne
Pipit farlouse	PIII	Forte
Pipit des arbres	PIII	Moyenne
Bergeronnette printanière	PIII	Faible
Traquet motteux	PIII	Très forte
Traquet tarier, Tarier des prés	PIII	Forte
Tarier pâtre	PIII	Faible
Mésange boréale	PIII	Moyenne
Pouillot véloce	PIII	Faible
Pouillot fitis	PIII	Moyenne
Pic noir	PIII	Moyenne
Mélitée du Plantain	-	Moyenne
Mante religieuse	-	Faible
Criquet des Genévriers	-	Faible
Œdipode turquoise		Faible

Les données issues de l'INPN (OpenObs) ont été géolocalisées à l'échelle de la commune. Seules les espèces d'intérêt patrimonial et/ou protégées sont reprises sur la carte ci-après.

La base de données Faune-France permet d'obtenir des données plus détaillées. Toutefois, ces dernières n'ont fait l'objet d'aucune vérification.

La quantité de données communales est assez faible, laissant présager la présence de nombreuses autres espèces sur le secteur.

Ainsi, 3 Milans royaux ont déjà été recensés sur la commune, laissant présager des individus en chasse dans les terres agricoles.

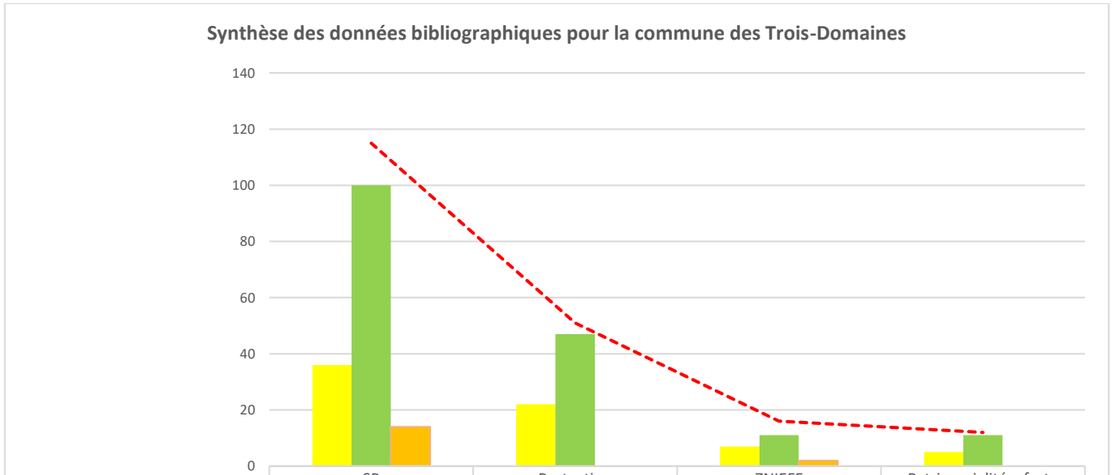
De même, des Busards ont été identifiés sur la commune. Ces espèces peuvent chasser sur la ZIP.

Plusieurs Cigognes noires ont été recensées en période de migration postnuptiale dans des prairies humides.

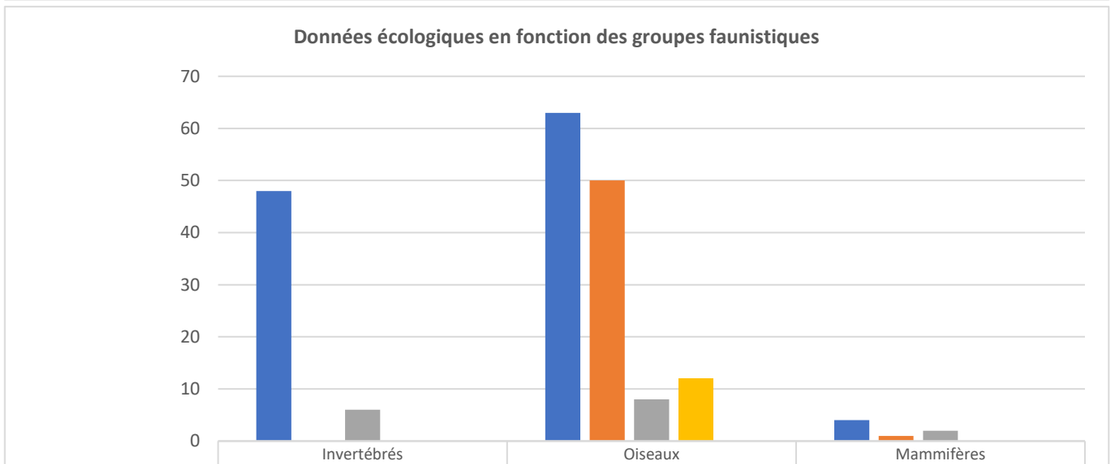
Une Bondrée apivore a été observée au nord de la commune. Les boisements périphériques de la ZIP sont favorables à la reproduction de l'espèce. De même pour l'Alouette lulu.

Enfin, plusieurs Grues cendrées ont été observées en train de s'alimenter/se reposer dans les cultures en période de migration.

Tableau 20 : Synthèse des données bibliographiques pour la faune des Trois-Domaines

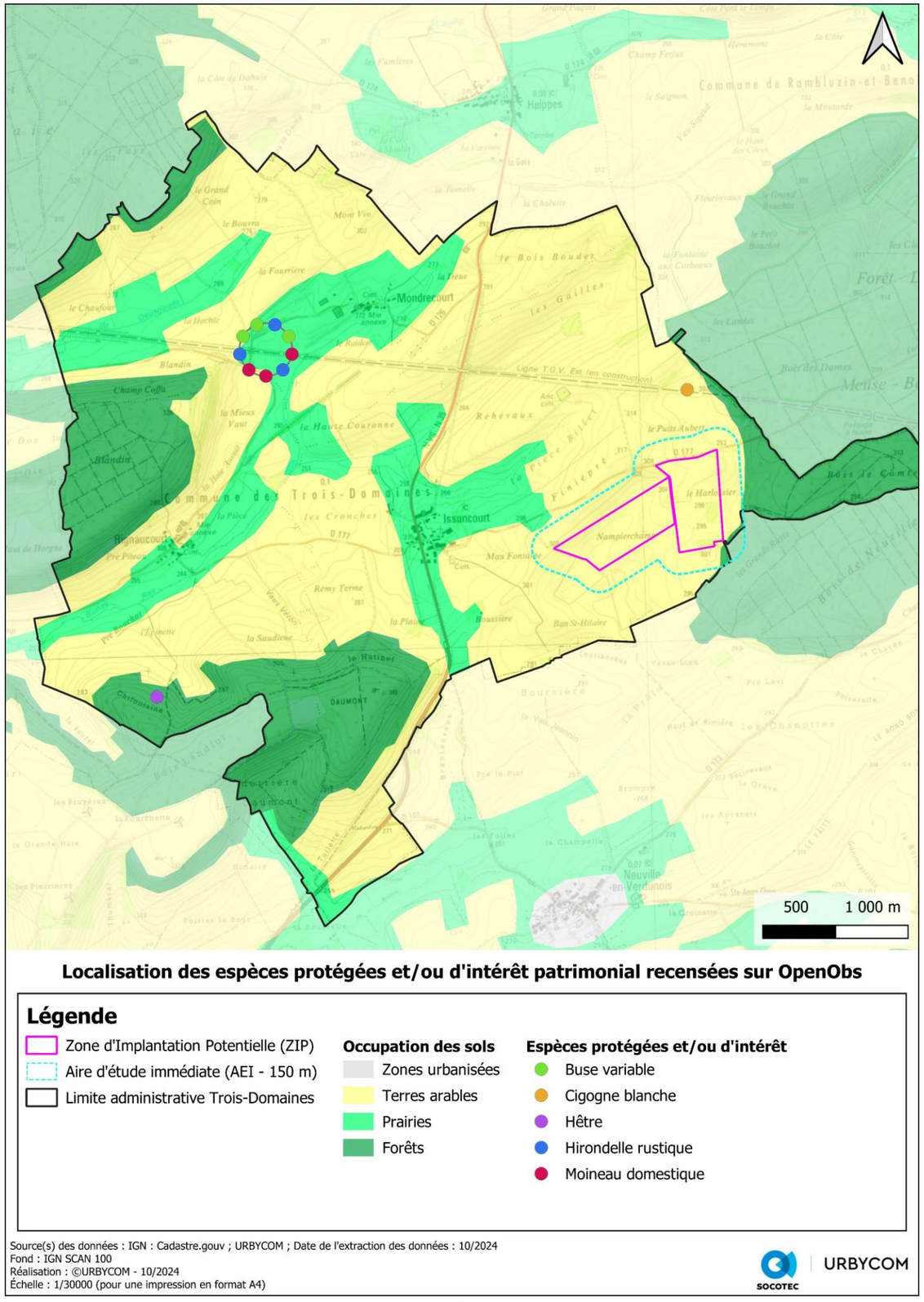


	SP	Protection	ZNIEFF	Patrimonialité > forte
INPN	36	22	7	5
Faune-France	100	47	11	11
Entomologie-Lorraine	14	0	2	0
TOTAL	115	51	16	12



	Invertébrés	Oiseaux	Mammifères
SP	48	63	4
Protection	0	50	1
ZNIEFF	6	8	2
Patrimonialité > forte	0	12	0
EEE	0	0	0

SP Nombre d'espèces recensées
Prot Nombre d'espèces protégées à l'échelle nationale ou régionale
ZNIEFF Nombre d'espèces déterminante de ZNIEFF
Pat > forte Nombre d'espèces dont le statut patrimonial est supérieur à fort
EEE Nombre d'espèces classées Espèce Exotique Envahissante avérée ou potentielle



Carte 14 : Localisation des espèces protégées et/ou d'intérêt patrimonial recensées sur OpenObs

6 DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE 2024

6.1 Résultats des inventaires botaniques

6.1.1 Les habitats

L'étude du couvert végétal a consisté à identifier les habitats et relever les espèces présentes au sein de ces derniers. Les inventaires botaniques ont été effectués le **13 mai et le 1er juillet 2024** par arpentage du site en période favorable.

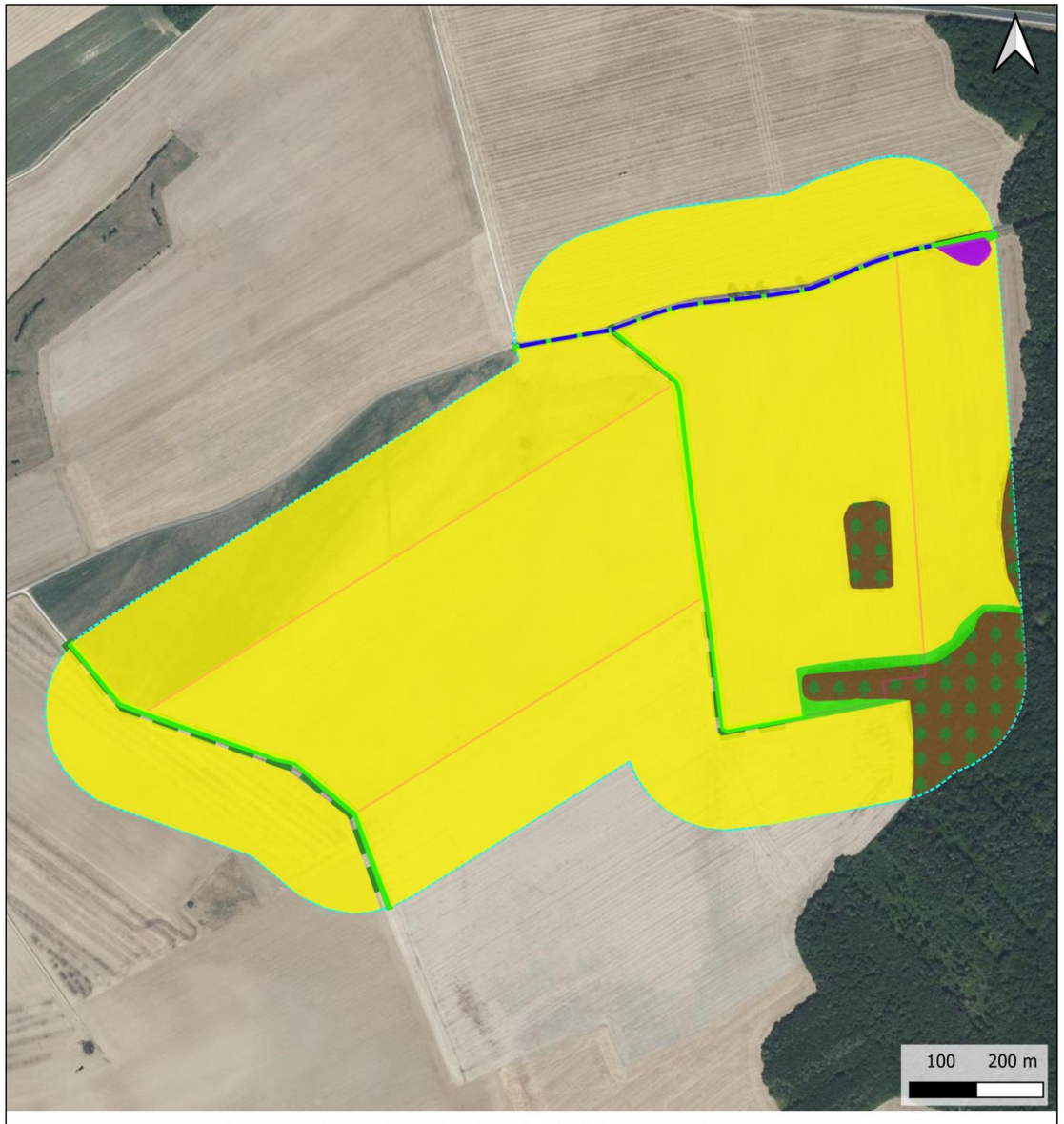
Sur la base des inventaires réalisés, **5 habitats** ont été identifiés au sein de la ZIP et 6 habitats en prenant en compte l'AEI.

L'évaluation patrimoniale de la végétation a été faite et s'est basée sur les **listes rouges européennes, nationales et régionales, la Directive Habitats-Faune-Flore**, mais également sur les potentialités du site en termes d'habitats d'espèces et le contexte géographique.

La correspondance avec **EUNIS 2012 et 2022** a été réalisée.



Carte 15 : Localisation des habitats de la ZIP



Carte 16 : Localisation des habitats de la ZIP et de l'AEI

	Monoculture et jachère
Code EUNIS 2012	I1.1 - Monocultures intensives
Code EUNIS 2022	V1-1 - Monocultures intensives
Rattachement phytosociologique	*Scleranthion annui*
Directive Habitat	/
Fréquence	La monoculture représente la-totalité de la ZIP.
Description	Les parcelles agricoles de monoculture intensive de céréales laissent peu de place au développement de la flore spontanée. Parmi les quelques espèces observées se trouvent la matricaire chamomille (*Matricaria chamomilla*), le vulpin des champs (*Alopecurus myosuroides*), le cirse des champs (*Cirsium arvense*), le liseron des champs (*Convolvulus arvensis*), la folle avoine (*Avena fatua*), l'euphorbe réveil matin (*Euphorbia helioscopia*), le mouron rouge (*Lysimachia arvensis*), la folle-avoine (*Avena fatua*), la mâche dentée (*Valerianella dentata*), le bleuet (*Cyanus segetum*), la véronique des champs (*veronica arvensis*) et le séneçon commun (*Senecio vulgaris*).
Espèce(s) notable(s)	Présence du scandix Peigne-de-Vénus (*Scandix pecten-veneris*) et de la renoncule des champs (*Ranunculus arvensis*) taxons déterminants de ZNIEFF et quasi-menacés présents dans la monoculture.
Intérêt de l'habitat	L'intérêt écologique de cet habitat anthropique est négligeable.
Enjeu de l'habitat	**Négligeable**



	Berme et végétation prairiale Fossé à végétation prairiale
Code EUNIS 2012	E2.22 - Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes
Code EUNIS 2022	R2-22 – Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes
Rattachement phytosociologique	Proche de l'*Arrhenatherion elatioris*
Directive Habitat	/
Fréquence	Habitat observé en bordure de voirie et de monoculture.
Description	Les bermes et le fossé présents en bordure immédiate de la ZIP et donc des monocultures et de la voirie sont occupés par : - Une végétation prairiale de *l'Arrhenatherion elatioris* dominée par le pâturin des prés (*Poa pratensis*), le fromental (*Arrhenatherum elatius*), le dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), le ray-grass anglais (*Lolium perenne*), le salsifis des prés (*Tragopogon pratensis*), la carotte sauvage (*Daucus carota*), le plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), le trèfle des prés (*Trifolium pratense*), le vulpin des prés (*Alopecurus pratensis*), la potentille rampante (*Potentilla reptans*), le trèfle des près (*Trifolium pratense*) et l'achillée millefeuille (*Achillea millefolium*). - Une végétation d'ourlet du *Knautio arvensis – Agrimonion eupatoriae* qui comprend l'aigremoine eupatoire (*Agrimonia eupatoria*), la kanutie des champs (*Knautia arvensis*), l'ancolie vulgaire (*Aquilegia vulgaris*), la croisette commune (*Cruciata laevipes*), le macusson (*Lathyrus tuberosus*), l'ortie dioïque (*Urtica dioica*) et la vesce craque (*Vicia cracca*). - Une végétation anthropique liée à la présence des monocultures représentées par le brome stérile (*Anisantha sterilis*), l'armoise commune (*Artemisia vulgaris*), le vulpin des champs (*Alopecurus myosuroides*), la prêle des champs (*Equisetum arvense*), la linaire bâtarde (*Kickxia spuria*) et la rubéole des champs (*Sherardia arvensis*).
Espèce(s) notable(s)	Présence du scandix Peigne-de-Vénus (*Scandix pecten-veneris*) taxon déterminant de ZNIEFF et quasi-menacé présent dans la berme en bordure de champs. Présence de la Valériane officinale (*Valeriana officinalis*) taxon déterminant de ZNIEFF en plaine observé dans le fossé.
Intérêt de l'habitat	Les bermes et les berges de fossé sont adaptées aux fauches répétées et à la circulation des engins agricoles. Ces habitats possèdent une végétation banale, restreinte aux contours des parcelles agricoles et voirie mais sont relativement diversifiés. L'enjeu de conservation est faible.
Enjeu de l'habitat	**Faible**

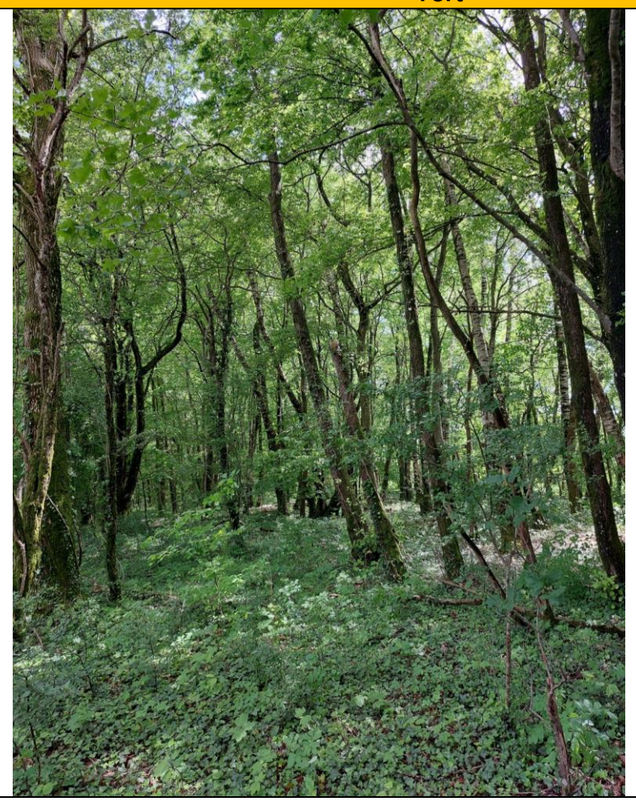




	Chemin
Code EUNIS 2012	E2.8 - Pelouses mésophiles piétinées à espèces annuelles
Code EUNIS 2022	V3-5 - Pelouses mésophiles piétinées à espèces annuelles
Rattachement phytosociologique	*Lolio perennis-Plantaginion majoris*
Directive Habitat	/
Fréquence	Habitat observé en limite ouest et au centre de la ZIP.
Description	Le chemin est dominé par des espèces adaptées au piétinement typique des pelouses mésophiles comme le ray-grass anglais (*Lolium perenne*), le pâturin annuel (*Poa annua*), la potentille rampante (*Potentilla reptans*), le trèfle rampant (*Trifolium repens*), le plantain majeur (*Plantago major*), le pissenlit (*Taraxacum spp.),* la pâquerette (*Bellis perennis*), l'érodium à feuilles de cigue (*Erodium cicutarium)* et la luzerne lupuline (*Medicago lupulina*).
Espèce(s) notable(s)	Aucune espèce notable.
Intérêt de l'habitat	Cet habitat, adapté à la circulation des engins agricoles et au piétinement, possède une végétation banale, basse et peu diversifiée. L'enjeu de conservation est faible.
Enjeu de l'habitat	**Faible**



	Hêtraie
Code EUNIS 2012	G1-63 - Hêtraies neutrophiles médio-européennes
Code EUNIS 2022	T1-71 - Hêtraies neutrophiles médio-européennes
Rattachement phytosociologique	*Galio odorati – Fagetum sylvaticae*
Directive Habitat	9130-5 Hêtraies-chênaies à aspérule odorante et mélique odorante
Fréquence	La hêtraie est présente en limite nord immédiate de la ZIP
Description	La strate arborée est dominée par le hêtre commun (*Fagus sylvatica*), le chêne pédonculé (*Quercus robur*), le charme commun (*Carpinus betulus*) et de façon plus occasionnelle le bouleau verruqueux (*Betula pendula*). La strate arbustive est dominée par le prunellier (*Prunus spinosa*), l'aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), le rosier des chiens (*Rosa canina*), le troène commun (*Ligustrum vulgare*), l'érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), la viorne mancienne (*Viburnum lantana*) et le cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*). La strate herbacée est clairsemée, on y retrouve majoritairement le gaillet odorant ou aspérule odorante (*Galium odoratum*), le pâturin des bois (*Poa nemoralis*), la mélique uniflore (*Melica uniflora*), le millet diffus (*Milium effusum*), l'herbe à Robert (*Geranium robertianum*), le brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*), la céphalanthère de Damas (*Caphalanthera damasonium*) et le lierre grimpant (*Hedra helix*).
Espèce(s) notable(s)	Présence d'une espèce exotique envahissante probable : le faux-ébénier (*Laburnum anagyroides*).
Intérêt de l'habitat	Habitat typique des hêtraies continentales présentant un fort enjeu de conservation.
Enjeu de l'habitat	**Fort**



	Zone défrichée (hors ZIP)
Code EUNIS 2012	G5.81 - Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des arbres feuillus
Code EUNIS 2022	T4-31- Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des arbres feuillus
Rattachement phytosociologique	/
Directive Habitat	/
Fréquence	Habitat observé dans l'AEI en limite nord.
Description	En contact des monocultures nous observons une zone récemment défrichée. La strate herbacée est dominée par le chèvrefeuille des haies (*Lonicera xylosteum*), la véronique petit-chêne (*Veronica chamaedrys*), la clématite des haies (*Clematis vitalba*), le fraisier sauvage (*Fragaria vesca*), la violette des bois (*Viola reichenbachiana*) et le lierre grimpant (*Hedera helix*).
Espèce(s) notable(s)	Aucune espèce notable.
Intérêt de l'habitat	L'intérêt de l'habitat est pour le moment faible puisque la végétation commence seulement à se redévelopper à la suite du défrichement.
Enjeu de l'habitat	**Faible**



6.1.2 La flore

130 espèces ont été observées au sein de la ZIP et 137 espèces en prenant en compte les abords du site. Le tableau suivant synthétise les informations relatives à la flore :

Tableau 21 : Synthèse des informations relatives à la flore

Habitats	Nombre d'espèces	Espèces protégées	Espèces déterminantes de ZNIEFF (hors espèces cultivées)	Espèces assez rares à extrêmement rares	Espèces Exotiques Envahissantes (hors espèces cultivées)
Monoculture et jachère	31	0	2	0	0
Berme à végétation prairiale	57	0	1	0	0
Fossé à végétation prairiale	53	0	1	0	0
Chemin agricole	25	0	0	0	0
Hêtraie	30	0	0	0	1
Zone défrichée (hors ZIP)	27	0	0	0	0

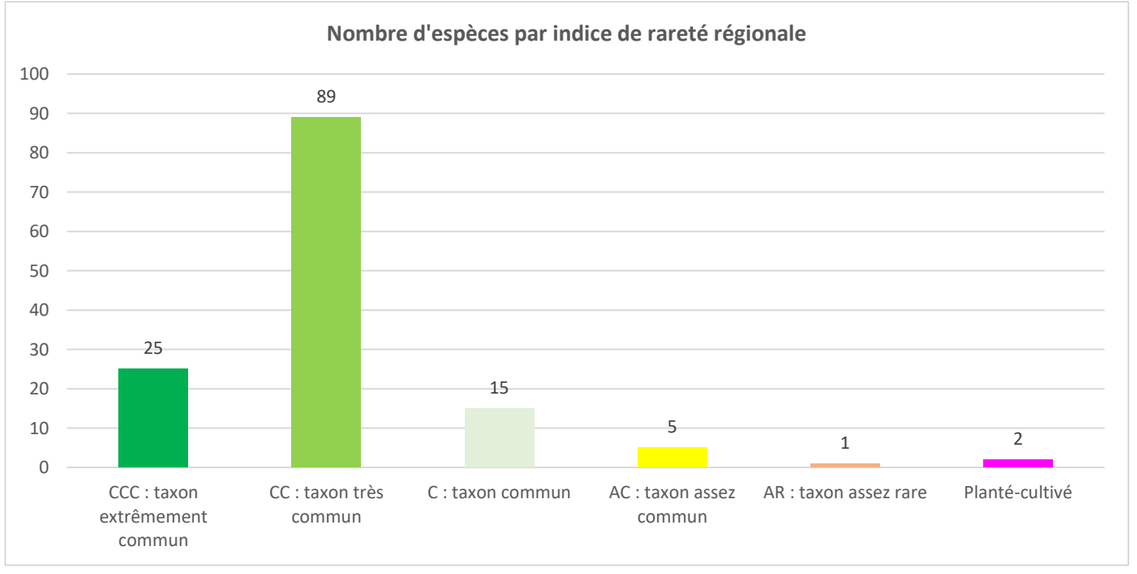
L'analyse des indices de rareté régionale montre que toutes les espèces observées sont assez communes à extrêmement communes à l'exception d'une espèce assez rare en région : la renoncule des champs (*Ranunculus arvensis*). Cette espèce est également déterminante de ZNIEFF et quasi-menacée en région.

En plus de la renoncule des champs, nous observons une autre espèce quasi menacée en région : le scandix Peigne-de-Vénus (*Scandix pecten-veneris*). Ces deux espèces déterminantes de ZNIEFF sont typiques des milieux agricoles.

Au sein du fossé dans l'AEI nous observons la valériane dioïque (*Valeriana dioica*), espèce déterminante de ZNIEFF en plaine.

131 espèces sont de préoccupation mineure.

La hêtraie accueille une espèce exotique envahissante probable : le faux-ébénier (*Laburnum anagyroides*).



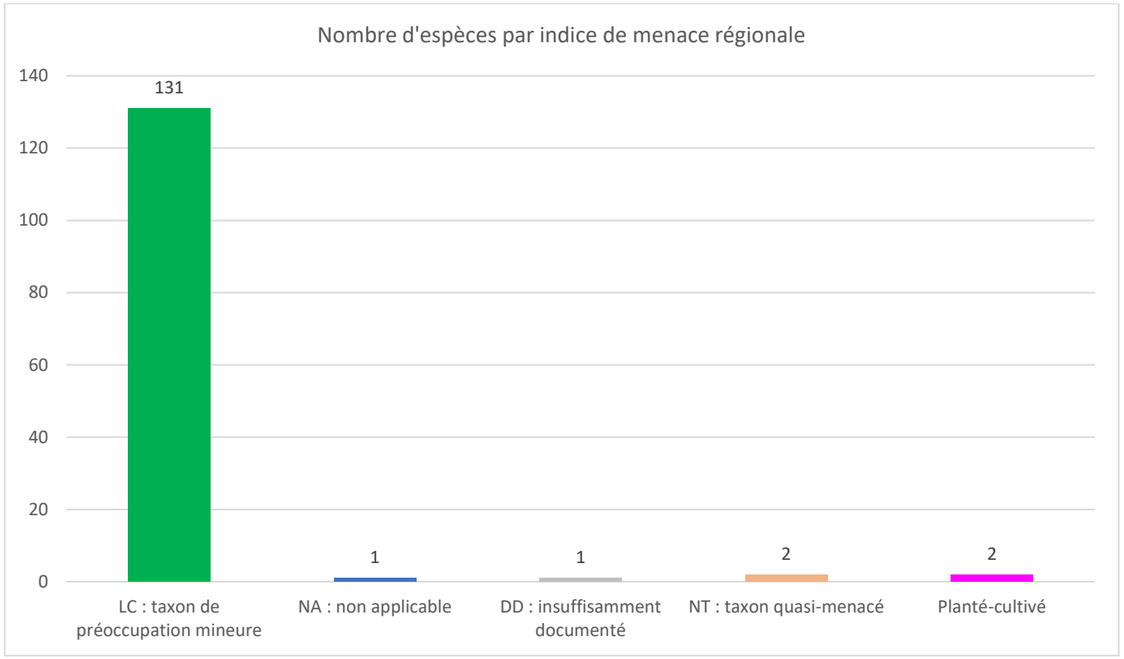




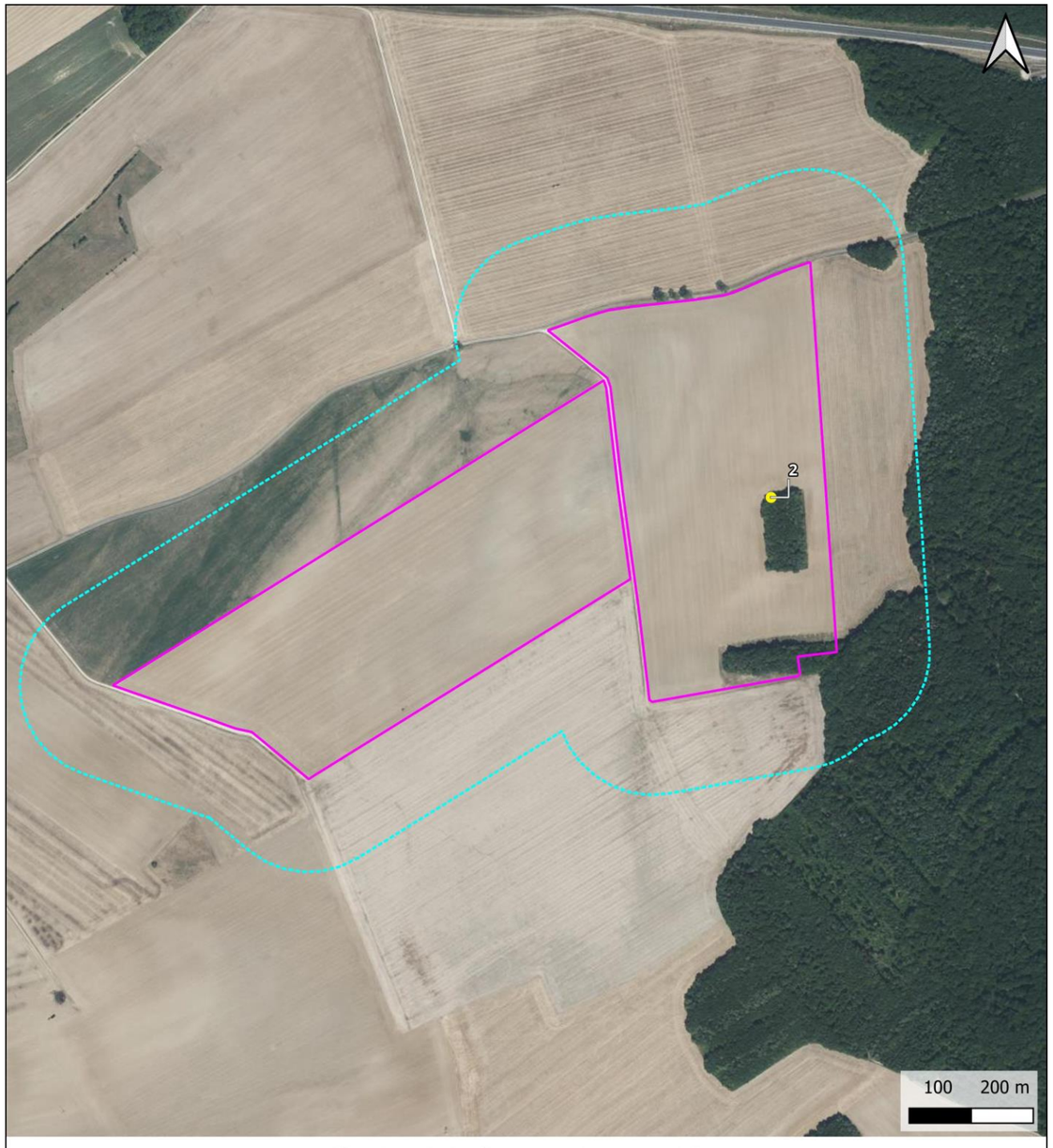
Figure 13 : Photographie de la flore exotique envahissante : faux-ébénier – Source : Urbycom 2024



Figure 14 : Photographie de la renoncule des champs : espèce patrimoniale – Source : Urbycom 2024



Figure 15 : Photographie de scandix Peigne-de-Vénus : espèce patrimoniale – Source : Urbycom 2024



Localisation de la flore exotique envahissante

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)

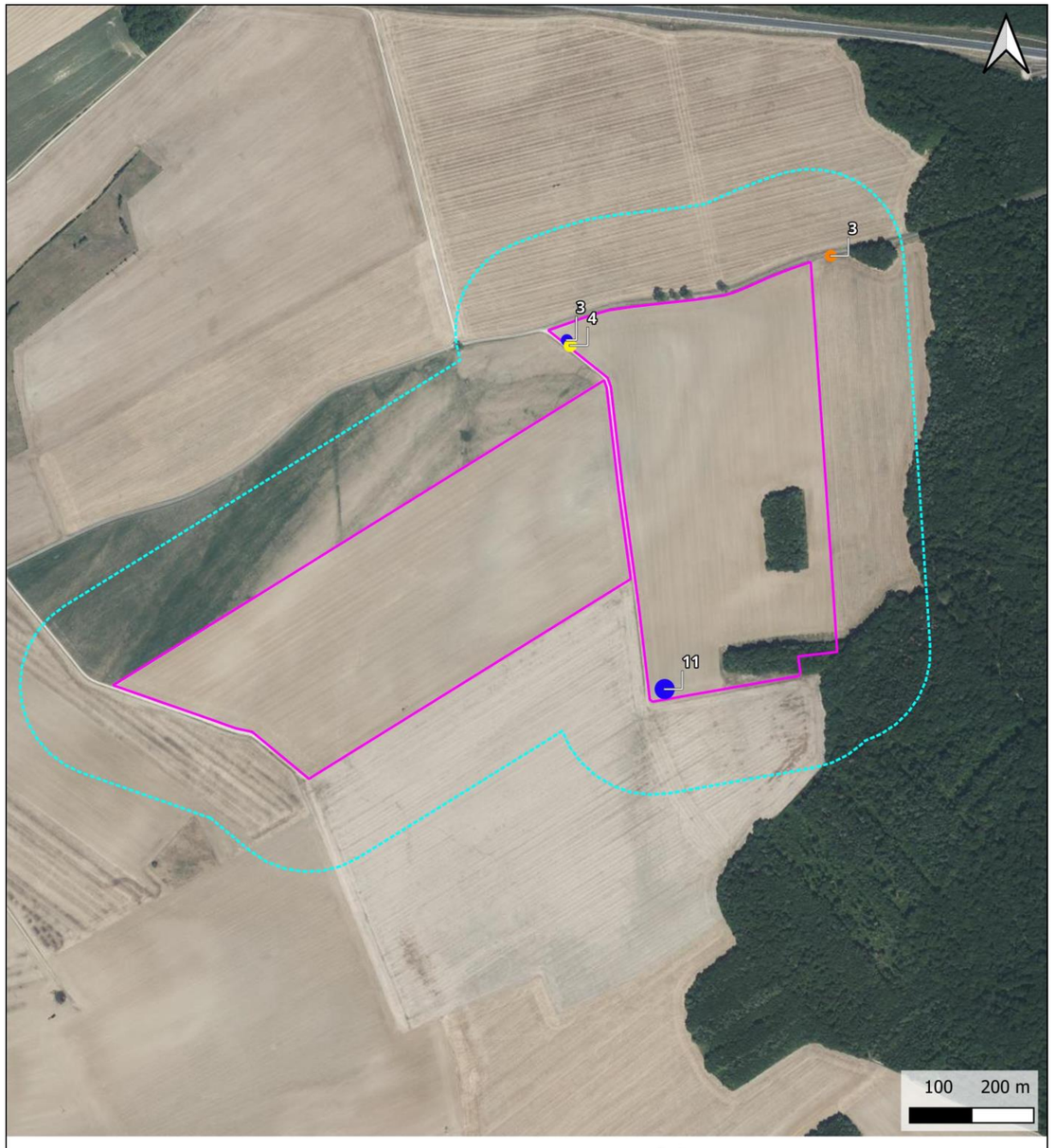
Espèces végétales exotiques envahissantes

Faux-ébénier

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 9/2024
Fond : Orthophotographie2021
Réalisation : ©URBYCOM - 9/2024
Échelle : 1/8000 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 17 : Localisation de la flore exotique envahissante



Localisation de la flore d'intérêt

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)

Espèces végétales d'intérêt

Scandix Peigne-de-Vénus

Renoncule des champs

Valériane dioïque

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 9/2024
Fond : Orthophotographie2021
Réalisation : ©URBYCOM - 9/2024
Échelle : 1/8000 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 18 : Localisation de la flore d'intérêt

Tableau 22 : Répartition des espèces végétales selon les habitats

Chemin	Berme à végétation prairiale	Monoculture et jachère	Hêtraie	Fossé à végétation prairiale	Zone défrichée (hors ZIP)	Nom scientifique	Nom vernaculaire
			■			*Acer campestre*	Érable champêtre
					■	*Anthriscus sylvestris*	Cerfeuil des bois
■	■					*Achillea millefolium*	Achillée millefeuille
		■				*Allium vineale*	Ail des vignes
			■		■	*Acer pseudoplatanus*	Érable sycomore
	■	■				*Alopecurus myosuroides*	Vulpin des champs
			■			*Alnus glutinosa*	Aulne glutineux
	■			■		*Agrimonia eupatoria*	Aigremoine eupatoire
				■		*Ajuga reptans*	Bugle rampante
	■			■		*Alopecurus pratensis*	Vulpin des prés
	■			■		*Anisantha sterilis*	Brome stérile
■						*Bellis perennis*	Pâquerette
■						*Bromus hordeaceus*	Brome mou
		■			■	*Avena fatua*	Avoine folle
■						*Capsella bursa-pastoris*	Capselle bourse-à-pasteur
		■				*Cardamine hirsuta*	Cardamine hérissée
	■					*Carex flacca*	Laîche glauque
				■		*Aquilegia vulgaris*	Ancolie vulgaire
■	■					*Crepis capillaris*	Crépide capillaire
	■			■		*Arrhenatherum elatius*	Fromental élevé
■	■					*Cerastium fontanum*	Céraiste commune
	■					*Cirsium vulgare*	Cirse commun
■						*Cerastium glomeratum*	Céraiste aggloméré
	■			■		*Artemisia vulgaris*	Armoise commune
		■				*Convolvulus arvensis*	Liseron des champs
	■	■		■		*Cirsium arvense*	Cirse des champs
					■	*Alliaria petiolata*	Alliaire
■						*Draba verna*	Drave de printemps
		■				*Cyanus segetum*	Bleuet
■						*Lepidium campestre*	Passerage champêtre
			■	■	■	*Clematis vitalba*	Clématite des haies
■						*Myosotis ramosissima*	Myosotis rameux
		■				*Gnaphalium uliginosum*	Gnaphale des marais
	■	■				*Lathyrus tuberosus*	Macusson
	■					*Daucus carota*	Carotte sauvage
■	■			■		*Dactylis glomerata*	Dactyle aggloméré
	■					*Equisetum arvense*	Prêle des champs
	■					*Ervilia hirsuta*	Vesce hérissée
			■			*Arum maculatum*	Gouet tacheté
			■			*Betula pendula*	Bouleau verruqueux
			■			*Brachypodium sylvaticum*	Brachypode des bois
				■		*Dipsacus fullonum*	Cabaret des oiseaux
				■		*Euphorbia cyparissias*	Euphorbe petit-cyprès
					■	*Lonicera xylosteum*	Chèvrefeuille des haies
				■	■	*Fragaria vesca*	Fraisier sauvage
	■			■		*Fraxinus excelsior*	Frêne élevé
	■	■				*Lysimachia arvensis*	Mouron rouge
	■			■		*Galium album*	Gaillet dressé
	■	■		■		*Geranium dissectum*	Géranium découpé
		■				*Lysimachia foemina*	Mouron bleu
■		■				*Matricaria chamomilla*	Matricaire Camomille
	■			■		*Geranium molle*	Géranium à feuilles molles
			■			*Carpinus betulus*	Charme
				■	■	*Geum urbanum*	Benoîte commune
				■		*Glechoma hederacea*	Lierre terrestre
				■		*Hypericum perforatum*	Millepertuis perforé
■		■				*Poa annua*	Pâturin annuel
				■	■	*Kickxia spuria*	Linaire bâtarde
	■				■	*Hypericum maculatum*	Millepertuis maculé
	■					*Juncus inflexus*	Jonc glauque
		■				*Polygonum aviculare*	Renouée des oiseaux
	■					*Lamium album*	Lamier blanc
	■			■		*Knautia arvensis*	Knautie des champs
			■			*Cephalanthera damasonium*	Céphalanthère à grandes fleurs
				■		*Lapsana communis*	Lampsane commune
			■			*Cornus sanguinea*	Cornouiller sanguin
					■	*Corylus avellana*	Noisetier, Avelinier
			■		■	*Crataegus monogyna*	Aubépine à un style
			■			*Quercus petraea*	Chêne sessile
			■		■	*Fagus sylvatica*	Hêtre
	■					*Cruciata laevipes*	Gaillet croisette
				■		*Lathyrus pratensis*	Gesse des prés
			■		■	*Galium aparine*	Gaillet gratteron
			■			*Galium odoratum*	Aspérule odorante
	■			■		*Leucanthemum vulgare*	Marguerite commune
■						*Erodium cicutarium*	Érodium à feuilles de cigue
■	■	■		■		*Lolium perenne*	Ivraie vivace
	■	■		■		*Medicago lupulina*	Luzerne lupuline
			■			*Geranium robertianum*	Herbe à Robert
		■		■		*Myosotis arvensis*	Myosotis des champs
				■		*Odontites vernus*	Odontite rouge
				■		*Ononis spinosa*	Bugrane épineuse
				■		*Orchis mascula*	Orchis mâle
■				■		*Phleum pratense*	Fléole des prés
			■		■	*Hedera helix*	Lierre grimpant
■	■			■	■	*Plantago lanceolata*	Plantain lancéolé
■	■			■		*Plantago major*	Plantain majeur
				■		*Plantago media*	Plantain moyen
	■			■	■	*Poa pratensis*	Pâturin des prés
■	■			■		*Potentilla reptans*	Potentille rampante
		■				*Ranunculus arvensis*	Renoncule des champs
	■					*Ranunculus repens*	Renoncule rampante
	■	■	■		■	*Rubus sp*	Ronces
	■			■		*Poterium sanguisorba*	Pimprenelle à fruits réticulés
	■					*Rumex crispus*	Patience crépue
	■			■		*Primula veris*	Coucou
					■	*Viola reichenbachiana*	Violette des bois
					■	*Epilobium hirsutum*	Épilobe hérissé
	■					*Rumex obtusifolius*	Patience à feuilles obtuses
	■	■				*Scandix pecten-veneris*	Scandix Peigne-de-Vénus

Chemin	Berme à végétation prairiale	Monoculture et jachère	Hêtraie	Fossé à végétation prairiale	Zone défrichée (hors ZIP)	Nom scientifique	Nom vernaculaire
	■					*Sherardia arvensis*	Rubéole des champs
			■	■	■	*Prunus spinosa*	Prunellier
	■			■		*Ranunculus acris*	Renoncule âcre
■		■				*Senecio vulgaris*	Séneçon commun
	■					*Sonchus oleraceus*	Laiteron potager
			■			*Laburnum anagyroides*	Faux-ébénier
			■	■	■	*Rosa canina*	Rosier des chiens
■	■			■		*Silene latifolia*	Compagnon blanc
			■		■	*Ligustrum vulgare*	Troène
				■		*Stachys sylvatica*	Épiaire des bois
			■			*Poa nemoralis*	Pâturin des bois
■	■	■			■	*Sonchus asper*	Laiteron rude
	■					*Trifolium pratense*	Trèfle des prés
			■			*Melica uniflora*	Mélique uniflore
		■				*Hordeum vulgare*	Orge carrée
	■			■		*Stellaria media*	Mouron des oiseaux
	■	■				*Papaver rhoeas*	Coquelicot
■	■	■	■	■		*Taraxacum sp*	Pisselit
			■		■	*Prunus avium*	Merisier vrai
	■					*Urtica dioica*	Ortie dioïque
				■		*Tragopogon pratensis*	Salsifis des prés
	■				■	*Veronica chamaedrys*	Véronique petit chêne
■				■		*Trifolium repens*	Trèfle rampant
			■			*Quercus robur*	Chêne pédonculé
				■		*Valeriana dioica*	Valériane dioïque
				■		*Valeriana officinalis*	Valériane officinale
		■				*Triticum aestivum*	Blé tendre
	■			■		*Valerianella locusta*	Mache doucette
		■		■		*Veronica arvensis*	Véronique des champs
		■				*Valerianella dentata*	Mâche dentée
			■			*Sambucus nigra*	Sureau noir
	■			■		*Vicia sepium*	Vesce des haies
	■					*Vicia sativa*	Vesce cultivée
			■			*Solanum dulcamara*	Douce-amère
■	■	■				*Veronica persica*	Véronique de Perse
	■	■				*Vicia cracca*	Vesce cracca
			■		■	*Viburnum lantana*	Viorne mancienne

6.1.3 Valeur patrimoniale des habitats

Le tableau ci-dessous synthétise les informations relatives aux habitats. A partir de ces informations, un niveau d'enjeu de conservation par habitat est défini.

Tableau 23 : Synthèse des habitats du site d'étude

Habitat	Natura 2000	Code EUNIS 2012	Code EUNIS 2022	Phytosociologie	Enjeu
Monoculture et jachère	-	I1.1	V1-1	*Scleranthion annui*	**Négligeable**
Berme et végétation prairiale	-	E2.2	R2-2	*Arrhenatherion elatioris*	**Faible**
Fossé à végétation prairiale	-	E2-2 x J5-41	R2-2	*Arrhenatherion elatioris*	**Faible**
Chemin agricole	-	E2.8	V3-5	*Lolio perennis-Plantaginion majoris*	**Faible**
Hêtraie	9130-5 Hêtraies-chênaies à aspérule odorante et mélique odorante	G1.63	T1-71	*Galio odorati – Fagetum sylvaticae*	**Fort**
Zone défrichée (hors ZIP)	-	G5.8	T4-31	-	**Faible**

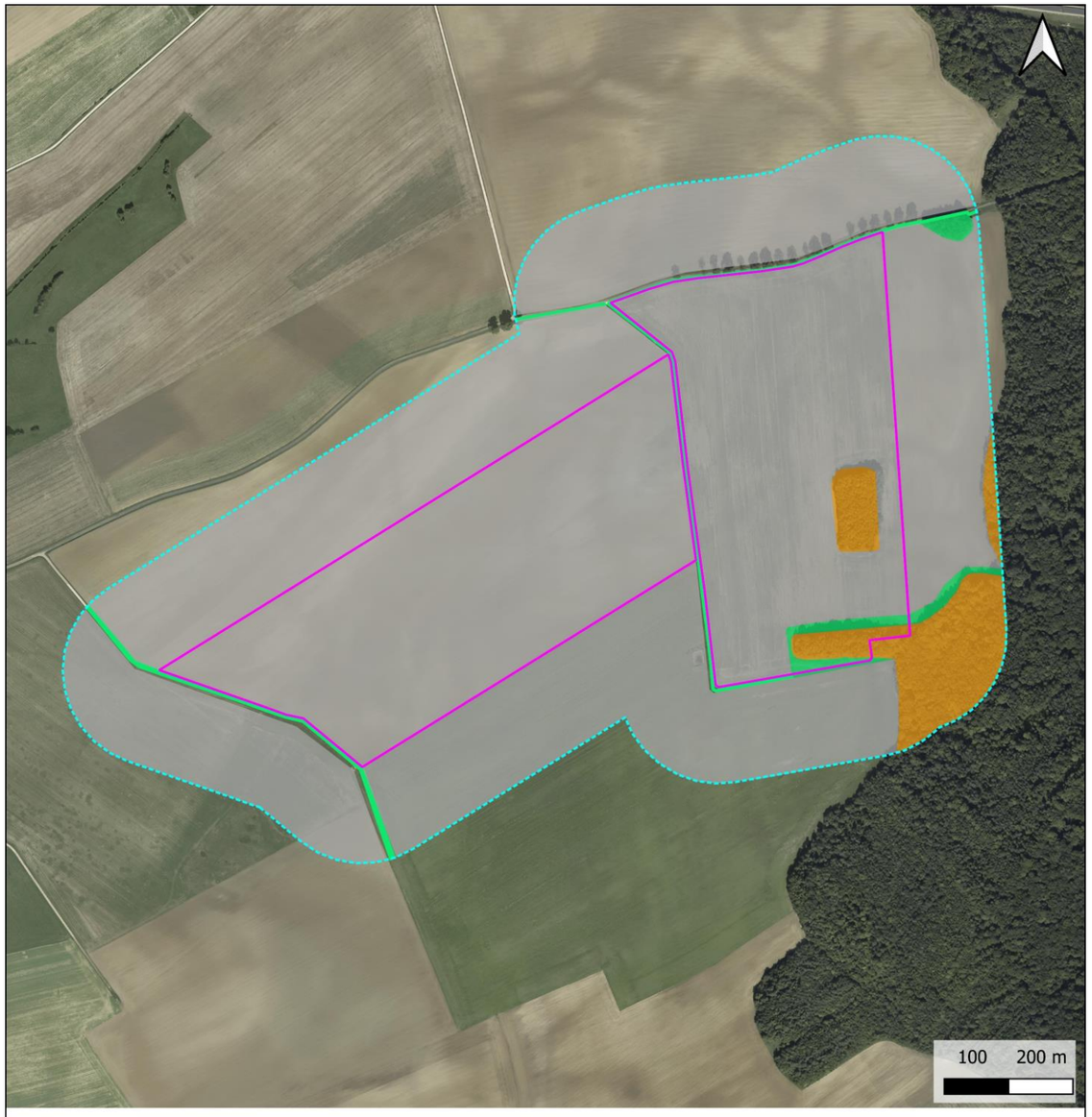
6.1.4 Conclusion sur la flore et les habitats

L'intérêt botanique de la zone étudiée est négligeable à fort.

La ZIP est dominée par des parcelles agricoles **cultivées** de manière intensive. Leur enjeu de conservation est **négligeable.**

Les **chemins, bermes et fossés** sont des habitats fortement impactés par l'Homme et très communs. L'enjeu de conservation de ces derniers est **faible**.

Une **hêtraie** est présente en plein milieu de la monoculture. Il s'agit d'un habitat typique des hêtraies continentales à aspérule odorante. Son enjeu de conservation est **fort.**



Enjeux de conservation des habitats de la ZIP et de l'AEI

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)

Enjeux floristiques

Négligeable

Faible

Modéré

Fort

Très fort

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 10/2024
Fond : Orthophotographie2021
Réalisation : ©URBYCOM - 10/2024
Échelle : 1/8000 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 19 : Enjeux de conservation des habitats de la ZIP et de l'AEI

6.2 Résultats des inventaires faunistiques

Les inventaires ont permis de recenser 79 espèces sur la ZIP et l'AEI.

6.2.1 L'entomofaune

6.2.1.1 Résultats des inventaires entomologiques

19 espèces d'insectes ont été recensées lors des inventaires, toutes non d'intérêt patrimonial et non protégées.

6.2.1.1.1 Les lépidoptères

Lors des inventaires, 10 espèces ont été recensées.

Ces espèces exploitent principalement les bermes enherbées bordant les cultures et les routes, ainsi que les lisières forestières.

Ces habitats sont favorables à la reproduction de toutes les espèces recensées. En effet, les plantes hôtes de tous ces lépidoptères y sont recensées : poacées, *Geranium sp*., *Urtica dioica*, brassicacées, etc.



Figure 16 : Grande Tortue ; URBYCOM 2024

6.2.1.1.2 Les orthoptères

Lors des inventaires, 9 espèces ont été recensées.

La totalité des espèces ont été recensées dans les zones herbacées (bermes enherbées, lisières) et dans les boisements voisins (Grillon des bois). Toutes les espèces recensées lors des inventaires accomplissent leurs cycles de vie en périphérie de la ZIP.

6.2.1.1.3 Les odonates

Lors des inventaires, aucune espèce n'a été recensée.

L'absence d'eau en périodes printanière et estivale induit une absence de reproduction des odonates sur le secteur.

La ZIP et l'AEI peuvent être exploitées comme zone de chasse par quelques espèces à grande capacité de dispersion (*Anax imperator*, *Aeshne sp*, *Orthetrum sp*., etc.).

6.2.1.2 Synthèse des enjeux spécifiques relatifs à l'entomofaune

Aucune espèce d'intérêt patrimonial, ni aucune espèce protégée n'a été recensée lors des inventaires écologiques.

Les enjeux spécifiques sont par conséquents **négligeables** à **faibles**, en fonction de l'importance de la ZIP et de l'AEI dans la reproduction des espèces sur le secteur.

6.2.1.3 Enjeux entomologiques identifiés sur la ZIP et dans l'AEI

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux entomologiques des différents habitats du site d'étude.

Groupe	Enjeux	Synthèse
Tout ordre confondu	**Faible** Bermes enherbées, lisières et boisements	19 espèces recensées, toutes non protégées et non d'intérêt patrimonial. Les bermes enherbées, les lisières et les boisements permettent le développement de nombreuses espèces communes. Les cultures ne sont pas favorables au développement d'autres espèces d'intérêt, l'utilisation de produits phytosanitaires et les travaux agricoles ne permettant pas le développement d'une flore diversifiée.
	Négligeable Autres habitats	

Tableau 24 : Entomofaune recensée sur le site d'étude

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Patrimonialité
Lépidoptère	*Polyommatus icarus*	Azuré de la Bugrane	-	-	LC	-	-	**Négligeable**
	Aglais io	Paon-du-jour	-	-	LC	-	-	**Négligeable**
	Nymphalis polychloros	Grande Tortue	-	-	LC	-	-	**Négligeable**
	Vanessa atalanta	Vulcain	-	-	LC	-	-	**Négligeable**
	Vanessa cardui	Vanesse des Chardons	-	-	LC	-	-	**Négligeable**
	Coenonympha pamphilus	Fadet commun	-	-	LC	-	-	**Négligeable**
	Lasiommata megera	Mégère	-	-	LC	-	-	**Négligeable**
	Maniola jurtina	Myrtil	-	-	LC	-	-	**Négligeable**
	Pieris napi	Piéride du Navet	-	-	LC	-	-	**Négligeable**
	Pieris rapae	Piéride de la Rave	-	-	LC	-	-	**Négligeable**
Orthoptère	*Gomphocerippus brunneus*	Criquet duettiste	-	-	4	LC	-	**Négligeable**
	Gomphocerippus biguttulus	Criquet mélodieux	-	-	4	LC	-	**Négligeable**
	Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	-	-	4	LC	-	**Négligeable**
	Gryllus campestris	Grillon champêtre	-	-	4	LC	-	**Négligeable**
	Leptophyes punctatissima	Leptophye ponctuée	-	-	4	LC	-	**Négligeable**
	Nemobius sylvestris	Grillon des bois	-	-	4	LC	-	**Négligeable**
	Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée	-	-	4	LC	-	**Négligeable**
	Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	-	-	4	LC	-	**Négligeable**
	Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	-	-	4	LC	-	**Négligeable**

Légende

Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

PII I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés.

PIII I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.

II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

Directive Habitats Faune Flore : Directive 92/43/CEE

DHII Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)

DHIV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.

DHV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

CR **Critique** : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage

EN **En danger** : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage

VU **Vulnérable :** espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage

NT **Quasi-menacée :** espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche

LC **Préoccupation mineure :** espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories

DD **Données insuffisantes** : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

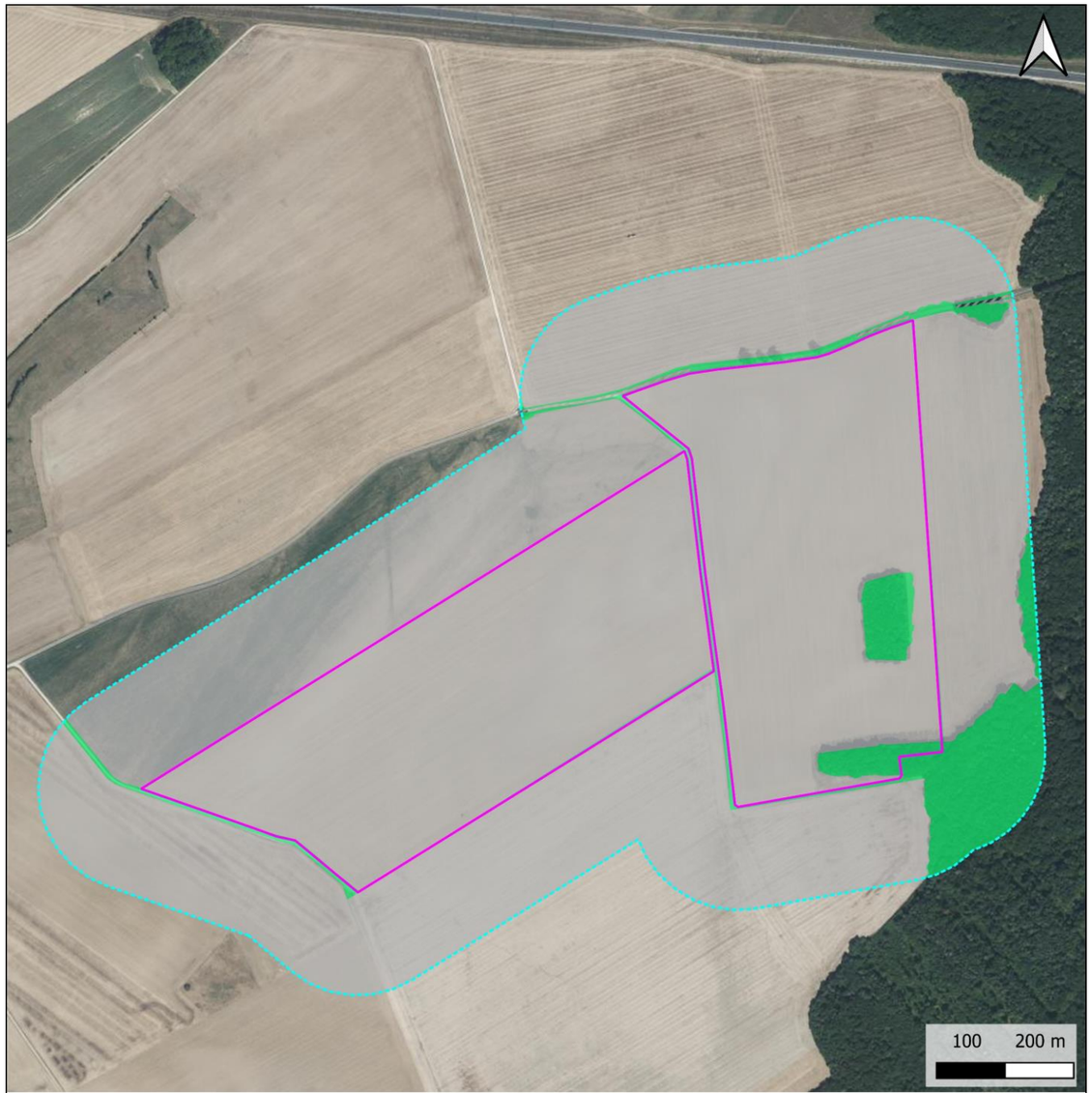
4 **Espèce en extension**

ZNIEFF :

1 Une seule espèce permet de caractériser une ZNIEFF. Espèce les plus patrimoniales, rares et menacées de la région.

2 Quatre espèces sont nécessaires pour caractériser une ZNIEFF. Espèce patrimoniale non prioritaires.

3 Dix espèces sont nécessaires pour caractériser une ZNIEFF. Espèce d'intérêt.



Localisation des enjeux entomologiques

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)

Enjeux
Négligeable
Faible
Modéré
Fort
Très fort

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 9/2024
Fond : Orthophotographie 2023
Réalisation : ©URBYCOM - 9/2024
Échelle : 1/7500 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 20 : Localisation des enjeux entomologiques

6.2.2 Les amphibiens

6.2.2.1 Résultats des inventaires batrachologiques

Aucune espèce d'amphibien n'a été recensée sur la ZIP et/ou dans l'AEI.

Les cultures de la ZIP ne permettent pas le développement des amphibiens. Aucun habitat aquatique n'est recensé sur la ZIP et/ou dans l'AEI, permettant de certifier l'absence de reproduction sur le secteur.

Toutefois, la présence de boisements caducifoliés dans l'AEI laisse présager des individus hivernants. Les espèces peuvent trouver des micro-habitats favorables à la dormance hivernale. La présence potentielle de quelques mares intraforestières pourraient permettre la reproduction de quelques espèces.

Le boisement de la ZIP n'est toutefois pas favorable aux amphibiens, la migration dans les terres agricoles étant compliquée pour les amphibiens.

6.2.2.2 Synthèse des enjeux spécifiques relatifs à la batrachofaune

En l'absence d'espèces recensées sur la zone d'étude, aucun enjeu spécifique ne peut être défini pour les amphibiens.

6.2.2.3 Enjeux batrachologiques identifiés sur la ZIP et dans l'AEI

Enjeux	Synthèse
Faible Boisements caducifoliés de l'AEI	**Aucune espèce n'a été recensée lors des inventaires.** Les cultures ne permettent ni le développement, ni l'alimentation, ni l'hivernage, ni la migration des amphibiens. A l'inverse, les boisements localisés dans l'AEI peuvent permettre l'hivernage, voir la reproduction (si présence de zones en eau en début de printemps) de certaines espèces forestières. Le boisement localisé dans la ZIP est totalement isolé d'habitat aquatique. Aucun amphibien n'est attendu en hivernage dans cette zone boisée.
Négligeable Autres habitats	

6.2.3 Les reptiles

6.2.3.1 Résultats des inventaires visant les reptiles

Aucune espèce de reptile n'a été recensée sur la ZIP et/ou dans l'AEI.

Les cultures de la ZIP ne permettent pas le développement des reptiles.

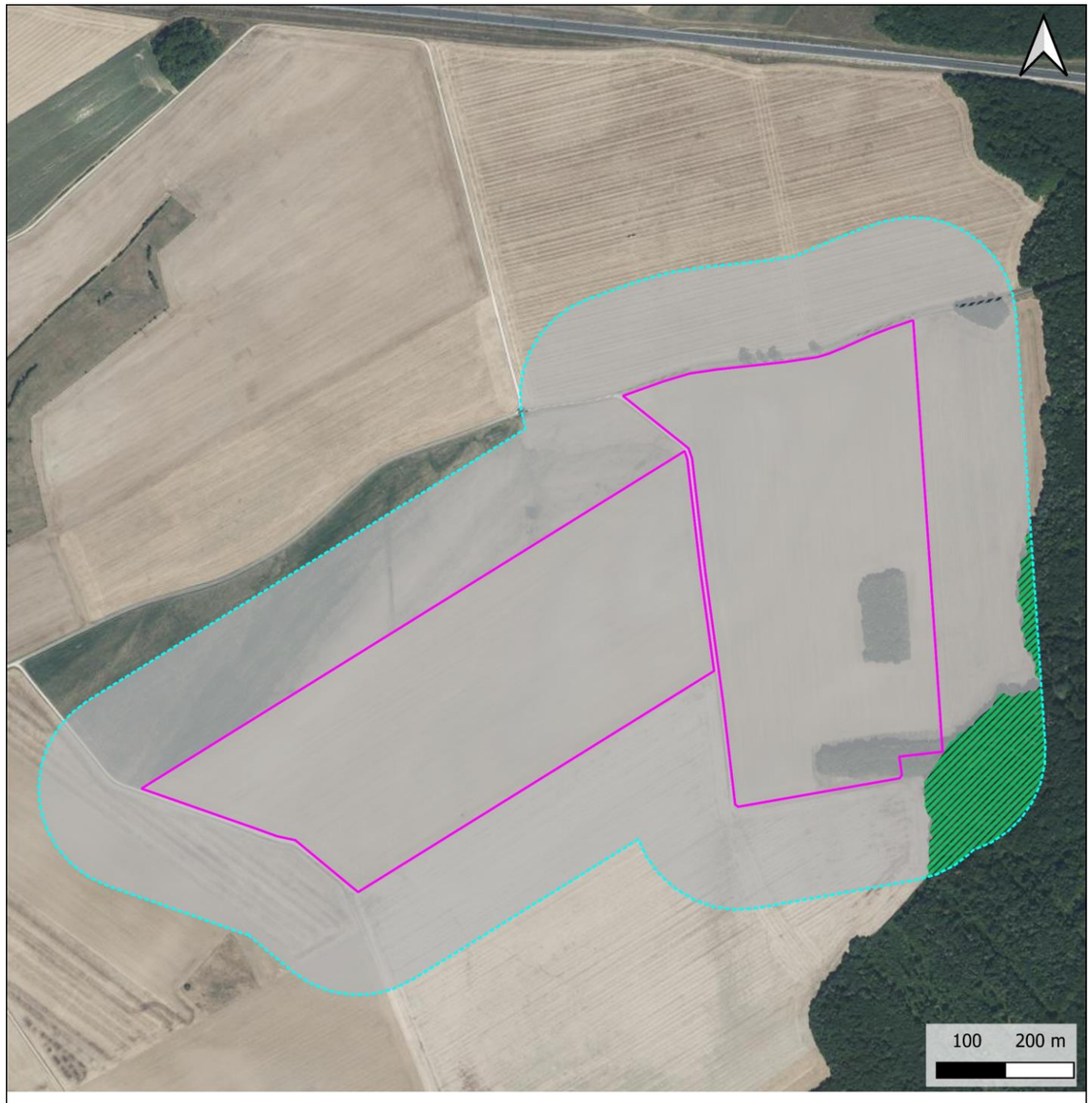
Dans l'AEI, seules les lisières bien exposées au soleil pourraient permettre le développement / le transit de quelques espèces (principalement des serpents : Couleuvre helvétique / Couleuvre verte et jaune ; et l'Orvet fragile).

6.2.3.2 Synthèse des enjeux spécifiques relatifs aux reptiles

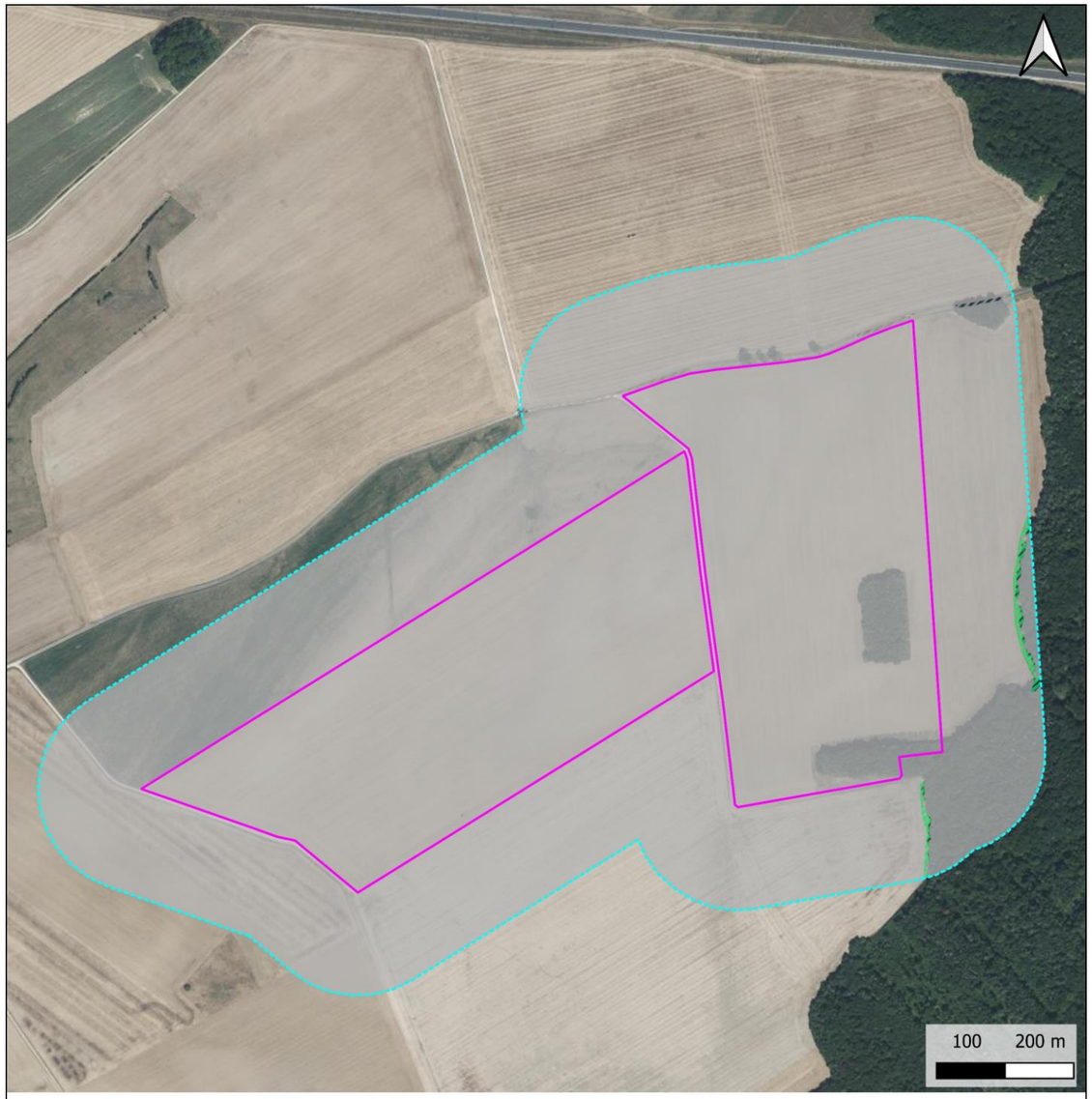
En l'absence d'espèces recensées sur la zone d'étude, aucun enjeu spécifique ne peut être défini pour les reptiles.

6.2.3.3 Enjeux liés aux reptiles identifiés sur la ZIP et dans l'AEI

Potentialités / enjeux	Synthèse
Potentialité faible Lisières exposées sud	Aucun reptile n'a été recensée lors des inventaires. Les cultures ne sont pas favorables au développement des reptiles. Les lisières exposées sud et ouest peuvent permettre le développement de certaines espèces.
Négligeable Autres habitats	



Carte 21 : Localisation des enjeux et potentialités batrachologiques recensés



Carte 22 : Localisation des enjeux et potentialités liés aux reptiles

6.2.4 L'avifaune

6.2.4.1 Cycle biologique de l'avifaune

La vie des oiseaux est rythmée par deux grandes phases : la **période nuptiale** (ou de reproduction) et la **période internuptiale**. Au cours de cette dernière, une grande partie des oiseaux effectue une migration pour rejoindre leurs sites **d'hivernage** (migration postnuptiale), où ils reconstituent leurs réserves énergétiques en prévision de leur retour, au printemps, pour regagner leurs lieux de reproduction (migration prénuptiale).

Certaines espèces n'effectuent quant à elles pas de migrations saisonnières et sont présentes toute l'année : ce sont des espèces **sédentaires** (ou résidentes).

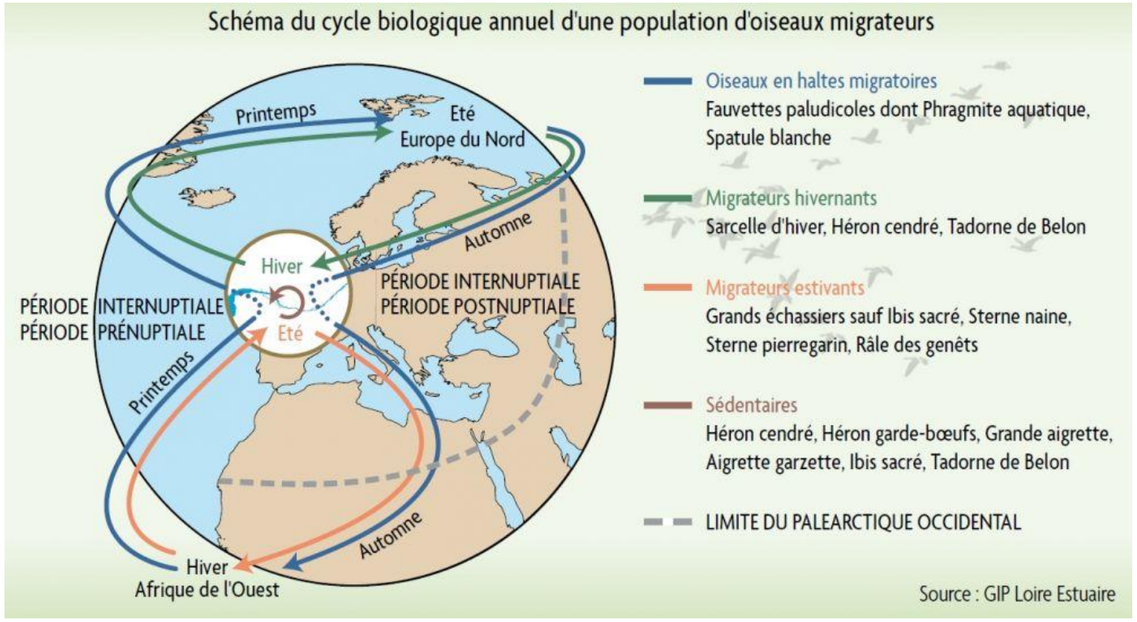


Figure 17 : Schéma du cycle biologique annuel d'une population d'oiseaux migrateurs ; source : GIP Loire Estuaire

Dans les chapitres suivants, seront ainsi distinguées :

- **Les oiseaux migrateurs** : espèces dont la majorité des effectifs recensés sont en déplacement longue distance, survolant la France pour rejoindre les zones de nidification (migration prénuptiale) et les zones d'hivernage (migration postnuptiale). Les espèces peuvent cependant se reposer et/ou s'alimenter dans les différents habitats (fourrés, prairies humides, cultures, etc.).
- Les **oiseaux hivernants** : espèces dont la majorité des effectifs sont présents en période hivernale afin de fuir les froids nordiques. Ces espèces se regroupent dans leurs habitats de prédilection (ex : Grues cendrées dans les prairies humides et les bords de grands lacs, Grives mauvis dans les haies bocagères, etc.).
- Les **oiseaux nicheurs** : espèces dont la majorité des effectifs sont présents en période nuptiale. Les espèces arrivent sur leurs territoires de reproduction entre le mois de février (espèce nicheuse précoce, ex : Milan noir, Alouette lulu) et le mois de mai (espèce nicheuse tardive, ex : Bondrée apivore, Pie-grièche écorcheur). Après l'élevage des derniers jeunes, les adultes repartent vers les zones d'hivernage entre le mois d'août (ex : Bondrée apivore) et le mois de novembre (ex : Grives).
- Les **oiseaux sédentaires** : espèces dont la majorité des effectifs sont recensés toute l'année en France. Certaines espèces sont « migratrices partielles », les individus nicheurs sont remplacés par des individus hivernants induisant la présence de l'espèce tout au long de l'année sur le territoire. Certaines espèces vont également avoir un comportement différent en période hivernale, en se déplaçant, par exemple, dans un habitat non exploité en période de nidification (ex : le Pipit farlouse se regroupe dans les cultures en période internuptiale mais se reproduit dans les prairies humides).

A noter que certaines espèces peuvent être reprises dans diverses catégories. Par exemple, un Milan royal peut être observé en migration prénuptiale, mais un couple peut également nicher dans un boisement et un individu nordique peut y hiverner.

6.2.4.2 Résultats des inventaires avifaunistiques

43 espèces d'oiseaux ont été recensées lors des inventaires, dont 33 espèces protégées à l'échelle nationale et 21 espèces d'intérêt patrimonial.

6.2.4.2.1 L'avifaune migratrice prénuptiale

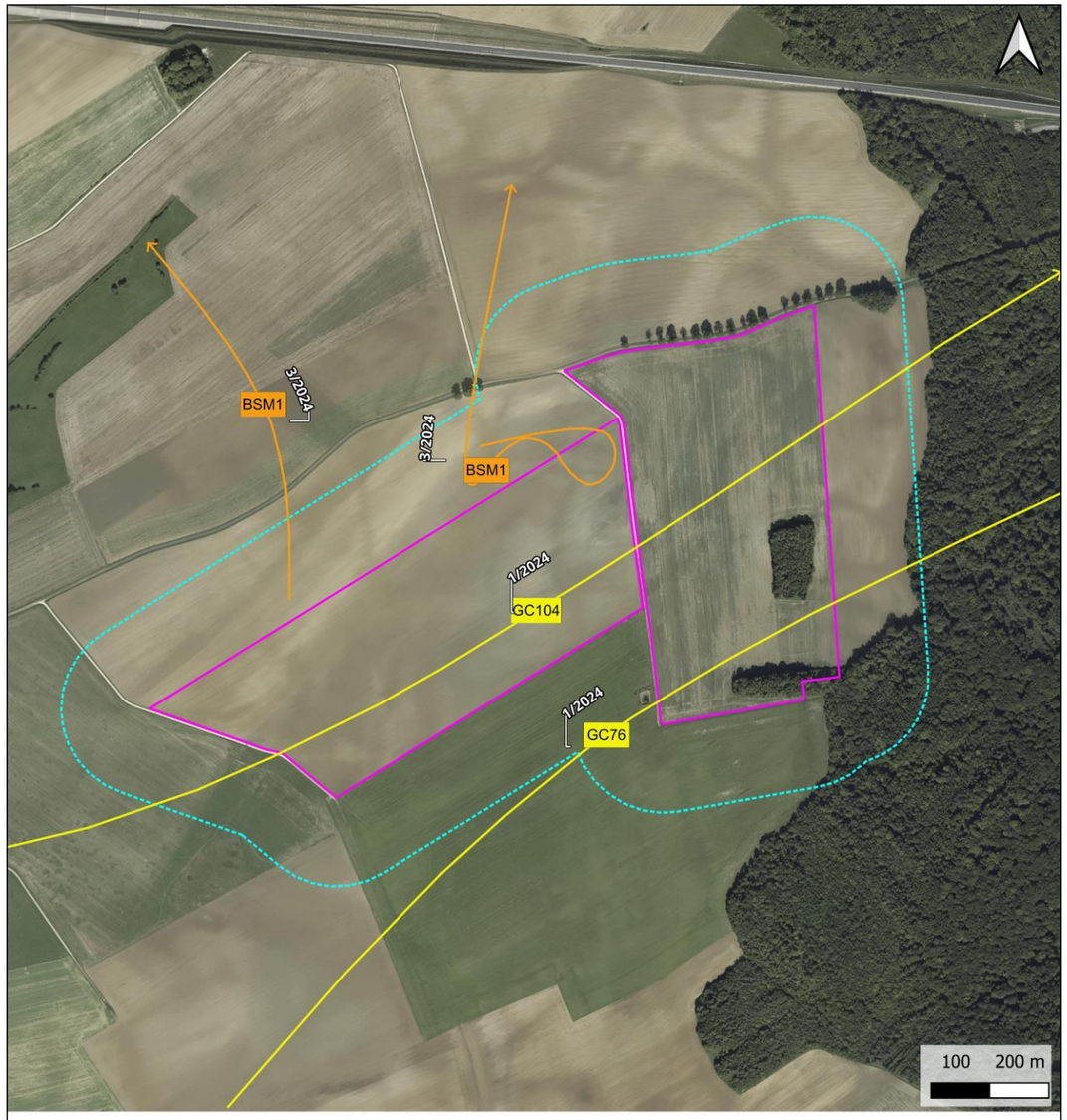
Les espèces reprises dans ce chapitre sont celles reconnues comme migratrices en France et/ou celles observées uniquement durant cette période d'inventaire et ne présentant aucun comportement lié à la reproduction (mâle chanteur, recherche de cavité ou de zone de nidification) ou à l'hivernage (changement d'habitat typique de l'hivernage, dortoir, etc.).

Les inventaires avifaunistiques ont permis de recenser 3 espèces migratrices sur le secteur, dont 2 protégées à l'échelle nationale et 2 d'intérêt patrimonial.

Espèce	Protection	Date	Effectif max.	Synthèse de l'observation	Patrimonialité
Busard Saint-Martin	PIII	Mars 2024	2	Un mâle et une femelle observés en chasse au-dessus des cultures de la ZIP et de l'AEI. Aucun arrêt sur site n'a cependant été constaté.	**Forte**
Grue cendrée	PIII	Janvier 2024	180	Deux groupes en vol au-dessus de la ZIP en direction du nord-est. Aucun arrêt sur site constaté. Bien que les Grues cendrées aient été observées en janvier, les groupes en vol vers le nord-est laissent présager des individus migrateurs précoces, repartant vers les pays nordiques dès le mois de janvier.	**Moyenne**1

La dernière espèce migratrice recensée lors des inventaires est la Grive litorne.

- **La Grue cendrée** : L'espèce migre du nord de l'Europe pour hiverner en France et en Espagne entre octobre et mars. La quasi-totalité des effectifs recensés dans le pays sont hivernantes et migratrices. La nidification de l'espèce en France est exceptionnelle, expliquant son classement « En danger critique » sur la liste rouge nationale ;
- **La Grive litorne** : L'espèce migre depuis le nord de l'Europe et les zones montagnardes pour gagner les plaines des pays du sud-ouest de l'Europe. **En période de migration prénuptiale, de gros effectifs peuvent se reposer dans les boisements, le long des lisières et le long des haies arborées** ;
- **Le Busard Saint-Martin** : L'espèce est migratrice partielle en France. Dès février, un grand nombre d'oiseaux remontent vers leurs sites de reproduction. Les busards hivernants ou migrateurs se déplacent isolément le jour et se regroupent le soir, formant des dortoirs collectifs, généralement dans des landes, des friches ou des zones humides.



Carte 23 : Localisation de l'avifaune migratrice d'intérêt patrimonial - période de migration prénuptiales

[1] **La patrimonialité de la Grue cendrée a été ajustée en considérant que les individus observés ne sont pas nicheurs sur le secteur. Ainsi, la patrimonialité a été ajustée, passant de Très forte à Moyenne.**

6.2.4.2.2 L'avifaune nicheuse

6.2.4.2.2.1 L'avifaune diurne

Les espèces reprises dans ce chapitre sont celles reconnues nicheuses sur le secteur d'étude (comportements liés à la reproduction recensés : mâle chanteur, recherche de cavités, fabrication de nids, etc.) et/ou des espèces considérées comme sédentaires.

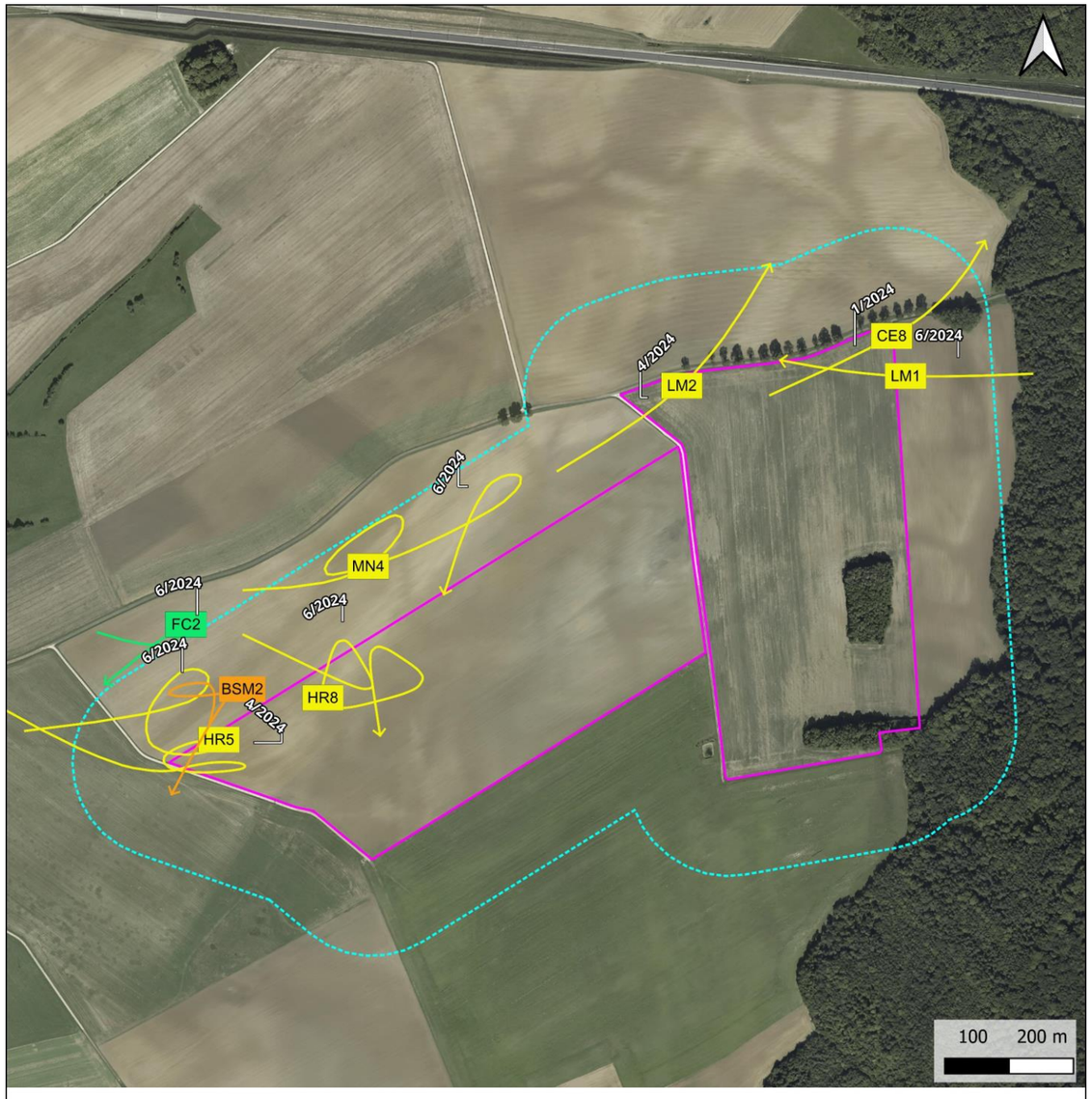
Les inventaires avifaunistiques ont permis de recenser **39 espèces nicheuses** sur le secteur, dont **28 espèces protégées** et **17 espèces d'intérêt patrimonial.**

Parmi ces espèces nicheuses, **6 espèces sont strictement nicheuses dans la région, dont 4 d'intérêt patrimonial reprises ci-dessous**, les autres espèces pouvant y être considérées comme sédentaires.

Espèce	Protection	Date	Effectif max.	Synthèse de l'observation	Patrimonialité
Milan noir	PIII	Juin 2024	4 ind.	Plusieurs individus recensés en chasse à proximité de la ZIP. La présence de l'espèce est induite pas la fauche d'une culture de luzerne voisine, induisant un comportement de fuite chez de nombreuses proies.	**Moyenne**
Tourterelle des bois	-	Juin 2024	1 ind.	Mâle chanteur recensé le long d'une lisière, en dehors de l'AEI.	**Forte**
Hirondelle rustique	PIII	Avril 2024	5 ind.	Plusieurs individus recensés en chasse au-dessus des cultures de la ZIP et de l'AEI.	**Faible**
		Juin 2024	8 ind.		
Pouillot fitis	PIII	Avril 2024	1 ind.	Mâle chanteur recensé dans un boisement de l'AEI.	**Faible**
		Juin 2024	1 ind.	Mâle chanteur recensé grâce à l'analyse de l'enregistreur chiroptérologique posé à proximité d'un boisement de l'AEI. La localisation exacte de l'individu n'est pas connue.	
Bergeronnette printanière	PIII	Avril 2024	> 10 ind.	Plusieurs couples recensés dans toutes les cultures de la ZIP et de l'AEI.	**Faible**
		Juin 2024			
		Juillet 2024			
Pipit des arbres	PIII	Avril 2024	> 4 ind.	Plusieurs mâles chanteurs recensés en périphérie de la ZIP, le long des lisières bien exposées au soleil.	**Moyenne**
		Juin 2024	> 4 ind.		
		Juillet 2024	> 4 ind.		

Parmi les **espèces** considérées comme **sédentaires** en région, **11 sont d'intérêt patrimonial**.

Espèce	Protection	Date	Effectif max.	Synthèse de l'observation	Patrimonialité
Busard Saint-Martin	PIII	Juin 2024	2 ind.	Un mâle et une femelle recensés en chasse à proximité de la ZIP. La présence de l'espèce est induite pas la fauche d'une culture de luzerne voisine, induisant un comportement de fuite chez de nombreuses proies.	**Fort**
Faucon crécerelle	PIII	Mars 2024	1	Individu observé en chasse dans les cultures de la ZIP.	**Faible**
		Juin 2024	2	Individus recensés en chasse à proximité de la ZIP. La présence de l'espèce est induite pas la fauche d'une culture de luzerne voisine, induisant un comportement de fuite chez de nombreuses proies.	
Perdrix grise	-	Avril 2024	3	Petit groupe observé en limite d'une culture de blé.	**Forte**
		Oct. 2024	7	Groupe observé dans une culture de tournesol fraichement fauchée, en périphérie de la ZIP.	
Alouette des champs	-	Janvier 2024	> 103	Nombreux individus recensés sur la ZIP et dans l'AEI, en petits groupes ou en groupes plus importants.	**Faible**
		Mars 2024	120	Nombreux individus recensés dans toutes les cultures de la ZIP et de l'AEI.	
		Avril 2024	> 80		
		Juin 2024	>80		
		Juillet 2024	> 80		
		Sept. 2024	5	Peu d'individus détectés dans les cultures lors des travaux agricoles.	
		Oct. 2024	> 200	Nombreux individus recensés sur la ZIP et dans l'AEI, en petits groupes ou en groupes plus importants.	
Bruant proyer	PIII	Janvier 2024	5	Individus recensés dans les cultures de la ZIP et de l'AEI. Plusieurs mâles chanteurs ont été entendus malgré la période hivernale.	**Faible**
		Mars 2024	1	Mâle chanteur observé dans une culture de l'AEI.	
		Avril 2024	3	Mâles chanteurs recensés dans les différentes cultures de l'AEI.	
		Juin 2024	1	Mâle chanteur observé dans une culture de l'AEI.	
Bruant jaune	PIII	Janvier 2024	7	Individus observés en périphérie de la ZIP, dans les éléments arborés du secteur (arbres de haut jet bordants la route et lisières). Alimentation dans les cultures attendue.	**Moyenne**
		Mars 2024	6	Individus recensés le long des lisières des boisements de l'AEI.	
		Avril 2024	1	Mâle chanteur recensé en lisière d'un boisement de l'AEI.	
Chardonneret élégant	PIII	Janvier 2024	8	Petit groupe en vol en direction du nord-est. Alimentation possible dans les cultures et repos dans les éléments arborés du secteur.	**Moyenne**
Linotte mélodieuse	PIII	Mars 2024	117	Groupe recensé en train de s'alimenter dans une culture de l'AEI, à proximité d'une exploitation agricole.	**Moyenne**
		Avril 2024	2	Individus en vol au-dessus de la ZIP et de l'AEI.	
		Juin 2024	1	Individu en vol au-dessus de la ZIP et de l'AEI.	
		Oct. 2024	> 40	Individus recensés en train de s'alimenter dans une culture de tournesol fraichement fauchée.	
Pouillot véloce	PIII	Avril 2024	> 5 ind.	Plusieurs mâles chanteurs recensés dans les boisements, en périphérie de la ZIP.	**Faible**
		Juin 2024	> 5 ind.		
		Juillet 2024	> 5 ind.		
Accenteur mouchet	PIII	Oct. 2024	2	Individus entendus dans les boisements en périphérie de la ZIP.	**Faible**
Pic noir	PIII	Mars 2024	1	Individu recensé dans le boisement est de l'AEI.	**Moyenne**
		Oct. 2024	1		



Déplacements locaux de l'avifaune nicheuse et sédentaire

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)
- 2 Individus recensés simultanément

Patrimonialité

- Faible : espèce notable
- Moyenne : espèce remarquable
- Forte : espèce patrimonial

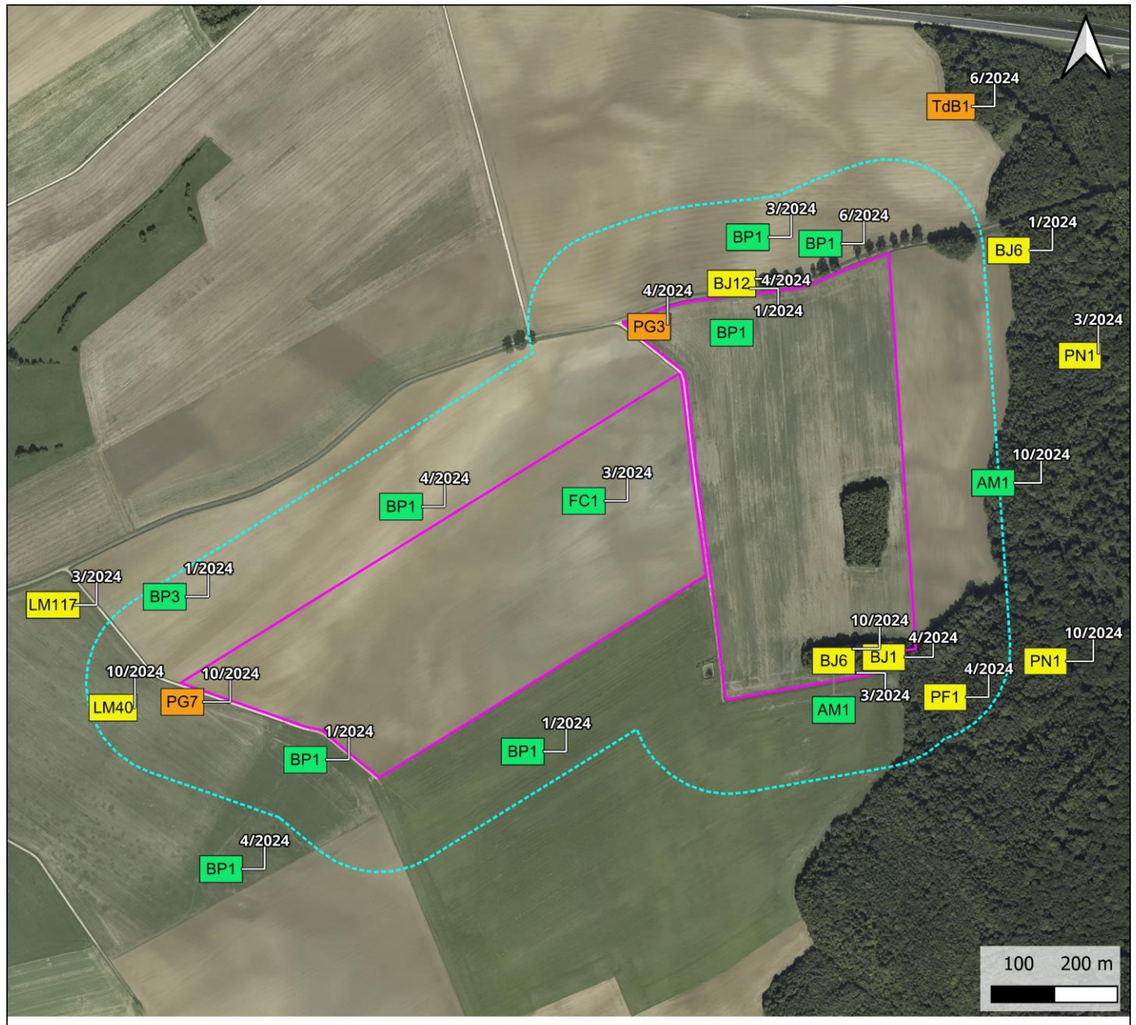
Avifaune d'intérêt patrimonial

- BSM Busard Saint-Martin - *Circus cyaneus*
- CE Chardonneret élégant - *Carduelis carduelis*
- FC Faucon crécerelle - *Falco tinnunculus*
- HR Hirondelle rustique - *Hirundo rustica*
- LM Linotte mélodieuse - *Linaria cannabina*
- MN Milan noir - *Milvus migrans*

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 10/2024
Fond : Orthophotographie 2022
Réalisation : ©URBYCOM - 10/2024
Échelle : 1/8000 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 24 : Déplacements locaux de l'avifaune nicheuse et sédentaire



Localisation de l'avifaune nicheuse et sédentaire d'intérêt patrimonial

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)
- 2 Individus recensés simultanément

Patrimonialité

- Faible : espèce notable
- Moyenne : espèce remarquable
- Forte : espèce patrimonial

Avifaune d'intérêt patrimonial

- AM Accenteur mouchet - *Prunella modularis*
- BJ Bruant jaune - *Emberiza citrinella*
- BP Bruant proyer - *Emberiza calandra*
- CE Chardonneret élégant - *Carduelis carduelis*
- FC Faucon crécerelle - *Falco tinnunculus*
- LM Linotte mélodieuse - *Linnaria cannabina*
- PF Pouillot fitis - *Phylloscopus trochilus*
- PG Perdrix grise - *Perdix perdix*
- PN Pic noir - *Dryocopus martius*
- TdB Tourterelle des bois - *Streptopelia turtur*

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 10/2024
Fond : Orthophotographie 2022
Réalisation : ©URBYCOM - 10/2024
Échelle : 1/8500 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 25 : Localisation de l'avifaune nicheuse et sédentaire d'intérêt patrimonial



Carte 26 : Localisation des habitats de reproduction de l'avifaune nicheuse

6.2.4.2.2.2 L'avifaune nocturne

Un inventaire nocturne a été réalisé le 06 mars 2024 afin de recenser les différents rapaces nocturnes.

Lors de ce recensement nocturne, deux méthodes seront combinées et utilisées simultanément sur chaque point d'écoute : l'écoute passive complétée par la méthode de la repasse. L'utilisation de la repasse a été privilégiée, car elle demeure indispensable pour augmenter le taux de détection régulièrement très faible des rapaces nocturnes lors d'une écoute passive. Ainsi, par l'émission de chants territoriaux imitant un intrus, la repasse permet de stimuler les réponses vocales d'un certain nombre d'espèces de rapaces nocturnes réactives à cette méthode. Si cette technique s'avère très efficace pour la plupart des espèces concernées (Chevêche d'Athéna, Grand-duc d'Europe et Chouette hulotte), elle apparait à première vue moins efficiente, dans la bibliographie qui traite très peu de ce sujet de manière générale, pour l'Effraie des clochers et le Hibou moyen-duc.

Les séquences sonores ont été définies par la LPO, permettant la détection des 4 espèces du secteur (Chevêche d'Athéna, Effraie des clochers, Chouette hulotte et Hibou moyen-duc).

Sur chacun des points d'écoute, l'alternance des différentes phases de repasse et d'écoute se déroule systématiquement de la manière suivante :

Type de phase	Durée par phase
Ecoute spontanée	2 minutes
Repasse	30 secondes « Chevêche d'Athéna »
Ecoute	30 secondes
Repasse	30 secondes « Effraie des clochers »
Ecoute	30 secondes
Repasse	30 secondes « Chouette hulotte »
Ecoute	30 secondes
Repasse	30 secondes « Hibou moyen-duc »
Ecoute	30 secondes
Ecoute finale	2 minutes

Du fait que des interactions, comme la prédation, existent entre certaines espèces de rapaces nocturnes, ces repasses seront émises séquentiellement de la plus petite espèce à la plus corpulente afin de limiter les potentiels phénomènes d'inhibition de réponse des plus petites espèces.

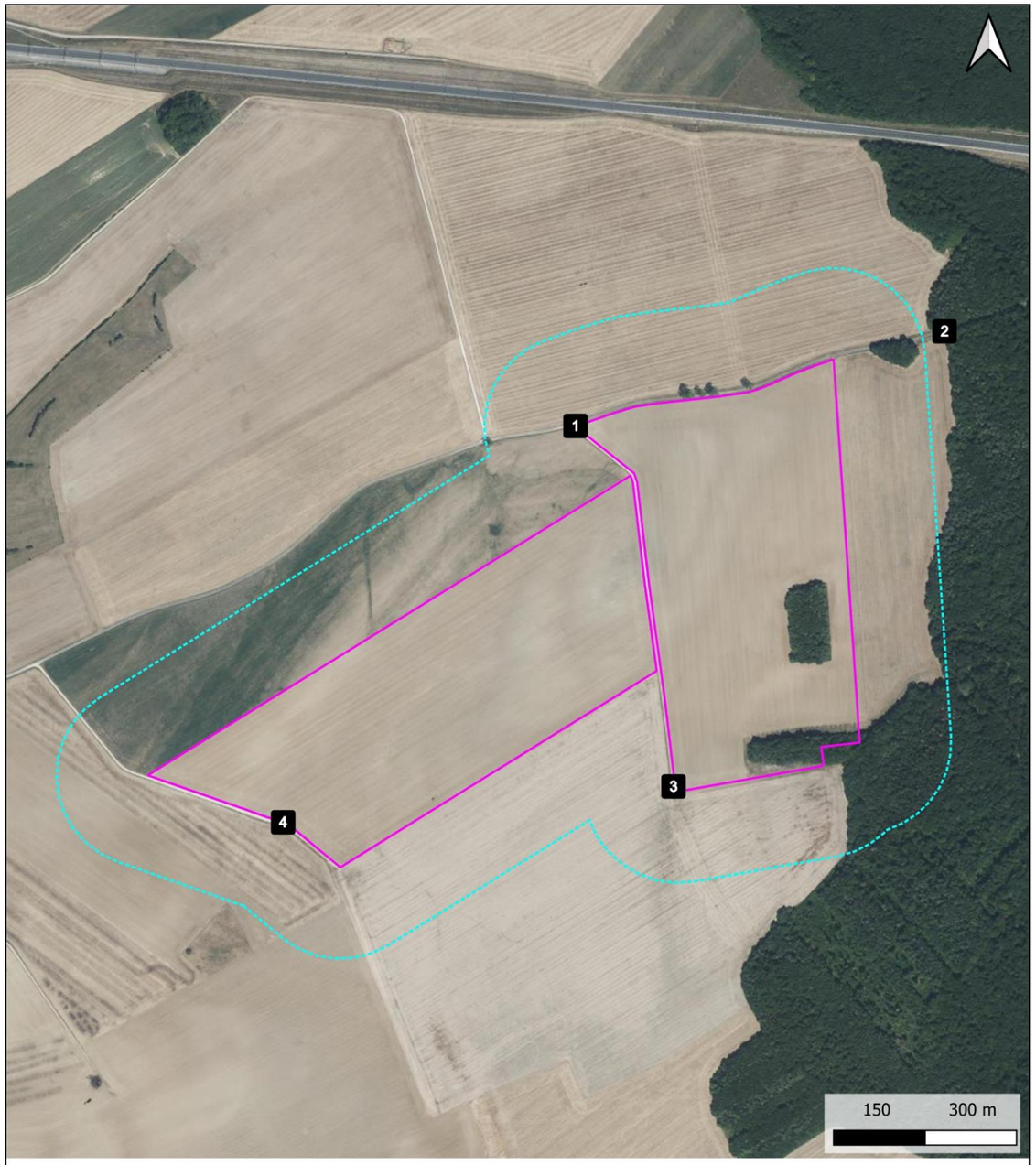
Les prospections nocturnes ont débuté au plus tôt 30 minutes/1 heure après le coucher officiel du soleil et ne pas excéder minuit en heure d'hiver. Les points d'écoute ont été réalisés sur l'ensemble de la zone d'étude immédiate.

L'inventaire a permis de recenser deux espèces.

Point d'écoute	Espèce	Effectif	Commentaire
1	Effraie des clochers	1	Un mâle a répondu à la repasse en venant au point d'écoute. L'individu provenait des cultures et semblait y chasser.
2	Chouette hulotte	3	Deux mâles chanteurs recensés à la suite de la repasse. Une femelle répondait également aux chants des mâles.
3	Chouette hulotte	1	Un mâle chanteur recensé à la suite de la repasse.
4	-	-	-

La Chouette hulotte est une espèce forestière, qui n'exploite les zones agricoles qu'occasionnellement pour s'alimenter.

L'Effraie des clochers se reproduit régulièrement dans les secteurs anthropophiles (églises, granges, etc.) et s'alimente dans les milieux ouverts (prairies, cultures).



Localisation des écoutes nocturnes

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

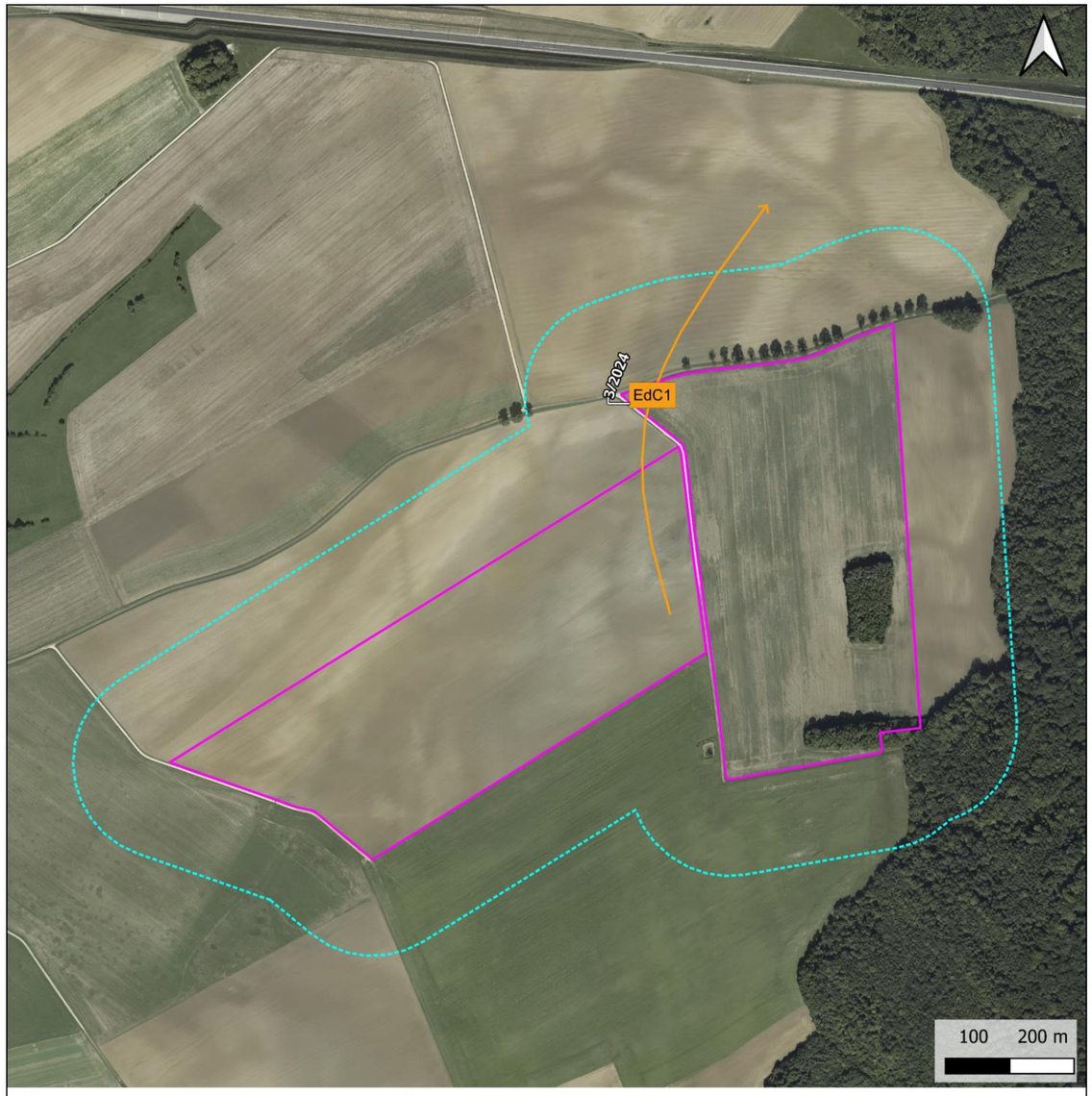
Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)

1 Point d'écoute nocturne + repasse

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 3/2024
Fond : Orthophotographie 2021
Réalisation : ©URBYCOM - 3/2024
Échelle : 1/8000 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 27 : Localisation des écoutes nocturnes



Localisation de l'avifaune nocturne d'intérêt patrimonial

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)

Comportement

Déplacement local de l'espèce

2 Individus recensés simultanément

Patrimonialité

Forte : espèce patrimonial

Avifaune d'intérêt patrimonial

EdC Effraie des clochers - *Tyto alba*

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 10/2024
Fond : Orthophotographie 2022
Réalisation : ©URBYCOM - 10/2024
Échelle : 1/8000 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 28 : Localisation de l'avifaune nocturne d'intérêt patrimonial

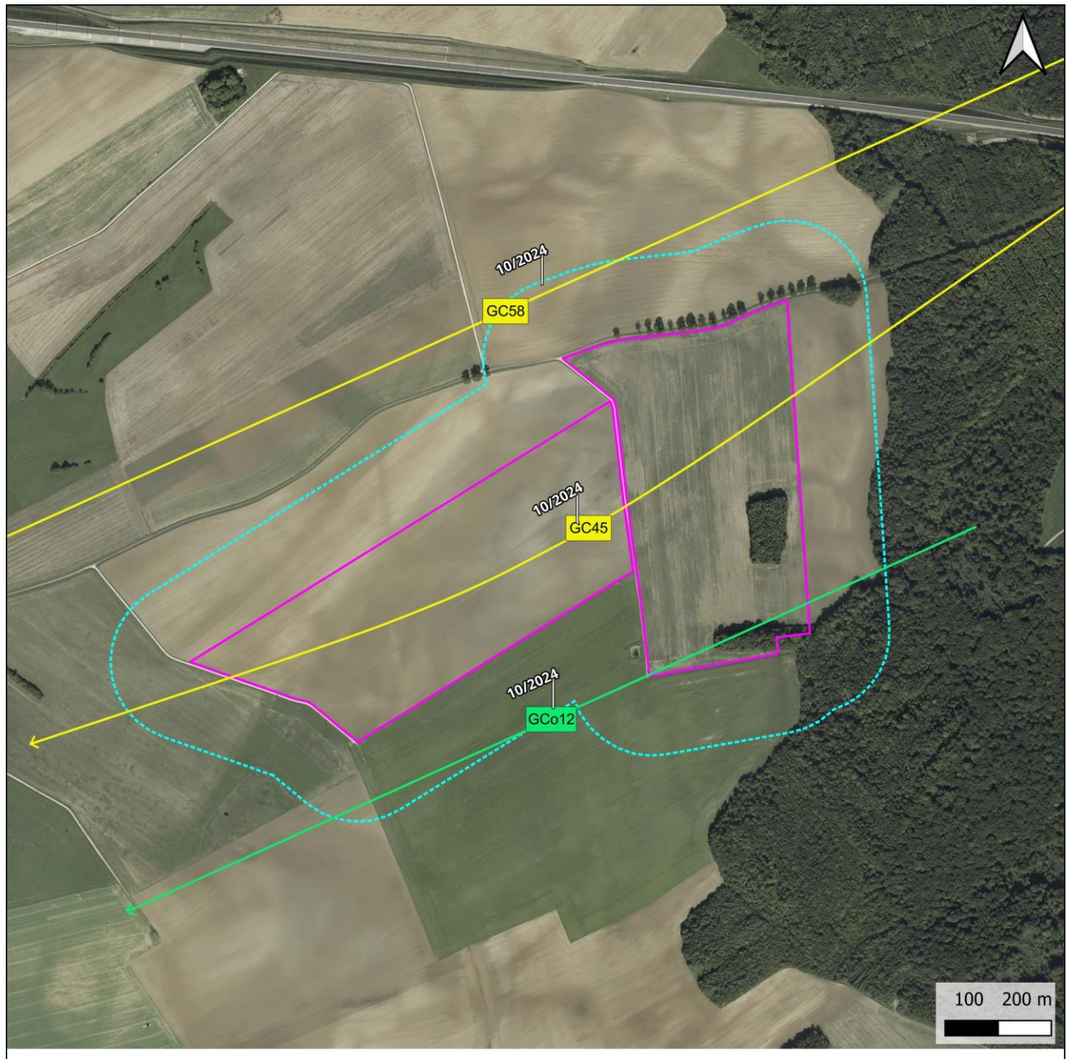
6.2.4.2.3 L'avifaune migratrice postnuptiale

Les espèces reprises dans ce chapitre sont celles reconnues comme migratrices en France et/ou celles observées uniquement durant cette période d'inventaire et ne présentant aucun comportement lié à la reproduction (mâle chanteur, recherche de cavité ou de zone de nidification) ou à l'hivernage (changement d'habitat typique de l'hivernage, dortoir, etc.).

Les inventaires avifaunistiques ont permis de recenser 2 espèces migratrices sur le secteur, toutes les deux protégées et d'intérêt patrimonial.

Espèce	Protection	Date	Effectif max.	Synthèse de l'observation	Patrimonialité
Grue cendrée	PIII	Oct. 2024	103	Plusieurs groupes recensés en migration en direction du sud-ouest. Aucun arrêt sur la ZIP et/ou sur le secteur n'a été constaté.	**Moyenne2**
Grand Cormoran	PIII	Oct. 2024	12	Groupe observé en vol en direction du sud-ouest. Aucun arrêt sur la ZIP et/ou sur le secteur n'a été constaté.	**Faible**

- **La Grue cendrée** : L'espèce migre du nord de l'Europe pour hiverner en France et en Espagne entre octobre et mars. La quasi-totalité des effectifs recensés dans le pays sont hivernantes et migratrices. La nidification de l'espèce en France est exceptionnelle, expliquant son classement « En danger critique » sur la liste rouge nationale ;
- **Le Grand Cormoran :** L'espèce est un migrateur partiel. Les nicheurs littoraux se dispersent plus ou moins loin et plus ou moins dans toutes les directions, avec une préférence pour le Sud-ouest, alors que les nicheurs continentaux sont davantage migrateurs. Ce sont les mâles adultes qui vont le moins loin et les femelles juvéniles qui font les plus grands déplacements.



Localisation de l'avifaune migratrice d'intérêt patrimonial - période de migrations postnuptiales

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)

Comportement

Déplacement de l'espèce
2 Individus recensés simultanément

Patrimonialité

Faible : espèce notable
Moyenne : espèce remarquable

Avifaune d'intérêt patrimonial

GC Grue cendrée - *Grus grus*
GCo Grand Cormoran - *Phalacrocorax carbo*

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 10/2024
Fond : Orthophotographie 2022
Réalisation : ©URBYCOM - 10/2024
Échelle : 1/9500 (pour une impression en format A4)

Carte 29 : Localisation de l'avifaune migratrice d'intérêt patrimonial - période de migrations postnuptiales

[2] **La patrimonialité de la Grue cendrée a été ajustée en considérant que les individus observés ne sont pas nicheurs sur le secteur. Ainsi, la patrimonialité a été ajustée, passant de Très forte à Moyenne.**

6.2.4.2.4 L'avifaune hivernante

Les espèces reprises dans ce chapitre sont celles reconnues comme hivernantes en France et/ou celles observées uniquement durant cette période d'inventaire et ne présentant aucun comportement lié à la reproduction (mâle chanteur, recherche de cavité ou de zone de nidification) ou à la migration (vol longue distance en direction du nord ou du sud).

Les espèces sédentaires présentant un comportement typique de la période d'hivernage (regroupement, changement d'habitat) y sont également reprises.

Les inventaires avifaunistiques n'ont permis de recenser qu'une seule espèce hivernante dans le secteur : la Grive litorne.

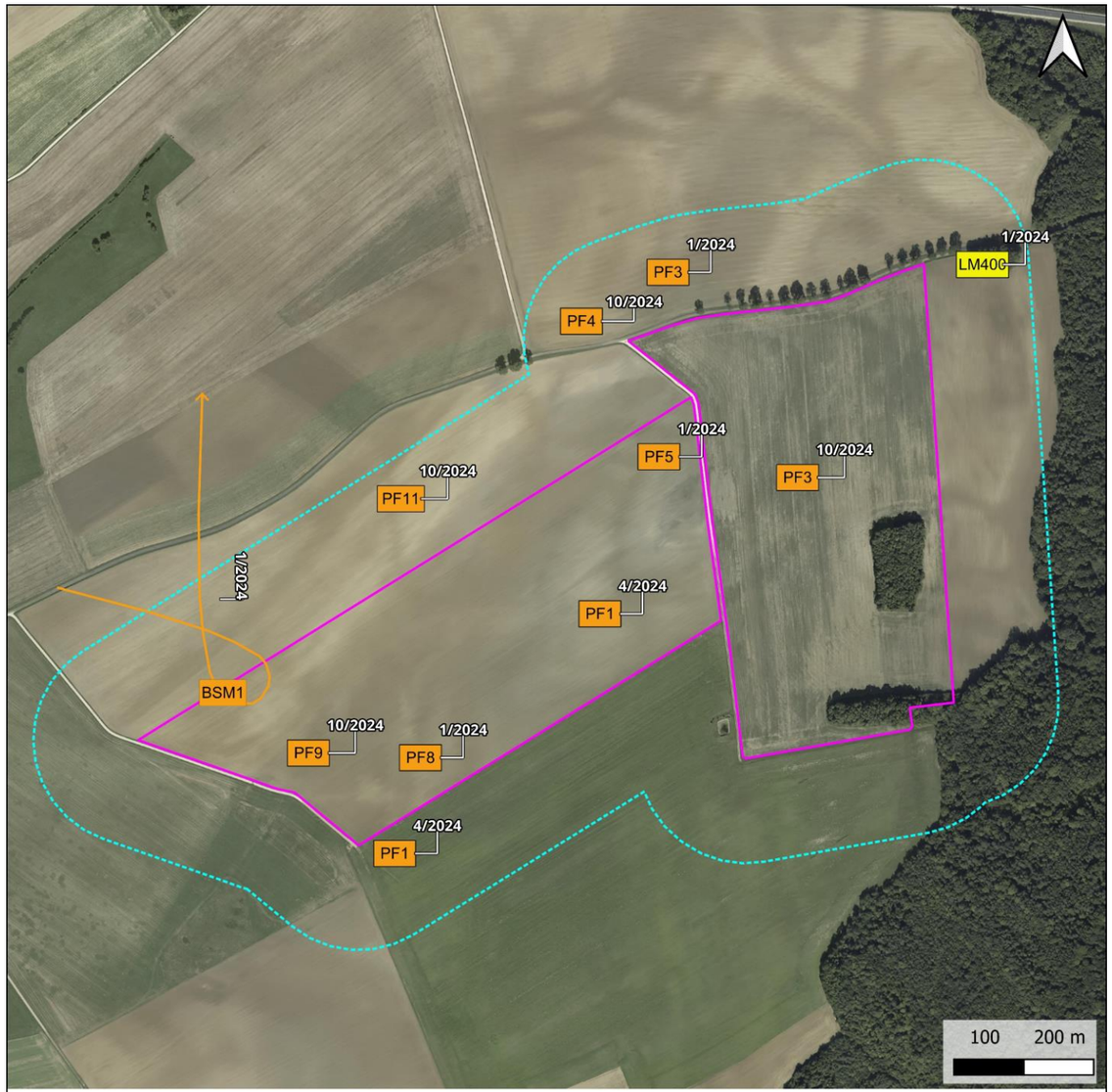
- **La Grive litorne** : L'espèce migre depuis le nord de l'Europe et les zones montagnardes pour gagner les plaines des pays du sud-ouest de l'Europe. Les gros effectifs recensés en hiver sont par conséquent des individus hivernants dans la région.
  Dans l'AEI, de gros regroupements ont été observés le long des lisières et dans les boisements.

Les inventaires ont permis de recenser deux espèces d'intérêt patrimonial sédentaires en région mais dont les effectifs sont renforcés en hiver par des individus provenant du nord et de l'est de l'Europe.

Espèce	Protection	Date	Effectif max.	Synthèse de l'observation	Patrimonialité
Busard Saint-Martin	PIII	Janvier 2024	1 ind.	Individu femelle observé en vol au-dessus de la ZIP et de l'AEI en chasse sur le secteur.	**Forte**
Linotte mélodieuse	PIII	Janvier 2024	> 400 ind.	Gros groupe recensé en lisière d'un boisement de l'AEI en train de s'alimenter dans les bermes enherbées et dans les cultures.	**Moyenne**

Les inventaires ont également permis de recenser une espèce d'intérêt patrimonial sédentaire en région présentant un comportement spécifique à la période internuptiale.

Espèce	Protection	Date	Effectif max.	Synthèse de l'observation	Patrimonialité
Pipit farlouse	PIII	Janvier 2024	> 13 ind.	Quelques groupes recensés sur la ZIP et dans l'AEI.	**Forte**
		Avril 2024	1 ind	1 individu au repos sur le secteur.	
		Oct. 2024	> 17 ind	Quelques groupes recensés sur la ZIP et dans l'AEI.	



Localisation de l'avifaune hivernante d'intérêt patrimonial

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)
2 Individus recensés simultanément
Déplacement local de l'espèce

Patrimonialité

Moyenne : espèce remarquable
Forte : espèce patrimonial

Avifaune d'intérêt patrimonial

BSM Busard Saint-Martin - *Circus cyaneus*
FC Pipit farlouse - *Anthus pratensis*
LM Linotte mélodieuse - *Linaria cannabina*

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 10/2024
Fond : Orthophotographie 2022
Réalisation : ©URBYCOM - 10/2024
Échelle : 1/7500 (pour une impression en format A4)

Carte 30 : Localisation de l'avifaune d'intérêt patrimonial - période d'hivernage

Tableau 25 : Avifaune recensée sur la ZIP et dans l'AEI

Présence de l'espèce (par période d'inventaire)				Nom scientifique	Nom vernaculaire	Cortège	DO	Protection	LRE	LRN Nicheurs	LRN Hivernants	LRN passage	LRR Nicheurs	LRR Hivernants	ZNIEFF	Patrimonialité
Mig. pré	Nidif.	Mig. post.	Hivernage													
				Buteo buteo	Buse variable	Ouvert	-	PIII	LC	LC	NA	NA	LC	NA	-	Négligeable
				Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Ouvert	DOI	PIII	LC	LC	NA	NA	VU	NT	2	Forte
				Milvus migrans	Milan noir	Forestier	DOI	PIII	LC	LC	-	NA	LC	NA	3	Moyenne
				Columba livia	Pigeon biset	Bâti	DOII	-	LC	DD	-	-	LC	-	-	Introduit
				Columba palumbus	Pigeon ramier	Ubiquiste	DOII;DOIII	-	LC	LC	LC	NA	LC	NA	-	Négligeable
				Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	Bâti	DOII	-	LC	LC	-	NA	LC	-	-	Négligeable
				Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	Semi-ouvert	DOII	-	VU	VU	-	NA	EN	-	-	Forte
				Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Ouvert	-	PIII	LC	NT	NA	NA	NT	NA	-	Faible
				Perdix perdix	Perdrix grise	Ouvert	DOII;DOIII	-	LC	LC	-	-	EN	-	3	Forte
				Grus grus	Grue cendrée	Humide	DOI	PIII	LC	CR	NT	NA	CR	LC	-	Moyenne
				Alauda arvensis	Alouette des champs	Ouvert	DOII	-	LC	NT	LC	NA	NT	NA	-	Faible
				Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	Forestier	-	PIII	LC	LC	-	-	LC	-	-	Négligeable
				Corvus corone	Corneille noire	Ubiquiste	DOII	-	LC	LC	NA	-	LC	NA	-	Négligeable
				Garrulus glandarius	Geai des chênes	Forestier	DOII	-	LC	LC	NA	-	LC	NA	-	Négligeable
				Emberiza calandra	Bruant proyer	Ouvert	-	PIII	LC	LC	-	-	NT	NA	3	Faible
				Emberiza citrinella	Bruant jaune	Semi-ouvert	-	PIII	LC	VU	NA	NA	NT	NA	-	Moyenne
				Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Semi-ouvert	-	PIII	LC	VU	NA	NA	NT	NA	-	Moyenne
				Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Forestier	-	PIII	LC	LC	NA	NA	LC	NA	-	Négligeable
				Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Semi-ouvert	-	PIII	LC	VU	NA	NA	LC	-	-	Moyenne
				Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Bâti	-	PIII	LC	NT	-	DD	VU	-	-	Moyenne
				Anthus pratensis	Pipit farlouse	Ouvert	-	PIII	LC	VU	DD	NA	EN	NA	3	Forte
				Anthus trivialis	Pipit des arbres	Forestier	-	PIII	LC	LC	-	DD	VU	-	-	Moyenne
				Motacilla alba	Bergeronnette grise	Ouvert	-	PIII	LC	LC	NA	-	LC	NA	-	Négligeable
				Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Ouvert	-	PIII	LC	LC	-	DD	NT	NA	-	Faible
				Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Ubiquiste	-	PIII	LC	LC	NA	NA	LC	NA	-	Négligeable
				Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Ubiquiste	-	PIII	LC	LC	-	NA	-	-	-	Négligeable
				Parus major	Mésange charbonnière	Ubiquiste	-	PIII	LC	LC	NA	NA	LC	NA	-	Négligeable
				Poecile palustris	Mésange nonnette	Forestier	-	PIII	LC	LC	-	-	-	-	-	Négligeable
				Passer domesticus	Moineau domestique	Bâti	-	PIII	LC	LC	-	NA	LC	-	-	Négligeable
				Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Forestier	-	PIII	LC	LC	NA	NA	NT	NA	-	Faible
				Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	Forestier	-	PIII	LC	NT	-	DD	VU	-	-	Moyenne
				Prunella modularis	Accenteur mouchet	Ubiquiste	-	PIII	LC	LC	NA	-	NT	NA	-	Faible
				Sitta europaea	Sittelle torchepot	Forestier	-	PIII	LC	LC	-	-	LC	-	-	Négligeable
				Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Bâti	DOII	-	LC	LC	LC	NA	LC	LC	-	Négligeable
				Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Forestier	-	PIII	LC	LC	NA	NA	LC	NA	-	Négligeable
				Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Ubiquiste	-	PIII	LC	LC	NA	-	LC	NA	-	Négligeable
				Turdus merula	Merle noir	Ubiquiste	DOII	-	LC	LC	NA	NA	LC	NA	-	Négligeable
				Turdus philomelos	Grive musicienne	Ubiquiste	DOII	-	LC	LC	NA	NA	LC	NA	-	Négligeable
				Turdus pilaris	Grive litorne	Forestier	DOII	-	LC	LC	LC	-	NT	NA	-	Négligeable
				Turdus viscivorus	Grive draine	Ubiquiste	DOII	-	LC	LC	NA	NA	LC	NA	-	Négligeable
				Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	Marin	-	PIII	LC	LC	LC	NA	LC	LC	3	Faible
				Dendrocopos major	Pic épeiche	Forestier	-	PIII	LC	LC	NA	-	LC	NA	-	Négligeable
				Dryocopus martius	Pic noir	Forestier	DOI	PIII	LC	LC	-	-	LC	-	3	Moyenne
				Picus viridis	Pic vert, Pivert	Semi-ouvert	-	PIII	LC	LC	-	-	LC	-	-	Négligeable
				Strix aluco	Chouette hulotte	Forestier	-	PIII	LC	LC	NA	-	LC	NA	-	Négligeable
				Tyto alba	Effraie des clochers	Bâti	-	PIII	LC	LC	-	-	EN	-	3	Forte

Légende

Protection nationale :

PIII : I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : — la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; — la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ; — la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.
II. — Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

Directive Oiseaux :

DOI Espèces faisant l'objet de mesures de conservations spéciales concernant leur habitat (ZPS : Zones de Protection Spéciales). Sont en outre interdits leur mise à mort ou leur capture intentionnelle, la destruction ou le déplacement des nids et des œufs (même vides), leur perturbation intentionnelle, notamment en période de reproduction et de dépendance, leur détention.

DOII Espèces chassables

DOIII Espèces commercialisables

Liste rouge Nationale (LRN) et Européenne (LRE)

CR **Critique** : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage

EN **En danger** : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage

VU **Vulnérable :** espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage

NT **Quasi-menacée :** espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche

LC **Préoccupation mineure :** espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories

DD **Données insuffisantes** : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

ZNIEFF :

1 Une seule espèce permet de caractériser une ZNIEFF. Espèce les plus patrimoniales, rares et menacées de la région.

2 Quatre espèces sont nécessaires pour caractériser une ZNIEFF. Espèce patrimoniale non prioritaires.

3 Dix espèces sont nécessaires pour caractériser une ZNIEFF. Espèce d'intérêt.

6.2.4.3 Synthèse des enjeux spécifiques relatifs à l'avifaune

Les enjeux des espèces sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Les espèces qui y sont reprises sont :

- Les espèces d'intérêt patrimonial supérieur ou égal à faible ;
- Les espèces protégées d'intérêt patrimonial négligeable pour lesquelles le site d'étude présente un intérêt majeur pour l'accomplissement de leur cycle de vie.

Les enjeux spécifiques sont **modérés** pour le Busard Saint-Martin, la Perdrix grise, l'Alouette des champs, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et le Pipit des arbres pour lesquels la reproduction des espèces est possible à avérée.

Les enjeux spécifiques sont **faibles** pour le Milan noir, la Tourterelle des bois, le Faucon crécerelle, le Bruant proyer, l'Hirondelle rustique, le Pipit farlouse, la Bergeronnette printanière, le Pouillot véloce, le Pouillot fitis, l'Accenteur mouchet, le Pic noir et l'Effraie des clochers pour lesquels les populations locales sont faibles et/ou la reproduction non possible sur la ZIP et/ou dans l'AEI. Les enjeux spécifiques sont également **faibles** pour les autres espèces d'intérêt patrimonial négligeables dont la reproduction est possible à avérer sur la ZIP et/ou dans l'AEI.

Les enjeux spécifiques sont **négligeables** pour la Grue cendrée et le Grand Cormoran qui ne font que migrer sur le secteur sans s'y arrêter.

Espèce	Patrimonialité	Taille de la population	Utilisation par l'espèce de la ZIP et de l'AEI	Intérêt de la ZIP + AEI	Enjeux spécifique
Busard Saint-Martin	**Forte**	Mig. pré. : 2 ind. Nidification : 2 ind. Hivernage : 1 ind.	Le Busard Saint-Martin est recensé tout au long de l'année sur le secteur, avec au maximum 2 individus (mâle et femelle). Toutefois, aucun comportement lié à la reproduction n'a été observé. Les individus n'ont été observés qu'en chasse sur la ZIP et dans l'AEI. ➔ **Reproduction possible sur la ZIP et dans l'AEI.**	**Modéré**	**Modéré**
Milan noir	**Moyenne**	Nidification : 4 ind.	Le Milan noir a été observé sur la ZIP que lorsque les cultures ont été fauchées. L'espèce chasse sur le secteur mais aucun comportement lié à la reproduction n'a été recensé. ➔ **Aucune reproduction attendue sur la ZIP et/ou dans l'AEI.**	**Faible**	**Faible**
Tourterelle des bois	**Forte**	Nidification : 1 ind.	La Tourterelle des bois est recensée uniquement en période de reproduction. Aucune reproduction n'est attendue dans les cultures. A l'inverse, les lisières bien exposées sont favorables à la reproduction de l'espèce. ➔ **Reproduction possible dans l'AEI.**	**Faible**	**Faible**
Faucon crécerelle	**Faible**	Sédentaire : 2 ind.	Le Faucon crécerelle chasse dans les cultures de la ZIP et de l'AEI. Les boisements du secteur sont favorables à la reproduction de l'espèce ➔ **Reproduction possible dans l'AEI.**	**Faible**	**Faible**
Perdrix grise	**Forte**	Sédentaire : 7 ind.	La Perdrix grise réalise son cycle de de vie dans les cultures de la ZIP et de l'AEI. ➔ **Reproduction avérée sur la ZIP et dans l'AEI.**	**Modéré**	**Modéré**
Grue cendrée	**Moyenne**	Mig. pré. : 180 ind. Mig. post. : 103 ind.	La Grue cendrée a été observée lors des migrations, uniquement en vol au-dessus de la ZIP. Aucun arrêt n'a été constaté. ➔ **Aucune reproduction / alimentation sur la ZIP et/ou dans l'AEI.**	**Négligeable**	**Négligeable**
Alouette des champs	**Faible**	Sédentaire : > 200 ind.	De nombreux couples ont été observés dans l'ensemble des cultures. L'espèce est présente toute l'année sur la ZIP. ➔ **Reproduction avérée sur la ZIP et dans l'AEI.**	**Fort**	**Modéré**
Bruant proyer	**Faible**	Sédentaire : 5 ind.	Plusieurs couples ont été observés dans l'ensemble des cultures. L'espèce est présente toute l'année sur la ZIP. ➔ **Reproduction avérée sur la ZIP et dans l'AEI.**	**Modéré**	**Faible**
Bruant jaune	**Moyenne**	Sédentaire : 7 ind.	Plusieurs mâles chanteurs recensés en périphérie de la ZIP, le long des lisières. ➔ **Reproduction probable dans l'AEI.**	**Modéré**	**Modéré**
Chardonneret élégant	**Moyenne**	Sédentaire : 8 ind.	Plusieurs mâles chanteurs recensés en périphérie de la ZIP, le long des lisières. ➔ **Reproduction possible dans l'AEI.**	**Faible**	**Faible**
Linotte mélodieuse	**Moyenne**	Sédentaire : 117 ind. Hivernage : > 400 ind.	Nombreux individus recensés en alimentation dans les cultures, principalement après les moissons. Plusieurs individus recensés également le long des lisières dans l'AEI. ➔ **Reproduction possible dans l'AEI**.	**Modéré**	**Modéré**
Hirondelle rustique	**Moyenne**	Nidification : 8 ind.	L'Hirondelle rustique s'alimente au-dessus des cultures et le long des lisières. ➔ **Aucune reproduction possible sur la ZIP et/ou dans l'AEI. Alimentation sur la ZIP.**	**Faible**	**Faible**
Pipit farlouse	**Forte**	Hivernage : > 17 ind.	Le Pipit farlouse est observé dans les cultures en période internuptiale. Aucun individu nicheur n'a été observé. ➔ **Aucune reproduction possible sur la ZIP et/ou dans l'AEI. Repos et alimentation sur la ZIP.**	**Faible**	**Faible**
Pipit des arbres	**Moyenne**	Nidification : 4 ind.	Plusieurs mâles chanteurs recensés le long des lisières. ➔ **Reproduction avérée de l'espèce en périphérie de la ZIP.**	**Modéré**	**Modéré**
Bergeronnette printanière	**Faible**	Nidification : > 10 ind.	Plusieurs couples ont été observés dans l'ensemble des cultures. L'espèce est présente toute l'année sur la ZIP. ➔ **Reproduction avérée sur la ZIP et dans l'AEI.**	**Modéré**	**Faible**
Pouillot véloce	**Faible**	Sédentaire : > 5 ind.	Plusieurs mâles chanteurs recensés dans les boisements de la ZIP et de l'AEI. ➔ **Reproduction avérée de l'espèce sur la ZIP et dans l'AEI.**	**Modéré**	**Faible**
Pouillot fitis	**Moyenne**	Nidification : 1 ind.	Un mâle chanteur recensé dans l'AEI. ➔ **Reproduction probable de l'espèce dans l'AEI.**	**Modéré**	**Faible**
Accenteur mouchet	**Faible**	Sédentaire : 2 ind.	Plusieurs mâles chanteurs recensés dans les boisements de la ZIP et de l'AEI. ➔ **Reproduction avérée de l'espèce sur la ZIP et dans l'AEI.**	**Modéré**	**Faible**

Espèce	Patrimonialité	Taille de la population	Utilisation par l'espèce de la ZIP et de l'AEI	Intérêt de la ZIP + AEI	Enjeux spécifique
Grand Cormoran	**Faible**	Mig. post. : 12 ind.	Le Grand Cormoran a été observé lors des migrations, uniquement en vol au-dessus de la ZIP. Aucun arrêt n'a été constaté. ➔ **Aucune reproduction / alimentation sur la ZIP et/ou dans l'AEI.**	**Négligeable**	**Négligeable**
Pic noir	**Moyenne**	Sédentaire : 1 ind.	Au moins un Pic noir a été recensé dans l'AEI. ➔ **Reproduction probable dans les boisements de l'AEI. Le boisement de la ZIP n'est pas favorable à l'espèce.**	**Modéré**	**Faible**
Effraie des clochers	**Forte**	Sédentaire : 1 ind.	Une Effraie des clochers a été recensée lors de l'inventaire nocturne. L'espèce chasse dans les cultures mais ne peut se reproduire sur la ZIP et/ou dans l'AEI. Sa reproduction est attendue dans les bâtiments agricoles ou l'église de la commune des Trois-Domaines. ➔ **Alimentation sur la ZIP.**	**Faible**	**Faible**

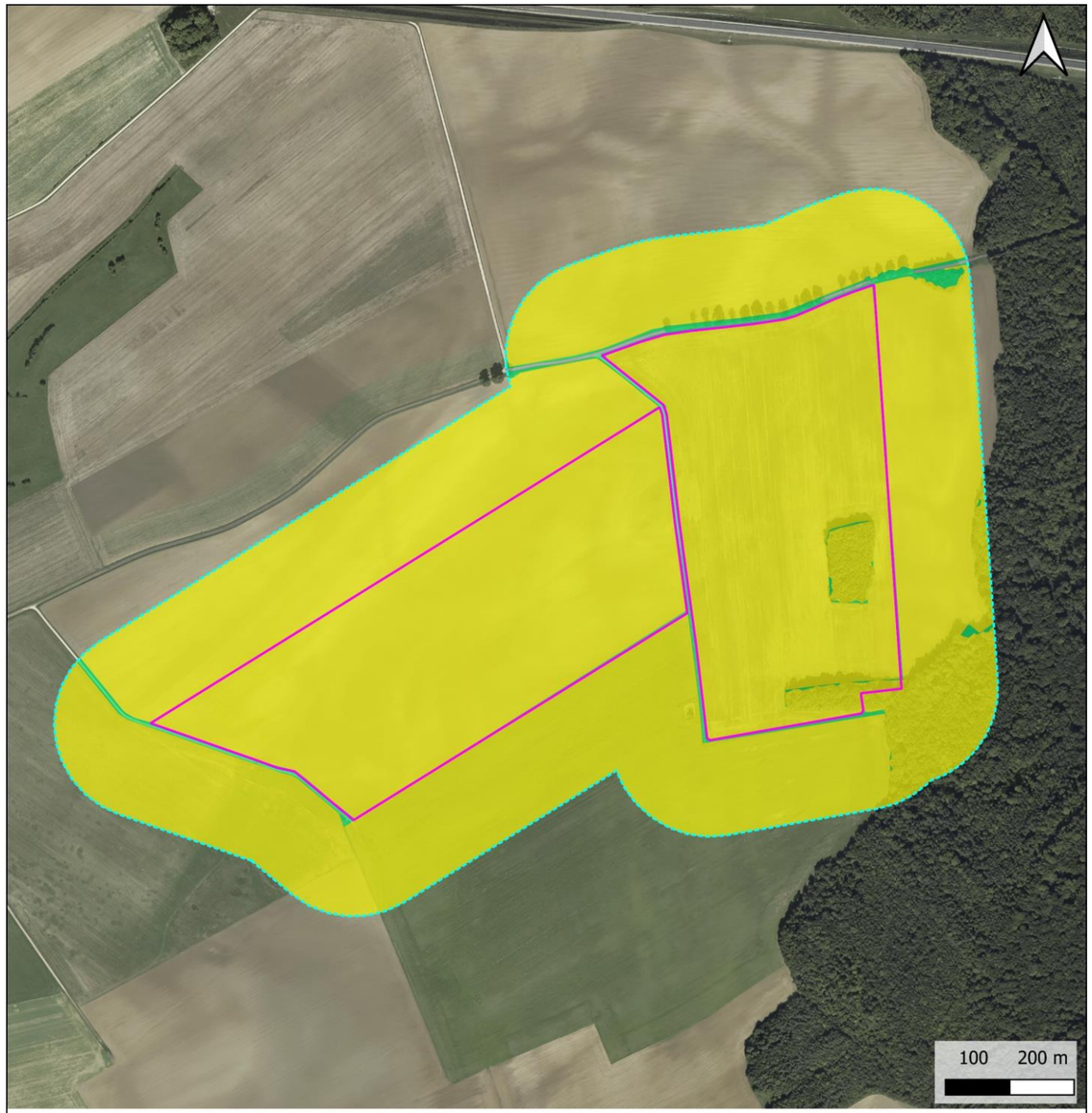
Légende : **Négligeable** **Faible** **Modéré** **Fort** **Très fort**

Pour rappel, l'enjeu spécifique des espèces est défini au chapitre 0

6.2.4.4 Synthèse des enjeux avifaunistiques

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux avifaunistiques des différents habitats du site d'étude.

Enjeux	Synthèse
Modéré Boisements et cultures	Les inventaires avifaunistiques ont permis de recenser 43 espèces sur la ZIP et dans l'AEI. En période de migration prénuptiale, seulement 3 espèces migratrices ont été recensées sur le secteur : le **Busard Saint-Martin**, la Grue cendrée et la **Grive litorne.** Lors de la nidification, 39 espèces nicheuses ont été recensées sur le secteur. De nombreux passereaux vont se reproduire dans les cultures de la ZIP, mais la diversité spécifique y est limitée : **Alouette des champs**, **Bruant proyer** et **Bergeronnette printanière** principalement. Malgré l'observation d'un mâle et d'une femelle de **Busard Saint-Martin** lors des moissons, aucun comportement lié à la reproduction n'a été observé sur la ZIP et dans l'AEI. A l'inverse, les lisières et les boisements périphériques permettent la reproduction de nombreuses espèces, dont le **Pic noir**, la **Tourterelle des bois**, le **Pouillot fitis** et potentiellement le **Milan noir**. En période de migration postnuptiale, seulement 2 espèces migratrices ont été recensées sur le secteur : la **Grue cendrée** et le **Grand Cormoran**. Enfin, en période d'hivernage, 4 espèces présentent des effectifs plus importants sur le secteur : le **Busard Saint-Martin**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pipit farlouse** et la **Grive litorne**.
Faible Bermes enherbées et haies relictuelles	
Négligeable Autres habitats	



Carte 31 : Enjeux avifaunistiques

6.2.5 La mammalofaune terrestre

6.2.5.1 Résultats des inventaires mammalogiques

Lors de l'inventaire, 7 espèces ont été recensées, toutes non protégées et non d'intérêt patrimonial.

Parmi ces espèces, 4 transitent sur la ZIP et/ou peuvent occasionnellement s'y alimenter : le Renard roux, le Cerf élaphe, le Chevreuil européen et le Sanglier.

Trois espèces peuvent se reproduire sur la ZIP : le Lièvre d'Europe, le Rat des moissons et le Campagnol des champs.



Figure 18 : Rat des moissons ; URBYCOM 2024

Les lisières et les bermes enherbées recensées dans l'aire d'étude immédiate sont favorables à quelques micromammifères communs de la région (campagnols, mulots, musaraignes, etc.). Ces espèces sont cependant très discrètes et n'ont ainsi pas pu être inventoriées efficacement.

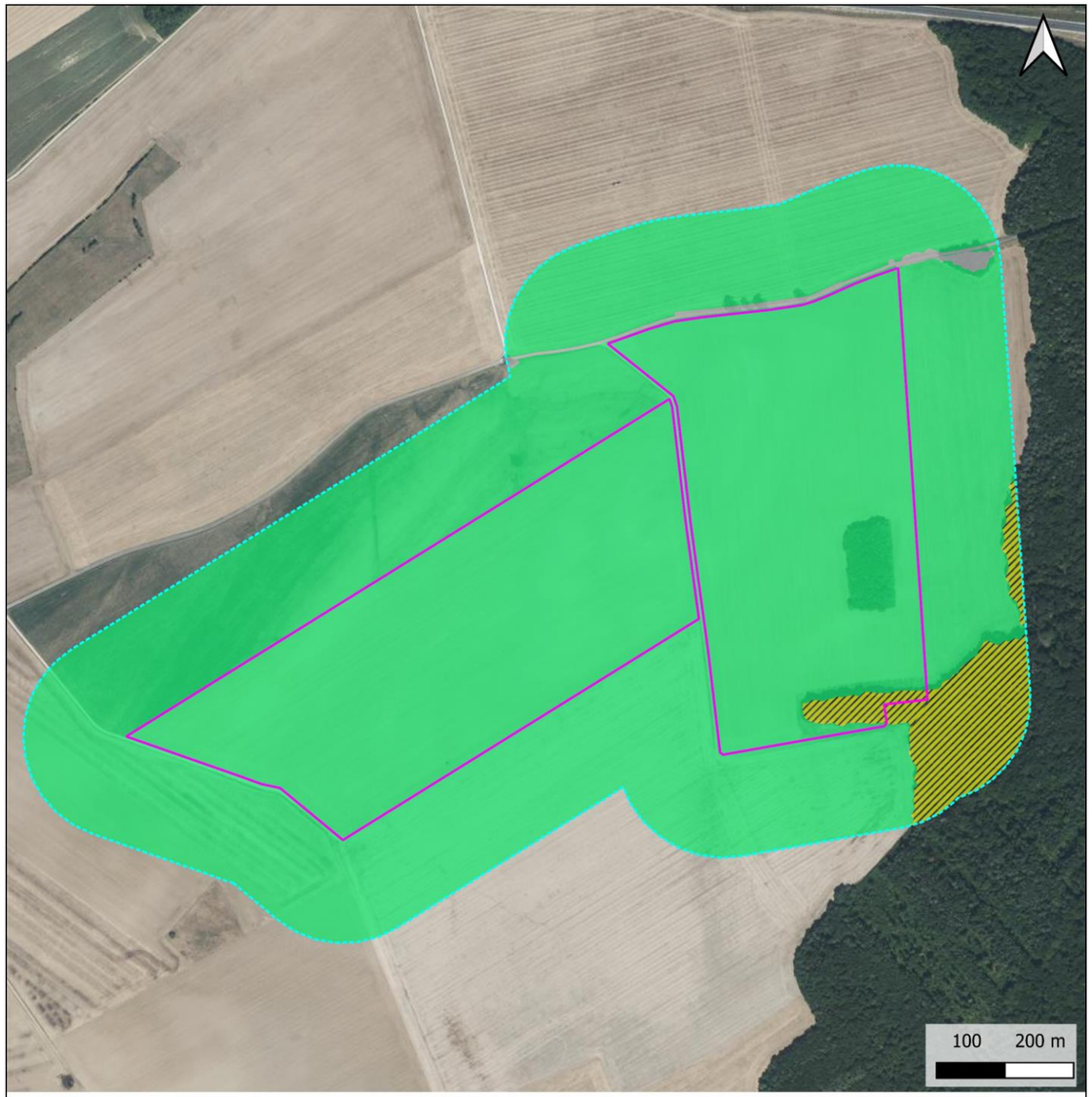
6.2.5.2 Synthèse des enjeux spécifiques relatifs à la mammalofaune terrestre

Aucune espèce d'intérêt patrimonial, ni aucune espèce protégée n'a été recensée lors des inventaires écologiques.

Les enjeux spécifiques sont par conséquents **négligeables** à **faibles**, en fonction de l'importance de la ZIP et de l'AEI dans le transit des espèces sur le secteur.

6.2.5.3 Synthèse des enjeux mammalogiques

Enjeux	Synthèse
Potentialités modérées Boisements et lisières	7 espèces ont été recensées sur la ZIP et dans l'AEI. Les boisements, en périphérie de la ZIP, sont favorables à d'autres mammifères, dont plusieurs espèces protégées : le Hérisson d'Europe, l'Ecureuil roux, le Chat forestier et le Muscardin. Ces espèces étant délicates à inventorier, leurs présences sont considérées comme potentielles.
Faible Cultures et bermes enherbées	
Négligeable Autres habitats	Sur la ZIP, les mammifères vont principalement y transiter : le Sanglier, le Cerf élaphe, le Chevreuil, etc. Toutefois, le Lièvre d'Europe et le Rat des moissons vont se reproduire dans les cultures.



Carte 32 : Localisation des enjeux et potentialités mammalogiques

Tableau 26 : Mammalofaune terrestre recensée sur la ZIP et dans l'AEI

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	PN	LRE	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
Vulpes vulpes	Renard roux, Renard	-	-	LC	LC	-	-	-	**Négligeable**
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	-	-	LC	LC	-	-	-	**Négligeable**
Cervus elaphus	Cerf élaphe	-	-	LC	LC	-	-	-	**Négligeable**
Sus scrofa	Sanglier	-	-	LC	LC	-	-	-	**Négligeable**
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	-	-	LC	LC	-	-	-	**Négligeable**
Microtus arvalis	Campagnol des champs	-	-	LC	LC	-	-	-	**Négligeable**
Micromys minutus	Rat des moissons	-	-	LC	LC	-	-	-	**Négligeable**

Légende

Protection nationale :

PII I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés. »

Directive Habitats Faune Flore :

DHII Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)

DHIV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.

DHV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Liste rouge Nationale (LRN) :

CR **Critique** : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage

EN **En danger** : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage

VU **Vulnérable :** espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage

NT **Quasi-menacée :** espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche

LC **Préoccupation mineure :** espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories

DD **Données insuffisantes** : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

ZNIEFF :

1 Une seule espèce permet de caractériser une ZNIEFF. Espèce les plus patrimoniales, rares et menacées de la région.

2 Quatre espèces sont nécessaires pour caractériser une ZNIEFF. Espèce patrimoniale non prioritaires.

3 Dix espèces sont nécessaires pour caractériser une ZNIEFF. Espèce d'intérêt.

6.2.6 Les chiroptères

6.2.6.1 Rappel des unités de mesures

Les résultats présentés ci-après sont d'abord exprimés en contacts bruts (qui correspond au contact ultrasonore d'un chiroptères sur une durée de 5 secondes). Afin de comparer ces résultats aux standards d'activités chiroptérologiques connus, ces contacts bruts sont convertis en contact par heure, en rapportant les contacts bruts à la durée d'enregistrement.

Cependant, la détection de chaque espèce n'est pas similaire en raison de la capacité d'émission des ultrasons pour chaque espèce et même du type de milieu dans lequel les chiroptères évoluent. Les émissions d'ultrasons sont plus ou moins bien détectées par les micros selon la taille des espèces et selon la configuration de l'habitat (milieu ouverts ou fermés).

Ainsi, un coefficient de détectabilité est appliqué au nombre de contact par heure pour corriger ce biais technique du protocole d'écoute. Ces coefficients sont fournis par les publications de Michel Barataud (2004 ; 2010 ; 2014).

L'activité ainsi définie peut ensuite être comparée aux seuils pour lesquels on peut qualifier le niveau d'activité des chiroptères.

Tableau 27 : Évaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible[1]													
Moyenne[2]													
Forte[3]													

Activité faible — Activité modérée — Activité forte

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'Avril 2014 - DREAL Bourgogne

Faible [1] : audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre *Myotis*, toutes les espèces du genre *Rhinolophus*, *Plecotus* (oreillards) et *Barbastellus.*
Moyenne [2] : audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.
Forte [3] : audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

6.2.6.2 Protocole de l'inventaire

3 nuits d'inventaire des chiroptères ont été réalisées afin d'inventorier chaque période saisonnière d'activité des chiroptères (transits printanier, automnal et la mise-bas / élevage des jeunes).

Chacune de ces nuits d'écoute ultrasonore a fait l'objet de 4 points d'écoute répartis sur la ZIP en recherchant les habitats les plus favorables à l'activité chiroptérologique.

Ces écoutes ont été réalisées au **moyen de la mise en place de 4 appareils d'écoute automatique des ultrasons (4 Audiomoth**). Les appareils ont été programmés pour enregistrer les ultrasons automatiquement sur toute une nuit, en démarrant 30 minutes avant le coucher du Soleil et en s'arrêtant 30 minutes après le lever du Soleil. Cette configuration permet ainsi de couvrir toute la période d'activité nocturne des chiroptères.

N° Point	Habitats	Catégorie Habitat	Justification du choix
1	Arbre isolé feuillu	Ouvert	L'implantation de point d'écoute permet d'identifier les espèces se déplaçant / chassant à proximité des arbres isolés dans les cultures..
2	Lisière boisement feuillus	Semi-ouvert	L'implantation de points d'écoutes permet de recenser le maximum d'espèces, les lisières étant fortement exploitées pour le transit et l'alimentation des chiroptères.
3	Lisière boisement feuillus	Semi-ouvert	
4	Culture	Ouvert	L'implantation d'un point d'écoute à proximité d'une surface cultivée permet de recenser les espèces transitant au-dessus des grands zones agricoles

Les conditions climatiques et d'enregistrement de ces nuits d'écoute automatique sont décrites dans le **Tableau 7** et pour les durées d'enregistrement dans le tableau ci-dessous.

L'inventaire a été réalisé grâce à la pose d'enregistreurs ultrasoniques en continu dans divers habitats de la ZIP. Le tableau ci-dessous reprend les habitats inventoriés.

Phases	Date	Heure du coucher du soleil	Heure du lever du soleil	Durée d'enregistrement
Transit printanier	18/04/2024	20h32	06h40	11h03 x 4
Mise-bas	06/06/2024	21h36	05h36	9h04 x 4
Transit automnal	07/09/2024	20h25	07h12	12h36 x 4
		Total d'enregistrement par enregistreur		32h43 x 4
			Total	**130h52**

Tableau 28 : Durée des enregistrements par nuit

6.2.6.3 Résultats des inventaires chiroptérologiques

L'inventaire complet des chiroptères s'appuie sur le nombre total de contacts enregistrés par espèce et par saison échantillonnée. Il s'agit des résultats bruts (1 contact brut = 1 contact détecté d'un chiroptère par l'appareil d'écoute avec un maximum d'un contact toutes les 5 secondes).

Ainsi, 10 espèces identifiées ont été recensées lors des différentes périodes d'inventaire.

Espèces		Nombre de contacts bruts			
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**Transit printanier**	**Mise-bas**	**Transit automnal**	**Total**
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	-	15	155	**170**
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	-	3	-	**3**
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	-	-	2	**2**
Myotis myotis	Grand Murin	-	1	-	**1**
Myotis nattereri	Murin de Natterer	172	5	2	**179**
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	-	1	1	**2**
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	-	11	5	**16**
Nyctulus noctula	Noctule commune	-	-	2	**2**
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	-	2	-	**2**
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	28	515	6201	**6744**
	Total	**200**	**553**	**6369**	**7121**

6.2.6.3.1 Période de transit printanier

Le tableau ci-dessous présente les résultats bruts obtenus par espèce ou groupe d'espèce et par point d'écoute.

Espèces	Nombre de contact brut par espèce et par point d'écoute				Total cumulé par espèce	Pourcentage des contacts bruts par espèce
	1	2	3	4		
Murin de Natterer	-	-	172	-	**172**	**72,27%**
Murin sp.	-	22	12	-	**34**	**14,29%**
Noctule de Leisler/Sérotine commune	-	1	2	1	**4**	**1,68%**
Pipistrelle commune	2	25	1	-	**28**	**11,76%**
Total général	**2**	**48**	**187**	**1**	**238**	**100,00%**
Diversité spécifique	**⩾ 1**	**⩾ 3**	**⩾ 3**	**1**	**⩾ 3**	

Tableau 29 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact brut respectif

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus par espèce ou groupe d'espèce et par point d'écoute en contacts par heure.

Espèces	Nombre de contact par heure par espèce et par point d'écoute				Total cumulé par espèce
	1	2	3	4	
Murin de Natterer	-	-	15,57	-	**15,57**
Murin sp.	-	1,99	1,09	-	**3,08**
Noctule de Leisler/Sérotine commune	-	0,09	0,18	0,09	**0,36**
Pipistrelle commune	0,18	2,26	0,09	-	**2,53**
Total général	**0,18**	**4,34**	**16,92**	**0,09**	**21,54**

Tableau 30 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact par heure respectif

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus par espèce et par point d'écoute en contacts par heure corrigés.

Espèces	Nombre de contact par heure par espèce et par point d'écoute corrigé				Total cumulé par espèce
	1	2	3	4	
Murin de Natterer	-	-	26,00	-	**26,00**
Murin sp.	-	3,17	1,73	-	**4,89**
Noctule de Leisler/Sérotine commune	-	0,04	0,09	0,04	**0,17**
Pipistrelle commune	0,18	2,26	0,09	-	**2,53**
Total général	**0,18**	**5,47**	**27,90**	**0,04**	**33,59**

Tableau 31 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact par heure corrigé respectif

Au moins 3 espèces ont été contactées durant la période de transit printanier. Les contacts sont très peu nombreux. Cette très faible activité a été induite par un refroidissement provenant des pays nordiques, induisant lors de la nuit d'écoute, des températures froides réduisant l'activité chiroptérologique sur le secteur.

L'activité chiroptérologique de la ZIP est portée par le point 3 bordant une lisière.

L'inventaire réalisé en avril 2024 ne peut être considéré comme représentatif de l'activité chiroptérologique habituel du secteur en transit printanier.



Résultats des écoutes ultrasoniques - période de transit printanier

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)

Protocole

1 Point d'enregistrement ultrasonique en continu

Contacts par heure

< 1
< 10
< 50

Espèces déterminées

Murin de Natterer
Pipistrelle commune

Espèces indéterminées

Murin sp.
Noctule de Leisler/Sérotine commune

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 8/2024
Fond : Orthophotographie 2023
Réalisation : ©URBYCOM - 8/2024
Échelle : 1/7500 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 33 : Résultats des écoutes ultrasoniques - période de transit printanier

6.2.6.3.2 Période de mise-bas

Le tableau ci-dessous présente les résultats bruts obtenus par espèce ou groupe d'espèce et par point d'écoute.

Espèces	Nombre de contact brut par espèce et par point d'écoute				Total cumulé par espèce	Pourcentage des contacts bruts par espèce
	1	2	3	4		
Barbastelle d'Europe	2	-	13	-	**15**	**1,54%**
Chiroptère sp.	-	-	3	-	**3**	**0,31%**
Sérotine commune	-	-	3	-	**3**	**0,31%**
Grand Murin	-	-	-	1	**1**	**0,10%**
Murin à moustaches	-	1	-	-	**1**	**0,10%**
Murin de Natterer	-	1	2	2	**5**	**0,51%**
Murin sp.	5	5	27	5	**42**	**4,33%**
Noctule de Leisler	-	1	9	1	**11**	**1,13%**
Noctule de Leisler/Sérotine commune	2	-	342	1	**345**	**35,53%**
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2	1	12	1	**16**	**1,65%**
Pipistrelle de Nathusius	-	-	1	1	**2**	**0,21%**
Pipistrelle commune	36	8	464	7	**515**	**53,04%**
Pipistrelle commune/Nathusius	-	-	4	-	**4**	**0,41%**
Oreillard sp.	1	5	2	-	**8**	**0,82%**
Total général	**48**	**22**	**882**	**19**	**971**	**100,00%**
Diversité spécifique	**⩾ 6**	**⩾ 6**	**⩾ 7**	**⩾ 5**	**⩾ 9**	

Tableau 32 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact brut respectif

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus par espèce ou groupe d'espèce et par point d'écoute en contacts par heure.

Espèces	Nombre de contact par heure par espèce et par point d'écoute				Total cumulé par espèce
	1	2	3	4	
Barbastelle d'Europe	0,22	-	1,43	-	**1,65**
Chiroptère sp.	-	-	0,33	-	**0,33**
Sérotine commune	-	-	0,33	-	**0,33**
Grand Murin	-	-	-	0,11	**0,11**
Murin à moustaches	-	0,11	-	-	**0,11**
Murin de Natterer	-	0,11	0,22	0,22	**0,55**
Murin sp.	0,55	0,55	2,98	0,55	**4,63**
Noctule de Leisler	-	0,11	0,99	0,11	**1,21**
Noctule de Leisler/Sérotine commune	0,22	-	37,72	0,11	**38,05**
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	0,22	0,11	1,32	0,11	**1,76**
Pipistrelle de Nathusius	-	-	0,11	0,11	**0,22**
Pipistrelle commune	3,97	0,88	51,18	0,77	**56,80**
Pipistrelle commune/Nathusius	-	-	0,44	-	**0,44**
Oreillard sp.	0,11	0,55	0,22	-	**0,88**
Total général	**5,29**	**33,64**	**14,34**	**12,24**	**65,51**

Tableau 33 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact par heure respectif

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus par espèce et par point d'écoute en contacts par heure corrigés.

Espèces	Nombre de contact par heure par espèce et par point d'écoute corrigé				Total cumulé par espèce
	1	2	3	4	
Barbastelle d'Europe	0,37	-	2,39	-	2,76
Chiroptère sp.	-	-	0,33	-	0,33
Sérotine commune	-	-	0,19	-	0,19
Grand Murin	-	-	-	0,14	0,14
Murin à moustaches	-	0,28	-	-	0,28
Murin de Natterer	-	0,18	0,37	0,37	0,92
Murin sp.	0,88	0,88	4,74	0,88	7,37
Noctule de Leisler	-	0,03	0,31	0,03	0,38
Noctule de Leisler/Sérotine commune	0,10	-	17,73	0,05	17,89
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	0,22	0,11	1,32	0,11	1,77
Pipistrelle de Nathusius	-	-	0,11	0,11	0,22
Pipistrelle commune	3,97	0,88	51,18	0,77	56,80
Pipistrelle commune/Nathusius	-	-	0,44	-	0,44
Oreillard sp.	0,14	0,69	0,28	-	1,10
Total général	**5,68**	**3,05**	**79,38**	**2,46**	**90,57**

Tableau 34 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact par heure corrigé respectif

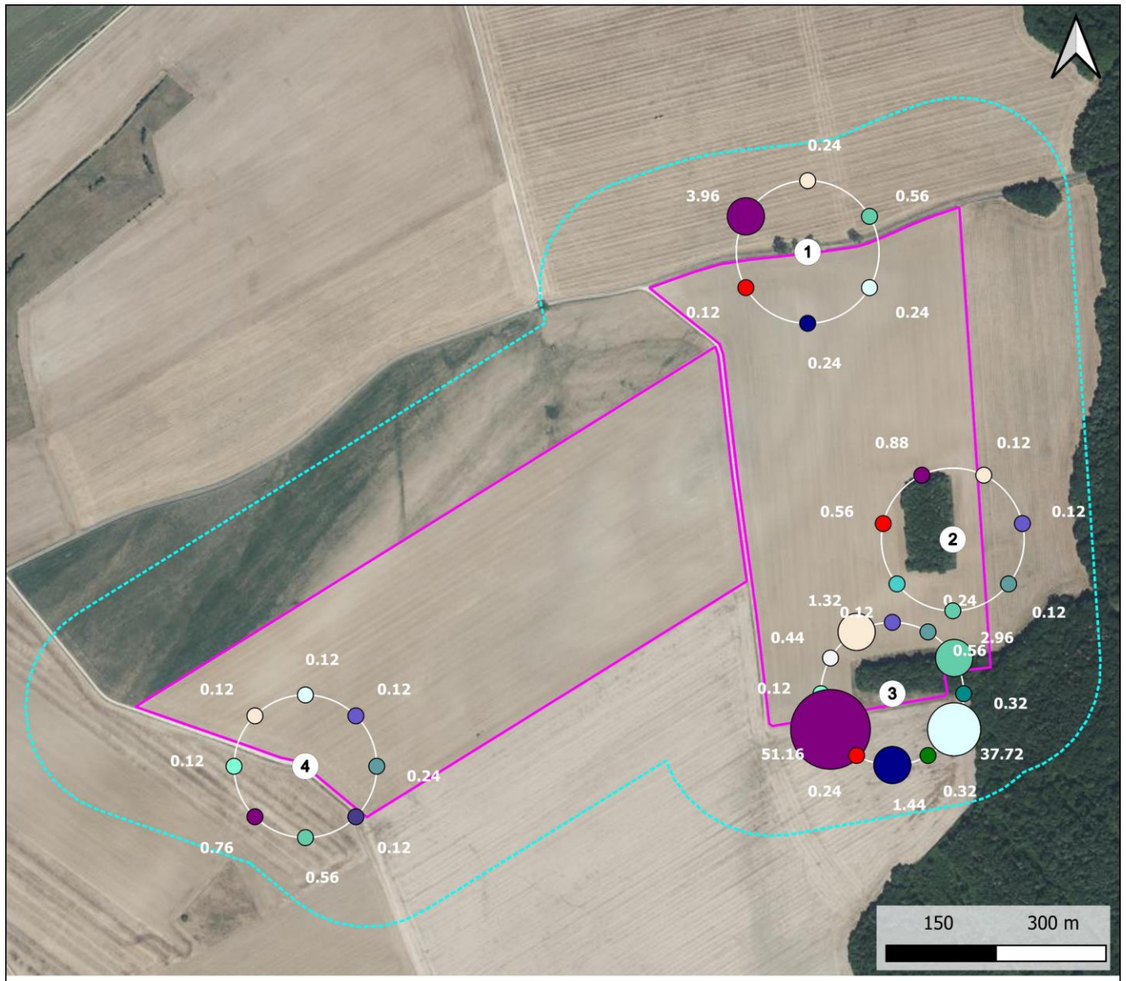
Au moins 9 espèces ont été contactées durant la période de mise-bas sur la ZIP. Cependant, une seule espèce domine largement les contacts effectués, il s'agit de la **Pipistrelle commune**.

La **Pipistrelle commune** présente une activité cumulée de 345 contacts sur l'ensemble du site. Son niveau d'activité est de 56,80 cts/h corrigé sur toute la ZIP, ce qui représente une activité modérée pour cette espèce. Ce niveau d'activité est principalement induit par le point 3, bordant une lisière forestière.

Les autres espèces contactées durant cet inventaire sont la **Barbastelle d'Europe**, la **Sérotine commune**, le **Grand Murin**, le **Murin à moustaches**, le **Murin de Natterer**, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Des **Oreillards** et des **Murins** ont également été contactés, mais les signaux enregistrés ne permettent pas l'identification à l'espèce de ces derniers.

Parmi les espèces recensées, 2 sont inscrites à l'annexe II de la directive européenne Habitats, Faune et Flore : la **Barbastelle d'Europe** et le **Grand Murin**.

Il est à souligner également que le total cumulé des activité chiroptérologique indique une activité modérée sur la ZIP, mais elle est principalement portée par le point 3. La **Pipistrelle commune** domine l'activité chiroptérologique, suivit par le groupe **Noctule de Leisler / Sérotine commune**.



Résultats des écoutes ultrasoniques - période de mise-bas

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)

Protocole

1 Point d'enregistrement ultrasonique en continu

Contacts par heure

< 1

< 10

< 50

< 100

Espèces déterminées

Barbastelle d'Europe

Grand Murin

Murin à moustaches

Murin de Natterer

Noctule de Leisler

Pipistrelle commune

Pipistrelle de Nathusius

Sérotine commune

Espèces indéterminées

Chiroptère sp.

Murin sp.

Noctule de Leisler/Sérotine commune

Oreillard sp.

Pipistrelle commune/Nathusius

Pipistrelle de Kuhl/Nathusius

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 8/2024
Fond : Orthophotographie 2023
Réalisation : ©URBYCOM - 8/2024
Échelle : 1/7250 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 34 : Résultats des écoutes ultrasoniques - période de mise-bas

6.2.6.3.3 Période de transit automnal

Le tableau ci-dessous présente les résultats bruts obtenus par espèce ou groupe d'espèce et par point d'écoute.

Espèces	Nombre de contact brut par espèce et par point d'écoute				Total cumulé par espèce	Pourcentage des contacts bruts par espèce
	1	2	3	4		
Barbastelle d'Europe	-	30	125	-	155	**2,35%**
Murin de Daubenton	-	-	-	2	2	**0,03%**
Murin à moustaches	-	-	1	-	1	**0,02%**
Murin de Natterer	-	2	-	-	2	**0,03%**
Murin sp.	1	12	46	-	59	**0,89%**
Noctule sp.	1	1	1	1	4	**0,06%**
Noctule de Leisler	-	2	3	-	5	**0,08%**
Noctule de Leisler/Sérotine commune	8	24	91	19	142	**2,15%**
Noctule commune	-	1	-	1	2	**0,03%**
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1	9	-	1	11	**0,17%**
Pipistrelle commune	38	220	5914	29	6201	**94,05%**
Oreillard sp.	1	6	1	1	9	**0,14%**
Total général	50	307	6182	54	6593	**100,00%**
Diversité spécifique	**⩾ 5**	**⩾ 7**	**⩾ 5**	**⩾ 5**	**⩾ 9**	

Tableau 35 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact brut respectif

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus par espèce ou groupe d'espèce et par point d'écoute en contacts par heure.

Espèces	Nombre de contact par heure par espèce et par point d'écoute				Total cumulé par espèce
	1	2	3	4	
Barbastelle d'Europe	-	2,4	9,9	-	12,3
Murin de Daubenton	-	-	-	0,2	0,2
Murin à moustaches	-	-	0,1	-	0,1
Murin de Natterer	-	0,2	-	-	0,2
Murin sp.	0,1	1,0	3,7	-	4,7
Noctule sp.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3
Noctule de Leisler	-	0,2	0,2	-	0,4
Noctule de Leisler/Sérotine commune	0,6	1,9	7,2	1,5	11,3
Noctule commune	-	0,1	-	0,1	0,2
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	0,1	0,7	-	0,1	0,9
Pipistrelle commune	3,0	17,5	470,6	2,3	493,4
Oreillard sp.	0,1	0,5	0,1	0,1	0,7
Total général	4,0	24,4	491,9	4,3	524,6

Tableau 36 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact par heure respectif

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus par espèce et par point d'écoute en contacts par heure corrigés.

Espèces	Nombre de contact par heure par espèce et par point d'écoute corrigé				Total cumulé par espèce
	1	2	3	4	
Barbastelle d'Europe	-	3,99	16,61	-	20,60
Murin de Daubenton	-	-	-	0,27	0,27
Murin à moustaches	-	-	0,20	-	0,20
Murin de Natterer	-	0,27	-	-	0,27
Murin sp.	0,13	1,52	5,82	-	7,47
Noctule sp.	0,02	0,02	0,02	0,02	0,08
Noctule de Leisler	-	0,05	0,07	-	0,12
Noctule de Leisler/Sérotine commune	0,30	0,90	3,40	0,71	5,31
Noctule commune	-	0,02	-	0,02	0,04
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	0,08	0,72	-	0,08	0,88
Pipistrelle commune	3,02	17,51	470,61	2,31	493,45
Oreillard sp.	0,10	0,60	0,10	0,10	0,89
Total général	3,65	25,58	496,84	3,50	529,56

Tableau 37 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact par heure corrigé respectif

Au moins 9 espèces ont été contactées durant la période de transit automnal sur la ZIP. Cependant, une seule espèce domine largement les contacts effectués, il s'agit de la **Pipistrelle commune**.

La **Pipistrelle commune** présente une activité cumulée de 6 201 contacts sur l'ensemble du site. Son niveau d'activité est de 493,45 cts/h corrigé sur toute la ZIP, ce qui représente une activité forte pour cette espèce. Ce niveau d'activité est principalement induit par le point 3, bordant une lisière forestière où du fumier y avait été stocké. La présence de ce fumier a induit une forte abondance de proies favorables à la chasse des chiroptères.



Figure 19 : Tas de fumier à proximité du point d'écoute n°3

Les autres espèces contactées durant cet inventaire sont la **Barbastelle d'Europe**, le **Murin de Daubenton**, le **Murin à moustaches**, le **Murin de Natterer**, la **Noctule de Leisler** et la **Noctule commune**. Des **Oreillards** et des **Murins** ont également été contactés, mais les signaux enregistrés ne permettent pas l'identification à l'espèce de ces derniers. De même, le groupe **Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius** a été recensée.

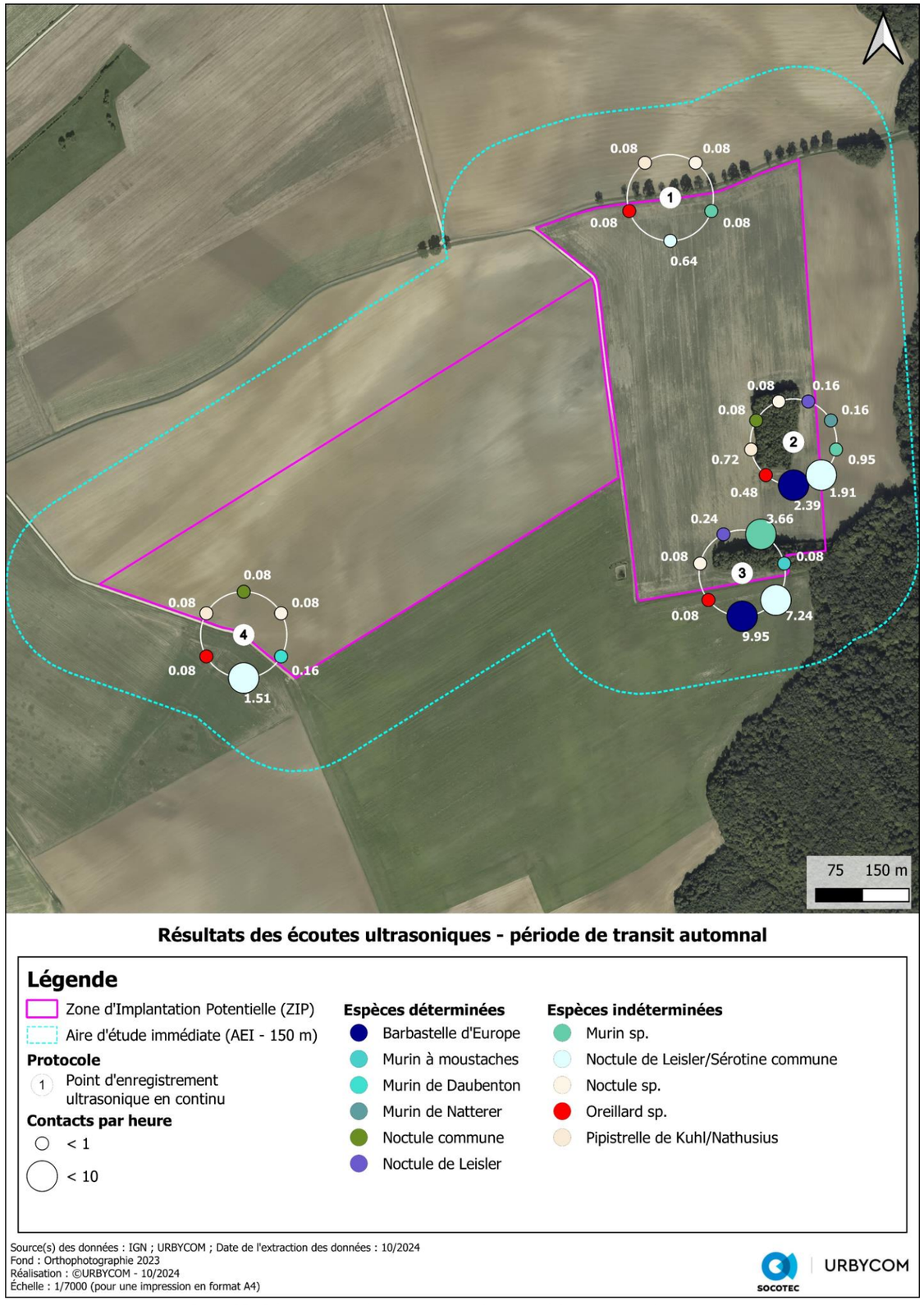
Parmi les espèces recensées, l'une est inscrite à l'annexe II de la directive européenne Habitats, Faune et Flore : la **Barbastelle d'Europe**.

Il est à souligner également que le total cumulé des activité chiroptérologique indique une activité forte sur la ZIP, mais elle est principalement portée par le point 3, et dans une moindre mesure par le point 2. La **Pipistrelle commune** domine très largement l'activité chiroptérologique, suivit par le groupe **Noctule de Leisler / Sérotine commune** et la **Barbastelle d'Europe**.

6.2.6.4 Synthèse des observations

La diversité des espèces contactée est considérée comme modérée, puisque au moins 11 espèces sont identifiées sur les 23 espèces connues dans le Grand-Est.

L'activité générale est considérée comme forte pour la Pipistrelle commune qui représente 86,4 % des contacts, suivit par le groupe Noctule de Leisler/Sérotine commune avec 6,29 %, le Murin de Natterer avec 2,29 % et la Barbastelle d'Europe avec 2,18 %.



Carte 35 : Résultats des écoutes ultrasoniques - période de transit automnal



Résultats des écoutes ultrasoniques pour la Pipistrelle commune - période de transit automnal

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)

Protocole

1 Point d'enregistrement ultrasonique en continu

Espèces déterminées

Pipistrelle commune

Contacts par heure

< 10

< 50

< 100

> 100

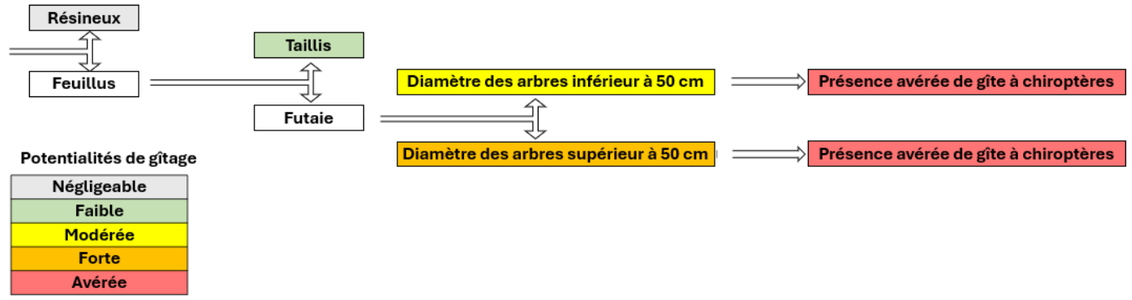
Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 10/2024
Fond : Orthophotographie 2023
Réalisation : ©URBYCOM - 10/2024
Échelle : 1/7000 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 36 : Résultats des écoutes ultrasoniques pour la Pipistrelle commune - période de transit automnal

6.2.6.5 Recherche des gîtes arboricoles

Les éléments arborés au sein de l'aire d'étude immédiate sont représentés par des hêtraies-charmaies. Les habitats les plus susceptibles d'offrir des gîtes arboricoles pour les chiroptères sont les boisements. Des recherches spécifiques ont été menées pour définir les potentialités d'accueil de ces arbres en fonction des essences, de la taille des arbres, de la présence de cavités, d'arbres morts, etc.

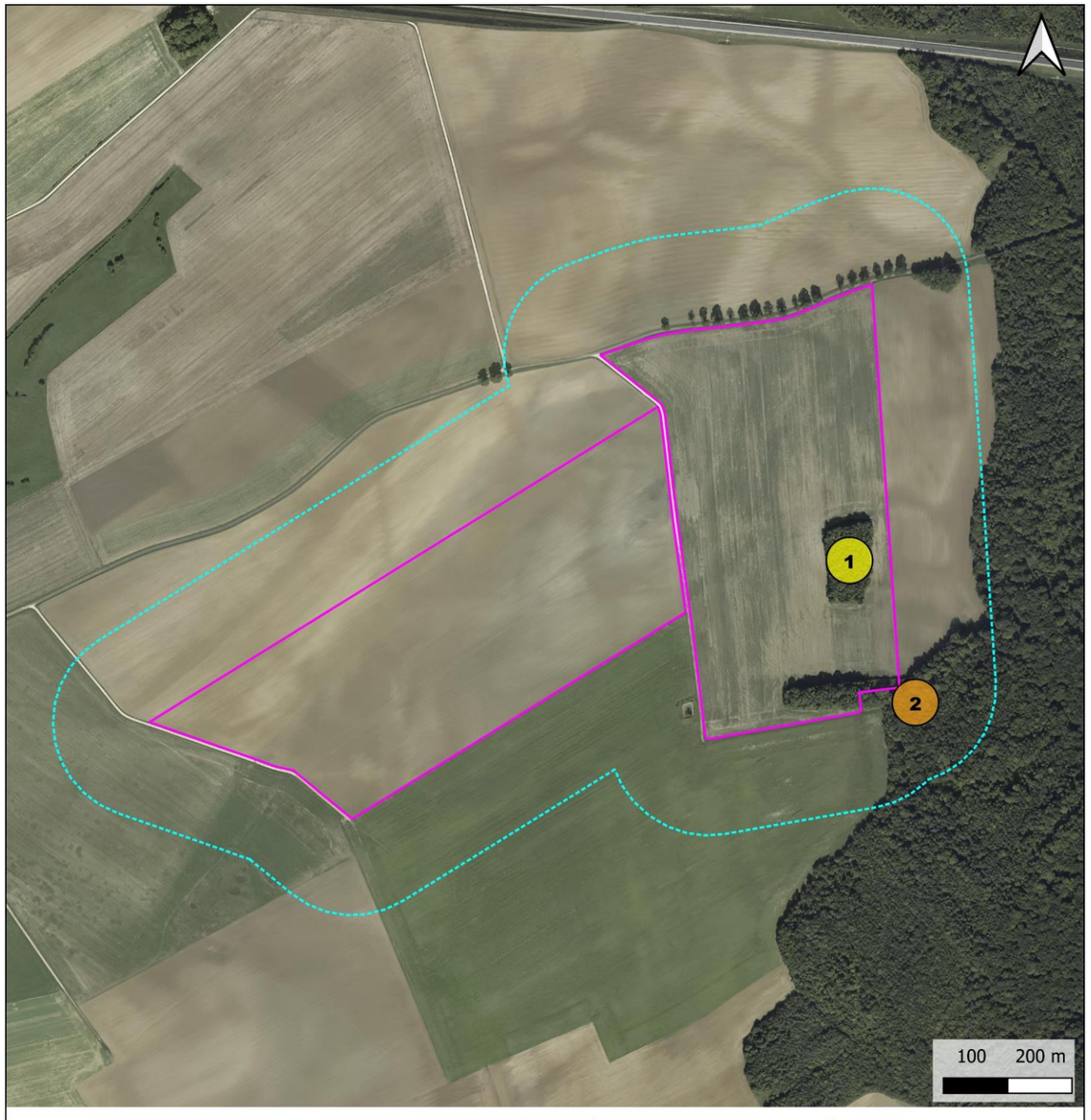


Les résultats des investigations sont repris dans le tableau ci-dessous.

Zone étudiée	Photographie	Conclusion
1		Boisement en futaie présentant uniquement des arbres jeunes (diamètre inférieur à 50 cm). Certains arbres sont morts ou présentent des cavités / décollement d'écorce. ➔ **Potentialités modérées**
2		Boisement en futaie présentant une majorité de jeunes arbres (diamètre inférieur à 50 cm). Toutefois, quelques vieux spécimens sont également recensés (diamètre supérieur à 50 cm). Certains arbres sont morts ou présentent des cavités / décollement d'écorce. ➔ **Potentialités fortes**

6.2.6.6 Recherche des gîtes d'hibernation

Aucune recherche des gîtes d'hibernation n'a été menée. Toutefois, la zone d'étude ne présente aucun bâtiment / cavité favorable à l'hibernation des chiroptères.



Localisation des potentialités de gîtage pour les chiroptères

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)

Potentialités

Négligeable

Faible

Modérée

Forte

Très forte

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 10/2024
Fond : Orthophotographie2021
Réalisation : ©URBYCOM - 10/2024
Échelle : 1/8000 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 37 : Localisation des potentialités de gîtage pour les chiroptères

Présence de l'espèce (par période d'inventaire)			Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRE	LRN	LRR	ZNIEFF	Patrimonialité
Transit printanier	Mise-bas	Transit automnal									
			Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	DHII;DHIV	PII	VU	LC	-	3	**Moyenne**
			Eptesicus serotinus	Sérotine commune	DHIV	PII	-	NT	-	3	**Moyenne**
			Myotis myotis	Grand Murin	DHII;DHIV	PII	LC	LC	-	3	**Moyenne**
			Myotis Daubentonii	Murin de Daubenton,	DHIV	PII	LC	LC	-	3	**Faible**
			Myotis nattereri	Murin de Natterer	DHIV	PII	-	LC	-	3	**Faible**
			Myotis mystacinus	Murin à moustaches	DHIV	PII	LC	LC		3	**Faible**
			Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	DHIV	PII	LC	NT	-	3	**Moyenne**
			Nyctalus noctula	Noctule commune	DHIV	PII	LC	VU		3	**Moyenne**
			Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	DHIV	PII	LC	NT	-	3	**Moyenne**
			Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	DHIV	PII	-	NT	-	3	**Moyenne**

Légende

Protection nationale :

PII I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés. »

Directive Habitats Faune Flore :

DHII Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)

DHI V Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.

DHV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Liste rouge Nationale (LRN) et Européenne (LRE) :

CR **Critique** : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage

EN **En danger** : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage

VU **Vulnérable :** espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage

NT **Quasi-menacée :** espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche

LC **Préoccupation mineure :** espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories

DD **Données insuffisantes** : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

ZNIEFF :

1 Une seule espèce permet de caractériser une ZNIEFF. Espèce les plus patrimoniales, rares et menacées de la région.

2 Quatre espèces sont nécessaires pour caractériser une ZNIEFF. Espèce patrimoniale non prioritaires.

3 Dix espèces sont nécessaires pour caractériser une ZNIEFF. Espèce d'intérêt.

6.2.6.7 Synthèse des enjeux spécifiques relatifs aux chiroptères

Les enjeux des espèces sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Les espèces qui y sont reprises sont :

- Les espèces d'intérêt patrimonial supérieur ou égal à faible ;
- Les espèces protégées d'intérêt patrimonial négligeable pour lesquelles le site d'étude présente un intérêt majeur pour l'accomplissement de leur cycle de vie.

Les enjeux spécifiques sont **forts** pour la Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle commune pour lesquelles l'activité chiroptérologique est modérée à forte et la reproduction est probable dans l'AEI.

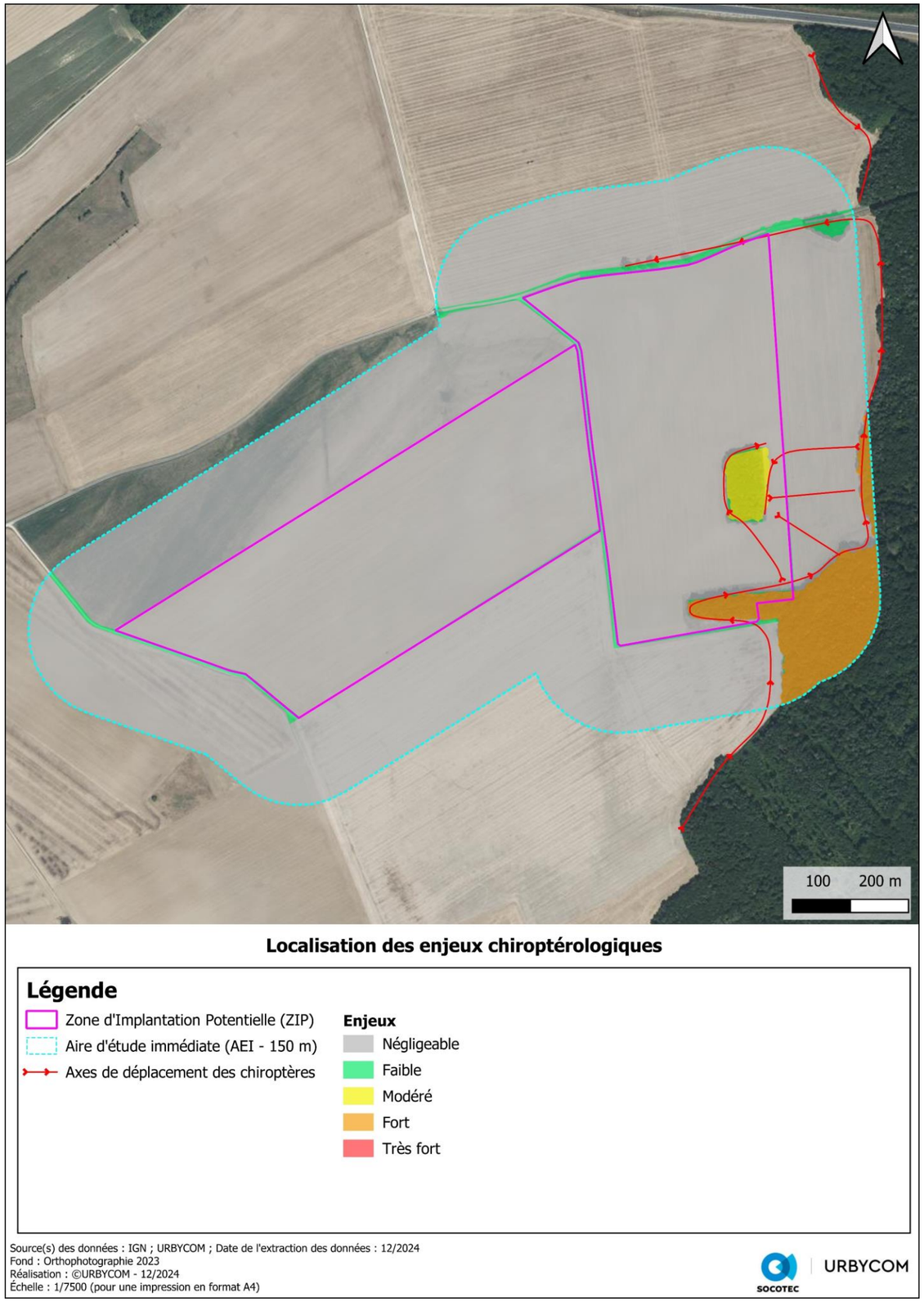
Les enjeux spécifiques sont **modérés** pour le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius pour lesquels l'activité chiroptérologique est faible à modérée et la reproduction est probable dans l'AEI.

Les enjeux spécifiques sont **faibles** pour la Sérotine commune, le Grand Murin, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches et la Noctule commune pour lesquels l'activité chiroptérologique est faible et la reproduction est non attendue dans l'AEI.

6.2.6.8 Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux chiroptérologiques des différents habitats du site d'étude.

Enjeux	Synthèse
Fort Boisements de l'AEI et lisières associées	**Au moins 11 espèces de chiroptères ont été recensées, toutes protégées et d'intérêt patrimonial.** La ZIP est principalement exploitée par la Pipistrelle commune, des Noctules/Sérotines, le Murin de Natterer et la Barbastelle d'Europe qui viennent chasser le long des lisières des boisements. Le dépôt de fumier est favorable au développement des proies, induisant une forte activité chiroptérologique au point n°3. L'activité des autres espèces y est très faible, laissant présager un comportement de transit et non de chasse régulière. **Des potentialités modérées à fortes de gîtage estival sont observées dans les boisements de la ZIP et de l'AEI.**
Modéré Boisement de la ZIP et lisières associées	
Faible Arbres de haut jet isolés et bermes enherbées	
Négligeable Autres habitats	



Carte 38 : Localisation des enjeux chiroptérologiques

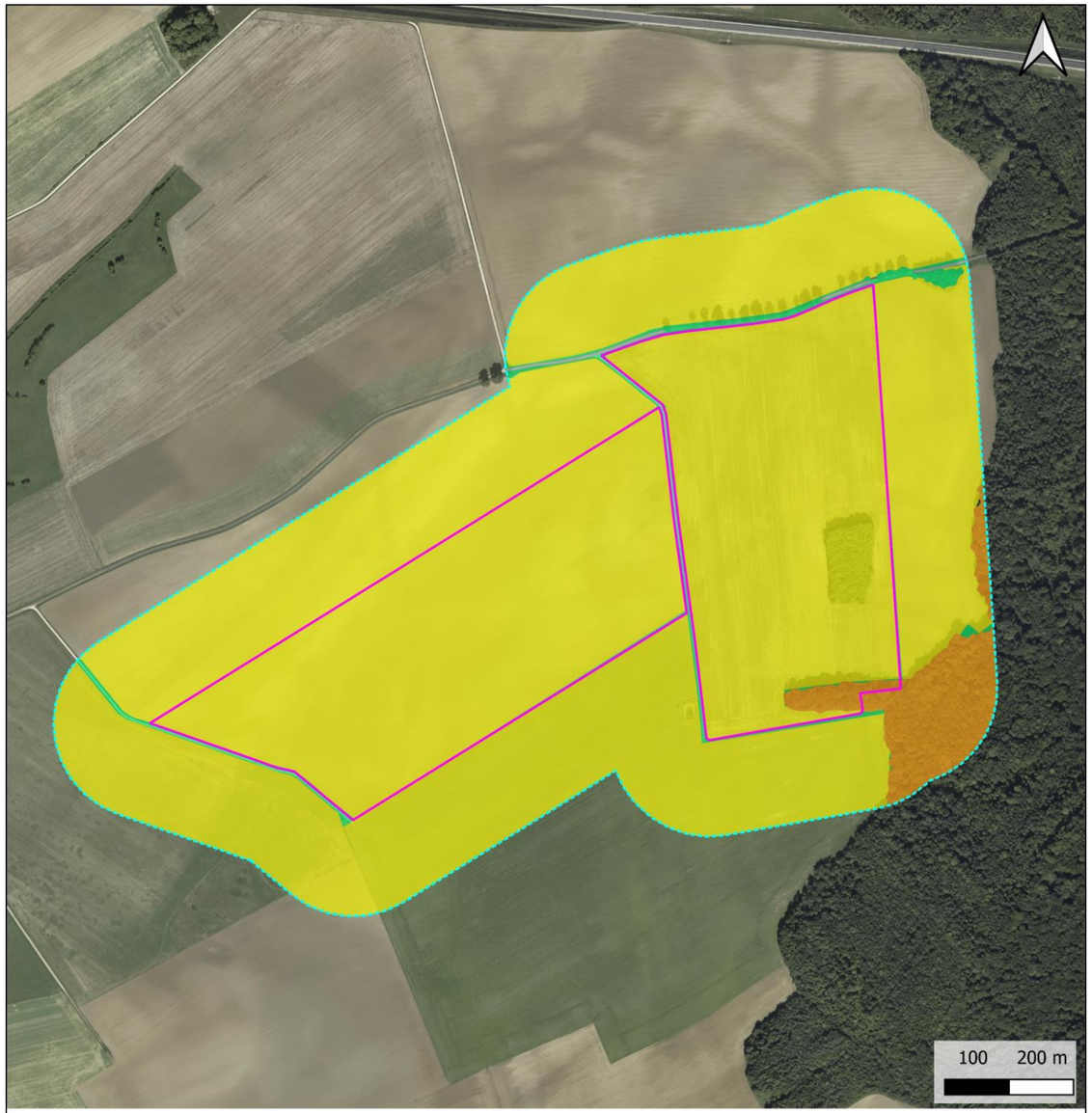
Espèce	Patrimonialité	Taille de la pop.	Utilisation par l'espèce de la ZIP et de l'AEI	Intérêt de la ZIP et de l'AEI	Enjeux spécifique
Barbastelle d'Europe	**Moyenne**	Mise-bas : 2,76 cts/h cor. T. aut. : 20,6 cts/h cor.	La Barbastelle d'Europe a été principalement recensée sur les points n°2 et n°3, le long des lisières. L'espèce ne s'éloigne que très peu de éléments boisés. Les boisements du secteur sont favorables au gîtage estival de l'espèce. ➔ **La Barbastelle d'Europe est reproductrice probable dans l'AEI.**	**Fort**	**Fort**
Sérotine commune	**Moyenne**	Mise-bas : 0,19 cts/h cor.	La Sérotine commune n'a été recensée qu'au point n°3 en période de mise-bas. Sa faible activité indique une présence occasionnelle sur le secteur. A noter que de nombreux contacts probables de cette espèce n'ont pas pu être identifiés à l'espèce, son activité est probablement sous-estimée. ➔ **La Sérotine commune est considérée comme non reproductrice dans l'AEI.**	**Faible**	**Faible**
Grand Murin	**Moyenne**	Mise-bas : 0,14 cts/h cor.	Le Grand Murin est très peu recensé sur la ZIP et dans l'AEI. Sa faible activité indique une présence occasionnelle sur le secteur. ➔ **Le Grand Murin est considéré comme non reproducteur dans l'AEI.**	**Faible**	**Faible**
Murin de Natterer	**Faible**	T. print : 26 cts/h cor. Mise-bas : 0,92 cts/h cor. T. aut. : 0,27 cts/h cor.	Le Murin de Natterer quasi-exclusivement recensé au point n°3. L'espèce a été détectée tout au long de l'année. Les boisements du secteur sont favorables au gîtage estival de l'espèce. ➔ **Le Murin de Natterer est reproducteur probable dans l'AEI.**	**Fort**	**Modéré**
Murin de Daubenton	**Faible**	T. aut. : 0,27 cts/h cor.	Le Murin de Daubenton a été recensé uniquement au point n°4 (dans les cultures) en période de transit automnal. L'espèce est très certainement uniquement en transit sur le secteur. ➔ **Le Murin de Daubenton est considéré comme non reproducteur dans l'AEI.**	**Faible**	**Faible**
Murin à moustaches	**Faible**	Mise-bas : 2,76 cts/h cor. T. aut. : 0,2 cts/h cor.	Le Murin à moustaches est très peu recensé sur la ZIP et dans l'AEI. Sa faible activité indique une présence occasionnelle sur le secteur. ➔ **Le Murin de Daubenton est considéré comme non reproducteur dans l'AEI.**	**Faible**	**Faible**
Noctule de Leisler	**Moyenne**	Mise-bas : 0,38 cts/h cor. T. aut. : 0,12 cts/h cor.	La Noctule de Leisler est peu recensée sur la ZIP et dans l'AEI. Sa présence est avérée aux points 2, 3, le long des lisières. A noter que de nombreux contacts probables de cette espèce n'ont pas pu être identifiée à l'espèce, son activité est probablement sous-estimée. Les boisements du secteur sont favorables au gîtage estival de l'espèce. A noter qu'un individu a été recensé en déplacement dans les grandes cultures (point n°4). ➔ **La Noctule de Leisler est reproductrice probable dans l'AEI.**	**Modéré**	**Modéré**
Noctule commune	**Moyenne**	T. aut. : 0,04 cts/h cor.	La Noctule commune a été recensée uniquement aux points n°2 (un contact) et au point n°4 (un contact dans les cultures) en période de transit automnal. L'espèce est très certainement uniquement en transit sur le secteur. ➔ **La Noctule commune est considérée comme non reproductrice dans l'AEI.**	**Faible**	**Faible**
Pipistrelle de Nathusius	**Moyenne**	Mise-bas : 0,22 cts/h cor.	La Pipistrelle de Nathusius est peu recensée sur la ZIP et dans l'AEI. L'espèce semble exploitée principalement les lisières forestières pour chasser. A noter que des contacts probables de cette espèce n'ont pas pu être identifiés à l'espèce, son activité est probablement sous-estimée. Les boisements du secteur sont favorables au gîtage estival de l'espèce. ➔ **La Pipistrelle de Nathusius est reproductrice probable dans l'AEI.**	**Modéré**	**Modéré**
Pipistrelle commune	**Moyenne**	T. print : 2,53 cts/h cor. Mise-bas : 56,8 cts/h cor. T. aut. : 493,45 cts/h cor.	La Pipistrelle commune est fortement recensée sur l'ensemble de la ZIP et de l'AEI, avec un maximum d'activité au point n°3, à proximité d'une lisière où du fumier y avait été déposé. Les boisements du secteur sont favorables au gîtage estival de l'espèce. ➔ **La Pipistrelle commune est reproductrice probable dans l'AEI.**	**Fort**	**Fort**

Légende : **Négligeable** | **Faible** | **Modéré** | **Fort** | **Très fort**

*Pour rappel, l'enjeu spécifique des espèces est défini au chapitre **Erreur ! Source du renvoi introuvable.***

6.3 Enjeux écologiques identifiés sur la ZIP et dans l'AEI

Enjeux	Synthèse
Fort Boisements de l'AEI et lisières associées	**130 espèces ont été observées au sein de la ZIP et 137 espèces en prenant en compte les abords du site.** La ZIP est dominée par des parcelles agricoles cultivées de manière intensive. Leur enjeu de conservation est négligeable. Les chemins, bermes et fossés sont des habitats fortement impactés par l'Homme et très communs. L'enjeu de conservation de ces derniers est faible. Une hêtraie est présente en plein milieu de la monoculture. Il s'agit d'un habitat typique des hêtraies continentales à aspérule odorante. Son enjeu de conservation est fort. 19 insectes recensés, tous non protégés et non d'intérêt patrimonial. Les cultures ne permettent ni le développement, ni l'alimentation, ni l'hivernage, ni la migration des amphibiens. A l'inverse, les boisements localisés dans l'AEI peuvent permettre l'hivernage, voir la reproduction (si présence de zones en eau en début de printemps) de certaines espèces forestières. Le boisement localisé dans la ZIP est totalement isolé d'habitat aquatique. Aucun amphibien n'est attendu en hivernage dans cette zone boisée. Les cultures ne sont pas favorables au développement des reptiles. Les lisières exposées sud et ouest peuvent permettre le développement de certaines espèces. 43 espèces d'oiseaux ont été recensées sur la ZIP et dans l'AEI. En période de migration prénuptiale, seulement 3 espèces migratrices ont été recensées sur le secteur : le **Busard Saint-Martin**, la **Grue cendrée** et la **Grive litorne**. Lors de la nidification, 39 espèces nicheuses ont été recensées sur le secteur. De nombreux passereaux vont se reproduire dans les cultures de la ZIP, mais la diversité spécifique y est limitée : **Alouette des champs**, **Bruant proyer** et **Bergeronnette printanière** principalement. Malgré l'observation d'un mâle et d'une femelle de **Busard Saint-Martin** lors des moissons, aucun comportement lié à la reproduction n'a été observé sur la ZIP et dans l'AEI. A l'inverse, les lisières et les boisements périphériques permettent la reproduction de nombreuses espèces, dont le **Pic noir**, la **Tourterelle des bois**, le **Pouillot fitis** et potentiellement le **Milan noir**. 7 mammifères terrestres ont été recensés sur la ZIP et dans l'AEI. Les boisements, en périphérie de la ZIP, sont favorables à d'autres mammifères, dont plusieurs espèces protégées : le Hérisson d'Europe, l'Écureuil roux, le Chat forestier et le Muscardin. Ces espèces étant délicates à inventorier, leurs présences sont considérées comme potentielles. Au moins 11 espèces de chiroptères ont été recensées, toutes protégées et d'intérêt patrimonial. La ZIP est principalement exploitée par la **Pipistrelle commune**, des **Noctules/Sérotines**, le **Murin de Natterer** et la **Barbastelle d'Europe** qui viennent chasser le long des lisières des boisements. Le dépôt de fumier est favorable au développement des proies, induisant une forte activité chiroptérologique au point n°3. L'activité des autres espèces y est très faible, laissant présager un comportement de transit et non de chasse régulière.
Modéré Cultures, boisement de la ZIP et lisières associées	
Faible Bermes enherbées et alignements d'arbres	
Négligeable Autres habitats	



Carte 39 : Localisation des enjeux liés à la biodiversité

7 PRESENTATION DU PROJET

7.1 Implantation du projet agrivoltaïque

Le terrain présente des caractéristiques techniques optimales pour l'installation de panneaux photovoltaïques d'ensoleillement, d'orientation, d'accessibilité et de mise en place d'un projet agrivoltaïsme.

Le site prévoit l'installation d'une centrale agrivoltaïque composée de 21 984 modules, représentant une surface de 56 790 m². Cette technologie permet de transformer l'énergie solaire en électricité pouvant être injectée sur le réseau électrique.

La centrale agrivoltaïque des Trois-Domaines aura une puissance totale installée de **12,97 MWc**.

Les modules solaires assurent la conversion du rayonnement solaire en courant électrique continu. Le dimensionnement de la centrale agrivoltaïque de Trois-Domaines a été effectué avec des panneaux d'une puissance unitaire de 590 Wc.

Les modules utilisés pour le dimensionnement technique de la centrale sont susceptibles d'évoluer dans la suite du développement du projet.

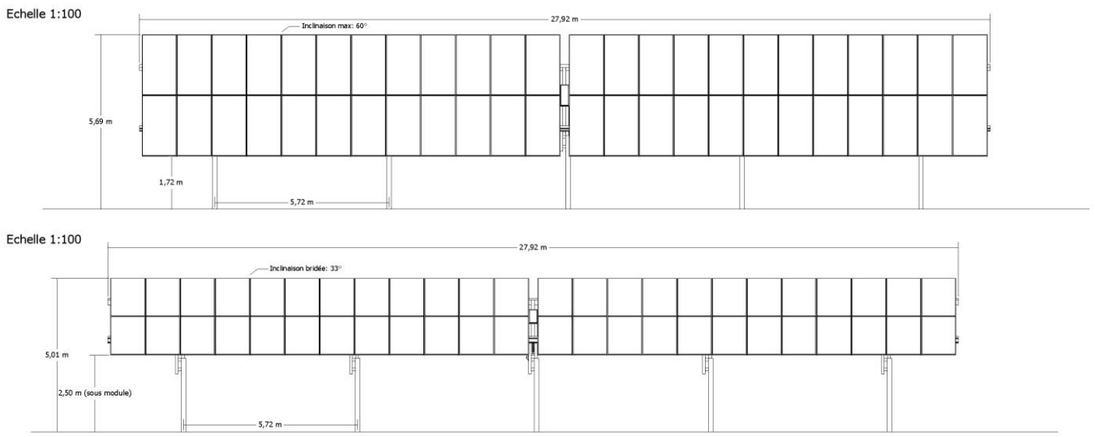
Les modules solaires seront disposés sur des supports formés par des structures métalliques primaires (assurant la liaison avec le sol) et secondaires (assurant la liaison avec les modules). L'ensemble modules et supports forme un ensemble dénommé table de modules. Les tables se composent soit de **2** lignes et **12** colonnes de modules (**24** modules par table), soit **2** lignes et 24 colonnes (48 modules par table). Les tables seront espacées de **6** m de bord à bord.

Le site sera composé de 20 tables de 24 modules et 448 tables de 48 modules.

Les structures retenues possèdent un réglage de la hauteur de chaque pied. Ce réglage permettra de compenser d'une part les éventuels défauts de niveau du terrain, d'autre part les éventuels affaissements locaux. Ce réglage permet également l'ajustement de la partie la plus basse des panneaux par rapport au sol. La hauteur minimale sous panneaux sera d'environ 1,72 m et la hauteur maximale sera de 5,69 m.

Les structures prévues dans le cadre du projet sont des trackers. L'inclinaison maximale sera de 60°.

Ci-après, le modèle de table fixe (modules et structures secondaires fixes) retenu pour la centrale agrivoltaïque :



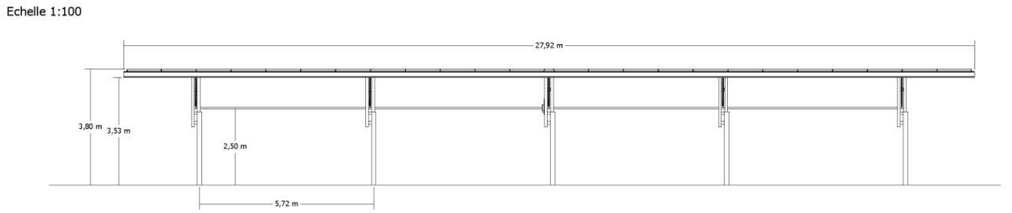
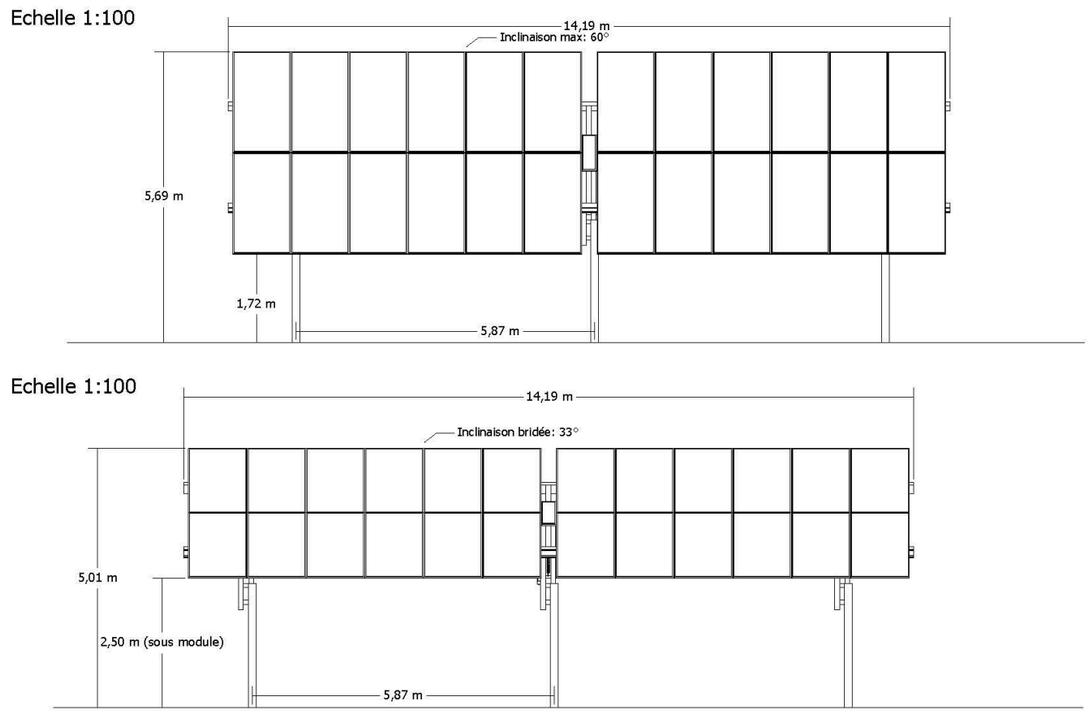


Figure 20 : Schéma des tables 2 x 24 modules. Source : Samsolar, 2024



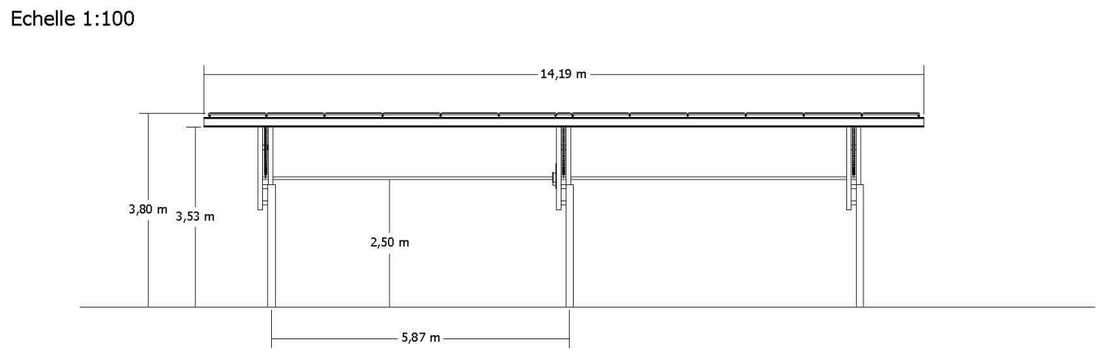


Figure 21 : Schéma des tables 2 x 12 modules. Source : Samsolar, 2024

Les poteaux sont espacés de 5,72 m à 5,87 m au sein d'une même table, pour une hauteur minimale au sol de 1,72 m. L'espace entre les rangées, de panneaux à panneaux, est d'au minimum 15,43 m. Cette configuration a été définie par l'exploitant agricole sur la base de son matériel agricole existant et projeté.

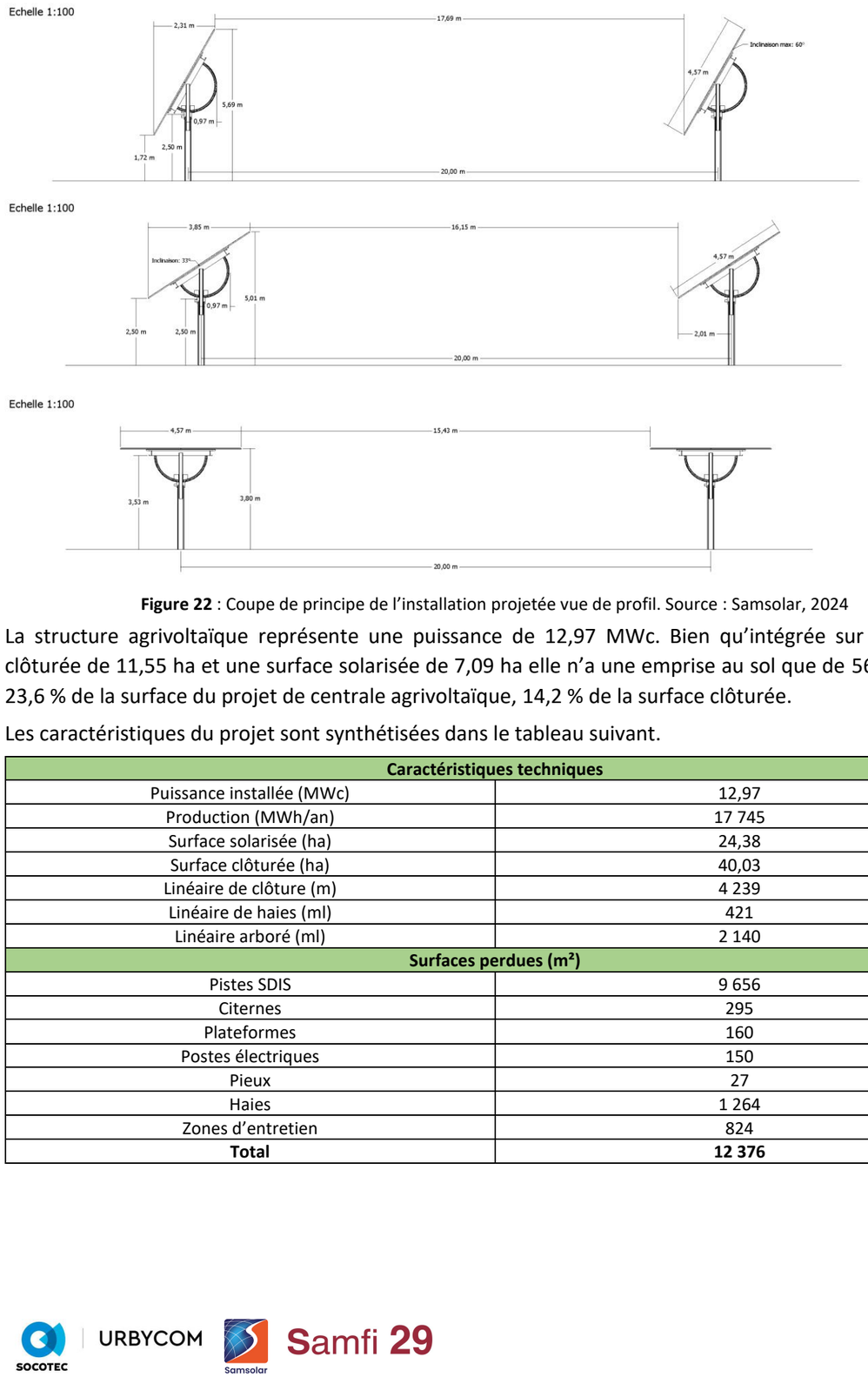


Figure 22 : Coupe de principe de l'installation projetée vue de profil. Source : Samsolar, 2024

La structure agrivoltaïque représente une puissance de 12,97 MWc. Bien qu'intégrée sur une surface clôturée de 11,55 ha et une surface solarisée de 7,09 ha elle n'a une emprise au sol que de 56 789 m² soit 23,6 % de la surface du projet de centrale agrivoltaïque, 14,2 % de la surface clôturée.

Les caractéristiques du projet sont synthétisées dans le tableau suivant.

Caractéristiques techniques	
Puissance installée (MWc)	12,97
Production (MWh/an)	17 745
Surface solarisée (ha)	24,38
Surface clôturée (ha)	40,03
Linéaire de clôture (m)	4 239
Linéaire de haies (ml)	421
Linéaire arboré (ml)	2 140
Surfaces perdues (m²)	
Pistes SDIS	9 656
Citernes	295
Plateformes	160
Postes électriques	150
Pieux	27
Haies	1 264
Zones d'entretien	824
Total	**12 376**



Samsolar

PLAN D'IMPLANTATION

Projet agrivoltaïque :
Les-Trois-Domaines (55)

Version n°6	Date : 3/12/2024	Format papier : A3

DONNÉES TECHNIQUES

Solution technique	Tracker
Surface maîtrise foncière	43.2 ha
Surface clôturée	40 ha
Puissance	12.97 MWc
Tournières	25 m
Espace inter-rang	15.43 m
Nombre de modules	21984
Surface des modules	56790 m²
Surface projetée au sol	56790 m²
Surface zone témoin	10064.6 m²
Surface agricole	24.11 ha

LÉGENDE

Eléments dimensionnement
- Portail
- Table photovoltaïque
- Clôture mobile
- Clôture
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Citerne incendie (60m³)
- Plateforme 8x4m
- Tournières
- Zone de prévention incendie
- Zone de contention
- Zone comparative de culture identique
- Abreuvoir
- Affouragement
- Zone de grattage

Mesures ERC
- Création de haie séquencée
- Zone d'entretien de la végétation
- Création d'alignement d'arbres

Administration
- Parcelle cadastrale
- Maîtrise foncière
- Limite communale

Figure 23 : Projet d'implantation final

7.2 Descriptif du projet agricole

7.2.1 L'exploitation et ses exploitants

M. Bazart est associé, exploitant du GAEC de l'épine. Le GAEC compte deux autres associés : le frère de M. Bazart ainsi que leur mère.

Le GAEC de l'épine est une exploitation spécialisée en élevage de bovins lait de race Prim'Holstein et exploite 500 ha de SAU :

- 280 ha de grandes cultures (blé, orge d'hiver, orge de printemps, colza)
- 100 ha de maïs ensilage et grain
- 20 ha de luzerne
- 100 ha de prairies permanentes

Aujourd'hui le GAEC de l'épine compte environ 320 vaches à la traite, 120 génisses de moins d'un an, 120 génisses de moins de deux ans soit près de 600 animaux présents sur l'exploitation à l'année.

Environ 380 vêlages par an ont lieu sur l'exploitation chaque année.

Les génisses sont âgées de deux ans environ lors de leur premier vêlage.

L'exploitation produit 3 900 000 L de lait/an vendu à la coopérative ULM, avec une moyenne journalière de 37 L/vache.

Le GAEC possède une salle de traite rotative et trait ainsi ses vaches en moins de 3 heures.

La reproduction se fait entièrement en insémination artificielle : des semences sexées de race Prim'Holstein sont utilisées pour le renouvellement, le reste se fait avec des semences non sexées de race Blanc Bleu Belge. Les veaux croisés sont destinés à un maquignon (Menuisier) et quittent l'exploitation vers l'âge d'un mois.

Depuis deux ans, le GAEC de l'épine fait génotyper ses femelles afin de sélectionner leurs femelles surs : la production de lait, la reproduction et la santé (« résistance » aux mammites notamment).

Les vaches sont nourries à l'ensilage d'herbe et de maïs, pulpe de betterave, foin de luzerne et tourteau de colza ; les animaux restent à l'année en bâtiment.

Le colza, le blé et l'orge cultivés sur l'exploitation sont destinés à la vente, seul le maïs, la luzerne et les prairies sont destinés à l'alimentation des vaches.

En 2023 l'assolement était le suivant :

- 120 ha de blé
- 80 ha de colza
- 30 ha d'orge d'hiver
- 50 ha d'orge de printemps
- 100 ha de maïs grain et ensilage
- 20 ha de luzerne
- 100 de prairies permanentes et temporaires

7.2.2 Projet

Les parcelles du projet sont actuellement destinées à la culture de COP, une année sur quatre la culture présente sur les parcelles est destinée au troupeau.

Afin d'augmenter son autonomie protéique et augmenter la part d'herbe dans la ration de ses vaches, M. Bazart souhaite mettre en place de la luzerne et un mélange trèfle/légumineuse en rotation avec les cultures sur les parcelles du projet.

Cela permettrait éventuellement de passer ces parcelles en pairies afin de faire pâturer ses génisses s'il est amené à perdre les 25 ha de prairies en bail précaire (proche de la gare TGV) où pâturent actuellement les génisses.

De plus, le projet permettrait de mieux valoriser des parcelles dont le potentiel est plus faible (sols superficiels calcaires, séchants) par rapport aux autres parcelles de l'exploitation mais aussi de faciliter l'embauche d'un salarié voire l'installation d'un nouvel associé lors du départ à la retraite de la mère de M. Bazart (dans cinq ans environ).

Cela permettrait aussi d'apporter un revenu fixe à l'exploitation qui vient d'investir dans de nouveaux bâtiments dédiés à l'élevage (prêt sur 16 ans) et ainsi alléger le poids financier sur la trésorerie que peut représenter ces investissements et permettre ainsi au GAEC de continuer à investir dans ses bâtiments et moderniser ses outils de production. L'exploitation serait ainsi plus résiliente face aux aléas auxquels elle peut être confronter et faire face à la variation des cours (du lait, es céréales, des intrants …).

7.3 Mesures prises en phase amont

Les mesures reprises ci-dessous ont permis de définir l'implantation du projet final. Ces mesures sont considérées dans l'évaluation des impacts bruts du projet sur la biodiversité.

ME1 Choix du site pour l'accueil d'une centrale agrivoltaïque – thématique biodiversité **Code Théma E1.1a**
Mesure : Evitement **Type :** Géographique

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Tous groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Avant de se positionner sur le site de Trois-Domaines , SAMSOLAR a effectué une analyse territoriale couplée à une analyse multicritère afin de sélectionner un site de moindre enjeu environnemental.

Mise en place de la mesure

Le site retenu présente l'ensemble des atouts suivants :

- Une irradiation solaire suffisante avec peu d'ombrage induit par des boisements ou des haies périphériques ;
- Une topographie permettant d'orienter les tables de manière optimale afin d'optimiser l'irradiation des modules ;
- Une distance non négligeable vis-à-vis des sites de protection et d'inventaire les plus proches :
  - ZNIEFF : 5 km – 410008071 - Prairies et pelouses calcaires de Mouillonlieu à Longchamps-sur-Aire ;
  - N2000 : 9,1 km - FR4112008 - Vallée de la Meuse ;
  - RNN : 68 km - RNN 99 – Étang De La Horre ;
  - RNR : 23 km – Étangs de Belval-en-Argonne ;
  - ENS : 2,5 km - Pelouse de la Haie Awouit, Rignaucourt ;
  - RAMSAR : 19 km – Étangs de la Champagne Humide ;
  - PNR : 11 km – PNR de Lorraine ;
  - SRADDET : aucun zonage identifié à proximité du projet ;
  - SRCE : aucun corridor n'est localisé sur l'emprise de la ZIP.
- Une occupation des sols marquée par l'agriculture.

Planification

La mesure a été définie dès le début de la phase de conception du projet, lors des prospections foncières.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure est essentielle en phase « amont » du projet afin de s'implanter sur des secteurs non problématiques pour le milieu naturel.

Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, elle fait partie intégrante du projet initial.

MR1 Réduction du projet – préservation des habitats naturels périphériques **Code Théma R1.2a**
Mesure : Réduction **Type :** Géographique

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Espèces forestières (pics, passereaux, chiroptères, mammifères, flore, etc.)	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

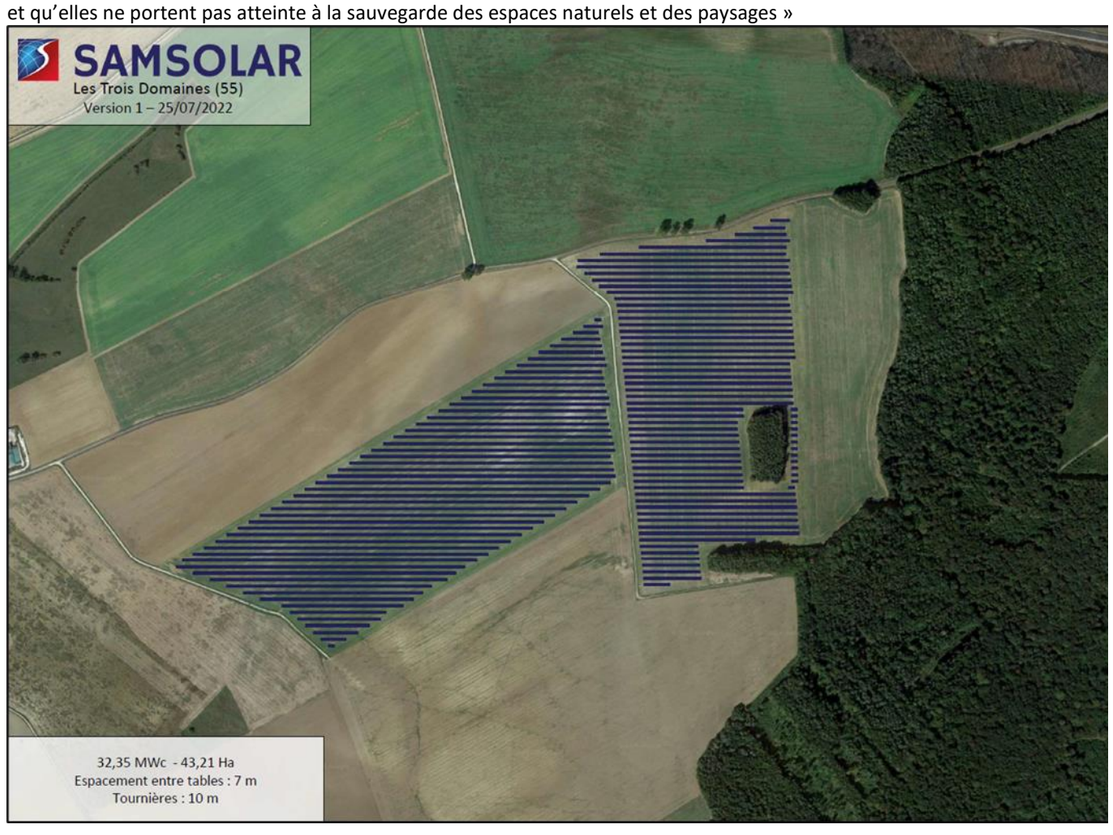
Les inventaires réalisés ont identifié des enjeux forts sur l'habitat de type hêtraie dans la ZIP et dans l'AEI. Afin de préserver la biodiversité qui s'y développe, l'implantation de la centrale agrivoltaïque a été éloignée des éléments boisés.

Mise en place de la mesure

Le projet a connu plusieurs versions qui ont abouti au projet final.

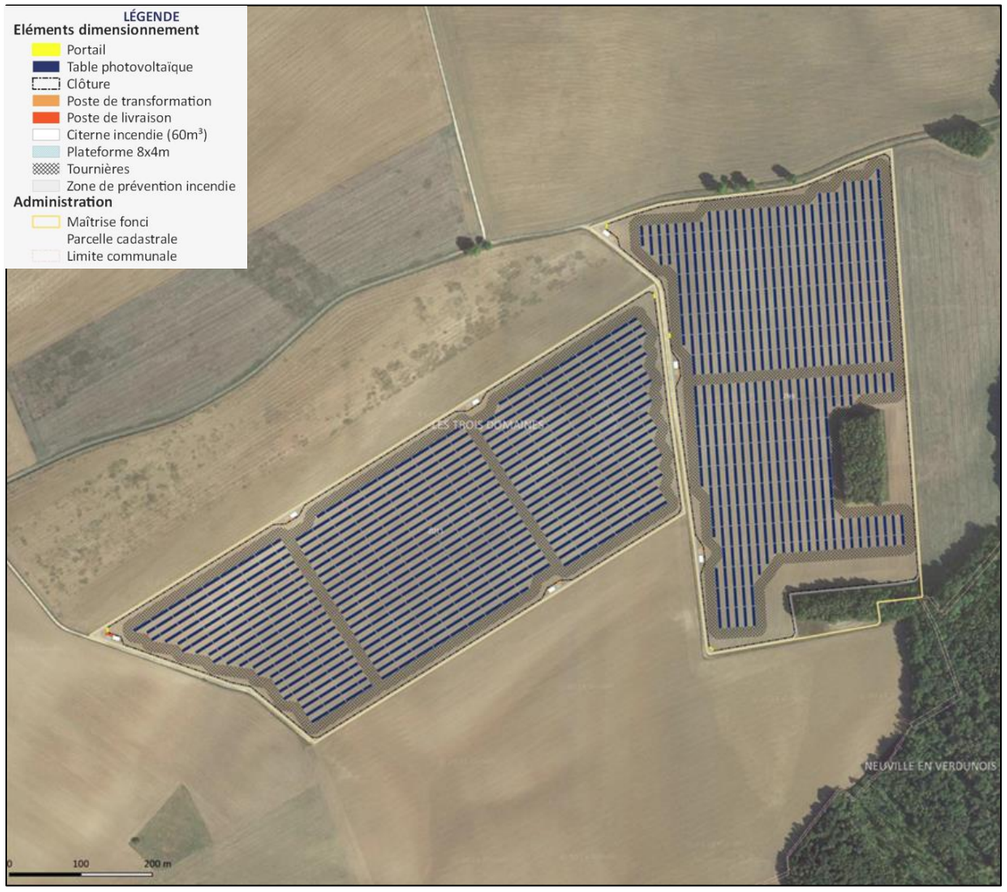
Date : Juil. 2024	**Surface du projet** : 43,21 ha	**Puissance estimée** : 32,35 MWc	**Contraintes prises en comptes** : - Eléments cartographiques à disposition - Présence de boisements - Capacité de raccordement - Documents d'urbanisme

Commentaires : Un premier scénario d'implantation du projet de ferme agrivoltaïque a été réalisé grâce à une analyse cartographique considérant globalement l'absence de zonages réglementaires (environnementaux et patrimoniaux), localement la topographie, la présence de boisements, haies ou arbres isolés et la configuration générale des parcelles agricoles, mais sans véritable prise en compte précise des sensibilités potentiellement présentes sur site associées aux milieux naturels ou à la conduite agricole. Ainsi, ont été évités dès le début les boisements existants de l'ilot est.
La compatibilité vis-à-vis des documents d'urbanisme, des schémas d'aménagement, des servitudes techniques et de la faisabilité de raccordement ont été vérifiés, permettant de s'assurer à la fois du potentiel de production photovoltaïque du site, de la faisabilité technique du projet et de sa synergie avec la conduite agricole de l'exploitation. La parcelle du projet est située en zone A au titre du document d'urbanisme. En outre, le règlement du PLU de la commune Les Trois-Domaines précise que sont admises les « constructions et équipements à condition d'être nécessaires aux installations agricoles » ainsi que « les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages »



MR1 Réduction du projet – préservation des habitats naturels périphériques			**Code Théma R1.2a**
Mesure : Réduction		**Type :** Géographique	
Date : Juin 2024	**Surface du projet** : 28,79 ha	**Puissance estimée** : 23,21 MWc	**Contraintes prises en comptes** : - Conduite agricole - Prescriptions SDIS 55

Commentaires : Après concertation avec l'agriculteur, l'implantation a été revue avec une solution de type tracker afin d'être adaptée à la production des parcelles agricoles, soit la production fourragère et le pâturage bovin. En effet, cette solution technique permettant un pilotage dynamique des panneaux photovoltaïques selon le besoin du couvert herbacé et du cheptel (ensoleillement/ombrage, abris en cas d'intempérie, etc.). Celle-ci parait plus adaptée pour une exploitation longue durée (minimum 30 ans) dans ce contexte de changement climatique. Elle permet également d'anticiper un changement potentiel de pratique agricole en étant également compatible avec l'élevage ovin et la grande culture.
L'orientation des rangées de panneaux photovoltaïques a été positionnée selon le sens de conduite agricole actuelle de l'exploitant. L'espace inter-rang a été augmenté afin de permettre le passage des engins agricoles. La distance de poteaux à poteaux est de 12m et la largeur des tournières en bout de rangées pour permettre aux engins agricoles de circuler normalement est de 15m.
De plus, suite à la sollicitation des différents organismes de réseaux du secteur, aucune servitude INERIS n'apparait sur le site. Néanmoins, les prescriptions du SDIS 55 pour les centrales solaires au sol ont été intégrées à la ZIP. Un retrait de 50m minimum entre les lisières de la forêt au sud-est du site et l'implantation des premières structures photovoltaïques est réalisé. Trois allées centrales de 15m de largeur segmentent les rangées de panneaux et une voie périmétrique à engins de 4m de large ceinture les bordures du site dépourvues de chemins existants. Enfin, sept citernes incendie de 60m³ et leurs plateformes afférentes sont disposées à l'extérieur des clôtures.



MR1 Réduction du projet – préservation des habitats naturels périphériques			**Code Théma R1.2a**
Mesure : Réduction		**Type :** Géographique	
Date : Déc. 2024	**Surface du projet** : 12,97 ha	**Puissance estimée** : 24,38 MWc	**Contraintes prises en comptes** : - Aménagements agricoles - Contraintes environnementales - Contraintes paysagères - Conformité avec le décret du 08 avril 2024 et prise en compte des recommandations de la Chambre d'Agriculture de la Meuse

Commentaires : À la suite des passages sur le terrain des bureaux d'études, un recensement des sensibilités associées aux milieux naturels (habitats, faune, flore) et au contexte paysager a été effectué. Ainsi, les zones classées à enjeu écologique fort et assez fort – correspondant aux boisements et à la lisière forestière en bordure de la ZIP – étaient déjà totalement été évitées. De plus, les préconisations paysagères du bureau d'études ont été prises en compte et permettent de mieux intégrer le site d'étude. Les arbres présents le long de la façade nord de l'ilot est seront renforcés par la création d'une trame séquencée, accompagnant l'intégration du projet vis-à-vis de la D177, axe secondaire reliant Issoncourt à Benoite-Vaux par la forêt. Un alignement d'arbres est prévu sur le pourtour nord, ouest et sud du projet agrisolaire. Il permettra de relier les deux zones boisées au sud-est, créant ainsi un corridor écologique mais aussi d'optimiser l'insertion du projet dans le paysage.
Selon la volonté des exploitants du projet et des agriculteurs voisins, la piste SDIS de 4m a été placée devant l'implantation arborée afin de ne pas générer d'ombre sur les cultures voisines et de faciliter l'entretien de la trame végétale.
Des aménagements agricoles supplémentaires adaptés aux besoins de l'exploitation ont été disposés pour permettre la création de cinq parcs de pâturage tournant avec des clôtures mobiles, chacun équipé d'un abreuvoir et des zones de grattage et d'affouragement. Deux couloirs de contention mobiles viennent compléter les infrastructures agricoles.
Enfin, l'implantation a été mise en conformité avec le décret du 08 avril 2024 et les recommandations de la Chambre d'Agriculture de la Meuse :
Selon l'article R.314-114 du décret du 8 avril 2024, une zone témoin, représentant une superficie d'au moins 5% de la surface agrivoltaïque, doit être située à proximité de l'installation et être cultivée dans les mêmes conditions que la parcelle sous conduite agrivoltaïque. Cette zone témoin d'un hectare est localisée au sud-ouest de l'ilot est.
Afin de respecter les préconisations de la Chambre d'Agriculture d'un taux de couverture maximal de 30% pour l'élevage, l'espace inter-rang a été agrandi à 20m de pieu à pieu en concertation avec les exploitants agricoles. Cet écartement est conforme aux engins agricoles de l'exploitation et permet de répondre à un potentiel changement de conduite culturale en phase d'exploitation de la centrale agrisolaire.
Les tournières sont élargies à 25m et gardées au maximum rectiligne afin d'optimiser le passage des engins agricoles sur toute la surface du projet. En effet, les tournières sont également des surfaces cultivées.



Planification
La mesure a été définie dès le début de la phase de conception du projet, lors des prospections foncières.
Gain / perte de la mesure
Cette mesure est essentielle en phase « amont » du projet afin de s'implanter sur des secteurs à moindres enjeux pour le milieu naturel.
Coûts
Cette mesure n'induit pas de surcoût, elle fait partie intégrante du projet initial.

MR2	**Plantation de haies et d'alignements d'arbres favorables à la biodiversité à vocation paysagère**	**Code Théma R2.2k**
Mesure : Réduction	**Type :** Création de milieux	

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Espèces des fourrés (Linotte mélodieuse, Bruant jaune, chiroptères, etc.)	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

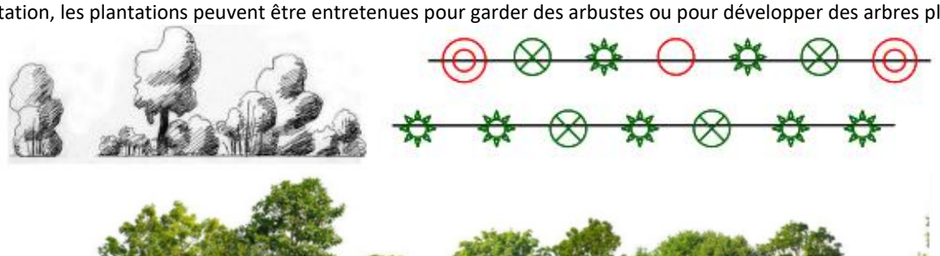
Afin de valoriser écologiquement les abords du projet ainsi que de réduire l'impact visuelle de ce dernier, des haies champêtres de 4 m de haut seront plantés sur un total de 421 mètres linéaires (haie type futaie) et 2 140 mètres linéaires seront plantés d'alignements d'arbres (fruitiers)

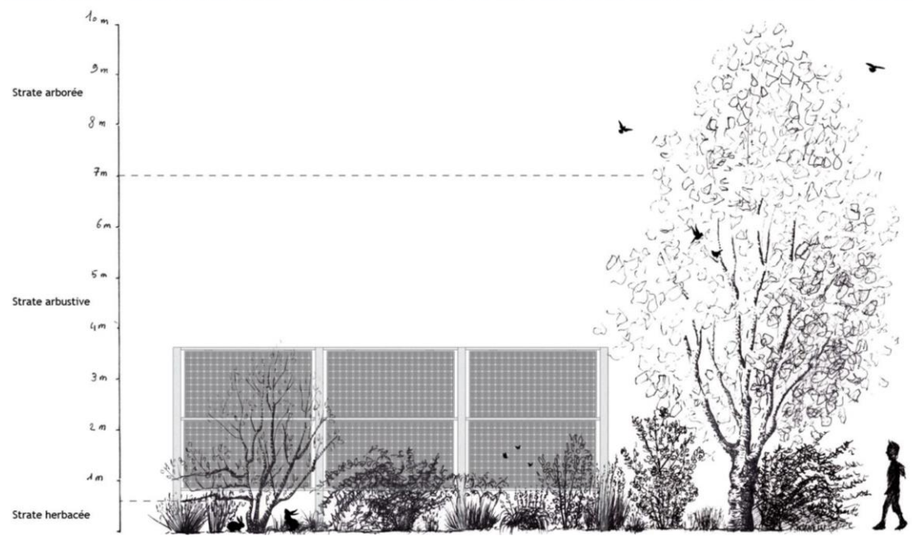
Ces haies permettront à de nombreuses espèces de s'y alimenter, s'y reproduire et de s'y déplacer. Ainsi, de nouveaux axes de déplacements seront disponibles pour les chiroptères. Ces linéaires permettront également de guider les grands mammifères qui ne pourront plus pénétrer dans les prairies pâturées.

Mise en place de la mesure (*source : Cahier des charges pour la plantation et l'entretien d'arbres et de haies champêtres pour les particuliers 2020-2021 ; PNR de la Brenne*)

La quasi-totalité de la périphérie du site sera plantée de haies champêtres se développant à une hauteur de 4 m de haut. Au total, 421 ml de haies seront ainsi plantés.

Les haies plantées seront multi-strates. Ce type de plantation offre un effet brise-vent important, un cloisonnement visuel et est très favorable à la biodiversité du fait de la variété des essences et de l'épaisseur du couvert végétal. Selon les zones d'implantation, les plantations peuvent être entretenues pour garder des arbustes ou pour développer des arbres plus hauts.





Concernant la haie :

Idéalement, 6 à 8 essences différentes seront mélangées dans une même haie.

Pour le site, les espèces suivantes sont préconisées :

Strate haute : Acer *campestre* et *Carpinus betulus*

MR2	**Plantation de haies et d'alignements d'arbres favorables à la biodiversité à vocation paysagère**	**Code Théma R2.2k**
Mesure : Réduction	**Type :** Création de milieux	

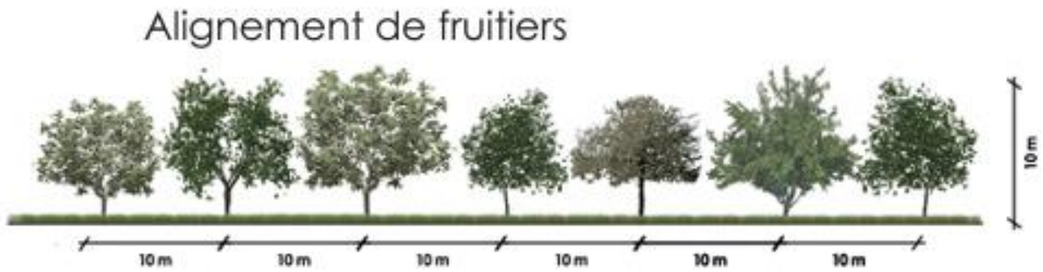
Strate moyenne : *Cornus sanguinea, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Rhamnus cathartica, Salix caprea, Sambucus nigra* (à ne pas planter en gros effectifs, la colonisation de la haie se fera naturellement) et *Ulmus minor*

Strate basse : *Euonymus europaeus, Ligustrum vulgare, Viburnum opulus, Frangula alnus* et *Rosa canina. Viburnum lantana*

Concernant les alignements d'arbres :

Plantation d'arbre de circonférence 14/16 en racine nue à raison de 1 unité tous les 10 mètres + protection contre les rongeurs.

Les espèces prévues sont : Pommier (*Malus domestica*), Poirier sauvage (*Pyrus pyraster*), Prunier et Mirabellier (*Prunus domestica*).



Réalisation des plantations

- Préparation du sol

C'est une étape essentielle pour réussir la plantation.

La préparation du sol a pour but de favoriser la reprise et l'enracinement des plants ainsi que de lutter contre l'envahissement des herbacées. Pour une plantation sur 2 lignes espacées d'un mètre, la largeur de sol travaillée est de 1,5 à 2m.

En fin d'été (septembre/octobre), commencer par débarrasser le sol des herbacées.

Si le sol est très compacté, prévoir un sous-solage sur une profondeur de 30 à 40 cm, sinon un labour, puis un hersage pour émietter et aplanir le sol (indispensable pour la pose du paillage). Sur des petites longueurs ou sur talus : travaillez à la minipelle ou à la tractopelle.

Il est ensuite conseillé de couvrir le sol le plus rapidement possible, après la préparation du sol, par un paillage biodégradable pour favoriser le travail biologique du sol. De plus une terre à nu est favorable à l'érosion et à l'implantation d'espèces exotiques envahissantes.

- Préparation du sol

La période idéale de plantation s'étend de novembre à mi-mars, c'est-à-dire avant la reprise de végétation. Il est impératif de planter en dehors des périodes de gel, de grand vent et de pluie où lorsque le sol est trop humide.

Entretien

- Ne pas tailler les arbres l'année de leur plantation sauf pour des plantations tardives où particulièrement sensibles à la sécheresse.
- Ne pas tailler plus de 30-40% du volume de branches présentes sur le sujet à chaque intervention.
- La taille des ligneux s'effectue du haut vers le bas.
- Pour l'obtention d'arbres d'avenir, ne pas laisser se développer des formes diffuses (difficiles à corriger par la suite).
- Couper correctement les branches (voir schéma) avec des outils adaptés, pour avoir une bonne cicatrisation des plaies.

Calendrier des opérations

N	**N+1**	**N+2**	**N+3**	**N+4**
Travail du sol Plantation Pose protections	Remplacement des plants morts Recéper les arbustes Taille des plantations			

Planification

La mesure devra être appliquée dès la fin des travaux d'implantation des panneaux photovoltaïques. Selon la date de ces travaux, la préparation des sols et les plantations peuvent être envisagées en parallèle. L'entretien des haies se fera durant toute la période d'activité du projet.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet rendre le projet plus intéressant pour l'ensemble de la faune.

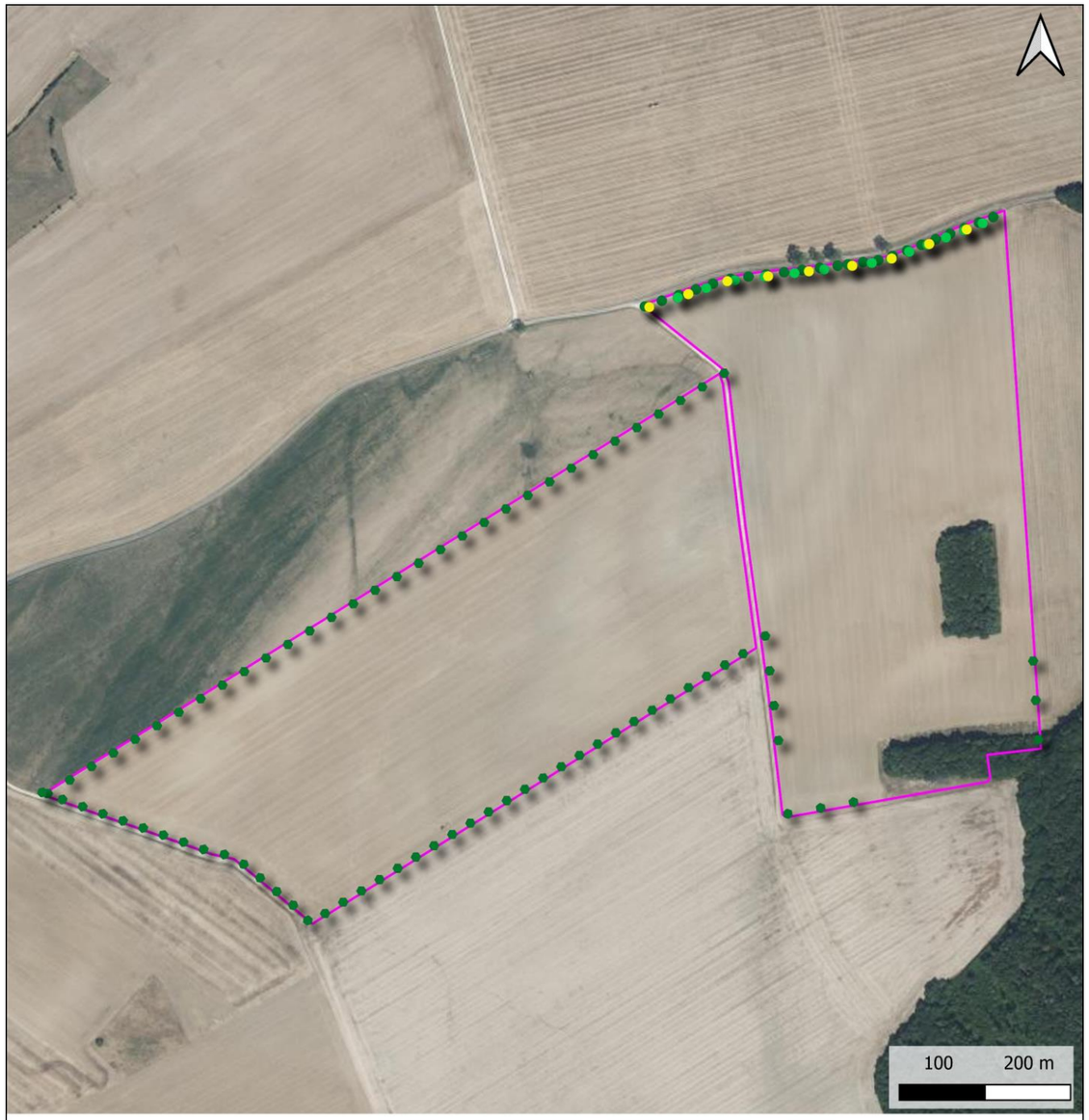
Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

Selon la société choisie pour la réalisation de la plantation de la haie, le coût peut varier. Cependant, les prix peuvent être estimés entre 15€/ml et 43€/ml, soit pour 421 m, entre 6 315 € et 18 103 €.

Pour la plantation d'arbres en alignement sur 2 140 m, nous pouvons compter 300 à 350 € au total /arbre. A raison d'un arbre tous les 10 mètres (soit environ 210 arbres) le prix total sera de 63 000 € à 73 500 €.



MR2 - Plantation de haies et d'alignements d'arbres favorables à la biodiversité

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Plantation de haies champêtres
- Plantation d'alignements d'arbres

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 12/2024
Fond : Orthophotographie 2023
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2024
Échelle : 1/6000 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 40 : Plantation de haies et d'alignements d'arbres favorables à la biodiversité







Figure 24 : Implantation des arbres fruitiers

8 IMPACTS DU PROJET SUR LA FAUNE, LA FLORE ET LES HABITATS

8.1 Définitions des impacts

L'une des étapes clé de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les impacts environnementaux, positifs ou négatifs, que le projet peut engendrer.

Les termes **effet** et **impact** sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Les textes communautaires parlent eux d'incidences sur l'environnement. Les textes réglementaires français régissant l'étude d'impact désignent ces conséquences sous le terme d'effets (analyse des effets sur l'environnement, effets sur la santé, méthodes pour évaluer les effets du projet).

Or, « **effets** » et « **impacts** » peuvent néanmoins prendre une connotation différente si l'on tient compte des enjeux environnementaux du territoire.

Les impacts environnementaux (bruts et résiduels) sont hiérarchisés de la façon suivante :

Positif	Négligeable	Faible	Modéré	Fort	Très fort

8.1.1 Types d'effets

8.1.1.1 Effets directs

Ce sont les effets résultant de l'action immédiate et directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement dans l'espace et dans le temps sur les espèces ou les habitats naturels en phase travaux (destruction de milieux, d'individus, modification du régime hydraulique, etc.) ou en phase d'exploitation (perturbation, mortalité par collision, etc.). **Les effets directs tiennent compte de l'aménagement lui-même mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées** (zones d'emprunt de matériaux, zones de dépôt, pistes d'accès, pompages ou rejets d'eau, etc.).

8.1.1.2 Effectifs indirects

Ce sont les effets sur les habitats naturels et les espèces qui résultent d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct généré par l'aménagement. Ils peuvent être temporellement différés ou spatialement décalés (eutrophisation due à un développement d'algues provoqué par la diminution des débits liée à un pompage, raréfaction d'un prédateur à la suite d'un impact important sur ses proies, etc.).

Ses conséquences peuvent être aussi importantes que celles d'un effet direct.

8.1.1.3 Effets induits

Ce sont les effets non liés au projet lui-même, mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet (remembrement agricole après passage d'une infrastructure, augmentation de la fréquentation à la suite de la création d'une piste pour les travaux, pression urbanistique autour d'une gare ou d'un échangeur autoroutier, etc.).

8.1.1.4 Effets cumulés

Les effets cumulés sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets (ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale et d'une enquête publique ou d'une évaluation environnementale avec avis rendu public de l'autorité environnementale), dans le temps et l'espace et pouvant conduire à des changements brusques ou progressifs sur des milieux ou des espèces. **Le cumul des effets peut conduire à un effet « synergique », c'est-à-dire un nouvel effet ou un effet plus important que la somme des effets attendus de chaque projet pris individuellement ou peut être inférieur à la somme des effets de chaque projet.** La zone considérée est celle concernée par les enjeux environnementaux liés au projet.

8.1.1.5 Effets cumulatifs

Il s'agit des effets générés avec les infrastructures ou aménagements déjà existants.

8.1.2 Temporalité des impacts

La durée de l'impact peut être variable en fonction de son origine. Il peut être temporaire ou permanent.

8.1.2.1 Effets temporaires

L'effet temporaire est limité dans le temps. Il est réversible, soit parce qu'il disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Il s'agit généralement d'impacts liés à la phase chantier et à la phase de démarrage de l'activité (bruit, poussières, installations provisoires, etc.). Dans chaque cas l'impact résiduel permanent devra être évalué (dépôt de matériaux même temporaire sur un milieu naturel, risque de dégradation définitive du milieu par tassement du sol, modification hydraulique, physico-chimique, ou apport des semences de plantes de milieux différents, etc.).

8.1.2.2 Effets permanents

L'effet permanent est irréversible. Il peut être dû à la phase de travaux, d'entretien ou de fonctionnement de l'aménagement et se manifester dans la durée (ex : destruction totale ou partielle d'habitats par imperméabilisation des sols).

8.2 Méthode d'analyse

La méthodologie employée se base sur le document cadre du Commissariat Général au Développement Durable (2013) : Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE). Références, 232 pp.

L'évaluation des impacts repose sur une démarche analytique. Elle consiste à évaluer les effets prévisibles du projet sur les différents paramètres identifiés dans l'état initial qu'elle décompose en effets unitaires auxquels s'applique une analyse quantitative ou qualitative. Cette évaluation peut être complétée si nécessaire par une approche systémique qui consiste à examiner les relations entre les différents éléments d'un écosystème. Il s'agit le plus souvent de déterminer les relations réciproques entre les conditions physiques qui régissent les milieux naturels et les espèces qui exploitent ces milieux.

8.2.1 Sensibilité

La sensibilité d'un habitat ou d'une espèce est **définie comme la combinaison de sa capacité à tolérer une pression externe (résistance) et du temps nécessaire à sa récupération à la suite d'une dégradation (résilience, aptitude d'un écosystème à retrouver son état d'équilibre après une perturbation).**

La sensibilité peut être due à la localisation de l'activité ou à l'activité elle-même. Pour les groupes biologiques, peu ou pas mobiles, les sensibilités de localisation sont principalement liées à la phase de travaux et aux destructions / altérations de milieux. Ainsi, pour ces groupes et ces effets, le niveau de sensibilité est directement associé au niveau d'enjeu des milieux déterminé dans l'état initial.

Cinq niveaux de sensibilités peuvent être définis (**Très fort**, **Fort**, **Modérée**, **Faible** et **Négligeable**) en fonction de l'intensité de réaction de l'une des composantes du milieu naturel (espèce, habitat, fonctionnalité écologique) aux effets générés par le projet.

8.2.2 Intensité de l'effet et impact brut

L'intensité de l'effet résulte du croisement de la sensibilité et du niveau des effets potentiels dont les variables d'évaluation prennent en compte l'amplitude, l'étendue et la durée. Ces effets sont analysés pour tous les enjeux identifiés sur les habitats, les groupes d'espèces et les espèces selon une démarche analytique pouvant être complétée par une démarche systémique et ce, sur les différentes aires d'études identifiées.

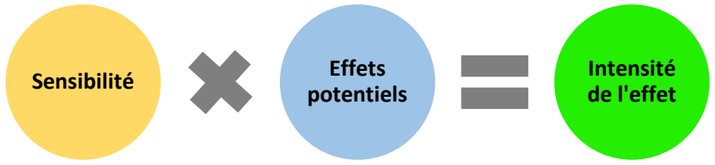


Figure 25 : Calcul de l'intensité d'un effet du projet sur une espèce

La détermination des impacts bruts résulte ensuite du croisement de l'intensité de l'effet avec les niveaux d'enjeu tels que définis dans l'état initial. Tout comme les effets, les impacts sont qualifiés de directs ou indirects, temporaires ou durables, à court, moyen ou long terme, etc. Le tableau suivant indique les différents niveaux d'impacts bruts définis.



Figure 26 : Calcul de l'impact brut du projet sur une espèce

Tableau 38 : Méthode de détermination de l'impact brut du projet sur l'espèce

Impact brut		Niveau d'enjeu				
		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable
Intensité de l'effet négatif du projet	Très fort	Très fort	Très fort	Fort	Modéré	Faible
	Fort	Très fort	Fort	Fort à modéré	Modéré	Faible
	Modéré	Fort	Fort à modéré	Modéré	Modéré à faible	Faible à négligeable
	Faible	Modéré	Modéré	Modéré à faible	Faible	Faible à négligeable
	Négligeable	Faible à négligeable	Faible à négligeable	Faible à négligeable	Faible à négligeable	Faible à négligeable

A noter que dans le cas où le projet serait favorable au développement d'une espèce, l'impact peut être jugé **positif**.

Les impacts bruts sont définis en se basant sur le projet final, ce dernier intégrant les mesures prises en phase de conception (cf. chapitre 7.3 - Mesures prises en phase amont).

Tableau 39 : Exemple d'application de la méthode d'évaluation des impacts bruts

Espèce (Patrimonialité / enjeu spécifique)	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Coucou gris	Phase chantier	**DP** : Défrichement de 5 000 m² d'ourlet et de 950 m² de haies favorables à la reproduction de l'espèce **DP** : Destruction possible de nichée (œufs, jeunes), lors du défrichement des ronciers et des haies **IdT :** Dérangement avec la circulation des engins – abandon des nichées possibles.	**Très fort**	**Modéré**
	Phase d'exploitation	**DP** : Perturbations d'individus lors des opérations d'entretien des espaces verts du projet – abandon des nichées possibles **IdP** : Non régénération des habitats favorables à la reproduction de l'espèce en phase d'exploitation **DP** : Perturbations d'individus par la hausse de la fréquentation humaine sur site **IdP** : Risques de collision avec les surfaces vitrées.	**Fort**	**Modéré**

Espèce d'enjeu spécifique supérieur ou égal à faible **OU** espèces regroupées en cortège / ordre	Patrimonialité de l'espèce	Enjeu spécifique de l'espèce	Phasage du projet	Détail des différents impacts / perturbations sur l'espèce induits par le projet en phase chantier et d'exploitation	Détail de l'intensité de chaque effet du projet sur l'espèce (si jugé nécessaire) Cf. **Figure 25**	Synthèse de l'intensité des effets du projet sur l'espèce Cf. **Figure 26**	Impact brut du projet sur l'espèce (enjeu spécifique x intensité de l'effet) Cf. **Tableau 38**

8.3 Impacts bruts du projet

8.3.1 Impacts bruts sur les habitats naturels

Parmi les 5 habitats naturels recensés lors de l'étude écologique, un est d'enjeu fort (Hêtraie).

La nature et le niveau d'impact des habitats sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Habitat (Enjeu)	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Monoculture et jachère	Phase chantier	**DP :** En phase chantier, aucune culture ne se développera sur la ZIP, induisant une perte de 41 ha (42 ha de ZIP – 1 ha de hêtraie évitée). ***Cet habitat anthropique ne permet pas le développement d'une végétation naturelle.***	**Faible**	**Faible**
	Phase d'exploitation	**DP :** Changement d'occupation du sol, l'entièreté de la culture sera transformée en une prairie pâturée de 40 ha (42 ha de ZIP – 1 ha de hêtraie évitée – 1,2 ha pour les équipements annexes, les haies, les pistes SDIS, etc.). ***Cet habitat anthropique ne permet pas le développement d'une végétation naturelle.***	**Faible**	**Faible**
Berme enherbée et végétation prairiale Fossé à végétation prairiale Chemin agricole	Phase chantier	**DT** : Le déplacement des engins le long du chemin enherbé et des bermes périphériques peut engendrer une dégradation de la végétation locale. Toutefois, ce chemin est actuellement déjà exploité pour le déplacement des engins agricoles. Les végétations sont résilientes vis-à-vis de ces impacts.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	***Les déplacements des engins agricoles et d'entretien de la centrale seront sensiblement similaires aux déplacements actuels.*** **IdP :** Des bermes enherbées se développeront le long des clôtures de la centrale et le long des haies. Le projet induit par conséquent un gain de 4 240 mètres linéaires pour cet habitat.	**Négligeable**	**Négligeable**
Zone défrichée	Phase chantier Phase d'exploitation	**La zone défrichée est localisée en dehors de la zone d'emprise du projet.**	**Négligeable**	**Négligeable**
Hêtraie	Phase chantier Phase d'exploitation	***Les hêtraies bordant la ZIP ne seront impactées par les travaux, le projet a été dimensionné afin de ne pas induire d'impact direct sur ces habitats. Une distance minimale de 25 m sépare les premières tables photovoltaïques des charmaies localisées en périphérie de la ZIP (cf. MR1).***	**Négligeable**	**Négligeable**

Légende : **Négligeable** **Faible** **Modéré** **Fort** **Très fort**

Nature de l'effet : D (direct), Id (indirect), P (permanent), T (temporaire)

Le projet va induire la conversion de la culture en prairie pâturée. Cette conversion concerne 40 ha en prairie et 12 376 m² étant artificialisés pour l'installation des équipements annexes de la centrale agrivoltaïque (citernes incendies, postes de livraison, postes de transformation, etc.).

Les habitats à enjeux recensés dans l'AEI ne seront pas impactés par la réalisation du projet, les mesures ME1 et MR1 ayant été dimensionnées en phase de conception afin d'éviter tout impact sur ces habitats (haies et charmaies).

<u>Conclusion</u> : Les impacts bruts sur les habitats naturels sont globalement négligeables à faibles, ces derniers étant principalement induits par la conversion de la culture en prairie pâturée et la dégradation temporaire de certaines bermes enherbées induite par le déplacement des engins de chantier.



Implantation du projet sur les habitats naturels et semi-naturels

Légende

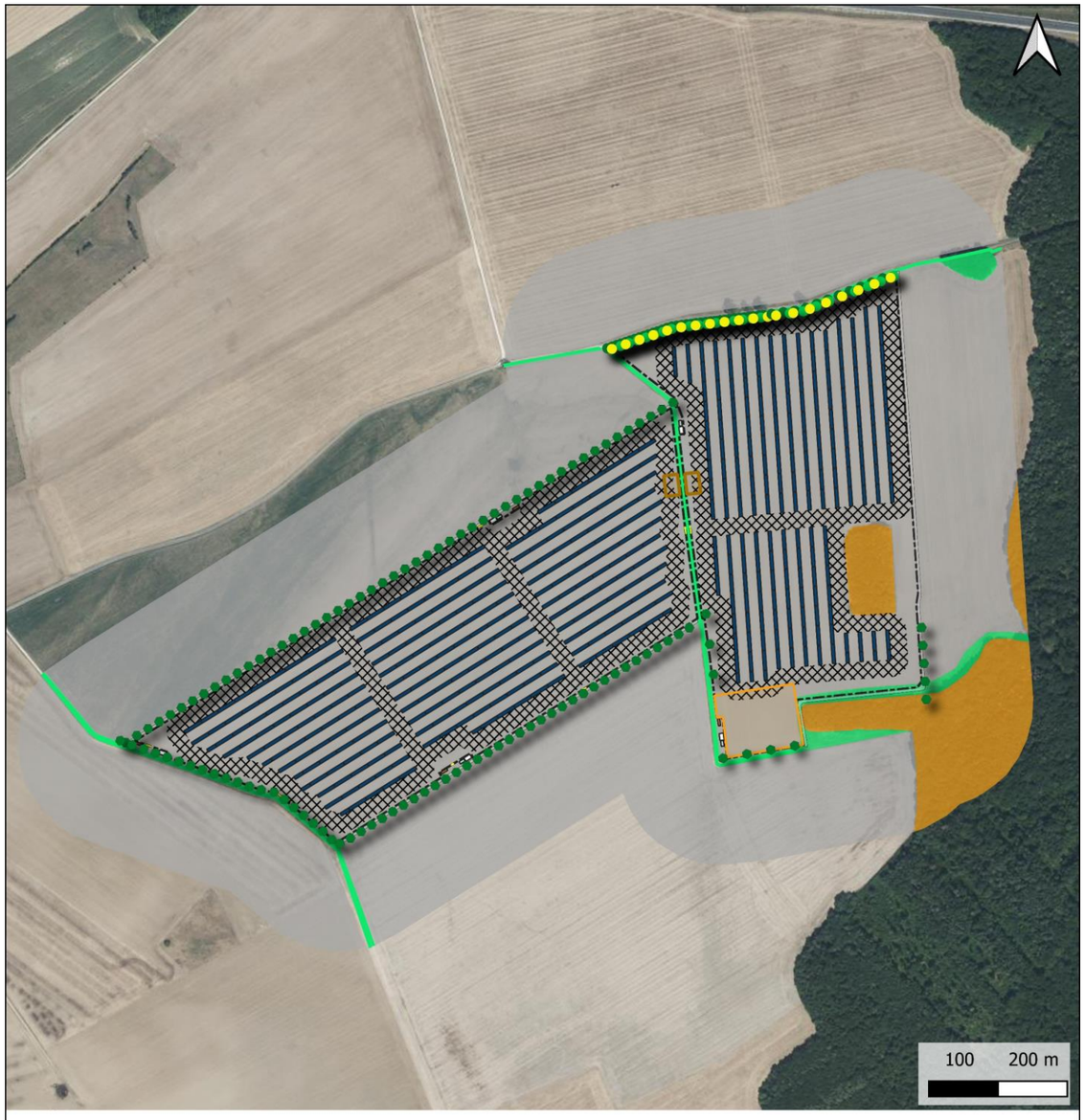
Projet
- Clôtures
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Plateforme 8 x 4 m
- Portail
- Tournières
- Tables photovoltaïques
- Citerne incendie (60 m3)
- Zone de prévention incendie
- Zone témoin
- Zone de contention
- Plantation de haies champêtres
- Plantation d'alignements d'arbres

Habitats
- Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes - R2-2
- Hêtraies médio-européennes à Aspérule et Mélique - T1-7112
- Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des arbres feuillus - T4-31
- Monocultures intensives - V1-1
- Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes - R2-2
- Fossé à végétation prairiale - R2-2
- Pelouses mésophiles piétinées à espèces annuelles

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 12/2024
Fond : Orthophotographie 2023
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2024
Échelle : 1/7397 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 41 : Implantation du projet sur les habitats naturels et semi-naturels



Implantation du projet sur les enjeux floristiques

Légende

Projet
- Clôtures
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Plateforme 8 x 4 m
- Portail
- Tournières
- Tables photovoltaïques
- Citerne incendie (60 m3)
- Zone de prévention incendie
- Zone témoin
- Zone de contention
- Plantation de haies champêtres
- Plantation d'alignements d'arbres

Enjeux
- Négligeable
- Faible
- Modéré
- Fort
- Très fort

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 12/2024
Fond : Orthophotographie 2023
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2024
Échelle : 1/7397 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 42 : Implantation du projet sur les enjeux botaniques

8.3.2 Impacts bruts sur la flore d'intérêt patrimonial

Parmi les 130 espèces végétales recensées sur la zone d'étude, trois sont d'intérêt patrimonial.

La nature et le niveau d'impact sur les espèces d'intérêt patrimonial sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Concernant les autres espèces végétales non protégées et non d'intérêt patrimonial, les impacts sur ces dernières sont considérés dans l'impact aux habitats naturels où elles se développent. Ces impacts sont présentés dans le chapitre précédent.

Espèce (Patrimonialité / enjeu spécifique)	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Scandix Peigne-de-Vénus	Phase chantier	**DP :** Les pieds ont été recensés en périphérie de la ZIP, le long d'une berme enherbée séparant deux cultures (11 pieds) et dans une berme enherbée bordant la ZIP (3 pieds). Le déplacement d'engins en périphérie de la ZIP peut induire un écrasement des végétations et une destruction des individus. Toutefois, l'espèce est une messicole, sa présence dans les cultures céréalières du secteur est certaine. La perte de quelques pieds n'est pas susceptible d'impacter significativement la population locale.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	**IdP** : La conversion de la culture en prairie pâturée induira une disparition locale de cette espèce messicole adaptée aux cultures céréalières. Toutefois, son développement dans les bermes enherbées bordant les clôtures et les haies est probable.	**Faible**	**Faible**
Renoncule des champs	Phase chantier	**DP** : Les pieds ont été recensés dans une berme bordant la ZIP. Le déplacement d'engins dans la ZIP peut induire une perturbation sur l'espèce. Toutefois, ces déplacements seront comparables aux déplacements des engins agricoles réalisés actuellement. De plus, l'espèce est une messicole, sa présence dans les cultures céréalières du secteur est certaine. La perte de quelques pieds n'est pas susceptible d'impacter significativement la population locale. **IdP** : Les travaux de sols nécessaires à la construction de la centrale agrivoltaïque induiront une perte des graines.	**Faible**	**Faible**
	Phase d'exploitation	**IdP** : La conversion de la culture en prairie pâturée induira une disparition locale de cette espèce messicole adaptée aux cultures céréalières. Toutefois, son développement dans les bermes enherbées bordant les clôtures et les haies est probable.	**Faible**	**Faible**
Valériane dioïque	Phase chantier	**DP** : 3 pieds ont été observés le long d'une berme périphérique de la ZIP. Le déplacement d'engins en périphérie de la ZIP peut induire un écrasement des végétations et une destruction des individus. Toutefois, l'espèce est une messicole, sa présence dans les cultures céréalières du secteur est certaine. La perte d'un pied n'est pas susceptible d'impacter significativement la population locale.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	***L'espèce est recensée en périphérie de la ZIP, l'espèce pourra continuer à se développer dans les cultures du secteur.***	**Négligeable**	**Négligeable**

Légende : **Négligeable** **Faible** **Modéré** **Fort** **Très fort**

Nature de l'effet : D (direct), Id (indirect), P (permanent), T (temporaire)

Le projet n'induira la destruction d'aucune espèce protégée.

Les impacts en phase chantier son principalement induits par le déplacement des engins de chantier en périphérie de la ZIP. Ces déplacements engendrent un tassement des terres et une dégradation des végétations, dans lesquelles se développent quelques espèces messicoles d'intérêt patrimonial (Scandix Peigne-de-Vénus, Renoncule des champs et Valériane dioïque).

En phase d'exploitation, la conversion des cultures en prairies pâturées ne permettra pas le développement de ces espèces sur ce nouvel habitat. Toutefois, le développement de bermes enherbées le long des clôtures et des haies devrait permettre à de petites populations de s'y développer.

<u>Conclusion</u> : Les impacts bruts sur la flore commune sont globalement négligeables à faibles en phase chantier et en phase d'exploitation.



Implantation du projet sur les espèces végétales d'intérêt

Légende

Projet
- Clôtures
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Plateforme 8 x 4 m
- Portail
- Tournières
- Tables photovoltaïques
- Citerne incendie (60 m3)
- Zone de prévention incendie
- Zone témoin
- Zone de contention
- Plantation de haies champêtres
- Plantation d'alignements d'arbres

Espèces végétales d'intérêt
- Renoncule des champs
- Scandix Peigne-de-Vénus
- Valériane dioïque

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 12/2024
Fond : Orthophotographie 2023
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2024
Échelle : 1/6000 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 43 : Implantation du projet sur les espèces végétales d'intérêt patrimonial

8.3.3 Impacts bruts sur la faune d'intérêt patrimonial et/ou protégée

Certains effets du projet font l'objet d'un chapitre détaillé expliquant leurs impacts sur la faune.

8.3.3.1 Effets généralistes de l'aménagement des territoires

8.3.3.1.1 Destruction des habitats naturels

La notion de destruction, dégradation ou perte des habitats englobe tout phénomène par lequel des habitats nécessaires à la vie d'espèces, disparaissent ou se détériorent rapidement. La perte des habitats ou leur dégradation (notamment leur fragmentation) peuvent être causées par des perturbations naturelles (incendies, inondations, maladies, séismes, activité volcanique) ou des perturbations anthropiques. La manière dont l'Homme exploite les terres et les ressources naturelles, les méthodes de production et les modèles de consommation, de même que les déchets générés entraînent la destruction et la dégradation des écosystèmes et des biotopes nécessaires à la vie sauvage.

La destruction des habitats naturels est la première cause de l'extinction d'espèces et le déclin de populations d'amphibiens, d'oiseaux, d'insectes, de reptiles, de poissons, de mammifères. Les populations de vertébrés ont été réduites de 68% depuis 1970, selon le rapport 2020 de la World Wildlife Fund (WWF). Elle est l'une des principales menaces pour 85% des espèces classées parmi les espèces « en danger » ou « en danger critique » sur la Liste rouge de l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature).

Dans le cadre de ce projet, les habitats de la ZIP seront impactés par le changement d'occupation des sols.

- **Perte de 41 ha de cultures ;**
- **Gain de 40 ha de prairies pâturées ;**
- **Gain de 421 mètres linéaires de haies champêtres ;**
- **Gain de 2 140 ml linéaires arborés ;**
- **Gain de 4 240 ml de bermes enherbées.**

Les bermes détruites en phase chantier seront régénérées en phase d'exploitation. Ces habitats étant initialement d'origine anthropique, le projet n'aura que peu d'impacts sur l'utilisation de ces derniers par la biodiversité.

8.3.3.1.2 Fragmentation des habitats

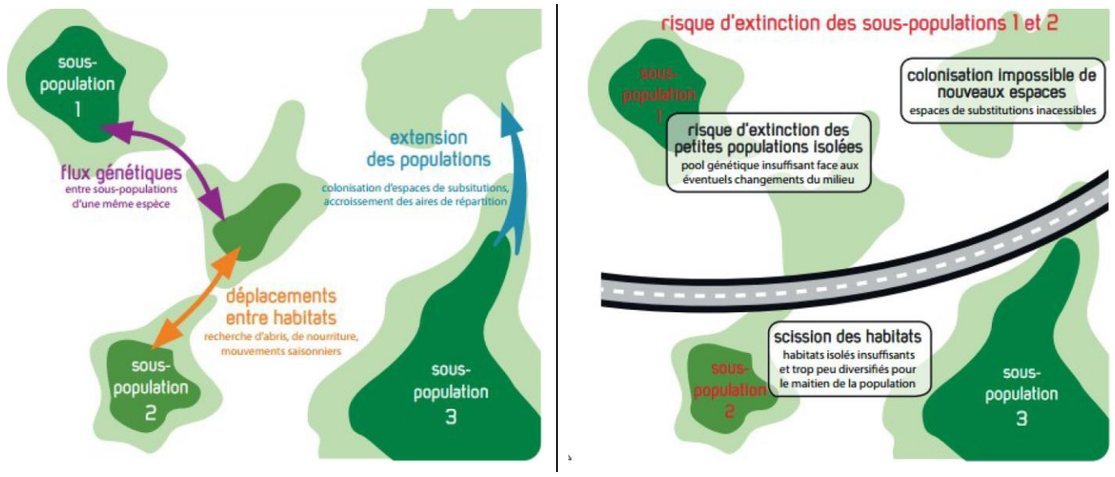
Les espèces animales et végétales se déplacent pour accomplir les différentes phases de leur cycle de vie (reproduction, alimentation, repos, hivernation, etc.). Elles peuvent se déplacer de manière volontaire (ramper, marcher, voler) ou utiliser d'autres espèces, le vent ou l'eau.

Cependant, certaines activités humaines constituent des obstacles à leur déplacement, de plusieurs natures :

- **Les obstacles physiques** comme les routes, autoroutes, voies ferrées, murets, clôtures, lignes électriques, barrages, canaux ou digues ;
- **Les obstacles surfaciques** constitués des zones urbanisées, des zones d'extraction de ressources naturelles et des espaces subissant des pratiques agricoles et sylvicoles intensives, qui empêchent les espèces de circuler entre les parties de leur domaine vital ou qui engendrent une distance trop importante entre ces différentes parties ;
- **Les obstacles non physiques**, comme l'éclairage nocturne, qui peut désorienter certains animaux, tels que les oiseaux migrateurs ou de nombreux insectes, mais aussi les pollutions chimiques, électromagnétiques et radioactives, les nuisances sonores (y compris en mer) ou la fréquentation touristique.

Les milieux naturels se retrouvent ainsi cloisonnés et isolés entre des zones urbaines et des zones d'agriculture et sylviculture intensives.

Cet isolement induit un risque d'extinction locale des espèces du fait d'un flux génétique réduit entre les différentes populations et une plus grande sensibilité aux évènements extérieurs (catastrophes climatiques, pollution, etc.).



Dans le cadre de ce projet, les cultures de la ZIP et de l'AEI sont des zones de transit pour la macromammalofaune (Sanglier, Chevreuil, etc.). Les lisières et les bermes enherbées peuvent être empruntées par la micromammalofaune (Musaraignes, Mulots, etc.). Les chiroptères vont principalement transiter le long des lisières, bien que certaines espèces aient la capacité de se déplacer au-dessus des cultures.

Le projet induit l'installation de 4 239 ml de clôture autour de la centrale agrivoltaïque. Cette thématique est reprise dans le chapitre 8.3.3.2.2.

8.3.3.1.3 Pollution des eaux

La ressource en eau peut subir des pollutions d'origines différentes telles que les pollutions agricoles, les pollutions industrielles, les pollutions domestiques, les pollutions accidentelles, etc.

Ces pollutions diverses entrainent des conséquences négatives sur la ressource en eau

- **L'atteinte à la capacité d'auto-épuration de l'eau**

L'auto-épuration est le phénomène par lequel l'eau des nappes, des cours d'eau et des lacs s'épure elle-même.

Cette auto-épuration est le résultat soit de phénomènes physico-chimiques (filtration, oxydation, etc.), soit de l'action des organismes qui vivent dans le milieu aquatique : bactéries, protozoaires, algues, plantes, etc. qui consomment petit à petit la pollution.

L'auto-épuration devient impossible en cas de présence de substances non biodégradables (certaines substances chimiques stables) ou de substances toxiques inhibant le phénomène d'épuration lui-même.

- **Le phénomène de l'eutrophisation**

L'eutrophisation (du grec "eu" qui signifie "bien" et "trophos" qui signifie "nourri") désigne un enrichissement de l'eau en substances nutritives (azote, phosphore) provenant des eaux usées et des engrais utilisés en trop grande quantité.

L'apport massif de ces éléments provoque la croissance anarchique d'algues et de plantes aquatiques qui consomment l'oxygène indispensable à la survie des autres espèces.

- **Le phénomène de la bio-amplification**

Certaines substances toxiques déversées dans un cours d'eau peuvent pénétrer dans les chaînes alimentaires.

Une faible partie de ces substances est évacuée par excrétion, mais le reste s'accumule dans certains organes (foie, muscles, graisse) des poissons herbivores.

Ceux-ci sont mangés par les poissons carnivores et les oiseaux, qui sont contaminés à leur tour et qui concentrent encore davantage les substances toxiques.

Les espèces qui se trouvent à l'extrémité supérieure de la chaîne alimentaire, y compris l'homme, sont ainsi exposées à des teneurs en substances toxiques beaucoup plus élevées que celles qui se trouvaient au départ dans l'eau.

Dans le cadre du projet, aucune pollution volontaire supplémentaire ne sera engendrée par le projet. Un risque de pollution accidentelle est cependant possible lors de la phase travaux.

8.3.3.1.4 Pollution lumineuse

Même si les effets des émissions lumineuses sur le vivant sont complexes et encore insuffisamment étudiés, il est avéré que la lumière artificielle trouble les rythmes biologiques. La mélatonine est une hormone produite par le cerveau pendant la nuit profonde par tous les vertébrés, y compris l'homme. Trop ou pas assez de mélatonine provoque des troubles du sommeil. La lumière artificielle modifie le comportement des espèces (orientation, déplacement, perturbations endocriniennes, hormonales et reproductrices) et peut entraîner leur extinction, qu'elles soient attirées ou au contraire qu'elles fuient cette lumière (espèces dites lucifuges ou lumifuges qui sont généralement des espèces nocturnes vivant dans les anfractuosités, les vases, les berges, le bois mort, le substrat).

La lumière est un paramètre fondamental de la vie et des milieux naturels. L'éclairage nocturne est un phénomène récent et un bouleversement à l'échelle de l'évolution.

- **Insectes**

Les papillons de nuit sont attirés hors de leur habitat naturel par la lumière artificielle, en particulier par celle d'une longueur d'ondes comprise entre 280 et 750 nanomètres. Ils confondent la lueur des ampoules avec celle de la lune qui leur sert de repère pour s'orienter.

Mais contrairement à la lune, la position de cette source change avec le déplacement de l'insecte. Le papillon rectifie sans cesse sa trajectoire et progresse en spirale autour du lampadaire. Il s'épuise à tourbillonner. Il ne se nourrit plus et ne se reproduit plus. Il devient une proie facile pour ses prédateurs.

Les luminaires situés à proximité de rivières ou de plans d'eau sont particulièrement dévastateurs pour les insectes. L'éclairage artificiel nocturne a un effet attractif important sur de nombreux insectes volants ayant une phase aquatique. Ceux-ci sont attirés par la lumière issue directement de la lampe mais aussi par celle polarisée par l'asphalte.

- **Amphibiens**

Les amphibiens alternent des phases aquatiques et terrestres tout au long de leur cycle annuel. Pour ce faire, ils effectuent des migrations saisonnières, entre 500 m et 4 km. Des études ont montré que crapauds et grenouilles sont attirés par la lumière. Ils pourraient de ce fait être davantage chassés par leurs prédateurs.

Des expériences ont montré que lorsque les yeux des grenouilles sont gênés par la lumière artificielle, ces dernières ne parviennent plus à distinguer proies, prédateurs ou congénères

- **Mammifères**

La plupart des mammifères se déplacent et se nourrissent au lever du jour et à la tombée de la nuit. Leurs grands yeux, sensibles à l'éclairage artificiel, sont facilement éblouis. Ce phénomène est à l'origine de collisions routières.

L'éclairage des lisières forestières le long des routes réduit d'autant l'habitat de mammifères nocturnes tels que chevreuils, renards, blaireaux.

Sous l'effet de l'éclairage nocturne artificiel, les rongeurs voient leurs rythmes circadiens perturbés, une augmentation de leurs vigilances aux prédateurs la nuit, un temps de recherche de nourriture diminué et une modification de l'utilisation de l'espace avec une répulsion à la lumière.

L'éclairage des gîtes de chiroptères peut causer une baisse d'activité, de la mortalité et de l'affaiblissement des jeunes et des adultes. Les caractéristiques de l'éclairage ont été peu renseignées sur les études les plus anciennes, néanmoins la lumière rouge semble être la moins impactante bien qu'à éviter.

Concernant la chasse, les luminaires sont répulsifs pour les espèces aux vols lents comme les Murins, Rhinolophes et Oreillards qui ne peuvent pas accéder aux proies attirées par la lumière. Les Pipistrelles, Sérotines et Noctules peuvent puiser dans ce stock mais l'agglomération des proies est favorable à la compétition intra et inter spécifique. Les milieux boisés non-éclairés sont des refuges pour les chauves-souris. Des mesures de réduction de l'éclairage ont été testées et il semble que plus l'espace est éclairé, plus il est défavorable aux chauves-souris. La détection de présence réduit la quantité d'insectes attirés, l'extinction en milieu de nuit est favorable aux Oreillards, Pipistrelles et Noctules mais doit être pratiquée le plus tôt possible pour être favorable aux autres espèces.

- **Oiseaux**

Deux fois par an, certaines espèces effectuent des déplacements de plusieurs centaines à plusieurs milliers de kilomètres. Pour s'orienter, elles utilisent, en combinaison, tous leurs sens et différentes sources d'information (champs magnétiques, étoiles, soleil, repères topographiques). Au moins autant d'individus migrent de nuit que de jours. Il semble que ni la lune, ni les planètes, ne soient utilisées par les oiseaux pour leur orientation. En revanche les étoiles le sont. Les halos de lumière au-dessus des grandes villes, l'éclairage des axes routiers, les phares côtiers, les forages offshores, perturbent leur trajectoire et allongent leur itinéraire. Épuisés par ces détours, de nombreux oiseaux ne sont plus en mesure de survoler la Méditerranée ou le Sahara. De plus, en ville, des oiseaux s'abattent sur les vitres lumineuses des immeubles. En une année, il a été retrouvé plusieurs centaines d'oiseaux morts en migration dans un quartier de Rouen.

8.3.3.2 Impacts spécifiques à l'aménagement d'une centrale agrivoltaïque

En plus de ces impacts généraux, deux autres sources d'impact sont associées à la mise en place d'un projet photovoltaïque.

8.3.3.2.1 Collisions avec les tables photovoltaïques

Des mortalités par collision ont également été constatées auprès d'espèces spécialistes de milieux ouverts ou de zones humides, mais pas de manière systématique. Il est probable que les espèces soient affectées différemment par les centrales photovoltaïques au sol, en fonction des conditions d'habitats présentes au sein de l'emprise des parcs et à proximité de ceux-ci, des exigences écologiques propres à chacune des espèces concernées, de leur comportement alimentaire et des modalités de conception et de gestion des centrales photovoltaïques au sol et des panneaux eux-mêmes. Ces premiers résultats issus de la recherche scientifique à l'international, auraient avantage à être mieux caractérisés et quantifiés, notamment sur les cortèges d'espèces françaises de métropole.

Deux études menées par Greif et al. (2010, 2017) suggèrent que les chauves-souris peuvent être désorientées par des surfaces lisses, qu'elles soient horizontales ou verticales, ce qui augmente le risque de collisions. En extérieur, le degré de risque varie en fonction de l'inclinaison des panneaux, comme l'a montré une étude en Hongrie (Sándor Zsebők, pers.comm.). **Cependant, il est important de noter que cette étude a été réalisée avec des surfaces entièrement lisses, ce qui diffère des panneaux solaires développés en France**. **En effet, les panneaux sont généralement rugueux, présentant des lignes blanches et un cadre métallique. La présence de surfaces horizontales homogènes peut tout de même dérouter les chiroptères, les incitant à éviter ces zones au profit d'environnements naturels familiers** (Montag et al., 2016).

En l'état des connaissances, le projet est considéré comme peu susceptible d'induire une surmortalité significative sur les populations locales d'oiseaux et de chiroptères.

8.3.3.2.2 Clôtures de la centrale agrivoltaïque

D'après « Buton, C., 2023, Impacts écologiques des clôtures et solutions de remédiation possibles. État des connaissances et bonnes pratiques spécifiques aux centrales photovoltaïques au sol, Cabinet X-AEQUO. »

Les clôtures périmétrales sont susceptibles de créer des conditions favorables pour certaines espèces. Elles peuvent par exemple servir de refuge ou de zone de quiétude par rapport au dérangement, au piétinement ou aux prédateurs. Elles peuvent aussi servir de perchoirs (oiseaux) ce qui reste toutefois difficile à analyser d'un point de vue écologique (par exemple interaction prédateurs / proies modifiée). Leur efficacité et leur intérêt pour préserver des espèces de flore données sont à évaluer au cas par cas. Selon les données disponibles hors centrales photovoltaïques au sol, ces clôtures sont aussi susceptibles de créer des conditions défavorables directes ou indirectes, cumulées ou induites, pour certaines espèces de flore et de faune sauvages.

Collision, empêtrement ou piégeage fortuit

De façon générale, certaines clôtures sont susceptibles d'entrainer des mortalités ou des blessures par choc, empêtrement ou piégeage accidentel. Les fils de fer barbelés, seuls ou rehaussant des grillages, peuvent entrainer des risques pour les espèces terrestres (moyens et grands mammifères) ou volantes (oiseaux, chiroptères). Des grillages non équipés de barbelés peuvent aussi s'avérer dangereux dans des contextes particuliers. Au-delà du seul cadre des centrales photovoltaïques au sol, des collisions sont attestées pour de nombreuses espèces d'oiseaux, un risque étant soulevé, entre autres, pour celles de bas vol et/ou de grande taille, les espèces erratiques ou migratrices notamment grégaires, ou encore les espèces aquatiques lorsqu'une clôture franchit ou longe des milieux humides ou des cours d'eau. La naïveté des individus (absence de connaissance antérieure de la clôture) serait un facteur aggravant (p. ex. jeunes de l'année ou oiseau habitué à une clôture plus basse ou inexistante). Un risque particulier est aussi représenté par les grillages vétustes, affaissés ou détachés (p. ex. cervidés). Certains animaux terrestres qui ne parviennent pas à passer sous la clôture peuvent se coincer dans les mailles selon l'espacement des fils ou des barreaux (cas emblématique du Hérisson d'Europe dans les clôtures urbaines). Par ailleurs, les poteaux creux sont particulièrement dangereux (oiseaux, chiroptères, reptiles, petits mammifères, insectes) : à ce stade, tous les poteaux de section fermée et qui ne sont pas obturés sont à considérer comme étant à risque, quels que soient leur forme et leur diamètre. Les clôtures électriques entrainent de fait des risques d'électrisation ou électrocution selon la position des fils sous tension : cela pourrait concerner en théorie les clôtures pastorales à l'intérieur de la centrales photovoltaïques au sol ainsi que celles qui seraient mises en place en plus du grillage périmétral classique.

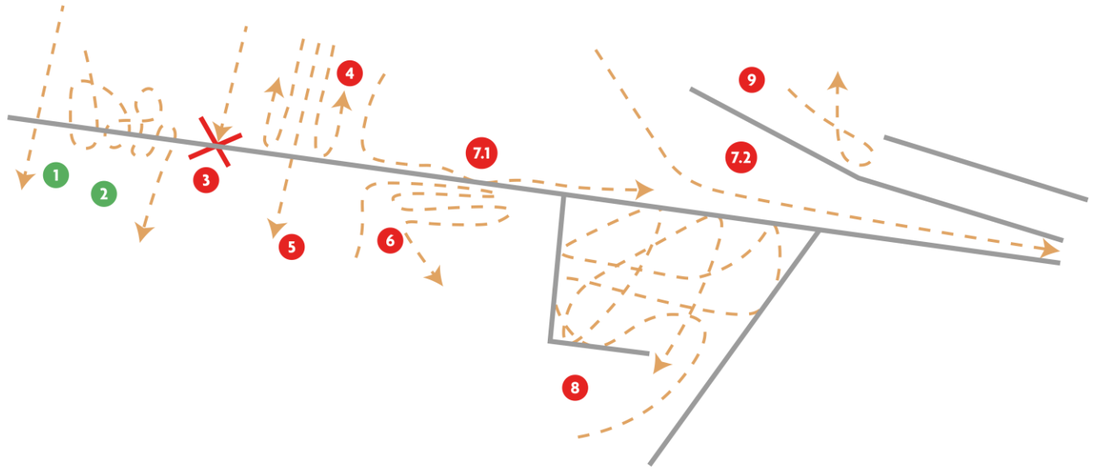
À ce stade et dans les situations d'implantation rencontrées actuellement en France, les collisions d'animaux ne font pas l'objet de suivis spécifiques sur les centrales photovoltaïques au sol, ce qui ne permet pas d'en connaitre les incidences véritables. Toutefois, les connaissances acquises sur d'autres infrastructures ou activités incitent à la vigilance y compris dans le cas particulier des centrales photovoltaïques au sol. Localement, des contextes à risque sont susceptibles d'exister dans des habitats fréquentés par de fortes densités d'oiseaux et des espèces avec des comportements de vol qui les exposent plus ou dans des contextes d'aménagement particulier. De même, sur l'ensemble du pourtour d'une enceinte grillagée, un linéaire même restreint est susceptible de présenter un risque particulier en raison p. ex. du relief ou du contexte écologique. Autour de centrales photovoltaïques au sol, l'évaluation de l'impact direct des clôtures doit donc être menée au cas par cas et sur la totalité du linéaire pour envisager les situations ponctuelles particulières.

Effet barrière partiel ou total

De façon générale, les clôtures contribuent à la fragmentation des habitats, cet effet barrière pouvant en pratique revêtir plusieurs aspects. Le caractère d'obstacle d'une clôture dépend du rapport entre son dimensionnement (p. ex., hauteur, taille des mailles, étanchéité au sol) et le comportement général de chaque espèce, lui-même tributaire notamment de ses capacités de franchissement. Au sein d'une même espèce, le comportement peut également varier entre individus (p. ex., âge, tempérament, état physiologique, stress, habitude préalable). Il en résulte que les continuités écologiques peuvent être interrompues ou *a minima* altérées pour certaines espèces (p. ex. grands mammifères). Ainsi, l'effet barrière peut être total ou partiel lorsque seulement certaines espèces ou certains individus sont impactés (« effet filtre »).

La contrainte porte sur l'ensemble du cycle de vie et peut intervenir à différentes échelles. À « grande » distance, les clôtures peuvent gêner les migrations saisonnières, la recherche de partenaires de reproduction ou encore l'essaimage des jeunes. Le cloisonnement peut entrainer ou augmenter l'isolement des populations avec des conséquences génétiques. À une échelle plus locale ou quotidienne, l'effet barrière peut contraindre les déplacements pour rechercher nourriture et eau, les itinéraires de fuite (prédation ou chasse), etc. Dans le cas d'exclos, les clôtures peuvent conduire, selon leurs caractéristiques techniques, à une confiscation d'une partie de l'habitat, rendue inaccessible à certaines espèces (p. ex. pour les centrales photovoltaïques au sol, les ongulés). De façon indirecte, la perte d'habitat entrainée par les clôtures pourrait aller au-delà de la seule emprise clôturée. Enfin, des clôtures sont susceptibles de guider les animaux vers des facteurs accidentogènes (p. ex. bassins hydrauliques sans dispositifs de sortie pour des animaux terrestres, espèces terrestres ou volantes guidées vers des infrastructures de transport).

La contrainte porte sur l'ensemble du cycle de vie et peut intervenir à différentes échelles. À « grande » distance, les clôtures peuvent gêner les migrations saisonnières, la recherche de partenaires de reproduction ou encore l'essaimage des jeunes. Le cloisonnement peut entrainer ou augmenter l'isolement des populations avec des conséquences génétiques. À une échelle plus locale ou quotidienne, l'effet barrière peut contraindre les déplacements pour rechercher nourriture et eau, les itinéraires de fuite (prédation ou chasse), etc. Dans le cas d'exclos, les clôtures peuvent conduire, selon leurs caractéristiques techniques, à une confiscation d'une partie de l'habitat, rendue inaccessible à certaines espèces (p. ex. pour les centrales photovoltaïques au sol, les ongulés). De façon indirecte, la perte d'habitat entrainée par les clôtures pourrait aller au-delà de la seule emprise clôturée. Enfin, des clôtures sont susceptibles de guider les animaux vers des facteurs accidentogènes (p. ex. bassins hydrauliques sans dispositifs de sortie pour des animaux terrestres, espèces terrestres ou volantes guidées vers des infrastructures de transport).



- **comportement normal ou peu impacté** par la clôture :
  - 1 franchissement direct. (*)
  - 2 cheminement de part et d'autre sans tenir compte de sa présence. (*)
- **comportement impacté** par la clôture :
  - 3 mortalité liée à la clôture.
  - 4 « rebond ». (*)
  - 5 « effet filtre » = certains animaux passent et d'autres non.

  (5) peut aussi être considéré comme la résultante au niveau de la population des comportements individuels (1), (3) et (4).
  - 6 allers-retours le long de la clôture sans pouvoir la franchir. (*)
  - 7 effet déflecteur :
    - 7.1 suivi de la clôture sur une longue distance ou durée pour tenter de trouver un passage. (*)
    - 7.2 effet entonnoir : avancée entre des clôtures parallèles ou se resserrant.

    Pour (7.1) et (7.2), l'animal peut être est guidé dans certains cas vers une structure accidentogène : route, bassin, etc.
  - 8 quasi-piégeage (*) = l'animal est contraint par de nombreuses clôtures.
  - 9 « effet couloir » = certains animaux rechignent à avancer entre des structures linéaires trop rapprochées.

Effets indirects sur la flore et les habitats naturels

De façon générale, il est montré que la présence de clôtures peut impacter la flore (composition et dynamique végétale) et les habitats naturels en modifiant le comportement des herbivores sauvages (p. ex. pâturage, fouissage ou encore piétinement préférentiel le long des clôtures). Dans certains cas, la zoochorie14 qu'ils assurent peut-être affectée. Potentiellement, ces impacts sont susceptibles de concerner l'intérieur et l'extérieur des exclos de centrales photovoltaïques au sol. De façon similaire, les clôtures de centrales photovoltaïques au sol sont susceptibles de modifier les comportements du bétail domestique (pâturage ou piétinement préférentiel). La modification des usages (p. ex., promenade, chasse) pourrait également impacter de façon indirecte la flore, la faune et les habitats aux abords des clôtures. Enfin, l'enjeu de la réversibilité des centrales photovoltaïques au sol implique d'envisager la possibilité de déposer les clôtures et d'anticiper les risques liés à ces travaux (p. ex. trous au sol formant des pièges pour les animaux).

Cas général : tous contextes et activités	Espèces volantes			Espèces terrestres				
Type de clôture	**oiseaux**	**chiroptères**	**insectes**	**petites faune terrestre**		**moyenne faune terrestre**	**grande faune (ongulés)**	
				petits mammifères	**reptiles, amphibiens**		**cervidés**	**Sanglier**
barbelés	CO : avéré ++	CO : avéré	Sujet restant à documenter			CO : probable	EM : avéré	
grillage souple bas à grandes mailles (*) – hauteur 1 m à 1.40 m environ	CO : avéré	cas général : pas d'effets négatifs mais question à investiguer ponctuellement au droit immédiat des gîtes et zones en eau			Probable (signalé sans précision avec tortues et serpents selon taille des mailles) ++ si électrifié		EM : avéré (si combiné à barbelés : ++)	
grillage souple haut à grandes mailles (*) - hauteur 2m ou plus	CO : avéré						EM : signalé CO : avéré (si animaux stressés)	
grillage simple torsion	CO : signalé/ à confirmer			EM : avéré (Hérisson)				
grillage rigide				EM : avéré (Hérisson)				
filet de pacage synthétique				EM : avéré ++ (électrifié : EL +++)		EM : signalé si non tendu	EM : avéré surtout si pas électrifié ++ et non tendu +++	
clôture vétuste, étachée ou affaissée				EM : avéré		EM : signalé	EM : avéré	
grillage à petites mailles					EM : avéré (ponctuel)			
fil lisse métallique électrifié ou non	CO : avéré (si tendu : ++)					EM : signalé		
clôture électrique en général	EL : signalé			EL : signalé	EL : avéré	EL : signalé	EL : signalé	EL : signalé
Bilan pour CPV *au vu des matériels généralement utilisés actuellement*	*Effet potentiel dans des situations particulières, peu documenté à ce stade*	*Effet éventuel de façon exceptionnelle dans des situations particulières, non documenté à ce stade*	*Effet à étudier*	*Effet potentiel, non documenté à ce stade*	*Effet éventuel non documenté à ce stade*	*Effet éventuel non documenté à ce stade*	*Effet éventuel non documenté à ce stade*	

(*) : ici généralement, mailles de largeur ≥ 15 cm et de hauteur variant entre 7.5 et 10 cm en bas et jusqu'à 20 cm en haut.

Légende :

- ***Type d'effet : CO :*** *collision (blessures ou mortalité) -* ***EM :*** *empêtrement et/ou collet –* ***EL :*** *électrocution ou électrisation*
- *Les cases non renseignées indiquent une absence de données, mais pas une certitude sur l'absence d'impact.*
- ***Petit faune (mammifères) :*** *petits mustélidés (belette, hermine), micromammifères (p. ex. mulots, campagnols, musaraignes), hérisson, etc.*
- ***Moyenne faune (mammifères) :*** *mustélidés (fouine, martre, putois, genette, blaireau, loutre, vison d'Europe), renard, chat sauvage, lapin de garenne, lièvre.*[15]

Dans le cadre de ce projet, 4 239 ml de clôtures seront installés. Une mesure de réduction définie leurs caractéristiques techniques (cf. MR11).

8.3.3.3 Impacts bruts sur l'entomofaune

Les impacts bruts sur les insectes se reproduisant sur la zone d'étude ou dont le domaine vital intercepte celle-ci sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Aucune espèce d'intérêt patrimonial n'a été recensée lors des inventaires.

Les impacts sont évalués pour les ordres d'insectes.

En phase chantier, les impacts sont principalement induits par le déplacement d'engins sur les bermes enherbées bordant la culture.

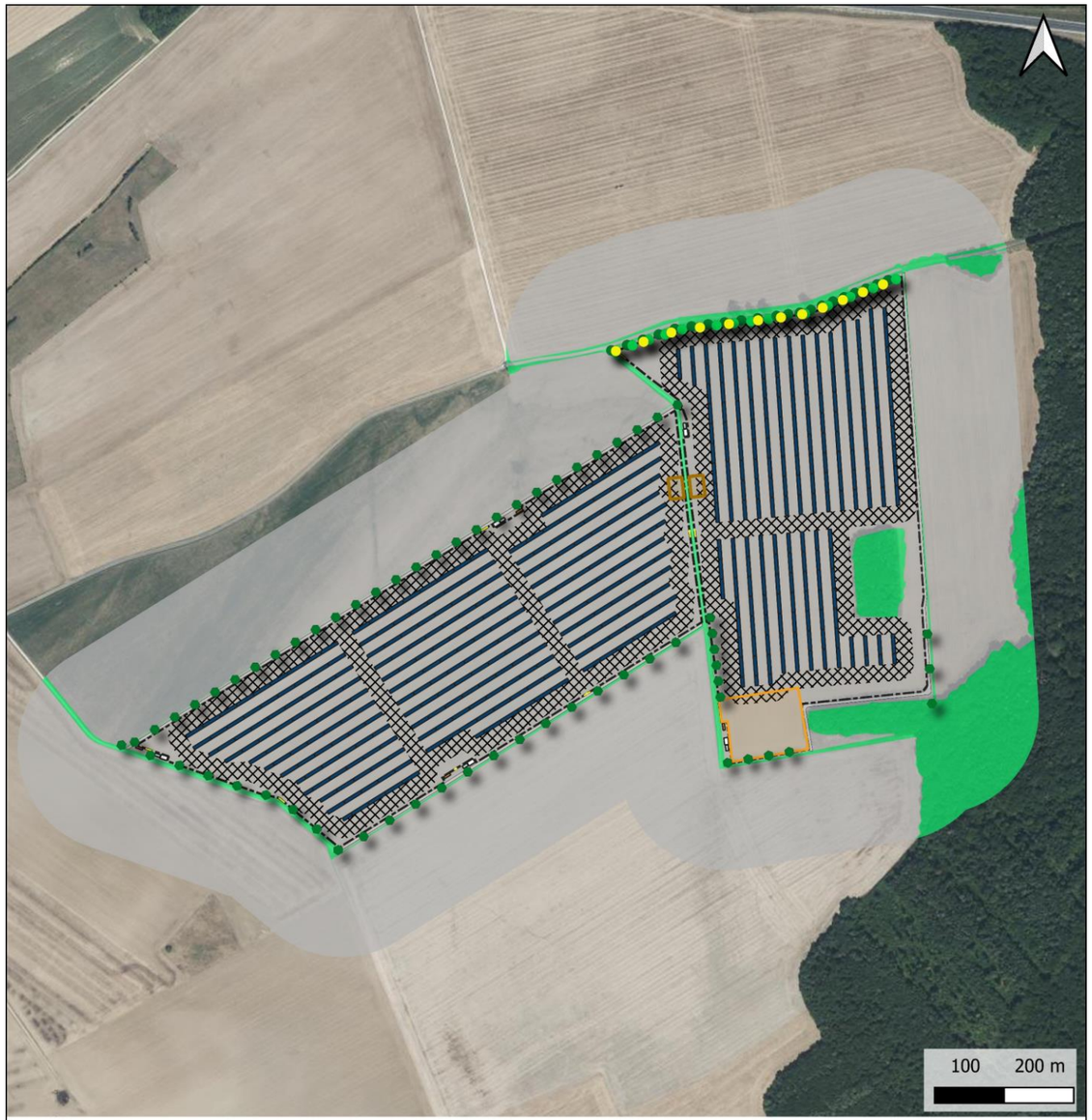
En phase d'exploitation, la conversion des cultures en prairies pâturées induira une hausse de l'entomofaune commune locale. La plantation d'une haie champêtre permettra la reproduction de lépidoptères communs.

<u>Conclusion</u> : Les impacts bruts sur l'entomofaune d'intérêt patrimonial sont globalement négligeables à faibles en phase chantier et positifs en phase d'exploitation.

Espèce (Patrimonialité / enjeu spécifique)	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Lépidoptères non d'intérêt patrimonial	Phase chantier	**DP** : Les bermes enherbées bordant la ZIP sont favorables à la reproduction des espèces prairiales. Le déplacement d'engins de chantier peut induire une hausse de la mortalité de ces espèces. Toutefois, la plupart des pontes sont attendues dans les prairies de fauche recensées au sud-ouest de la ZIP. Cette légère surmortalité n'est pas susceptible d'entrainer une baisse significative des populations locales.	**Faible**	**Faible**
	Phase d'exploitation	**IdP** : Des haies et alignements d'arbres seront plantées le long des périphéries du projet. Ces nouveaux habitats représentent un gain d'environ 421 mètres linéaires de haies taillis et 2 140 mètres linéaires de haie futaie pour le secteur. Ces dernières serviront de zone de reproduction, d'alimentation et de repos pour les espèces locales. **IdP** : La conversion de 41 ha de cultures en 40 h de prairies pâturées permettra le développement de nombreuses espèces prairiales communes. **IdP :** La conversion de la culture en prairie pâturée s'accompagnera d'une réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires pouvant impacter négativement les espèces.	**Positif**	**Positif**
Orthoptères non d'intérêt patrimonial	Phase chantier	**DP** : Les bermes enherbées bordant la ZIP sont favorables à la reproduction des espèces prairiales. Le déplacement d'engins de chantier peut induire une hausse de la mortalité de ces espèces. Cette légère surmortalité n'est pas susceptible d'entrainer une baisse significative des populations locales.	**Faible**	**Faible**
	Phase d'exploitation	**IdP** : La conversion de 41 ha de cultures en 40 h de prairies pâturées permettra le développement de nombreuses espèces prairiales communes. **IdP :** La conversion de la culture en prairie pâturée s'accompagnera d'une réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires pouvant impacter négativement les espèces.	**Positif**	**Positif**
Odonates non d'intérêt patrimonial	Phase chantier	*Les travaux induits par le projet ne sont pas de nature à induire une perte de surface de reproduction pour cet ordre, ni une perte de territoire de chasse.*	**Négligeable**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	**IdP** : La conversion des cultures en prairies pâturées induira une hausse de l'abondance entomologique du secteur et donc une hausse des proies du pour certaines espèces de cet ordre (Anax, Aeschne, etc.).	**Négligeable**	**Négligeable**

Légende : **Négligeable** **Faible** **Modéré** **Fort** **Très fort**

Nature de l'effet : D (direct), Id (indirect), P (permanent), T (temporaire)



Implantation du projet sur les enjeux entomologiques

Légende

Projet
- Clôtures
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Plateforme 8 x 4 m
- Portail
- Tournières
- Tables photovoltaïques
- Citerne incendie (60 m3)
- Zone de prévention incendie
- Zone témoin
- Zone de contention
- Plantation de haies champêtres
- Plantation d'alignements d'arbres

Enjeux
- Négligeable
- Faible
- Modéré
- Fort
- Très fort

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 12/2024
Fond : Orthophotographie 2023
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2024
Échelle : 1/7397 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 44 : Implantation du projet sur les enjeux entomologiques

8.3.3.4 Impacts bruts sur l'herpétofaune

Aucun amphibien n'a été recensé sur la ZIP et/ou dans l'AEI, l'absence de zone aquatique y étant défavorables à ces espèces.

De même, aucun reptile n'a été recensé en périphérie de la ZIP.

Aucun impact en phase chantier n'est attendu, ni sur les amphibiens, ni sur les reptiles.

En phase d'exploitation, aucun amphibien n'est attendue sur le projet.

Les futures haies pourraient être favorables aux espèces thermophiles, mais leur isolement de tout autre élément arboré (haie / boisement) réduit fortement leur intérêt pour les reptiles.

Conclusion : Les impacts bruts sur l'herpétofaune sont négligeables en phase chantier et en phase d'exploitation, aucun amphibien, ni aucun reptile n'est attendu sur le site projet.

8.3.3.5 Impacts bruts sur l'avifaune

Les impacts bruts sur les oiseaux d'intérêt sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

En phase chantier, les impacts sont principalement engendrés par une perturbation des individus dans les habitats arborés voisins. Un risque de surmortalité est non négligeable pour l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer et la Perdrix grise qui se reproduisent dans les cultures et le Pipit farlouse qui exploite les milieux ouverts en période internuptiale.

En phase d'exploitation, la conversion de la culture en prairie pâturée induira une hausse de l'abondance de proies (entomofaune et micromammifères) pour les espèces insectivores et carnivores. La plantation de haies champêtres et d'alignements d'arbres favorisera le cortège associé au milieu semi-ouvert et dans une moindre mesure le cortège forestier.

Conclusion : Les impacts bruts négatifs sur l'avifaune sont globalement négligeables à faibles en phase chantier, principalement pour les espèces se reproduisant dans les habitats périphériques. Ils sont cependant modérés à forts pour l'Alouette des champs, la Bruant proyer, la Bergeronnette printanière, la Perdrix grise et le Pipit farlouse.

En phase d'exploitation, la conversion de la culture en prairie et la plantation de haies aura des impacts positifs pour la plupart des espèces. Toutefois, l'Alouette des champs, la Perdrix grise, le Bruant proyer et la Bergeronnette printanière rencontreront des difficultés à se reproduire dans la prairie pâturée par des ovins.

Espèce (Patrimonialité / enjeu spécifique)	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Grand Cormoran **Grue cendrée**	Phase chantier	***Ces espèces ne sont que migratrices au-dessus du secteur. Aucun arrêt n'a été constaté. L'implantation d'une centrale agrivoltaïque n'aura aucune incidence sur les axes migratoires du secteur.***	**Négligeable**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation		**Négligeable**	**Négligeable**
Bruant proyer **Bergeronnette printanière**	Phase chantier	**DP :** La circulation d'engins en phase chantier sur la ZIP est susceptible d'induire une hausse de la mortalité locale, ces espèces se reproduisant dans les cultures. **IdT** : Lors des travaux, l'absence de couvert végétale sur la parcelle induira une absence de reproduction pour la Bergeronnette printanière et le Bruant proyer.	**Très fort**	**Modéré**
	Phase d'exploitation	**IdP :** La conversion des cultures en prairies pâturées sera favorable à l'alimentation des espèces. Toutefois, la mise en place d'un pâturage ovin induira une baisse de la reproduction sur le secteur, le piétinement des moutons induisant de fortes perturbations, voir des destructions de nids. Cette perte de surface n'induira pas une baisse significative des populations locales.	**Modéré**	**Faible**
Faucon crécerelle	Phase chantier	**IdT :** Lors des travaux, l'absence de couvert végétale sur la parcelle induira une baisse locale d'abondance de proies. Cela n'aura pas d'impact significatif sur les populations locales.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	**IdP :** La conversion des cultures en prairies pâturées aura une incidence positive sur l'abondance de micromammifères servant de proies pour l'espèce. Cette hausse de proies favorisera le succès reproducteur local. **IdP :** La plantation de 421 mètres linéaires de haies et de 2 140 ml d'alignements d'arbres seront favorables à l'alimentation et à la reproduction de l'espèce.	**Positif**	**Positif**
Hirondelle rustique	Phase chantier	**IdT :** Lors des travaux, l'absence de couvert végétale sur la parcelle induira une baisse locale d'abondance de proies. Cela n'aura pas d'impact significatif sur les populations locales.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	**IdP :** La conversion des cultures en prairies pâturées aura une incidence positive sur l'abondance de l'entomofaune servant de proie pour l'Hirondelle rustique. Cette hausse de proies favorisera le succès reproducteur local.	**Positif**	**Positif**
Milan noir **Effraie des clochers**	Phase chantier	**IdT** : La mise en place d'un éclairage nocturne engendrera un évitement du secteur par les rapaces nocturnes.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	**IdP :** La conversion des cultures en prairies pâturées aura une incidence positive sur l'abondance de micromammifères servant de proies pour les rapaces. Cette hausse de proies favorisera le succès reproducteur local.	**Positif**	**Positif**
Pouillot véloce **Accenteur mouchet** **Pouillot fitis** **Chardonneret élégant** **Pic noir** **Tourterelle des bois**	Phase chantier	**IdT :** La réalisation de travaux bruyants en période de reproduction peut réduire le succès reproducteur des espèces exploitant les lisières des boisements et/ou engendrer une fuite des individus vers d'autres habitats plus éloignés du chantier.	**Faible**	**Faible**
	Phase d'exploitation	**IdP** : La plantation de 421 mètres linéaires de haies et de 2 140 ml d'alignements d'arbres seront favorables à l'alimentation et à la reproduction des espèces. **IdT** : L'entretien des haies peut engendrer une surmortalité des individus et une baisse du succès reproducteur.	**Positif**	**Positif**
Pipit farlouse	Phase chantier	**DP :** La circulation d'engins en phase chantier sur la ZIP est susceptible d'induire une hausse de la mortalité locale, le Pipit farlouse étant une espèce se reposant sur les sols nus en période internuptiale.	**Fort**	**Modéré**
	Phase d'exploitation	**IdP :** La conversion des cultures en prairies pâturées sera favorable à l'alimentation de l'espèce en période internuptiale. La mise en place d'un pâturage bovin ne permettra pas à l'espèce de venir se reproduire sur la ZIP.	**Négligeable**	**Négligeable**
Alouette des champs	Phase chantier	**DP :** La circulation d'engins en phase chantier sur la ZIP est susceptible d'induire une hausse de la mortalité locale, l'Alouette des champs et la Perdrix grise se reproduisant dans les cultures et sur les sols nus.	**Très fort**	**Fort**
Perdrix grise	Phase d'exploitation	**IdP :** La conversion des cultures en prairies pâturées sera favorable à l'alimentation des espèces. Toutefois, la mise en place d'un pâturage bovin induira une baisse de la reproduction des espèces sur le secteur, le piétinement des vaches induisant de fortes perturbations, voir des destructions de nids. Cette perte de surface n'induira pas une baisse significative des populations locales.	**Modéré**	**Modéré**

Espèce (Patrimonialité / enjeu spécifique)	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Bruant jaune **Linotte mélodieuse** **Pipit des arbres**	Phase chantier	***Aucune lisière, ni aucun boisement favorable à la reproduction / l'alimentation des espèces ne sera impacté par les travaux, le projet a été dimensionné afin de ne pas induire d'impact direct sur ces habitats. Une distance minimale de 25 m sépare les premières tables photovoltaïques des lisières localisées sur la ZIP.*** **IdT :** La réalisation de travaux bruyants en période de reproduction peut réduire le succès reproducteur des espèces exploitant les lisières des boisements et/ou engendrer une fuite des individus vers d'autres habitats plus éloignés du chantier.	**Modéré**	**Modéré**
	Phase d'exploitation	**IdP** : La plantation de 421 mètres linéaires de haies et de 2 140 ml d'alignements d'arbres seront favorables à l'alimentation et à la reproduction des espèces. **IdT** : L'entretien des haies et des alignements d'arbres peut engendrer une surmortalité des individus et une baisse du succès reproducteur.	**Modéré**	**Modéré**
Busard Saint-Martin	Phase chantier	**IdT :** La réalisation de travaux induira une baisse de fréquentation du secteur en période de chasse.	**Négligeable**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	**IdP :** La conversion des cultures en prairies pâturées favorisera le développement de micromammifères sur le secteur. Ces espèces servant de proies pour les rapaces, l'implantation du projet favorisera l'alimentation des individus.	**Négligeable**	**Négligeable**
Autres espèces non d'intérêt patrimonial	Phase chantier	***Aucune haie, ni aucun boisement favorable à la reproduction / l'alimentation des espèces ne sera impacté par les travaux, le projet a été dimensionné afin de ne pas induire d'impact direct sur ces habitats. Une distance minimale de 25 m sépare les premières tables photovoltaïques des lisières des hêtraies a été définie (cf. MR1).*** **IdT :** La réalisation de travaux bruyants en période de reproduction peut réduire le succès reproducteur des espèces exploitant les lisières des boisements et/ou engendrer une fuite des individus vers d'autres habitats plus éloignés du chantier.	**Faible**	**Faible**
	Phase d'exploitation	**IdP** : La plantation de 421 mètres linéaires de haies et de 2 140 ml d'alignements d'arbres seront favorables à l'alimentation et à la reproduction des espèces. **IdT** : L'entretien des haies peut engendrer une surmortalité des individus et une baisse du succès reproducteur.	**Positif**	**Positif**

Légende : **Négligeable** **Faible** **Modéré** **Fort** **Très fort**

Nature de l'effet : D (direct), Id (indirect), P (permanent), T (temporaire)



Carte 45 : Implantation du projet sur les enjeux avifaunistiques

8.3.3.6 Impacts bruts sur la mammalofaune

Les impacts bruts sur les mammifères exploitant la ZIP sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Aucun mammifère terrestre d'intérêt et/ou protégé n'a été recensé lors des inventaires. Les impacts sont évalués pour l'ensemble des mammifères terrestres.

L'inventaire chiroptérologique a permis de recenser 10 espèces identifiées.

Espèce (Patrimonialité / enjeu spécifique)	Phasage des effets	Nature des effets	Intensité des effets	Niveau d'impact brut
Mammalofaune terrestre non d'intérêt patrimonial	Phase chantier	***Aucune haie, ni aucune hêtraie favorable à la reproduction / l'alimentation des espèces ne sera impactée par les travaux, le projet a été dimensionné afin de ne pas induire d'impact direct sur ces habitats. Une distance minimale de 17 m sépare les premières tables photovoltaïques des lisières des hêtraies a été définie (cf. MR1).*** **DP** : La circulation d'engins en phase chantier sur la ZIP est susceptible d'induire une hausse de la mortalité locale pour le Lièvre d'Europe et les micromammifères. **IdT** : La mise en place d'un éclairage nocturne engendrera un évitement du secteur par les espèces nocturnes.	**Faible**	**Faible**
	Phase d'exploitation	**IdP** : La conversion des cultures en prairies pâturées permet de créer un habitat favorable pour l'alimentation et le transit des petits mammifères et de la micromammalofaune. **IdP :** La plantation de 421 mètres linéaires de haies et de 2 140 ml d'alignements d'arbres peut permettre le développement local des mammifères qui pourront chasser, se déplacer, voir se reproduire le long ce linéaire arboré. Ce linéaire permettra également de recréer un corridor écologique autour de la centrale pour les espèces ne pouvant y pénétrer. **DP** : L'installation de clôtures en périphérie du projet induira un cloisonnement du secteur pour les mammifères qui ne pourront plus transiter sur le secteur.	**Faible**	**Faible**
Murin de Daubenton **Murin de Natterer**	Phase chantier	***Les hêtraies bordant la ZIP favorables à la reproduction de ces espèces ne seront impactées par les travaux, le projet a été dimensionné afin de ne pas induire d'impact direct sur ces habitats. Une distance minimale de 25 m sépare les premières tables photovoltaïques des hêtraies localisées en périphérie de la ZIP (cf. MR1).*** **IdT :** La réalisation de travaux bruyants en période de reproduction peut engendrer un dérangement des individus gitant dans les boisements voisins. **IdT** : La mise en place d'un éclairage nocturne engendrera un évitement du secteur pour les espèces lucifuges.	**Négligeable**	**Faible**
Noctule commune **Sérotine commune** **Grand Murin**	Phase d'exploitation	**IdP** : La conversion des cultures en prairies pâturées permet de créer un habitat favorable pour l'alimentation et le transit de ces espèces. **IdP :** La plantation de 421 mètres linéaires de haies et de 2 140 ml d'alignements d'arbres seront favorables à l'alimentation et surtout au transit des espèces. Ces linéaires permettront de créer des corridors écologiques locaux, reliant les boisements entre eux, particulièrement favorables à ces espèces à faible émission.	**Positif**	**Positif**
Murin de Natterer	Phase chantier	***Les hêtraies bordant la ZIP favorables à la reproduction de ces espèces ne seront impactées par les travaux, le projet a été dimensionné afin de ne pas induire d'impact direct sur ces habitats. Une distance minimale de 25 m sépare les premières tables photovoltaïques des hêtraies localisées en périphérie de la ZIP (cf. MR1).*** **IdT :** La réalisation de travaux bruyants en période de reproduction peut engendrer un dérangement des individus gitant dans les boisements voisins. **IdT** : La mise en place d'un éclairage nocturne engendrera un évitement du secteur pour les espèces lucifuges.	**Négligeable**	**Faible**
Noctule de Leisler **Pipistrelle de Nathusius**	Phase d'exploitation	**IdP** : La conversion des cultures en prairies pâturées permet de créer un habitat favorable pour l'alimentation et le transit de ces espèces. **IdP :** La plantation de 421 mètres linéaires de haies et de 2 140 ml d'alignements d'arbres seront favorables à l'alimentation et surtout au transit des espèces. Ces linéaires permettront de créer un corridor écologique local, reliant les boisements entre eux, particulièrement favorables à ces espèces à faible émission.	**Positif**	**Positif**
Barbastelle d'Europe **Pipistrelle commune**	Phase chantier	***Les hêtraies bordant la ZIP favorables à la reproduction de ces espèces ne seront impactées par les travaux, le projet a été dimensionné afin de ne pas induire d'impact direct sur ces habitats. Une distance minimale de 25 m sépare les premières tables photovoltaïques des hêtraies localisées en périphérie de la ZIP (cf. MR1).*** **IdT :** La réalisation de travaux bruyants en période de reproduction peut engendrer un dérangement des individus gitant dans les boisements voisins. **IdT** : La mise en place d'un éclairage nocturne engendrera un évitement du secteur pour les espèces lucifuges.	**Négligeable**	**Faible**
	Phase d'exploitation	**IdP** : La conversion des cultures en prairies pâturées permet de créer un habitat favorable pour l'alimentation et le transit de ces espèces. **IdP :** La plantation de 421 mètres linéaires de haies et de 2 140 ml d'alignements d'arbres seront favorables à l'alimentation et surtout au transit des espèces. Ces linéaires permettront de créer un corridor écologique local, reliant les boisements entre eux, particulièrement favorables à ces espèces à faible émission.	**Positif**	**Positif**

Légende : **Négligeable** **Faible** **Modéré** **Fort** **Très fort**

Nature de l'effet : D (direct), Id (indirect), P (permanent), T (temporaire)

Les effets négatifs du projet sont principalement induits par la réalisation des travaux, avec les perturbations induites par ces derniers (sonores, présences humaines, lumineuses). Le risque d'écrasement est non négligeable pour les petits mammifères et les micromammifères. Le cloisonnement de la centrale agrivoltaïque induira une réduction de la perméabilité du milieu pour les espèces ne pouvant y pénétrer.

Les impacts positifs sont induits par la conversion des surfaces cultivées en surfaces prairiales, permettant à de nombreux micromammifères et chiroptères de venir s'alimenter et se reproduire dans ces habitats herbacés. La plantation de haies champêtres permettra de guider les espèces ne pouvant plus pénétrer dans la centrale. Elles permettront également de créer un corridor écologique entre les boisements du secteur qui sera utilisé pour le transit des chiroptères.

<u>Conclusion</u> : Les impacts bruts sur les mammifères sont faibles en phase chantier et globalement positifs en phase d'exploitation grâce au changement d'occupation des sols et la plantation de haies.



Implantation du projet sur les enjeux et potentialités mammalogiques

Légende

Projet
- Clôtures
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Plateforme 8 x 4 m
- Portail
- Tournières
- Tables photovoltaïques
- Citerne incendie (60 m3)
- Zone de prévention incendie
- Zone témoin
- Zone de contention
- Plantation de haies champêtres
- Plantation d'alignements d'arbres

Enjeux
- Négligeable
- Faible
- Modéré
- Fort
- Très fort

Potentialités
- Négligeable
- Faible
- Modérée
- Forte
- Très forte

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 12/2024
Fond : Orthophotographie 2023
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2024
Échelle : 1/7397 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 46 : Implantation du projet sur les enjeux et potentialités mammalogiques



Implantation du projet sur les enjeux chiroptérologiques

Légende

Projet
- Clôtures
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Plateforme 8 x 4 m
- Portail
- Tournières
- Tables photovoltaïques
- Citerne incendie (60 m3)
- Zone de prévention incendie
- Zone témoin
- Zone de contention
- Plantation de haies champêtres
- Plantation d'alignements d'arbres

Enjeux
- Négligeable
- Faible
- Modéré
- Fort
- Très fort

- Axes de déplacements potentiels pour les chiroptères

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 12/2024
Fond : Orthophotographie 2023
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2024
Échelle : 1/7397 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Carte 47 : Implantation du projet sur les enjeux chiroptérologiques

8.3.4 Impacts sur la fonctionnalité des milieux

8.3.4.1 Évolution des habitats naturels et des espèces

Le projet induit une disparition totale des cultures de la ZIP, d'une part, par l'aménagement du projet (surfaces artificialisées, haies champêtres et alignements d'arbres) et d'autre part, par la conversion en prairie pâturée dans le cadre du projet agricole. Les prairies pâturées seront favorables au développement de l'ensemble de la biodiversité.

L'implantation de haies champêtres et d'alignements d'arbres permettra à de nombreuses espèces animales et végétales de s'y développer.

Conclusion : Les impacts bruts sur la dynamique des habitats naturels et des espèces sont positifs.

8.3.4.2 Corridors et continuités écologiques

La zone d'étude est actuellement cultivée sur la quasi-totalité de sa surface.

Les corridors écologiques du secteur longent les lisières, en périphérie de la ZIP. Les cultures sont traversées par les grands mammifères mais non par la micromammalofaune, les reptiles et la quasi-totalité des chiroptères.

La pose de clôtures en périphérie de toute la centrale agrivoltaïque induit une imperméabilisation du secteur pour la macromammalofaune.

A l'inverse, la conversion de la culture en prairie pâturée est favorable aux déplacements locaux de la micromammalofaune, de l'herpétofaune et de l'entomofaune. De même, les haies champêtres et les linéaires arborés plantés en périphérie permettront de créer un corridor écologique pour guider l'ensemble de la faune autour de la centrale agrivoltaïque. Les chiroptères pourront exploiter ce linéaire arboré pour transiter sur le secteur.

Conclusion : De ce fait, le projet n'induira aucune perturbation majeure dans le déplacement des espèces, aussi bien à une échelle locale qu'à une échelle plus globale. La conversion de la culture en prairie et la plantation des haies auront un impact positif sur le déplacement des espèces. Les impacts bruts sont positifs.

8.3.4.3 Propagations des espèces végétales exotiques envahissantes

Une Espèce Exotique Envahissante a été recensée lors des inventaires botaniques : le Faux-Ebénier. Cette espèce est peu représentée sur le secteur. Son développement sur la centrale agrivoltaïque est peu probable.

Lors de la phase travaux, une surveillance devra être mise en place afin de prévenir l'apparition d'espèces végétales exotiques envahissantes, telle que la Renouée du Japon.

Conclusion : Une surveillance lors de la phase travaux vis-à-vis de l'apparition d'autres espèces végétales exotiques envahissantes (Renouée du Japon) est nécessaire. Les impacts sont négligeables.

8.3.5 Conclusions sur les impacts bruts

Les impacts bruts sur les habitats naturels sont globalement **négligeables** à **faibles**, ces derniers étant principalement induits par la conversion de la culture en prairie pâturée et la dégradation temporaire de certaines bermes enherbées induite par le déplacement des engins de chantier.

Les impacts bruts sur la flore commune sont globalement **négligeables** à **faibles** en phase chantier et en phase d'exploitation.

Les impacts bruts sur l'entomofaune d'intérêt patrimonial sont globalement **négligeables** à **faibles** en phase chantier et **positifs** en phase d'exploitation.

Les impacts bruts négatifs sur l'avifaune sont globalement **négligeables** à **faibles** en phase chantier, principalement pour les espèces se reproduisant dans les habitats périphériques. Ils sont cependant **modérés** à **forts** pour l'Alouette des champs, la Bruant proyer, la Bergeronnette printanière, la Perdrix grise et le Pipit farlouse.

En phase d'exploitation, la conversion de la culture en prairie et la plantation de haies aura des impacts **positifs** pour la plupart des espèces. Toutefois, l'Alouette des champs, la Perdrix grise, le Bruant proyer et la Bergeronnette printanière rencontreront des difficultés à se reproduire dans la prairie pâturée par des ovins.

Les impacts bruts sur les mammifères sont **faibles** en phase chantier et globalement **positifs** en phase d'exploitation grâce au changement d'occupation des sols et la plantation de haies.

Les impacts bruts sur la dynamique des habitats naturels et des espèces sont **positifs**.

De ce fait, le projet n'induira aucune perturbation majeure dans le déplacement des espèces, aussi bien à une échelle locale qu'à une échelle plus globale. La conversion de la culture en prairie et la plantation des haies auront un impact positif sur le déplacement des espèces. Les impacts bruts sont **positifs**.

Une surveillance lors de la phase travaux vis-à-vis de l'apparition d'autres espèces végétales exotiques envahissantes (Renouée du Japon) est nécessaire. Les impacts sont **négligeables**.

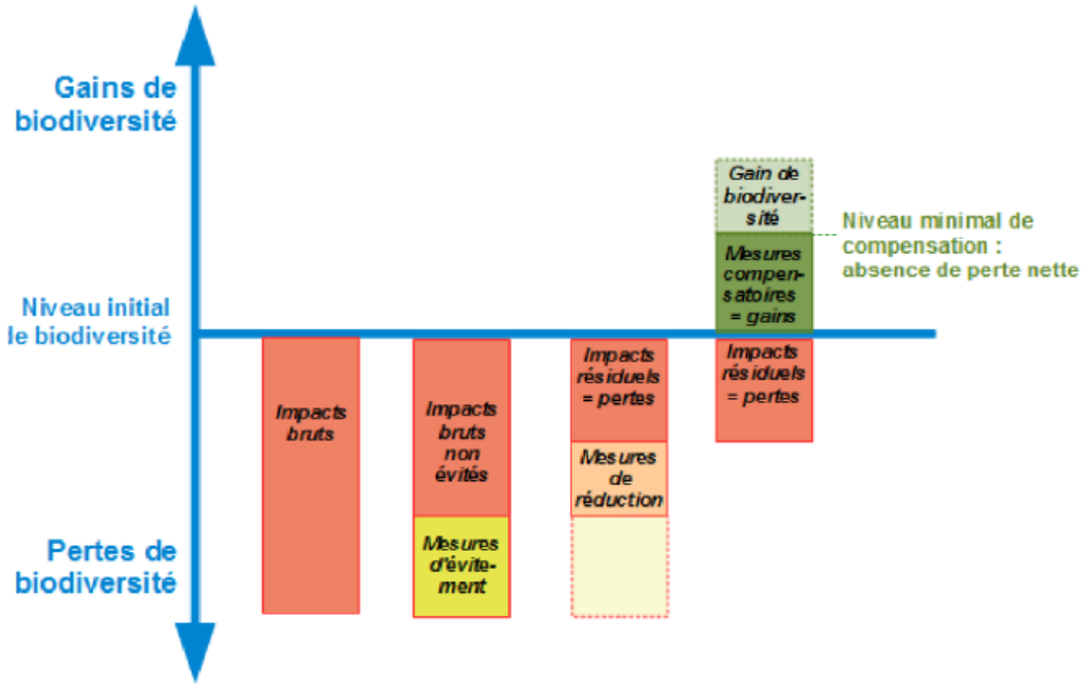
9 MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION DES IMPACTS

La nomenclature des mesures proposées par le **Cerema** dans le rapport « *Evaluation environnementale Guide d'aide à la définition des mesures ERC* » a été reprise pour codifier les mesures prises dans le cadre de ce projet. La clef de définition des mesures est accès sur la thématique écologique, cependant cette clef est applicable sur les autres thématiques environnementales.

Les mesures appliquées sont hiérarchisées de la façon suivante :

Mesure d'évitement	**Mesure de réduction**	**Mesure de compensation**	**Mesure d'accompagnement**

La priorité doit être donnée à l'**évitement**, la seule mesure qui permet d'assurer la non-dégradation du milieu environnemental, social ou économique par le projet. La **réduction** est envisagée dès lors que les impacts négatifs n'ont pas pu être pleinement évités. Les mesures de réduction doivent laisser persister uniquement des impacts négatifs résiduels, si les effets sont trop importants des **mesures compensatoires** sont alors envisagées.



Source : Business and Biodiversity Offsets Programme modifié

La mesure d'évitement (E) : « *mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait* ».

La mesure de réduction (R) définie après l'évitement, vise à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation.

Les mesures compensatoires (C) font appel à une ou plusieurs actions écologiques : restauration ou réhabilitation, création de milieux et/ou, dans certains cas, évolution des pratiques de gestion permettant un gain substantiel des fonctionnalités du site de compensation. Ces actions écologiques sont complétées par des mesures de gestion afin d'assurer le maintien dans le temps de leurs effets.

Les mesures compensatoires doivent remplir 3 conditions **cumulatives** :

- Disposer d'un site par la propriété ou par contrat ;
- Déployer des mesures techniques visant à l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels (restauration ou réhabilitation) ou visant la création de milieux ou modifier les pratiques de gestion antérieures ;
- Déployer des mesures de gestion pendant une durée adéquate.

Les mesures d'accompagnement (a) ont un caractère optionnel : (acquisitions de connaissance, définition d'une stratégie de conservation plus globale, mise en place d'un arrêté de protection de biotope qui relève en fait des pouvoirs de l'État ou des collectivités, etc.), peuvent être définies pour améliorer l'efficience ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

Le suivi (s) a pour objet de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation ne constitue pas à lui seul une mesure et ne correspond qu'à une action qui doit être intégrée à part entière dans la mesure correspondante. Il est une partie intrinsèque et obligatoire de cette dernière. Pris individuellement, il ne doit pas être considéré comme une mesure spécifique : il ne se limite pas à la collecte des données mais intègre l'analyse de ces dernières au regard des objectifs de la mesure.

Il existe néanmoins un cas où le suivi n'a pas pour but de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs.

Lorsque le suivi vise d'autres habitats ou espèces connexes (souvent non protégés) à ceux qui ont été endommagés par le projet, il peut avoir comme objectif de compléter les connaissances scientifiques concernant une espèce ou un habitat endommagé (ou susceptible d'être endommagé) par le projet ou de s'assurer de l'absence d'impact en phase chantier.

9.1 Les mesures d'Évitement

ME2 Éviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes — **Code Théma E4.1b**
Mesure : Evitement — **Type :** Géographique

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Espèces nocturnes exploitant le secteur (chiroptères, mammalofaune terrestre, entomofaune, rapaces nocturnes).	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Les inventaires faunistiques ont permis d'identifier de nombreuses espèces nocturnes exploitant la ZIP et les habitats périphériques :

- Chiroptères : Barbastelle d'Europe, Sérotine commune, Grand Murin, Murin de Natterer, Murin de Daubenton, Murin à moustaches, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle commune.
- Rapaces nocturnes : Chouette hulotte et Effraie des clochers ;
- Mammalofaune terrestre : Renard roux, Chevreuil européen, Sanglier, Rat des Moissons.

Certaines de ces espèces tolèrent une certaine luminosité, tandis que d'autres sont fortement lucifuges (Barbastelle d'Europe). L'absence d'éclairage nocturne lors du chantier vise à préserver l'obscurité sur la ZIP et dans l'AEI, et ainsi éviter tout changement de comportement des espèces nocturnes.

Mise en place de la mesure

En phase chantier, tout éclairage de nuit sera proscrit. Les horaires des travaux seront adaptés afin de ne pas nécessiter la mise-en-place de luminaires.

Planification

La mesure devra être appliquée dès le démarrage des travaux et sera maintenue jusqu'à la fin du chantier.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire l'impact du projet en phase travaux sur l'ensemble des espèces nocturnes.

Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux.

9.2 Les mesures de Réduction

MR3 Préservation des sols en place – réutilisation préférentielles sur site des matériaux excavés — **Code Théma R2.1c**
Mesure : Réduction — **Type :** Technique

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Espèces végétales	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Cette mesure vise à limiter les perturbations des horizons pédologiques, à éviter l'importation et/ou l'exportation de terres végétales, à éviter la dissémination et/ou l'importation d'espèces exotiques envahissantes, à limiter et/ou éviter la grenaison des espèces exotiques envahissantes et à favoriser la reprise d'espèces locales.

Mise en place de la mesure

Préservation des sols en place : Les sols en place seront maintenus au maximum, sans opération de décapage systématique. Des opérations de remaniement des sols pourront être réalisées ponctuellement en cas d'accident topographiques (buttes, cuvettes, talus, etc.) rendant nécessaire un lissage de la topographie localement. Dans cette éventualité, le remaniement sera effectué de manière à conserver l'ordre des couches pédologiques en place et faciliter ainsi la reprise de la végétation.

Réutilisation des matériaux excavés : La réutilisation sur site des matériaux excavés sera privilégiée (lorsque des excavations seront rendues nécessaires) afin de conserver les mêmes horizons de sols et une homogénéité des substrats. L'utilisation préférentielle des matériaux présents sur site permettra également de limiter l'empreinte écologique du chantier.

Le cas échéant, l'empierrement des pistes pourra nécessiter l'apport de matériaux extérieurs. Ceux-ci proviendront de carrières locales. Les matériaux importés ne contiendront pas de terres végétales afin d'éviter tout risque d'import d'espèces exotiques envahissantes.

Planification

La mesure devra être appliquée pendant toute la durée des travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de préserver les sols et la banque de graines des sites.

Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux.

MR4 Prévention des risques de pollution — **Code Théma R2.1d**
Mesure : Réduction — **Type :** Technique

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Tous les groupes taxonomiques – en particulier les espèces aquatiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Le site présente une topographie favorable au ruissellement des eaux vers l'aval. De plus, la présence du Ruisseau de Vitry en aval du site nécessite une surveillance afin de ne pas polluer les eaux souterraines et les eaux de surfaces pouvant induire des impacts sur la faune et la flore associées.

Du fait des travaux, des risques de pollutions diverses (notamment les écoulements accidentels de substances polluantes comme les hydrocarbures, les déchets solides, etc.) sont à prévenir

Mise en place de la mesure

Huiles, graisses et hydrocarbures :

- Les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et être bien entretenus (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) ;
- Les bases-vie du chantier seront installées loin des zones écologiquement sensibles, au niveau de zones non inondables (ou non facilement inondables) dans l'emprise du projet ;
- Les engins de chantier stationneront loin des zones écologiquement sensibles, au niveau de zones non inondables (ou non facilement inondables). Les vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillements des engins seront réalisés sur des emplacements spécialement aménagés à cet effet et imperméabilisés, à l'écart de la zone de travaux ;
- Les produits de vidanges seront recueillis/évacués en fûts fermés vers des décharges agréées ;
- Interdiction de tout entretien ou réparation mécanique en dehors des aires spécifiquement dédiées ;
- Les substances non naturelles ne seront pas rejetées dans le milieu naturel et seront retraitées par des filières appropriées. Les terres souillées seront aussi évacuées/retraitées.

Des produits absorbants devront être disponibles sur le chantier afin de pouvoir intervenir immédiatement en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures ou d'huiles de moteur dans les cours d'eau.

Eaux sanitaires :

Si les aires de chantier ne sont pas reliées au réseau de collecte des eaux usées, elles devront être équipées de sanitaires (douches, WC) autonomes munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire.

Déchets de chantier :

Les déchets de chantier doivent être gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur à savoir :

- Loi n°75-633 du 15 juillet 1975 modifiée relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux ;
- Loi n°92-646 du 13 juillet 1992 modifiée, complétant et modifiant la précédente ;
- Arrêté du 18 février 1994 modifiant celui du 18 décembre 1992 et fixant les seuils d'admission des déchets spéciaux en Centre d'Enfouissement Technique (CET) de classe 1 ainsi que ceux à partir desquels ces déchets doivent être stabilisés ;

Les entreprises devront ainsi s'engager à :

- Organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- Conditionner hermétiquement ces déchets ;
- Définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;
- Prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages

Planification

La mesure devra être appliquée pendant toute la durée des travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de pollution des eaux et ainsi le risque de perturbation des espèces aquatiques.

Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux.

MR5 Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier **Code Théma R2.1a**

Mesure : Réduction **Type :** Technique

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Espèces végétales se développant en périphérie de la ZIP Avifaune des zones ouvertes (Alouette des champs, Perdrix grise, Bergeronnette printanière, Pipit farlouse) Espèces faunistiques peu mobiles (micromammifères)	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Le déplacement des véhicules de chantier peut induire une surmortalité des espèces terrestres si ces dernières n'ont pas le temps nécessaire pour fuir. Dans le cadre de ce projet, il s'agit principalement des micromammifères et des potentiels reptiles.
Le déplacement fréquent d'engins lourds peut induire un tassement des sols et une dégradation de la flore locale.

Mise en place de la mesure

Un plan de circulation sera mis en place afin de contenir strictement le trafic sur le site au niveau des chemins d'accès qui seront mis en place. En particulier, la circulation des engins sera soumise à un plan de circulation strict dans la zone où les panneaux sont plus espacés, afin de prendre en compte les enjeux écologiques élevés sur cette zone. Lors de la phase de chantier, le trafic des engins sera contenu sur les aménagements installés (chemin d'accès, plateforme) ainsi que sur les emprises sans enjeux environnementaux afin de limiter toute dégradation des milieux naturels adjacents. Un plan de circulation sera mis en place au début de la phase de chantier.
Enfin, le stationnement en fin de journée des véhicules et engins de chantier devra se faire au niveau des zones terrassées et aménagées comme les pistes ou les emplacements des postes de livraison/conversion/transformation. De plus, les engins, si garés pour une longue période ne seront pas laissés sur site avec le réservoir plein à proximité des habitats d'intérêt pour la faune et la flore.
Les surfaces enherbées en périphérie du projet ne faire faire l'objet d'aucun trafic de véhicule. Si un déplacement est nécessaire sur une berme enherbée, le choix du véhicule devra être portée sur le plus léger afin de réduire le tassement des sols.

Planification

La mesure devra être appliquée pendant toute la durée des travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de limiter le risque d'écrasement et de collision avec les engins de chantier, ainsi que d'éviter d'impacter les habitats périphériques au chantier. Elle permet également de limiter les nuisances sur les habitants du village.

Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux.

MR6 Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie en phase chantier **Code Théma R2.2t**

Mesure : Réduction **Type :** Technique

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Cette mesure vise à prévenir tout risque lié aux incendies afin de garantir la sécurité de l'ensemble du milieu naturel du secteur.

Mise en place de la mesure

Les mesures prises en phase de chantier assurent une bonne prise en compte du risque incendie :

- Les feux sont interdits sur le chantier ;
- Des zones spécifiques pour fumer sont aménagées au niveau de la base de vie ;
- Des extincteurs sont présents au sein de la base de vie.

Tous les engins de chantier sont équipés d'un extincteur à poudre de 2 kg et d'un extincteur à eau de 6 L. Tous les bungalows de chantier et containers de stockage sont équipés d'extincteur à eau de 6 L. Ces extincteurs sont numérotés et font l'objet d'une vérification annuelle. Les petits engins à moteur thermique (scie, groupe électrogène, ponceuse) devront être utilisés à proximité d'un extincteur à poudre de 2 kg.
Tous les outillages électriques et engins de chantier font l'objet d'un plan de maintenance préventive afin de les maintenir en état et d'éviter tout risque d'incendie lié à un mauvais fonctionnement. Les engins évolueront sur des zones stabilisées inertes. Celles-ci sont maintenues libres afin de ne pas obstruer le passage des engins de défense contre l'incendie.
Le stockage des produits inflammables est réduit au strict nécessaire. Tous les produits sont stockés sur rétention dans un container fermé. Une cuve à gasoil double paroi est utilisée si besoin. Il est interdit de fumer à l'air libre sur le chantier pour prévenir tout risque incendie.
Le risque électrique est décrit dans le PGC ainsi que les procédures de mise en sécurité de l'installation et de secours à la personne en tout point du site. Ces consignes sont affichées dans les locaux du personnel de chantier et rappelées dans le livret d'accueil chantier, diffusé aux différents intervenants.

Planification

La mesure devra être appliquée pendant toute la durée des travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de départ d'incendie lors de la réalisation des travaux.

Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux.

MR7	**Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie en phase d'exploitation**	**Code Théma R2.2t**
Mesure : Réduction	**Type :** Technique	

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Cette mesure vise à prévenir tout risque lié aux incendies afin de garantir la sécurité de l'ensemble du milieu naturel du secteur.

Mise en place de la mesure

La centrale agrivoltaïque sera équipée de :

- 5 citernes souples de 120 m³. Ces réserves présentes les caractéristiques suivantes :

Caractéristique d'une réserve	
Surface au sol (en m²)	62,60 m²
Longueur (en m)	14,10 m
Largeur (en m)	4,44 m
Hauteur (en m, hors sol)	1,50 m
Surface au sol (en m²) de toutes les réserves incendie	187,81 m²

Les points d'eau artificiels sont destinés à fournir aux pompiers un minimum deux heures d'autonomie en eau pour circonscrire un incendie.

Selon les prescriptions du SDIS de la Meuse, il est demandé la création d'une réserve artificielle d'une capacité de 120 m³ d'eau à une distante de moins de 400 mètres du projet le plus éloigné (par voie carrossable).

Des plateformes de remplissage sont réalisées pour permettre aux engins de pompier de se raccorder à la citerne incendie. La dimension des plateformes incendie est de 8 x 4 mètres.

Leur implantation est conforme aux prescriptions du SDIS telle que mentionnée en figure suivante :

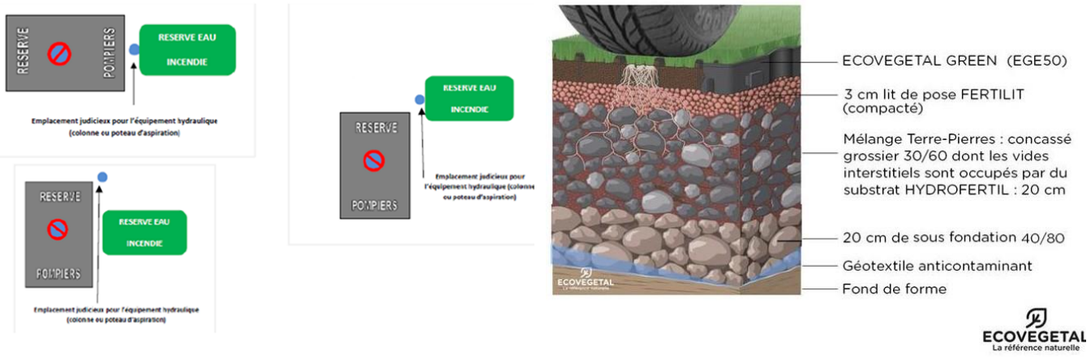


Figure 27 : Schéma de la plateforme ; source : SDIS 2022

Le nombre de plateforme incendie est égal au nombre de citerne incendie. Les plateformes de remplissage sont construites à la même hauteur du terrain naturel pour ne pas créer un obstacle à la circulation des engins et des animaux.

- De zones coupe-feu d'une largeur de 10 m.

Les postes de livraison seront équipés de protections électriques contre les surintensités électrique.

En plus de ces équipements, **des vérifications annuelles de la centrale seront réalisées.**

Planification

La mesure devra être opérationnelle dès le début de l'exploitation avec un contrôle par le maitre d'œuvre en fin de chantier. Elle devra le rester jusqu'au démantèlement de la centrale.

Une vérification électrique annuelle de la centrale (suivant décret 88-1056 du 14/11/1988) à la charge de l'exploitant est ensuite réalisée par un bureau de contrôle. Ces vérifications permettent de détecter tout court-circuit qui pourrait occasionner un risque électrique. L'attestation réalisée en amont atteste quant à elle de la bonne définition des sections de câbles et protections utilisées.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque d'incendie de taille importante en phase d'exploitation.

Coûts

Les coûts sont intégrés à ceux du chantier de construction.

MR8	**Adaptation de la période des travaux sur l'année**	**Code Théma R3.1a**
Mesure : Réduction	**Type :** Temporel	

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Avifaune nicheuse se reproduisant dans la culture (Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Bruant proyer) Avifaune nicheuse se reproduisant dans les hêtraies (Pics, Linotte mélodieuse, Bruant jaune, passereaux forestiers, etc.) Chiroptères en gîtage arboricole (Barbastelle d'Europe, Murins, Oreillards)	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Au total, 39 espèces d'oiseaux ont été recensées en période de reproduction dans l'aire d'étude immédiate du projet, dont 28 protégées et 17 d'intérêt. Toutes n'exploitent pas la zone d'étude pour l'alimentation ou la reproduction, mais nombreuses sont celles pouvant être impactées directement (surmortalité) ou indirectement (perturbation). Cette mesure permet de limiter les impacts sur l'avifaune en ne détruisant aucun habitat favorable à la reproduction en période de nidification et en réduisant les perturbations sonores en période de reproduction.

Cette mesure vise également à réaliser les travaux réalisés à proximité des lisières en dehors de la période d'activité des reptiles, de migration des amphibiens et de gîtage arboricole des chiroptères.

Mise en place de la mesure

Les travaux impactant les zones favorables à la reproduction de l'avifaune nicheuse de la ZIP (cultures) doivent être réalisés en dehors des périodes de nidification. Les travaux les plus bruyants doivent, au maximum, se dérouler en dehors de la période de reproduction afin de ne pas diminuer le succès reproducteur des différentes espèces.

Les travaux dans les cultures doivent être réalisés après la fauche et la récolte (absence de nids après ces évènements).

Calendrier d'intervention vis-à-vis de l'avifaune

Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Période à favoriser		Période à éviter						Période à favoriser			

Concernant les travaux le long des lisières, ces derniers doivent être réalisés en dehors de la période de migration des amphibiens, d'activité des reptiles et de gîtage estival des chiroptères.

Calendrier d'intervention des chiroptères

Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Hibernation		Transit		Mise-bas + élevage des jeunes		Transit					Hibernation

Dans le cas où les travaux le long des lisières n'induisent pas l'intervention d'engins lourds, le calendrier concernant les chiroptères n'est pas nécessairement à respecter.

Planification

La mesure devra être considérée avant le démarrage des travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de destruction d'espèces d'oiseaux, mais aussi de perturbation d'autres animaux en période de travaux. Elle permet également de limiter les nuisances sur l'ensemble de la faune.

Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux.

MR9 Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées et des haies **Code Théma R3.2a**

Mesure : Réduction **Type :** Temporel

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Avifaune nicheuse se reproduisant dans les haies (Tourterelle des bois, Linotte mélodieuse, etc.)	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

La quasi-totalité des espèces observées lors des inventaires sont attendues lors de la phase d'exploitation du projet. De nouvelles espèces d'intérêt et/ou protégées sont susceptibles de coloniser les haies et les prairies en phase d'exploitation. Les espèces inféodées aux haies et aux prairies sont pour certaines d'intérêt ou protégées. Afin de maintenir ces espèces sur site, voire de les favoriser, il est nécessaire d'adapter les périodes d'entretien des espaces enherbés et des haies.

Mise en place de la mesure

Afin d'éviter un dérangement des nichées et la destruction d'individus, l'entretien des zones enherbées (hors prairies), des haies et des arbres devra s'effectuer hors des périodes de nidification et d'élevage des jeunes. De cette manière, le projet n'affectera pas l'état de conservation des populations des espèces concernées dans leurs aires de répartition naturelle et n'engendrera pas de surmortalité des individus.

La gestion de ces espaces doit se faire de manière raisonnée afin d'éviter l'enfrichement de la zone tout en permettant à la faune et la flore de réaliser un cycle de vie complet. Une gestion différenciée doit être mise en œuvre avec de préférence un fauche fin été.

Calendrier d'intervention vis-à-vis de l'avifaune

Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Période favorable			Période interdite					Période favorable			

: *période idéale de fauche pour favoriser la faune et la flore sur les espaces enherbées et le long des haies*

Dans le cas des reptiles, la fauche doit idéalement être réalisée après la ponte des individus, soit après le 15 septembre.

- **Période de fauche :**

La fauche des bermes enherbées sera réalisée en septembre afin de permettre le développement des juvéniles et limiter le risque de destruction des individus.

- **Hauteur de fauche :**

La hauteur de la fauche devra être réalisée à au moins 10 cm du sol afin de réduire le risque de destruction des espèces se déplaçant au sol.

- **Le sens de la fauche**

Le verger devra être fauchée en suivant des schémas bien précis afin de permettre aux espèces de fuir.



Exemple de sens de fauche favorables à la préservation de la faune –RA 2009

Planification

La mesure devra être appliquée durant toute la période d'exploitation

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de destruction d'espèces d'oiseaux, mais aussi d'autres animaux en phase d'exploitation. Elle permet également de limiter les nuisances sur l'ensemble de la faune. L'évitement de cette période de l'année permet de certifier l'absence d'impact sur les chiroptères (aucun hivernage attendu sur site).

Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux de gestion du site.

MR10 Plantation d'espèces végétales locales **Code Théma R2.2r**

Mesure : Réduction **Type :** Technique

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

La plantation d'espèces végétales locales permet à la faune de s'approprier plus facilement les habitats gérés. De plus, ne pas utiliser les espèces horticoles permet de limiter l'apparition d'espèces exotiques envahissantes.

Mise en place de la mesure

Afin de certifier la provenance locale des espèces plantées, il est important de se fournir chez des producteurs locaux de confiance. En fonction des espèces recherchées, différentes pépinières peuvent être contactées.

Strate haute : Acer *campestre* et *Carpinus betulus*

Strate moyenne : *Cornus sanguinea, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Rhamnus cathartica, Salix caprea, Sambucus nigra* (à ne pas planter en gros effectifs, la colonisation de la haie se fera naturellement) et *Ulmus minor*

Strate basse : *Euonymus europaeus, Ligustrum vulgare, Viburnum opulus, Frangula alnus* et *Rosa canina. Viburnum lantana*

Pour les alignements d'arbres, les espèces suivantes sont recommandées :

Pommier (*Malus domestica*), Poirier sauvage (*Pyrus pyraster*), Prunier et Mirabellier (*Prunus domestica*).

Planification

La mesure devra être appliquée lors des plantations des haies.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet rendre le projet plus intéressant pour l'ensemble de la faune, qui colonisera plus rapidement les haies plantées. Elle n'a pas un effet significatif direct sur les différents impacts, mais permet au projet de réduire le temps de résilience du projet vis-à-vis de la biodiversité en globalité.

Coûts

Cette mesure peut induire des surcoûts selon l'entreprise choisie. Cependant, ces coûts ne sont pas quantifiables en l'état actuel du projet.

MR11 Mise en place de clôtures perméables aux petits mammifères			**Code Théma R2.2j**
Mesure : Réduction	**Type :** Technique		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Petits mammifères non visés par la fermeture de la centrale agrivoltaïque (Marte des pins, Fouine, Renard, Hérisson d'Europe, Lièvre d'Europe, etc.).	« Amont »	Travaux	Exploitation

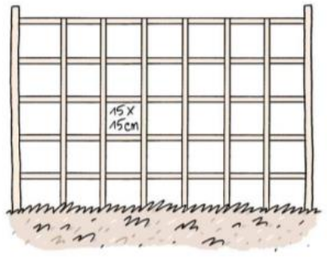
Intérêt de la mesure sur le site

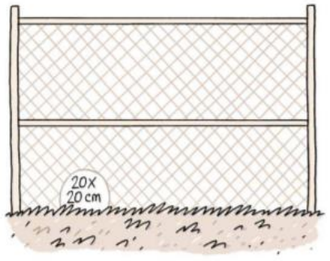
La mesure permettra la libre circulation des espèces au sein du site lorsque le projet sera en phase d'exploitation. Ainsi, le secteur restera perméable au transit de la mammalofaune de taille moyenne (carnivores et insectivores).

Mise en place de la mesure

Le projet prévoit la fermeture du site via la mise en place de clôture. Le choix de ces dernières se portera sur des clôtures grande maille, permettant le passage de la petite faune. Tous les 20 m, des passages seront créés afin de permettre à la faune de taille moyenne de s'y faufiler (renard, fouine, martre, etc). **Ces derniers doivent mesurer entre 20 et 30 cm et être renforcés par une tige métallique solide.**

Les clôtures et les passages doivent toutefois être assez résistantes pour empêcher le passage d'humains et de la grosse faune (sangliers, chevreuils) qui pourraient engendrer des dégradations.

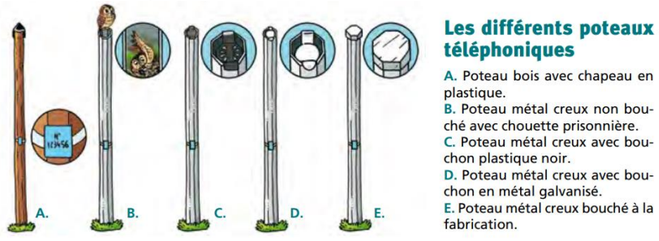






Par ailleurs, afin de limiter l'impact des clôtures sur les chiroptères, **la hauteur du grillage est limitée à 2 m.** L'emploi de **fils barbelés** ainsi que de **systèmes d'éloignement électrifiés est proscrit**.

Enfin, **l'utilisation de poteaux creux qui peuvent constituer des pièges mortels pour les micromammifères, les chiroptères, les reptiles et les oiseaux sera évitée**. En effet, d nombreux espèces cavernicoles cherchant des cavités pour nicher ou se reposer, pénètrent dans le poteau creux par le sommet et descendent à l'intérieur. Ne pouvant en ressortir, elles sont condamnées à mourir de faim, de soif et d'épuisement. Des études ont montré qu'un poteau sur deux non bouché contient des cadavres. Plusieurs espèces ont été trouvées dans ces poteaux : chouettes, pics, mésanges, sittelles, étourneaux, colonies de chiroptères, loirs et même des serpents et des lézards. Afin d'y remédier et de neutraliser ces pièges mortels pour la faune sauvage, un couvercle métallique a été mis au point et semble satisfaisant (NOBLET, 2010).



Les différents poteaux téléphoniques

A. Poteau bois avec chapeau en plastique.
B. Poteau métal creux non bouché avec chouette prisonnière.
C. Poteau métal creux avec bouchon plastique noir.
D. Poteau métal creux avec bouchon en métal galvanisé.
E. Poteau métal creux bouché à la fabrication.

Figure 28 : Présentation des différents types de bouchons pour obstruer des poteaux creux (source : NOBLET, 2010)

Planification

Les mesures doivent être appliquées dès l'installation des clôtures. En phase d'exploitation, il est nécessaire de vérifier le bon état des clôtures.

- Obturation de chaque poteau (présence du capot et tenue) ;
- Étanchéité ou perméabilité de la clôture conforme aux attentes (dont garde au sol maxi et mini des clôtures et portails, raccordement solide des nappes de grillage, tenue générale des grillages et poteaux, absence d'éléments défectueux dangereux comme p. ex. des fils coupés saillants, etc.) ;
- Dispositifs de visualisation (présence, tenue) ;
- Passages à faune (dont l'ancrage du cadre au sol et sa ligature au grillage).

Gain / perte de la mesure

La mesure permet de réduire l'impact sur le déplacement de la petite faune terrestre. Les continuités écologiques seront ainsi maintenues autant que possibles pour la microfaune. Elle aura également pour objectif que la clôture ne devienne pas un piège mortel pour l'ensemble de la faune.

Coûts

Cette mesure induit un surcoût ; le coût du grillage est de l'ordre de 32 à 48 €/m linéaire toutefois lors de la conception du projet, un grillage est nécessaire. Ainsi, le surcoût correspond au choix de la maille et aux ouvertures soit 2 € suppl./ml.

9.3 Synthèse des impacts résiduels

Le tableau suivant détaille les mesures définies pour les espèces et les habitats à enjeu de conservation dont les impacts bruts sont significatifs et/ou pour lesquels des mesures ER sont définies, ainsi que les atteintes résiduelles après mesures.

À noter que certaines mesures présentées dans les chapitres ci-dessus ne sont pas reprises dans les tableaux ci-après. Ces mesures sont génériques et concernent l'ensemble de la biodiversité locale, qu'elle soit commune ou non.

Légende Négligeable | Faible | Modéré | Fort | Très fort

Taxon (enjeu)	Phasage	Nature des effets	Niveau d'impact brut	Mesures environnementales d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Habitats naturels					
Monoculture et jachère	Phase chantier	**DP :** En phase chantier, aucune culture ne se développera sur la ZIP, induisant une perte de 41 ha.	**Faible**	➔ **Aucune mesure ne vise à réduire l'impact du projet sur les cultures, le changement d'occupation des sols faisant partie intégrante du projet agricole porté dans le cadre du développement de la centrale agrivoltaïque.**	**Faible**
	Phase d'exploitation	**DP :** Changement d'occupation du sol, l'entièreté de la culture sera transformée en une prairie pâturée de 40 ha.	**Faible**		**Faible**
Flore					
Scandix Peigne-de-Vénus Renoncule des champs	Phase d'exploitation	**IdP** : La conversion de la culture en prairie pâturée induira une disparition locale de cette espèce messicole adaptée aux cultures céréalières. Toutefois, son développement dans les bermes enherbées bordant les clôtures et les haies est probable.	**Faible**	**<u>Mesures d'évitement</u> Aucune mesure d'évitement n'est prévue pour cette espèce. <u>Mesures de réduction</u> MR3 – Préservation des sols en place – réutilisation préférentielles sur site des matériaux excavés** Cette mesure permet de préserver la banque de graine de l'espèce qui a pu s'accumuler dans les sols agricoles. La préservation de cette banque de graines permettra à l'espèce de se redévelopper en phase d'exploitation, dans les bermes enherbées et les refus de pâturage. ➔ **Malgré l'application de mesures environnementales, les espèces auront des difficultés à se développer pleinement dans les prairies pâturées de la ZIP. L'impact résiduel reste significatif.**	**Faible**
Entomofaune					
Lépidoptères non d'intérêt patrimonial Orthoptères non d'intérêt patrimonial	Phase chantier	**DP** : Les bermes enherbées bordant la ZIP sont favorables à la reproduction des espèces prairiales. Le déplacement d'engins de chantier peut induire une hausse de la mortalité de ces espèces. Cette légère surmortalité n'est pas susceptible d'entrainer une baisse significative des populations locales.	**Faible**	**<u>Mesures d'évitement</u> Aucune mesure d'évitement n'est prévue pour cette espèce. <u>Mesures de réduction</u> MR5 – Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier** Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de destruction des habitats de reproduction lors du déplacement des engins de chantier sur le site projet, en limitant l'accès aux zones les plus sensibles (lisières, bermes enherbées périphériques et prairies voisines). ➔ **L'application des mesures environnementales permet de préserver les secteurs favorables à la reproduction des espèces en phase chantier, permettant au projet de ne pas engendrer d'impact significatif sur les populations locales.**	**Négligeable**
Avifaune					
Pouillot véloce Accenteur mouchet Pouillot fitis Chardonneret élégant Pic noir Tourterelle des bois Autres espèces non d'intérêt patrimonial	Phase chantier	**IdT :** La réalisation de travaux bruyants en période de reproduction peut réduire le succès reproducteur des espèces exploitant les lisières des boisements et/ou engendrer une fuite des individus vers d'autres habitats plus éloignés du chantier. **IdT** : La mise en place d'un éclairage nocturne engendrera un évitement du secteur par les rapaces nocturnes (Chouette hulotte).	**Faible**	**<u>Mesures d'évitement</u> ME2 – Éviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes** Cette mesure permet d'éviter la perturbation de la Chouette hulotte lors de leurs périodes de chasse et de chant. **Aucune mesure n'évitement n'est prévue pour les autres espèces. <u>Mesures de réduction</u> MR8 – Adaptation de la période des travaux sur l'année** Cette mesure permet de réduire drastiquement le dérangement engendré par les nuisances (sonores, vibrations, présence humaine) le long des lisières en période de reproduction de ces espèces. ➔ **L'application de ces mesures environnementales permet au projet de ne pas engendrer d'impacts significatifs en phase chantier sur l'avifaune nicheuse des milieux forestiers n'exploitant que les habitats périphériques de l'AEI.**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	**IdT** : L'entretien des haies peut engendrer une surmortalité des individus et une baisse du succès reproducteur.	**Faible**	**<u>Mesures d'évitement</u> Aucune mesure d'évitement n'est prévue pour ces espèces. <u>Mesures de réduction</u> MR9 – Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées et de haies** Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de dérangement / surmortalité des espèces lors de l'entretien des futures haies bordant le projet. ➔ **L'application de cette mesure environnementale permet au projet de ne pas engendrer d'impacts significatifs en phase d'exploitation sur l'avifaune nicheuse des milieux forestiers pouvant coloniser les futures haies champêtres plantées en périphérie de la ZIP.**	**Négligeable**

Taxon (enjeu)	Phasage	Nature des effets	Niveau d'impact brut	Mesures environnementales d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Bruant proyer Bergeronnette printanière	Phase chantier	**DP :** La circulation d'engins en phase chantier sur la ZIP est susceptible d'induire une hausse de la mortalité locale, ces espèces se reproduisant dans les cultures et sur les sols nus (Alouette des champs). **IdT** : Lors des travaux, l'absence de couvert végétale sur la parcelle induira une absence de reproduction pour la Bergeronnette printanière et le Bruant proyer.	**Modéré**	**<u>Mesures d'évitement</u>** **Aucune mesure d'évitement n'est prévue pour cette espèce.** **<u>Mesures de réduction</u>** **MR5 – Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier** Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque d'écrasement d'individus lors du déplacement des engins de chantier sur le site projet, en réduisant au strict minimum les pistes de chantier et en réduisant la vitesse des engins sur site. **MR8 – Adaptation de la période des travaux sur l'année** Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de destruction de nichées en débutant les travaux sur les terres agricoles après la période de reproduction des espèces. ➔ **L'application de ces mesures environnementales permet de réduire l'impact du projet sur le Bruant proyer et la Bergeronnette printanière. Ces espèces étant au moins migratrices partielles, aucune destruction d'individu n'est attendue.**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	**IdP :** La conversion des cultures en prairies pâturées sera favorable à l'alimentation des espèces. Toutefois, la mise en place d'un pâturage ovin induira une baisse de la reproduction sur le secteur, le piétinement des moutons induisant de fortes perturbations, voir des destructions de nids. Cette perte de surface n'induira pas une baisse significative des populations locales.	**Faible**	**Aucune mesure ne vise à réduire l'impact du projet sur les cultures, le changement d'occupation des sols faisant partie intégrante du projet agricole porté dans le cadre du développement de la centrale agrivoltaïque.**	**Faible**
Pipit farlouse	Phase chantier	**DP :** La circulation d'engins en phase chantier sur la ZIP est susceptible d'induire une hausse de la mortalité locale, le Pipit farlouse étant une espèce se reposant sur les sols nus en période internuptiale.	**Modéré**	**<u>Mesures d'évitement</u>** **Aucune mesure d'évitement n'est prévue pour ces espèces.** **<u>Mesures de réduction</u>** **MR5 – Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier** Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque d'écrasement d'individus lors du déplacement des engins de chantier sur le site projet, en réduisant au strict minimum les pistes de chantier et en réduisant la vitesse des engins sur site. ➔ **L'application de cette mesure environnementale permet de réduire l'impact du projet sur le Pipit farlouse. Aucune destruction d'individu n'est attendue sur la ZIP de la part du projet.**	**Négligeable**
Bruant jaune Linotte mélodieuse Pipit des arbres	Phase chantier	**IdT :** La réalisation de travaux bruyants en période de reproduction peut réduire le succès reproducteur des espèces exploitant les lisières des boisements et/ou engendrer une fuite des individus vers d'autres habitats plus éloignés du chantier.	**Modéré**	**<u>Mesures d'évitement</u>** **Aucune mesure n'évitement n'est prévue pour ces espèces.** **<u>Mesures de réduction</u>** **MR8 – Adaptation de la période des travaux sur l'année** Cette mesure permet de réduire drastiquement le dérangement engendré par les nuisances (sonores, vibrations, présence humaine) le long des lisières en période de reproduction de ces espèces. ➔ **L'application de ces mesures environnementales permet au projet de ne pas engendrer d'impacts significatifs en phase chantier sur l'avifaune nicheuse des milieux forestiers n'exploitant que les habitats périphériques de l'AEI.**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	**IdT** : L'entretien des haies peut engendrer une surmortalité des individus et une baisse du succès reproducteur.	**Modéré**	**<u>Mesures d'évitement</u>** **Aucune mesure d'évitement n'est prévue pour ces espèces.** **<u>Mesures de réduction</u>** **MR9 – Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées et de haies** Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de dérangement / surmortalité des espèces lors de l'entretien des futures haies bordant le projet. ➔ **L'application de cette mesure environnementale permet au projet de ne pas engendrer d'impacts significatifs en phase d'exploitation sur l'avifaune nicheuse des milieux semi-ouverts pouvant coloniser les futures haies champêtres plantées en périphérie de la ZIP.**	**Négligeable**
Alouette des champs Perdrix grise	Phase chantier	**DP :** La circulation d'engins en phase chantier sur la ZIP est susceptible d'induire une hausse de la mortalité locale, l'Alouette des champs et la Perdrix grise se reproduisant dans les cultures et sur les sols nus.	**Fort**	**<u>Mesures d'évitement</u>** **Aucune mesure d'évitement n'est prévue pour cette espèce.** **<u>Mesures de réduction</u>** **MR5 – Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier** Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque d'écrasement d'individus lors du déplacement des engins de chantier sur le site projet, en réduisant au strict minimum les pistes de chantier et en réduisant la vitesse des engins sur site. **MR8 – Adaptation de la période des travaux sur l'année** Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de destruction de nichées en débutant les travaux sur les terres agricoles après la période de reproduction des espèces. ➔ **L'application de ces mesures environnementales permet de réduire l'impact du projet sur l'Alouette des champs et la Perdrix grise. Toutefois, ces espèces étant présentent sur le secteur durant toute l'année, un risque de destruction subsiste.**	**Faible**
	Phase d'exploitation	**IdP :** La conversion des cultures en prairies pâturées sera favorable à l'alimentation des espèces. Toutefois, la mise en place d'un pâturage bovin induira une baisse de la reproduction des espèces sur le secteur, le piétinement des vaches induisant de fortes perturbations, voir des destructions de nids.	**Modéré**	➔ **Aucune mesure ne vise à réduire l'impact du projet sur les cultures, le changement d'occupation des sols faisant partie intégrante du projet agricole porté dans le cadre du développement de la centrale agrivoltaïque.**	**Modéré**

Taxon (enjeu)	Phasage	Nature des effets	Niveau d'impact brut	Mesures environnementales d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Mammalofaune					
Mammalofaune terrestre non d'intérêt patrimonial	Phase chantier	**DP** : La circulation d'engins en phase chantier sur la ZIP est susceptible d'induire une hausse de la mortalité locale pour le Lièvre d'Europe et les micromammifères. **IdT** : La mise en place d'un éclairage nocturne engendrera un évitement du secteur par les espèces nocturnes.	**Faible**	**Mesures d'évitement** **ME2 – Éviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes** Cette mesure permet d'éviter la perturbation des espèces crépusculaires et nocturnes se déplaçant sur le secteur en préservant les trames noires. **Mesures de réduction** **MR5 – Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier** Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque d'écrasement de mammifères lors du déplacement des engins de chantier sur le site projet, en limitant l'accès aux zones les plus sensibles (lisières et prairies périphériques) et en limitant la vitesse des engins sur site. ➔ **L'application de ces mesures environnementales permet au projet de ne pas engendrer d'impacts significatifs en phase chantier sur les mammifères terrestres.**	**Négligeable**
	Phase d'exploitation	**DP** : L'installation de clôtures en périphérie du projet induira un cloisonnement du secteur pour les mammifères qui ne pourront plus transiter sur le secteur.	**Faible**	**Mesures d'évitement** **Aucune mesure d'évitement n'est prévue pour ces espèces.** **Mesures de réduction** **MR11 – Mise en place de clôtures perméables aux petits mammifères** Cette mesure permet de rendre perméable la prairie pâturée aux petits mammifères (Hérisson, Lièvre, Lapin de garenne) et aux petits carnivores (Fouine, Martre des pins, Renard roux, etc.). ➔ **L'application de cette mesure environnementale permet au projet de ne pas engendrer d'impacts significatifs en phase d'exploitation sur les mammifères terrestres.**	**Négligeable**
Murin de Daubenton **Murin de Natterer** **Noctule commune** **Sérotine commune** **Grand Murin** **Murin de Natterer** **Noctule de Leisler** **Pipistrelle de Nathusius** **Barbastelle d'Europe** **Pipistrelle commune**	Phase chantier	**IdT :** La réalisation de travaux bruyants en période de reproduction peut engendrer un dérangement des individus gitant dans les boisements voisins. **IdT** : La mise en place d'un éclairage nocturne engendrera une réduction de l'utilisation du secteur par cette espèce.	**Faible**	**Mesures d'évitement** **ME2 – Éviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes** Cette mesure permet de préserver la trame noire du secteur et ainsi préserver le territoire de chasse des espèces lucifuges (Murins, Rhinolophes, Barbastelle d'Europe). Cet évitement permet également de ne pas modifier le comportement de chasse en ne concentrant pas l'entomofaune nocturne autour d'une lumière. **Mesures de réduction** **MR8 – Adaptation de la période des travaux sur l'année** Cette mesure permet de réduire drastiquement le dérangement engendré par les nuisances (sonores, vibrations, présence humaine) le long des lisières en période de gîtage estivale des chiroptères. ➔ **L'application de ces mesures environnementales permet au projet de ne pas engendrer d'impacts significatifs en phase d'exploitation sur les chiroptères.**	**Négligeable**

À la suite de la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction précédemment détaillées, les atteintes résiduelles du projet sont globalement négligeables à faibles sur la biodiversité. Seul un impact modéré subsiste pour l'Alouette des champs et la Perdrix grise à la suite de la conversion de la culture en prairie pâturée par des ovins.

Ainsi, aucune mesure compensatoire, n'est requise pour le projet, sous réserve que toutes les mesures d'Evitement et de Réduction prescrites ci-dessus soient bien mises en application en phases travaux et d'exploitation.

9.4 Pérennité et réalisation des mesures d'Evitement et de Réduction

Les mesures compensatoires doivent être pérennes. Ainsi, la société **SAMFI 29** devra fournir la preuve que les mesures seront mises en œuvre en phase travaux, ainsi qu'en phase d'exploitation.

Dans le cas de ce projet :

- Les mesures d'évitement permettent de réduire l'impact de la phase chantier sur les espèces nocturnes. **La société SAMFI 29 s'engage donc à mettre en application les différentes mesures d'évitement prescrites ci-dessus.**
- Les mesures de réduction permettent, entre autres, de réduire temporellement le risque de destruction d'oiseaux protégés, ainsi qu'à limiter l'impact des véhicules de chantier sur l'ensemble de la biodiversité. **La société SAMFI 29 s'engage donc à mettre en application les différentes mesures de réduction prescrites ci-dessus.**

9.5 Les mesures d'Accompagnement

MA1	**Installation de pierriers favorables aux reptiles**		
Mesure : Accompagnement	**Type :** Création de milieux		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Lézard des murailles et autres reptiles	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

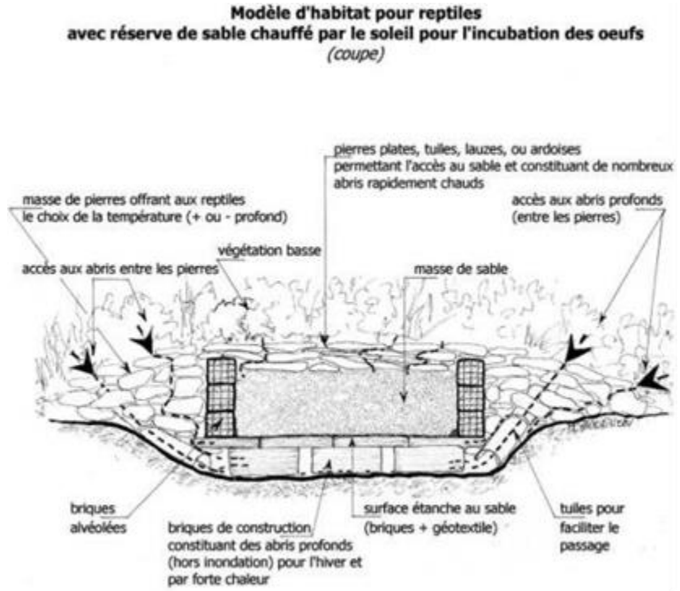
Des potentialités existent également pour des reptiles le long des lisières bien exposées.
La plantation de haies champêtres induit des impacts positifs du projet sur les reptiles. Plusieurs espèces pourraient coloniser le projet en phase d'exploitation. Afin de favoriser cette colonisation, l'installation de plusieurs pierriers permettra aux reptiles d'y trouver de quoi thermoréguler, hiverner et se reproduire.

Mise en place de la mesure

Des abris à reptiles seront installés dans le long des futures haies, en périphérie est de la parcelle afin qu'ils soient bien exposés au soleil et ainsi permettre la thermorégulation des reptiles.

Mise en place d'un abri de type « Guérineau »

1- Creuser l'espace « abri profond » à l'emplacement choisi → **Zone bien ensoleillée**
2- Placer les pièces en briques dans la tranchée
3- L'ensemble est recouvert de pierres plates jusqu'au niveau du sol
4- Un feutre de jardin est placé au-dessus et bloqué avec des briques alvéolées
5- Installation de pierres autour des briques alvéolées
6- Dépôt de sable dans la cuvette (site de ponte des espèces)
7- Mise en place d'ardoises ou de lauzes au-dessus du sable.





Construire des abris pour les lézards et les serpents¸ GUERINEAU D. & BREPSON L, 2017

3 abris seront installés sur la zone d'étude.

Planification

Cette mesure sera mise en application à la suite de l'implantation des panneaux photovoltaïques.

Gain / perte de la mesure

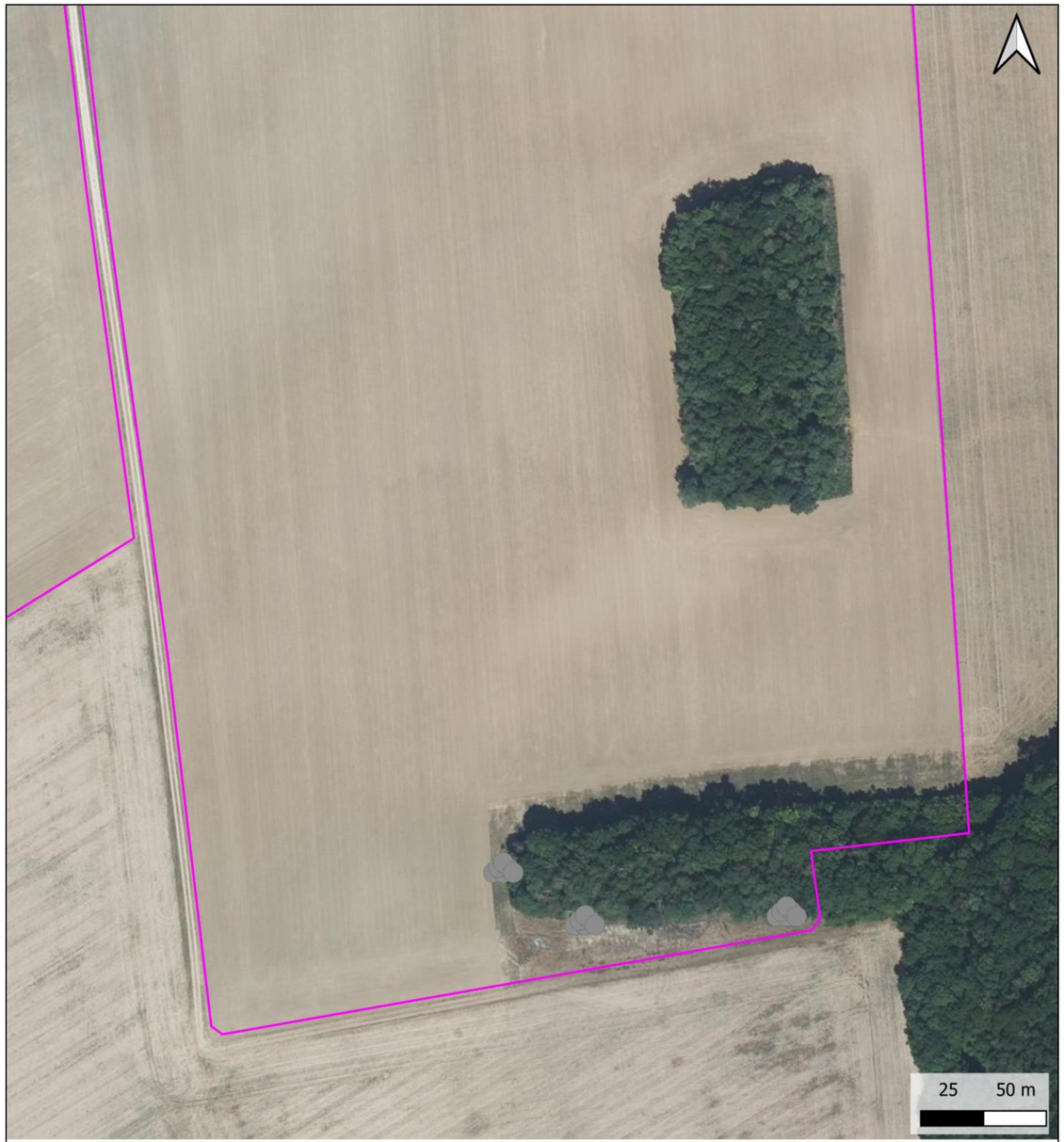
Cette mesure sera positive pour la quasi-totalité de la faune et de la flore locale.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

Le coût est intégré à la réalisation du projet de centrale agrivoltaïque.



Carte 48 : MA1 - Installation de pierriers favorables aux reptiles

MA2	**Sensibilisation environnementale du personnel**		
Mesure : Accompagnement	**Type :** Sensibilisation		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Cette mesure permet de sensibiliser le personnel intervenant sur site sur l'ensemble de thématiques environnementales. Ainsi, le personnel sera formé aux différentes thématiques (pollution, biodiversité, hydrologie, etc.).

Mise en place de la mesure

L'ensemble du personnel intervenant sur site sera sensibilisé par les équipes de SAMSOLAR et par les sociétés externes en charge des suivis environnementaux du chantier, sur les thématiques suivantes :

- Risques de pollution accidentelle : la proximité de la nappe et le risque de transmission de la pollution de surface vers les eaux souterraines nécessitent la mise en place de mesures telles que : information sur la procédure d'urgence en cas de pollution, utilisation des kits antipollution, inspection des engins, approvisionnement en carburant, vérification du matériel respectant les normes en vigueur et détection visuelle d'indices de pollution sur les zones de travaux ;
- Risques naturels : du fait du risque de remontée de nappe et de la proximité de boisements, des mesures sont nécessaires telles que : information sur la conduite à tenir en cas de d'incendies, de catastrophes naturelles, de phénomènes pluvieux exceptionnels ;
- Milieux naturels : présence d'espèces protégées ou patrimoniales, présence de secteurs sensibles, mise en place de balisage ou signalétique, présence d'espèces exotiques envahissantes (méthodes de lutte, risques de dissémination, etc.), adaptation du calendrier d'intervention en fonction des enjeux écologiques, etc. ;
- Populations humaines : réduction des nuisances (respect de la réglementation liée au bruit, poussières, organisation des accès au chantier), gestion des déchets avec mise en place d'un tri sélectif ;
- Préservation des ressources : consommation d'électricité et d'eau de la base-vie, éco-conduite.

La sensibilisation peut s'effectuer sous plusieurs formes tout au long de la phase chantier et de la phase exploitation :

- Toute personne travaillant sur le site bénéficie d'un accueil environnement ;
- Organisation d'une sensibilisation à tout le personnel de chantier sur les enjeux principaux du site lors du démarrage du chantier ;
- Organisation de 1/4h environnement régulièrement sur des thématiques ciblées ;
- Affichage de documents de sensibilisation ou de procédure d'urgence dans les installations de chantier ;
- Implantation de signalétiques environnementales sur site.

Planification

Cette mesure sera réalisée au tout début de la phase travaux et se poursuivra durant tout le chantier.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de garantir la bonne réalisation d'autres mesures.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

Les coûts sont intégrés à ceux du chantier de construction.

9.6 Les mesures de suivi

Le suivi a pour objet de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation ne constitue pas à lui seul une mesure et ne correspond qu'à une action qui doit être intégrée à part entière dans la mesure correspondante. Il est une partie intrinsèque et obligatoire de cette dernière. Pris individuellement, il ne doit pas être considéré comme une mesure spécifique : il ne se limite pas à la collecte des données mais intègre l'analyse de ces dernières au regard des objectifs de la mesure.

Il existe néanmoins un cas où le suivi n'a pas pour but de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs :

Lorsque le suivi vise d'autres habitats ou espèces connexes (souvent non protégés) à ceux qui ont été endommagés par le projet, il peut avoir comme objectif de compléter les connaissances scientifiques concernant une espèce ou un habitat endommagé (ou susceptible d'être endommagé) par le projet ou de s'assurer de l'absence d'impact en phase chantier.

S1 **Suivi écologique en phase travaux**			
Mesure : Suivi	**Type :** Chantier		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Certaines mesures ERC nécessitent l'intervention d'un écologue afin de vérifier et/ou de réaliser certaines mesures.

Mise en place de la mesure

Un écologue suivra la phase chantier, avec un passage lors du démarrage, trois passages au milieu des travaux et un passage post-travaux afin de valider chaque étape.

Une attention sera également portée sur la prolifération des Espèces Exotiques Envahissantes, dont le Faux-Ebénier recensé sur la ZIP.

Planification

Le suivi sera lancé juste en amont du démarrage des travaux. Il se terminera à la suite des derniers aménagements.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de s'assurer que le projet est réalisé selon les prescriptions retenues lors de l'étude écologique.

Coûts

Selon la société choisie pour la réalisation du suivi, le coût peut varier. Cependant, les prix peuvent être estimés entre 6 000 € HT et 8 000 € HT.

S2 **Suivi écologique en phase d'exploitation**			
Mesure : Suivi	**Type :** Compensation		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Vérifier l'efficacité des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement prescrits dans ce dossier. Évaluer les effets réels des mesures sur la faune, la flore et les habitats, et plus particulièrement sur les espèces protégées et d'intérêt patrimonial.

Mise en place de la mesure

Le suivi après travaux devra s'étendre sur plusieurs années. Les inventaires floristiques et faunistiques devront être envisagés régulièrement sur les cinq premières années minimums pour connaître l'efficacité des mesures compensatoires, puis s'étaler sur toute la durée de fonctionnement de la centrale agrivoltaïque (soit 30 ans minimum).

Le suivi écologique commencera au printemps suivant la mise en exploitation de la centrale agrivoltaïque. Les données collectées concerneront la végétation et la faune, en ciblant les espèces d'intérêt recensées lors de l'état initial (avifaune nicheuse des milieux forestiers, semi-ouverts et ouverts, entomofaune, reptiles et chiroptères).

Une fois l'analyse des données complétée, l'information globale sur le site est communiquée à l'exploitant de la centrale ainsi qu'à l'administration publique.

Les relevés seront donc réalisés au bout d'un an, puis trois ans, puis 5 ans – avec renouvellement des mesures écologiques si nécessaire, puis tous les 5 ans avec renouvellement des mesures écologiques si nécessaire tous les 10 ans sauf évolution majeure en termes de patrimoine naturel.

Suivi de la flore : toutes les espèces végétales ne fleurissent pas à la même époque. Elles se répartissent tout au long de l'année en fonction de leur type biologique et de leur durée de cycle de développement. Les **saisons du printemps et de l'été constituent la période optimale pour évaluer la richesse des espèces végétales d'un site**, à cette époque, la diversité végétale est maximale. Durant cette période, la quasi-majorité des espèces végétales est en période de floraison, ce qui permet leur identification. **Deux passages** seront réalisés.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire flore			**Émergence des différentes espèces**									

	Très favorable		**Favorable**		**Peu favorable**		**Assez défavorable**	**Défavorable**

Suivi de la faune : l'inventaire de la faune se fera sur l'avifaune, l'entomofaune, l'herpétofaune et la mammalofaune. Selon les groupes, les périodes optimales sont différentes. Ainsi**, trois passages** seront réalisés entre avril et août afin de prendre en compte le maximum d'espèces. Ces inventaires seront complétés par **deux inventaires** nocturnes concernant les chiroptères.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Amphibiens			**Pontes + chants**			**Activité ralentie**			**Déplacements + jeunes**			
Reptiles				**Forte exposition au soleil**		**Forte température + sécheresse = moins d'activité**						
Mammifères	**Recherche d'indices / observation directe**					**Espèces plus discrètes**			**Recherche d'indices / observation directe**			
Avifaune	**Nombreuses espèces absentes**			**Espèces nicheuses**			**Nombreuses espèces absentes**					
Entomofaune	**Absence d'espèces**				**Vol de la majorité des espèces + reproduction**							
Chiroptères (ultrasons)	**Hivernage**			**Déplacement important**		**Période de chasse pour nourrir les jeunes**			**Déplacement important**			

	Très favorable		**Favorable**		**Peu favorable**		**Assez défavorable**	**Défavorable**

Planification

N+1	**N+3**	**N+5**	**N+10**	**N+15**	**N+20**	**N+25**	**N+30**
Inventaire faune, flore et habitats (**3 passages faune / 2 passages nocturnes / 2 passages flore**)							
		Reprises de mesures écologiques si nécessaires		Reprises de mesures écologiques si nécessaires		Reprises de mesures écologiques si nécessaires	

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de s'assurer de l'efficacité des mesures compensatoires

Coûts

Selon la société choisie pour la réalisation du suivi, le coût peut varier. Cependant, les prix peuvent être estimés entre 9 000 € HT et 11 000 € HT par année d'étude.

S3 Suivi écologique en phase de démantèlement

Mesure : Suivi **Type :** Exploitation

Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Milieu paysager et patrimoine

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Principe général de la mesure

Le suivi qui a pour objet de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation.

Intérêt de la mesure sur le site

Évaluer les enjeux écologiques en fin d'exploitation du projet, afin de définir de nouvelles mesures ERC à réaliser lors de la remise en état du site.

Mise en place de la mesure

Lors de la dernière année d'exploitation, une étude écologique sera menée.

Suivi de la flore : toutes les espèces végétales ne fleurissent pas à la même époque. Elles se répartissent tout au long de l'année en fonction de leur type biologique et de leur durée de cycle de développement. Les **saisons du printemps et de l'été constituent la période optimale pour évaluer la richesse des espèces végétales d'un site**, à cette époque, la diversité végétale est maximale. Durant cette période, la quasi-majorité des espèces végétales est en période de floraison, ce qui permet leur identification.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire flore			Emergence des différentes espèces									

	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable

Suivi de la faune : l'inventaire de la faune se fera sur l'avifaune nicheuse, l'entomofaune, l'herpétofaune et la mammalofaune. Selon les groupes, les périodes optimales sont différentes. Ainsi, trois passages seront réalisés entre mars et août afin de prendre en compte le maximum d'espèces.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Amphibiens			Pontes + chants			Activité ralentie			Déplacements + jeunes			
Reptiles				Forte exposition au soleil		Forte température + sécheresse = moins d'activité						
Mammifères	Recherche d'indices / observation directe					Espèces plus discrètes			Recherche d'indices / observation directe			
Avifaune	Nombreuses espèces absentes			Espèces nicheuses			Nombreuses espèces absentes					
Entomofaune	Absence d'espèces				Vol de la majorité des espèces + reproduction							
Chiroptères	Hivernage			Déplacement		Période de chasse			Déplacement			

	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable

Planification

Etude Faune/Flore (3 passages pour la faune, 2 passages chiroptères et 2 passages pour la Flore)
Rendu du rapport de bilan + mesures ERC en phase de remise en état du site)

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de s'assurer que le projet n'impactera pas les espèces d'intérêt en phase de démantèlement.

Coûts

Selon la société choisie pour la réalisation du suivi, le coût peut varier. Cependant, les prix peuvent être estimés entre 8 000 € HT et 10 000 € HT

Tableau 40 : Synthèse des mesures ERCa-S

Mesures						Groupe(s) / espèce(s) concerné(s)
Code	Nom	Phasage			Coût	
		« Amont »	Travaux	Exploitation		
ME1	Choix du site pour l'accueil d'une centrale agrivoltaïque – thématique biodiversité				-	Tous groupes taxonomiques
ME2	Éviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes				-	Espèces nocturnes exploitant le secteur (chiroptères, mammalofaune terrestre, entomofaune, rapaces nocturnes).
MR1	Réduction du projet – préservation des habitats naturels périphériques				-	Espèces forestières (pics, passereaux, chiroptères, mammifères, flore, etc.)
MR2	Plantation de haies et d'alignements d'arbres favorables à la biodiversité à vocation paysagère				421 ml, entre 6 315 € et 18 103 €. (Uniquement pour la haie) 210 arbres soit 63 000 à 73 500 €	Espèces des fourrés (Linotte mélodieuse, Bruant jaune, chiroptères, etc.)
MR3	Préservation des sols en place – réutilisation préférentielles sur site des matériaux excavés				-	Espèces végétales
MR4	Prévention des risques de pollution				-	Tous les groupes taxonomiques – en particulier les espèces aquatiques
MR5	Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier				-	Espèces végétales se développant en périphérie de la ZIP Avifaune des zones ouvertes (Alouette des champs, Perdrix grise, Bergeronnette printanière, Pipit farlouse) Espèces faunistiques peu mobiles (micromammifères)
MR6	Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie en phase chantier				-	Tous les groupes taxonomiques
MR7	Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie en phase d'exploitation				-	Tous les groupes taxonomiques
MR8	Adaptation de la période des travaux sur l'année				-	Avifaune nicheuse se reproduisant dans la culture (Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Bruant proyer) Avifaune nicheuse se reproduisant dans les hêtraies (Pics, Linotte mélodieuse, Bruant jaune, passereaux forestiers, etc.) Chiroptères en gîtage arboricole (Barbastelle d'Europe, Murins, Oreillards)
MR9	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées et des haies				-	Avifaune nicheuse se reproduisant dans les fourrés et les haies (Tourterelle des bois, Linotte mélodieuse, etc.)
MR10	Plantation d'espèces végétales locales				-	Tous les groupes taxonomiques
MR11	Mise en place de clôtures perméables aux petits mammifères					Petits mammifères non visés par la fermeture de la centrale agrivoltaïque (Marte des pins, Fouine, Renard, Hérisson d'Europe, Lièvre d'Europe, etc.).
MA1	Installation de pierriers favorables aux reptiles				-	Reptiles
MA2	Sensibilisation environnementale du personnel					
S1	Suivi écologique en phase travaux				6 000 € / 8 000 €	Tous groupes taxonomiques
S2	Suivi écologique en phase d'exploitation				9 000 € / 11 0000 € x 7	Tous groupes taxonomiques
S3	Suivi écologique en phase de démantèlement				9 000 / 11 000 €	Tous groupes taxonomiques

Légende :

Type de mesure :	**Évitement**	**Réduction**	**Compensation**	**Accompagnement**	**Suivi**

10 CONCLUSION

La présente Etude d'Impact sur la biodiversité a été réalisée dans le cadre du projet d'aménagement de la ferme agrisolaire sur la commune des Trois-Domaines.

Le diagnostic écologique réalisé en entre janvier et octobre 2024 a permis de mettre en évidence la présence d'espèces animales d'intérêt patrimonial.

130 espèces ont été observées au sein de la ZIP et 137 espèces en prenant en compte les abords du site.

La ZIP est dominée par des parcelles agricoles cultivées de manière intensive. Leur enjeu de conservation est négligeable. Les chemins, bermes et fossés sont des habitats fortement impactés par l'Homme et très communs. L'enjeu de conservation de ces derniers est faible. Une hêtraie est présente en plein milieu de la monoculture. Il s'agit d'un habitat typique des hêtraies continentales à aspérule odorante. Son enjeu de conservation est fort.

19 insectes recensés, tous non protégés et non d'intérêt patrimonial.

Les cultures ne permettent ni le développement, ni l'alimentation, ni l'hivernage, ni la migration des amphibiens. A l'inverse, les boisements localisés dans l'AEI peuvent permettre l'hivernage, voir la reproduction (si présence de zones en eau en début de printemps) de certaines espèces forestières. Le boisement localisé dans la ZIP est totalement isolé d'habitat aquatique. Aucun amphibien n'est attendu en hivernage dans cette zone boisée.

Les cultures ne sont pas favorables au développement des reptiles. Les lisières exposées sud et ouest peuvent permettre le développement de certaines espèces.

43 espèces d'oiseaux ont été recensées sur la ZIP et dans l'AEI.

En période de migration prénuptiale, seulement 3 espèces migratrices ont été recensées sur le secteur : le **Busard Saint-Martin**, la **Grue cendrée** et la **Grive litorne**.

Lors de la nidification, 39 espèces nicheuses ont été recensées sur le secteur. De nombreux passereaux vont se reproduire dans les cultures de la ZIP, mais la diversité spécifique y est limitée : **Alouette des champs**, **Bruant proyer** et **Bergeronnette printanière** principalement. Malgré l'observation d'un mâle et d'une femelle de **Busard Saint-Martin** lors des moissons, aucun comportement lié à la reproduction n'a été observé sur la ZIP et dans l'AEI.

A l'inverse, les lisières et les boisements périphériques permettent la reproduction de nombreuses espèces, dont le **Pic noir**, la **Tourterelle des bois**, le **Pouillot fitis** et potentiellement le **Milan noir**.

7 mammifères terrestres ont été recensés sur la ZIP et dans l'AEI. Les boisements, en périphérie de la ZIP, sont favorables à d'autres mammifères, dont plusieurs espèces protégées : le Hérisson d'Europe, l'Écureuil roux, le Chat forestier et le Muscardin. Ces espèces étant délicates à inventorier, leurs présences sont considérées comme potentielles.

Au moins 11 espèces de chiroptères ont été recensées, toutes protégées et d'intérêt patrimonial.

La ZIP est principalement exploitée par la **Pipistrelle commune**, des **Noctules/Sérotines**, le **Murin de Natterer** et la **Barbastelle d'Europe** qui viennent chasser le long des lisières des boisements. Le dépôt de fumier est favorable au développement des proies, induisant une forte activité chiroptérologique au point n°3.

L'activité des autres espèces y est très faible, laissant présager un comportement de transit et non de chasse régulière.

Les enjeux sont **forts** pour les boisements de l'AEI et les lisères associées, **modérés** pour les cultures, le boisement de la ZIP et les lisières associées, **faibles** pour les bermes enherbées et les alignements d'arbres bordant la route.

Les impacts bruts sur les habitats naturels sont globalement **négligeables** à **faibles**, ces derniers étant principalement induits par la conversion de la culture en prairie pâturée et la dégradation temporaire de certaines bermes enherbées induite par le déplacement des engins de chantier.

Les impacts bruts sur la flore commune sont globalement **négligeables** à **faibles** en phase chantier et en phase d'exploitation.

Les impacts bruts sur l'entomofaune d'intérêt patrimonial sont globalement **négligeables** à **faibles** en phase chantier et **positifs** en phase d'exploitation.

Les impacts bruts négatifs sur l'avifaune sont globalement **négligeables** à **faibles** en phase chantier, principalement pour les espèces se reproduisant dans les habitats périphériques. Ils sont cependant **modérés** à **forts** pour l'Alouette des champs, la Bruant proyer, la Bergeronnette printanière, la Perdrix grise et le Pipit farlouse.

En phase d'exploitation, la conversion de la culture en prairie et la plantation de haies aura des impacts **positifs** pour la plupart des espèces. Toutefois, l'Alouette des champs, la Perdrix grise, le Bruant proyer et la Bergeronnette printanière rencontreront des difficultés à se reproduire dans la prairie pâturée par des ovins.

Les impacts bruts sur les mammifères sont **faibles** en phase chantier et globalement **positifs** en phase d'exploitation grâce au changement d'occupation des sols et la plantation de haies.

Les impacts bruts sur la dynamique des habitats naturels et des espèces sont **positifs**.

De ce fait, le projet n'induira aucune perturbation majeure dans le déplacement des espèces, aussi bien à une échelle locale qu'à une échelle plus globale. La conversion de la culture en prairie et la plantation des haies auront un impact positif sur le déplacement des espèces. Les impacts bruts sont **positifs**.

Une surveillance lors de la phase travaux vis-à-vis de l'apparition d'autres espèces végétales exotiques envahissantes (Renouée du Japon) est nécessaire. Les impacts sont **négligeables**.

À la suite de la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction précédemment détaillées, les atteintes résiduelles du projet sont globalement négligeables à faibles sur la biodiversité. Seul un impact modéré subsiste pour l'Alouette des champs et la Perdrix grise à la suite de la conversion de la culture en prairie pâturée par des ovins.

Ainsi, aucune mesure compensatoire, n'est requise pour le projet, sous réserve que toutes les mesures d'Evitement et de Réduction prescrites ci-dessous soient bien mises en application en phases travaux et d'exploitation.

- **ME1** - Choix du site pour l'accueil d'une centrale agrivoltaïque – thématique biodiversité
- **ME2** - Éviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes
- **MR1** - Réduction du projet – préservation des habitats naturels périphériques
- **MR2** - Plantation de haies et d'alignements d'arbres favorables à la biodiversité à vocation paysagère
- **MR3** - Préservation des sols en place – réutilisation préférentielles sur site des matériaux excavés
- **MR4** - Prévention des risques de pollution
- **MR5** - Réduction de l'impact lié aux véhicules de chantier
- **MR6** - Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie en phase chantier
- **MR7** - Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie en phase d'exploitation
- **MR8** - Adaptation de la période des travaux sur l'année
- **MR9** - Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbées et des haies
- **MR10** - Plantation d'espèces végétales locales
- **MR11** - Mise en place de clôtures perméables aux petits mammifères
- **MA1** – Installation de pierriers favorables aux reptiles
- **MA2** - Sensibilisation environnementale du personnel
- **S1** - Suivi écologique en phase travaux
- **S2** - Suivi écologique en phase d'exploitation
- **S3** - Suivi écologique en phase de démantèlement

Ainsi, la bonne mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction proposées permettra d'atteindre un niveau d'impacts résiduels au maximum faible pour les habitats et espèces protégées. **Ainsi, il n'est pas nécessaire d'établir un dossier de demande de dérogation pour la destruction d'espèces protégées.**

11 BIBLIOGRAPHIE

Documents règlementaires

Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire

Arrêté du 21 juillet 1983 relatif à la protection des écrevisses autochtones.

La Directive « Habitats, Faune, Flore » : 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Arrêté du 3 janvier 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Lorraine complétant la liste nationale.

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

La Directive « Oiseaux » : 2009/147/CE du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

Arrêté du 15 septembre 2012, modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.

Arrêté du 10 mars 2020 portant mise à jour de la liste des espèces animales et végétales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain.

Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

Listes rouges

UICN. Liste rouge "autres invertébrés" de France métropolitaine, 1994.

UICN. Liste rouge des Papillons de jour de métropole, 2012.

UICN. Liste rouge des reptiles et amphibiens de France métropolitaine, 2015.

UICN. Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine, 2016.

UICN. Liste rouge des Libellules de métropole, 2016.

UICN. Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine, 2017.

UICN France, FCBN, AFB & MNHN). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine, 2018. Paris, France.

UICN. Liste rouge des mollusques continentaux de France métropolitaine, 2021.

UICN. Liste rouge mondiale des espèces menacées, 2022.2

UICN. Liste rouge européenne des espèces menacées, 2022.2

E. SARDET, B. DEFAUT. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques – liste des Orthoptères menacés de France, 2004.

CEN Lorraine, LORINAT. Liste rouge des amphibiens et reptiles de Lorraine, septembre 2016.

Pôle lorrain du futur CBN du Nord-Est. Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Lorraine, 2015.

Odonat. Liste rouge des mollusques continentaux du Grand-Est, 2023.

Odonat. Liste rouge des amphibiens du Grand-Est, 2023.

Odonat. Liste rouge des reptiles du Grand-Est, 2023.

Odonat. Liste rouge des odonates du Grand-Est, 2023.

Odonat, Liste rouge des oiseaux nicheurs du Grand-Est, 2024

Odonat, Liste rouge des oiseaux hivernants du Grand-Est, 2024

Odonat, Liste rouge des orthoptères et des mantes du Grand-Est, 2024

Ouvrage et articles scientifiques

A. ANDREADAKIS *et al.* Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique – Guide de mise en œuvre, 2021.

A. ANDREADAKIS *et al.* Guide pour la mise en œuvre de l'évitement – Concilier environnement et aménagement des territoires, 2021.

C. TOMASZ. Cahier d'identification des Passereaux d'Europe en vol, 2021.

D. GRAND, JP BOUDOT, G. DOUCET. Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse : 2ème édition, 2019.

D. MARTIRE, F. MERLIER, B. TURLIN. Guide des plus beaux papillons et leurs fleurs favorites. Editions Belin, 2016.

D. STREETER et Co. Guide DELACHAUX des fleurs de France et d'Europe. Delachaux et niestlé, mai 2011.

E. CHABERT, P. DELPLANQUE ET CO. Guide d'identification et de gestion des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes sur les chantiers de Travaux Publics. Muséum National d'Histoire Naturelle, GRDF, Fédération Nationale des Travaux Publics et ENGIE Lab CRIGEN, 2016.

E. RUSSIER-DECOSTER, M. THUNE-DELPLANQUE. Les espèces exotiques envahissantes sur les sites d'entreprises Livret 1 : Connaissances et recommandations générales. IUCN, 2016.

E. RUSSIER-DECOSTER, M. THUNE-DELPLANQUE. Les espèces exotiques envahissantes sur les sites d'entreprises Livret 2 : Identifier er et gérer les principales espèces. IUCN, 2016.

E. SRADET, C. ROESTI, Y. BRAUD. Cahier d'identification - Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope édition, 2015.

EUROPEAN UNION. Invasive Alien Species of Union concern, 2017.

G. ALLIGAND, *et al*. Evaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC, 2018.

J.P MOUSSUS, T. LORIN, A. COOPER. Guide pratique des papillons de France, 2019.

K. – D.B. DIJKSTRA. Guide des Libellules de France et d'Europe. Delachaux et niestlé, 2015.

L. ARTHUR, M. LEMAIRE. Cahier d'identification – Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope Editions, mai 2009.

M. BARATAUD. Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Biotope Editions, juin 2015.

M. CHAZEL, L. CHAZEL. Guide des traces n'animaux de France et d'Europe, 2017.

MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT. Guide méthodologique pour l'évaluation des incidences des projets, 2001.

ANNEXES

Annexe 1 : Espèces d'intérêt recensées sur la commune des Trois-Domaines - données bibliographiques

Annexe 2 : Lise des espèces végétales recensées

ANNEXE 1 : ESPECES D'INTERET RECENSEES SUR LA COMMUNE DES TROIS-DOMAINES - DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DO	Protection	LRE	LRN Nicheurs	LRN Hivernants	LRN Passage	LRR Nicheurs	LRR Hivernants	ZNIEFF	Patrimonialité	Reproduction probable sur ZIP + AEI
Accipiter gentilis	Autour des palombes	-	PIII	LC	LC	NA	NA	NT	NA	3	Faible	Oui
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	DOI	PIII	LC	LC	NA	NA	VU	NT	2	Forte	Oui
Circus macrourus	Busard pâle	DOI	PIV	LC	-	-	NA	NA	NA	-	Moyenne	Oui
Circus pygargus	Busard cendré	DOI	PIII	LC	NT	-	NA	VU	-	2	Forte	Oui
Milvus milvus	Milan royal	DOI	PIII	LC	VU	VU	NA	VU	NA	2	Forte	Oui
Pernis apivorus	Bondrée apivore	DOI	PIII	LC	LC	-	LC	LC	-	2	Moyenne	Oui
Apus apus	Martinet noir	-	PIII	NT	NT	-	DD	VU	-	-	Moyenne	Non
Scolopax rusticola	Bécasse des bois	DOII;DOIII	-	LC	LC	LC	NA	NT	NA	3	Faible	Oui
Columba oenas	Pigeon colombin	DOII	-	LC	LC	NA	NA	LC	NA	3	Faible	Oui
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	DOII	-	VU	VU	-	NA	EN	-	-	Forte	Oui
Cuculus canorus	Coucou gris	-	PIII	LC	LC	-	DD	VU	-	-	Moyenne	Oui
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	-	PIII	LC	NT	NA	NA	NT	NA	-	Faible	Oui
Coturnix coturnix	Caille des blés	DOII	-	NT	LC	-	NA	EN	NA	3	Forte	Oui
Grus grus	Grue cendrée	DOI	PIII	LC	CR	NT	NA	CR	LC	1	Très forte	Non
Alauda arvensis	Alouette des champs	DOII	-	LC	NT	LC	NA	NT	NA	-	Faible	Oui
Lullula arborea	Alouette lulu	DOI	PIII	LC	LC	NA	-	NT	NA	3	Moyenne	Oui
Emberiza calandra	Bruant proyer	-	PIII	LC	LC	-	-	NT	NA	3	Faible	Oui
Emberiza cirlus	Bruant zizi	-	PIII	LC	LC	-	NA	LC	-	3	Faible	Oui
Emberiza citrinella	Bruant jaune	-	PIII	LC	VU	NA	NA	NT	NA	-	Moyenne	Oui
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	-	PIII	LC	VU	NA	NA	NT	NA	-	Moyenne	Oui
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	-	PIII	LC	VU	NA	NA	LC	-	-	Moyenne	Oui
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine	-	PIII	LC	VU	NA	-	VU	NA	3	Moyenne	Oui
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	-	PIII	LC	NT	-	DD	NT	-	-	Faible	Non
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	-	PIII	LC	NT	-	DD	VU	-	-	Moyenne	Non
Anthus pratensis	Pipit farlouse	-	PIII	LC	VU	DD	NA	EN	NA	3	Forte	Oui
Anthus trivialis	Pipit des arbres	-	PIII	LC	LC	-	DD	VU	-	-	Moyenne	Oui
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	-	PIII	LC	LC	-	DD	NT	NA	-	Faible	Oui
Oenanthe oenanthe	Traquet motteux	-	PIII	LC	NT	-	DD	CR	-	2	Très forte	Oui
Saxicola rubetra	Traquet tarier, Tarier des prés	-	PIII	LC	VU	-	DD	EN	-	2	Forte	Oui
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	-	PIII	LC	NT	-	-	-	-	-	Faible	Oui
Poecile montanus	Mésange boréale	-	PIII	LC	VU	-	-	-	-	-	Moyenne	Oui
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	-	PIII	LC	LC	NA	NA	NT	NA	-	Faible	Oui
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	-	PIII	LC	NT	-	DD	VU	-	-	Moyenne	Oui
Egretta garzetta	Aigrette garzette	DOI	PIII	LC	LC	NA	-	VU	NA	2	Forte	Non
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	DOI	PIII	LC	LC	NA	NA	LC	NA	3	Moyenne	Non
Ciconia nigra	Cigogne noire	DOI	PIII	LC	EN	NA	VU	EN	NA	1	Très forte	Non
Dryocopus martius	Pic noir	DOI	PIII	LC	LC	-	-	LC	-	3	Moyenne	Oui
Tyto alba	Chouette effraie, Effraie des clochers	-	PIII	LC	LC	-	-	EN	-	3	Forte	Non

Légende

Protection nationale :

PIII : I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : — la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; — la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ; — la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.
II. — Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

Directive Oiseaux :

DOI Espèces faisant l'objet de mesures de conservations spéciales concernant leur habitat (ZPS : Zones de Protection Spéciales). Sont en outre interdits leur mise à mort ou leur capture intentionnelle, la destruction ou le déplacement des nids et des œufs (même vides), leur perturbation intentionnelle, notamment en période de reproduction et de dépendance, leur détention.

DOII Espèces chassables

DOIII Espèces commercialisables

Liste rouge Nationale (LRN) et Européenne (LRE)

CR **Critique** : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage

EN **En danger** : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage

VU **Vulnérable :** espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage

NT **Quasi-menacée :** espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche

LC **Préoccupation mineure :** espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories

DD **Données insuffisantes** : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

ZNIEFF :

1 Une seule espèce permet de caractériser une ZNIEFF. Espèce les plus patrimoniales, rares et menacées de la région.

2 Quatre espèces sont nécessaires pour caractériser une ZNIEFF. Espèce patrimoniale non prioritaires.

3 Dix espèces sont nécessaires pour caractériser une ZNIEFF. Espèce d'intérêt.

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	PN	LRE	LRN	LRR – Grand-Est	ZNIEFF	Rareté	Patrimonialité	Reproduction probable sur ZIP + AEI
Lépidoptère	*Lysandra bellargus*	Azuré bleu-céleste	-	-	LC		-	2	-	Moyenne	Non
	Plebejus argus	Azuré de l'Ajonc	-	-	LC	LC	-	3	-	Faible	Non
	Melitaea cinxia	Mélitée du Plantain	-	-	LC	LC	-	2	-	Moyenne	Oui
Mantidé	*Mantis religiosa*	Mante religieuse	-	-	-	-	-	3	-	Faible	Oui
Orthoptère	*Euthystira brachyptera*	Criquet des Genévriers	-	-	LC	-	-	3	-	Faible	Oui
	Oedipoda caerulescens	Œdipode turquoise	-	-	LC	-	-	3	-	Faible	Oui
	Stenobothrus lineatus	Criquet de la Palène	-	-	LC	-	-	3	-	Faible	Non
	Bicolorana bicolor	Decticelle bicolore	-	-	LC	-	-	3	-	Faible	Non

Légende

Protection nationale :

PII I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
II. - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés.

Directive Habitats Faune Flore :

DHII Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
DHIV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.
DHV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

CR **Critique** : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage
EN **En danger** : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage
VU **Vulnérable :** espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage
NT **Quasi-menacée :** espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche
LC **Préoccupation mineure :** espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories
DD **Données insuffisantes** : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

ZNIEFF :

1 Une seule espèce permet de caractériser une ZNIEFF. Espèce les plus patrimoniales, rares et menacées de la région.
2 Quatre espèces sont nécessaires pour caractériser une ZNIEFF. Espèce patrimoniale non prioritaires.
3 Dix espèces sont nécessaires pour caractériser une ZNIEFF. Espèce d'intérêt.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	PN	LRE	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité	Reproduction probable sur ZIP + AEI
Felis silvestris	Chat forestier	DHIV	PII	LC	LC	-	2	-	Moyenne	Non

Légende

Protection nationale :

PII I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés. »

Directive Habitats Faune Flore :

DHII Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
DHIV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.
DHV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Liste rouge Nationale (LRN) :

CR **Critique** : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage
EN **En danger** : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage
VU **Vulnérable :** espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage
NT **Quasi-menacée :** espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche
LC **Préoccupation mineure :** espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories
DD **Données insuffisantes** : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

ZNIEFF :

1 Une seule espèce permet de caractériser une ZNIEFF. Espèce les plus patrimoniales, rares et menacées de la région.
2 Quatre espèces sont nécessaires pour caractériser une ZNIEFF. Espèce patrimoniale non prioritaires.
3 Dix espèces sont nécessaires pour caractériser une ZNIEFF. Espèce d'intérêt.

ANNEXE 2 : LISE DES ESPECES VEGETALES RECENSEES

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	ZH	EEE	Rareté régionale	Niveau de patrimonialité
Acer campestre	Érable champêtre		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Acer pseudoplatanus	Érable sycomore		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Achillea millefolium	Achillée millefeuille		LC	LC		Non	N	CCC	**Négligeable**
Allium vineale	Ail des vignes		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Alliaria petiolata	Alliaire, Herbe aux aulx		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Agrimonia eupatoria	Aigremoine eupatoire		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Alnus glutinosa	Aulne glutineux		LC	LC		Nat	N	CC	**Négligeable**
Alopecurus myosuroides	Vulpin des champs		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Ajuga reptans	Bugle rampante		LC	LC		Non	N	CCC	**Négligeable**
Alopecurus pratensis	Vulpin des prés		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Anisantha sterilis	Brome stérile		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Bellis perennis	Pâquerette		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Bromus hordeaceus	Brome mou		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Anthriscus sylvestris	Cerfeuil des bois		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Capsella bursa-pastoris	Capselle bourse-à-pasteur		LC	LC		Non		CC	**Négligeable**
Cardamine hirsuta	Cardamine hérissée		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé		LC	LC		Non	N	CCC	**Négligeable**
Aquilegia vulgaris	Ancolie vulgaire		LC	LC		Non	N	C	**Négligeable**
Artemisia vulgaris	Armoise commune		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Carex flacca	Laîche glauque		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Cerastium fontanum	Céraiste commune		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Cirsium arvense	Cirse des champs		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Cerastium glomeratum	Céraiste aggloméré		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Cirsium vulgare	Cirse commun		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Convolvulus arvensis	Liseron des champs		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Crepis capillaris	Crépide capillaire		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Avena fatua	Avoine folle		LC	LC		Non	N	C	**Négligeable**
Draba verna	Drave de printemps		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Cyanus segetum	Bleuet		LC	LC		Non	N	C	**Négligeable**
Lepidium campestre	Passerage champêtre		LC	LC		Non	N	C	**Négligeable**
Clematis vitalba	Clématite des haies		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Myosotis ramosissima	Myosotis rameux		LC	LC		Non	N	C	**Négligeable**
Gnaphalium uliginosum	Gnaphale des marais		LC	LC		Nat	N	C	**Négligeable**
Cruciata laevipes	Gaillet croisette		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré		LC	LC		Non	N	CCC	**Négligeable**
Daucus carota	Carotte sauvage		LC	LC		Non	N	CCC	**Négligeable**
Equisetum arvense	Prêle des champs		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Ervilia hirsuta	Vesce hérissée		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Arum maculatum	Gouet tacheté		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Betula pendula	Bouleau verruqueux		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Brachypodium sylvaticum	Brachypode des bois		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Dipsacus fullonum	Cabaret des oiseaux		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Euphorbia cyparissias	Euphorbe petit-cyprès		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Corylus avellana	Noisetier, Avelinier		LC	LC		Non	N	CCC	**Négligeable**
Crataegus monogyna	Aubépine à un style		LC	LC		Non	N	CCC	**Négligeable**
Fraxinus excelsior	Frêne élevé		LC	LC		Non	N	CCC	**Négligeable**
Galium album	Gaillet dressé		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Geranium dissectum	Géranium découpé		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Geranium molle	Géranium à feuilles molles		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Lysimachia foemina	Mouron bleu		LC	LC		Non	N	C	**Négligeable**
Matricaria chamomilla	Matricaire Camomille		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Epilobium hirsutum	Épilobe hérissé, Épilobe hirsute		LC	LC		Nat	N	CC	**Négligeable**
Carpinus betulus	Charme		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Fagus sylvatica	Hêtre		LC	LC		Non	N	CCC	**Négligeable**
Glechoma hederacea	Lierre terrestre		LC	LC		Non	N	CCC	**Négligeable**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	ZH	EEE	Rareté régionale	Niveau de patrimonialité
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé		LC	LC		Non	N	CCC	Négligeable
Poa annua	Pâturin annuel		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Fragaria vesca	Fraisier sauvage		LC	LC		Non	N	CCC	Négligeable
Juncus inflexus	Jonc glauque		LC	LC		Nat	N	CC	Négligeable
Knautia arvensis	Knautie des champs		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Polygonum aviculare	Renouée des oiseaux		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Lamium album	Lamier blanc		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Lathyrus tuberosus	Macusson		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Cephalanthera damasonium	Céphalanthère à grandes fleurs		LC	LC		Non	N	AC	Négligeable
Lapsana communis	Lampsane commune		LC	LC		Non	N	CCC	Négligeable
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Galium aparine	Gaillet gratteron		LC	LC		Non	N	CCC	Négligeable
Geum urbanum	Benoîte commune		LC	LC		Non	N	CCC	Négligeable
Quercus petraea	Chêne sessile		LC	LC		Non		CC	Négligeable
Hedera helix	Lierre grimpant		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Leucanthemum vulgare	Marguerite commune		DD	DD		Non	N	CC	Négligeable
Lathyrus pratensis	Gesse des prés		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Hypericum maculatum	Millepertuis maculé		LC	LC		Non	N	AC	Négligeable
Galium odoratum	Aspérule odorante		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Lolium perenne	Ivraie vivace		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Erodium cicutarium	Érodium à feuilles de cigue		LC	LC		Non	N	C	Négligeable
Lysimachia arvensis	Mouron rouge		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Medicago lupulina	Luzerne lupuline		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Geranium robertianum	Herbe à Robert		LC	LC		Non	N	CCC	Négligeable
Myosotis arvensis	Myosotis des champs		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Odontites vernus	Odontite rouge		LC	LC		Non	N	C	Négligeable
Ononis spinosa	Bugrane épineuse		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Orchis mascula	Orchis mâle		LC	LC		Non	N	C	Négligeable
Phleum pratense	Fléole des prés		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Kickxia spuria	Linaire bâtarde		LC	LC		Non	N	C	Négligeable
Papaver rhoeas	Coquelicot		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Ligustrum vulgare	Troène		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Plantago media	Plantain moyen		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Plantago major	Plantain majeur		LC	LC		Non	N	CCC	Négligeable
Lonicera xylosteum	Chèvrefeuille des haies, Camérisier des haies		LC	LC		Non	N	C	Négligeable
Ranunculus arvensis	Renoncule des champs		LC	NT	3	Non	N	AR	Faible
Potentilla reptans	Potentille rampante		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Poterium sanguisorba	Pimprenelle à fruits réticulés		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Primula veris	Coucou		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Ranunculus acris	Renoncule âcre		LC	LC		Non	N	CCC	Négligeable
Ranunculus repens	Renoncule rampante		LC	LC		Nat	N	CCC	Négligeable
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé		LC	LC		Non	N	CCC	Négligeable
Poa pratensis	Pâturin des prés		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Prunus avium	Merisier vrai		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Rumex crispus	Patience crépue		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Rumex obtusifolius	Patience à feuilles obtuses		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Prunus spinosa	Prunellier		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Scandix pecten-veneris	Scandix Peigne-de-Vénus		LC	NT	2	Non	N	AC	Moyenne
Senecio vulgaris	Séneçon commun		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Sherardia arvensis	Rubéole des champs		LC	LC		Non	N	C	Négligeable
Laburnum anagyroides	Faux-ébénier		LC	LC		Non	P	AC	EEE
Rosa canina	Rosier des chiens		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Silene latifolia	Compagnon blanc		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Rubus sp	Ronces			LC		Non	N	CC	Négligeable
Stachys sylvatica	Épiaire des bois		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Poa nemoralis	Pâturin des bois		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Sonchus asper	Laiteron rude		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable
Sonchus oleraceus	Laiteron potager		LC	LC		Non	N	CC	Négligeable

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	ZH	EEE	Rareté régionale	Niveau de patrimonialité
Melica uniflora	Mélique uniflore		LC	LC		Non	N	C	**Négligeable**
Hordeum vulgare	Orge carrée, Orge à quatre rangs		NA	Planté-cultivé		Non	N	Planté-cultivé	**Introduit**
Stellaria media	Mouron des oiseaux		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Taraxacum sp	Pisselit			LC		Non	N	CCC	**Négligeable**
Trifolium pratense	Trèfle des prés		LC	LC		Non	N	CCC	**Négligeable**
Veronica chamaedrys	Véronique petit chêne		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Urtica dioica	Ortie dioïque		LC	LC		Non	N	CCC	**Négligeable**
Tragopogon pratensis	Salsifis des prés		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Valerianella locusta	Mache doucette		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Trifolium repens	Trèfle rampant		LC	LC		Non	N	CCC	**Négligeable**
Quercus robur	Chêne pédonculé		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Valeriana dioica	Valériane dioïque		LC	LC	3	Nat	N	C	**Négligeable**
Valeriana officinalis	Valériane officinale		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Triticum aestivum	Blé tendre		NA	Planté-cultivé		Non	N	Planté-cultivé	**Introduit**
Viburnum lantana	Viorne mancienne		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Veronica arvensis	Véronique des champs		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Valerianella dentata	Mâche dentée		LC	LC		Non	N	AC	**Négligeable**
Sambucus nigra	Sureau noir		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Veronica persica	Véronique de Perse		NA	NA		Non	N	CC	**Introduit**
Vicia cracca	Vesce cracca		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**
Solanum dulcamara	Douce amère		LC	LC		Nat	N	CC	**Négligeable**
Vicia sativa	Vesce cultivée		NA	LC		Non	N	CC	**Introduit**
Vicia sepium	Vesce des haies		LC	LC		Non	N	CCC	**Négligeable**
Viola reichenbachiana	Violette des bois, Violette de Reichenbach		LC	LC		Non	N	CC	**Négligeable**

Légende

Protection nationale : Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire

PI Sont interdits, en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces

PII Interdiction de détruire tout ou partie des spécimens sauvages présents sur le territoire national, à l'exception des parcelles habituellement cultivées, des espèces inscrites à l'annexe II du présent arrêté.

Arrêté du 3 janvier 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Lorraine complétant la liste nationale

PR Sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Lorraine, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages

Directive Habitats Faune et Flore : directive 92/43/CE

DHII Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)

DHIV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.

DHV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

EEE : Espèce Exotique Envahissante

A Caractère invasif avéré

P Caractère invasif potentielle

N Espèce non invasive

Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

Nat Espèce déterminante de zone humide

Non Espèce non déterminante de zone humide

pp pro-parte : un rang taxonomique inférieure est concerné par ce classement

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

CR **Critique** : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage

EN **En danger** : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage

VU **Vulnérable :** espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage

NT **Quasi-menacée :** espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche

LC **Préoccupation mineure :** espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories

DD **Données insuffisantes** : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

ZNIEFF :

2,3 Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région

R Espèce rare en région

AR Espèce assez rare en région

PC Espèce peu commune en région

AC Espèce assez commune en région

C Espèce commune en région

CC Espèce très commune en région

CC C Espèce extrêmement commune en région

.

ANNEXE 3 : PROTOCOLES D'ETUDES

- **Généralité**

Pour chaque groupe étudié, l'ensemble des espèces observées sont listées avec les différents statuts sur les listes rouges, leur rareté régionale, les statuts de protection à l'échelle régionale, nationale ou européenne, le statut déterminant ZNIEFF, Espèces Exotiques Envahissantes ou encore Zone humide. Un niveau de patrimonialité est donné à chaque espèce.

Selon les groupes, le comportement des espèces est noté, en particulier ceux liés à la reproduction.

Les espèces d'intérêt patrimonial et celles protégées présentant un enjeu pour le site d'étude sont localisées sur une carte. Il en est de même pour les espèces exotiques envahissantes, en particulier floristiques.

- **Matériel disponible pour l'étude de la flore et de la faune**

- Loupe de terrain
- Jumelles
- Longue-vue
- Enregistreur H4NPRO
- Epuisette bras long
- Loupe binoculaire Euromex
- Filet à papillon
- Filet fauchoir
- Parapluie japonais
- Lampe frontale
- Plaque à reptiles
- Song Meter micro 2 – enregistreur dans l'audible
- Song Meter Mini BAT Wildlife Acoustics - enregistreur ultra-sonore

- **La flore et les habitats**

La flore est un groupe important à inventorier lors des expertises écologiques. Les conditions abiotiques des milieux vont induire les populations et les espèces retrouvées. L'ensemble de ces espèces vont former les différents habitats, abritant l'ensemble de la faune.

Les espèces floristiques sont très bien connues, aussi bien à l'échelle régionale et nationale. La grande majorité des espèces sont évaluées dans le cadre des différentes listes rouges. De nombreuses espèces sont protégées à l'échelle nationale en fonction de leur danger d'extinction et leur statut de rareté. Contrairement à la faune, certaines espèces sont également protégées à l'échelle régionale.

Pour les habitats, aucune protection n'existe à l'échelle nationale. Néanmoins, ils sont d'une grande importance à l'échelle européenne, ces derniers étant en partie inscrits à la directive habitats, faune et flore.

La flore est également une composante essentielle dans la détermination des zones humides, en plus de l'identification pédologique.


Ophrys abeille (*Ophrys apifera*)


Lamier blanc (*Lamium album*)


Ancolie commune (*Aquilegia vulgaris*)

- **Identification de la flore**

Les espèces sont identifiées à l'aide d'ouvrages de références tels que les flores régionales. Pour certains groupes, comme les Poacées, certains guides spécifiques sont utilisés.

Certaines espèces font l'objet d'une attention particulière ;

- Les espèces d'intérêt patrimonial et/ou protégées ;
- Les espèces exotiques envahissantes.

- **Identification des habitats naturels**

Zones de relevés et méthodes particulières

L'entièreté de la ZIP sera parcourue à pied et tous les habitats seront prospectés (dans la mesure du possible), Les écotones (layons, lisières, etc.) ainsi que les habitats de petites superficies sont entièrement parcourus.

Pour les grandes surfaces homogènes des transects seront réalisés. Cette méthode concerne principalement les grandes monocultures pauvres en espèces.

Les relevés phytosociologiques seront mis en place au fur et à mesure des prospections, dès qu'une nouvelle communauté végétale est identifiée.

Relevés des végétations

Afin de déterminer les différents habitats naturels et semi-naturels présents et évaluer l'intérêt floristique de la ZIP et/ou de l'AEI, plusieurs méthodes de relevés seront couplées.

Dans chaque habitat sont réalisés des **relevés phytocénotiques** par types d'habitats naturels. Ces relevés sont simples, ne dressant que la liste des espèces présentes au sein de l'habitat, sans ajout de l'abondance et/ou du taux de recouvrement de chacune des espèces. Cette méthode est utilisée pour les habitats simples, le plus souvent semi-naturels, ne nécessitant pas de relevés complexes pour l'identification de ces derniers.

Pour les habitats naturels plus complexes, la **méthode de phytosociologie sigmatiste** est utilisée. Cette dernière a été développée par Braun-Blanquet (Braun-Blanquet, 1932) et se base sur les comparaisons statistiques de relevés réalisés à l'échelle de phytocénoses ou communautés végétales, celles-ci étant caractérisées par une physionomie et une écologie particulière (et donc par une composition floristique singulière).

Ces relevés sont réalisés de la manière suivante :

- Choix de l'emplacement du relevé
    - Délimitation des unités de végétation homogènes

La première chose à faire avant de réaliser les relevés est de bien visualiser les différentes unités de végétation homogènes du site. Cette délimitation se fait sur la base de l'homogénéité floristique (composition spécifique) et physionomique (structure), ces deux aspects traduisant logiquement l'homogénéité écologique.

    - Délimitation des unités de végétation homogènes

Le choix se porte sur la situation que l'observateur juge la plus caractéristique, généralement au centre de la végétation, évitant ainsi les marges (effet de lisière). De même, il convient d'éviter les zones visiblement hétérogènes ou présentant des singularités dans la composition spécifique ou dans la structure (passages d'animaux par exemple).

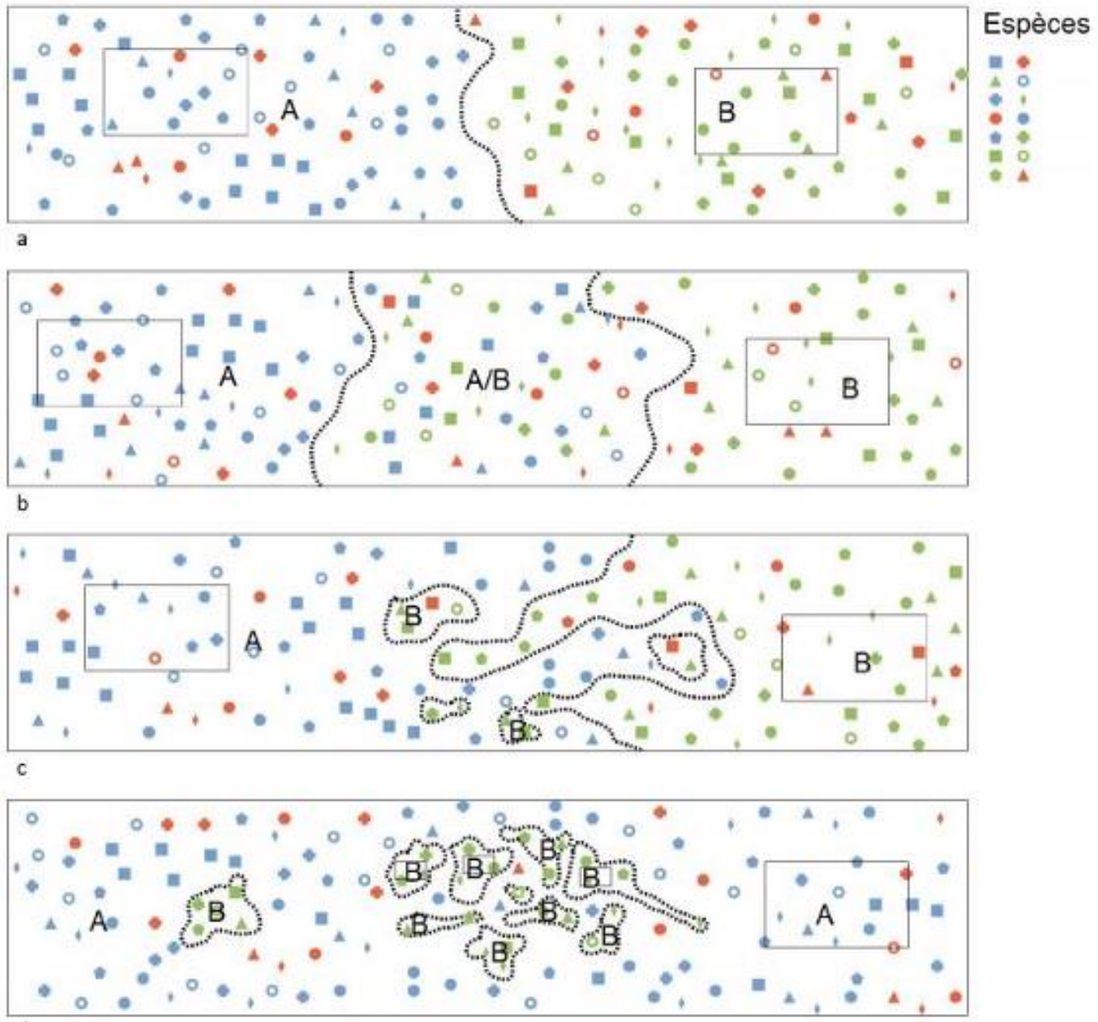
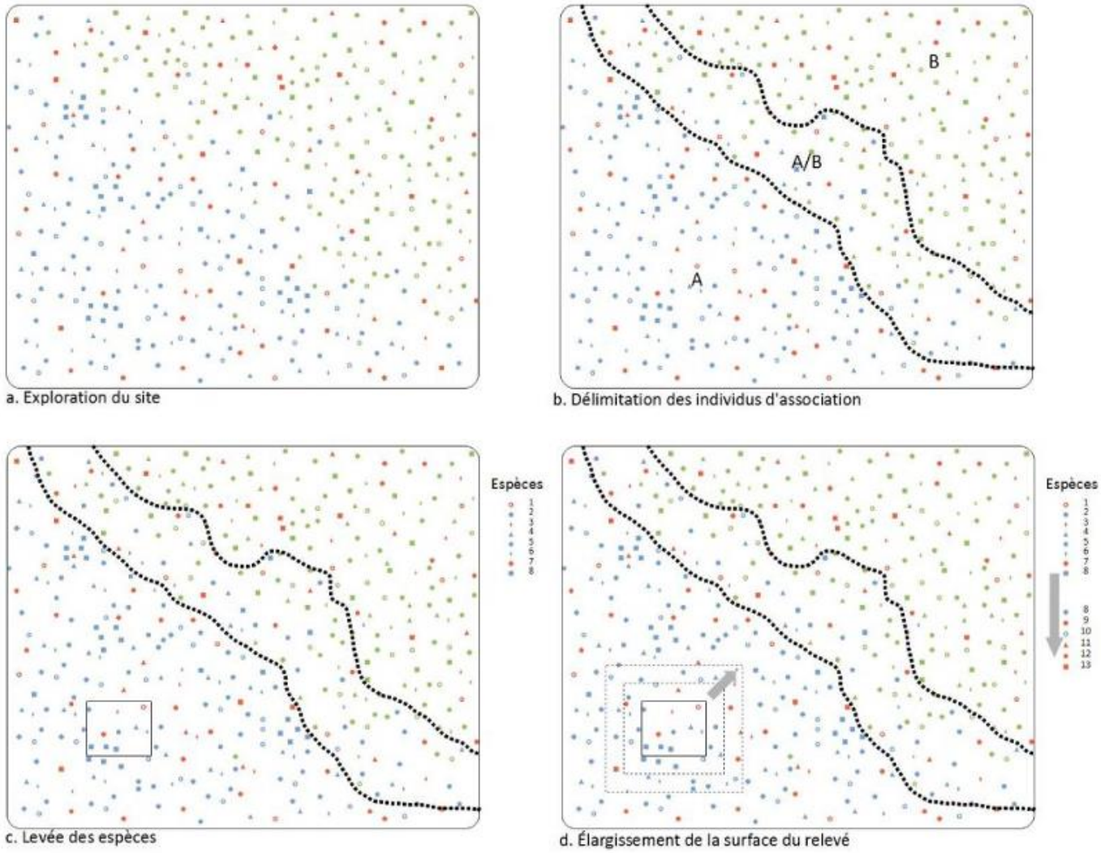


Figure annexe 1 : Localisation des relevés dans différent cas de lisière ou de mosaïque. D'après Rodwell 2006 modifié

- Taille et forme du relevé
    - Surface du relevé

La surface du relevé doit être suffisamment importante pour que toutes les espèces constituant l'individu d'association soient notées. L'aire minimale est la surface d'inventaire pour laquelle on estime qu'il est probable qu'elle contienne toutes les espèces de l'échantillon et donc que celui-ci est représentatif de l'individu d'association.

Lorsque la localisation du relevé au sein de l'individu de végétation a été arrêtée, l'observateur commence à lister l'ensemble des espèces qu'il rencontre dans cette zone. Une fois qu'il ne rencontre plus de nouvelles espèces à cet endroit, il commence à élargir la surface d'inventaire tout en veillant à ne pas sortir des limites de l'individu d'association. Il procède ainsi jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de nouvelles espèces rencontrées en élargissant la surface du relevé. Si en étendant la surface de prospection, le nombre de nouvelles espèces rencontrées commence à nouveau à augmenter, l'observateur vérifie qu'il n'est pas sorti des limites de l'individu d'association à caractériser.



a. Exploration du site
b. Délimitation des individus d'association
c. Levée des espèces
d. Élargissement de la surface du relevé

Figure annexe 2 : Etapes du processus de localisation du relevé et de détermination de sa surface

D'une manière générale, il est toujours préférable d'exécuter un relevé sur une portion le plus grand possible d'une végétation, bien au-delà de l'aire minimale empirique apparente, dans les seules limites de l'homogénéité floristique, structurale et écologique nécessaire.

À titre indicatif, des ordres de grandeur d'aire minimale empirique sont donnés pour la réalisation des relevés en fonction du type de végétation :

- Pelouse : 1-2 à 10 m²
- Bas-marais/tourbière : 5 à 20 m²
- Prairie : 16 à 25 m² ; 50 m² si nécessaire
- Mégaphorbiaie : 16 à 25 m²; 50 m² si nécessaire
- Roselière/cariçaie : 30 à 50 m² voire plus
- Ourlet linéaire : 10 à 20 m²
- Lande :50à 200 m²
- Fourré : 50 à 100 m² voire 200 m²
- Forêt : 300 à 800 m²
    - Forme du relevé

La forme du relevé est à adapter selon la forme de l'individu d'association relevé :

- Végétation étendue, à large développement spatial : relevé selon un carré ou un rectangle
- Végétation linéaire : relevé linéaire
- Végétation fragmentée en tâches bien distinctes, chacune de surface inférieure à l'aire minimale : possibilité de fractionner le relevé, en additionnant les surfaces de plusieurs fragments homogènes de l'individu d'association.
- Description du relevé

Chaque relevé comporte *a minima* les informations suivantes :

- Localisation précise sur une carte sur fond orthophotographique ;
- Description floristico-écologique : elle est rédigée de la façon suivante, dans l'ordre : formation végétale + structure verticale/horizontale de la végétation décrite+ facteur(s) écologique(s) déterminant(s) + deux ou trois espèces jugées représentatives. Ex : Prairie rase et irrégulière des pentes calcaires pâturées à *Cynosurus cristatus* et *Sanguisorba minor*.
- Forme du relevé (linéaire ou surfacique) ;
- Physionomie : forêt, fourré, fourré nain, végétation herbacée, végétation aquatique, végétation bryo-lichénique.
- Photographie(s)
- Dresser la liste exhaustive des taxons strate par strate
    - Stratification

Lorsque la végétation est stratifiée, il est important de réaliser l'inventaire floristique en tenant compte de ces strates. Une strate est un « ensemble de végétaux, d'une hauteur déterminée, participant à l'organisation verticale des communautés végétales, notamment forestières ».

Leur nombre varie d'une formation à l'autre. Les phénomènes de stratification, très nets en forêts, concernent aussi les autres formations végétales (arbustives, herbacées et aquatiques). En forêt, les différentes strates retenues dans cette proposition méthodologique sont :

- A: strate arborescente, constituée des arbres de première et seconde grandeurs. Hauteur généralement > 7 m
- a1: strate arbustive supérieure, constituée d'arbustes hauts ou de jeunes arbres. Hauteur généralement comprise entre 3 et 7 m
- a2: strate arbustive basse, constituée d'arbustes bas ou de jeunes arbres. Hauteur généralement comprise entre 1 et 7 m
- h: strate herbacée, constituées des espèces herbacées et des chaméphytes ; jeunes plantules des espèces ligneuses, généralement inférieure à 1 m
- m: strate bryolichénique. Pour cette strate, seuls les individus se développant sur le sol sont pris en compte. Sont donc exclus les individus épiphythiques, épilithiques, saprophytiques, etc.

Pour les ligneux, le caractère juvénile des individus peut être noté par un « j » derrière le nom d'espèce lorsqu'ils appartiennent à la strate herbacée ou arbustive.

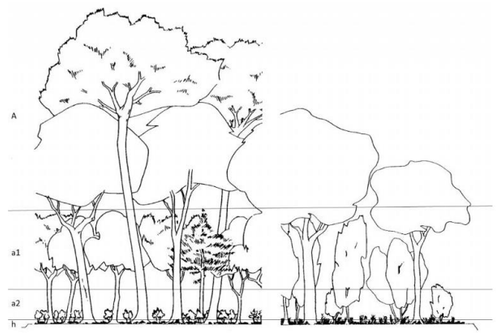


Figure annexe 3 : Stratification de la végétation en forêt (d'après Godronet al., 1983, modifié)

- Recouvrement de la végétation

Le recouvrement total de la végétation exprime le rapport entre la surface couverte par la végétation et la surface totale du relevé ou de l'élément analysé. Il peut être résumé comme étant la projection au sol de l'ensemble des organes vivants des végétaux qui constituent la communauté ou la strate. Il est donné en pourcents (%). Ce recouvrement est donc relatif à l'individu d'association analysé et donc à des conditions écologiques homogènes. Ainsi, pour une végétation se développant dans des fissures, le recouvrement total est estimé sur la surface de ces fissures en excluant les parties rocheuses qui les séparent.

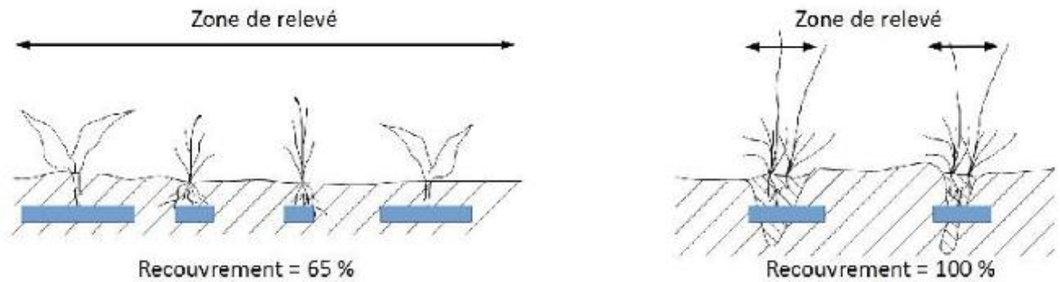


Figure annexe 4 : surface de référence et recouvrement total de la végétation dans le cas des communautés ouvertes

- Inventaire floristique

Cette étape est réalisée avec le plus grand soin et le plus de précision possible. Il faudra s'assurer de l'exhaustivité du relevé puisque chaque taxon, même peu abondant, peut être caractéristique du groupement et donc important pour rattacher le relevé.

En plus de l'identification des taxons, certaines caractéristiques seront notées.

- Coefficient d'abondance-dominance

L'échelle d'abondance/dominance retenue est celle de Braun-Blanquet :

5 Nombre d'individus quelconque, recouvrant plus de 75% de la surface

4 Nombre d'individus quelconque, recouvrant de 50 à 75% de la surface

3 Nombre d'individus quelconque, recouvrant de 25 à 50% de la surface

2 Individus abondants ou très abondants, recouvrant de 5 à 25% de la surface

1 Individus assez abondants, recouvrement inférieur à 5% de la surface

+ Individus peu abondants, recouvrement inférieur à 5% de la surface

r Individus très rares, recouvrant moins de 1% de la surface

i Individu unique

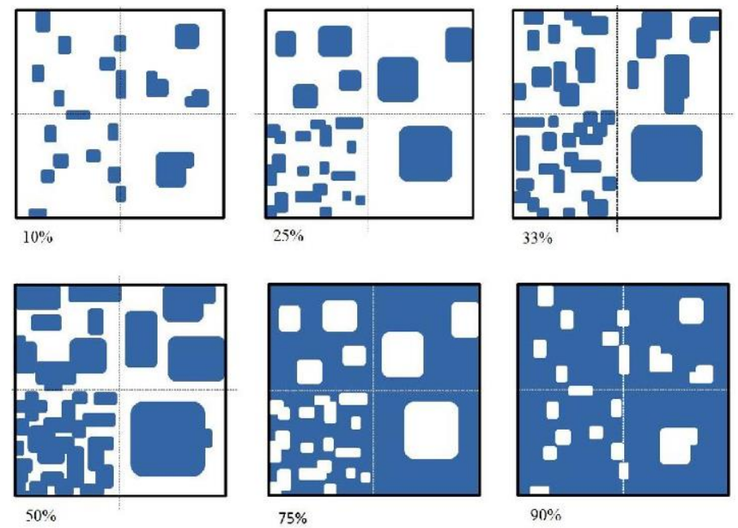


Figure annexe 5 : Représentation schématique du recouvrement de la végétation (d'après Rodwell 2006)

- Coefficient de sociabilité (optionnel)

La sociabilité correspond à la dispersion des individus d'un même taxon dans la communauté végétale. Elle donne une information intéressante sur la structure de la végétation (structure régulière, agrégative, etc.).

L'échelle retenue est celle donnée par Gillet (2000) :

1 éléments répartis de façon ponctuelle ou très diluée (pieds isolés)

2 éléments formant des peuplements ouverts, très fragmentés en petites taches à contours souvent diffus (touffes, bouquets)

3 éléments formant des peuplements fermés mais fragmentés en petits îlots (nappes, bosquets)

4 éléments formant plusieurs peuplements fermés, souvent anastomosés, à contours nets (réseaux)

5 éléments formant un seul peuplement dense

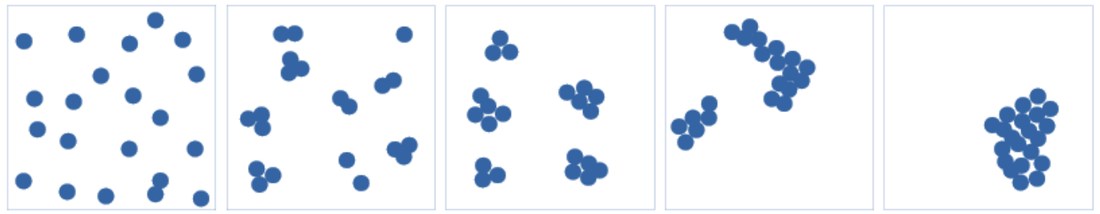


Figure annexe **6** : Représentation schématique des indices de sociabilité (d'après Gillet, 2000)

- Rattachement du relevé

Le rattachement d'une communauté végétale à un syntaxon se fait un peu à la manière d'un jeu de piste consistant à rechercher dans la communauté en question les caractéristiques de la classe, puis de l'ordre, alliance et enfin de l'association.

Il se fait sur la base de relevés réalisés avec une grande rigueur et nécessite une connaissance des caractéristiques écologiques et dynamiques des syntaxons pour pouvoir interpréter les cortèges floristiques.

La première étape est donc de déterminer de quelle classe le relevé ou le groupe de relevés se rapproche. Pour cela, on se base sur des critères d'architecture de la végétation (formations végétales), d'écologie et de composition floristique générale.

La détermination des niveaux inférieurs se fait sur la base de la composition floristique en se reportant aux espèces caractéristiques des différents niveaux.

Enfin, la détermination de l'association se fait sur la base de la combinaison caractéristique des différentes associations. La phytosociologie est une science statistique. Ainsi, il faut qu'un certain nombre des espèces de la combinaison caractéristique d'une association soient présentes mais pas forcément toutes en même temps.

Il n'est pas toujours possible de rattacher un relevé au niveau de l'association. Trois raisons peuvent être en cause :

- Le relevé a été réalisé dans une communauté végétale originale ne pouvant pas être rattachée à une association décrite.
- Le relevé a été réalisé dans une communauté basale dans laquelle les espèces caractéristiques d'association sont absentes : le nom du syntaxon à indiquer sera sous la forme BC Taxon [Syntaxon]où Taxon est le nom du taxon le plus marquant et Syntaxon est le nom du syntaxon de niveau supérieur auquel le relevé peut être rattaché ;
- Le relevé est fragmentaire ou a été réalisé dans un individu d'association fragmentaire : relevé non exploitable dans le cadre d'un inventaire des communautés végétales.
- Systèmes de classification des habitats

Il existe une correspondance entre la typologie phytosociologique et les autres typologies décrivant les habitats. Plusieurs se sont succédé au niveau européen depuis les années quatre-vingt-dix.

Dans le cadre de cette présente étude, les nomenclatures suivantes seront utilisées : **CORINE biotopes**, **EUNIS 2012** et **EUNIS 2022**.

La typologie CORINE Biotopes est la première typologie européenne utilisée. Mais cette typologie montrant des lacunes et des incohérences (absence des habitats marins, etc.), une seconde, plus précise, vît le jour. Il s'agit de la typologie EUNIS (European Nature Information System = Système d'information européen sur la nature), qui couvre les habitats marins et les habitats terrestres. Cette classification des habitats, devenue une classification de référence au niveau européen actuellement, est une combinaison de plusieurs autres classifications d'habitats (notamment CORINE Biotopes). Une évolution de cette première classification est notée en 2022 avec l'actualisation des codes et des habitats.

Dans la mesure du possible, nous déterminerons les habitats observés avec le niveau de classification maximum de ces deux systèmes de classification.

Par ailleurs, les Cahiers d'habitats servent de références pour les habitats d'intérêt communautaire.

Les périodes d'inventaire sont repris dans le tableau ci-dessous.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Flore et habitats			**Emergence des différentes espèces**					**Beaucoup d'espèces sont difficilement identifiables**				

	Très favorable		**Favorable**		**Peu favorable**		**Assez défavorable**	**Défavorable**

	Boisement
Code EUNIS 2012	G1.A Boisements mésotrophes et eutrophes à *Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus* et boisements associés
Code EUNIS 2022	T1-E Forêts mésiques de feuillus à *Carpinus* et *Quercus*
Code CB	41.2 Chênaies-charmaies
Rattachement phytosociologique	*Carpino betuli-Fagenalia sylvaticae*
Directive Habitat	9130
Fréquence	2,7 ha, soit 12 % de la ZIP
Description	Ce boisement appartient à la végétation forestière Hêtraies-chênaies mésophiles acidiclines à calcicoles. Il est dominé par le chêne pédonculé (*Quercus robur*), le hêtre (*Fagus sylvatica*) et le charme (*Carpinus betulus*). La strate arbustive accueille la viorne mancienne (*Viburnum lantana*), le troène (*Ligustrum vulgare*), le cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le noisetier (*Corylus avellana*) et l'aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*). La strate herbacée est représentée par l'anémone des bois (*Anemone nemorosa*), la laîche des bois (*Carex sylvatica),* le fraisier sauvage (*Fragaria vesca*), le lierre grimpant (*Hedera helix*), l'aspérule ordorante (*Galium odoratum*), l'euphorbe des bois (*Euphorbia amygdaloides*), l'hellébore fétide (*Helleborus foetidus*), la luzule des bois (*Luzula sylvatica*), la lamier jaune (*Lamium galeobdolon*), la mélique uniflore (*Melica uniflora*) et l'épiaire des bois (*Stachys sylvatica*).
Espèce(s) notable(s)	Une espèce notable : l'épicéa commun (*Picea abies*). L'espèce est quasi-menacée en région. Un espèce exotique envahissante avérée : le robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*).
Intérêt de l'habitat	Végétation floristique riche mais hébergeant souvent peu d'espèces patrimoniales. Bien qu'inscrite à la Directive Habitat cette alliance n'est pas considérée d'intérêt patrimonial.
Enjeu de l'habitat	**Modéré**



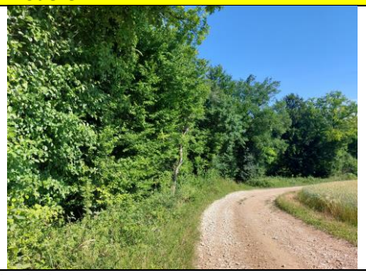


Figure annexe 7 : Exemple de fiche habitat

- **Les oiseaux**
  - **Présentation générale**

Les oiseaux constituent un groupe bien connu et relativement simple à inventorier. Il s'agit d'un groupe très diversifié et qui comporte des espèces aux exigences variées. Certaines sont très spécialisées vis-à-vis de leur milieu naturel et d'autres sont très généralistes. Les peuplements ornithologiques constituent une source d'informations particulièrement précieuse lors de l'évaluation des milieux naturels pour plusieurs raisons :

- les communautés d'oiseaux réagissent rapidement aux perturbations de leur habitat,
- ils colonisent tous les types d'habitats, même ceux qui sont artificialisés,
- ils sont facilement utilisables et rapidement identifiables sur le terrain ce qui permet d'effectuer des études à de grandes échelles spatiales.

L'étude de l'avifaune fournit donc des renseignements sur la structure du paysage et la richesse de l'écosystème. Ce groupe a l'avantage d'être bien suivi au niveau national et international, ce qui permet d'avoir des listes rouges et des statuts de rareté dans l'ensemble des départements.


Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)


Mésange nonnette (*Poecile palustris*)


Chevalier gambette (*Tringa totanus*)

  - **Inventaire de l'avifaune nicheuse**

Afin d'évaluer la population d'oiseaux nicheurs, nous avons utilisé la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance qui a été élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970.

Cette méthode consiste, aux cours de deux sessions distinctes de comptage, à noter l'ensemble des oiseaux observés et / ou entendus durant 20 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés sans limitation de distance. Cette méthode permet de définir le cantonnement de chaque couple d'oiseaux.

Les espèces sont ensuite classées selon des critères d'observation définie ci-après.

- <u>Nicheur possible</u>

Est considéré comme "**Nicheur possible**" un oiseau **vu en période de nidification dans un milieu favorable** (quelle que soit son activité), ou encore un mâle chantant en période de reproduction.

- <u>Nicheur probable</u>

L'oiseau est considéré comme "**Nicheur probable**" dans les cas suivants :

- Observation d'un couple en période de reproduction,
- Écoute du chant d'un mâle répété sur un même site (le chant est un mode de marquage du territoire),
- Observation d'un territoire occupé ou de parades nuptiales,
- Observation des sites de nids fréquentés (indice surtout valable pour les espèces nichant au même endroit d'une année sur l'autre, grands rapaces, hérons coloniaux ou oiseaux marins par exemple),
- Observation de comportements et cris d'alarme (attention à certains comme le geai qui alarment en toutes saisons), -
- Présence de plaques incubatrices sur l'oiseau tenu en main (il s'agit de plaques de peau nues sous le ventre de l'animal. A l'approche de la reproduction, des modifications hormonales y font tomber les plumes, souvent utilisées pour garnir le nid, tandis que l'épiderme très vascularisé rougit et se réchauffe comme une plaie enflammée. Cela permet à l'oiseau qui couve de mieux réchauffer ses œufs.)

- <u>Nicheur certain</u>

L'oiseau est considéré "Nicheur certain" si la construction d'un nid (ou l'aménagement d'une cavité, selon l'espèce) est observée, si un adulte simulant une blessure ou cherchant à détourner un intrus (manœuvre visant à écarter un danger potentiel de la progéniture) est recensé, si découverte d'un nid vide de l'année ou de coquilles d'œufs, si observation de juvéniles NON VOLANTS, d'un nid fréquenté mais inaccessible, le transport de nourriture ou de sacs fécaux (pelotes blanches correspondant aux excréments émis par les poussins, et évacués par les parents pour ne pas attirer les prédateurs), et bien évidement un nid garni (d'œufs ou de poussins).

En complément, des prospections aléatoires sont réalisées pendant lesquelles toutes les espèces vues ou entendues, en-dehors des points d'écoute, sont consignées. Ces deux méthodes permettent d'estimer les populations d'espèces.

  - **Inventaire de l'avifaune migratrice et hivernante**

Pour ces espèces, les individus observés sont notés lors des prospections. L'étude se fait à l'aide d'une paire de jumelles et d'une longue vue, ce qui permet d'observer et de dénombrer les oiseaux en vol ou posés tout en restant à une distance raisonnable. Les données météorologiques (température, vent, pluviométrie, etc.) sont des facteurs influençant les oiseaux pendant la migration. Elles sont évaluées avant toute prospection.

Concernant l'avifaune migratrice, les oiseaux observés sont dissociés en deux groupes pour permettre une analyse plus juste des enjeux :

- Les oiseaux vus en **vol (migration active)** sont définis comme **oiseau de passage**. Différents éléments sont notés comme la direction des vols, la hauteur et l'effectif. Ils nous permettent d'évaluer l'importance de la zone d'étude comme **axe migratoire**.
- Les oiseaux **exploitant la zone d'étude (déplacement ou halte migratoire)**, sont définis comme oiseau **séjournant sur le site**. Il s'agit là de noter les oiseaux observés (effectifs, espèces, etc.) qui utilisent le site pour se nourrir et/ou se reposer. Ces informations permettent d'évaluer l'importance de la zone d'étude comme **halte migratoire**. Il est cependant possible que des individus soient sédentaires sur la zone d'étude.

Concernant l'avifaune hivernante, les oiseaux observés sont dissociés en trois groupes pour permettre une analyse plus juste des enjeux :

- Les oiseaux vus en **vol (déplacements locaux ou de longues distances)** sont définis comme **oiseau de passage**.
- Les oiseaux **exploitant la zone d'étude (alimentation ou dortoir)**, sont définis comme oiseau **séjournant sur le site**. Il s'agit là de noter les oiseaux observés (effectifs, espèces, etc.) qui utilisent le site pour se nourrir et/ou se reposer. Ces informations permettent d'évaluer l'importance de la zone d'étude comme **zone d'hivernage**. Il est cependant possible que des individus soient sédentaires sur la zone d'étude.

Les périodes d'inventaire sont repris dans le tableau ci-dessous.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Oiseaux migrateurs nicheurs	Absence dans la région			Chants, parades, nids			Élevage des jeunes = discrétion				Absence dans la région	
Oiseaux migrateurs			Migration prénuptiale						Migration postnuptiale			
Oiseaux hivernants	Hivernage				Absence dans la région							
Pics		Tambourinage			Oiseaux discrets et peu visibles							
Rapaces nocturnes		Chants et nids				Espèces observables dans la région (vue et cris)						
Espèces sédentaires	Espèces observables dans la région (vue et cris)			Chants, parades, nids		Espèces observables dans la région (vue et cris)						

	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable	

- **Les amphibiens**
    - **Présentation générale**

Toutes les espèces présentes en France font l'objet d'une protection nationale sauf deux d'entre elles : le Xénope commun et la grenouille taureau qui sont des espèces introduites.

Les amphibiens colonisent des milieux très variés. Ils peuvent être bruyants, diurnes ou nocturnes. Ces comportements font qu'il n'existe pas une méthode unique d'inventaire pour l'ensemble des espèces suspectées dans une région. La réussite d'un inventaire nécessite de passer par une combinaison de différentes techniques permettant de détecter les amphibiens.


Crapaud commun (*Bufo bufo*)


Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*)


Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*)

Il est important de connaître les périodes de reproduction de chacune des espèces que l'on est susceptible de rencontrer, afin d'augmenter l'efficacité des prospections. Les périodes les plus favorables sont référencées dans la figure suivante.

On peut classer les anoures en 5 catégories :

- Les anoures précoces avec une reproduction de janvier à mars en plaine (ex : Crapaud commun, Grenouilles rousse et agile),
- Les anoures assez précoces avec une reproduction centrée sur la fin mars en plaine (ex : Pélodyte ponctué, Grenouille des champs),
- Les anoures intermédiaires avec une reproduction centrée sur la fin avril et le début mai en plaine (ex : Rainettes arboricole),
- Les anoures tardifs avec une reproduction de mai à juin en plaine (ex : Grenouilles vertes)
- Les anoures à longue période de reproduction avec une reproduction de mars à l'été en fonction des conditions climatiques (ex : Alyte accoucheur, Crapaud calamite)

    - **Inventaire en milieu aquatique**

- **La pêche** au moyen d'une épuisette à petites mailles. Les individus capturés sont manipulés avec précaution et relâchés une fois l'identification faite, au même emplacement que la capture. Les têtards ou larves sont aussi capturés et identifiés grâce à une loupe de terrain ;
- **La recherche visuelle** avec recensement à vue lors des prospections diurnes et/ou nocturnes de mares, étangs et différents points d'eau ;
- **La pose d'amphicapts** durant toute la nuit, avec vérification le lendemain matin de la pose afin de relâcher les individus piégés.

Ces méthodes restent les plus fiables, les moins perturbateurs et procurent des informations assez fiables. En effet l'échantillonnage au filet peut permettre de récolter des données quantitatives mais demeure plus préjudiciable pour le milieu et les espèces surtout en période de ponte

    - **Inventaire en milieu terrestre**

Une prospection des zones propices est réalisée, ainsi qu'une recherche sous les abris naturels tels que les branches mortes, les rochers, etc.

Des recherches d'éventuels individus en déplacement, en estivage ou en hivernage ont également été effectuées lors des différents inventaires réalisés au cours de l'ensemble des saisons. Les données récoltées donnent un aspect qualitatif du milieu

Les périodes d'inventaire sont repris dans le tableau ci-dessous.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Amphibiens			**Pontes + chants**			**Activité ralentie**			**Déplacements + jeunes**		**Hibernation**	

	Très favorable			**Favorable**			**Peu favorable**			**Assez défavorable**			**Défavorable**								

- **Les reptiles :**
  - **Présentation générale**

Les espèces de reptiles sont pour la plupart des espèces discrètes, qui passent le plus clair de leur temps, dissimulées, avec de longues périodes de digestion et des phases d'inactivité. Ainsi, l'évaluation exacte des populations est difficilement réalisable sans l'application de méthodes d'étude lourdes.

L'ensemble des espèces sont protégées à l'échelle nationale, à l'exception des espèces exotiques envahissantes (ex : Tortue de Floride).


Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)


Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*)


Orvet fragile (*Anguis fragilis*)

  - **Inventaire passif**

Cet inventaire induit la pose de plaques dans les habitats les plus favorables aux reptiles, notamment les lisières, les abords des vieux murs, les talus bien exposés avec une végétation herbacée dense. Généralement, plusieurs plaques par hectare sont posées : 3 plaques / hectare apparaît dans la bibliographie comme un minimum.

Dans la mesure du possible, les plaques servant d'abri artificiel doivent être posées en fin d'hiver afin de favoriser leur colonisation par les reptiles.

Dans le cadre de suivi écologique réalisé sur plusieurs années, les plaques sont laissées durant toute la période d'inventaire afin d'accroitre leur intérêt pour la faune.

Les relevés sont effectués idéalement entre le printemps et l'automne, en évitant les périodes les chaudes et sèches. Au début du printemps, les reptiles s'exposent surtout vers la fin de la matinée. Inversement, en conditions très chaudes au milieu de l'été, les reptiles peuvent être particulièrement observés tôt le matin et tard l'après-midi. Certaines espèces de serpents peuvent même adopter des mœurs nocturnes.

Dans le cas des grandes zones d'étude, si des milieux stables, peu fréquentés par l'Homme et particulièrement attractifs existent localement, typiquement, une parcelle de lande dans un paysage agricole, il est possible d'y concentrer des plaques (5 à 10) qui auront alors des chances d'être occupées. Cela permettra de compléter l'inventaire qualitatif des espèces présentes.

  - **Inventaire actif**

Cet inventaire consiste à réaliser une prospection des lisières, talus, haies et autres habitats favorables, dans de bonnes conditions : choisir des journées de printemps bien ensoleillées, ou avec de belles éclaircies, pas trop chaude (15 à 20°C), durant laquelle les reptiles ont besoin de s'exposer au soleil, et marcher lentement en scrutant les micro-habitats favorables. Parfois, il est possible d'observer le reptile et d'en déterminer l'espèce, auquel cas on notera l'observation et on la localisera précisément sur une carte emportée sur le terrain.

Dans le cas où l'animal s'enfuit et qu'il l'observation n'a été que succincte, il sera noté « lézard sp. » ou « serpent sp. » (les serpents font un bruit bien différent de celui des lézards en se faufilant sous la végétation).

En cas de fuite précoce de l'individu, une phase d'attente peut permettre de réobserver l'espèce en se rapprochant de nouveau avec précaution.

Après quelques heures de prospection, à défaut de la liste exhaustive des espèces présentes, une carte des éléments du paysage (haies, murs, talus, lisières, zones humides) fréquentés par les reptiles pourra être produite.

Les bonnes conditions de recherche sont les suivantes :

- Par temps frais et ensoleillé en évitant les temps trop ensoleillés ou les jours de pluie,
- La prospection doit commencer vers 8 - 10 heures du matin et se terminer en fin de matinée.

Les périodes d'inventaire sont repris dans le tableau ci-dessous.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Reptiles	**Hibernation**			**Forte exposition au soleil**		**Forte température + sécheresse = moins d'activité**					**Hibernation**	

	Très favorable		**Favorable**		**Peu favorable**		**Assez défavorable**			**Défavorable**		

- **L'entomofaune**
- **Les odonates**
    - **Présentation générale**

Les odonates constituent de bons bioindicateurs :

- Leur écologie et leur biogéographie sont bien connues,
- Leur identification est facile au regard de celle des autres invertébrés aquatiques,
- Leur prise en compte entraine celle d'autres groupes aux exigences écologiques similaires ou proches,
- Leurs exigences, différentes de celles des vertébrés, donnent des informations complémentaires aux résultats amenés par d'autres méthodes,
- Elles peuvent mettre en évidence l'intérêt de certains micro-habitats difficilement évalués (suintements, gouilles des tourières à sphaignes, etc.),
- Les espèces peuvent être classées en cortège, permettant de prévoir quelles espèces sont attendues sur les sites d'étude.

Les odonates figurent parmi les espèces d'insectes les plus étudiées et les mieux connues. Ainsi, en France, de nombreuses régions ont réalisé des listes rouges et évalué les statuts de rareté des différentes espèces. Sur le territoire national, parmi la centaine d'espèces recensées, 12 bénéficient de mesures réglementaires.



Caloptéryx éclantant (*Calopteryx splendens*)



Leste verte (*Chalcolestes viridis*)



Anax empereur (*Anax imperator*)

    - **Méthodologie des inventaires**

Les individus sont recherchés essentiellement près de l'eau (fossés, étangs, mares, etc.), où ces derniers sont souvent en nombre. Les odonates sont principalement actifs lors des après-midis ensoleillés. Les individus adultes sont soit déterminés à vue (jumelles) soit capturés avec un filet à papillons pour être déterminés sur place.

Les comportements observés permettent de faire état de l'utilisation du site par les espèces (tandem, cœur copulatoire, pontes, etc.).

Enfin, des exuvies (dernière mue de la larve avant d'atteindre l'état adulte) sont recherchées sur la végétation du bord des eaux. Elles permettent à la fois de compléter l'inventaire mais aussi de recueillir des informations complémentaires sur le statut de reproduction des espèces sur le site et sur la qualité écologique des zones en eau.

Les mois les plus favorables à la détection des odonates sont ceux de fin printemps/début été, durant lesquels la majorité des espèces vols.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire des larves	Nombre de larves faible			Nombreuses larves présentes dans les écosystèmes aquatiques							Nombre de larves faible	
Inventaire des exuvies	Pas d'émergence des espèces				Émergence des larves					Pas d'émergence des espèces		
Inventaire des imagos	Imagos non retrouvés				Période de vol des espèces						Imagos non retrouvés	

	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable			

- **Les orthoptères**
    - **Méthodologie des inventaires**

L'ordre des orthoptères constitue un bon indicateur du fait de sa grande sensibilité aux changements de la structure de la végétation (hauteur, stratification) et de l'humidité stationnelle. La structure des peuplements d'orthoptères informe sur la structure des milieux, leur température moyenne (en fonction de la biogéographie, l'exposition, l'altitude), mais aussi l'humidité stationnelle. Certains cortèges d'espèces sont qualifiés d'indicateurs de la dynamique hydrologique.

Une seule liste rouge existe à l'échelle nationale, et est adaptée à l'échelle régionale. D'après celle-ci, 37 % des 216 espèces et sous-espèces françaises méritent une surveillance.

A l'échelle nationale, peu d'espèces bénéficient d'un statut juridique. Seules trois espèces sont protégées.



Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*)



Œdipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*)



Conocephale bigarré (*Conocephalus fuscus*)

- **Méthodologie des inventaires**

La recherche s'effectue à vue, sur tous les types de milieux, les individus sont capturés à la main, au filet fauchoir ou encore au parapluie japonais.

Certaines espèces sont également identifiées grâce à la reconnaissance auditive (chant) parfois aidée d'un détecteur à ultrasons. Une prospection en début de soirée est également effectuée pour ce groupe dont certaines espèces ne se manifestent qu'à la tombée de la nuit.

La densité d'individus ainsi que les comportements observés permettent souvent de savoir si les espèces se reproduisent sur le site ou non.

Dans le cadre de certains projets, un suivi de l'évolution des peuplements d'orthoptères peut être effectué (restauration de zones humides, renaturation d'un site). Dans ce cas, une méthode d'Indice Linéaire d'Abondance (ILA) est préconisée.

Le calcul de l'abondance est basé sur l'ILA selon la méthode de Voisin (1986). L'ILA consiste à effectuer différents transects de 10 m établis de façon à ne pas se rapprocher trop près les uns des autres. Ces trajets ne se recoupent pas. Le nombre de spécimens fuyant devant les pas du prospecteur est compté pour une bande d'une largeur environ égale à un mètre. La distance est estimée à l'aide d'une corde munie de nœuds que l'opérateur laisse filer entre ses doigts. Les orthoptères sont recensés à l'aide d'un filet fauchoir lorsque cela est nécessaire et déterminé in situ.

Le calcul de l'abondance des peuplements basé sur l'ILA est réalisé à partir de :

- ILAespèce = moyenne du nombre de spécimens rencontrés pour une espèce sur un trajet de 10 m ;
- ILAglobal = moyenne du nombre de spécimens rencontrés toutes espèces confondues pour un trajet de 10 m.
- L'évaluation densitaire est estimée à partir de l'ILAglobal pour 100 m2 avec ILAglobalx10.

Les mois les plus favorables pour l'inventaire de ce groupe sont les mois d'été, préférentiellement durant les journées chaudes et ensoleillées.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire des orthoptères	Absence d'adulte			Larves non identifiables			Adultes majoritaires et stridulation importante					

	Très favorable				Favorable				Peu favorable				Assez défavorable				Défavorable							

- **Les rhopalocères**
  - **Présentation générale**

Les Lépidoptères Rhopalocères, appelés plus communément papillons de jour figurent parmi les groupes d'insectes les plus utilisés en termes d'inventaires du fait de leur statut bioindicateur. Ils sont en effet de bons indicateurs pour étudier tout type de milieu.

Les Rhopalocères ne peuvent pas être considérés sans la/les plante(s) hôte qui abrite(nt) les chenilles. La présence des espèces dépend de façon non négligeable de ces dernières. La nature d'un milieu et son évolution dans le temps va influencer de façon importante les cortèges présents. La diversité des milieux qu'ils occupent et leurs identifications généralement relativement aisées les rendent intéressants et incontournables à prendre en compte.

Toutes ces caractéristiques font de ce groupe un véritable indicateur sensible qu'il est nécessaire d'étudier lorsque l'on s'intéresse aux milieux ouverts.


Machaon (*Papilio machaon*)


Argus bleu (*Polyommatus icarus*)


Aurore (*Anthocharis cardamines*)

  - **Méthodologie des inventaires**

La recherche s'effectue sur tout type de milieux et principalement l'après-midi. C'est aux heures les plus chaudes que les rhopalocères sont les plus actifs. Les individus adultes sont soit déterminés à vue (jumelles) soit capturés avec un filet à papillons pour être déterminés sur place. Les comportements des individus sont notés, permettant de définir si les espèces se reproduisent ou non sur le site et donc de connaitre le type d'utilisation du site par les espèces.

Les œufs, larves d'espèces patrimoniales sont recherchées quand les milieux sont propices ou que des données bibliographiques sont connues.

La majorité des espèces vol au printemps et à l'été. Certaines sont néanmoins précoces ou tardives.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire des rhopalocères	Absence d'espèces				Vol de la majorité des espèces + reproduction							

	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable

- **Les coléoptères**
  - **Présentation générale**

L'ordre des coléoptères est le plus diversifié au monde. Toutefois, presque aucune liste rouge n'existe pour cet ordre. Seuls les coléoptères aquatiques et les coccinelles présentent des statuts de rareté régionaux dans certaines régions.

Toutefois, quelques espèces sont protégées au niveau national, comme le Grand Capricorne, le Grand Dytique, le Pique-prune, ou au niveau européen comme le Lucane cerf-volant.


Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)


Coccinelle à 7 points (*Coccinella septempunctata*)


Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)

  - **Méthodologie des inventaires**

Le fauchage à l'aide d'un filet fauchoir des zones enherbées permet de recenser les coccinelles. Le battage des branches à l'aide d'un parapluie japonais permet de compléter l'inventaire.

L'utilisation d'une épuisette à maille fine dans les eaux claires permet de recenser les espèces aquatiques. Les individus capturés peuvent être stockés dans des pots le temps de les identifier / photographier. Si besoin, des individus peuvent être mis en collection pour un identification ultérieure.

Enfin, la recherche minutieuse des indices de présence des espèces protégées sur des vieux arbres permettent de recenser le Lucane cerf-volant, le Grand Capricorne, etc.

Comme la majorité des insectes, les inventaires sont optimaux en périodes printanière et estivale.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire des coléoptères	Absence d'espèces				Vol de la majorité des espèces + reproduction							

	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable

- **Les autres invertébrés**

Selon les possibilités d'identification, d'autres ordres peuvent être inventoriés, comme les hyménoptères, les diptères, les mécoptères, … Cet inventaire permet d'obtenir des informations complémentaires sur la capacité d'accueil du site d'étude pour la biodiversité générale. Néanmoins, aucun inventaire ciblé sur ces ordres n'est réalisé, les données seront collectées de manière opportuniste.

- **Les mammifères :**
- **Les mammifères terrestres non volant**
    - **Présentation générale**

Les mammifères terrestres peuvent être divisés en deux groupes en fonction des méthodes d'étude. D'une part, les micromammifères dont l'observation directe est difficile, leur activité étant souvent crépusculaire ou nocturne. Il s'agit de plus d'animaux souvent souterrains et furtifs. La détermination précise de l'espèce peut ainsi s'avérer difficile. Néanmoins, ces espèces constituent un modèle biologique intéressant pour les études à l'échelle du paysage, en raison de leur implication dans de nombreux processus écosystémiques. Les petits mammifères participent notamment à la dispersion et à l'enfouissement des graines et, par leur activité de fouissage, à la décomposition de la matière organique du sol.

D'autre part, les grands mammifères, incluant les grands ongulés, les lagomorphes, les carnivores, les grands rongeurs et les Erinacéomorphes (Hérisson européen). Ces espèces sont majoritairement discrètes et nocturnes. Néanmoins, la taille plus importante des individus permet de trouver et d'identifier plus facilement les traces de présences laissées par leur passage.

Plusieurs espèces sont protégées à l'échelle nationale (Hérisson européen, Muscardin, Écureuil roux, …).





- **Méthodologie des inventaires**

Pour les mammifères, du fait de leur grande discrétion, plusieurs méthodes « indirectes » sont utilisées : la recherche d'indices de présence, l'identification d'éventuels cadavres en particulier sur les routes et les observations inopinées.

Concernant la **recherche d'indices de présence**, il s'agit de déceler et d'identifier les empreintes, les fèces, les terriers, les restes de repas, etc.

Une prospection **des routes à proximité** peut également se révéler intéressante. Les routes sont régulièrement traversées par les mammifères et les collisions peuvent être fréquentes sur certains secteurs. Les cadavres retrouvés constituent donc une source d'informations non négligeable.

Les données concernant les **observations inopinées** (un mammifère traversant une route, par exemple) sont recueillies.

Enfin, dans le cas où des pelotes de réjections de rapaces sont trouvées sur le secteur, l'analyse des crânes qu'elles contiennent permet d'identifier de compléter la liste de micromammifères qui sont bien souvent sous-inventoriés.

L'inventaire des mammifères terrestres peut être réalisé durant toute l'année. Néanmoins, la période hivernale est une période de faible activité pour certaines espèces, comme le Hérisson européen et l'Ecureuil roux. Cette période est néanmoins favorable à l'observation de traces des grands mammifères, le sol et/ou la neige étant plus malléable.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Grands mammifères	Recherche d'indices / observation directe					Espèces plus discrètes			Recherche d'indices / observation directe			
Petits mammifères		Recherche d'indices / observation directe								Espèces plus discrètes		

	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable	Défavorable

- **Les chiroptères**
    - Présentation générale

Les chauves-souris sont des mammifères de l'ordre des Chiroptères. Elles ont des mœurs nocturnes, pratiquent le vol actif et se déplacent par écholocation.

Elles ont su s'adapter à un grand nombre de gîtes naturels : milieu souterrain, crevasse, fissure, paroi rocheuse, derrière des écorces, dans les cavités arboricoles, habitations humaines. (d'après Gourmand, non daté). Il existe dans le monde plus de 1000 espèces, dont 36 en France métropolitaine.

Toutes les espèces de chauves-souris présentes en France sont intégralement protégées par l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 qui fixe la liste des Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Elles présentent de plus un fort intérêt patrimonial : 12 espèces sont inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats, Faune et Flore » justifiant la création de sites d'intérêt communautaires dans le cadre du réseau Natura 2000.

Les chiroptères vont avoir des cycles vie annuels, avec des transitions entre les gîtes de reproduction et les gîtes d'hivernage :

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Cycle de vie des chiroptères	**Hibernation**		**Transit printanier et gestation (déplacement vers les gîtes d'été)**			**Mise-bas en colonie**			**Transit automnal et parturition**			**Hibernation**

- **Méthodologie des inventaires**

L'étude des chiroptères est basée sur une prospection nocturne par détection acoustique, permettant d'enregistrer les ultrasons spécifiques des chauves-souris pour validation ultérieure (sur ordinateur).

Cette méthode d'identification est basée sur les émissions acoustiques des chiroptères et permet de définir le comportement des espèces (transit, chasse, territorialité) à l'aide d'un enregistreur automatique d'ultrasons.

Les limites de cette méthode résident dans la détectabilité de certaines espèces (Négligeable pour les oreillards et les rhinolophes par exemple). Cette méthode ne peut donc s'avérer totalement exhaustive.

Dans le cadre de cette étude, l'inventaire des chauves-souris a été réalisé par **méthode passive pour les passages dans le but de limiter le biais temporel**. En effet, le temps de parcours augmente la durée de la session et les points d'écoute éloignés souffrent d'une baisse d'activité lorsque la température diminue au cours de la nuit.

Ci-après la méthode utilisée dans cette présente étude :

- **Enregistrements passifs par pose de plusieurs enregistreur automatique d'ultrasons**
- Matériel utilisé : MiniBat
- *Principe* : utilisation de l'expansion de temps permettant de rendre les ultrasons des chauves-souris audibles pour l'oreille humaine
- *Durée* : toute la période nocturne (sur une nuit)
- *Avantages :* analyse quantitative précise sur la nuit d'enregistrement, permettant d'estimer la fréquentation (activités des chauves-souris) et de dresser un inventaire spécifique assez complet sur un secteur donné
- *Inconvénients :* analyse spécifique globalement moins précise que le D240X (détecteur d'ultrasons manuel).

À la suite de la pose des enregistreur passifs d'ultrasons (MiniBat), le tri puis l'identification des signaux ont été réalisés par analyse informatique.

Identification spécifique des ultrasons enregistrés par les enregistrements automatiques : MiniBat

Les MiniBat conservent plusieurs centaines d'enregistrements ultrasonores sur une nuit, ils sont paramétrés de manière à enregistrer des pistes de 55 secondes puis un temps de pause de 5 secondes avant d'enregistrer à nouveau durant 55 secondes. Par conséquent, en raison du nombre important de fichiers enregistrés, le tri ainsi que l'analyse a été effectué de manière semi-automatique.

Les fichiers, en format WAV, provenant de ces enregistreurs passifs ont été traités avec le logiciel Kaleidoscope de Wildlife Acoustics afin de les convertir en fichiers paramétrés avec les caractéristiques suivantes : durée maximale de 5 secondes / nombre minimal de 2 cris / fréquence de 10 à 120 kHz / durée de 1 à 100 ms.

Cette conversion, *via* Kaleidoscope, permet de supprimer la quasi-totalité des sons (environ 90%) ne correspondant pas aux cris de chauves-souris (bruits parasites, orthoptères, etc.

Des tests expérimentaux ont montré que la perte d'enregistrements de sons de chiroptères étaient non significatives lors de la conversion.

La conversion des sons produit une série de fichiers de 5 secondes, période définissant classiquement 1 contact d'une espèce (le contact d'une espèce ne correspond pas à un nombre d'individus mais à une quantité d'enregistrements reflétant le niveau d'activité).

Cette phase permet ainsi de dresser une estimation semi-quantitative de l'activité des chauves-souris. En effet, le nombre de contacts, ramené à une période (généralement à l'heure), permet d'estimer un niveau de fréquentation pour une localisation précise pour une espèce donnée. La somme des contacts par heure permet de quantifier l'activité de chaque espèce sur les habitats échantillonnés.

Ensuite, la totalité des fichiers a été analysé afin de traiter rapidement des lots importants de fichiers à l'aide de filtres et d'effectuer le tri global des ultrasons.

Le tri des fichiers est mené par un passage complexe de nombreux filtres, permettant de :

- Supprimer les bruits parasites (élimination de 2 à 10% de sons) ;
- Effectuer une classification globale des enregistrements ultrasonores selon une combinaison de filtres spécifiques à certains groupes d'espèces (différenciation des groupes des pipistrelles, rhinolophes, murins et sérotules) ;
- Déterminer certaines espèces facilement identifiables (la plupart des pipistrelles notamment, les rhinolophes et la Barbastelle),

Lorsque cela est nécessaire, une identification précise est réalisée sur le logiciel Batsound (version 4.1). Ce logiciel permet l'écoute des signaux sonars (enregistrés en expansion de temps), la visualisation des sonogrammes, ainsi que la mesure de certains paramètres indispensables à l'identification des espèces.

Un exemple de sonogramme enregistré par écoute passive (MiniBat) est illustré ci-dessous.

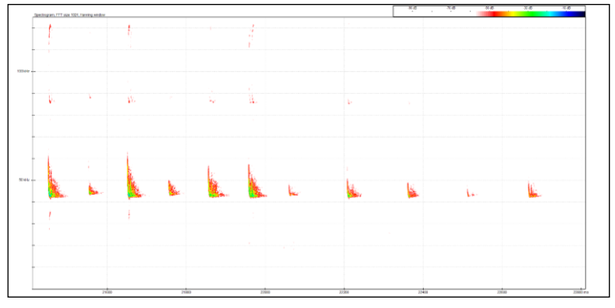


Figure annexe 8 : Sonogramme de Pipistrelle commune enregistré sur site

La détermination de certaines espèces est difficile en raison de la variabilité acoustique des ultrasons employés par les chauves-souris, directement influencés par leur comportement (transit, chasse, conditions de vol …) et l'habitat fréquenté (milieu ouvert, semi-fermé, fermé).

L'utilisation d'un logiciel d'analyse apparaît ainsi nécessaire, voire indispensable, à la détermination des "petits" murins et des oreillards ainsi qu'au groupe des "sérotines-noctules" dans certains cas. L'identification des espèces a été réalisée selon la méthode de Barataud (1996 à 2014), complétée par la thèse de Pfalzer (2003).

De plus les espèces n'ont pas les mêmes intensités d'émissions pour leurs ultrasons et par conséquence elles n'ont pas les mêmes distances de détection. Pour pallier cela, il convient d'appliquer des coefficients de correction mis en place par Michel Barataud afin de réduire les biais d'échantillonnage de l'activité des chiroptères induits par les différences notables de puissance de leurs émissions spécifiques. Ces coefficients varient également selon le milieu naturel d'activité.

Milieux ouvert et semi ouvert			
Intensité d'émission	**Espèces**	**distance détection (m)**	**coefficient détectabilité**
très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00
	Rhinolophus ferr/eur/meh.	10	2,50
	Myotis emarginatus	10	2,50
	Myotis alcathoe	10	2,50
	Myotis mystacinus	10	2,50
	Myotis brandtii	10	2,50
	Myotis daubentonii	15	1,67
	Myotis nattereri	15	1,67
	Myotis bechsteinii	15	1,67
	Barbastella barbastellus	15	1,67
moyenne	*Myotis oxygnathus*	20	1,25
	Myotis myotis	20	1,25
	Plecotus spp	20	1,25
	Pipistrellus pygmaeus	25	1,00
	Pipistrellus pipistrellus	25	1,00
	Pipistrellus kuhlii	25	1,00
	Pipistrellus nathusii	25	1,00
	Miniopterus schreibersii	30	0,83
forte	*Hypsugo savii*	40	0,63
	Eptesicus serotinus	40	0,63
très forte	*Eptesicus nilssonii*	50	0,50
	Eptesicus isabellinus	50	0,50
	Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17

Figure annexe 9 : Coefficients de détectabilité des chiroptères par Michel Barataud

Pour les gîtes estivaux, les prospections devront avoir lieu de jour entre 08h00 au plus tôt et 17h00 au plus tard (pendant les heures de faible activité des chauves-souris).

Pour les gîtes hivernaux, afin de ne pas perturber les chauves-souris pendant leur phase d'hibernation, les prospections seront limitées au strict minimum afin de recueillir les données nécessaires. Généralement une seule visite est recommandée entre mi-janvier et mi-février

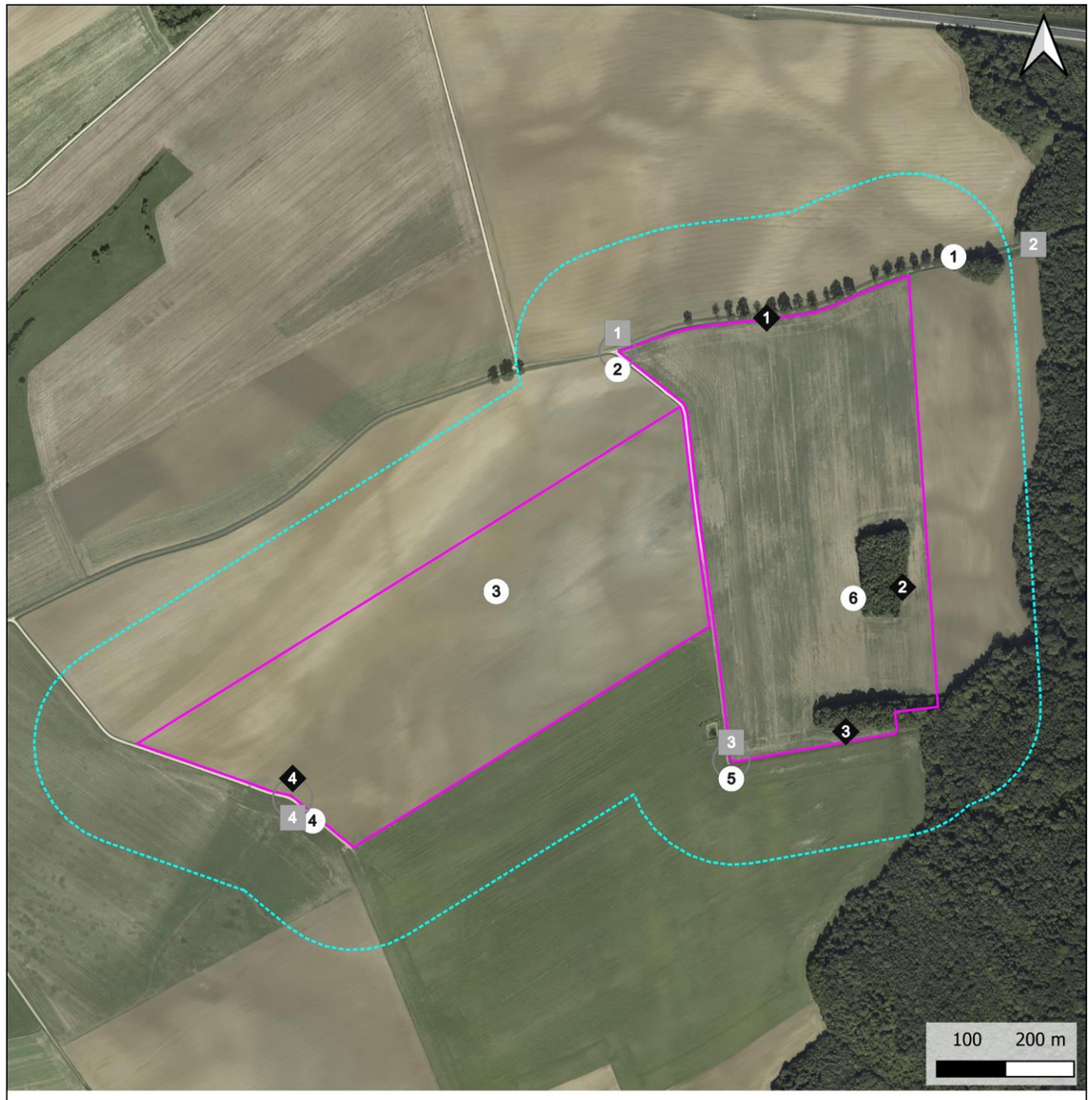
	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Recherche des gîtes hivernaux				Absence des chiroptères dans les gîtes hivernaux								
Recherche des gîtes estivaux	Hivernage				Période de mise-bas et élevage des jeunes							
Détection des ultrasons	Hivernage			Déplacement important		Période de chasse pour nourrir les jeunes			Déplacement important			

	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable

- **Synthèse des périodes d'inventaire**

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Flore et habitats			Emergence des différentes espèces					Beaucoup d'espèces sont difficilement identifiables				
Oiseaux migrateurs nicheurs	Absence dans la région			Chants, parades, nids			Élevage des jeunes = discrétion				Absence dans la région	
Oiseaux migrateurs			Migration prénuptiale						Migration postnuptiale			
Oiseaux hivernants	Hivernage				Absence dans la région							
Oiseaux sédentaires	Espèces observables dans la région (vue et cris)			Chants, parades, nids			Espèces observables dans la région (vue et cris)					
Amphibiens	Sortie d'hibernation (migration)		Pontes + chants			Activité ralentie			Déplacements + jeunes		Hibernation	
Reptiles	Hibernation			Forte exposition au soleil		Forte température + sécheresse = moins d'activité					Hibernation	
Entomofaune	Absence d'espèces				Vol de la majorité des espèces + reproduction							
Mammifères terrestres	Recherche d'indices / observation directe					Espèces plus discrètes			Recherche d'indices / observation directe			
Chiroptères (détection ultrasons)	Hivernage			Déplacement important		Période de chasse pour nourrir les jeunes			Déplacement important		Hivernage	
Chiroptères (recherche de gîtes)	Gîtes d'hivernage		Transit printanier		Période de mise-bas et élevage des jeunes (gîtes de reproduction)				Transit automnal			

	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable	Défavorable



Localisation des protocoles d'inventaire ponctuels

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)

Protocoles d'inventaire ponctuels

1 IPA

1 Point d'écoute nocturne + repasse

1 Point d'enregistrement sonique en continu

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 10/2024
Fond : Orthophotographie 2023
Réalisation : ©URBYCOM - 10/2024
Échelle : 1/7500 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Figure annexe 10 : Localisation des protocoles d'inventaire ponctuels

ANNEXE 2 : VOLET ZONE HUMIDE DE L'ETUDE D'IMPACT

Etude de définition et délimitation de zones humides

Projet de ferme agrisolaire de Nampierchamp sur la commune des Trois-Domaines (55)



Décembre 2024

Samsolar

Samfi 29

SOCOTEC | URBYCOM

Table des matières

1 PREAMBULE 3
1.1 Contexte de l'étude 3
1.2 Présentation du demandeur et des intervenants 4
2 PRESENTATION DE LA ZIP 5
2.1 Localisation et occupation de la ZIP 5
2.2 Présentation photographique de la ZIP 6
3 CONTEXTE DE LA ZIP – ANALYSE DES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES 7
3.1 Contexte géologique et pédologique 7
3.1.1 Géologie 7
3.1.2 Pédologie 8
3.2 Contexte hydrogéologique et hydrologique 8
3.2.1 Hydrogéologie 8
3.2.2 Hydrographie 8
3.3 Zones humides et Zones Potentiellement Humides 9
3.3.1 Zones Potentiellement Humides sur le territoire de Lorraine 9
4 RECONNAISSANCE ET DELIMITATION DE ZONES HUMIDES SUR CRITERE PEDOLOGIQUE 10
4.1 Méthodologie 10
4.2 Limite de validité de l'étude 10
4.3 Limites techniques de l'étude 11
4.4 Résultats des investigations pédologiques 12
4.5 Conclusion des investigations pédologiques 16
5 RECONNAISSANCE ET DELIMITATION DE ZONES HUMIDES PAR LA METHODE BOTANIQUE .. 17
5.1 Méthodologie 17
5.2 Diagnostic de la flore et des habitats 17
5.2.1 Caractérisation des habitats 17
5.2.2 Caractérisation de la flore 18
5.3 Délimitation botanique de zone humides 18
5.3.1 La flore observée 18
5.3.2 Les habitats observés 19
5.4 Conclusion des investigations floristiques 19
6 CONCLUSION GENERALE 20
ANNEXES 21
ANNEXE 1 : LISTE DES ESPECES FLORISTIQUES 22

Liste des tableaux

Tableau 1 : Sociétés ayant produits les études techniques et réglementaires 4
Tableau 2 : Coefficients d'abondance-dominance de Braun-Blanquet 17
Tableau 3 : Caractérisation des habitats rencontrés 17
Tableau 4 : Synthèse des informations relatives à la flore 18
Tableau 5 : Espèces végétales caractéristiques de zone humide (indice d'abondance) 18
Tableau 6 : Synthèse du caractère humide des habitats 19

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation de la ZIP 5
Carte 2 : Localisation cadastrale de la ZIP 5
Carte 3 : Carte géologique harmonisée de la Meuse 7
Carte 4 : Référentiel Régional Pédologique du Grand-Est 8
Carte 5 : Bassin versant et cours d'eau 8
Carte 6 : Localisation des Zones à Dominante Humide 9
Carte 7 : Localisation des sondages pédologiques 12
Carte 8 : Carte des habitats 1 17

Liste des figures

Figure 1 : Photographies de la ZIP 6
Figure 2 : Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée modifié (GEPPA. 1981) 10
Figure 3 : Clé de détermination des sols de zone humide 10
Figure 4 : Représentation de 5% de tâches d'un horizon en fonction de la taille et de la densité de ces tâches, (code Munsell) 10

1 PREAMBULE

1.1 Contexte de l'étude

La société SAMFI 29 a missionné le bureau d'étude URBYCOM pour la réalisation d'une étude de définition et délimitation de zones humides au droit du projet de centrale agrivoltaïque au sol situé sur la commune des Trois-Domaines dans le département de la Meuse en région Grand-Est.

Dans le cadre des études environnementales préliminaires (notamment l'étude d'impact et le dossier loi sur l'eau) et compte-tenu des orientations du S.D.A.G.E. Rhin-Meuse notamment sur la préservation des zones humides (Orientation T5B - O2.2), le pétitionnaire doit confirmer ou infirmer l'existante de zone humide au droit de son projet indépendamment de la situation de l'opération par rapport aux zones d'inventaires (Zone à Dominante Humide du S.D.A.G.E., Zone à Enjeux du S.A.G.E., Z.N.I.E.F.F. "humide", etc.).

Le mode opératoire suivi dans cette étude respecte le protocole de terrain défini par **l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008** précisant les critères de définition et délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement.

Au sens de l'arrêté 24 juin 2008, un espace peut être considéré comme zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- **Critère « végétation »** qui, si elle existe, est caractérisée :
  - Soit par la dominance d'espèces indicatrices de zones humides (listées en annexe de cet arrêté et déterminées selon la méthodologie préconisée) ;
  - Soit par des communautés d'espèces végétales (« habitats »), caractéristiques de zones humides (également listées en annexe de cet arrêté) ;
- **Critère « sol »** : sols correspondant à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant en annexe de cet arrêté et identifiés selon la méthode préconisée.

Note : Selon la LOI n° 2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité, modifiant les missions des fédérations des chasseurs et renforçant la police de l'environnement a modifié dans son Article 23, **la définition de zone humide** décrite au 1° du I de l'article L. 211-1 du code de l'environnement devient **: « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».**

Ainsi désormais l'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 n'a plus d'effet, de même que la note technique DEB du 26 juin 2017 devenue caduque. Le recours aux critères redevient alternatif.

La caractérisation des zones humides est exigée au niveau de la zone du projet afin de définir les surfaces de zones humides détruites et ainsi répondre aux exigences réglementaires en fonction de cette surface (déclaration, autorisation, etc.).

Ainsi la zone d'étude où sont réalisés les relevés de végétation et les sondages pédologiques comprend obligatoirement l'ensemble de la zone projet (ZIP).

L'étude de détermination et de délimitation de zones humides sur critère botanique a été réalisée le 13 mai 2024 par temps sec. Un second passage le 1er juillet 2024 a également été réalisé.

Les sondages pédologiques ont été réalisés le 15 juillet 2024.

1.2 Présentation du demandeur et des intervenants

La réalisation de cette étude de caractérisation de zones humides est à l'initiative de la société SAMFI 29.

Le tableau ci-dessous liste les sociétés, les contacts et leurs coordonnées ayant contribué à la réalisation de cette étude.

Tableau 1 : Sociétés ayant produits les études techniques et réglementaires

MAITRE D'OUVRAGE	Samfi 29	**SAMFI 29** Immeuble le Sud – Bâtiment A - 497, Avenue Victor Hugo 26 000 Valence Tél : 04 75 80 30 00 Chargé de mission : Géraldine LETZ Mail : geraldine.letz@Samsolar.fr
ETUDE DE ZONES HUMIDES	SOCOTEC | URBYCOM	**URBYCOM** Rue de la Calypso, 85 Espace Neptune 62110 Hénin-Beaumont Tél : 03 62 07 80 00 Réalisation de l'étude de zones humides Telma VANDERBEEKEN ; Chargée d'études en environnement et écologie Léo SALVINI : Chargé d'études eau et environnement Contrôleur qualité : Chefs de projets : Alexandre QUENNESON / Benoit ROBART Mail : a.quenneson@urbycom.fr / b.robart@urbycom.fr

2 PRESENTATION DE LA ZIP

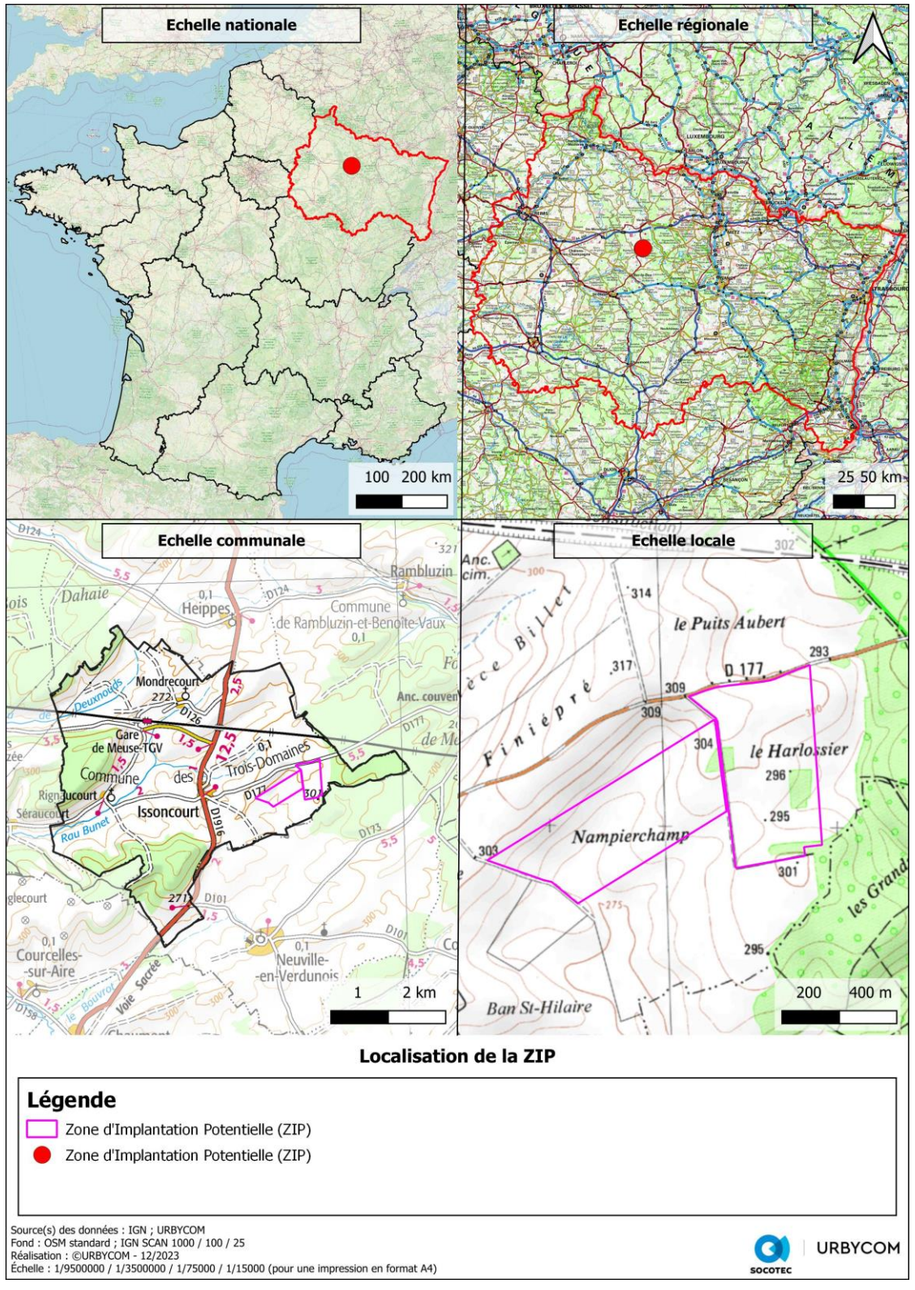
2.1 Localisation et occupation de la ZIP

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est localisée sur une commune des Trois Domaines (55220).

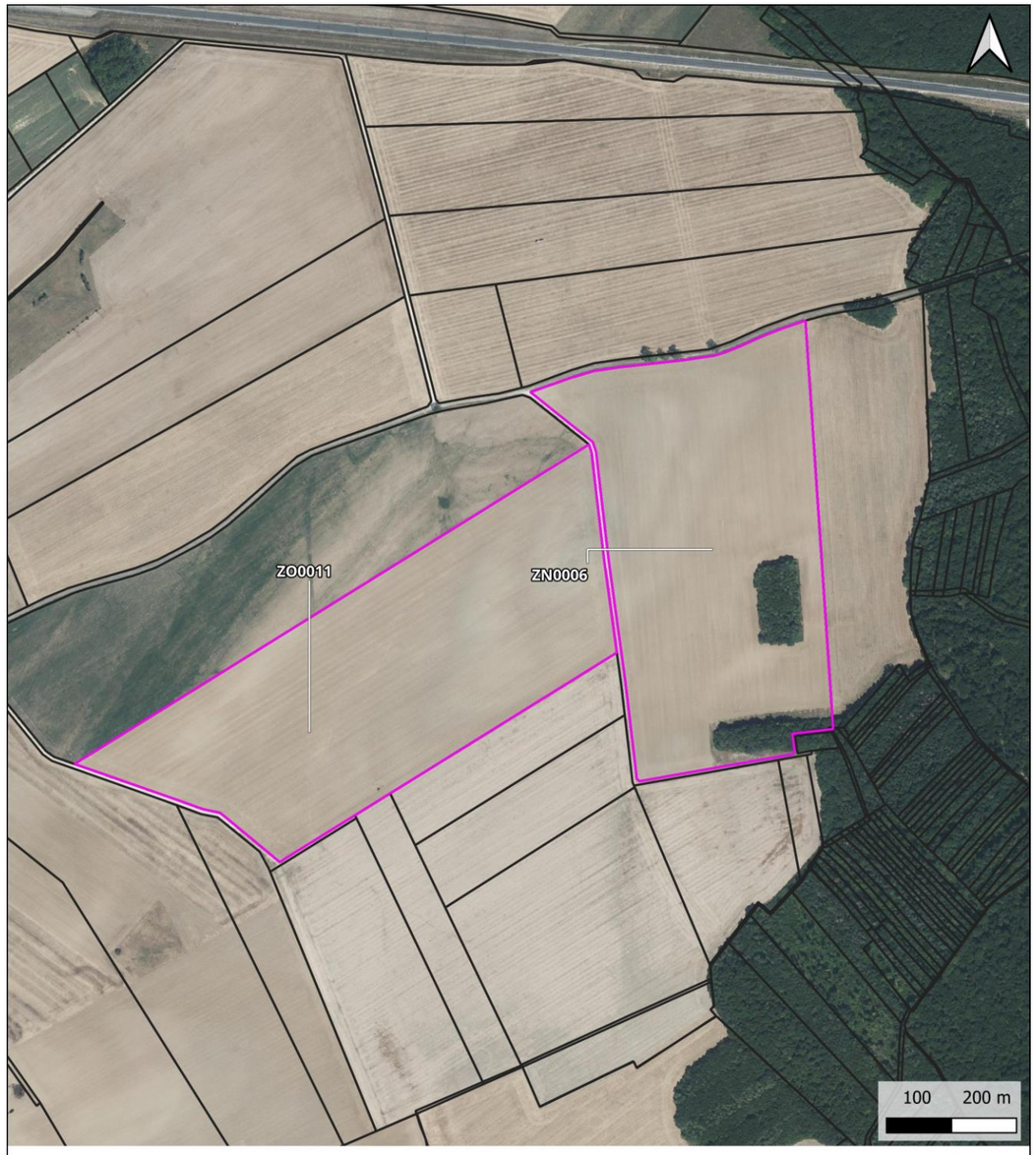
La surface de la ZIP est de 42,2 ha, sur les parcelles cadastrales ZO0011 et ZN0006.

La ZIP est localisée sur des terres agricoles, actuellement cultivée. Un bosquet est également recensé à l'est de la ZIP, entouré par des cultures. Au sud-est, une frange forestière est retrouvée.

Les périphéries sont occupées par des cultures, des bermes enherbées et des boisements.



Carte 1 : Localisation de la ZIP



Carte 2 : Localisation cadastrale de la ZIP

2.2 Présentation photographique de la ZIP



Figure 1 : Photographies de la ZIP

3 CONTEXTE DE LA ZIP – ANALYSE DES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Certains documents permettent, en amont de la phase de terrain, d'établir un premier diagnostic quant à la pré-localisation des zones humides sur le site d'étude :

- Les cartes pédologiques disponibles : plus ou moins exploitables en fonction de leur échelle de restitution. Ainsi, seules les cartes à grande échelle (1/10 000ème et 1/25 000ème) permettent de délimiter directement les sols de zones humides d'une parcelle ou d'une commune à partir des unités cartographiques de sols.
- Les cartes topographiques (Scan 25, BD Carto, BD topo, etc.) : Ces cartes, en indiquant les positions basses du paysage (fonds de vallées, vallons, plaines littorales, etc.), permettent d'identifier les secteurs présentant une forte probabilité de présence de sols humides. Toutefois, les zones humides peuvent également exister en versants ou plateaux.
- Les cartes géologiques : Les formations argileuses spécifiques de quelques étages géologiques (argiles du Crétacé, du Jurassique, du Lias, du Trias) sont en effet connues comme zones préférentielles de localisation de zones humides.
- Les cartes de localisation des Zones à Dominante Humide (ZDH) des SDAGE : Cette cartographie au 1/50 000ème, essentiellement réalisée par photo-interprétation et sans campagne systématique de terrain, ne permet pas de certifier que l'ensemble des zones ainsi cartographiées est constitué à 100% de zones humides au sens de la Loi sur l'eau : c'est pourquoi il a été préféré le terme de « zones à dominante humide ». Et enfin, lorsqu'elles existent, les cartes de localisation des zones humides des SAGE.

Ces différentes sources d'information permettent d'orienter ou de guider la délimitation des zones humides, mais en aucun cas ne permettent de s'affranchir d'une information pédologique ou botanique obtenue par le biais de relevés sur le terrain.

3.1 Contexte géologique et pédologique

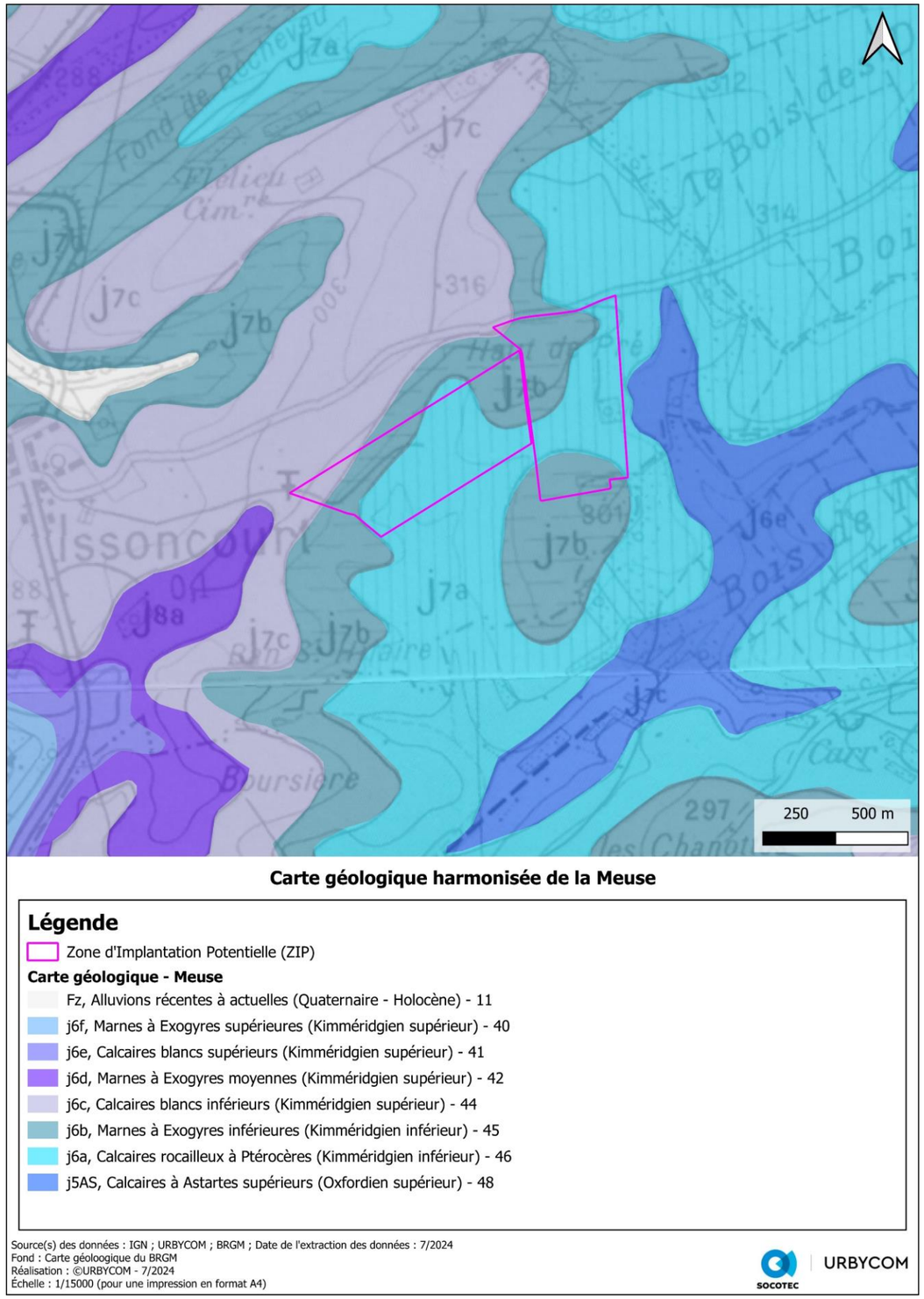
3.1.1 Géologie

La reconnaissance géologique du site étudié repose sur l'analyse de la carte géologique au 1/50 000ème de CLERMONT EN ARGONNE (n°161) et sur les différentes informations disponibles au Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM, banque de données BSS du sous-sol).

Le territoire des Trois domaines repose principalement sur les calcaires rocailleux à Ptérocères (j7b) et sur les Marnes inférieures (j7b) du Kimméridgien composé d'argiles avec calcaires puis des calcaires.

Le forage d'indice BRGM BSS004KBCB, situé à proximité du site au nord-ouest permet de dresser, la coupe lithologique du sol suivante :

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
De 0 à 3 m	Argile brune	DE QUATERNAIRE A KIMMERIDGIEN
De 3 à 6 m	Argile grise	KIMMERIDGIEN
De 6 à 55 m	Calcaire gris	KIMMERIDGIEN

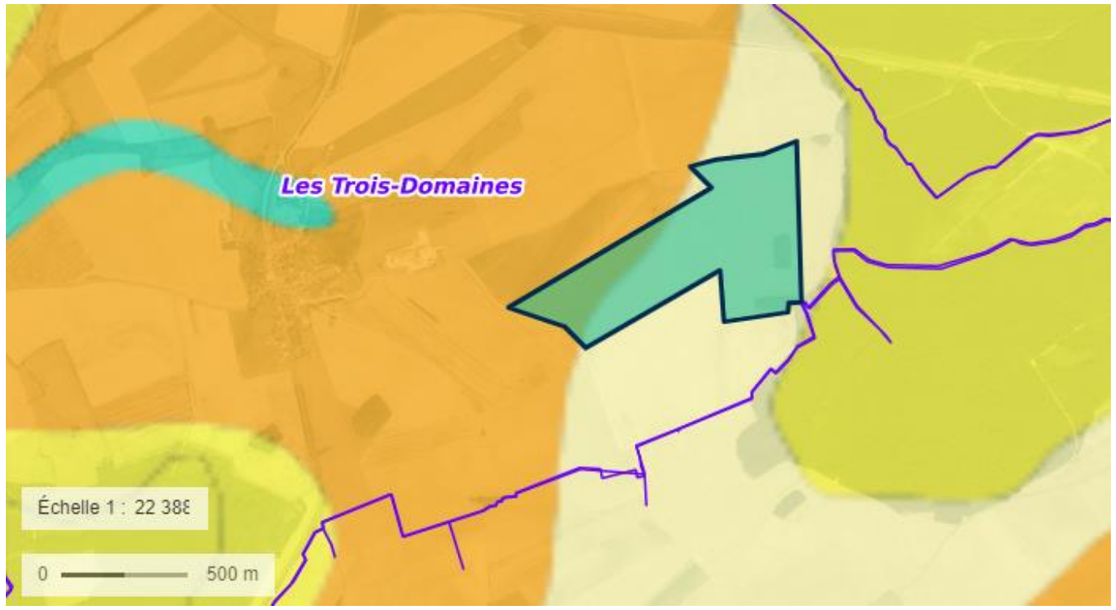


Carte 3 : Carte géologique harmonisée de la Meuse

3.1.2 Pédologie

D'après le référentiel régional pédologique pour le Grand-Est *(De 2012 à 2015, la Chambre régionale d'agriculture Grand Est (CRAGE) a piloté la construction du Référentiel Régional Pédologique (RRP) de Lorraine)*, le site étudié se trouve sur un sol argilo-limoneux sur calcaire et plus particulièrement au sein de deux Unité Cartographiques de Sols (UCS) :

- **Versants cultives en pente faible à modérée sur calcaires et marnes de l'Oxfordien et colluvions du Barrois Oxfordien : sols limono-argileux a argilo-limoneux, souvent caillouteux, sains, souvent superficiels, de calcaires a pH neutre (UCS 2502),**
- **Pentes faibles de la dépression du Kimmeridgien, cultivées, sur calcaires du Kimmeridgien: sols argilo-limoneux ou argileux, souvent caillouteux, sains, souvent profonds, calcaires ou de pH neutre (UCS3405).**



Carte 4 : Référentiel Régional Pédologique du Grand-Est
(source Géoportail : CRAGE-IGCS 2016)

3.2 Contexte hydrogéologique et hydrologique

3.2.1 Hydrogéologie

Le bassin hydrogéologique correspond à la partie souterraine du bassin hydrologique. Dans le bassin Rhin-Meuse, on dénombre 26 masses d'eau souterraine.

Le site d'étude est rattaché à la masse d'eau souterraine suivante :

- FRHG305 « Calcaires kimmeridgien-oxfordien karstique nord-est du district (entre Ornain et limite de district) ».

3.2.2 Hydrographie

Le chevelu hydrographique de la commune est relativement peu dense. Seuls deux ruisseaux de faible importance parcourent le ban :

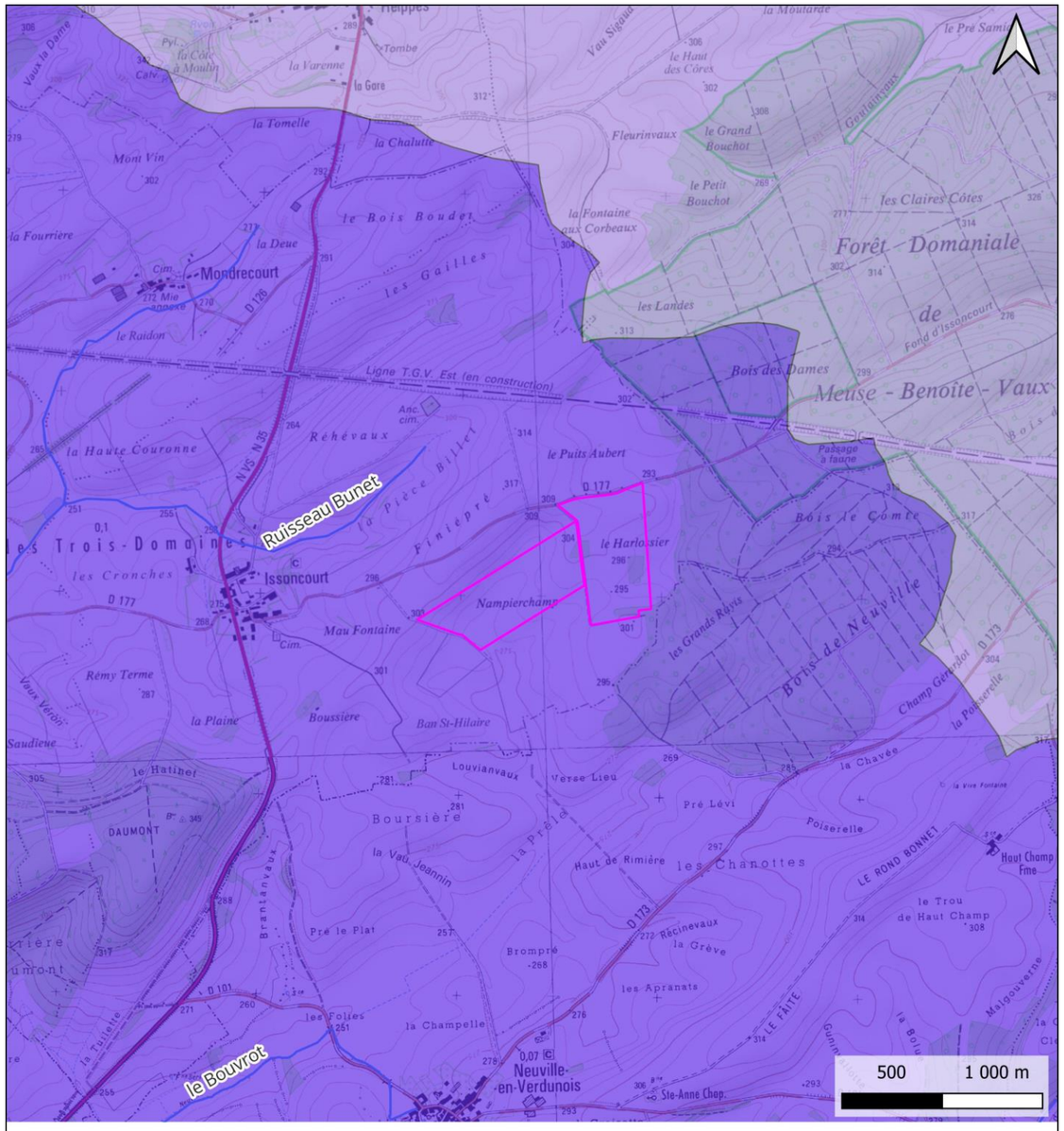
- Le ruisseau du Bunet
- Le ruisseau du Deuxnouds

Ces deux ruisseaux prennent naissance sur le territoire communal des Trois Domaines. Le ruisseau du Bunet est alimenté par des sources situées à proximité immédiate du village d'Issoncourt ainsi que de Mondrecourt. Pour sa part, le ruisseau du Deuxnouds prend sa source au nord de la commune à proximité du lieu-dit le Bouvra.

La ZIP est rattachée au bassin versant « L'Aisne de sa source ou confluent de l'Oise » et plus particulièrement au sous bassin versant du ruisseau de Bouvrot un affluent de l'Aire.

Le ruisseau de Bunet s'écoule à 580 m au nord-ouest du site.

Le ruisseau de Bouvrot s'écoule à 990 m au sud du site.



Carte 5 : Bassin versant et cours d'eau

3.3 Zones humides et Zones Potentiellement Humides

Des documents permettent d'établir un diagnostic, sans phase de terrain, de la répartition des zones humides sur et à proximité de la zone d'étude. Nous rappelons que la pré-localisation des zones humides n'a pas vocation à se substituer ou à être assimilée à une démarche d'inventaires, mais donne une indication quant à la probabilité de présence d'une zone humide sur un secteur donné.

3.3.1 Zones Potentiellement Humides sur le territoire de Lorraine

À la suite de la diffusion de la carte nationale des milieux potentiellement humides en 2013, le ministère avait demandé aux DREAL de la décliner dans une carte régionale, au 1/25000ème.

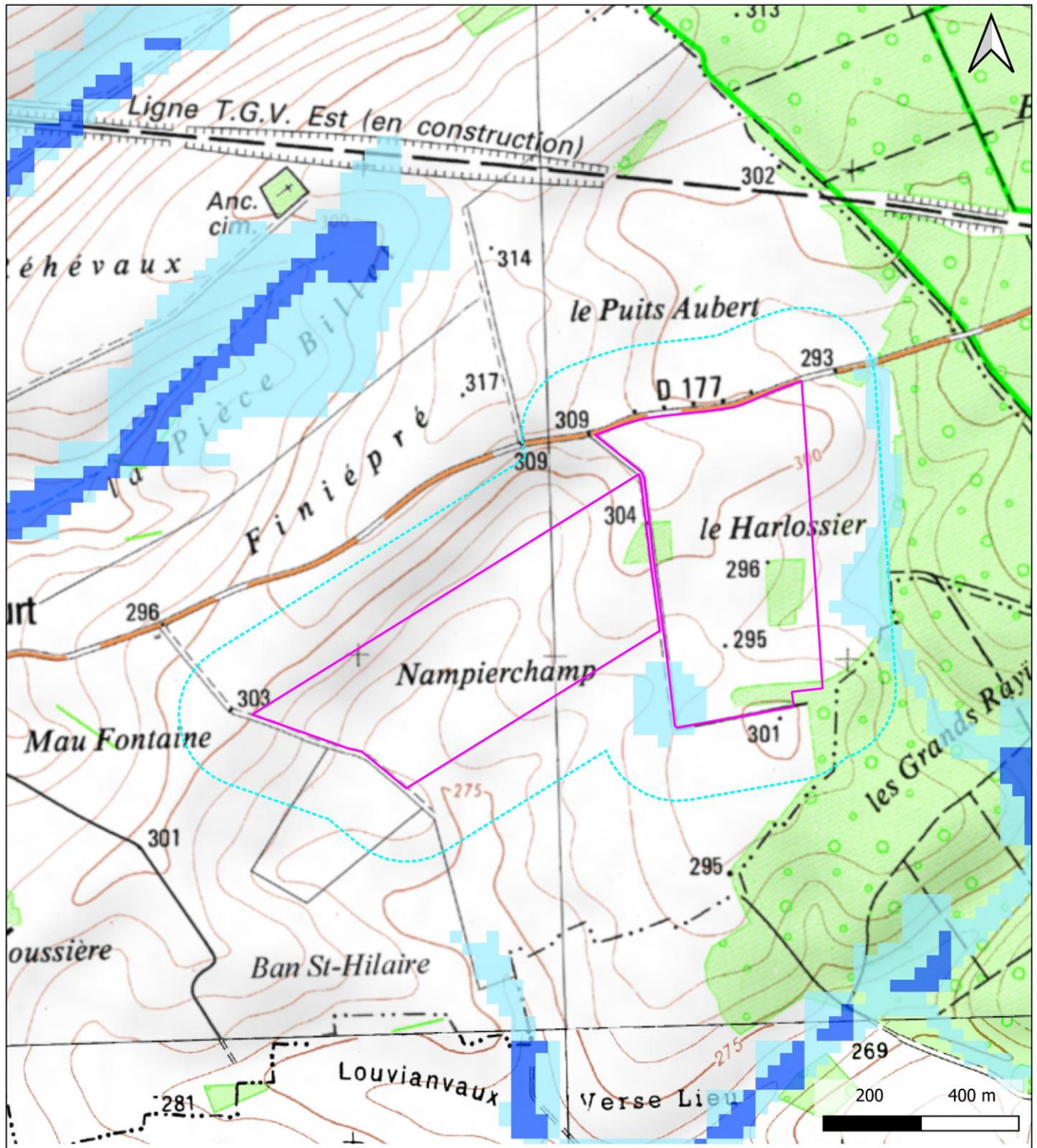
Dans le cadre de la préparation des activités du Cerema pour 2016 et 2017, une Action intitulée « Élaboration d'une cartographie des zones potentiellement humides en Lorraine » a fait l'objet d'une programmation locale entre la DREAL Lorraine puis Grand Est / SEBP et le Cerema Est. Cette Action regroupe 2 opérations :

- Opération 1 – étude des travaux réalisés dans les 4 départements de Lorraine et retour d'expérience sur les travaux menés en Alsace et Champagne-Ardenne ;
- Opération 2 – cartographie des zones potentiellement humides de Lorraine.

La carte des zones potentiellement humides a ainsi été réalisée par le CEREMA Est pour la DREAL Grand Est sur l'emprise de l'ex-région Lorraine. Elle résulte d'un travail de modélisation au 1/25 000ème par superposition de 8 masques, pondérés entre 1 et 3 selon l'échelle et la pertinence des données utilisées : topographie, cartes d'état-major, hydrographie, inondations, remontée de nappe, indice de développement et de persistance des réseaux, pédologie, géologie. Ces données comprennent un attribut intitulé DN qui indique le degré de la zone potentiellement humide (0 : faible ; 1 : moyen ; 2 : fort)

Attention : Les zones humides sont parfois liées à une cause anthropique telle que les trous d'obus favorables à la présence de mares, ou les remontées de nappe à la fin de l'exploitation minière. La modélisation ne prend pas en compte ces facteurs anthropiques et peut donc parfois sous-estimer la présence de zones humides. Les zones urbanisées n'ont pas été exclues et la modélisation peut indiquer une zone potentiellement humide dans des secteurs imperméabilisés et bâtis.

Selon la cartographie disponible, il est possible de remarquer la présence de plusieurs Zones Potentiellement Humides en contrebas du projet à l'est et sur la ZIP au sud.



Localisation des Zones Potentiellement Humides

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (AEI - 150 m)

Zones Potentiellement Humides de Lorraine

1 : Modéré

2 : Fort

Source(s) des données : DDT Lorraine ; IGN ; URBYCOM
Fond : IGN SCAN 25
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2023
Échelle : 1/10000

Carte 6 : Localisation des Zones à Dominante Humide

4 RECONNAISSANCE ET DELIMITATION DE ZONES HUMIDES SUR CRITERE PEDOLOGIQUE

4.1 Méthodologie

La délimitation de zone humide au regard du critère pédologique sera faite en application des textes suivants :

- L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides (articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement) ;
- La circulaire du 18 janvier 2010 abrogeant la circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides (articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement).

Les sols des zones humides correspondent :

- A tous les HISTOSOLS, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;
- A tous les REDUCTISOLS, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;
- Aux autres 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. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;
  - Ou 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 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

Cas particuliers :

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.

Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol.

On considère une zone comme humide si l'on note dans la carotte de sol :

- La présence significative de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur et se prolongeant en profondeur,
- La présence significative de traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur et se prolongeant avec des traits réductiques apparaissant avant 120 cm de profondeur,
- La présence significative de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur,
- La présence d'une accumulation de matière organique sur plus de 50 cm de profondeur.

Nota : L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau (période de hautes eaux).

Remarque : Depuis l'arrêté modificatif du 1er octobre 2009, les classes de sols IVb et IVc sont désormais exclues des sols correspondant à des zones humides. Les sols de classe IVd et Va sont toujours pris en compte, sauf si le préfet de région décide de les exclure pour certaines communes après avis du CSRPN (Arr. 24 juin 2008, mod., art. 1er).

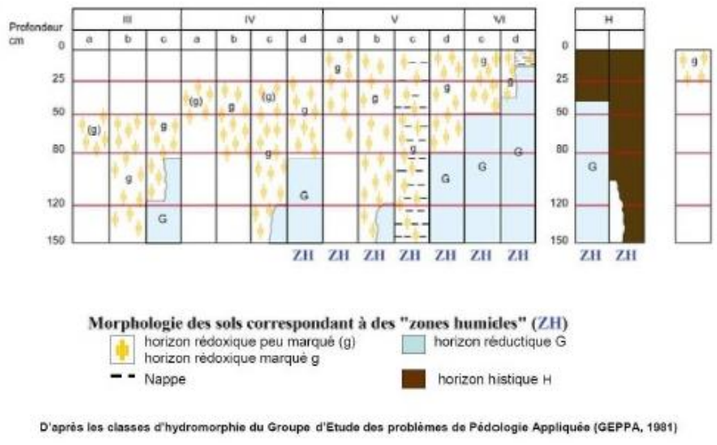


Figure 2 : Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée modifié (GEPPA. 1981)

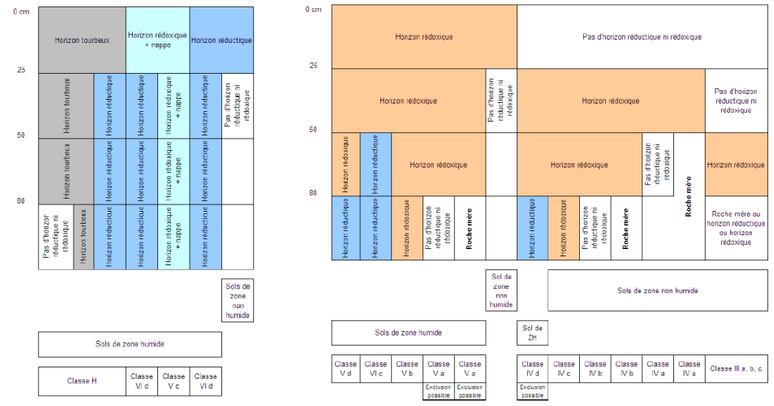


Figure 3 : Clé de détermination des sols de zone humide

Pour chaque sondage, les paramètres suivants ont été recherchés :

- Texture, structure,
- Présence d'éléments figurés,
- Présence de signe d'hydromorphie (trait rédoxique et réductique), (manifestation « visuelle » de l'engorgement sous la forme de concrétions, tâches de colorations et de décolorations),
- Couleur (matrice et éléments figurés),
- Teneur en matière organique (MO),
- Niveau de nappe (horizon engorgé / saturé en eau),
- Occupation du sol,
- Côte de refus à la tarière (chaque sondage est répété 3 fois en cas de refus).

Un horizon de sol est qualifié de rédoxique lorsqu'il est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon observé sur une coupe verticale. La figure suivante montre que cette présence est bien identifiable et ce, même à faible pourcentage.

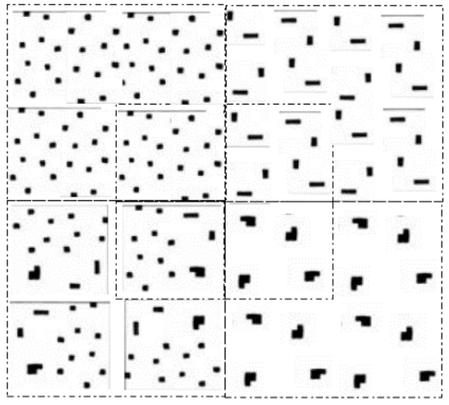


Figure 4 : Représentation de 5% de tâches d'un horizon en fonction de la taille et de la densité de ces tâches, (code Munsell)

4.2 Limite de validité de l'étude

Urbycom a élaboré ce rapport selon les demandes et informations fournies par le maître d'ouvrage et selon les connaissances techniques et juridiques acquises et applicables au jour de l'établissement de ce présent rapport.

Les investigations pédologiques demandées dans le cadre d'une étude de zone humide sont réalisées de façon ponctuelle et ne sont qu'une représentation limitée des milieux étudiés.

Les conclusions émises dans le présent rapport sont à mettre en corrélation avec les éléments susceptibles d'altérer la qualité des résultats et leur interprétation. Les principales incertitudes de cette étude sont les suivantes :

- L'implantation des sondages reste limitée et proportionnée au site à étudier. Elle ne garantit donc pas une représentation complète d'homogénéité ou d'hétérogénéité du milieu,
- Certains types de terrain ne permettent pas la mise en œuvre de bonnes conditions de sondages et d'interprétation (sites artificialisés cas du site, remaniés, sols détrempés, inondés),
- Les limites d'interprétation sont détaillées dans le chapitre des limites techniques de l'étude (chapitre 2b).

Dans ces conditions, Urbycom ne saurait être tenu pour responsable des mauvaises interprétations de ce présent rapport ni des conclusions ultérieures émises dans le cadre d'autres études.

En effet, les conclusions de ce rapport sont issues des observations de terrain menées dans le cadre cette étude. Ainsi, toutes les actions anthropiques ou naturelles des conditions des terrains investiguées et postérieures à l'intervention terrain d'Urbycom sont susceptibles de modifier l'état du milieu étudié et donc d'interférer potentiellement sur les résultats d'études pédologiques futures. Il existe donc des limites temporelles non négligeables.

Ainsi, il est connu par exemple que certaines actions humaines volontaires génèrent des modifications locales des sols (couverture d'une nouvelle épaisseur de terres végétales, terrassement et nivellement topographique, sondages géotechniques et archéologiques etc.).

4.3 Limites techniques de l'étude

Les cas décrits ci-après concernent l'application du critère pédologique. L'expérience acquise depuis plus de dix ans démontre plusieurs sujets à interprétations :

La difficulté de réalisation des sondages :

Une première limite est d'ordre mécanique. Les sondages s'effectuant manuellement sur 120 cm de profondeur, il n'est pas toujours possible d'aller jusqu'au bout du sondage à la suite de l'apparition d'un blocage. Cela est lié au type de sol rencontré. En effet les blocages ou refus sont moins fréquents sur un sol limoneux que sur un sol argileux à silex ou sur un substrat rocheux. Cette limite peut entraîner des conséquences non négligeables sur la caractérisation des zones humides, puisque selon la profondeur à laquelle les refus surviennent, il n'est parfois pas possible d'atteindre les profondeurs minimales fixées par l'arrêté (25 et 50 cm).

- **La quasi-totalité des sondages est concerné par cette limite (hormis S12) (secteur caillouteux calcaire).**

Les sols non naturels :

Une deuxième limite se rencontre sur des sols perturbés et/ou remaniés (**les anthroposols).** Dans ces sols, l'observation de l'hydromorphie peut être difficile et il n'est pas toujours possible d'aller jusqu'au bout du sondage à la suite de l'apparition de blocages. Cette limite englobe plusieurs cas de figures (sols décaissés, remblayés, tassés, travaillés…), qui ne nous permettent pas de conclure au caractère humide ou non de la zone étudiée. En effet, une zone remaniée peut cacher le sol d'origine et donc nous apporter des informations fausses sur la texture et l'hydromorphie. Le sol n'est alors pas un révélateur objectif du milieu. Il convient donc de prendre en compte le contexte local et environnemental du site à étudier.

- **Aucun sondage n'est concerné par cette limite.**

La difficulté d'observation des traits d'hydromorphie :

La présence de traces d'oxydoréduction dans le sol est le principal critère d'identification d'une zone humide, selon les critères de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié. Cependant, il peut y avoir engorgement (présence d'eau dans le sol) sans hydromorphie visible (manifestation morphologique de l'engorgement par l'eau d'un sol). En effet, les traits d'oxydoréduction ne se forment que dans certains sols dans lesquels le fer mobile est présent en abondance suffisante.

D'autres difficultés d'observation peuvent être rencontrées, notamment dans le cas des argiles bariolées, naturellement colorées de rouille et gris-bleu, et pouvant être interprétées à tort comme des tâches d'oxydoréduction, ou à l'inverse dans des sols très bruns empêchant toute distinction des tâches d'oxydoréduction.

- **Aucun sondage n'est concerné par cette limite.**

Une limite d'apparition des taches fixée à 25 cm dans l'arrêté du 24 juin 2008 :

Dans l'arrêté, la limite d'apparition des tâches d'oxydoréduction a été fixée à 25 cm de profondeur pour la détermination des zones humides. Il existe une limite d'appréciation de la profondeur d'apparition des signes d'hydromorphies par le pédologue dans les horizons superficiels liée à la précision de l'outil de forage, une tarière à main et à la nature souvent remaniée ou travaillée du sol superficiel sur les 20 à 30 premiers centimètres.

- **Aucun sondage n'est concerné par cette limite.**

La problématique des sols travaillés :

Les sols tassés peuvent manifester des traces d'hydromorphie alors qu'il ne s'agit pas de zones humides fonctionnelles ni même, à proprement parler, de zones humides (sols limoneux en contexte agricole notamment ou zones de circulation des engins sur pistes forestières). À l'inverse, des zones labourées présentent des horizons homogènes de surface sur les 25/30 premiers centimètres, le labour pouvant alors faire disparaître les taches d'oxydoréduction. Par conséquent, des sols agricoles labourés en milieux humides ne sont pas caractérisés comme tels par l'analyse pédologique alors qu'ils pourraient être rattachés à la classe Vb (sol humide) si l'on considère l'incidence du labour sur l'observation des taches d'oxydoréduction.

- **Les sondages sont concernés par cette limite.**
  Les parcelles agricoles sont cultivées.

4.4 Résultats des investigations pédologiques

Le nombre et la localisation des sondages réalisés reposent sur une approche raisonnée, basée sur la lecture du pédopaysage. En l'absence d'indicateurs paysagers permettant de supposer l'existence de zones humides, les sondages ont été répartis de façon régulière selon :

- La pré-étude bibliographique et cartographique qui permet au pédologue de réaliser un pré-positionnement des sondages avant la phase de terrain.
- De la lecture du pédopaysage qui prend en compte les variations de la topographie, de l'occupation du sol, et de certaines caractéristiques de la surface du sol, tels que la couleur, la charge et la nature en éléments grossiers, la structure, la microtopographie ce qui permet au pédologue de placer ses sondages.
- Une densité permettant d'identifier des variations pédologiques pertinentes au regard de l'objectif de l'étude.

Les investigations pédologiques ont consisté en la réalisation de 19 sondages de reconnaissance pédologique à la tarière à main hélicoïdale de Ø 7 cm.

Rappel : Les conditions de sondage ont été particulièrement compliquées du fait de la présence de sols calcaires à forte charge caillouteuse (calcaire parfois subaffleurent) ne permettant pas la réalisation des sondages manuels (refus systématique malgré la répétition x3 des sondages). Aucun sondage n'a atteint la profondeur de 120 cm.

Fiche type de terrain pour les relevés pédologiques :

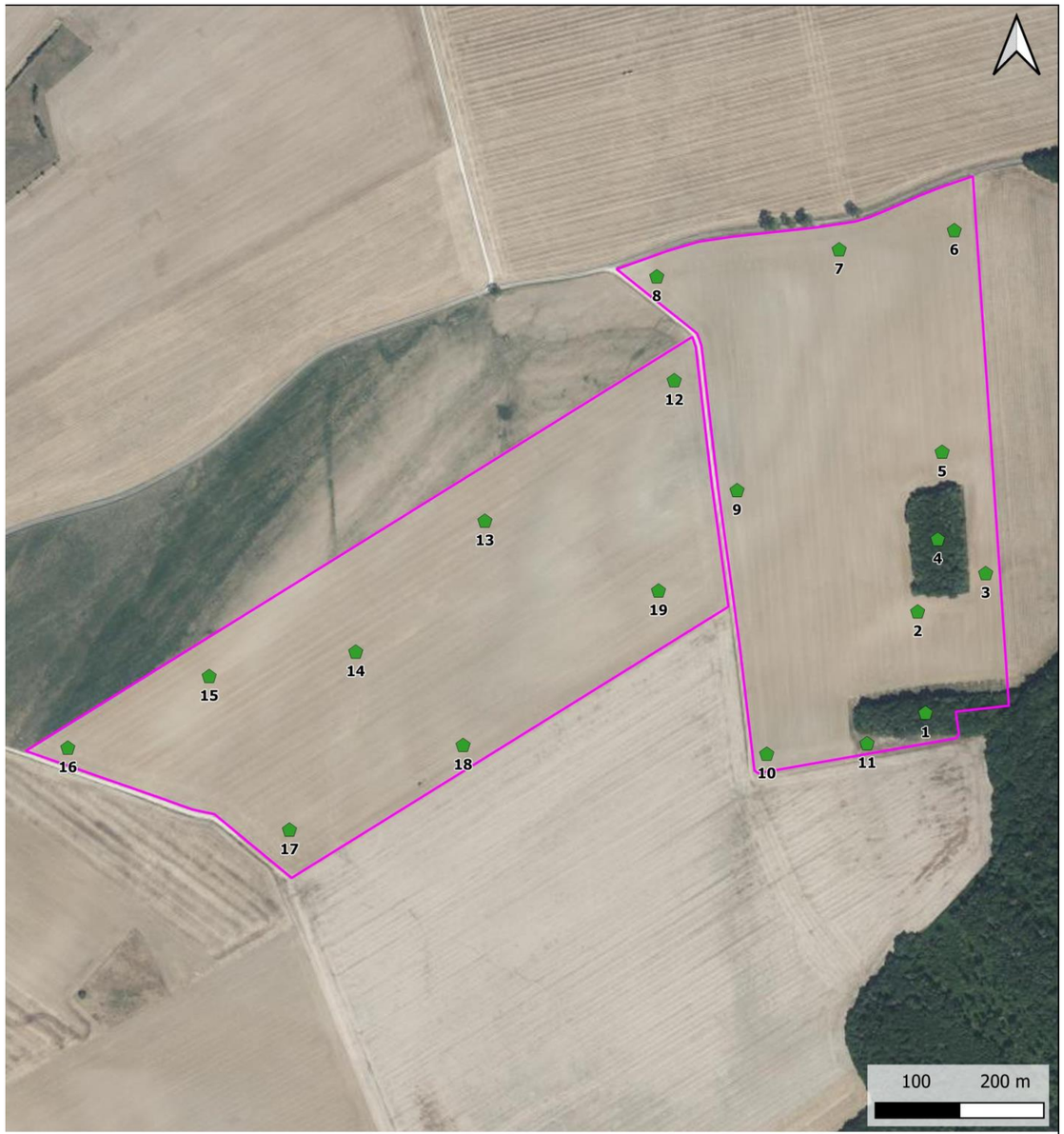
- N° du profil pédologique
- Occupation du sol au droit du sondage,
- Notes / points particuliers,
- PH (si sol de zone humide),
- Profil de sol.

Profil pédologique				
Profondeur en cm		Texture / couleur	Hydromorphie	Classe GEPPA

Texture du sol : Remblai, sable, limon, Argile, MO (Tourbe) / Couleur du sol :
Oxydo-réduction : tâche et concrétions ocre rouille - traits réductiques (gris, gris bleu)
% d'abondance des traits rédoxiques dans la matrice :

- - = pas de traces d'oxydation
- <5% = légères traces d'oxydation
- >5% = sol rédoxique

Un horizon de sol est qualifié de rédoxique lorsqu'il est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon observé sur une coupe verticale.



Localisation et classement des sondages

Légende

Site projet
Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Classement des sondages
Non humide
Humide

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 7/2024
Fond : Orthophotographie 2021
Réalisation : ©URBYCOM - 7/2024
Échelle : 1/6000 (pour une impression en format A4)

Carte 7 : Localisation des sondages pédologiques

Profil pédologique S1
Bois

Profondeur en cm		Texture / couleur	Hydromorphie	Classe GEPPA
0	35	AL : Argile limoneuse brune	-	IIIb ou <
35	55	La : Limon beige calcaire	-	
55	-	Refus sur calcaire		



Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0-25	-	IIIb ou <	SOL NON HUMIDE
25-50	-		
50-80	-/R		
80-120			

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas

Profil pédologique S2
Parcelle agricole cultivée

Profondeur en cm		Texture / couleur	Hydromorphie	Classe GEPPA
0	35	LA : Limon argileux brun	-	IIIb ou <
35	65	AL : Argile limoneuse brune	-	
65	70	Calcaire	-	
70	-	Refus sur calcaire		



Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0-25	-	IIIb ou <	SOL NON HUMIDE
25-50	-		
50-80	-/R		
80-120			

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas

Profil pédologique S3
Parcelle agricole cultivée

Profondeur en cm		Texture / couleur	Hydromorphie	Classe GEPPA
0	70	La : limon argileux brun	-	IIb ou <
70	100	Al : Argile brune	-	
100	110	Calcaire	-	
110	-	Refus sur calcaire		



Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0-25	-	IIb ou <	SOL NON HUMIDE
25-50	-		
50-80	-		
80-120	-/R		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas

Profil pédologique S4
Bois

Profondeur en cm		Texture / couleur	Hydromorphie	Classe GEPPA
0	20	La : Limon brun humifère	-	IIIb ou <
20	50	LA-AL : Limon argileux à argile limoneuse brune et calcaire	-	
50	-	Refus sur calcaire		



Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0-25	-	IIIb ou <	SOL NON HUMIDE
25-50	-		
50-80	R		
80-120			

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas

Profil pédologique S5
Parcelle agricole cultivée

Profondeur en cm		Texture / couleur	Hydromorphie	Classe GEPPA
0	35	LA : Limon argileux brun	-	IIIb ou <
35	70	AL : Argile limoneuse brune	-	
70	80	Calcaire	-	
80	-	Refus sur calcaire		



Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0-25	-	IIIb ou <	SOL NON HUMIDE
25-50	-		
50-80	-/R		
80-120			

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas

Profil pédologique S6
Parcelle agricole cultivée

Profondeur en cm		Texture / couleur	Hydromorphie	Classe GEPPA
0	50	AL : Argile limoneuse brun beige calcaire	-	IIIb ou <
50	-	Refus sur calcaire		



Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0-25	-	IIIb ou <	SOL NON HUMIDE
25-50	-		
50-80	R		
80-120			

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas

Profil pédologique S7
Parcelle agricole cultivée

Profondeur en cm		Texture / couleur	Hydromorphie	Classe GEPPA
0	25	LA-AL : Limon argileux à argile limoneuse brun beige	-	IIIb ou <
25	30	Calcaire	-	
30	50	Al : Argile grise	-	
50	55	La : Limon beige gris calcaire et cailloutis	-	
55	-	Refus sur calcaire et cailloutis		



Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0-25	-	IIIb ou <	SOL NON HUMIDE
25-50	-		
50-80	-/R		
80-120			

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas

Profil pédologique S8
Parcelle agricole cultivée

Profondeur en cm		Texture / couleur	Hydromorphie	Classe GEPPA
0	40	LA : Limon brun gris	-	IIb ou <
40	75	AL : Argile limoneuse brun grise à passées calcaires	-	
75	85	Calcaire et argile	-	
85	-	Refus sur calcaire		



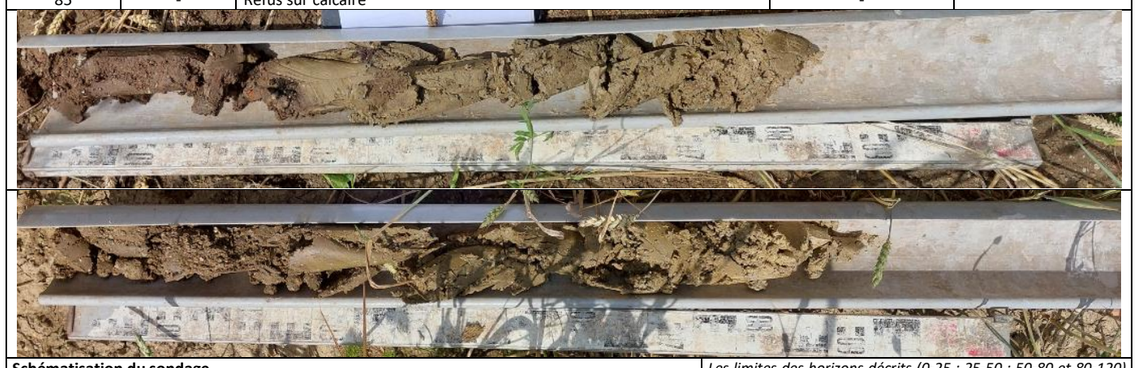
Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0-25	-	IIb ou <	SOL NON HUMIDE
25-50	-		
50-80	-		
80-120	-/R		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas

Profil pédologique S9 et S10
Parcelle agricole cultivée

Profondeur en cm		Texture / couleur	Hydromorphie	Classe GEPPA
0	25	LA : Limon argileux brun	-	IVc ou <
25	85	Al : Argile brun grise	g	
85	-	Refus sur calcaire	-	



Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0-25	-	IVc ou <	SOL NON HUMIDE
25-50	g		
50-80	g		
80-120	g/R		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas

Profil pédologique S11
Parcelle agricole cultivée

Profondeur en cm		Texture / couleur	Hydromorphie	Classe GEPPA
0	40	Al : Argile brune	-	IIIb ou<
40	50	Argile brune et calcaire/craie	-	
50	-	Refus sur calcaire		



Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0-25	-	IIIb ou <	SOL NON HUMIDE
25-50	-		
50-80	R		
80-120			

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas

Profil pédologique S12
Parcelle agricole cultivée

Profondeur en cm		Texture / couleur	Hydromorphie	Classe GEPPA
0	30	AL : Argile limoneuse brune	-	IVc
30	55	Al : Argile brun grise	g	
55	95	Al : Argile grise	-	
95	120	Al : Argile gris noire à coquilles	g	



Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0-25	-	IVc	SOL NON HUMIDE
25-50	-/g		
50-80	-		
80-120	g		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas

Profil pédologique S13, S14 et S18
Parcelle agricole cultivée

Profondeur en cm		Texture / couleur	Hydromorphie	Classe GEPPA
0	40	LA : Limon argileux brun	-	IIb ou<
40	80	AL : Argile limoneuse brune et calcaire	-	
80	-	Refus sur calcaire		



Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0-25	-	IIb ou <	SOL NON HUMIDE
25-50	-		
50-80	-		
80-120	R		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas

Profil pédologique S15
Parcelle agricole cultivée

Profondeur en cm		Texture / couleur	Hydromorphie	Classe GEPPA
0	35	LA : Limon argileux brun	-	
35	75	AL : Argile limoneuse brune à calcaire	-	IIIb ou<
75	-	Refus sur calcaire		



Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0-25	-	IIIb ou <	SOL NON HUMIDE
25-50	-		
50-80	-/R		
80-120			

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas

Profil pédologique S16
Parcelle agricole cultivée

Profondeur en cm		Texture / couleur	Hydromorphie	Classe GEPPA
0	30	LA : Limon argileux brun	-	
30	50	Al : Argile brune calcaire à forte charge caillouteuse	-	IIIb ou<
50	-	Refus sur calcaire		



Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0-25	-	IIIb ou <	SOL NON HUMIDE
25-50	-		
50-80	R		
80-120			

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas

Profil pédologique S17
Parcelle agricole cultivée

Profondeur en cm		Texture / couleur	Hydromorphie	Classe GEPPA
0	30	La -LA : Limon à limon argileux brun	-	
30	75	LA : Limon argileux brun	-	IIb ou<
75	80	Calcaire	-	
80	-	Refus sur calcaire		



Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0-25	-	IIb ou <	SOL NON HUMIDE
25-50	-		
50-80	-		
80-120	R		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas

Profil pédologique S19
Parcelle agricole cultivée

Profondeur en cm		Texture / couleur	Hydromorphie	Classe GEPPA
0	35	LA : Limon argileux brun	-	
35	70	Al : Argile brun gris	-	IIb ou<
70	80	Al : Argile beige calcaire	g	
80	-	Refus sur calcaire		



Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0-25	-	IIb ou <	SOL NON HUMIDE
25-50	-		
50-80	-/g		
80-120	R		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas

Synthèse des expertises pédologiques :

Sondage / profondeur	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19
0-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-50	-	-	-	-	-	-	-	-	g	g	-	-/g	-	-	-	-	-	-	-
50-80	-/R	-/R	-	R	-/R	R	-/R	-	g	g	R	-	-	-	-/R	R	-	-	-/g
80-120			-/R					-/R	g/R	g/R		g	R	R			R	R	R
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Profondeur de la nappe	Non atteinte																		
Zone humide	**Non**	**Non**	**Non**	**Non**	**Non**	**Non**	**Non**	**Non**	**Non**	**Non**	**Non**	**Non**	**Non**	**Non**	**Non**	**Non**	**Non**	**Non**	**Non**
Classe GEPPA	**IIIb ou <**	**IIIb ou <**	**IIb ou <**	**IIIb ou <**	**IIIb ou <**	**IIIb ou <**	**IIIb ou <**	**IIb ou <**	**IVc ou <**	**IVc ou <**	**IIIb ou <**	**IVc**	**IIb ou <**	**IIb ou <**	**IIIb ou <**	**IIIb ou <**	**IIb ou <**	**IIb ou <**	**IIb ou <**

- - : absence de traits rédoxiques ;
- (g) : traits rédoxiques très peu marqués, non déterminant pour la caractérisation de zones humides ;
- g : traits rédoxiques fonctionnels avec plus de 5 % de taches d'oxydation et de réduction ;
- Go : horizon réductique partiellement réoxydé ;
- Gr : horizon réductique totalement réduit ;
- H : horizon histique ;
- Anthroposol : sol qui a été remanié et/ou compacté par l'activité humaine ;
- AR : arrêt sur roche, remblai, silex, lit de caillou ;
- AV : arrêt volontaire.

4.5 Conclusion des investigations pédologiques

Les 19 sondages réalisés montrent la présence d'un sol homogène : limono-argileux à argilo-limoneux peu épais sur calcaire.
Des traces rédoxiques sont présentes sur certains sondages, cependant la profondeur d'apparition des signes d'hydromorphie et l'absence d'horizon de sol réductique classent les sols de la parcelle en sol non humide.

Ainsi, conformément à l'arrêté du 1er octobre 2009, modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, on peut conclure que l'ensemble des sols de la zone étudiée est non humide.

5 Reconnaissance et delimitation de Zones Humides par la methode botanique

5.1 Méthodologie

La méthodologie employée est celle définie dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié relatif à la délimitation des Zones humides. L'inventaire consiste en une identification de la végétation hygrophile (sur la base des critères « espèces et habitats » décrits dans les arrêtés ministériels / textes réglementaires).

Les espèces observées sur le site sont analysées au regard du catalogue de la flore vasculaire de Lorraine (mise à jour décembre 2021) du Conservatoire Botanique National Nord-Est. Ce référentiel nous renseigne sur le caractère humide ou non des espèces.

Les habitats identifiés sont comparés au catalogue « Première ébauche du synopsis des groupements végétaux de Lorraine » du Conservatoire Botanique National Nord-Est publié en 2017. Cet inventaire permet d'identifier les habitats caractéristiques de zones humides.

L'Annexe II - Table B de l'arrêté du 24 juin 2008 présente les habitats caractéristiques de zones humides.

La mention d'un habitat coté « **H** » signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides.

Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. Pour ces habitats cotés « **p** » (pro parte), de même que pour les habitats qui ne figurent pas dans ces listes (c'est-à-dire ceux qui ne sont pas considérés comme caractéristiques de zones humides), il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone.

Il est alors réalisé pour chaque relevé, et pour chacune des strates de la végétation (herbacée, arbustive et arborescente), une estimation des espèces dominantes est réalisée par le botaniste (principe du coefficient d'abondance dominance en lien avec le pourcentage de recouvrement des individus d'une espèce végétale).

Tableau 2 : Coefficients d'abondance-dominance de Braun-Blanquet

Recouvrement	Note
+75%	5
50 à 75%	4
25 à 50%	3
5 à 25%	2
1 à 5%	1
- 1%	+
Quelques pieds	r
Un individu	i

5.2 Diagnostic de la flore et des habitats

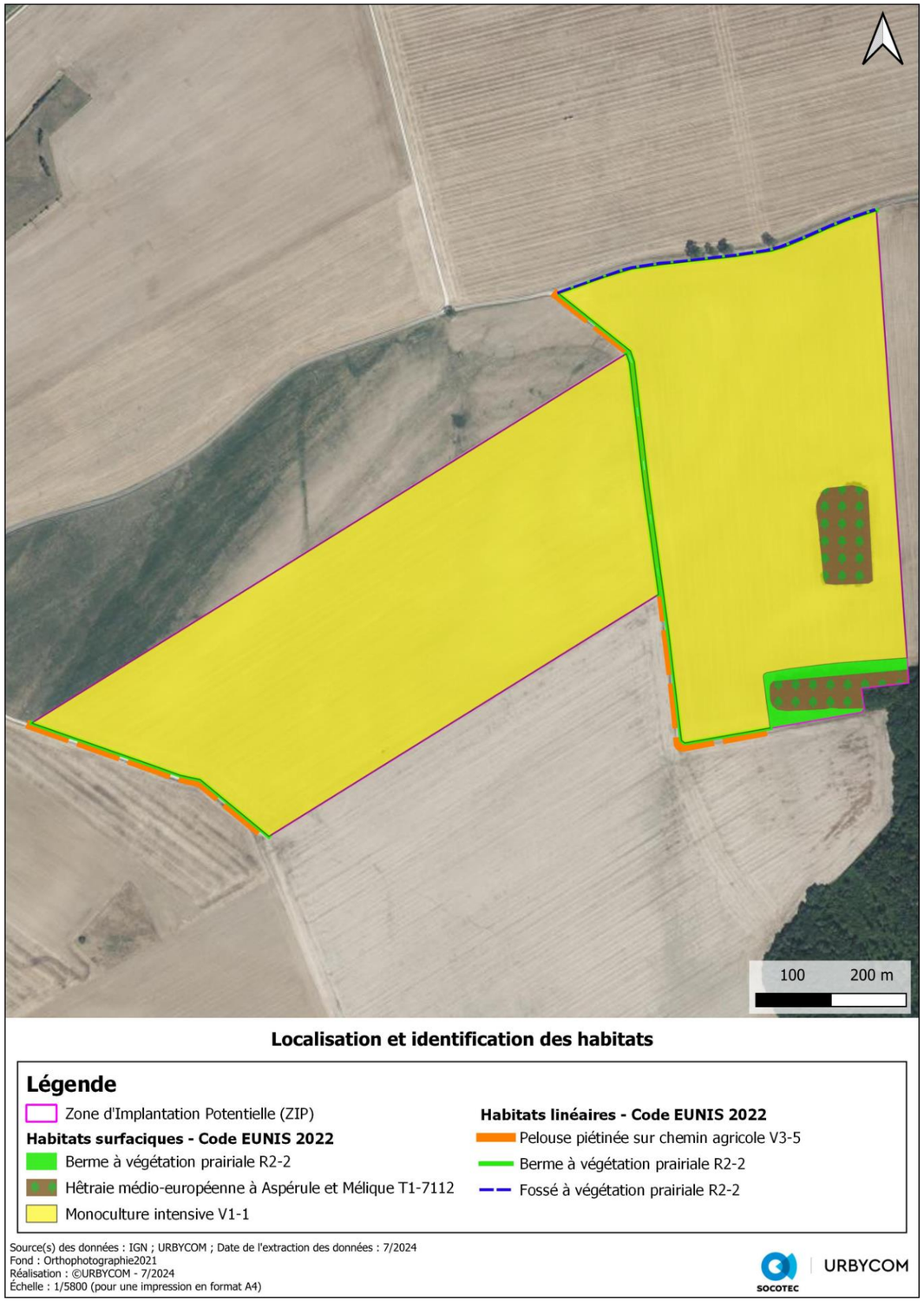
5.2.1 Caractérisation des habitats

L'étude du couvert végétal a consisté à identifier les habitats et relever les espèces présentes au sein de ces derniers. Les inventaires botaniques ont été effectués le **13 mai et le 1er juillet 2024** par arpentage du site en période favorable, par Telma Vanderbeeken, chargée d'études en écologie et environnement.

Sur la base de l'inventaire réalisé au sein du site, **cinq habitats** ont été identifiés.

L'évaluation patrimoniale de la végétation a été faite et s'est basée sur les **listes rouges européennes, nationales et régionales, la Directive Habitats-Faune-Flore**, mais également sur les potentialités du site en termes d'habitats d'espèces et le contexte géographique.

La correspondance avec **CORINE biotopes, EUNIS 2012 et 2022** a été réalisée.



Carte 8 : Carte des habitats 1

Tableau 3 : Caractérisation des habitats rencontrés

Habitat	Code EUNIS 2012	Code EUNIS 2022	Code CORINE Biotopes	Habitat caractéristique de zone humide	Enjeu de conservation
Hêtraie	G1.6312	T1-7112	41.1312	p.	Fort
Fossé à végétation prairiale	E2-2 x J5-41	R2-2	89.22	Habitat anthropique	Faible
Berme à végétation prairiale	E2.2	R2-2	38.2	p.	Faible
Chemin agricole	E2.8	V3-5	81.1	p.	Faible
Monoculture de blé	I1.1	V1.1	82.11	p.	Négligeable

5.2.2 Caractérisation de la flore

130 espèces végétales ont été observées sur la zone d'étude et ses abords immédiats lors de ces deux inventaires. Le tableau suivant synthétise les informations relatives à la flore :

Tableau 4 : Synthèse des informations relatives à la flore

Habitats	Nombre d'espèces	Espèces protégées	Espèces déterminantes de ZNIEFF (hors espèces cultivées)	Espèces assez rares à extrêmement rares	Espèces Exotiques Envahissantes (hors espèces cultivées)
Monoculture de blé	29	0	2	0	0
Berme à végétation prairiale	57	0	1	0	0
Fossé à végétation prairiale	53	0	1	0	0
Chemin agricole	25	0	0	0	0
Hêtraie	30	0	0	0	1

L'analyse des indices de rareté régionale montre que toutes les espèces observées sont assez communes à extrêmement communes à l'exception d'une espèce assez rare en région : la renoncule des champs (*Ranunculus arvensis*). Cette espèce est également déterminante de ZNIEFF et quasi-menacée en région.

124 espèces sont de préoccupation mineure. En plus de la renoncule des champs, nous observons une autre espèce quasi menacée en région : le scandix Peigne-de-Vénus (*Scandix pecten-veneris*). Ces deux espèces déterminante de ZNIEFF sont typiques des milieux agricoles.

Le boisement de type hêtraie accueille une espèce exotique envahissante probable : le faux-ébénier (*Laburnum anagyroides*).

5.3 Délimitation botanique de zone humides

5.3.1 La flore observée

Sur les 130 espèces identifiées, 6 espèces sont caractéristiques de zone humide. Les espèces sont reprises dans le tableau suivant :

Tableau 5 : Espèces végétales caractéristiques de zone humide (indice d'abondance)

Chemin agricole	Berme à végétation prairiale	Monoculture de blé	Hêtraie	Fossé à végétation prairiale	Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZH*
			1		*Acer campestre*	Érable champêtre	Non
2	1				*Achillea millefolium*	Achillée millefeuille	Non
		r			*Allium vineale*	Ail des vignes	Non
			+		*Acer pseudoplatanus*	Érable sycomore	Non
	r	1			*Alopecurus myosuroides*	Vulpin des champs	Non
			i		*Alnus glutinosa*	Aulne glutineux	Nat
				i	*Orchis mascula*	Orchis mâle	Non
	r			1	*Anisantha sterilis*	Brome stérile	Non
	r			+	*Artemisia vulgaris*	Armoise commune	Non
	3			3	*Arrhenatherum elatius*	Fromental élevé	Non
1					*Bellis perennis*	Pâquerette	Non
1					*Bromus hordeaceus*	Brome mou	Non
		1			*Avena fatua*	Avoine folle	Non
r					*Capsella bursa-pastoris*	Capselle bourse-à-pasteur	Non
	1	+		+	*Cirsium arvense*	Cirse des champs	Non
	r				*Carex flacca*	Laîche glauque	Non
		r			*Cyanus segetum*	Bleuet	Non
1	+				*Crepis capillaris*	Crépide capillaire	Non
				r	*Lapsana communis*	Lampsane commune	Non
1	1				*Cerastium fontanum*	Céraiste commune	Non
	r				*Cirsium vulgare*	Cirse commun	Non
+					*Cerastium glomeratum*	Céraiste aggloméré	Non
				r	*Tragopogon pratensis*	Salsifis des prés	Non
		1			*Convolvulus arvensis*	Liseron des champs	Non
2	2			2	*Dactylis glomerata*	Dactyle aggloméré	Non
1					*Draba verna*	Drave de printemps	Non
		r			*Cardamine hirsuta*	Cardamine hérissée	Non
r					*Lepidium campestre*	Passerage champêtre	Non
	+	r		1	*Geranium dissectum*	Géranium découpé	Non
r					*Myosotis ramosissima*	Myosotis rameux	Non
2		r			*Poa annua*	Pâturin annuel	Non
r		r			*Senecio vulgaris*	Séneçon commun	Non
	1				*Daucus carota*	Carotte sauvage	Non
		+			*Polygonum aviculare*	Renouée des oiseaux	Non
	r				*Equisetum arvense*	Prêle des champs	Non
	+				*Ervilia hirsuta*	Vesce hérissée	Non
			+		*Arum maculatum*	Gouet tacheté	Non
			2		*Betula pendula*	Bouleau verruqueux	Non
			1		*Brachypodium sylvaticum*	Brachypode des bois	Non
				1	*Dipsacus fullonum*	Cabaret des oiseaux	Non
	r			+	*Knautia arvensis*	Knautie des champs	Non
				r	*Valeriana dioica*	Valériane dioïque	Nat
				r	*Valeriana officinalis*	Valériane officinale	Non
		+			*Valerianella dentata*	Mâche dentée	Non
	r			+	*Valerianella locusta*	Mache doucette	Non
	+			+	*Galium album*	Gaillet dressé	Non
		i			*Gnaphalium uliginosum*	Gnaphale des marais	Nat
	+	r			*Lathyrus tuberosus*	Macusson	Non
	r			r	*Primula veris*	Coucou	Non
			2		*Carpinus betulus*	Charme	Non
4	2	+		2	*Lolium perenne*	Ivraie vivace	Non
				+	*Lathyrus pratensis*	Gesse des prés	Non
	r	+			*Lysimachia arvensis*	Mouron rouge	Non
		i			*Lysimachia foemina*	Mouron bleu	Non
				r	*Ononis spinosa*	Bugrane épineuse	Non
	r				*Hypericum maculatum*	Millepertuis maculé	Non
	r				*Juncus inflexus*	Jonc glauque	Nat
1		1			*Matricaria chamomilla*	Matricaire Camomille	Non
	1				*Lamium album*	Lamier blanc	Non
	r			r	*Vicia sepium*	Vesce des haies	Non
			+		*Cephalanthera damasonium*	Céphalanthère à grandes fleurs	Non
			2	r	*Clematis vitalba*	Clématite des haies	Non
			2		*Cornus sanguinea*	Cornouiller sanguin	Non
			2		*Crataegus monogyna*	Aubépine à un style	Non
			2		*Quercus petraea*	Chêne sessile	Non
			3		*Fagus sylvatica*	Hêtre	Non

Chemin agricole	Berme à végétation prairiale	Monoculture de blé	Hêtraie	Fossé à végétation prairiale	Nom scientifique	Nom vernaculaire	ZH*
	r				*Cruciata laevipes*	Gaillet croisette	Non
	1			1	*Leucanthemum vulgare*	Marguerite commune	Non
			+		*Galium aparine*	Gaillet gratteron	Non
			3		*Galium odoratum*	Aspérule odorante	Non
1	2			2	*Plantago lanceolata*	Plantain lancéolé	Non
2					*Erodium cicutarium*	Érodium à feuilles de cigue	Non
2	+			1	*Plantago major*	Plantain majeur	Non
	+			+	*Geranium molle*	Géranium à feuilles molles	Non
			1		*Geranium robertianum*	Herbe à Robert	Non
				r	*Ajuga reptans*	Bugle rampante	Non
	3			2	*Poa pratensis*	Pâturin des prés	Non
				r	*Stachys sylvatica*	Épiaire des bois	Non
				r	*Glechoma hederacea*	Lierre terrestre	Non
	r			i	*Fraxinus excelsior*	Frêne élevé	Non
			3		*Hedera helix*	Lierre grimpant	Non
				r	*Odontites vernus*	Odontite rouge	Non
				r	*Kickxia spuria*	Linaire bâtarde	Non
2	2			2	*Potentilla reptans*	Potentille rampante	Non
	+			+	*Ranunculus acris*	Renoncule âcre	Non
				+	*Plantago media*	Plantain moyen	Non
		r		r	*Veronica arvensis*	Véronique des champs	Non
	+				*Ranunculus repens*	Renoncule rampante	Nat
	2	r		1	*Medicago lupulina*	Luzerne lupuline	Non
				r	*Euphorbia cyparissias*	Euphorbe petit-cyprès	Non
	+				*Rumex crispus*	Patience crépue	Non
				+	*Hypericum perforatum*	Millepertuis perforé	Non
	r				*Rumex obtusifolius*	Patience à feuilles obtuses	Non
		r		r	*Myosotis arvensis*	Myosotis des champs	Non
	+				*Sherardia arvensis*	Rubéole des champs	Non
	2			1	*Alopecurus pratensis*	Vulpin des prés	Non
+	1			1	*Silene latifolia*	Compagnon blanc	Non
		r			*Ranunculus arvensis*	Renoncule des champs	Non
	r				*Sonchus oleraceus*	Laiteron potager	Non
			i		*Laburnum anagyroides*	Faux-ébénier	Non
2				2	*Phleum pratense*	Fléole des prés	Non
2				2	*Trifolium repens*	Trèfle rampant	Non
			2		*Ligustrum vulgare*	Troène	Non
	+			r	*Stellaria media*	Mouron des oiseaux	Non
			1		*Poa nemoralis*	Pâturin des bois	Non
	i	r			*Scandix pecten-veneris*	Scandix Peigne-de-Vénus	Non
	1				*Trifolium pratense*	Trèfle des prés	Non
			1		*Melica uniflora*	Mélique uniflore	Non
r	r	r			*Sonchus asper*	Laiteron rude	Non
	r				*Papaver rhoeas*	Coquelicot	Non
				i	*Aquilegia vulgaris*	Ancolie vulgaire	Non
			+		*Prunus avium*	Merisier vrai	Non
	1				*Urtica dioica*	Ortie dioïque	Non
			1	i	*Prunus spinosa*	Prunellier	Non
	r				*Veronica chamaedrys*	Véronique petit chêne	Non
	+			+	*Agrimonia eupatoria*	Aigremoine eupatoire	Non
			3		*Quercus robur*	Chêne pédonculé	Non
				r	*Fragaria vesca*	Fraisier sauvage	Non
				i	*Geum urbanum*	Benoîte commune	Non
		5			*Triticum aestivum*	Blé tendre	Non
				r	*Poterium sanguisorba*	Pimprenelle à fruits réticulés	Non
			1	i	*Rosa canina*	Rosier des chiens	Non
	r	r	1		*Rubus sp*	Ronces	Non
			1		*Sambucus nigra*	Sureau noir	Non
r	r	r			*Veronica persica*	Véronique de Perse	Non
	+				*Vicia sativa*	Vesce cultivée	Non
			r		*Solanum dulcamara*	Douce-amère	Nat
1	+	r	r	+	*Taraxacum sp*	Pissenlit	Non
	+	+			*Vicia cracca*	Vesce cracca	Non
			+		*Viburnum lantana*	Viorne mancienne	Non

Indicatrice zone humide : **Nat : espèce caractéristique de zone humide / **Non** : espèce non caractéristique de zone humide*

5.3.2 Les habitats observés

La monoculture, le fossé et l'alignement d'arbres dans fossé sont des habitats anthropiques. La méthode botanique de délimitation de zone humide ne peut donc s'appliquer sur ces derniers.

Le tableau suivant synthétise les informations relatives aux habitats et aux espèces sur le caractère humide :

Tableau 6 : Synthèse du caractère humide des habitats

Habitat	Estimation de la surface occupée par des espèces caractéristiques de zone humide au sein de l'habitat	Habitat spontané	Zone humide
Monoculture de blé	Moins de 1 %	Non	Non applicable (habitat anthropique)
Fossé à végétation prairiale	Moins de 1 %	Non	Non applicable (habitats anthropique)
Berme à végétation prairiale	Moins de 1 %	Oui	Non humide
Chemin agricole	0 %	Oui	Non humide
Hêtraie	Moins de 1 %	Oui	Non humide

Aucun habitat spontané n'a un recouvrement de plus de 50 % en espèces caractéristiques de zone humide.

5.4 Conclusion des investigations floristiques

La méthode botanique de délimitation de zone humide définie dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 ne peut pas s'appliquer sur tout le site. L'habitat majoritaire (monoculture de blé) est anthropique. Par conséquent, la méthode botanique de délimitation de zone humide définie dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 s'applique uniquement sur ce dernier.

La reconnaissance et délimitation de zone humide par la méthode floristique montre que les habitats spontanés du site ne sont pas humides.

La méthode botanique reste néanmoins non concluante sur des habitats anthropiques comme des monocultures intensives.

6 CONCLUSION GENERALE

RAPPEL : Selon l'évolution réglementaire portée par la Loi 2019-773 du 24 Juillet 2019, les critères de détermination pédologique et botanique sont désormais alternatifs. Sauf superposition, les surfaces identifiées comme humides seront donc additionnées pour établir la surface de zone humide sur l'emprise du projet.

Les investigations de terrain ont montré que :

- Aucun habitat spontané n'est humide. La délimitation de zone humide sur critère botanique ne peut néanmoins pas s'appliquer pas sur la quasi-totalité du site (monocultures de blé) ;
- Les sondages pédologiques ont mis en évidence un sol non humide.

Conformément aux critères botaniques et pédologiques décrits dans l'arrêté du 24 juin 2008, modifié en 2009, nous pouvons conclure à l'absence de zones humides réglementaires au droit de l'assiette foncière du projet.

ANNEXES

Annexe 1 : Liste des espèces floristiques.....22

ANNEXE 1 : LISTE DES ESPECES FLORISTIQUES

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PNA	LRR	ZNIEFF	ZH*	EEE	Rareté régionale	Patrimonialité
Acer campestre	Érable champêtre		LC		Non	N	CC	Négligeable
Achillea millefolium	Achillée millefeuille		LC		Non	N	CCC	Négligeable
Allium vineale	Ail des vignes		LC		Non	N	CC	Négligeable
Acer pseudoplatanus	Érable sycomore		LC		Non	N	CC	Négligeable
Alopecurus myosuroides	Vulpin des champs		LC		Non	N	CC	Négligeable
Alnus glutinosa	Aulne glutineux		LC		Nat	N	CC	Négligeable
Orchis mascula	Orchis mâle		LC		Non	N	C	Négligeable
Anisantha sterilis	Brome stérile		LC		Non	N	CC	Négligeable
Artemisia vulgaris	Armoise commune		LC		Non	N	CC	Négligeable
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé		LC		Non	N	CCC	Négligeable
Bellis perennis	Pâquerette		LC		Non	N	CC	Négligeable
Bromus hordeaceus	Brome mou		LC		Non	N	CC	Négligeable
Avena fatua	Avoine folle		LC		Non	N	C	Négligeable
Capsella bursa-pastoris	Capselle bourse-à-pasteur		LC		Non		CC	Négligeable
Cirsium arvense	Cirse des champs		LC		Non	N	CC	Négligeable
Carex flacca	Laîche glauque		LC		Non	N	CC	Négligeable
Cyanus segetum	Bleuet		LC		Non	N	C	Négligeable
Crepis capillaris	Crépide capillaire		LC		Non	N	CC	Négligeable
Lapsana communis	Lampsane commune		LC		Non	N	CCC	Négligeable
Cerastium fontanum	Céraiste commune		LC		Non	N	CC	Négligeable
Cirsium vulgare	Cirse commun		LC		Non	N	CC	Négligeable
Cerastium glomeratum	Céraiste aggloméré		LC		Non	N	CC	Négligeable
Tragopogon pratensis	Salsifis des prés		LC		Non	N	CC	Négligeable
Convolvulus arvensis	Liseron des champs		LC		Non	N	CC	Négligeable
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré		LC		Non	N	CCC	Négligeable
Draba verna	Drave de printemps		LC		Non	N	CC	Négligeable
Cardamine hirsuta	Cardamine hérissée		LC		Non	N	CC	Négligeable
Lepidium campestre	Passerage champêtre		LC		Non	N	C	Négligeable
Geranium dissectum	Géranium découpé		LC		Non	N	CC	Négligeable
Myosotis ramosissima	Myosotis rameux		LC		Non	N	C	Négligeable
Poa annua	Pâturin annuel		LC		Non	N	CC	Négligeable
Senecio vulgaris	Séneçon commun		LC		Non	N	CC	Négligeable
Daucus carota	Carotte sauvage		LC		Non	N	CCC	Négligeable
Polygonum aviculare	Renouée des oiseaux		LC		Non	N	CC	Négligeable
Equisetum arvense	Prêle des champs		LC		Non	N	CC	Négligeable
Ervilia hirsuta	Vesce hérissée		LC		Non	N	CC	Négligeable
Arum maculatum	Gouet tacheté		LC		Non	N	CC	Négligeable
Betula pendula	Bouleau verruqueux		LC		Non	N	CC	Négligeable
Brachypodium sylvaticum	Brachypode des bois		LC		Non	N	CC	Négligeable
Dipsacus fullonum	Cabaret des oiseaux		LC		Non	N	CC	Négligeable
Knautia arvensis	Knautie des champs		LC		Non	N	CC	Négligeable
Valeriana dioica	Valériane dioïque		LC	0	Nat	N	C	Négligeable
Valeriana officinalis	Valériane officinale		LC		Non	N	CC	Négligeable
Valerianella dentata	Mâche dentée		LC		Non	N	AC	Négligeable
Valerianella locusta	Mache doucette		LC		Non	N	CC	Négligeable
Galium album	Gaillet dressé		LC		Non	N	CC	Négligeable
Gnaphalium uliginosum	Gnaphale des marais		LC		Nat	N	C	Négligeable
Lathyrus tuberosus	Macusson		LC		Non	N	CC	Négligeable
Primula veris	Coucou		LC		Non	N	CC	Négligeable
Carpinus betulus	Charme		LC		Non	N	CC	Négligeable
Lolium perenne	Ivraie vivace		LC		Non	N	CC	Négligeable
Lathyrus pratensis	Gesse des prés		LC		Non	N	CC	Négligeable
Lysimachia arvensis	Mouron rouge		LC		Non	N	CC	Négligeable
Lysimachia foemina	Mouron bleu		LC		Non	N	C	Négligeable
Ononis spinosa	Bugrane épineuse		LC		Non	N	CC	Négligeable
Hypericum maculatum	Millepertuis maculé		LC		Non	N	AC	Négligeable
Juncus inflexus	Jonc glauque		LC		Nat	N	CC	Négligeable
Matricaria chamomilla	Matricaire Camomille		LC		Non	N	CC	Négligeable
Lamium album	Lamier blanc		LC		Non	N	CC	Négligeable
Vicia sepium	Vesce des haies		LC		Non	N	CCC	Négligeable
Cephalanthera damasonium	Céphalanthère à grandes fleurs		LC		Non	N	AC	Négligeable
Clematis vitalba	Clématite des haies		LC		Non	N	CC	Négligeable
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin		LC		Non	N	CC	Négligeable
Crataegus monogyna	Aubépine à un style		LC		Non	N	CCC	Négligeable
Quercus petraea	Chêne sessile		LC		Non	N	CC	Négligeable
Fagus sylvatica	Hêtre		LC		Non	N	CCC	Négligeable
Cruciata laevipes	Gaillet croisette		LC		Non	N	CC	Négligeable
Leucanthemum vulgare	Marguerite commune		DD		Non	N	CC	Négligeable
Galium aparine	Gaillet gratteron		LC		Non	N	CCC	Négligeable

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PNA	LRR	ZNIEFF	ZH*	EEE	Rareté régionale	Patrimonialité
Galium odoratum	Aspérule odorante		LC		Non	N	CC	Négligeable
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé		LC		Non	N	CCC	Négligeable
Erodium cicutarium	Érodium à feuilles de cigue		LC		Non	N	C	Négligeable
Plantago major	Plantain majeur		LC		Non	N	CCC	Négligeable
Geranium molle	Géranium à feuilles molles		LC		Non	N	CC	Négligeable
Geranium robertianum	Herbe à Robert		LC		Non	N	CCC	Négligeable
Ajuga reptans	Bugle rampante		LC		Non	N	CCC	Négligeable
Poa pratensis	Pâturin des prés		LC		Non	N	CC	Négligeable
Stachys sylvatica	Épiaire des bois		LC		Non	N	CC	Négligeable
Glechoma hederacea	Lierre terrestre		LC		Non	N	CCC	Négligeable
Fraxinus excelsior	Frêne élevé		LC		Non	N	CCC	Négligeable
Hedera helix	Lierre grimpant		LC		Non	N	CC	Négligeable
Odontites vernus	Odontite rouge		LC		Non	N	C	Négligeable
Kickxia spuria	Linaire bâtarde		LC		Non	N	C	Négligeable
Potentilla reptans	Potentille rampante		LC		Non	N	CC	Négligeable
Ranunculus acris	Renoncule âcre		LC		Non	N	CCC	Négligeable
Plantago media	Plantain moyen		LC		Non	N	CC	Négligeable
Veronica arvensis	Véronique des champs		LC		Non	N	CC	Négligeable
Ranunculus repens	Renoncule rampante		LC		Nat	N	CCC	Négligeable
Medicago lupulina	Luzerne lupuline		LC		Non	N	CC	Négligeable
Euphorbia cyparissias	Euphorbe petit-cyprès		LC		Non	N	CC	Négligeable
Rumex crispus	Patience crépue		LC		Non	N	CC	Négligeable
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé		LC		Non	N	CCC	Négligeable
Rumex obtusifolius	Patience à feuilles obtuses		LC		Non	N	CC	Négligeable
Myosotis arvensis	Myosotis des champs		LC		Non	N	CC	Négligeable
Sherardia arvensis	Rubéole des champs		LC		Non	N	C	Négligeable
Alopecurus pratensis	Vulpin des prés		LC		Non	N	CC	Négligeable
Silene latifolia	Compagnon blanc		LC		Non	N	CC	Négligeable
Ranunculus arvensis	Renoncule des champs		NT	3	Non	N	AR	Faible
Sonchus oleraceus	Laiteron potager		LC		Non	N	CC	Négligeable
Laburnum anagyroides	Faux-ébénier		LC		Non	P	AC	EEE
Phleum pratense	Fléole des prés		LC		Non	N	CC	Négligeable
Trifolium repens	Trèfle rampant		LC		Non	N	CCC	Négligeable
Ligustrum vulgare	Troène		LC		Non	N	CC	Négligeable
Stellaria media	Mouron des oiseaux		LC		Non	N	CC	Négligeable
Poa nemoralis	Pâturin des bois		LC		Non	N	CC	Négligeable
Scandix pecten-veneris	Scandix Peigne-de-Vénus		NT	2	Non	N	AC	Moyenne
Trifolium pratense	Trèfle des prés		LC		Non	N	CCC	Négligeable
Melica uniflora	Mélique uniflore		LC		Non	N	C	Négligeable
Sonchus asper	Laiteron rude		LC		Non	N	CC	Négligeable
Papaver rhoeas	Coquelicot		LC		Non	N	CC	Négligeable
Aquilegia vulgaris	Ancolie vulgaire		LC		Non	N	C	Négligeable
Prunus avium	Merisier vrai		LC		Non	N	CC	Négligeable
Urtica dioica	Ortie dioïque		LC		Non	N	CCC	Négligeable
Prunus spinosa	Prunellier		LC		Non	N	CC	Négligeable
Veronica chamaedrys	Véronique petit chêne		LC		Non	N	CC	Négligeable
Agrimonia eupatoria	Aigremoine eupatoire		LC		Non	N	CC	Négligeable
Quercus robur	Chêne pédonculé		LC		Non	N	CC	Négligeable
Fragaria vesca	Fraisier sauvage		LC		Non	N	CCC	Négligeable
Geum urbanum	Benoîte commune		LC		Non	N	CCC	Négligeable
Triticum aestivum	Blé tendre		Planté-cultivé		Non	N	Planté-cultivé	Introduit
Poterium sanguisorba	Pimprenelle à fruits réticulés		LC		Non	N	CC	Négligeable
Rosa canina	Rosier des chiens		LC		Non	N	CC	Négligeable
Rubus sp	Ronces		#		Non	N	#	Négligeable
Sambucus nigra	Sureau noir		LC		Non	N	CC	Négligeable
Veronica persica	Véronique de Perse		NA		Non	N	CC	Introduit
Vicia sativa	Vesce cultivée		LC		Non	N	CC	Introduit
Solanum dulcamara	Douce-amère		LC		Nat	N	CC	Négligeable
Taraxacum sp	Pissenlit		LC		Non	N	CCC	Négligeable
Vicia cracca	Vesce cracca		LC		Non	N	CC	Négligeable
Viburnum lantana	Viorne mancienne		LC		Non	N	CC	Négligeable

Légende

Protection nationale : Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire	
PI	Sont interdits, en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces
PII	Interdiction de détruire tout ou partie des spécimens sauvages présents sur le territoire national, à l'exception des parcelles habituellement cultivées, des espèces inscrites à l'annexe II du présent arrêté.
Arrêté du 8 juillet 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Champagne-Ardenne complétant la liste nationale	
PR	Sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Lorraine, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages
Directive Habitats Faune et Flore : directive 92/43/CE	
DHII	Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
DHIV	Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.
DHV	Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.
Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement	
Nat	Espèce déterminante de zone humide
Non	Espèce non déterminante de zone humide
pp	*pro-parte* : un rang taxonomique inférieure est concerné par ce classement

Liste rouge Européenne (LRE), Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :	
CR	**Critique** : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage
EN	**En danger** : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage
VU	**Vulnérable :** espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage
NT	**Quasi-menacée :** espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche
LC	**Préoccupation mineure :** espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories
DD	**Données insuffisantes** : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction
ZNIEFF :	
1	Une seule espèce permet de caractériser une ZNIEFF. Espèce les plus patrimoniales, rares et menacées de la région.
2	Quatre espèces sont nécessaires pour caractériser une ZNIEFF. Espèce patrimoniale non prioritaires.
3	Dix espèces sont nécessaires pour caractériser une ZNIEFF. Espèce d'intérêt.
Rareté régionale :	
RR	Espèce très rare en région
R	Espèce rare en région
AR	Espèce assez rare en région
PC	Espèce peu commune en région
AC	Espèce assez commune en région
C	Espèce commune en région
CC	Espèce très commune en région
CCC	Espèce extrêmement commune en région

.

ANNEXE 3 : VOLET PAYSAGER DE L'ETUDE D'IMPACT

Projet de ferme agrisolaire «le Harlossier»

Commune des Trois-Domaines (Meuse)

Étude d'impact - Volet paysager - décembre 2024



Samsolar

Immeuble le Sud – Bâtiment A - 497 Avenue Victor Hugo - 26 000
Valence - FRANCE T +33475803000

Epure Paysage,
Paysagistes Concepteurs

10 rue de Lille 59270 Bailleul
84 Chemin Jourdan Leca, 83270 Saint Cyr-sur-Mer
ovanpoucke@bocagepaysage.fr T +33 28 40 07 20

SOMMAIRE

ÉTAT DES LIEUX....3
Situation géographique et aires d'études paysagères....4
Caractéristiques du site et statut réglementaire....7
Présentation du contexte paysager élargi....12
Zone d'influence et sensibilités visuelles....20
Présentation du contexte paysager rapproché....21
Présentation du contexte paysager immédiat....27
Patrimoine local protégé et patrimoine bâti....31
Tourisme et loisirs....32
Synthèse de l'état des lieux et enjeux pour un projet de qualité....33

STRATÉGIES DE DÉVELOPPEMENT....35
Le concept agrivoltaïque....36
Principes généraux....37
Stratégie de développement et présentation du projet technique....39

ANALYSE DES IMPACTS....41
Illustration des impacts....42
Bilan des impacts identifiés....61

MESURES D'ÉVITEMENT, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE RÉDUCTION....63

SYNTHÈSE DES IMPACTS....66

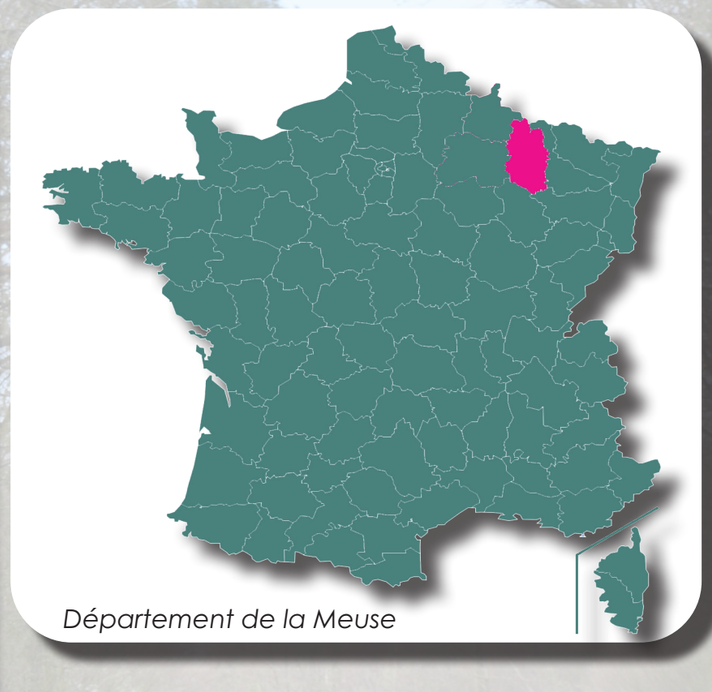
ETAT DES LIEUX



Situation géographique et aires d'études paysagères

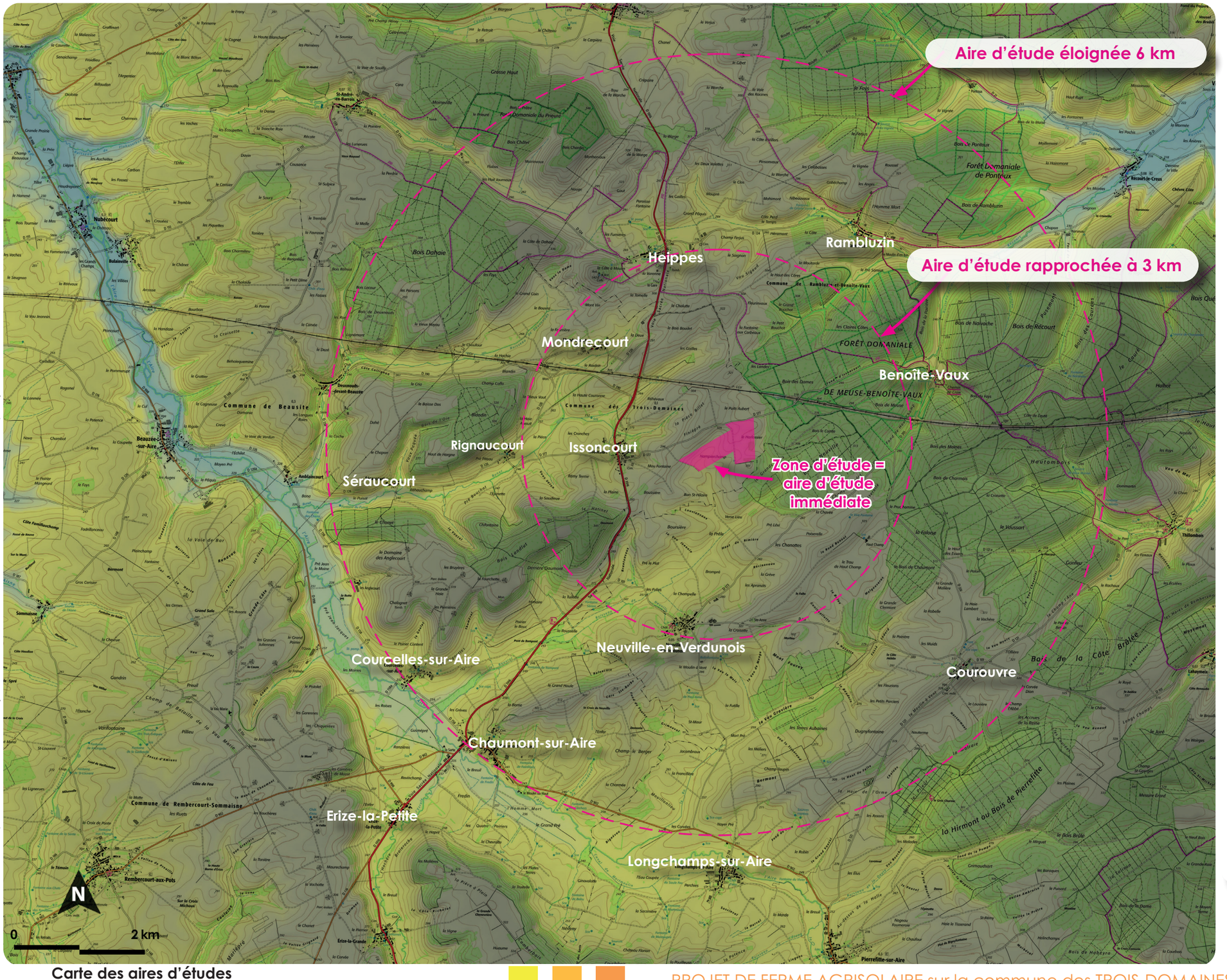


source: https://www.larousse.fr/encyclopedie



Département de la Meuse

Situation géographique et aires d'études paysagères



Source : Géoportail - WindPro (couche France MNT - Maille altimétrique)

Carte des aires d'études

Le projet de ferme agrisolaire sur la commune des Trois-Domaines est situé dans le département de la Meuse. La présente étude porte sur le volet paysager et patrimonial de l'étude d'impact. Il a été réalisé sur base d'interprétations bibliographiques, d'une campagne de terrain et sur base d'une concertation avec les acteurs en charge du projet de développement de la centrale.

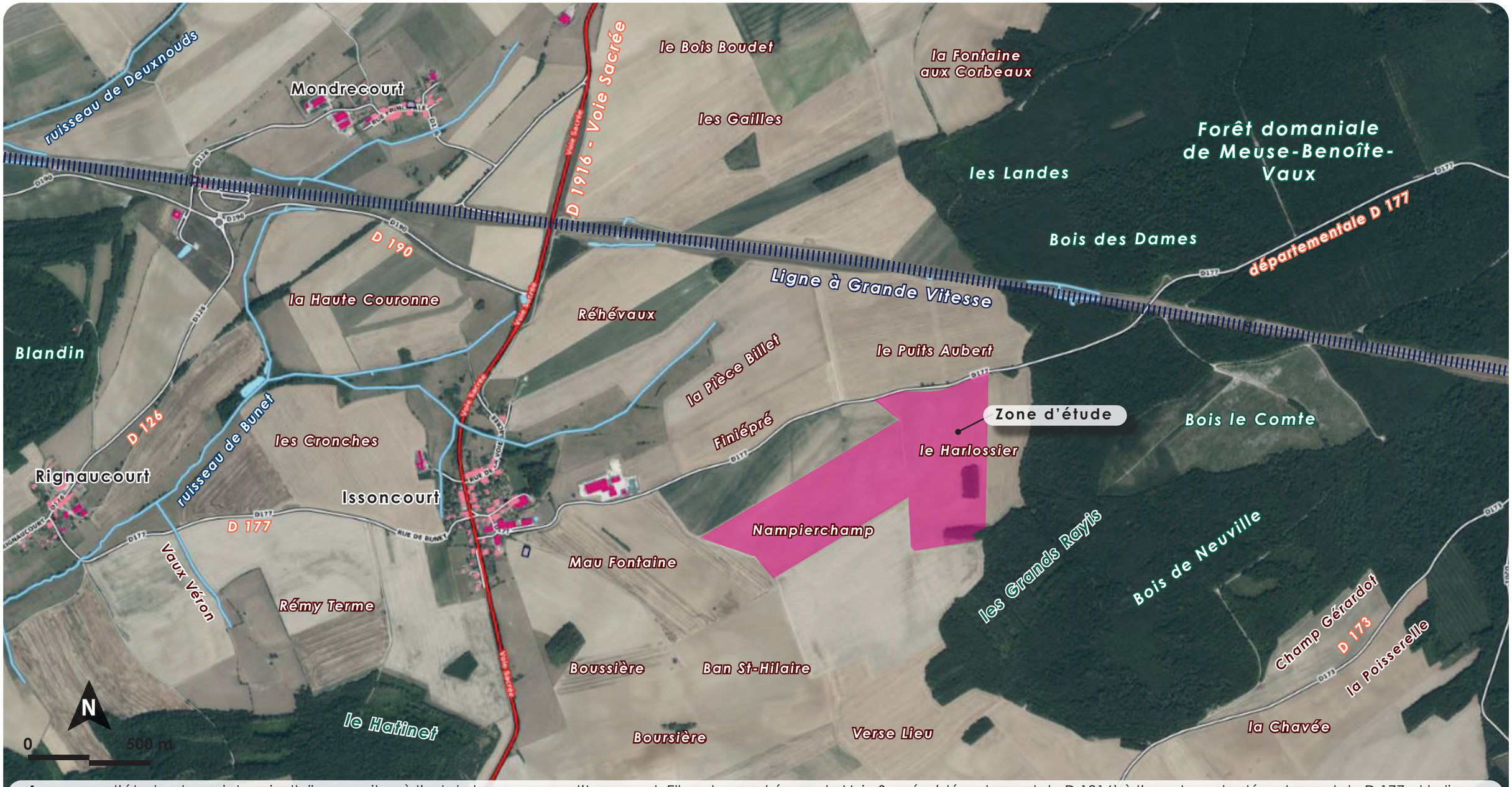
La méthodologie proposée pour réaliser cette étude est conforme au guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol édité par le ministère en Avril 2011 et du guide 2020 «L'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol».

Les aires d'études proposées sont déterminées au regard des bassins visuels en présence. La sous-unité paysagère de l'Aire et le Haut Ornain, dans lequel s'inscrit le périmètre d'étude, suit le canal de l'Aire. Son influence marque et caractérise le secteur d'étude par la présence des petits affluents de l'Aire et des micro-reliefs qui y sont associés.
Le périmètre d'étude se distingue par ses étendues de plaines agricoles en openfields dans lesquelles s'inscrivent de manière éparse quelques pôles ruraux.

L'aire d'étude rapprochée s'étend à 3 km, périmètre dans lequel la zone de visibilité est la plus étendue et la plus sensible. Au-delà de cette aire, la zone d'étude sous l'influence des unités paysagères voisines (les Côtes des Bars à l'ouest et le Pays aux Bois à l'est), est cernée de masses boisées denses, notamment la forêt domaniale de Meuse-Benoit-Vaux.

Au regard de la morphologie du territoire, l'aire d'étude éloignée a été déterminée à 6 km afin de tenir compte de l'influence de la vallée de l'Aire ainsi que des éléments du patrimoine composant le territoire.

Situation géographique et aires d'études paysagères



source: Géoportail

La zone d'étude du projet agrivoltaïque se situe à l'est de la commune d'Issoncourt. Elle est encadrée par la Voie Sacrée (départementale D 1916) à l'ouest, par la départementale D 177 et la ligne à grande vitesse au nord ainsi que par la forêt domaniale de Meuse Benoîte-Vaux à l'est. Au sud, le site s'ouvre sur une vaste plaine agricole ondulée offrant une vue dégagée sur le Pays Barrois.

Le site d'étude s'implante sur une parcelle agricole à la topographie marquée . Il s'inscrit à proximité des espaces boisées et est isolé des lieux de vie proches, excepté pour une exploitation agricole située à la périphérie est d'Issoncourt. Le relief en pente douce de la zone d'étude rmasque les visibilités depuis le bourg d'Issoncourt, il décline jusqu'aux abords du bois de Neuville à l'est et du ruisseau de Neuville à l'ouest. Les altitudes oscillent entre 278 m à 308 m au plus près de la départementale D 177.

Les alentours du secteur d'étude sont occupés par de vastes étendues agricoles limitées par de grands espaces boisés. Les lieux de vie sont représentés par des bourgs et des hameaux de forme plutôt concentrique. Les habitations isolées sont rares sur le territoire.



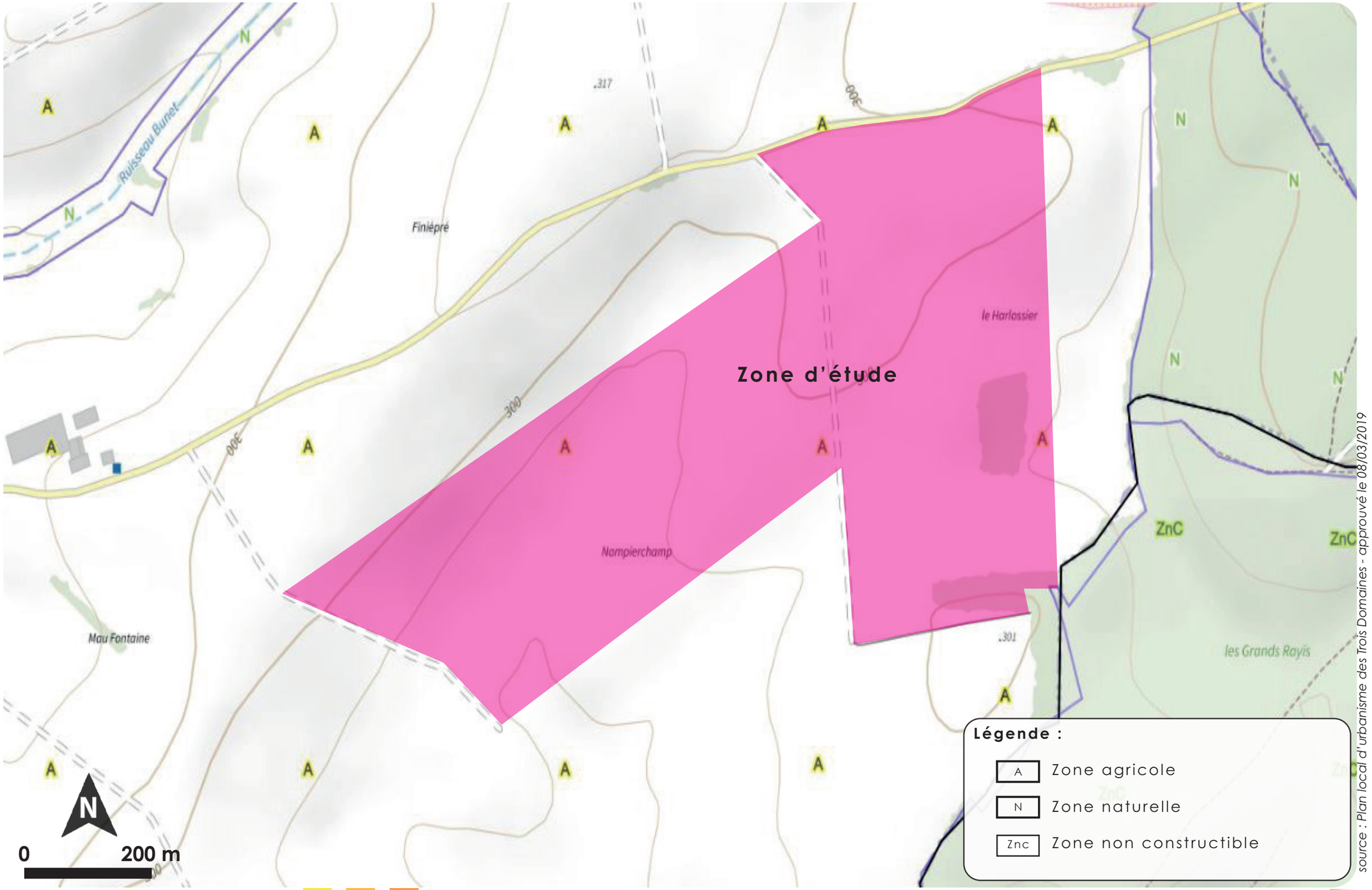
Source : Géoportail - WindPro (couche France MNT - Maille altimétrique)

- Objet et Nom du site : Projet de ferme agrisolaire « le Harlossier » sur la commune des Trois Domaines
- Adresse : départementale D 177,
  55 220 Les Trois-Domaines
- Géoréférencement: 48.968422 , 5.310168
- Altitude approximative : entre 278 et 308 m
- Surface approximative : environ 43,4 ha
- Accès potentiels : Depuis le chemin agricole et depuis la départementale D 177.

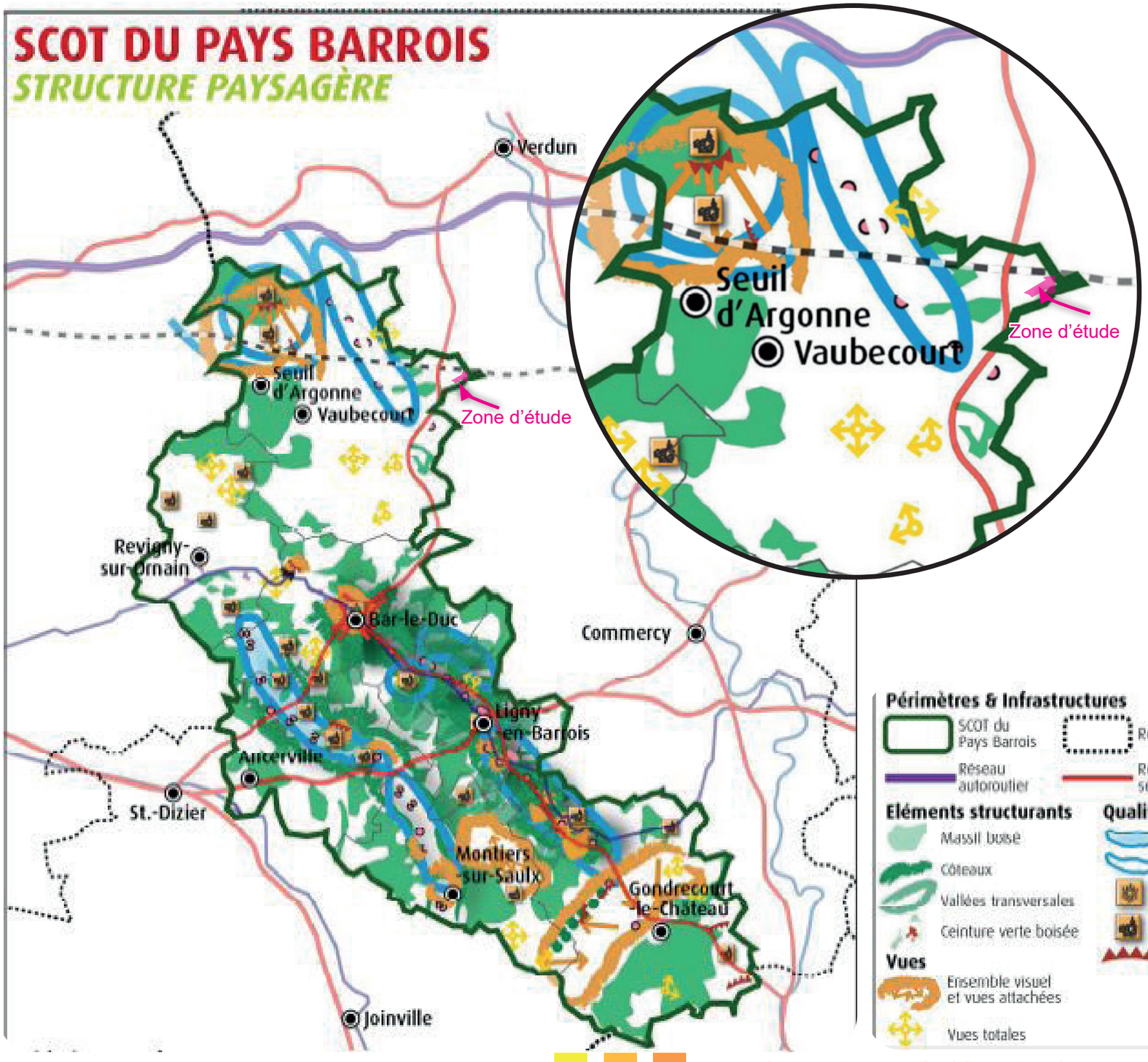
Cartographie de la zone d'étude et de son environnement immédiat
Source : géoportail

Carte de zonage extraite du Plan Local d'Urbanisme

Le PLU des Trois Domaines rassemble les communes de Issoncourt, Mondrecourt et Rignaucourt. Le document a été élaboré le 13 mars 2014 et la dernière procédure a été approuvée le 08 mars 2019.
Le zonage du site projeté a été identifié au PLU en zone « A » comme zone agricole. Aucun enjeu paysager n'est relevé au regard du plan local.

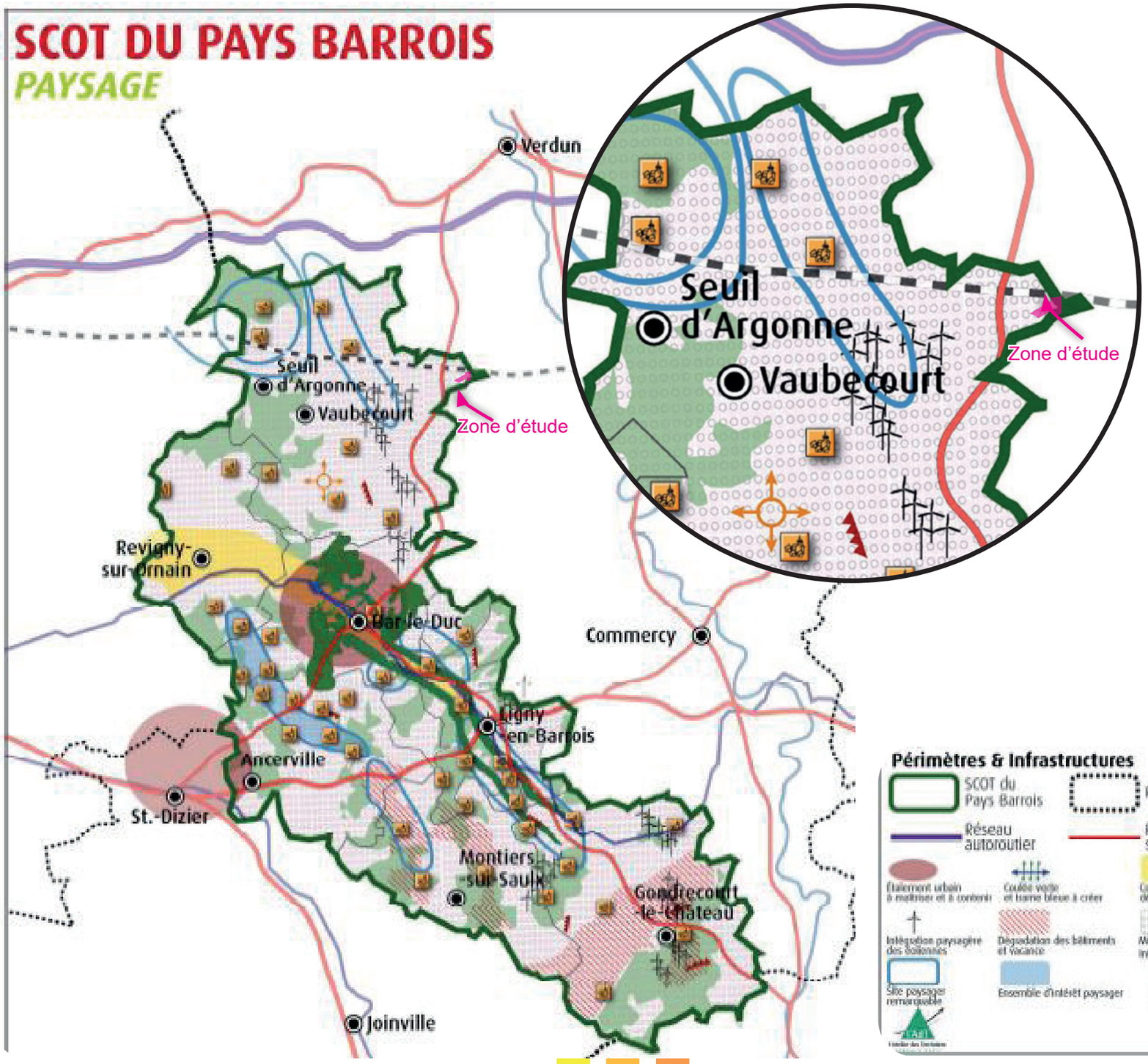


source : Plan local d'urbanisme des Trois Domaines - approuvé le 08/03/2019



source : http://www.paysbarrois.com/les-missions-du-pays-barrois/

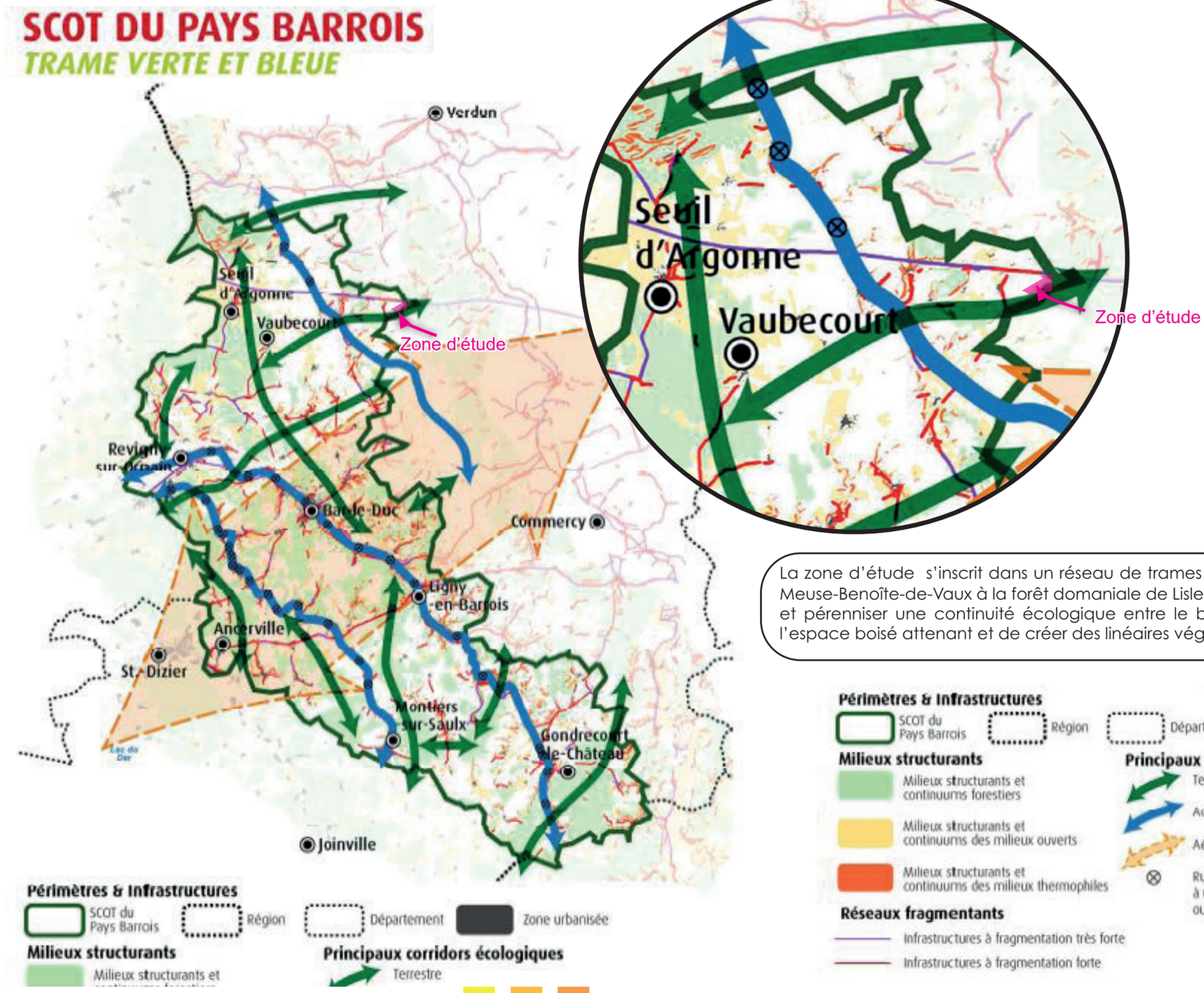
Le SCOT du Pays Barrois a été approuvé le 19 décembre 2014. Les cartes suivantes illustrent les structures paysagères, les pressions et les risques que subit le paysage ainsi que les différentes pistes d'orientation pour le développement et le confortement de la trame verte et bleue sur le territoire du SCOT.
Le site d'étude s'implante au nord du périmètre du SCOT, il s'inscrit à l'écart des zones de structures paysagères relevées sur le territoire que ce soient les ensembles d'intérêt paysager, les massifs boisés ou encore les infrastructures routières et notamment le réseau de communication secondaire.



source : http://www.paysbarrois.com/les-missions-du-pays-barrois/

Le paysage barrois est peu altéré et l'urbanisation de ces dernières années a été, jusqu'à présent, modérée. Toutefois, des pressions s'exercent sur le paysage et peuvent porter durablement atteinte au territoire. Celles-ci sont représentées par :
- l'étalement urbain et le mitage pavillonnaire sur l'ensemble du Pays Barrois,
- la disparition des espaces naturels, de respiration entre les villages compromettant les paysages et l'équilibre écologique des vallées du territoire,
- la pression urbaine.

Le Pays Barrois offre une multitude de lieux très ouverts, avec des vues profondes, et des vues réciproques. Ce qui se construit se perçoit immédiatement et peut, là encore, dégrader un site. La question de l'implantation des éoliennes, des projets photovoltaïques ou des bâtiments agricoles constitue un enjeu et devra être abordée pour assurer une bonne intégration paysagère in situ.

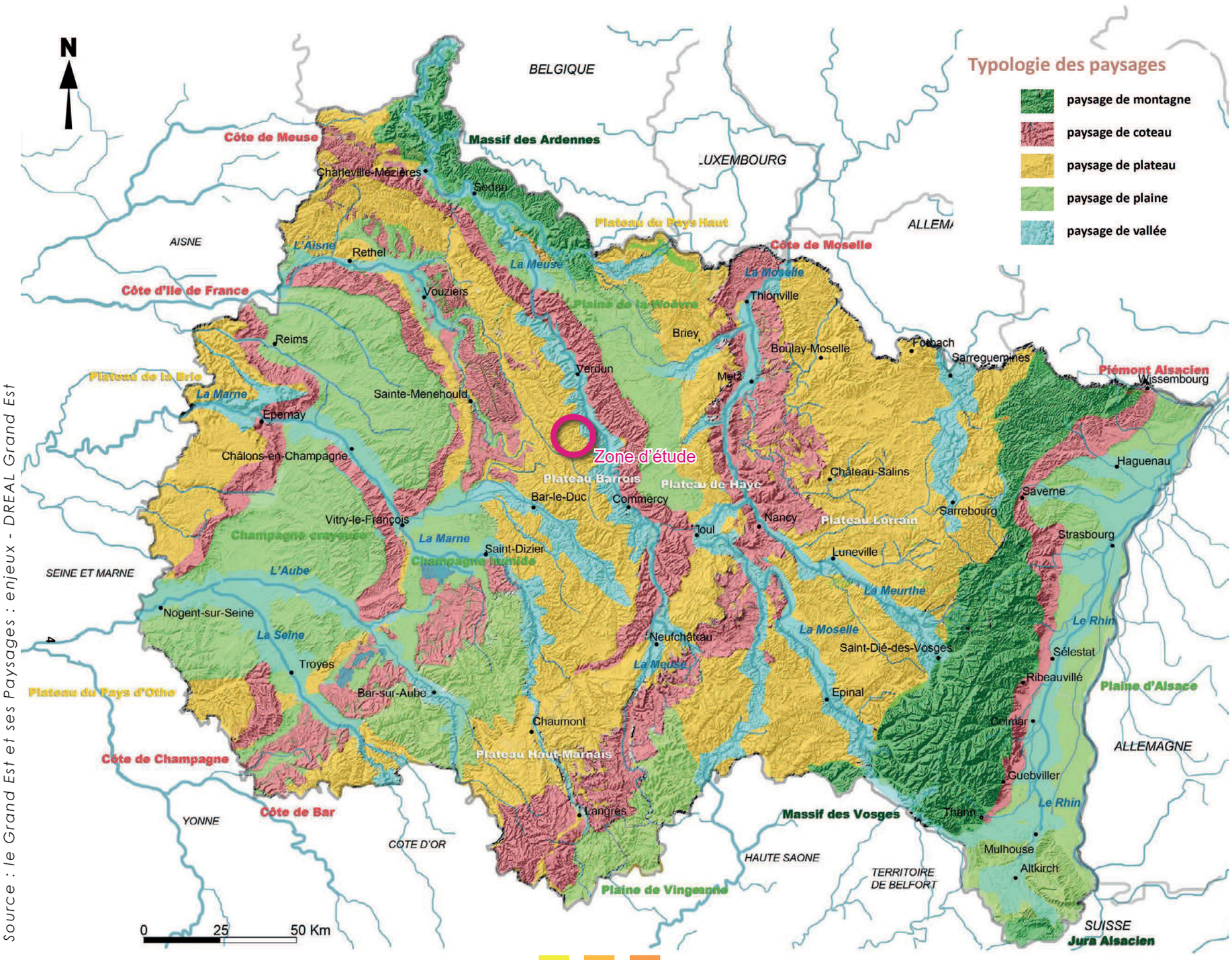


La zone d'étude s'inscrit dans un réseau de trames vertes connectant la forêt domaniale de Meuse-Benoîte-de-Vaux à la forêt domaniale de Lisle plus à l'ouest. Il s'agira de créer, conforter et pérenniser une continuité écologique entre le boisement inscrit dans la zone d'étude à l'espace boisé attenant et de créer des linéaires végétalisées sur le pourtour du site d'étude.

source : http://www.paysbarrois.com/les-missions-du-pays-barrois/

Présentation du contexte paysager élargi

Carte de la typologie des paysages



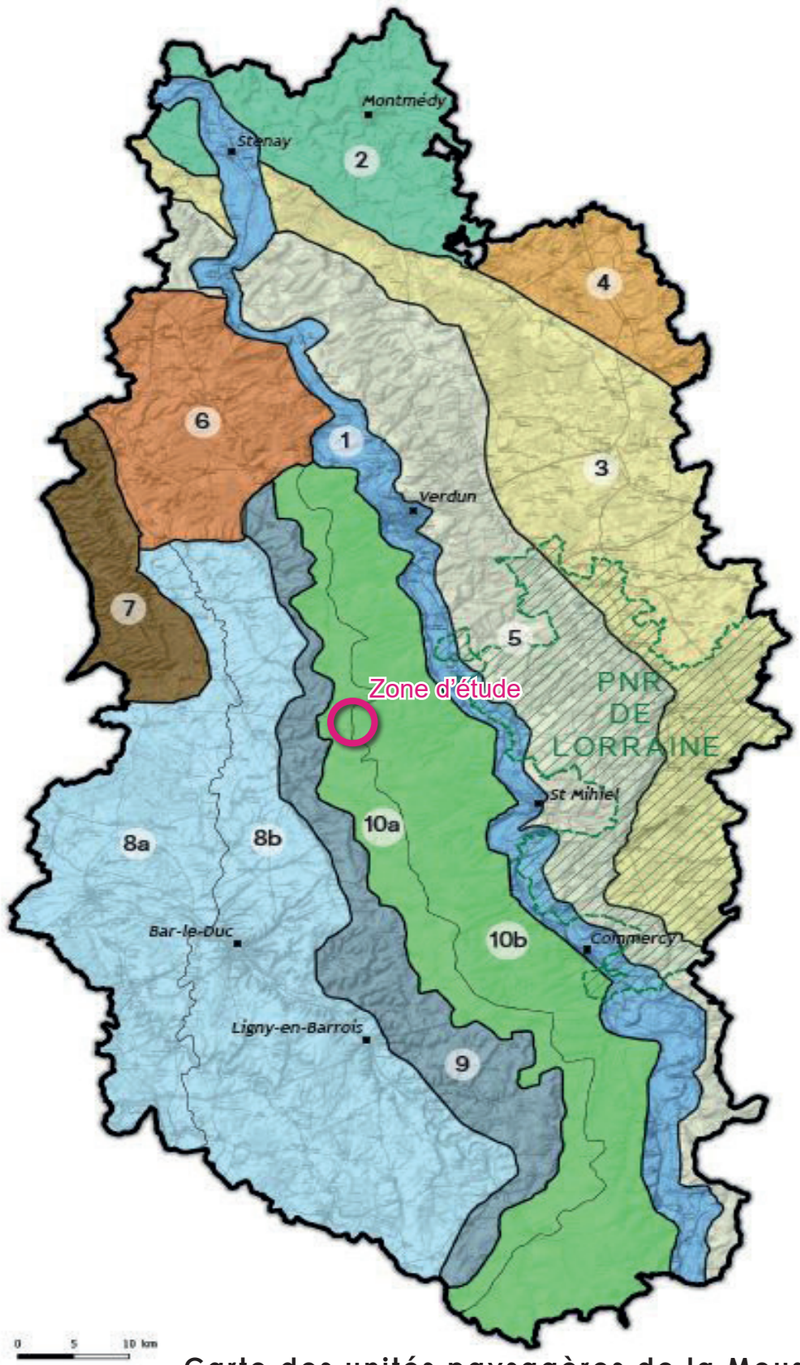
Source : le Grand Est et ses Paysages : enjeux - DREAL Grand Est

La zone d'étude, au cœur de la région Grand-Est est située à l'ouest de la Lorraine au sein d'un paysage de grands plateaux boisés, Le plateau Barrois. Celui-ci est découpé par des vallées plus ou moins larges orientées globalement suivant un axe nord-sud, lequel structure le paysage départemental.

Ce plateau ondulant se développe entre les paysages de coteaux des Côtes de Meuse à l'est et des côtes de Bars à l'ouest. Ils sont entrecoupés par les vallées de la Meuse et de l'Aire.

Cette succession de paysages trouve sa source dans la géologie du bassin parisien et la succession de roches plus ou moins tendres ayant engendrées une érosion différentielle. Cette stratification est à l'origine des côtes ayant engendré le bassin parisien par des arcs topographiques bien identifiables. En résulte une orientation des cours d'eau majoritairement parallèles aux lignes de force topographiques et géologiques. A l'est, ce complexe sédimentaire vient butter contre le massif hercynien des Vosges marquant une rupture nette dans la physionomie des paysages.

Présentation du contexte paysager élargi



Unités paysagères de la Meuse

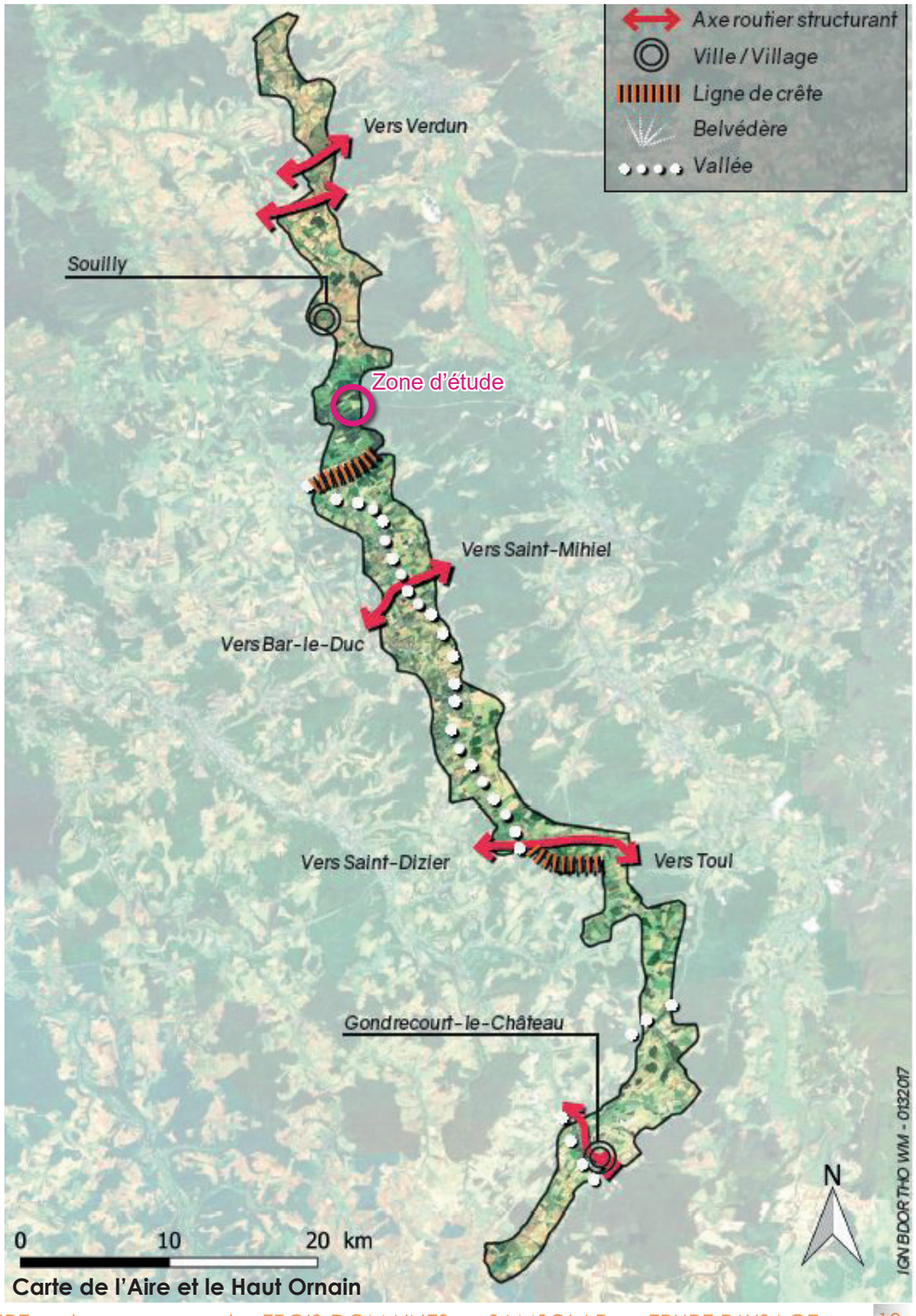
1. LA VALLÉE DE LA MEUSE
2. LE PAYS DE MONTMÉDY
3. LA PLAINE DE LA WOËVRE
4. LE PAYS HAUT
5. LES CÔTES DE MEUSE
6. LE PLATEAU ARGONNAIS
7. MASSIF D'ARGONNE
8. LE PLATEAU BARROIS OUEST
   - 8a - Champagne Humide
   - 8b - Pays Barrois
9. LES CÔTES DES BARS
10. LE PLATEAU BARROIS EST
    - 10a. L'Aire et le Haut Ornain
    - 10b. Le Pays aux Bois

Source : Guide Eolien Grand Est - DREAL Lorraine

Carte des unités paysagères de la Meuse

Les Trois-Domaines rassemblant les communes d'Issoncourt, de Rignaucourt et Mondrecourt se situe au cœur de l'unité paysagère dite du Plateau Barrois. Le guide éolien du Grand-Est publié en Juillet 2021 apporte plus de précisions en découpant le Plateau Barrois en deux unités distinctes : le Plateau Barrois ouest et le Plateau Barrois est. En ce qui concerne le territoire d'étude, il s'inscrit dans l'unité paysagère dite du Plateau Barrois est et plus particulièrement dans la sous-unité de l'Aire et le Haut Ornain (voir carte ci-dessous).

Ce découpage proposé exprime clairement le laniérage des paysages d'ouest en est. L'Aire et le Haut Ornain (voir carte détaillée ci-contre) où se situe la zone d'étude occupe les grandes plaines agricoles entre les côtes des Bars à l'ouest et le Pays aux Bois à l'est.



Carte de l'Aire et le Haut Ornain

IGN BDORTHO WM - 0132017

source : Guide Eolien Grand Est - DREAL Lorraine

Unité 9 : Les côtes des Bars, à l'ouest de la zone d'étude

L'unité paysagère des Côtes de Bars prend place au sein du Plateau Barrois et marque la séparation entre les parties ouest et est de celui-ci. Les paysages que cette unité offre sont similaires à ceux du plateau Barrois. Dessinant une longue ligne de crêtes discontinue nord-sud, les côtes de Bars s'élèvent d'environ 60 mètres au-dessus du plateau. Elles se caractérisent par une alternance de grandes parcelles agricoles (essentiellement céréaliculture) et des masses boisées sur les parties sommitales. Cette unité paysagère est très marquée par la présence de parcs éoliens. C'est même devenu une caractéristique de l'unité paysagère.

Sensibilités paysagères vis-à-vis du projet agrivoltaïque : Les Côtes de Bars marque le paysage de part et d'autre de la commune de Rignaucourt. Les masses boisées s'implantant sur les hauts de coteaux limitent fortement les visibilités vers la zone d'étude. *Depuis cette unité paysagère, les visibilités potentielles seront nulles.*





Source : Observatoire.pnr-lorraine



Source : Epure paysage

Influence de la vallée de l'Aire sur le Plateau Barrois Est

Sous-unité paysagère 10a : L'Aire et le Haut Ornain

La sous-unité paysagère de l'Aire et le Haut Ornain se caractérise par une fine bande de terre séparant le plateau Barrois Ouest des Côtes des Bars, les découpant dans un axe nord - sud. Ce tronçon suit la vallée de l'Aire qui vient modeler son paysage et créer de légères ondulations sur l'ensemble de son tracé. La forme de cette vallée est très large et elle offre de larges ouvertures sur le paysage. Cette sous-unité présente essentiellement des paysages agricoles de cultures et l'implantation de boisements y reste discrète.

Sensibilités paysagères vis-à-vis du projet agrivoltaïque : Au vu de la topographie du site, les visibilités depuis cette sous-units s'orientent vers le sud. Les vastes étendues agricoles dégagées ouvrent de larges et profondes perspectives limitées par la présence de micro-reliefs et par les quelques masses boisées présentes sur le plateau. La zone d'étude s'inscrit au cœur de cette sous-unité paysagère. Au vu de la présence boisé aux abords du site et de la topographie, influencé par l'effet de creux provoqué par le vallon du ruisseau de Neuville (affluent de l'Aire), les sensibilités visuelles vers le site depuis cette sous-unité seront existantes, elles seront cependant lointaines et situées au sud de l'aire d'étude. *Depuis cette unité paysagère, les visibilités potentielles seront faibles.*

Sous-unité 10b : Le Pays aux Bois à l'est de la zone d'étude

L'unité paysagère du Pays aux Bois constitue le versant est de la vallée de l'Aire. Bien que prédominantes, les masses boisées sont entrecoupées par une série de vallons parallèles et troués de quelques clairières cultivées où se nichent les villages. Les cours d'eau affluent de la Meuse et de l'Aire découpent finement le pied du versant ouest de la vallée.

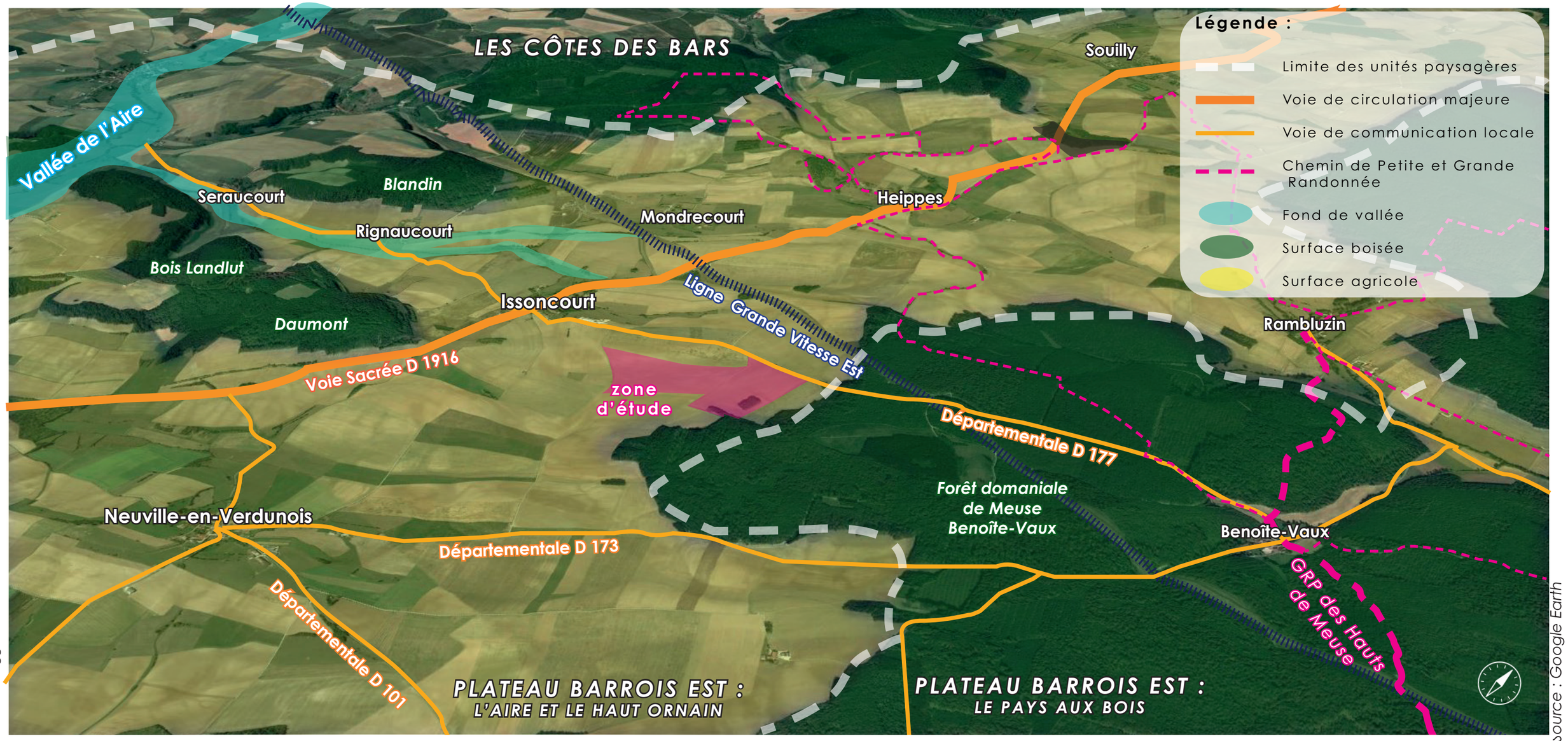
Sensibilités paysagères vis-à-vis du projet agrivoltaïque : La zone d'étude s'inscrit aux abords de la forêt domaniale de Meuse Benoîte-Vaux, son implantation à proximité de la masse boisée et le relief du site empêche toute visibilité depuis l'unité paysagère du Pays-aux-Bois. *Les sensibilités visuelles depuis cette sous-unité paysagère seront nulles.*



Source : Epure paysage

Vue vers les prémices des forêts et boisements composant le Pays aux Bois, éléments majeurs composant cette unité paysagère.

VUE GÉNÉRALE OBLIQUE DEPUIS LE SUD-EST VERS LE NORD-OUEST



Source : Goggle Earth

Source : Google Earth

La vue aérienne oblique depuis les abords de la forêt domaniale de Meuse-Benoîte-Vaux illustre les particularités de la sous-unité paysagère de l'Aire et du Haut Ornain aux larges parcelles en openfield et au relief marqué par de légères ondulations topographiques. Le plateau agricole est bordé de part et d'autre de sommets boisés témoignant de la proximité des unités et sous-unités paysagères des Côtes de Bars à l'ouest et du Pays aux Bois à l'est. Les axes de communications parcourant le territoire sont peu développés. Ils se concentrent autour des communes de Neuville-en-Verdunois et Issoncourt. Le seul axe majeur du territoire est la Voie Sacrée (D 1916). Elle est la colonne vertébrale de la sous-unité paysagère, la traversant du nord au sud. Le site d'étude s'implante en retrait de celle-ci.
La zone d'étude présente un relief en pente douce, orienté vers le ruisseau de Neuville au sud. Cette topographie limite les visibilités depuis la commune d'Issoncourt mais rend le site d'étude particulièrement visible depuis le sud du périmètre rapproché, vers la commune de Neuville-en-Verdunois et vers les dessertes locales représentées par les départementales D 173 et D 101. Elle est également bordée sur sa frange est par la forêt domaniale de Meuse Benoîte-Vaux qui empêche toute visibilité depuis l'est. En conséquence, le secteur d'étude présente peu de visibilité depuis les communes avoisinantes au regard de la distance, des ondulations topographiques du Plateau Barrois et de la présence de surfaces boisées denses. Les visibilités se concentrant sur le sud de l'aire d'étude, elles concerneront principalement des axes de communication locaux et un bourg situés à une distance relativement éloignée. *Les sensibilités visuelles seront donc faibles à modérées.*

Présentation du contexte paysager élargi : contexte paysager et naturel



Les sentiers de Petite Randonnée entourant la commune de Heippes offrent des belvédères dégagés sur le Plateau Barrois et les Côtes de Bars. Les communes d'Issoncourt et de Mondrecourt en contrebas marquent le plateau agricole.



Le hameau de Benoîte-Vaux implanté au cœur de la forêt domaniale offre un cadre bucolique rapidement limité par la densité des boisements entourant la clairière.



Vue depuis le chemin de Croix sur la commune Benoîte de Vaux, étape du chemin de Grande Randonnée Pédestre des Hauts de Meuse.

Présentation du contexte paysager élargi : contexte urbain et cadre de vie



La commune d'Issoncourt s'articule autour de son axe de communication majeur : la départementale D 1916. La plupart des habitations qui s'y implante, présente le même faciès : des habitations quatre façades enduites de couleur blanche aux tuiles orangées. Seul le clocher de l'église vient casser la monotonie du bâti est marqué le paysage.



Le territoire est marqué par la présence de la ligne à grande vitesse est. La Gare Meuse TGV s'implantant sur la commune de Mondrecourt, s'impose au regard par sa modernité.

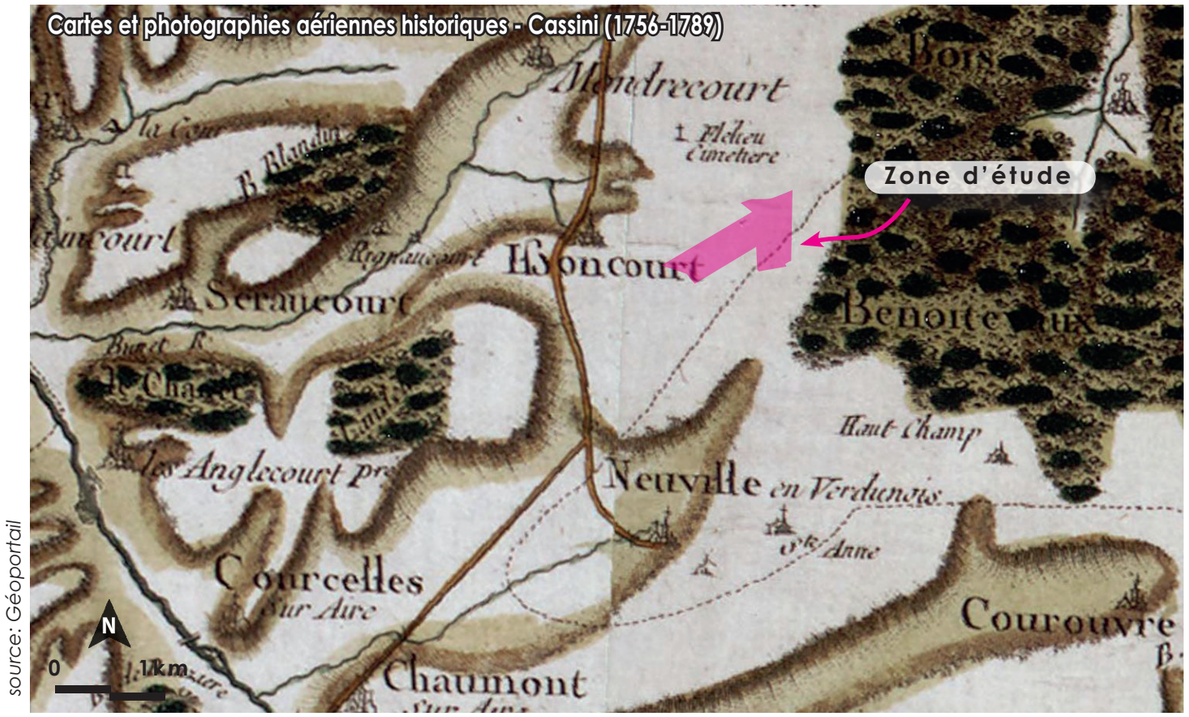


La périphérie est de la commune d'Issoncourt est marquée par la présence d'exploitations agricoles et par la présence de parcs éoliens s'implantant sur la ligne d'horizon à l'arrière-plan de la commune.

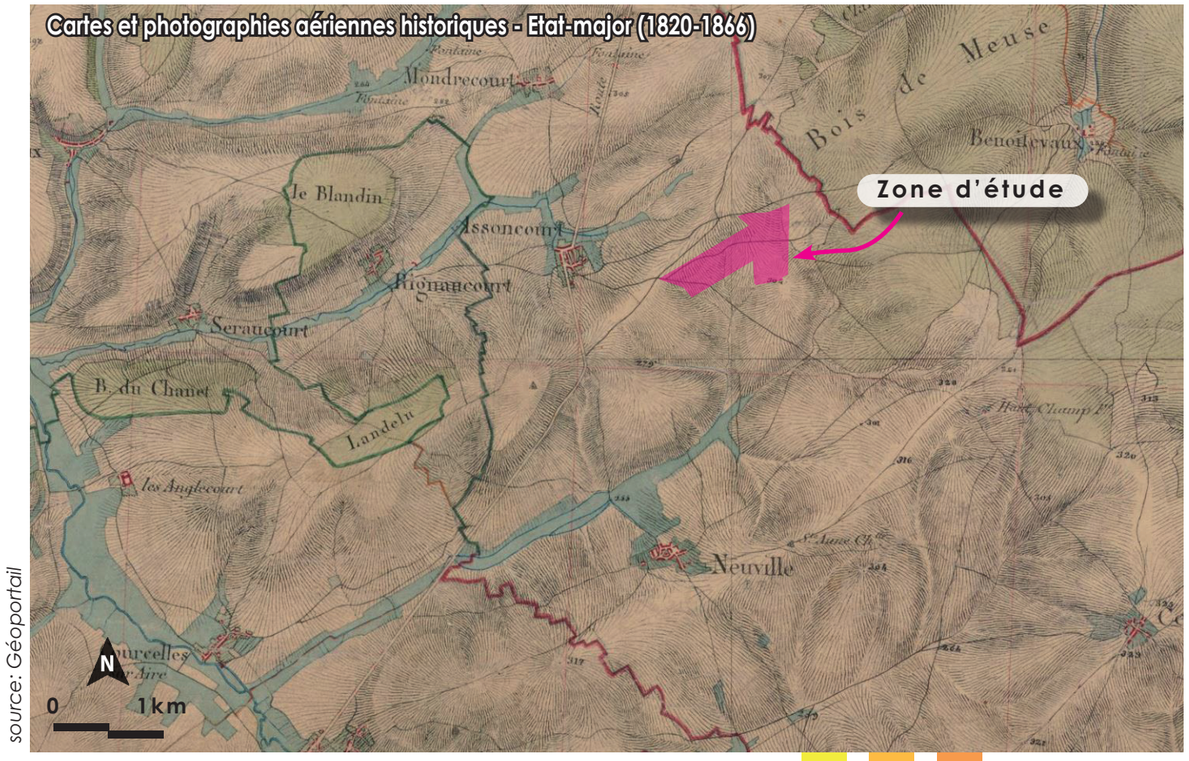


Un réseau de chemins de Petite Randonnée encadre la commune de Heippes et offre des vitrines visuelles sur le village présentant un paysage qualitatif ouvert sur les espaces verts et les vergers autour de la commune.

Présentation du contexte paysager élargi : mutations du paysage



source: Géoportail



source: Géoportail

La carte de Cassini (1756-1789) révèle un paysage qui a très peu évolué, la zone d'étude s'inscrit sur un plateau agricole bordé à l'est par la forêt domaniale de Meuse Benoite-Vaux. La Voie Sacrée présente déjà un axe nord-sud marquant fortement le territoire. Les lieux de vie sont peu nombreux et dispersés.

La carte de l'État Major (1820-1866) illustre la présence des cours d'eau et des zones humides maillant le secteur. Ces vastes étendues gorgées d'eau suivent les ruisseaux du secteur, formant de larges linéaires humides dictant la morphologie du site d'étude.

source: www.geneanet.org

Présentation du contexte paysager élargi : mutations du paysage



source: géoportail



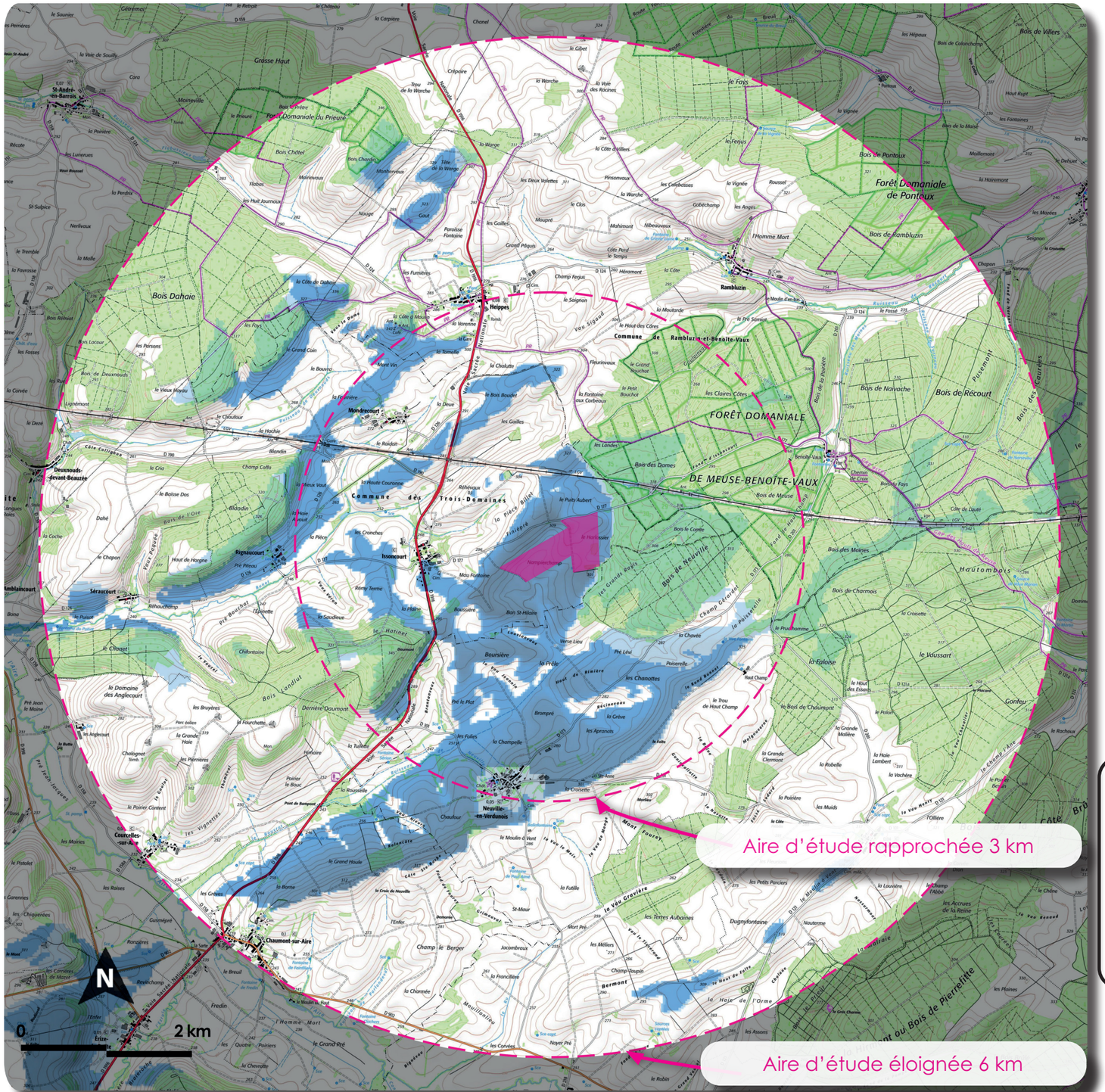
source: géoportail

La photographie aérienne des années 1950-1965 met en évidence l'évolution du paysage autour du site d'étude après la Seconde Guerre Mondiale. Le territoire est marqué par les orientations économiques définies au niveau européen, modifiant les parcellaires agricoles, et favorisant la production de céréales et autres grandes cultures maximisant la production agricole grâce à la modernisation des pratiques. La conséquence est néanmoins un appauvrissement paysager, une réorganisation simplificatrice du paysage et une perte de connivence avec la morphologie naturelle des plaines.

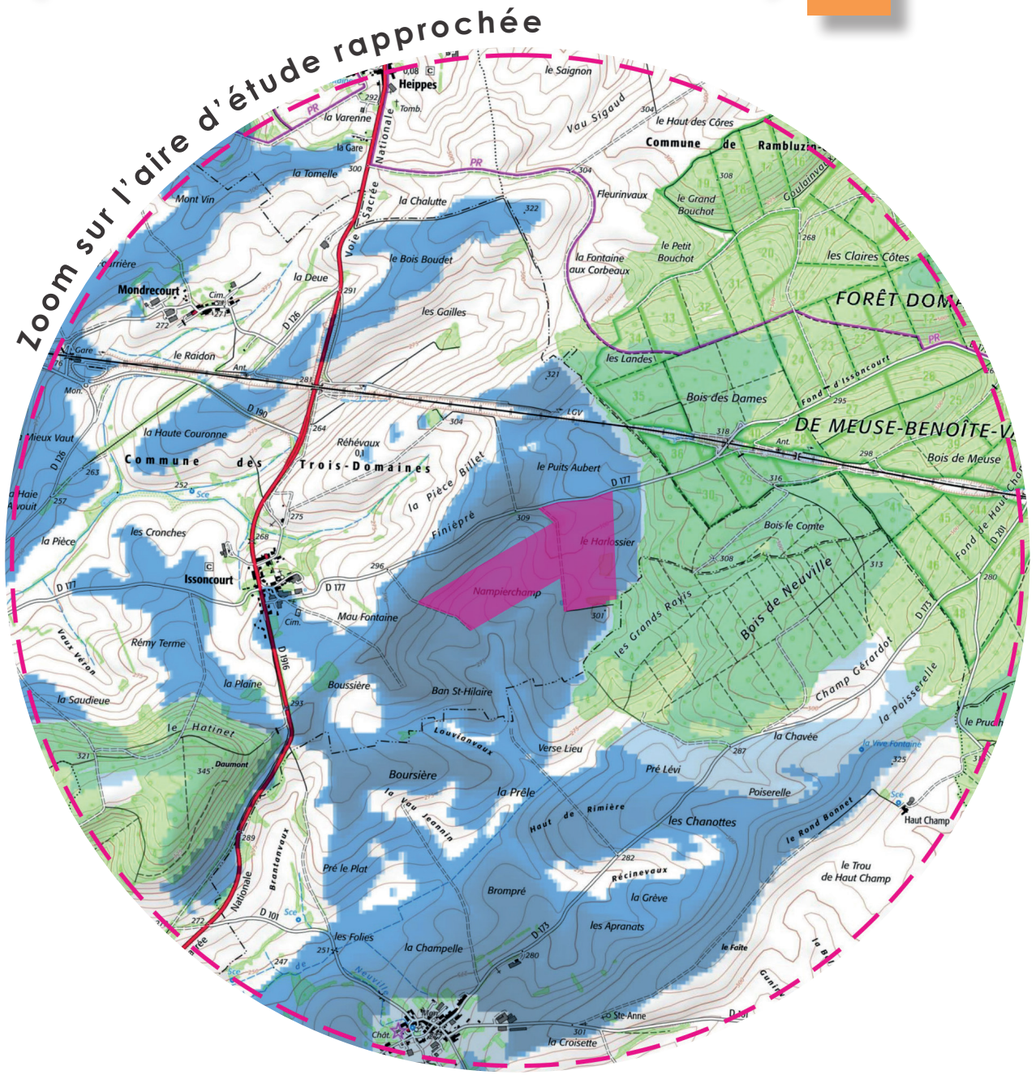
Les axes de communication du périmètre d'étude étaient marqués par des alignements d'arbres, certaines parcelles agricoles du territoire étaient composées de vastes prairies ponctuées de plusieurs bosquets et arbres isolés. Les masses boisées aux abords de la forêt domaniale se sont densifiées.

La départementale D 177 longeant le nord de la zone d'étude présentait une longue séquence d'alignement d'arbres. De plus, la partie ouest de la zone étude semblait être un espace prairial qui était composé de linéaires arbustifs, arborés ainsi que de plusieurs bosquets. Tous ces éléments paysagers ont disparu laissant place à une parcelle agricole monospécifique, seul un bosquet plus dense a été conservé à l'est de la zone d'étude.

Situation géographique et ZIV (zone d'influence visuelle)



Source : Géoportail - WindPro (couche France MNT / ZIV / Corine Land Cover 2018



Les visibilités potentielles se concentrent essentiellement sur la partie sud de l'aire d'étude rapprochée. Les seuls lieux de vie potentiellement impactés sont la périphérie sud de la commune d'Issoncourt et les abords de Neuville-en-Verdunois, qui au regard des filtres bâti, bocager et arboré en présence, semble en grande partie épargnée par les influences visuelles du projet.

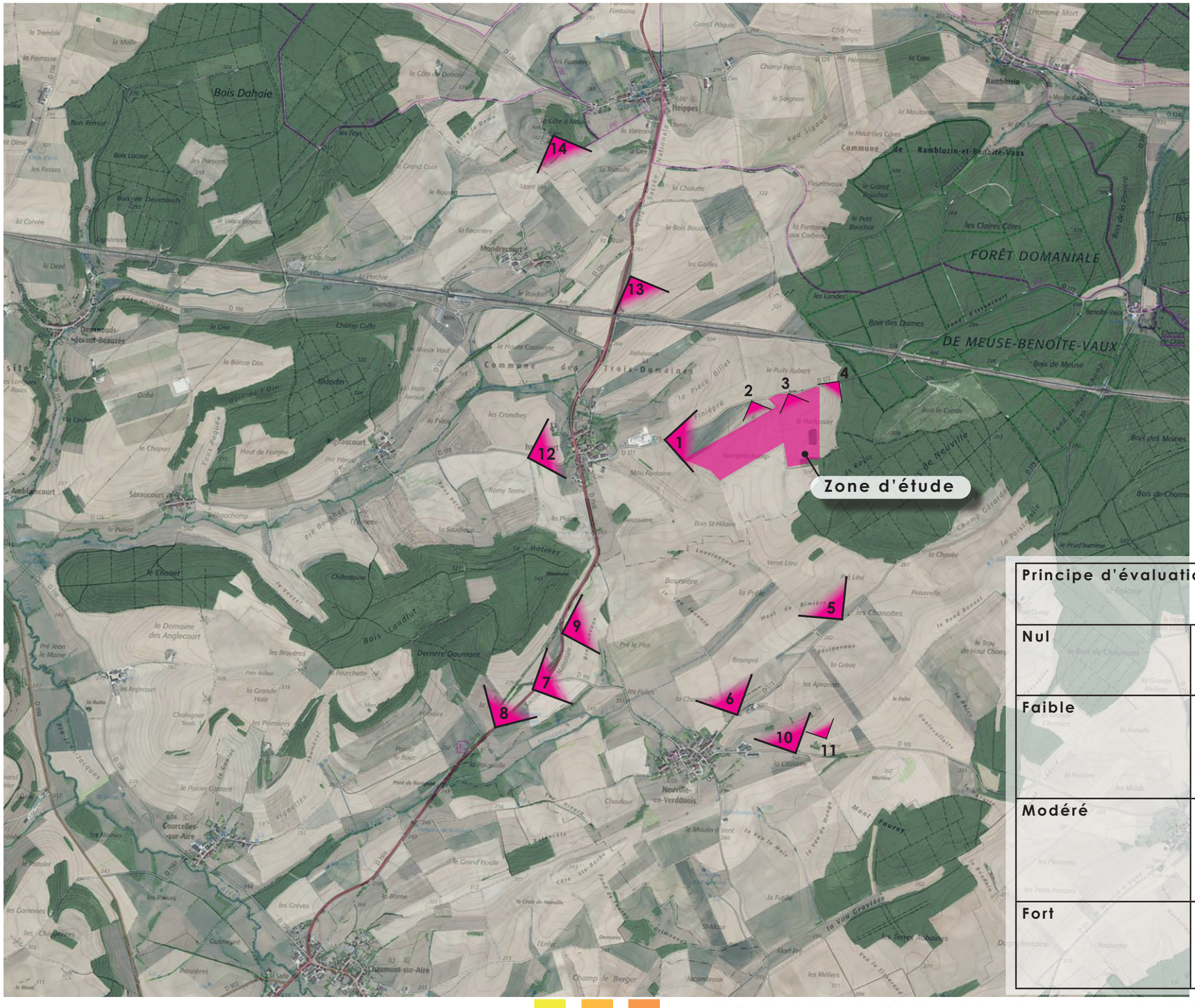
Les visibilités se concentrent essentiellement depuis les axes locaux du territoire : représentés par les départementale D 101, D 173 et D 177. La Voie Sacrée D 1916, axe majeur du territoire offre quelques visibilités potentielles très rapidement limitées. *Au regard de la zone d'influence visuelle, les sensibilités vers la zone d'étude seront faibles à modérées.*

Zone de visibilité potentielle du projet sans prise en compte des filtres boisés et bâtis en présence

Zone de visibilité potentielle du projet tenant compte des filtres visuels bâtis et boisés (Corine Land Cover 2018)

Présentation du contexte paysager rapproché : perception visuelle

Carte de positionnement des différents points de perceptions visuelles dans le périmètre rapproché de la zone d'étude



Source : Géoportail

Principe d'évaluation des niveaux de sensibilités visuelles :	
Nul	- Le site n'est pas visible (inscrit dans l'urbanisation ou dans écrin arboré et aucun élément émergeant reconnaissable) et n'offre aucune vue vers les paysages environnants
Faible	- Le site n'est visible que partiellement ou depuis certains points de vue et/ou des vues cadrées sont possibles depuis le site ou ses abords - Le site se trouve à plus de 1 km et/ou il y a des filtres visuels permettant d'atténuer la perception potentielle du projet
Modéré	- Le site n'est visible que partiellement ou depuis certains points de vue et/ou des vues cadrées sont possibles depuis le site ou ses abords - Le site se trouve à moins de 3 km et/ou il y a des filtres visuels permettant d'atténuer la perception ou le caractère marquant du projet
Fort	- Le site est visible de loin et/ou présente des vues dégagées sur le paysage de la zone de projet - Le site se trouve à moins de 3 km et il y a peu ou pas de filtres visuels présents pour atténuer les vues potentielles sur le projet

Présentation du contexte paysager rapproché : Perception visuelle



Depuis la sortie de la commune d'Issoncourt le long de la départementale D 177, le modelé du territoire offre une vue dégagée sur le nord du Plateau Barrois et sur la commune de Heippes. Ce même modelé masque les visibilités vers la zone d'étude s'implantant en contrebas d'Issoncourt. *Les sensibilités visuelles depuis ce point de vue seront nulles au regard de la topographie du plateau.*



Depuis la départementale D 177, le paysage offre un vaste panorama sur le Plateau Barrois. Les visibilités sont limitées par les boisements du Pays-aux-Bois à l'est et par les éoliennes qui ponctuent le relief des Côtes des Bars à l'ouest. La zone d'étude, située à proximité de cette desserte locale, s'implante largement sur la plaine cultivée en contrebas. *Depuis ce point de vue, les sensibilités visuelles seront fortes au regard de la proximité du projet.*

Présentation du contexte paysager rapproché : Perception visuelle



Autre point de vue depuis la départementale D 177 où les visibilités sont limitées par le relief présent. La zone d'étude s'implante aux abords de la départementale et offre une vue dégagée sur celle-ci. *Les sensibilités depuis ce point de vue seront fortes au regard de la distance et du modelé de la plaine agricole.*



Aux abords de la forêt domaniale de Meuse Benoite-Vaux, les visibilités sont rapidement limitées par le modelé du territoire. La vue est rapidement limitée et se concentre sur la plaine céréalière et les boisements l'entourant. La zone d'étude s'inscrit sur les hauteurs de la plaine. *Depuis ce point de vue, les sensibilités visuelles seront modérées.*



Depuis la départementale D 173 reliant le hameau de Benôite-Vaux à Neuville-en-Verdunois, l'axe départemental offre de large vitrine visuelle sur le plateau agricole. Le site d'étude est en partie masqué par les boisements et le relief marquant le territoire. *Les sensibilités visuelles depuis ce point de vue seront faibles à modérées au regard des ondulations topographiques et des filtres boisés.*

6



Depuis l'entrée est de la commune de Neuville-en-Verdunois, le paysage s'ouvre sur le relief ondulé du Plateau Barrois et sur le cordon arbustif accompagnant les abords de la commune. La zone d'étude s'implante sur le plateau agricole faisant face à la commune, sa perception est cependant assez ténue au regard de la distance. *Les sensibilités depuis ce point de vue seront modérées.*

7



Depuis la Voie Sacrée (D 1916), le paysage s'offre au regard et la commune de Neuville-en-Verdunois émerge de son écrin arboré. La zone d'étude s'implante sur le plateau agricole face à la commune mais la présence de micro-reliefs à proximité de la Voie Sacrée masquent les visibilités. *Depuis ce point de vue, les sensibilités seront nulles.*

8



Autre point de vue depuis la Voie Sacrée illustrant les plateaux céréaliers du Plateau Barrois laniérés par la présence de ripisylves et de prairies humides. Le site d'étude s'inscrit dans le prolongement de la commune de Neuville-en-Verdunois et est masqué par le modelé du territoire. *Les sensibilités depuis ce point de vue seront nulles au regard de la distance et des microreliefs présents.*



Depuis le tronçon de la Voie Sacrée (D 1916) situé entre Neuville-en-Verdunois et Issoncourt, le paysage s'ouvre sur le plateau agricole ponctué de quelques surfaces boisées. Le site d'étude s'implante dans un micro-relief limitant les visibilités depuis l'axe départemental. *Depuis ce point de vue, les sensibilités seront nulles.*



Depuis la départementale D 101 à proximité de la chapelle St-Anne, le panorama illustre les caractéristiques de la sous-unité paysagère de l'Aire et du Haut Ornain avec un vaste plateau agricole légèrement ondulé où quelques boisements apparaissent de manière ponctuelle. La zone d'étude s'inscrit sur le plateau agricole faisant face à la chapelle à proximité de la masse boisée formée par la forêt domaniale de Meuse Benoîte-Vaux. *Les sensibilités depuis ce point de vue seront faibles à modérées au regard de la distance et des filtres arborés présents.*



Autre point de vue face à la chapelle St-Anne, seul élément du patrimoine local présentant des visibilités avec la zone d'étude. *Les sensibilités depuis ce point de vue seront faibles à modérées au regard de la distance et des filtres arborés présents.*



Depuis la départementale D 177 en sortie ouest d'Issoncourt, l'implantation du bourg, sa ceinture arborée et la présence de micro-reliefs limitent complètement les visibilités. *Les sensibilités depuis ce point de vue seront nulles.*

Présentation du contexte paysager rapproché : Perception visuelle



Depuis le chemin agricole attenant à la Voie Sacrée en sortie d'Heippes, le paysage offre de vastes étendues agricoles. Le site d'étude est encore une fois masqué par les filtres topographiques présents sur le secteur. *Les sensibilités depuis ce point de vue seront nulles au regard des ondulations topographiques présentes sur le territoire.*



A l'ouest de la commune d'Heippes et le long du chemin de Petite Randonnée encerclant la commune, le belvédère de la Côte du Moulin offre un point de vue sur le secteur. Le paysage s'ouvre sur le Plateau Barrois est et sur les vastes plaines agricoles qui le composent. La zone d'étude émerge de la plaine agricole située à l'arrière de la commune d'Issoncourt. *Les sensibilités visuelles depuis ce point de vue seront faibles au regard de la distance et des micro-reliefs orientant la zone d'étude vers le sud-ouest.*

Présentation du contexte paysager immédiat : Présentation du site



Source : Géoportail

Légende :

Cœur de nature : abords de la forêt domaniale de Meuse Benoîte-Vaux s'inscrivant dans l'unité paysagère du Pays aux Bois

Boisement composé de feuillus situé sur la zone d'étude.

Reliquat d'alignement d'arbres s'implantant le long de la départementale D 177, marquant la voie de communication.

Départementale D 117, desserte locale reliant la commune d'Issoncourt à celle de Benoîte-Vaux

Reliquat d'alignement d'arbres s'implantant le long de la départementale D 177, marquant la voie de communication.

Une zone dont **la topographie** s'oriente depuis le nord-est vers le sud-ouest s'orientant vers le plateau agricole et le commune de Neuville-en-Verdunois. Le site d'étude s'implante à proximité d'une dépression topographique masquant les visibilités depuis la commune d'Issoncourt.

Localisation des **prises de vue.**

Présentation du contexte paysager immédiat : Perception visuelle







D



E



F



F



G



H



I



J



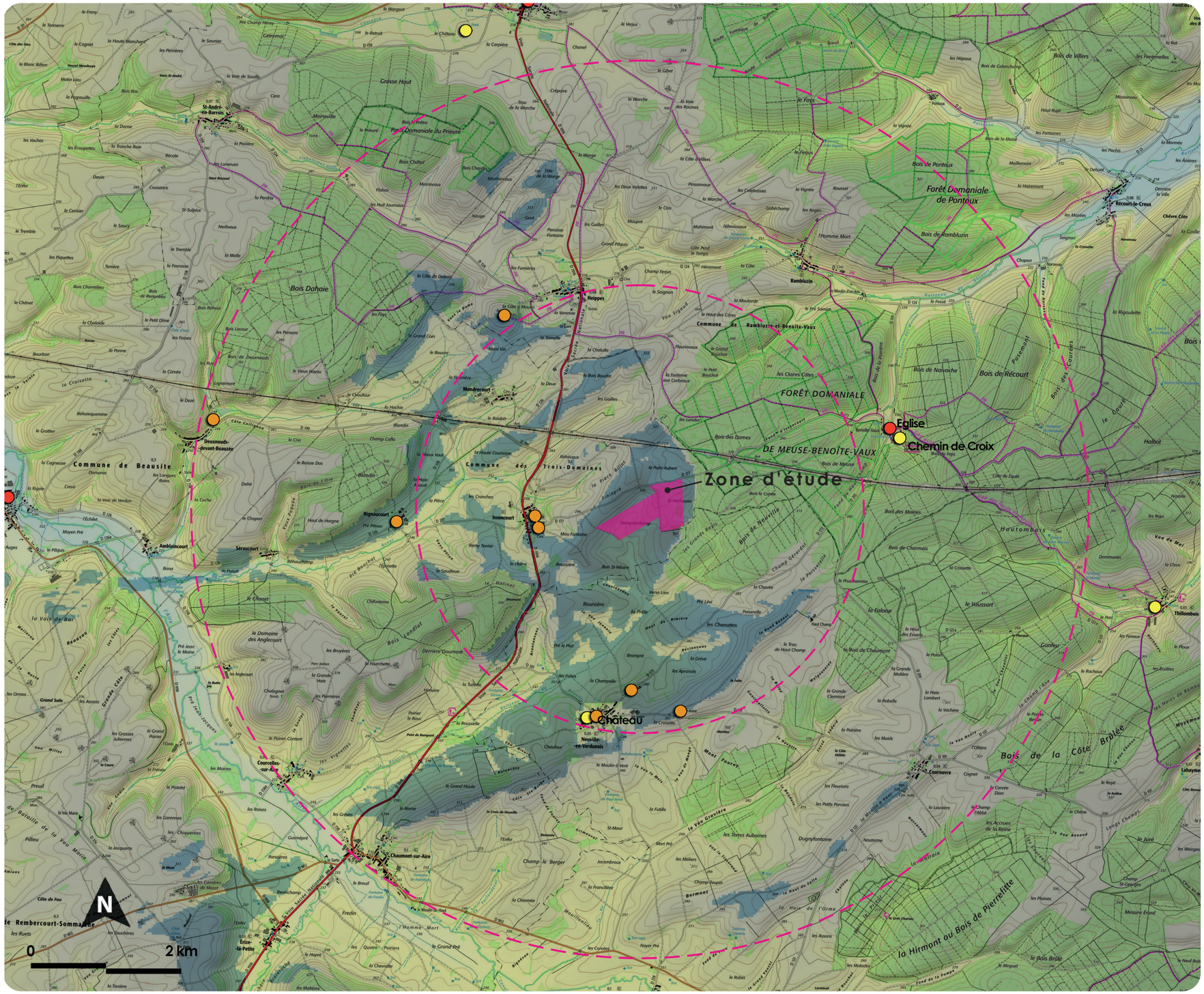
Patrimoine local protégé et patrimoine bâti: Site classés et sites inscrits

Le patrimoine protégé au titre des monuments historiques et les sites inscrits et classés sont presque absents du territoire d'étude. Seul le château de Neuville-en-Verdunois, monument inscrit, est présent dans le périmètre rapproché du site d'étude.

Concernant le patrimoine local, on note la présence de plusieurs églises, chapelles et calvaires sur le territoire.

Dans le périmètre éloigné du site d'étude, l'église de Rambluzin-et-Benoite-Vaux et le chemin de croix attenant s'implante au cœur de la forêt domaniale de Meuse-Benoîte-Vaux.

Au regard des sensibilités visuelles depuis et vers les éléments patrimoniaux, seule la chapelle Sainte-Anne (élément du patrimoine local) présente des covisibilités avec le site d'étude.



Légende :

- Monument inscrit
- Monument classé
- Patrimoine local
- Zone de visibilité potentielle du projet amendée des filtres bâtis et boisés (Corine Land Cover 2018)

Source : géoportail / monumentum / atlas des patrimoines



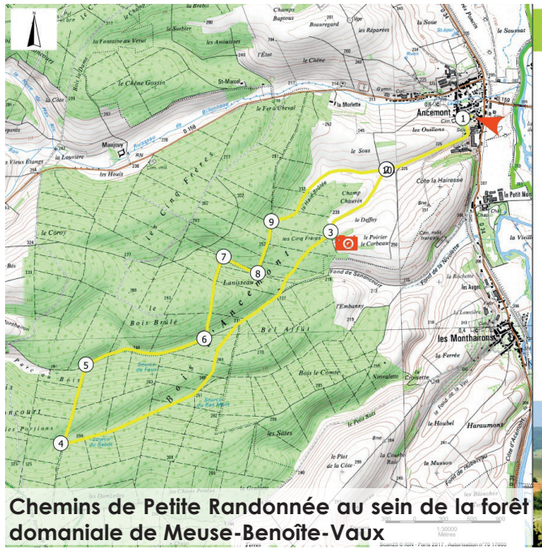
Ossuaire de Douaumont à Verdun en France

www.initiativelnews.com



Photographie ancienne de la Voie Sacrée, Verdun, 1916

www.reddit.com



Chemins de Petite Randonnée au sein de la forêt domaniale de Meuse-Benoîte-Vaux

http://benoitevauxaccueil.fr/

Le territoire, par son passé chargé d'histoire et son patrimoine, est propice au tourisme et aux loisirs. La présence de nombreux vestiges et éléments de patrimoine se rapportant à la Première Guerre Mondiale en témoigne. On peut noter la présence d'éléments proches tels que la Voie Sacrée traversant le périmètre d'étude, la commune de Souilly, ainsi que l'ossuaire de Douaumont.

La départementale D1916 aussi nommée La Voie Sacrée, s'implante à l'ouest de la zone d'étude. Lors de la Première Guerre Mondiale, cette voie de communication était un axe stratégique, connectant les pôles urbains de Bar-Le-Duc et Verdun, et fut utilisée pendant la bataille de Verdun (février à décembre 1916). Elle permettait de transiter rapidement les hommes, les munitions, les ravitaillements et le matériel en période de guerre. De même, de nombreux cimetières militaires sont présents sur le territoire. Cependant, aucun d'eux ne se trouve dans le périmètre rapproché de la zone d'étude. Les chemins de randonnée présents sur le territoire s'implantent au cœur de la forêt domaniale de Meuse-Benoite-Vaux ou autour de la commune de Heippes et ne présentent aucune visibilité avec le site d'étude.

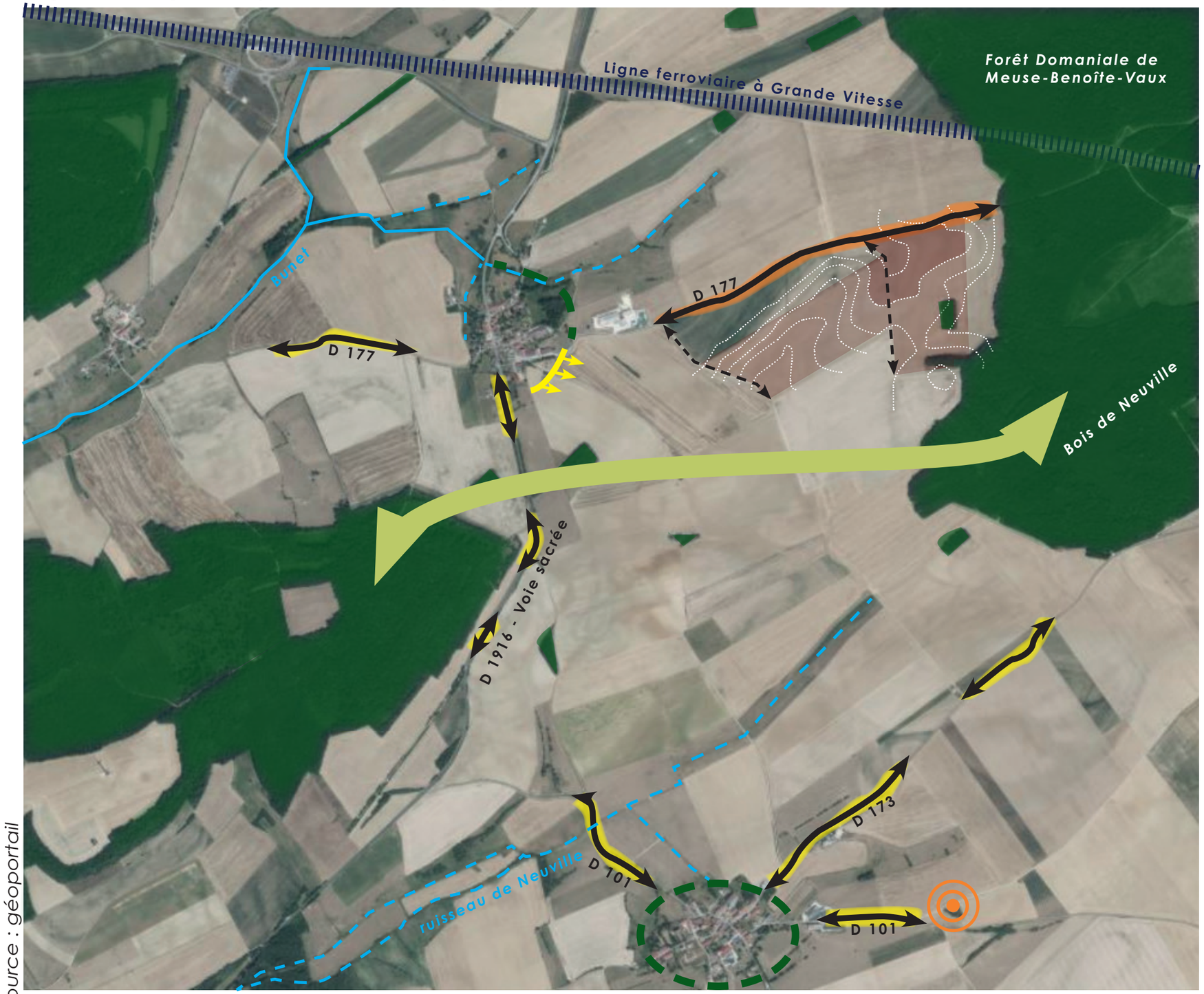
Au regard des sensibilités visuelles, la zone d'étude est éloignée des principaux lieux touristiques du secteur et des axes de communication les reliant. Elles seront donc faibles voire nulles.



Photographie ancienne de l'Hôtel de Ville de Souilly durant la Première Guerre Mondiale

www.annuaire-mairie.fr

CARTE DE SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DES LIEUX



Source : géoportail

Au regard du contexte humain :

D 177 : un axe de communications secondaires longeant la zone d'étude sur sa partie nord. Vitrine routière ouvrant des perspectives sur le site d'étude vite limitée par la présence de la forêt domaniale de Meuse-Benoîte-Vaux. Enjeu concernant l'aménagement des abords du site, de l'intégration de celui-ci et de ses structures techniques (tels que les PDL et PDT).

Une vitrine visuelle depuis le tronçon de la Voie Sacrée - **départementale D 1916,** axe de communication majeur et structurant du territoire, s'implantant à l'ouest de la ZIP. Cet axe se situe quelque peu en retrait de la zone d'étude. Les covisibilités qui peuvent s'opérer avec celui-ci seront entrecoupées et filtrées par les ondulations topographiques du plateau agricole.
D'autres visibilités s'opèrent depuis les départementales secondaires du territoire notamment au sud de la ZIP. Les visibilités restent cependant éloignées et seront filtrées par la topographie et par la présence du bois de Neuville.
Enjeu en matière de gestion des abords du projet et de ses structures techniques et de l'intégration de celui-ci dans le cadre paysager environnant.

Chemins agricoles desservant les parcelles agricoles accueillant la zone d'étude.

Quelques percées visuelles sont possibles depuis **les habitations se situant à l'est de la commune.** Les visibilités sont cependant en partie filtrées par la présence d'une ceinture arborée accompagnant le bourg. Enjeu en matière de gestion des abords de la zone d'étude ouest ainsi que de l'intégration de celle-ci et de ses structures techniques. Enjeu en matière de confortement de la trame végétale existante.

Édifice appartenant au **patrimoine local** : **La chapelle Sainte-Anne.** Elle se situe à la sortie du bourg en retrait de la départementale D 101, depuis celle-ci les perspectives visuelles sur le Pays Barrois sont larges. Des visibilités s'opèrent avec le site d'étude, seule la distance limite quelque peu les perceptions. Enjeu en matière de gestion des abords du projet et de ses structures techniques et de l'intégration de celui-ci dans le cadre paysager environnant.

Au regard du contexte paysager :

Cœur de nature : Bois et forêts ponctuant le Plateau Barrois dont la forêt domaniale de Meuse-Benoîte-Vaux limitant les perceptions depuis et vers la zone d'étude. Enjeu en matière de préservation et de confortement.

Fossés et cours d'eau maillant le paysage au sud-ouest de la zone d'étude.

Petits boisements qui ponctuent le plateau de manière disparate. Enjeu en matière d'étoffement de la trame végétale sur le plateau.

Réseau de continuité écologique de relevé au SCOT avec le milieu boisé à préserver et à conforter.

Une zone dont **la topographie** s'oriente depuis le nord vers le sud-ouest et le sud-ouest. Enjeu en matière de gestion des abords du site d'étude sur le pourtour sud. Enjeu concernant la gestion des eaux de ruissellement.

Synthèse de l'état des lieux et enjeux pour un projet de qualité

NIVEAU DE SENSIBILITÉ	NUL	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT	TRÈS FORT
CONTEXTE PAYSAGER ÉLOIGNÉ :		Paysage faiblement anthropisé, les bourgs se concentrent sur eux-mêmes.			
		Quelques visibilités lointaines depuis les axes présents sur le territoire mais celles-ci restent limitées au regard de la distance.			
CONTEXTE RAPPROCHÉ:	Pas de visibilité recensée depuis la Voie Sacrée, départementale D 1916 et axe majeur du territoire.	Présence de quelques percées visuelles depuis la commune de Neuville-en-Verdunois, rapidement limitée par la présence de la ceinture arborée entourant le bourg. Visibilité depuis les axes locaux proches : départementale D 101, D 173 et D 177.		Zone d'étude en bordure de la départementale D 177. Cet axe est cependant une desserte locale reliant Issoncourt à Benoîte-Vaux et n'est utilisée que par un nombre restreint d'usagers.	
LES ZONES D'INFLUENCES VISUELLES :		Les visibilités potentielles se concentrent essentiellement sur la partie sud de l'aire d'étude rapprochée. Le seul lieu de vie potentiellement impacté est la commune de Neuville-en-Verdunois, qui au regard des filtres bâti, bocager et arboré en présence, semble en grande partie épargnée par les influences visuelles du projet. Les axes de communication présentant de potentielles visibilités sont la Voie Sacrée (D 1916) et les axes locaux représentés par les départementale D 101, D 173 et D 177.			
MUTATION DES PAYSAGES :		Depuis les années 50-65, le paysage sur et autour de la zone d'étude s'est fortement simplifier, faisant disparaître beaucoup d'éléments paysagers caractérisant le territoire. La requalification de la parcelle et la mise en place de mesures d'accompagnement et de réduction adaptées pourraient permettre de réimplanter des éléments paysagers de qualité.			
APPRÉHENSION SOCIO-CULTURELLE, TOURISME ET LOISIRS :	Au regard des sensibilités visuelles, la zone d'étude est éloignée des principaux lieux touristiques du secteur. Quelques visibilités pourraient s'opérer avec les chemins de Petite Randonnée sur les hauteurs de la commune de Heippes.				
PATRIMOINE PAYSAGER ET ARCHITECTURAL	L'église et le chemin de Croix de Rambluzin-et-Benoite-Vaux sont trop éloignés et de situent en cœur de boisement, aucune visibilité n'est possible.		Seule la chapelle Saint-Anne, éléments du patrimoine local, présente des covisibilités avec le site d'étude.		

STRATÉGIE DE DÉVELOPPEMENT



Préconisations générales visant à optimiser l'intégration paysagère

Prescriptions générales et particulières afin de gérer les rapports entre le projet agrivoltaïque et le paysage

Les rapports entre paysage et implantation d'un projet agrivoltaïque sont bien singuliers. Il convient ainsi d'appréhender les particularités de ce type d'installation requérant des conditions bien spécifiques pour assurer la bonne implantation et le bon fonctionnement de la centrale solaire. Il s'agira de considérer les interactions entre le projet technique et le paysage environnant afin d'assurer la meilleure composition du projet et son intégration optimale dans son environnement.

1/ LA PRODUCTION ELECTRIQUE ET SES LOGIQUES D'ORGANISATION :

*** L'organisation rigide du solaire impose sa logique:** le solaire impose ses contraintes techniques qui ne sont pas forcément en rapport avec les logiques du paysage présent. En effet, la plupart des installations fixes imposent une trame est/ouest un ordonnancement rigoureux vers le sud. D'où la faible adéquation aux formes organiques du paysage et de la topographie en place, l'opposition fréquente aux découpages parcellaires traditionnels (comportant souvent un accompagnement végétal), la non compatibilité avec les logiques hydrographiques, ou des trames en place.

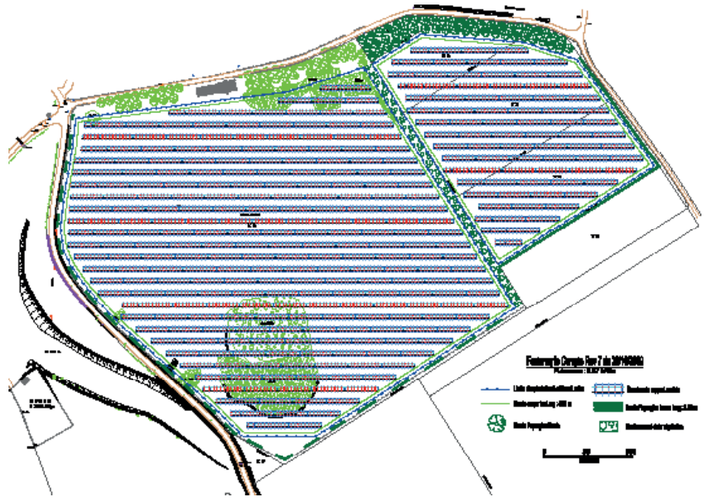
Pour le Projet de Harlossier : la technologie proposée impose une orientation des allées, elle est basée sur l'implantation de panneaux de type tracker dont les rangées sont orientées pour la partie ouest sur un axe nord-est/sud-ouest et pour la partie est sur un axe nord/sud afin de s'adapter à la morphologie et la topographie du terrain.

* **L'incompatibilité avec l'ombrage :** cette contrainte nécessite de dégager les panneaux de toute source d'ombrage possible, ce qui contraint souvent le maintien ou l'implantation de végétaux de taille haute, mais également tout élément vertical au sein des emprises.

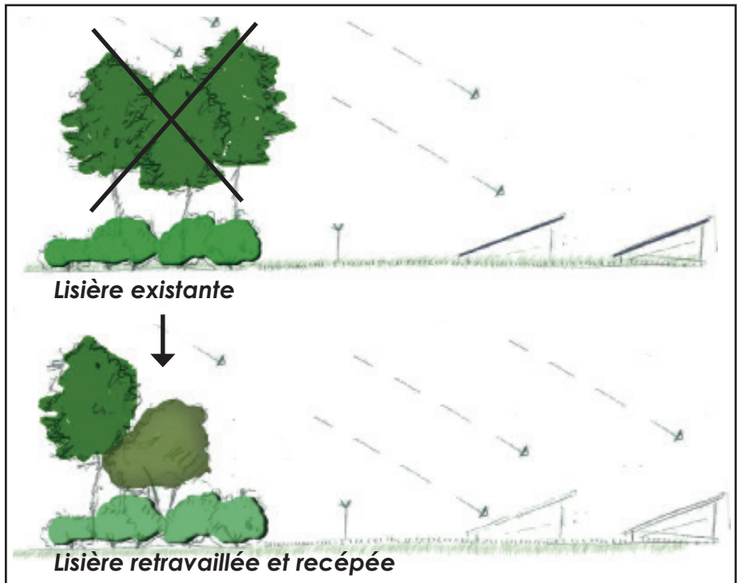
Pour le Projet de Harlossier : le projet est un vaste plateau agricole au relief changeant, orienté vers le sud-ouest. Le relief dans lequel s'inscrit le projet descend en pente douce depuis l'axe départemental D 177 vers le ruisseau de Neuville. Des boisements sont présent sur la partie est du site d'étude. Il a été préconisé de préserver les boisements sur le site et de créer un cordon arbustif et arboré autour du projet afin de limiter les impacts visuels depuis les axes de communication proches : les départementales D 177, D 101 et D 173.

* **La relative uniformisation du panneau solaire et l'effet de rupture :** la répétition des modules solaires dessine au travers des paysages des aplats importants, qui contrastent souvent fortement avec les paysages environnants (couleur, aspect des supports, des ancrages). Des emprises et des tailles de modules maîtrisées, le rapport respectueux du dessin du parcellaire initial, sont des moyens efficaces pour réduire ces impacts (notamment les impacts pour les vues lointaines et plongeantes)

Pour le Projet de Harlossier : Le site d'étude s'insère dans un plateau agricole ondulé marqué par la présence de micro-reliefs. Le nord du site est longé par l'axe départemental D 177, sa partie est quant-à-elle est cernée par la présence d'écrans boisés tels que la forêt domaniale de Meuse Benoîte-Vaux masquant en partie les visibilités. Les lieux de vie du secteur s'implantent de manière concentrique le long des axes de communications : communes d'Issoncourt, De Mondrecourt, de Neuville-en-Verdunois et d'Heippes. L'axe majeur du territoire, la Voie Sacrée (D 1916), s'implante en retrait de la zone d'étude, à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée et ne semble pas présenter de covisibilités importantes avec le site d'étude. Les autres axes de communication du secteur sont des voies de communication locales. Ces axes de circulation présentent des vitrines visuelles plus ou moins marquées sur le projet (voir diagnostic). Le traitement de celui-ci dans le respect du relief et avec la mise en place d'une ceinture végétale adaptée devraient permettre de limiter en partie les vues de manière pérenne.



L'organisation rigide du photovoltaïque impose sa logique : le traitement des interfaces peut assurer une réinsertion dans la trame générale du paysage.



Exemple de travail sur les lisières pour optimiser l'intégration du projet tout en maintenant un ensoleillement optimal. La plantation de 'masques' végétaux n'est néanmoins pas une solution à proposer systématiquement. Le traitement des lisières doit être conforme à un projet paysager composant avec son environnement et privilégiant l'usage des espèces indigènes.



Exemple d'aplat à moduler en rapport avec les sensibilités paysagères environnantes.

2/ LA SÉCURISATION DU SITE ET L'EFFET DE FERMETURE :

La sécurisation des sites de production nécessite souvent la forte présence de clôtures hautes et dissuasives rendant difficile l'intégration des franges. Ces éléments sont souvent présents sur des linéaires très importants, et viennent appuyer la rupture avec les paysages environnants. Cette fermeture totale des sites ne facilite pas la mise en œuvre de continuum écologique au travers des parcs, auquel cas, les clôtures et accès sont souvent cumulés ou multipliés à chaque redécoupage parcellaire. Les techniques d'entretien et de gestion de ces pieds de clôtures nécessitent également des reculs de quelques mètres avec les premières plantations. Les dessertes techniques et de gestion internes au site sont également à anticiper.

Pour le Projet de Harlossier : une clôture de type rural implantée sur le pourtour du site sécurisera la parcelle. Son aspect devra être cohérent avec les clôtures rurales pratiquées classiquement : clôture galvanisée souple à maille compatible avec le passage de la petite faune (maille envisagée 150 mmx150 mm)/ poteau bois. Les portails choisis seront en bois et en acier galvanisé.



3/ L'EXPLOITATION AGRIVOLTAÏQUE ET LA GESTION DU SITE :

Pour la gestion de la partie photovoltaïque diverses options sont envisageables :
* Le **pâturage extensif** est envisageable, mais nécessite un suivi régulier des animaux, par un professionnel local (état sanitaire / apport d'eau /fauchage / transhumance éventuelle/ tonte des animaux) Le choix des animaux tend davantage vers des animaux de petites tailles (type moutons); les animaux de plus grande taille (bœufs, ou chevaux) ou plus agiles (chèvres) peuvent engendrer des dégâts aux installations.
* Le maintien des espaces et pistes en **prairies naturelles ou prairie de fauche** est souvent le moyen le plus simple de maintenir une zone dégagée, facile d'accès et limitant les entretiens. Ces espaces pouvant être propices à l'installation de ruches. Un plan de gestion sera à étudier au cas par cas afin d'optimiser les potentiels écologiques du site.

Pour le Projet de Harlossier : le projet prévoit la mise en place de panneaux photovoltaïques de type tracker avec des espaces entre les inter-rangs d'environ 15,5 m. Ces précautions permettent le passage des machines agricoles et l'exploitation du sol en complément de la production photovoltaïque.



4 / LES IMPACTS VISUELS DES PARCS :

Les impacts visuels sont liés fortement :
* à **la topographie du site** et à la possibilité d'avoir des vues plongeantes. Ces vues, si elles sont pénalisantes et conformes au projet, pourront être occultées partiellement voir totalement par des bandes arbustives. Dans ce cas de figure, il est nécessaire d'être vigilant sur les notions de rapport au paysage environnant :
- Effets de couleur,
- Structurations générées par l'organisation du parc et des bandes arbustives mises en place.
- Effets de reflets et de miroitement
- Rapport entre horizontalité et verticalité dans le paysage entre les panneaux privilégiant généralement l'horizontalité
- Rapport entre le champ photovoltaïque et la taille des modules pouvant être plus ou moins impactant dans leur rapport au relief (par exemple sur des reliefs accidentés, des petits modules seront plus adaptés pour s'adapter au relief contrairement à des grosses et grandes unités marquant de forts effets de rupture visuelle).

Pour le Projet de Harlossier : au regard du relief particulier du site, du positionnement du projet par rapport à la forêt domaniale, des trames végétales et de l'implantation du projet, les vues se concentreront vers la départementale D 177 située au nord de la zone d'étude, présentant des visibilités immédiates ainsi que depuis les lieux de vie et axes de communication situés au sud-ouest. Cela concerne les voies départementales D 101 et D 173 et les abords de la commune de Neuville-en-Verdunois. Le village présente une ceinture arborée et arbustive de qualité filtrant les visibilités vers le site. Cependant sa frange nord-ouest reste exposée et des visibilités s'opèrent notamment depuis les abords de la commune, et la chapelle Sainte-Anne située à proximité et élément du patrimoine local (voir diagnostic).



Préconisations générales visant à optimiser l'intégration paysagère

**** aux rapports de visibilité et covisibilité :***
Lorsque le patrimoine local risque d'être impacté visuellement par le projet solaire depuis des espaces publics fréquentés (route à fort trafic, lieux touristiques, belvédères, points de vues liés à des monuments ou sites inventoriés) il sera important de définir une stratégie d'action, afin d'atténuer les impacts, ou de 'scénariser' au mieux la vue par la composition du projet photovoltaïque. Cette dernière option rappelle qu'il ne faut pas nécessairement prendre le parti de masquer les installations pour assurer une bonne intégration du site PV. La notion de projet paysager reste donc préalable à la réussite de toute installation solaire.

Pour le Projet de Harlossier : Comme énoncé précédemment, des visibilités s'opèrent depuis la départementale D 177 située sur la limite nord du site d'étude ainsi que depuis les départementales D 173 et D 101 offrant des vitrine visuelles plus éloignées sur le projet. Les autres visibilités prévisibles se présentent depuis les plateaux agricoles ouverts et notamment la commune de Neuville-en-Verdunois. La présence de la forêt domaniale de Meuse Benoîte-Vaux masque complètement les visibilités à l'est du site d'étude. En matière de patrimoine, les visibilités et covisibilités recensées concernent un seul élément patrimonial : la chapelle Saint-Anne. Cependant au regard de la distance et de la végétation présente, les visibilités devraient être en partie limitées (voir diagnostic).



Exemple d'habillage de poste de transformation

**** aux ouvrages et infrastructures liés au projet :***
Routes, chemins d'entretien, postes électriques, lignes électriques, ancrage des panneaux et les citernes de secours incendie doivent faire l'objet d'un grand soin de traitement. Le traitement par une implantation ou une architecture des postes de transformation et de livraison électrique permet de participer à leur insertion. Il en est de même pour les cheminements d'accès pouvant être traités de manière discrète (par exemple cheminements en mélange terre pierre, gravillons,....).

Pour le Projet de Harlossier : au vu de l'environnement rural et naturel aux alentours du site, il est préconisé d'épurer les postes électriques en limitant leur impact par un traitement paysager adéquat. Un bardage bois permettra à celui-ci de se fondre dans son environnement et de ne pas marquer le site de manière trop appuyée. La proximité des postes de transformations aux haies envisagées limitera fortement leur impact. Les réserves incendies d'une faible esthétique se trouvent à proximité de l'écharpe arbustive proposée afin de limiter les vues notamment sur le haut du relief. Leur implantation sera semi-enterrée et posée sur lit de sable stabilisant et drainant. Il est également préconisé d'utiliser une couleur adaptée de type gris mousse (RAL 7003), permettant aux citernes de mieux se fondre dans leur environnement.



**** à la présence d'habitats proches:***
Il s'agit de traiter les bordures de voies, les lisières avec les habitants, dans le cadre d'une concertation et de mesures à la carte. Exemple de traitement déjà pratiqué: Il pourra être proposé un traitement du type haie basse libre de l'ordre de 3 m, composée d'un mélange d'espèces indigènes et de manière à limiter les tailles d'entretien. Un paillage organique sera mis en place au pied des plantations afin de limiter le développement des adventices, et afin de proscrire l'application de traitements chimiques.

Pour le Projet de Harlossier : Le site s'intègre dans un contexte rural sans riverains proches. Les premières habitations sont protégées par les micro-reliefs marquant le plateau agricole et s'inscrivant entre le site d'étude et la commune d'Issoncourt.



Des mobiliers préconisés s'intégrant dans le contexte rural...

Au regard des préconisations paysagères, écologiques et hydrauliques, le projet retenu vise à s'adapter à la topographie particulière du Plateau Barrois et aux contraintes qu'elle engendre.

Les préconisations paysagères ont été retenues en appliquant :
- une orientation des panneaux respectant les micro-reliefs existants .
- la reconstitution d'un maillage végétal en périphérie du parcellaire assurant les continuités écologiques et paysagères. Les vues seront filtrées vers les installations sans nécessairement répondre à un objectif de 'masquage' de celles-ci. Cela constitue un atout pour limiter les impacts pour les riverains les plus proches (plus de 400 mètres).
- traitement qualitatif des infrastructures artificialisées type postes électriques, clôtures et portails ainsi que les pistes techniques: traitement rural discret s'inspirant des techniques et des matériaux traditionnels.

L'organisation interne et la densité d'équipements permettent la circulation des engins d'entretien :
- Espace libre entre les lignes de panneaux : environ 15,5 m
- Piste d'accès (tournières) de 25 m de large
- Les engins de sécurité incendie peuvent donc circuler sans problème.

Samsolar

PLAN D'IMPLANTATION

Projet agrivoltaïque :
Les-Trois-Domaines (55)

Version n°6	Date : 3/12/2024	Format papier : A3

DONNÉES TECHNIQUES

Solution technique	Tracker
Surface maîtrise foncière	43.2 ha
Surface clôturée	40 ha
Puissance	12.97 MWc
Tournières	25 m
Espace inter-rang	15.43 m
Nombre de modules	21984
Surface des modules	56790 m²
Surface projetée au sol	56790 m²
Surface zone témoin	10064.6 m²
Surface agricole	24.11 ha



LÉGENDE

Eléments dimensionnement
- Portail
- Table photovoltaïque
- Clôture mobile
- Clôture
- Poste de transformation
- Poste de livraison
- Citerne incendie (60m³)
- Plateforme 8x4m
- Tournières
- Zone de prévention incendie
- Zone de contention
- Zone comparative de culture identique
- Abreuvoir
- Affouragement
- Zone de grattage

Enjeux
- Arbre isolé

Mesures ERC
- Création de haie séquencée
- Zone d'entretien de la végétation
- Création d'alignement d'arbres

Administration
- Parcelle cadastrale
- Maîtrise foncière
- Limite communale

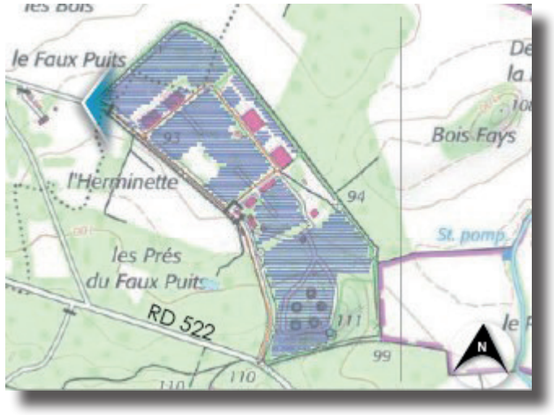
ANALYSE DES IMPACTS



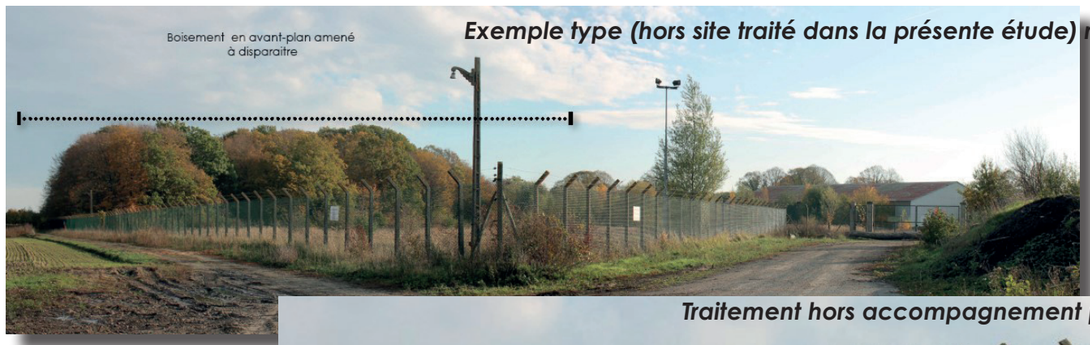
Méthode de réalisation des photomontages et prévisualisations

Note préalable à la présentation des impacts sur base de prises de vue de terrain:
Conformément au guide de l'étude d'impact photovoltaïque, les photomontages respectent des angles de vue horizontaux de l'ordre de 50° à 60° se rapprochant de la perception humaine.
Afin de présenter le contexte général, certaines photos de repérage du projet sont élargies ou font l'objet de zooms au téléobjectif. Ainsi la photo de l'état existant est généralement élargie à un angle se rapprochant de 120° correspondant à la vue centrale et périphérique oculaire.
Dans tous les cas les vues sont référencées en coordonnées géographiques, repèrent l'adresse, l'altitude et la date de chaque prise de vue.
Toutes les vues ci-après sont prises en matériel numérique de type NIKON D 3200 muni d'un objectif 18 à 300 mm de focale 3.5 à 5.6 16 millions de pixels.

Distance du point de vue au projet : .....m au plus près
Angle de vue horizontal : .....°
Géoréférencement : ..... (coordonnées géographiques - repérage Géoportail optionnel)
Commune et code postal
Altitude : ..... m
Date de la prise de vue: ...../2022 --- prises de vues par Epure Paysage



Exemple type (hors site traité dans la présente étude) représentatif de la méthodologie appliquée



Traitement hors accompagnement paysager

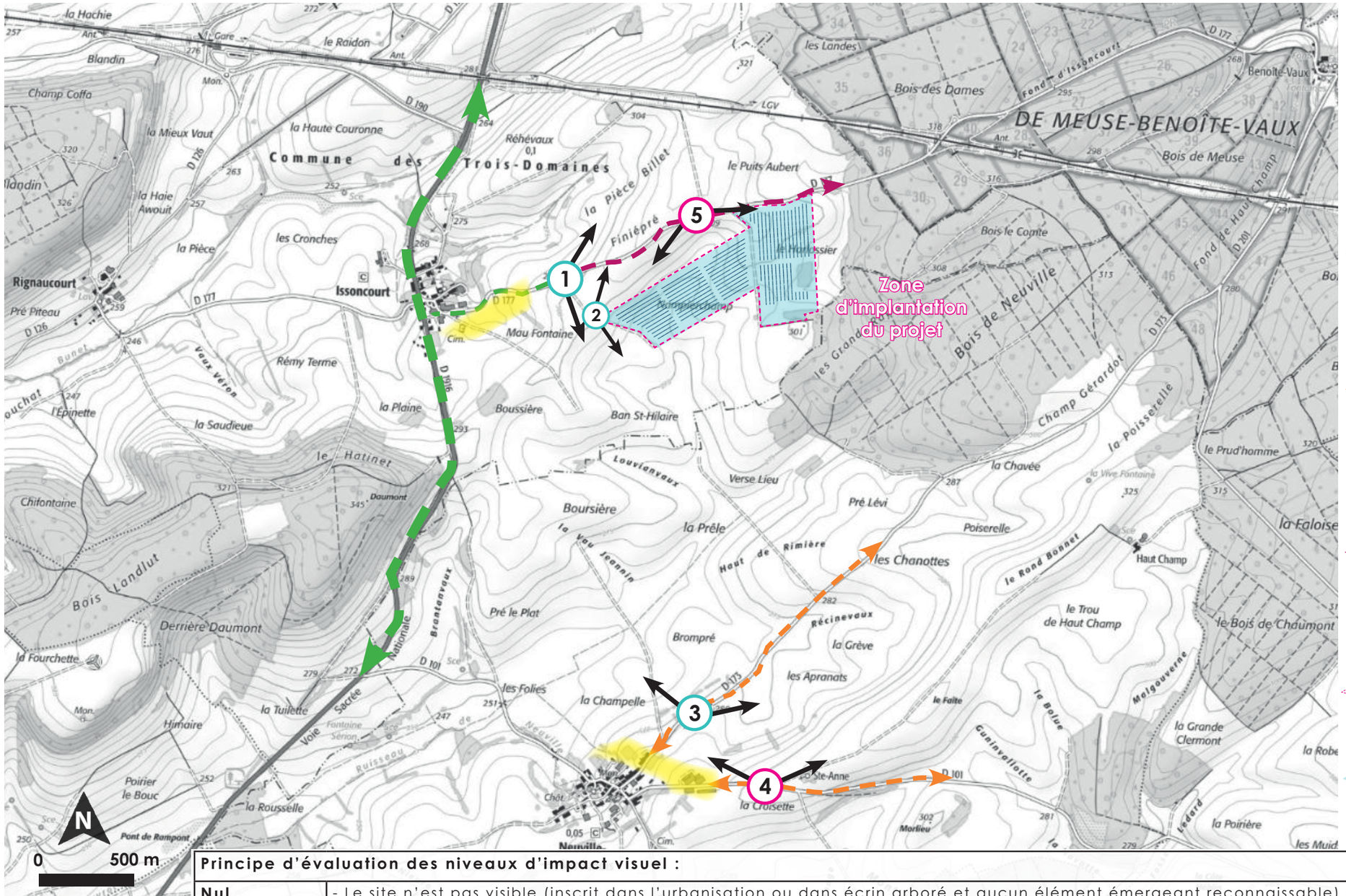


Traitement avec accompagnement paysager



Illustration des impacts - Présentation des points de vue

Carte de positionnement des différents points de perceptions visuelles



Source : géoportail

Légende :

Localisation des **prises de vue**

3 Prise de vue : Photomontage « réaliste »

1 Prise de vue : Prévisualisation

Rappel des niveaux d'impacts visuels :

Impact faible voire nul : en fonction de la pérennité des écrans végétaux saisonniers.

Impact modéré à faible : en fonction des saisons et le développement des écrans végétaux, les visibilités seront modérées voire faibles pour ces riverains et les abords immédiats des axes de communications.

Impact fort à modéré : en fonction des saisons, la proximité et les ouvertures visuelles vers le site, des impacts peuvent être générés. Ils seront forts (en hiver) et modérés (en saison de végétation) pour ces riverains et les abords immédiats des axes de communication.

Zone d'étude

Implantation solaire

Principe d'évaluation des niveaux d'impact visuel :	
Nul	- Le site n'est pas visible (inscrit dans l'urbanisation ou dans écrin arboré et aucun élément émergeant reconnaissable) et n'offre aucune vue vers les paysages environnants
Faible	- Le site n'est visible que partiellement ou depuis certains points de vue et/ou des vues cadrées sont possibles depuis le site ou ses abords - Le site se trouve à plus de 1 km et/ou il y a des filtres visuels permettant d'atténuer la perception potentielle du projet
Modéré	- Le site n'est visible que partiellement ou depuis certains points de vue et/ou des vues cadrées sont possibles depuis le site ou ses abords - Le site se trouve à moins de 3 km et/ou il y a des filtres visuels permettant d'atténuer la perception ou le caractère marquant du projet
Fort	- Le site est visible de loin et/ou présente des vues dégagées sur le paysage de la zone de projet - Le site se trouve à moins de 3 km et il y a peu ou pas de filtres visuels présents pour atténuer les vues potentielles sur le projet

Point de vue 1 - Depuis l'entrée est de la commune de Neuville-en-Verdunois

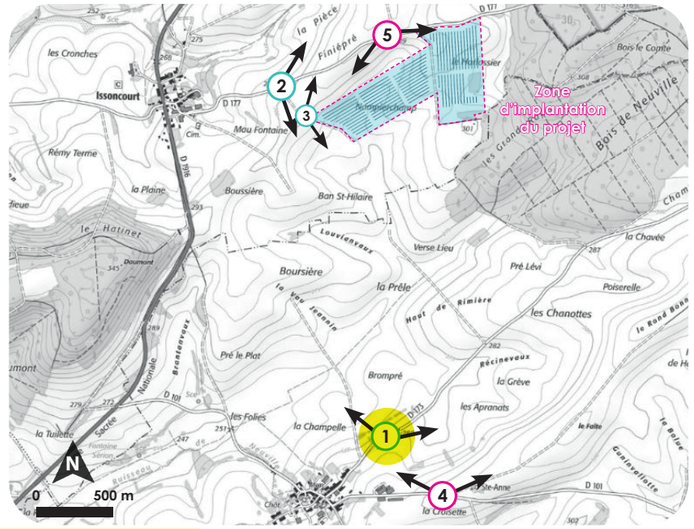
PHOTO-REPÉRAGE : Cette illustration a pour but d'identifier la zone d'implantation du projet et non de marquer l'emprise au sol des panneaux

Distance du point de vue au projet : 1 900 m
Géoréférencement : 48.947032 , 5.304713
Route départementale D 173 entrée est de la commune, 55 260 Neuville-en-Verdunois
Altitude : 279 m
Angle de vue horizontal : 230°
Date de la prise de vue : 28/03/2024

Légende :

Emprise au sol de la zone d'implantation du projet comprenant : les chemins périphériques, les tables photovoltaïques, les espaces inter-rang ainsi que les zones accueillant les postes de livraison et transformation.

Ligne de panneaux photovoltaïque









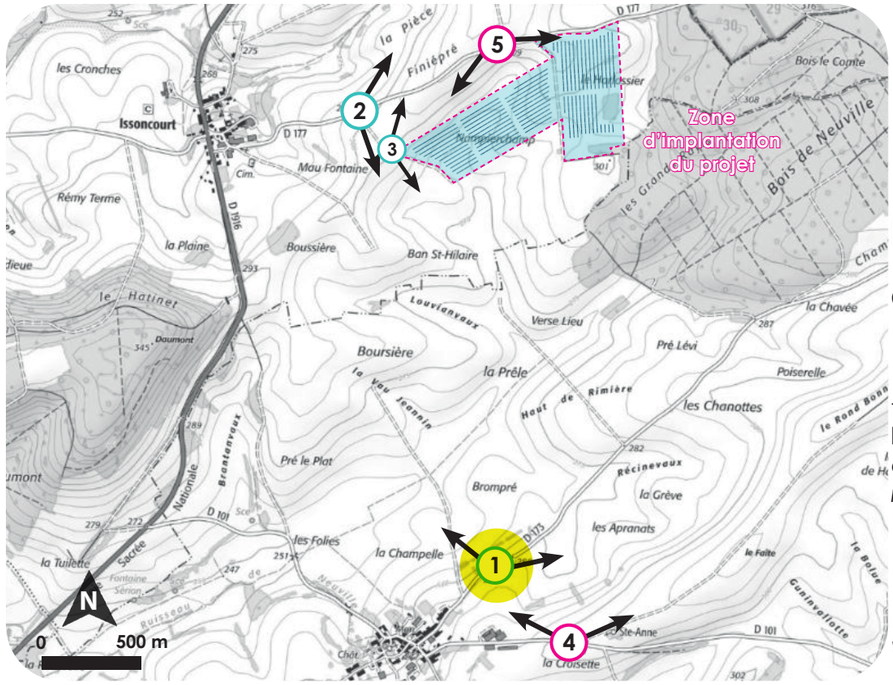


PHOTO-REPÉRAGE :

Cette illustration a pour but d'identifier la zone d'implantation du projet et non de marquer l'emprise au sol des panneaux

Depuis la départementale D 173 à l'entrée de la commune de Neuville-en-Verdunois, les ondulations topographiques du Plateau Barrois rythment le territoire. La zone d'étude s'inscrit dans un relief marqué par l'influence des petits cours d'eau au nord de la commune. La zone d'étude est presque visible dans son ensemble. *Depuis ce point de vue, les sensibilités visuelles seront modérées au regard de la distance, des micro-reliefs et de la végétation existante.*

VUE RÉGLEMENTAIRE À 60°



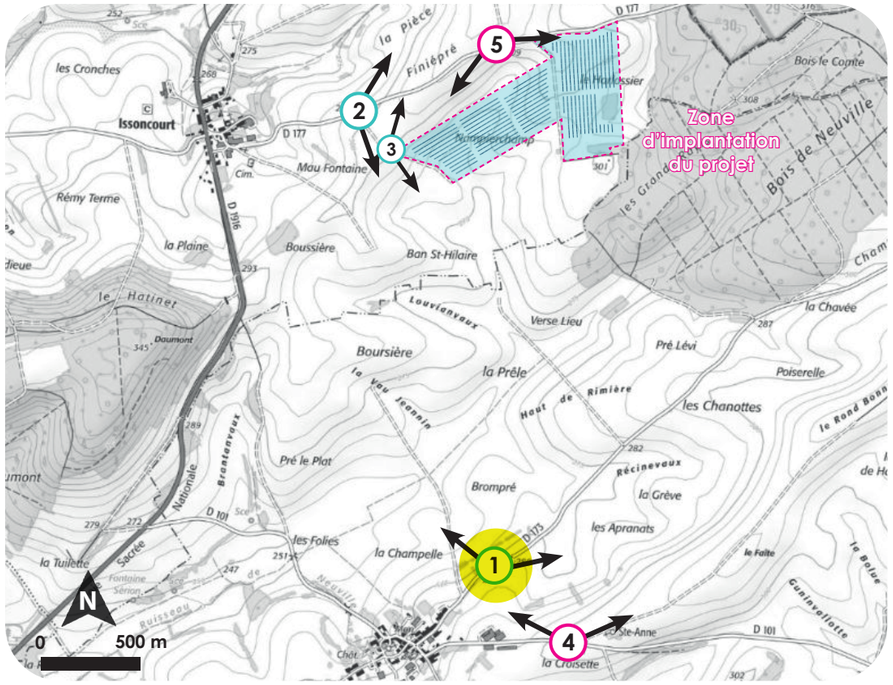


PHOTO-REPÉRAGE :

Cette illustration a pour but d'identifier la zone d'implantation du projet et non de marquer l'emprise au sol des panneaux

Au regard de la distance, les mesures mises en place telles que l'implantation d'un linéaire d'arbres haute-tiges de type verger (8 à 10 m de hauteur), ont pour fonction d'accompagner le projet, de l'insérer dans le paysage et ne limite que faiblement les visibilités. *Les sensibilités visuelles depuis ce point de vue seront faibles à modérées.*

VUE RÉGLEMENTAIRE À 60° <u>AVEC</u> ACCOMPAGNEMENT PAYSAGER



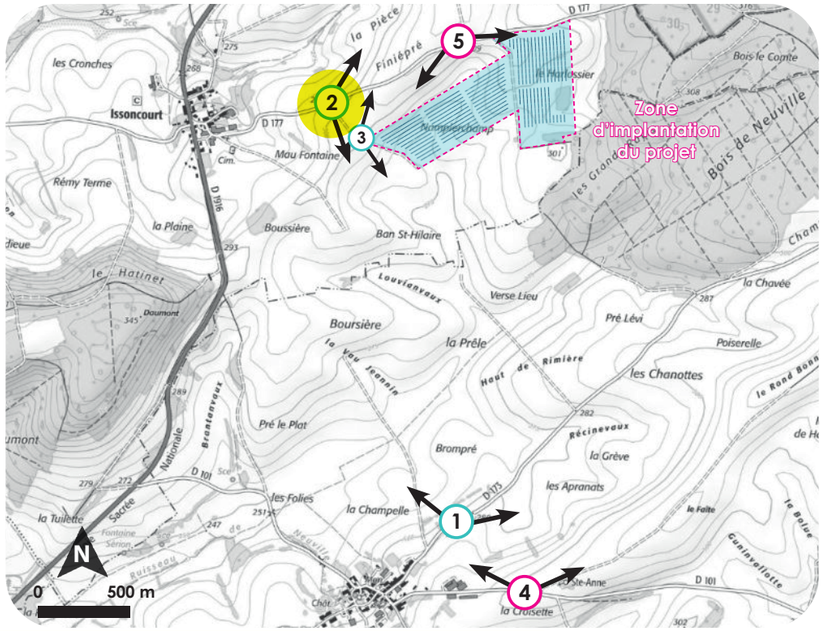
Point de vue 2 - Depuis la sortie de la commune d'Issoncourt

PHOTO-REPÉRAGE : Cette illustration a pour but d'identifier la zone d'implantation du projet et non de marquer l'emprise au sol des panneaux

Distance du point de vue au projet : 260 m
Géoréférencement : 48.967588 , 5.295723
55 220 Les Trois-Domaines
Altitude : 296 m
Angle de vue horizontal : 170°
Date de la prise de vue : 28/03/2024

Légende :

Linéaire représentant les lignes de tables photovoltaïques non visible dans le cas présent.







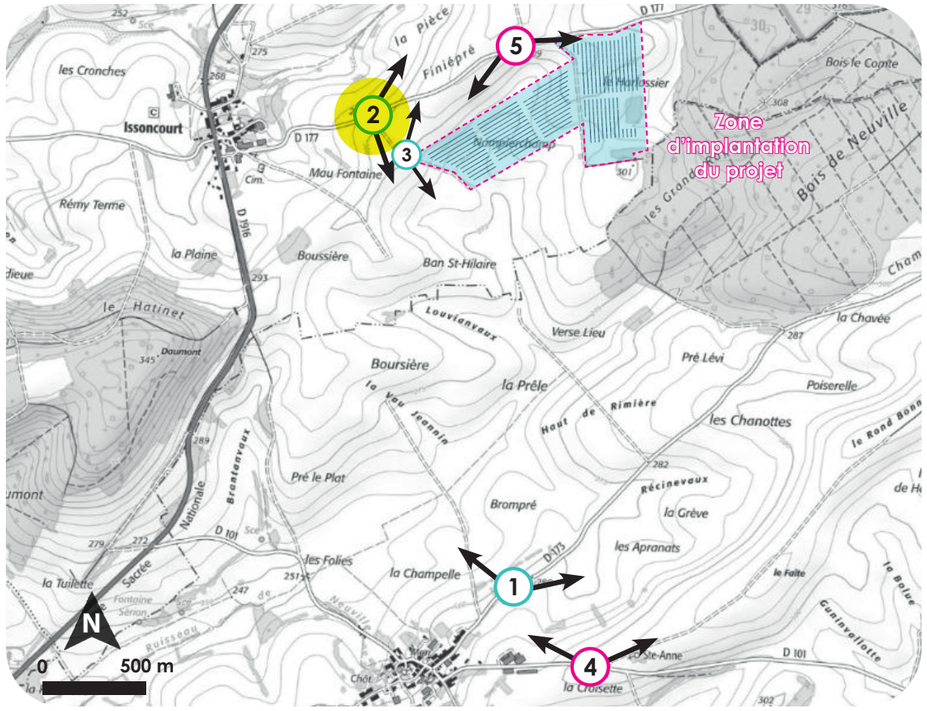


PHOTO-REPÉRAGE :

Cette illustration a pour but d'identifier la zone d'implantation du projet et non de marquer l'emprise au sol des panneaux

Depuis la sortie est de la commune d'Issoncourt, le micro-relief présent sur le territoire ouvre et ferme les vues sur le paysage du Plateau Barrois. Depuis la commune d'Issoncourt et depuis ce point de vue, les visibilités sur le projet sont masquées par les ondulations topographiques de la plaine agricole. *Les sensibilités visuelles depuis ce point de vue seront nulles.*

VUE RÉGLEMENTAIRE À 60°



Point de vue 1 - Depuis le chemin agricole longeant en périphérie d'Issoncourt et longeant l'ouest de la zone d'étude

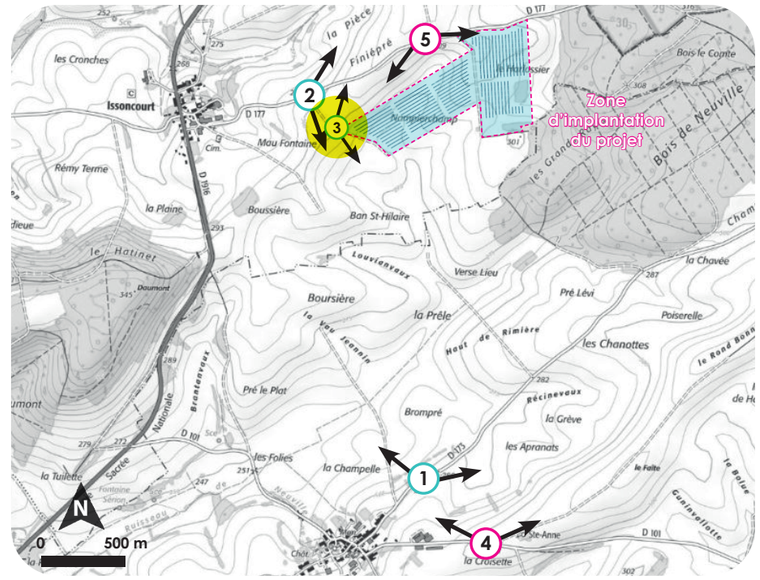
PHOTO-REPÉRAGE : Cette illustration a pour but d'identifier la zone d'implantation du projet et non de marquer l'emprise au sol des panneaux

Distance du point de vue au projet : 95 m
Géoréférencement : 48.966459 , 5.297039
Chemin agricole attenant à la départementale D 177, 55 220 Les Trois Domaines
Altitude : 304 m
Angle de vue horizontal : 220°
Date de la prise de vue : 28/03/2024

Légende :

Emprise au sol de la zone d'implantation du projet comprenant : les chemins périphériques, les tables photovoltaïques, les espaces inter-rang ainsi que les zones accueillant les postes de livraison et transformation.

Ligne de panneaux photovoltaïque









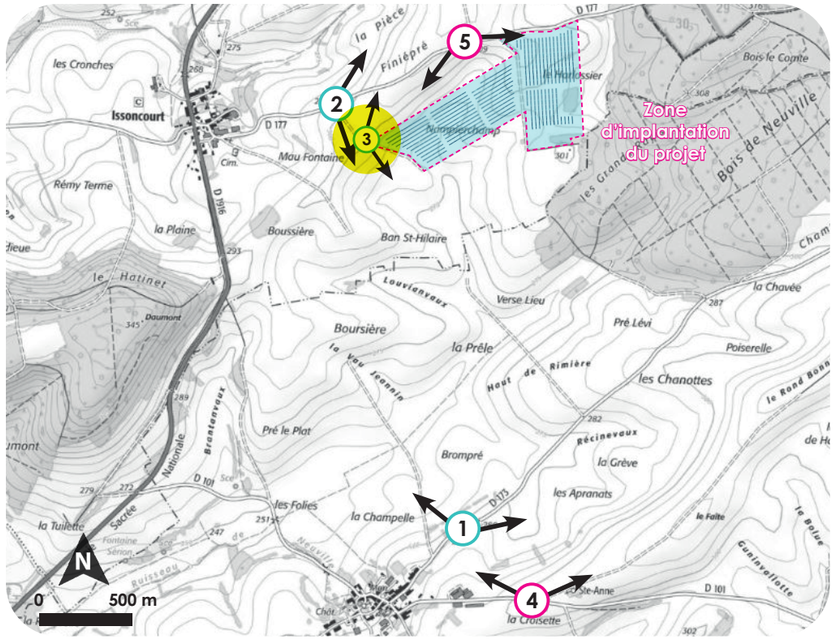


PHOTO-REPÉRAGE :

Cette illustration a pour but d'identifier la zone d'implantation du projet et non de marquer l'emprise au sol des panneaux

Autre vue depuis un chemin agricole s'implantant en parallèle de la commune d'Issoncourt et à l'est de celle-ci. Le point de vue montre les différents filtres topographiques masquant les visibilités vers la commune. *Depuis ce point de vue, les visibilités modérées mais ne concernent qu'un nombre très restreints d'usagers et de riverains.*

VUE RÉGLEMENTAIRE À 60°



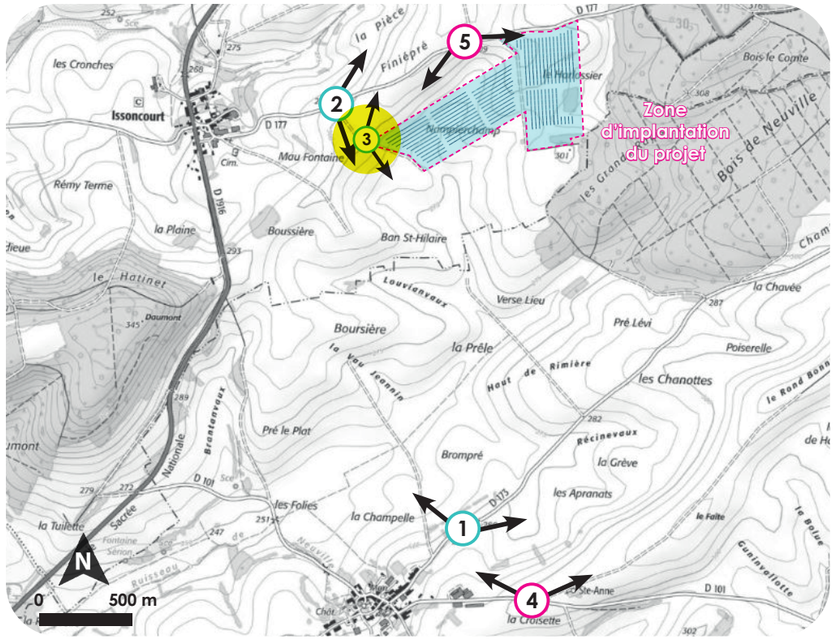


PHOTO-REPÉRAGE :

Cette illustration a pour but d'identifier la zone d'implantation du projet et non de marquer l'emprise au sol des panneaux

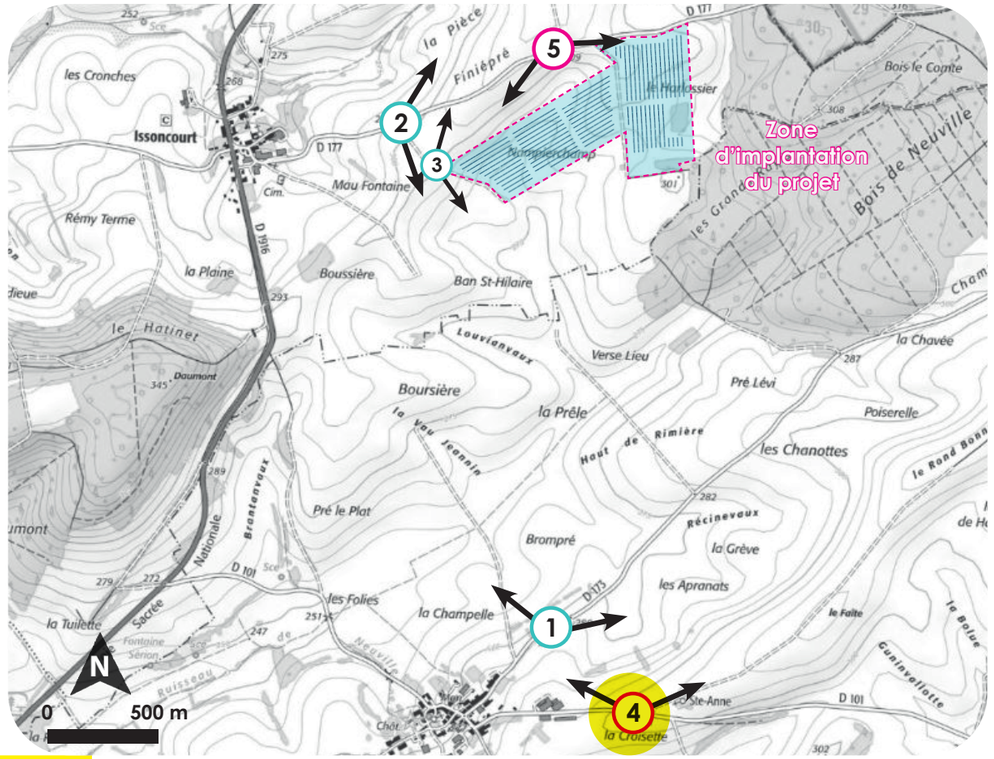
Au regard des mesures d'accompagnement mises en place telles que l'implantation d'un alignement de fruitiers, les impacts du projet s'atténuent. *Les sensibilités visuelles restent faibles à modérées.*

VUE RÉGLEMENTAIRE À 60° <u>AVEC</u> ACCOMPAGNEMENT PAYSAGER



Point de vue 4 - axe départemental D 101 à proximité de la chapelle Saint-Anne :

Distance du point de vue au projet : 2 460 m
Géoréférencement : 48.943815 , 5.310661
Route départementale D 101 au lieu-dit la Croisette, 55 260 Neuville-en-Verdunois
Altitude : 302 m
Angle de vue horizontal : 190°
Date de la prise de vue : 28/03/2024



PHOTOMONTAGE :



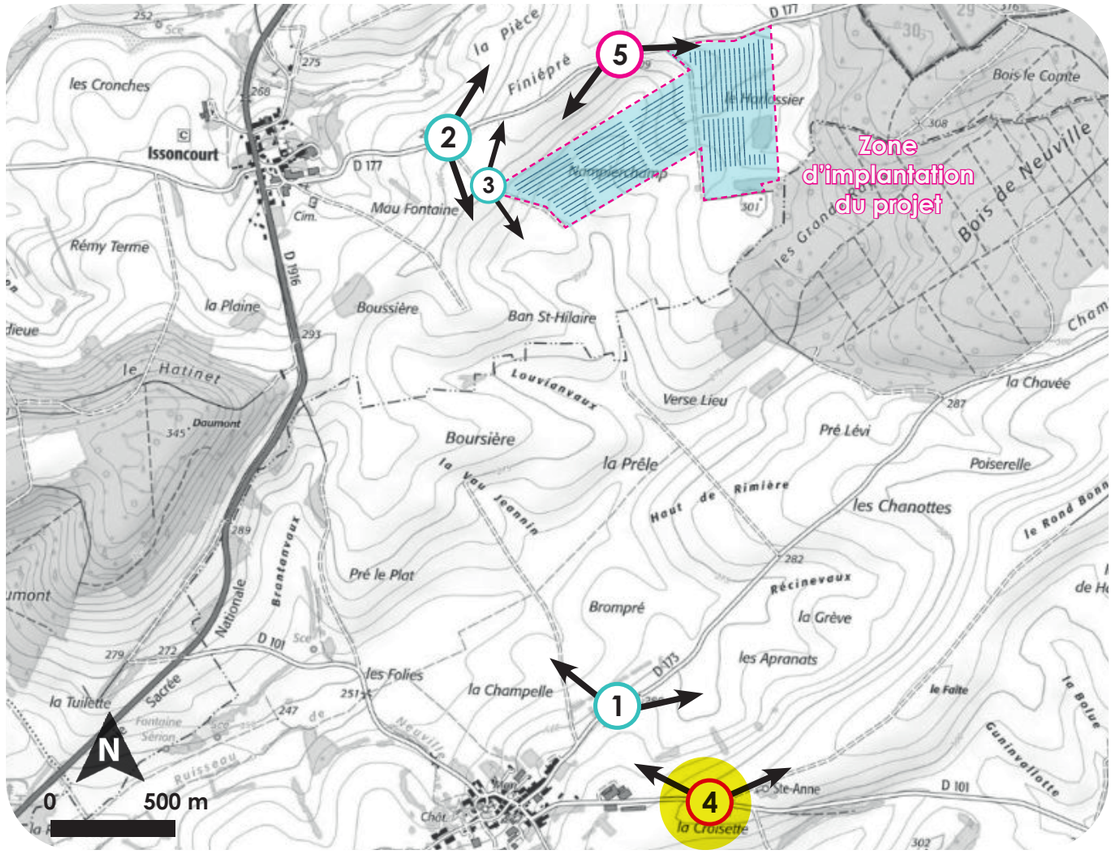


Illustration des Impacts - Rapport à l'environnement

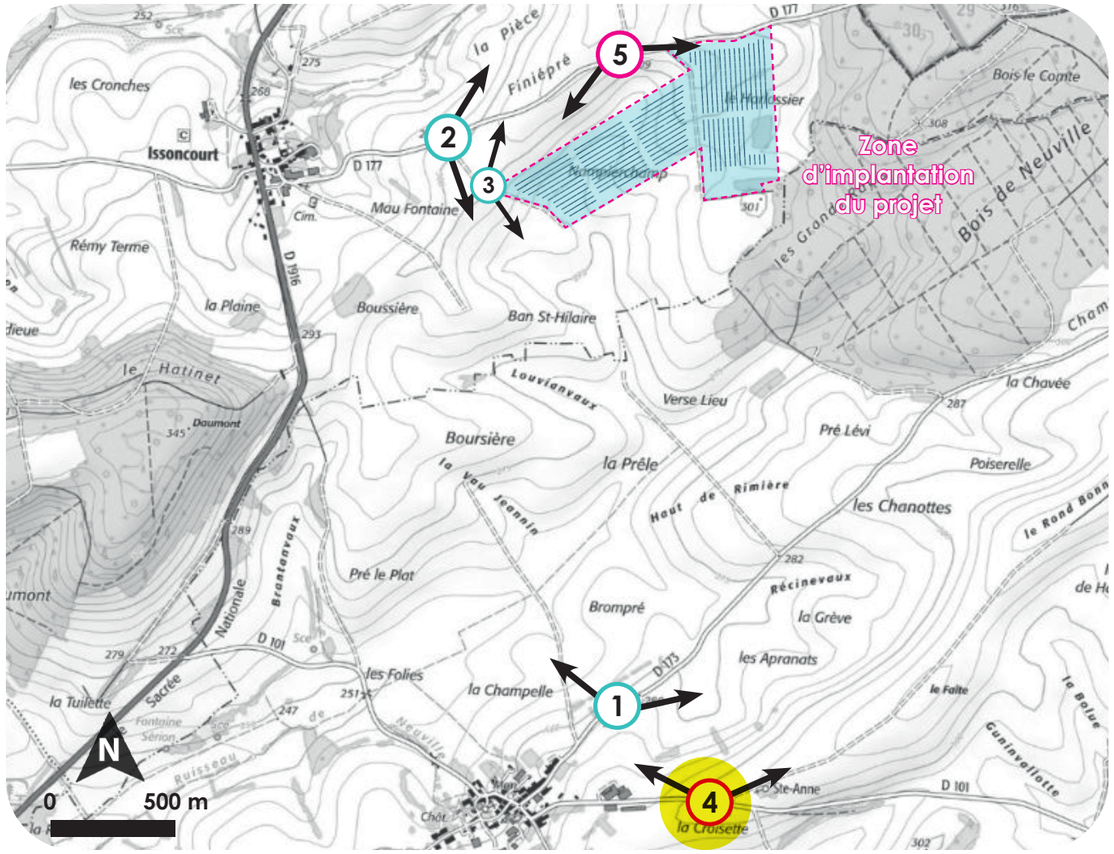
Depuis la départementale D 101 à proximité de la chapelle Saint-Anne, élément du patrimoine local, le paysage offre une large visibilité sur le plateau agricole dans lequel s'inscrit le projet. Quelques surfaces boisées viennent ponctuer la surface cultivée. La partie ouest du projet est visible et marque le paysage tandis que sa partie est masquée par les filtres boisés et notamment par le bois de Neuville. *Depuis ce point de vue, les sensibilités visuelles seront faibles à modérées au regard de la distance, des micro-reliefs et de la végétation existante.*

PHOTOMONTAGE :

VUE RÉGLEMENTAIRE À 60°



Illustration des Impacts - Rapport à l'environnement



PHOTOMONTAGE :

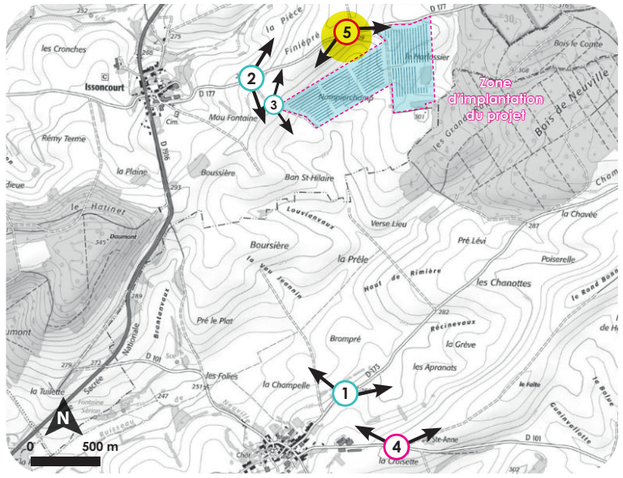
VUE RÉGLEMENTAIRE À 60° <u>AVEC</u> ACCOMPAGNEMENT PAYSAGER



Au regard de la distance, l'implantation d'un linéaire de fruitiers (8 à 10 m de hauteur), a pour fonction d'accompagner le projet, de l'insérer dans le paysage et ne limite qu'en partie les visibilités. *Les sensibilités visuelles depuis ce point de vue seront faibles à modérées.*

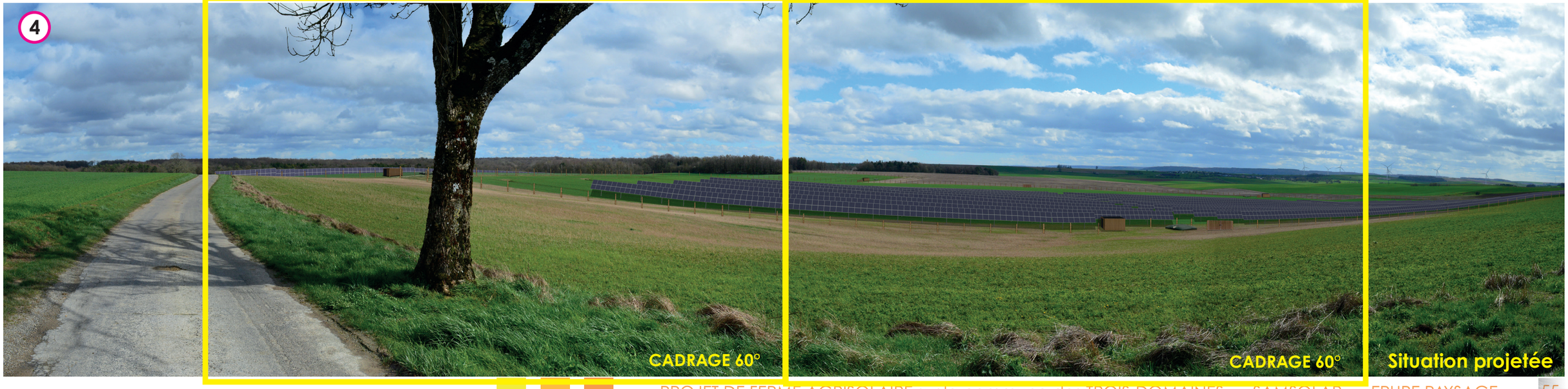
Point de vue 3 - Depuis la rue Basse en sortie de Neuville-en-Verdunois :

Distance du point de vue au projet : 570 m
Géoréférencement : 48.946243 , 5.292766
Route départementale D 101 - Rue Basse, 55 260 Neuville-en-Verdunois
Altitude : 257 m
Angle d e vue horizontal : 160°
Date de la prise de vue : 28/03/2024



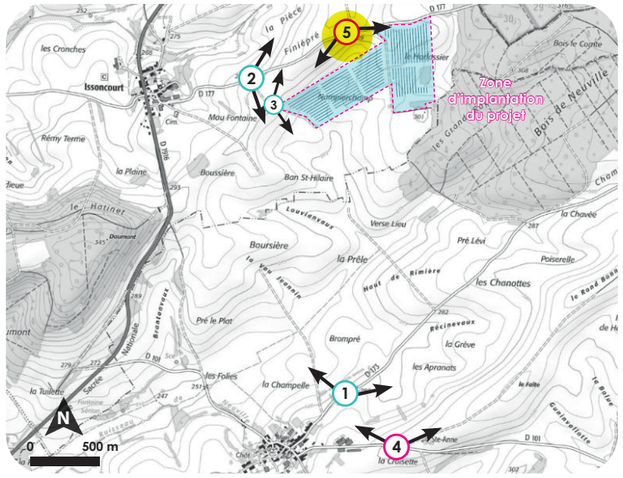
PHOTOMONTAGE :





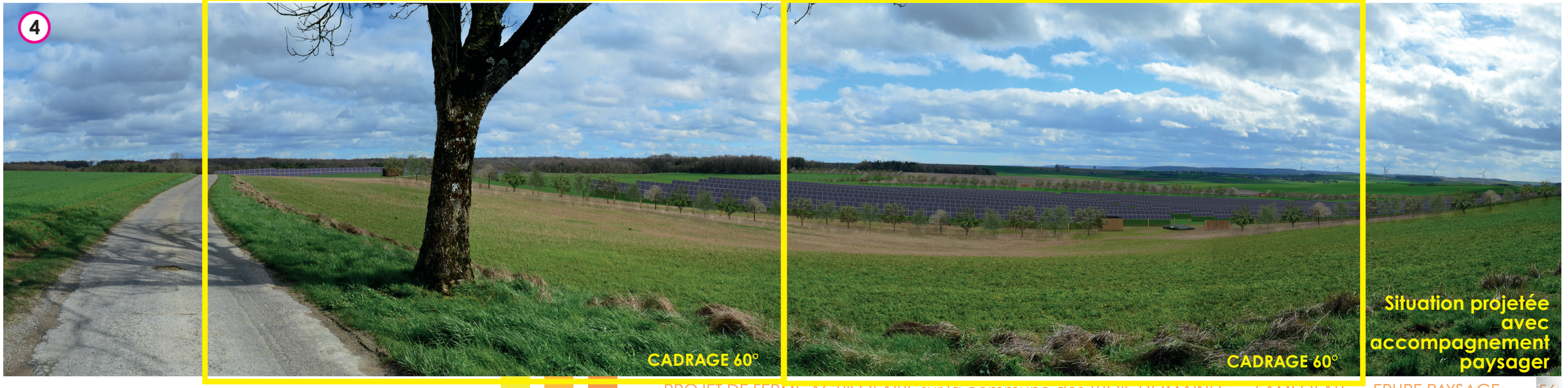
Point de vue 3 - Depuis la rue Basse en sortie de Neuville-en-Verdunois :

Distance du point de vue au projet : 570 m
Géoréférencement : 48.946243 , 5.292766
Route départementale D 101 - Rue Basse, 55 260 Neuville-en-Verdunois
Altitude : 257 m
Angle d e vue horizontal : 160°
Date de la prise de vue : 28/03/2024



PHOTOMONTAGE :





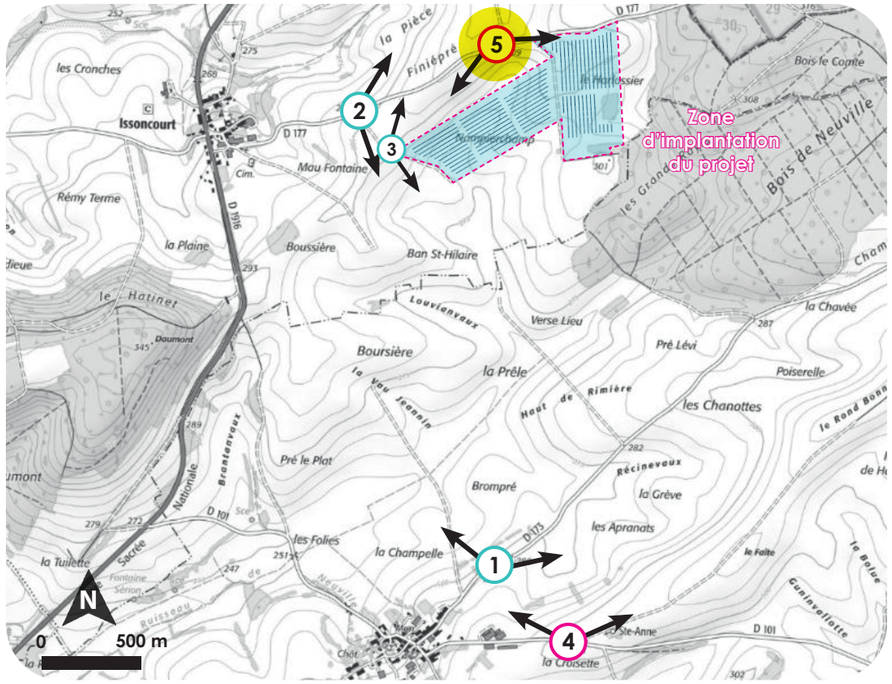


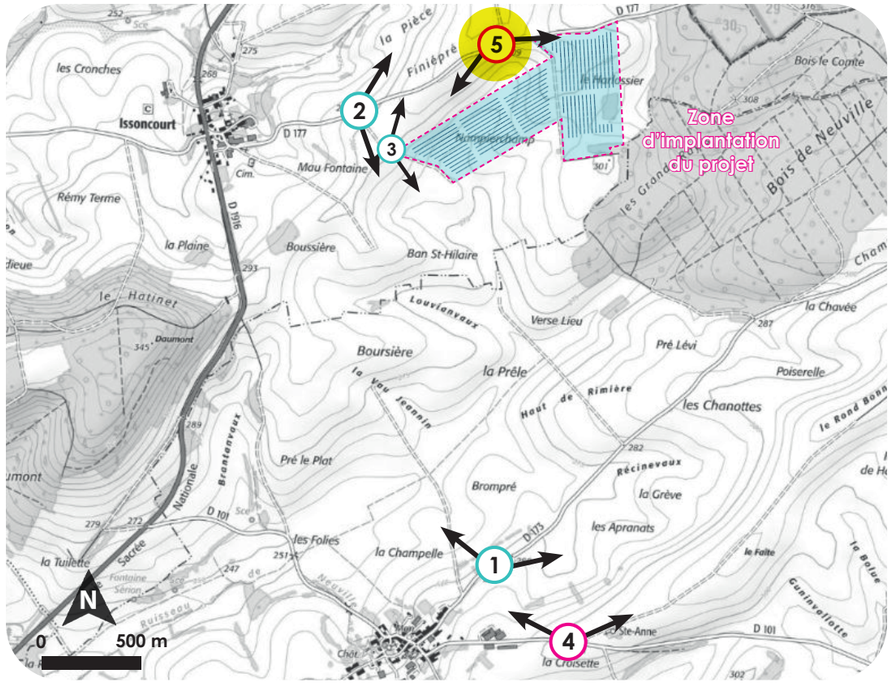
Illustration des Impacts - Rapport à l'environnement

La départementale D 177 offre une large vitrine visuelle sur le projet. Cet axe de communication reliant Issoncourt au hameau de Benoîte-Vaux offre des vues dégagées sur le Plateau Barrois avant d'offrir des fenêtres visuelles plus intimistes au cœur la forêt domaniale. Le projet s'insère dans une plaine cultivée s'inscrivant en limite de boisements. Depuis ce point de vue, le projet ainsi que les structures techniques associées marquent le paysage. *Les sensibilités visuelles depuis ce point de vue seront fortes au regard de la proximité du projet.*

PHOTOMONTAGE :

VUE RÉGLEMENTAIRE À 60°





PHOTOMONTAGE :

VUE RÉGLEMENTAIRE À 60°

4

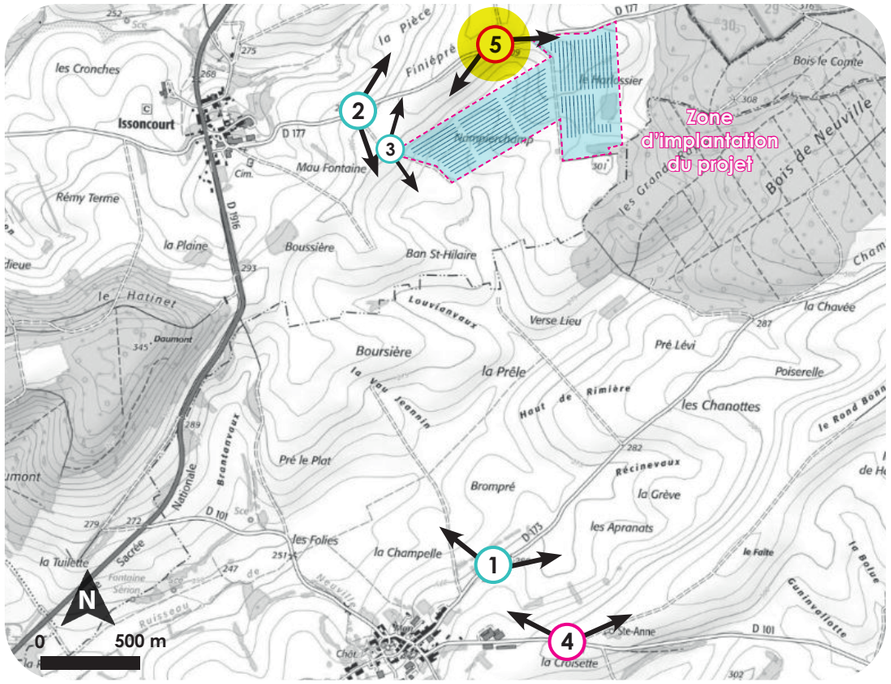


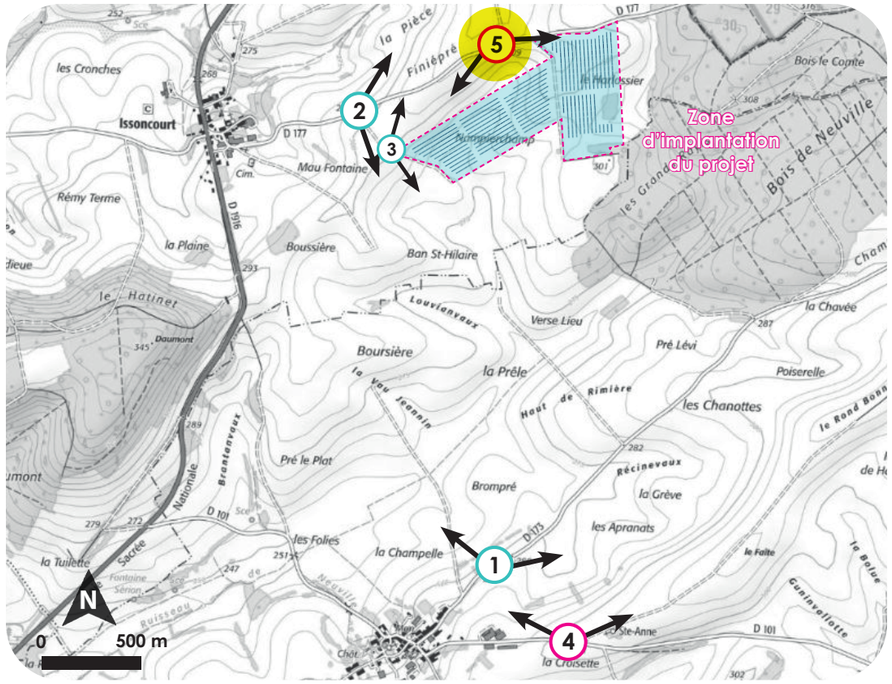
Illustration des Impacts - Rapport à l'environnement

La reconstitution d'un maillage végétal en périphérie du parcellaire permet d'assurer des continuités écologiques et paysagères notamment par la mise en place d'alignement d'arbres fruitiers et de bosquets arbustifs en périphérie du projet. Les vues seront filtrées vers les installations sans nécessairement répondre à un objectif de masquage de celles-ci. *Les sensibilités visuelles depuis ce point de vue seront modérées.*

PHOTOMONTAGE :

VUE RÉGLEMENTAIRE À 60° <u>AVEC</u> LA MISE EN PLACE D'ACCOMPAGNEMENT PAYSAGER





PHOTOMONTAGE :

VUE RÉGLEMENTAIRE À 60° <u>AVEC</u> LA MISE EN PLACE D'ACCOMPAGNEMENT PAYSAGER





Source : Google Earth

Les lieux de vie et sites patrimoniaux majeurs pouvant présenter des visibilités sont représentés ci-dessus. Les cercles verts indiquent que les visibilités depuis ces sites seront nulles, les cercles oranges symbolisent des visibilités vers la zone d'étude (NB ce repérage n'est pas exhaustif mais a pour objectif de repérer les sites les plus proches). Au regard de la topographie, des boisements accompagnant les dépressions topographiques du Plateau Barrois, les impacts visuels se concentrent sur la partie sud-ouest du plateau agricole et depuis les axes de communications attenants : départementale D 101 et D 173. La chapelle Saint-Anne et les abords de la commune de Neuville-en-Verdunois sont les lieux de vie et lieux fréquentés les plus en prise avec le projet. Cependant, la commune présente une ceinture arbustive filtrant les visibilités vers la zone d'étude. Il est également à noter qu'aucune habitation ou exploitation agricole ne s'implante sur le plateau agricole. Les vitrines visuelles les plus importantes s'opèrent principalement depuis la départementale D 177, la mise en place de mesures de réduction et d'accompagnement permet d'intégrer le projet dans son environnement et d'atténuer les impacts visuels.

Impact sur le patrimoine paysager :

Le projet d'étude s'inscrit dans une plaine agricole limitée par la présence et de masses boisées. Le modelé du territoire ouvre et ferme les vues sur le paysage offrant à la fois de vastes panoramas sur les plateaux céréaliers mais également des vues plus intimistes sur des villages arborées. Le projet agrivoltaïque vient s'insérer dans une parcelle au relief marqué adaptant son implantation. Les infrastructures techniques de la centrale s'inscrivent à proximité de la départementale D 177 ainsi qu'aux abords de la forêt domaniale Meuse Benoît-Vaux. L'éloignement du projet, le traitement adapté des infrastructures ainsi que la mise en place d'un alignement de fruitiers et de bosquets arbustifs, accompagnent le projet et l'intègre dans son environnement. *En tenant compte des actions paysagères entreprises dans les mesures de réduction et d'accompagnement et la distance du site projeté, l'impact et les sensibilités sur le patrimoine paysager seront faibles à modérées.*



Les impacts sur le site et son environnement immédiat :

La zone investie est bordée sur sa partie nord par la présence de l'axe départemental D 177 et à l'est par la forêt domaniale. Les micro-reliefs présents sur le site et les masses boisées orientent les vues vers le sud-ouest et la commune de Neuville-en-Verdunois. La mise en place de haies libres et l'insertion réfléchie des éléments techniques sont des éléments majeurs de la réussite de l'intégration du projet dans son environnement, pour cela un traitement particulier doit concourir à une intégration dans un registre local préservé. *Les impacts visuels du projet seront alors faibles à modérées en tenant compte des mesures de réduction proposées.*



Le rapport au patrimoine :

Le seul élément de patrimoine proche est un élément du patrimoine local : la chapelle Saint-Anne. Elle se situe le long de la départementale D 101 et à proximité de la commune de Neuville-en-Verdunois. Son implantation en promontoire sur le plateau agricole faisant face à la zone d'étude offre de larges visibilités. Cependant la distance et la présence de masses boisées limitent en partie les visibilités entre le monument et la zone de projet. *Les impacts visuels du projet seront faibles à modérés compte tenu de la distance et du maintien des trames végétales jouxtant le site.*



Le rapport aux lieux de vie, de loisirs et voies de déplacement

Aucun lieu de vie ne se situe à proximité immédiate du site d'étude. Seule la limite nord-est de la commune de Neuville-en-Verdunois peut présenter des visibilités rapidement filtrées par les masques arbustifs et arborés existants. La départementale D 177 présente une vitrine routière importante sur le projet mais cet axe reste une desserte locale entre les communes d'Issoncourt et Benoît-Vaux. Les départementales D 101 et D 173 offrent également des fenêtres de visibilité mais celles-ci sont lointaines. *Les actions paysagères entreprises dans le cadre des mesures de réduction limiteront l'impact visuel du projet qui sera alors faible à modéré.*

Impact sur la vie locale - potentiel pédagogique de la centrale solaire:

La création d'un parc agrivoltaïque peut être un atout pour les habitants qui devraient pouvoir apprécier que leur territoire participe ainsi à produire de l'énergie renouvelable décentralisée à émission réduite de CO2 (notamment pour la production des installations et des panneaux). A ce titre des actions pédagogiques peuvent être proposées dans le cadre de mesures d'accompagnement. *La sensibilisation des riverains à la mise en place du projet et au développement des activités pédagogiques permettra d'intégrer le projet et de modérer son impact.*



Effet de cumul:

Au regard du bassin visuel, les effets de cumul possible s'opèrent avec les parcs éoliens de Courcelles-sur-Aire et de Berger se situant à proximité du projet d'étude. Cet effet de cumul ne sera perceptible que depuis certains tronçons des axes départementaux. *L'impact visuel sera faible.*

MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET D'ACCOMPAGNEMENT



Planche de stratégie pour un projet de qualité


Prunus spinosa


Crataegus monogyna


Malus domestica


Prunus domestica ‘Mirabelle de Nancy’

Création de haies encadrant le projet :

Haie de lisière haute : plantation arbustives de 120/150 cm en racine nue à raison de 0,5 à 2 plants au ml
+ protection contre les rongeurs.

Fruitiers : plantation d’arbre de circonférence 14/16 en racine nue à raison de 1 unité tous les 10 mètres
+ protection contre les rongeurs.

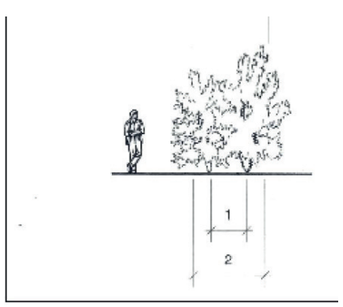
Coût indicatif pour une haie moyenne comprenant la fourniture, la plantation, la protection anti-rongeur, le paillage en écorce de feuillu et le guide-haie nécessaire : soit 15 à 20€ ht/ml

Coût indicatif pour la mise en place d’un alignement de fruitiers de taille 16/18 comprenant la fourniture, la plantation, la protection anti-rongeur, le paillage au pied en écorce de feuillu et tuteur bipode : soit 300 à 350€ ht/u

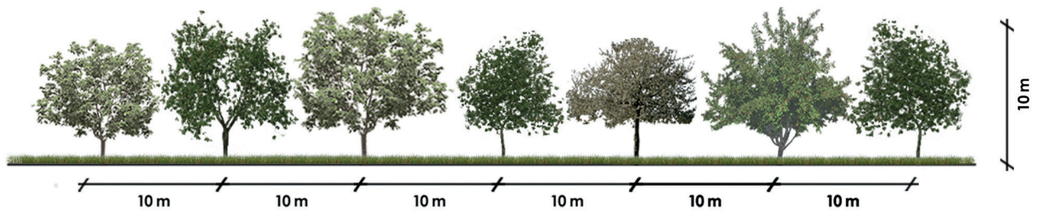
Espèces locales préconisées (non exhaustif) : Utilisation de végétaux indigènes et d’origine locale

Arbustes :
Cornus sanguinea (Cornouiller sanguin)
Viburnum opulus (Viorne obier) - terrain frais
Crataegus monogyna (Aubépine)
Rosa canina (Eglantier) - terrain sec
Acer campestre (Erable champêtre) - terrain sec à frais
Ligustrum vulgare (Troène sauvage)
Carpinus betulus (Charme)
Euonymus europaeus (Fusain)

Fruitiers :
Malus domestica (Pommier)
Pyrus Pyraster (Poirier sauvage)
Prunus domestica
Prunus domestica ‘Belle de Nancy’(Mirabellier)



Alignement de fruitiers



Massif arbustif

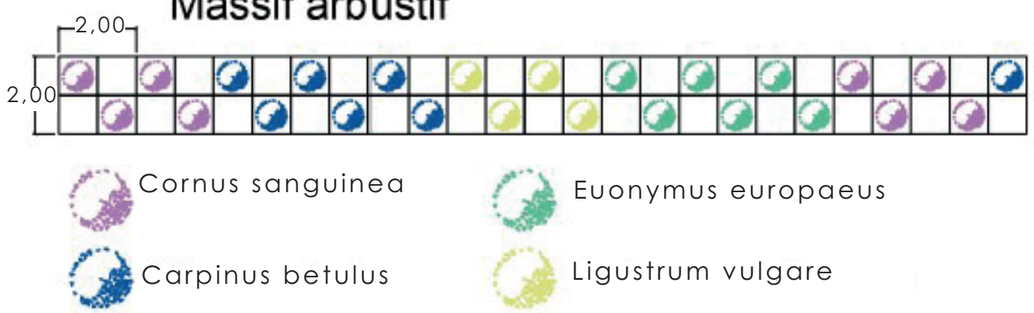


Planche de stratégie pour un projet de qualité

Le site offre des visibilités marquées depuis les voies départementales du secteur. Les recommandations paysagères préconisées sont de conforter, densifier et d'étoffer le maillage végétal à proximité du site et d'utiliser des matériaux adaptés à caractère rural.







Pour le poste de livraison et de transformation : Pour la forme la photo est représentative, elle a pour vocation l'illustration d'un habillage en bardage bois.

Pour les clôtures et portails, l'aspect rural est le plus approprié pour entrer en cohérence avec l'ensemble du parcellaire agricole alentour. Il est donc proposé la mise en place d'une clôture à bétail de type URSUS de 2 m de hauteur et de poteaux en châtaignier.



Synthèse des impacts relevés

NIVEAU DE SENSIBILITÉ	NUL	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT	TRÈS FORT
CONTEXTE PAYSAGER ÉLOIGNÉ :		Paysage faiblement anthropisé, les bourgs se concentrent sur eux-mêmes. Quelques visibilités lointaines depuis les axes présents sur le territoire mais celles-ci sont limitées au regard de la distance et des mesures d'accompagnement et de réduction mise en place			
CONTEXTE RAPPROCHÉ:	Pas de visibilité recensée depuis la Voie Sacrée, départementale D 1916 et axe majeur du territoire.	Présence de quelques percées visuelles depuis la commune de Neuville-en-Verdunois, rapidement limitée par la présence de la ceinture arborée entourant le bourg. Visibilité depuis les axes locaux proches : départementale D 101, D 173 et D 177.	Zone d'étude en bordure de la départementale D 177. Cet axe est cependant une desserte locale reliant Issoncourt à Benoîte-Vaux et n'est utilisée que par un nombre restreint d'usagers.		
LES ZONES D'INFLUENCES VISUELLES :		Les visibilités potentielles se concentrent essentiellement sur la partie sud de l'aire d'étude rapprochée. Le seul lieu de vie potentiellement impacté est la commune de Neuville-en-Verdunois, qui au regard des filtres bâti, bocager et arboré en présence, semble en grande partie épargnée par les influences visuelles du projet. Les axes de communication présentant de potentielles visibilités sont la Voie Sacrée (D 1916) et les axes locaux représentés par les départementale D 101, D 173 et D 177.			
MUTATION DES PAYSAGES :		La requalification de la parcelle et la mise en place de mesures d'accompagnement et de réduction adaptées visent à réimplanter des verges et des bosquets arbustifs accompagnant la frange du projet.			
APPRÉHENSION SOCIO-CULTURELLE, TOURISME ET LOISIRS :	Au regard des sensibilités visuelles, la zone d'étude est éloignée des principaux lieux touristiques du secteur.				
PATRIMOINE PAYSAGER ET ARCHITECTURAL	L'église et le chemin de Croix de Rambluzin-et-Benoite-Vaux sont trop éloignés et de situent en cœur de boisement, aucune visibilité n'est possible.	Seule la chapelle Saint-Anne, éléments du patrimoine local, présente des covisibilités avec le site d'étude. La mise en place de mesures d'accompagnement et de réduction ne limitent pas de manière significative les visibilités, mais elle intègre celui-ci de manière qualitative dans son environnement			

ANNEXE 4 : NOTE DE CONFORMITE AU DECRET 2024-318 DU 8 AVRIL 2024

Samsolar

Note de conformité au décret 2024-318 du 8 avril 2024

Projet agrisolaire de Nampierchamp
Commune des Trois Domaines (55)



1. CRITERES DE QUALIFICATION DE L'INSTALLATION AGRIVOLTAÏQUE

La loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelable (article 34 et suivants) a défini plusieurs critères de définition de ce qu'est ou n'est pas une installation agrivoltaïque (A). Ces critères sont toutefois constitués de notions assez imprécises ou, parfois, nouvelles en droit. L'article 54 de cette loi renvoie donc à un décret en Conseil d'Etat le soin de préciser ces critères. Le décret publié 9 avril 2024 au journal officiel vient préciser ces critères (B).
Pour savoir si une installation de production d'énergie solaire photovoltaïque peut être qualifiée, par l'administration voire par le juge, d'installation agrivoltaïque, il conviendra de se reporter d'une part, à la définition de ce que doit être une installation agrivoltaïque, d'autre part, à la définition de ce que ne peut pas être une installation agrivoltaïque.

Définition générale : Pour savoir si une installation de production d'énergie solaire photovoltaïque peut être qualifiée, par l'administration voire par le juge, d'installation agrivoltaïque, il convient tout d'abord de se reporter à la définition générale inscrite à l'article L.314-36 I du code de l'énergie.
Aux termes de ces dispositions, une installation agrivoltaïque "est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole". (cf. article L.314-36 I du code de l'énergie). Cette définition générale appelle les observations suivantes :

- Une installation agrivoltaïque est nécessairement une installation de production d'électricité à partir de l'énergie solaire. Les autres productions d'énergie n'entrent pas dans le champ de cette définition.
- Les modules de cette installation doivent être "situés" sur une "parcelle agricole".

Ces modules "contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole".
Les notions de "parcelle agricole", de "contribution durable" ou de "développement agricole" appellent des précisions de la part du pouvoir réglementaire. L'idée générale est toutefois qu'une installation agrivoltaïque n'est pas uniquement une installation de production d'électricité. Elle doit également contribuer, soit au maintien, soit (condition alternative) au "développement" d'une production agricole". Le contenu de ce critère de définition est précisé au II de l'article L.314-36 du code de l'énergie.
Pour savoir si une installation de production d'énergie solaire photovoltaïque peut être qualifiée d'installation agrivoltaïque, il convient de se reporter également au II de l'article L.314-36 du code de l'énergie, lequel précise le contenu du critère de définition relatif à la contribution au maintien ou au développement d'une production agricole (cf. article L.314-36 II du code de l'énergie).
Pour qu'une installation soit considérée comme agrivoltaïque, celle-ci doit :

- D'une part, apporter directement à la parcelle agricole l'un des services mentionnés à l'article L.314-36 du code de l'énergie
- D'autre part, le faire "en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique gérée par un établissement relevant du titre 1er du livre VIII du code rural et de la pêche maritime une production agricole significative et un revenu durable".

L'installation de production d'électricité doit donc rendre "directement à la parcelle agricole", l'un des services suivants (article L.314-36 du code de l'énergie) :
1° L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;
2° L'adaptation au changement climatique ;
3° La protection contre les aléas ;
4° L'amélioration du bien-être animal.

La définition de ce que n'est pas une installation agrivoltaïque. Après avoir énuméré les critères de définition de l'installation agrivoltaïque, le législateur a pris soin de préciser les critères de définition de l'installation qui ne peut pas être qualifiée d'agrivoltaïque.
Ainsi, ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque :

- Une installation qui porte une atteinte substantielle à l'un des services mentionnés aux 1° à 4° du II de l'article ou une atteinte limitée à deux de ces services (article L.314-36 III du code de l'énergie).
- Une installation qui présente au moins l'une des caractéristiques suivantes :
    - Elle ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole (article L.314-36 IV du code de l'énergie) ;
    - Elle n'est pas réversible (article L.314-36 IV du code de l'énergie).

La ferme agrisolaire de Nampierchamp peut être qualifiée d'agrisolaire au sens du décret pour les raisons suivantes :

2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'IMPLANTATION

2.1. La parcelle agricole

La surface de la **parcelle agricole** mentionnée à l'article R314-108 du code de l'énergie (parcelle agricole correspondant à un périmètre présentant les mêmes caractéristiques agricoles, supportant un projet d'installation agrivoltaïque et déterminé par les limites physiques d'une implantation continue de panneaux photovoltaïques) est de **241 100 m²** (cf carte ci-dessous).

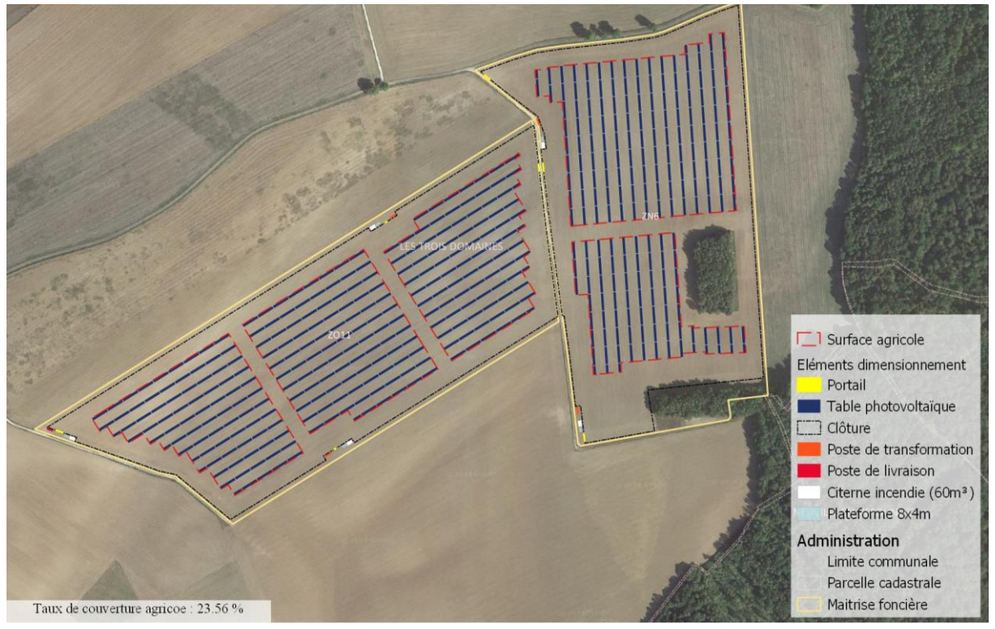


Figure 1 : Délimitation physique de la parcelle agricole mentionnée à l'article R314-08 du code de l'énergie. Source : Samsolar, 2024

2.2. Le taux de couverture

Le **taux de couverture** est de **23,6 %** (56 790 m² de surface de panneaux projetés / 241 100 m² de surface de la parcelle agricole telle que définie ci-avant).

2.3. La zone témoin

La surface des parcelles agricoles d'un seul tenant sélectionnées comme **zone comparative est d'1ha (10064,6 m²) soit 2,5% de la surface clôturée**. Elle répond ainsi à l'exigence du décret indiquant que la zone témoin représente une superficie **d'au moins 5 % de la surface agrivoltaïque, dans la limite d'un hectare.** Le dispositif projeté a pour objectif de valoriser des terres à potentiel limité (sols superficiels, calcaires séchants), selon les indications de Monsieur Bazart, pour les grandes cultures, en y implantant

principalement des prairies et de la luzerne pour la fauche. En cas d'excédent, les prairies seront également destinées au pâturage pour le cheptel bovin laitier. Actuellement, ces parcelles sont cultivées en grandes cultures (colza en 2023, blé tendre d'hiver en 2024 et maïs en 2025).
La zone comparative, située au sud de la parcelle ZN 6 dans l'enceinte de l'installation agrivoltaïque (surface clôturée), ne comporte ni modules photovoltaïques ni installations ou arbres apportant de l'ombre. Elle présente des conditions pédoclimatiques équivalentes et est cultivée dans les mêmes conditions que la parcelle sur laquelle se trouve l'installation agrivoltaïque.

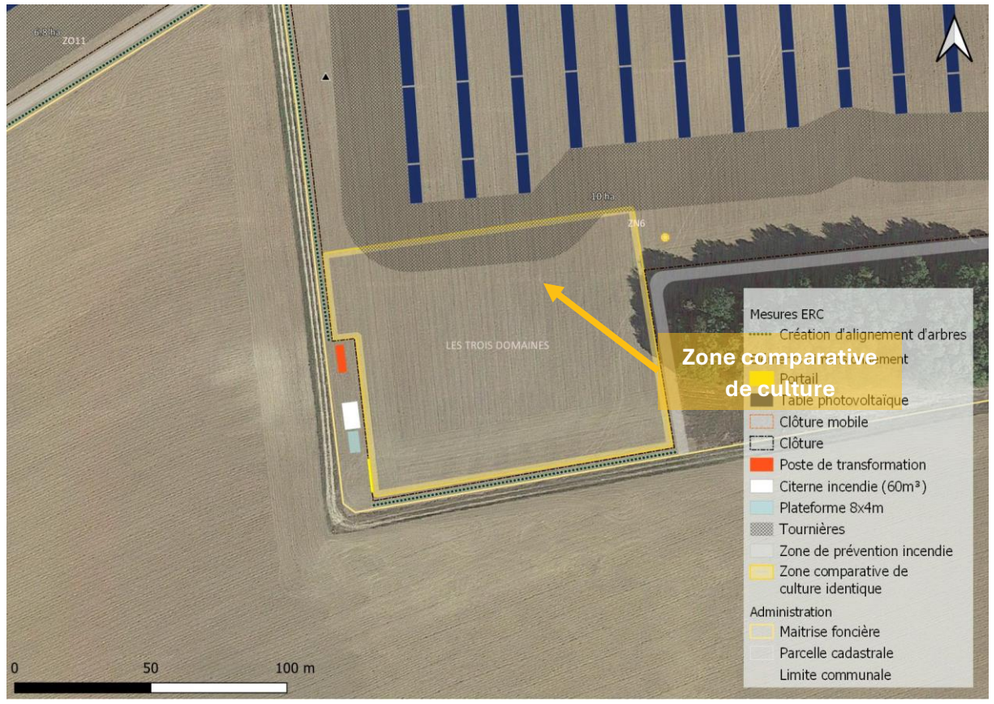


Figure 2: Localisation de la zone témoin au sein du projet - Source SAMSOLAR, 2024

La zone témoin ainsi disposée au sein du projet permettra de mettre en place un suivi agronomique et économique du projet.

2.4. Superficie non exploitable

La **superficie qui n'est plus exploitable** du fait de l'installation agrivoltaïque **n'excède pas 10 % de la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque**. Les aménagements concernés sont : les postes électriques (150 m²), les citernes incendie (295 m²), les plateformes de remplissage des citernes incendie (160 m²), les pistes SDIS externes (9 656 m²) et les surfaces des pieux (27 m²). Soit une surface totale 10 288 m² sur une surface clôturée de 40,03 ha (**2,57 %**).

3. SERVICES APPORTES A LA PARCELLE

Selon le décret n°2024 du 08 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme, il est stipulé les services suivants :

- Le **service d'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques du sol** consiste, d'une part, en une amélioration des qualités agronomiques du sol et, d'autres part, en une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, au maintien de ce rendement ou au moins à la réduction de la baisse tendancielle du rendement qui est observé au niveau local. Il peut également être considérée comme améliorant le potentiel agronomique des sols toute installation qui permet une remise en activité agricole ou pastorale d'un terrain agricole inexploité depuis plus de cinq années.

- Le **service d'adaptation au changement climatique** consiste en une limitation des effets néfastes du changement climatique se traduisant par une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, à la réduction, voire au maintien, du taux de la réduction tendancielle du rendement qui est observée au niveau local, ou par une amélioration de la qualité de la production agricole. La limitation des effets néfastes du changement climatique s'apprécie notamment par l'observation de l'un des effets adaptatifs suivants :
    - En termes d'impact thermique, par la fonction de régulation thermique de la structure en cas de canicule ou de gel précoce ou tardif
    - En termes d'impact hydrique, par la limitation du stress hydrique des cultures ou des prairies, l'amélioration de l'efficience d'utilisation de l'eau par l'irrigation ou la diminution de l'évapotranspiration des plantes ou de l'évaporation des sols, et par un confort hydrique amélioré
    - En termes d'impact radiatif, par la limitation des excès de rayonnement direct conduisant notamment à une protection contre les brûlures foliaires

- Le **service de protection contre les aléas** susmentionnés s'apprécie au regard de la protection apportée par les modules agrivoltaïques contre au moins une forme d'aléa météorologique, ponctuel et exogène à la conduite de l'exploitation et qui fait peser un risque sur la quantité ou la qualité de la production agricole, à l'exclusion des aléas strictement économiques et financiers.

- Le **service d'amélioration du bien-être animal** s'apprécie au regard de l'amélioration du confort thermique des animaux, démontrable par l'observation d'une diminution des températures dans les espaces accessibles aux animaux à l'abri des modules photovoltaïques et par l'apport de services ou de structures améliorant les conditions de vie des animaux.

La ferme agrisolaire de Nampierchamp répond au décret puisqu'elle apporte les services suivants aux parcelles du projet :

3.1. Amélioration du potentiel et de l'impact agronomique des prairies

Les retours d'expériences de terrain témoignent que les panneaux offrent un ombrage favorable à la production d'herbe, notamment en conditions de fortes chaleurs ou pour éviter les gelées. Même si la croissance du couvert végétal peut se trouver quelques peu affectée sur certaines périodes de l'année, plusieurs études semblent confirmer que le potentiel fourrager global soit conservé sur l'ensemble de la période de pâturage. La présence de tables photovoltaïques offre ainsi un étalement dans le temps de la pousse de l'herbe.
Il est précisé qu'une grande partie d'espèces prairiales sont tolérantes à l'ombre (*Towner et al., 2022*), comparé aux céréales et légumineuses qui sont moins tolérantes (*Tanner, Moore et Pavlik 2014*).

L'impact porte également sur le microclimat. Des études confirment que la présence de panneaux photovoltaïques crée un microclimat favorable à l'élevage en limitant le rayonnement, en réduisant la température maximale du sol et de l'air en journée, en limitant les écarts de température entre le jour et la nuit pendant l'été, en modifiant la vitesse du vent. *(Pang et al., 2017 ; Ehret et al., 2015 ; Marrou et al., 2013 ; Armstrong et al, 2016 ; Adeh Hassanpour et al, 2018).*

Les interstices qui séparent les modules constituant un panneau limite l'effet parapluie de la structure photovoltaïque. Au contraire, la protection partielle envers le rayonnement du soleil diminue l'évaporation et permets au sol prairial de rester humide plus longtemps sous les panneaux comparés à une zone en plein soleil. *(Adeh Hassanpour et al. (2018) et Madej (2020)).*

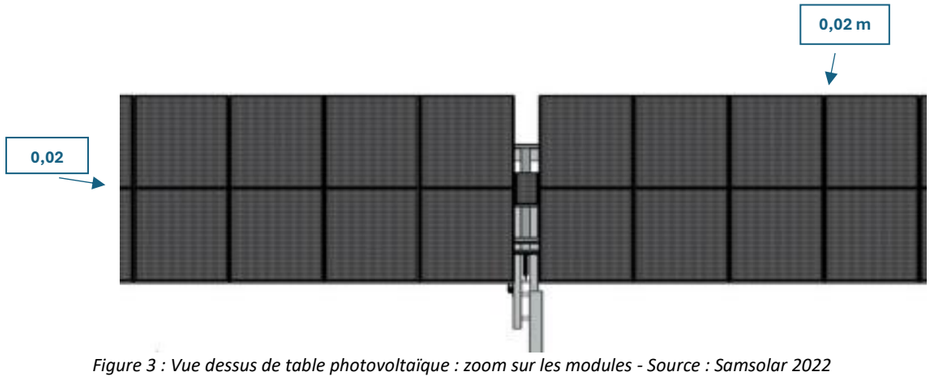


Figure 3 : Vue dessus de table photovoltaïque : zoom sur les modules - Source : Samsolar 2022

Les trackers suivants la trajectoire du soleil, la surface de prairie située aux abords du trackers bénéficie d'une alternance entre ombrage et ensoleillement selon les horaires de la journée.

De plus, les études menées par l'INRAE tendent à montrer l'influence positive de l'agrivoltaïsme sur la végétation prairiale que nous chercherons à vérifier sur la ferme agrisolaire de Nampierchamp. En effet, en 2020 après avoir mis en place un protocole de suivi du sol et de la végétation, Loan Madej conclue, que « *la dynamique de la croissance de la végétation s'est retrouvée moins perturbée, en été, sous les panneaux que dans les zones ensoleillés grâce à la réduction des stress hydriques, lumineux et thermiques induit par la protection du couvert des panneaux photovoltaïques. La végétation présente dans les zones de contrôle ou en inter-rangée, s'est vu affectée par la sécheresse provoquant une diminution de la croissance. En plus du potentiel de croissance supérieure en l'absence de stress, la végétation sous panneaux possède un bon état végétatif tout au long de l'été. La végétation protégée de la dessication et présentant des adaptations phénotypiques à l'ombre s'est montrée d'une qualité fourragère supérieure. Comparativement à la végétation en plein soleil qui a maturé plus rapidement par rapport aux rayonnements et aux différences de températures plus élevés que sous les panneaux* ».

3.2. Autres services apportés à la parcelle et aux animaux

Parmi les autres services offerts à la parcelle, on peut citer ceux liés à l'adaptation au changement climatique apportés par la structure photovoltaïque. Ces services incluent la réduction du stress hydrique de la prairie, grâce à l'ombrage des panneaux, qui diminue l'évapotranspiration des plantes et l'évaporation des sols, améliorant ainsi le confort hydrique. De plus, les infrastructures photovoltaïques assurent une régulation thermique en cas de canicule ou de gel précoce ou tardif.

Les infrastructures photovoltaïques permettront également d'assurer des services d'amélioration du bien-être animal. En effet, elles fourniront un abri aux animaux face aux aléas climatiques, dans un contexte où le réchauffement climatique s'est intensifié avec la multiplication des épisodes météorologiques extrêmes ces dernières années. En saison estivale, le troupeau subit le stress thermique de deux manières : directement par l'augmentation de la température extérieure et l'exposition au soleil, et indirectement par la diminution de la qualité de l'herbe due à la sécheresse (diminution de l'appétance), ce qui oblige les éleveurs à recourir au fourrage. La canicule, associée à des températures élevées et à la sécheresse, affecte la croissance des animaux et le renouvellement du cheptel, entraînant une plus grande mortalité embryonnaire et une perte de rentabilité pour les éleveurs.
Enfin, une étude de Sharpe et al. (2021) montre que l'ombre des panneaux photovoltaïques réduit l'intensité du stress thermique des vaches laitières au pâturage en été. Les vaches à l'ombre avaient une respiration plus lente (66,4 resp/min contre 78,3 resp/min) et une température corporelle plus basse (39°C contre 39,3°C). De plus, les panneaux n'avaient pas d'impact significatif sur le temps que les vaches passaient debout ou couchées.

3.3. Synthèse sur les services apportés à la parcelle

Les services apportés à la production agricole selon le décret n°2024-318 du 8 avril 2024 par l'installation agrivoltaïque sont synthétisés dans le tableau suivant :

Services mentionnés dans le décret d'application	Services apportés par le projet agrivoltaïque	Détail des services apportés par le projet agrivoltaïque
Amélioration du potentiel et de l'impact agronomique du sol	OUI	Ombrage favorable à la production d'herbe, notamment en conditions de fortes chaleurs (nature séchante des parcelles du projet)

Adaptation au changement climatique	OUI	Limitation du stress hydrique Diminution des besoins en eau (ETP)
Amélioration du bien-être animal	OUI	Réduction du stress thermique Production d'herbe sur une période plus étalée sur l'année
Protection contre les aléas climatiques	OUI	Régulation thermique en cas de canicule et protection contre les intempéries (type grêle)

Tableau 1 : Synthèse des services apportés à la production agricole selon le décret n°2024-318 du 08 avril 2024

4. UN PROJET QUI S'INTEGRE DANS LA DURABILITE DE L'EXPLOITATION AGRICOLE

Le projet agricole de Nampierchamp est porté par le GAEC de l'Epine, dirigé par trois co-gérants de la famille Bazart : Christine, la mère de Mathieu et Nicolas, et les deux frères eux-mêmes.
Pour eux, les avantages sont à la fois techniques et financiers. D'une part, ils sont directement impliqués dans la conception du projet, notamment en ce qui concerne les itinéraires techniques, leurs objectifs et priorités, qui sont pris en compte dans la définition de la géométrie du projet. D'autre part, le projet leur procure un revenu supplémentaire grâce au versement d'un loyer aux propriétaires (Dominique et Christine Bazart) et à l'exploitant (le GAEC de l'Epine). En plus de ces trois exploitants, le GAEC emploie plusieurs salariés : deux à mi-temps (dont Dominique, le père de Mathieu et Nicolas, qui est retraité mais travaille à mi-temps), deux à temps plein, et un apprenti.
Cette exploitation familiale a été fondée par les grands-parents de Mathieu et Nicolas, qui géraient déjà un système de production bovin laitier et de cultures céréalières, système toujours en place aujourd'hui.

L'exploitation est située en Meuse, avec son siège établi sur la commune des Trois Domaines. À l'origine, Dominique et Christine, propriétaires des parcelles du projet agrisolaire, exploitaient 240 ha de SAU avec 70 vaches laitières. Le GAEC a été créé en 2017, remplaçant une EARL.
L'exploitation couvre actuellement plus de 500 ha de SAU, dont 390 ha en fermage et 120 ha en propriété. Les parcelles s'étendent sur cinq communes de la Meuse (55) : Vadelaincourt, Dombasle-en-Argonne, Brizeaux, Les Trois Domaines, Beausite. Sur cette surface, 367 ha sont dédiés aux grandes cultures (colza, blé, maïs, orge), 110 ha sont consacrés aux prairies permanentes, 18 ha aux cultures fourragères et 3,67 ha à diverses autres cultures (RPG, 2024). Les intrants (semences, engrais, …) sont fournis par EMC2 et Soufflet, et la récolte est en partie autoconsommée, tandis qu'une autre partie est vendue à des courtiers et à EMC2.

Le GAEC de l'Epine élève également un troupeau bovin laitier d'environ 630 têtes, dont 320 vaches laitières de race Prim'Holstein en lactation. La reproduction se fait exclusivement par insémination artificielle, et les veaux sont envoyés à l'engraissement vers 3 à 4 semaines à Pierre Menusier, un marchand de bestiaux. Les veaux envoyés sont des croisés viandes (blanc bleu belge). Le renouvellement du troupeau se fait avec des semences sexées. Depuis deux ans, l'exploitation génotype ses femelles, en sélectionnant celles qui présentent les meilleures caractéristiques en termes de production laitière, de reproduction et de santé, notamment pour prévenir les mammites.

L'exploitation produit 3 900 000 litres de lait par an, avec une moyenne de 37 litres par vache et par jour vendus à la coopérative ULM (Union Laitière de la Meuse). Les animaux sont nourris avec de l'ensilage de maïs et d'herbe, de la pulpe de betterave, du foin de luzerne et du tourteau de colza acheté dans une usine de trituration située à environ 15 km de l'exploitation. Les animaux sont logés en bâtiment toute l'année. Enfin, l'exploitation dispose de quatre bâtiments et la majorité du matériel.

Le projet agrivoltaïque s'inscrit dans une exploitation qui, depuis sa création, a toujours cherché à diversifier ses activités pour assurer un revenu stable et durable. Il offre ainsi une alternative financière complémentaire, particulièrement pertinente dans un contexte agricole de plus en plus difficile et incertain. Le changement climatique, les récoltes imprévisibles, les fluctuations des prix des céréales et du lait, les annuités élevées à rembourser, la hausse des coûts de production (inflation) et la réduction des subventions agricoles dans le cadre de la PAC représentent des défis majeurs pour la stabilité économique du GAEC de l'Epine. Face à ces enjeux, l'exploitation cherche activement des solutions pour diversifier ses productions et ses sources de revenus, afin de surmonter les difficultés économiques des dernières années, qui devraient persister. Le projet agrivoltaïque s'inscrit donc comme une option stratégique dans cette démarche.
Une autre motivation majeure des exploitants du GAEC est de renforcer leur autonomie fourragère et protéique en convertissant une quarantaine d'hectares, actuellement en grandes cultures, en prairies ou légumineuses (trèfle, luzerne), principalement destinées à la fauche. En effet, l'exploitation doit actuellement acheter de l'herbe sur pieds (environ 40 ha) et 300 tonnes de pulpe de betterave par an.

4.1. Une production agricole qui assure des revenus durables

Conformément au décret n°2024-318 du 8 avril 2024, pour que la production agricole soit considérée comme significative, la moyenne des rendements par hectare doit dépasser 90 % de la moyenne des rendements observés dans la zone de culture comparative. En ce sens, le projet de ferme agrisolaire n'aura aucun impact négatif sur le revenu agricole du GAEC de l'Epine, défini comme le revenu tiré de la production agricole (animale et/ou végétale). L'installation photovoltaïque ne réduira pas la production de la parcelle et, par conséquent, le revenu.

De plus, selon le décret n°2024-318 du 8 avril 2024, le revenu généré par la production agricole est considéré comme durable lorsque la moyenne des revenus provenant de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation après l'installation de l'agrivoltaïque n'est pas inférieure à celle observée avant son implantation, en tenant compte de l'évolution de la situation économique générale et de l'exploitation, selon les modalités définies par arrêté. Une diminution plus importante peut être acceptée par le préfet du département en raison d'événements imprévisibles, sous réserve d'une demande dûment justifiée. Dans le cas de l'installation d'un nouvel agriculteur, le revenu est considéré comme durable lorsqu'il est comparé aux résultats observés pour d'autres exploitations similaires dans la région.

Au moment de la rédaction de cette présente note, l'étude technico-économique afin d'évaluer plus précisément l'évolution des revenus agricoles avec la mise en place du projet de ferme agrisolaire de de Nampierchamp est toujours en cours de rédaction.
Elle est réalisée par la chambre d'agriculture du 55 et fera partie intégrante de l'Etude Préalable Agricole (EPA).

5. ATTESTATION CERTIFIANT QUE LES EXPLOITANTS SONT ACTIFS

Reims, le 14/03/2024

santé famille retraite services

Attestation d'affiliation société
n° 51_DDA_20240314_495

Code de sécurité :
245196581A0082C
Pour contrôler cette attestation connectez-vous :
http://verification-attestations.msa.fr

La validité de cette attestation et le détail des informations contenues peuvent être contrôlés :
- en ligne sur notre site **marne-ardennes-meuse.msa.fr**
rubrique **services en ligne** > **vérification d'attestations**
- en contactant la MSA Marne Ardennes Meuse ou son délégataire
Ce contrôle peut être effectué pendant un an après publication de l'attestation.

GAEC DE L'EPINE
10 RUE DE L EGLISE
55220 LES TROIS DOMAINES

La MSA Marne Ardennes Meuse certifie que l'entreprise

GAEC DE L'EPINE
10 RUE DE L EGLISE
55220 LES TROIS DOMAINES

324698190

est affiliée auprès de notre organisme depuis le 01/01/1993.

Elle est constituée de :

Nom Prénom Matricule	Date d'affiliation	Qualité
BAZART CHRISTINE 2640355545079	01/01/1993	membre de société non salarié agricole à titre principal
BAZART NICOLAS 1850355545095	30/11/2006	membre de société non salarié agricole à titre principal
BAZART MATHIEU 1880255545056	01/01/2011	membre de société non salarié agricole à titre principal

A la date du 14/03/2024
- la superficie mise en valeur par l'entreprise est de 478,5245 ha .
- l'activité NAF 0150z () est exercée à titre principal.

Attestation délivrée pour servir et valoir ce que de droit, produite par la MSA sous forme dématérialisée dans les conditions de sécurité requises par la loi.

Le Directeur

MSA Marne Ardennes Meuse
24 Boulevard Roederer CS 30001 51077 REIMS CEDEX
09 69 36 60 52 - marne-ardennes-meuse.msa.fr

6. CONCLUSION

Le projet de ferme agrisolaire de Nampierchamp est donc en **conformité avec le décret n° 2024-318 du 08 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme** et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers.
En effet, la ferme agrisolaire de Nampierchamp intègre :

- Un **taux de couverture inférieur à 40 %** de la parcelle agricole
- La présence d'une **zone témoin d'au moins 5 % de la surface agrivoltaïque installée dans la limite d'1ha**, située à proximité de l'installation agrivoltaïque
- Une **superficie qui n'est plus exploitable** du fait de l'installation agrivoltaïque **n'excédant pas 10 %** de la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque
- **L'apport de services sur l'amélioration du potentiel et de l'impact agronomique du sol, l'adaptation au changement climatique et sur l'amélioration du bien-être animal**
- Un **revenu issu de la production agricole** considéré comme **durable**