« Bourg-de-Gérigné »

Commune de Grez-en-Bouère



Maîtrise d'ouvrage :

ALTA TERRA 24-01
87, rue de Richelieu
75002 Paris

Maîtrise d'œuvre :
Synergis Environnement
Agence Centre Ouest
Julien Lhomme
2 rue Amédéo Avogadro
49 070 Beaucoudré

ALTA ENR MANAGEMENT S.N.C
87, rue de Richelieu
75002 PARIS
RCS 922 530 514 PARIS
APE 3511Z

MAGA Architecture
4 rue de Chatillon - 75014 Paris
mldudon@maga-architecture.com
Ordre des architectes S22289
Siret 89790067700015 RCS Paris

Maîtrise d'œuvre		Emetteur
Architecte	Maga Architecture	
BE environnemental (EIE/RNT)	Synergis Environnement	X
BE naturaliste (VNEI)	Synergis Environnement	
BE paysager	Genie Graphic	
BE agricole	PC Consult	

PROJET DE PARC AGRIVOLTAÏQUE OVIN

3.1 Etude d'Impact sur l'Environnement (PC 11)

Contact :
Laëtitia Ruinart
Chef de projet, Altarea Energies Renouvelables
lruinart@altarea.com
06 68 37 48 55
87, rue de Richelieu
75 002 Paris

Date : **Décembre 2025**
Phase du projet : Permis de Construire

ALTAREA
87 Rue de Richelieu
75 002 Paris

CONTACT
Laëtitia RUINART
Chef de projet
(+33) 6 68 37 48 55
lruinart@altarea.com

16 décembre 2025

Étude d'impact sur l'environnement de la centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère (53)



SYNERGIS ENVIRONNEMENT
AGENCE CENTRE-OUEST
2 rue Amédéo Avogadro 49070 BEAUCOUZE
02 41 72 14 16
aco@synergis-environnement.com

Table des matières

I. Suivi et qualité du document 13
I.1. Évolution du document 13
I.2. Identité des intervenants 13
I.3. Contact porteur de projet 13
II. Introduction 13
III. Présentation du demandeur 14
III.1. La société porteuse du projet agrivoltaïque de Grez-en-Bouère 14
IV. Contexte de l'énergie solaire 15
IV.1. Contexte énergétique 15
IV.1.1. L'énergie actuelle : entre raréfaction et changement climatique 15
IV.1.1. L'énergie solaire dans le monde, en France, et au niveau local 17
IV.2. Principes de l'énergie solaire 19
IV.2.1. Le photovoltaïque et l'agrivoltaïsme 20
IV.2.2. Documents cadres impulsant et encadrant le développement de la filière du photovoltaïque au sol au niveau national, régional et départemental 25
IV.3. Contexte règlementaire en France 27
IV.3.1. Loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables 27
IV.3.2. Étude d'impact 27
IV.3.3. Loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (APER) 28
IV.3.4. Agriculture et photovoltaïque : le cadre défini par la loi APER 29
IV.3.5. Permis de construire 30
IV.3.6. Autorisation d'exploiter auprès de la DGEC (Direction Générale de l'Énergie et du Climat) 30
IV.3.7. Autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau 30
IV.3.8. Autorisation de défrichement au titre du code forestier 30
IV.3.9. Dérogation à la protection des espèces au titre du code de l'environnement 31
IV.3.10. Étude préalable agricole au titre du code rural et de la pêche maritime 31
IV.3.11. Enquête publique 32
V. Nature et localisation du projet 33
VI. Description des méthodes utilisées pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement 36
VI.1. Qualités et qualifications des auteurs et contributeurs de l'étude d'impact 36
VI.2. Définition des aires d'études 37
VI.2.1. Milieux physique et humain 38
VI.2.2. Milieu naturel 38
VI.2.3. Paysage et patrimoine 41
VI.3. Méthodologie de l'étude d'impact 43
VI.3.1. Description de l'état initial de l'environnement 43
VI.3.2. Description des incidences et présentation des mesures 43
VI.4. Méthodologie du volet faune/flore 46
VI.4.1. Dates de prospection des inventaires naturalistes 46
VI.4.2. Méthode d'évaluation des enjeux écologiques 67
VI.4.3. Principe d'évaluation des incidences 69
VI.4.4. Principe de préconisation des mesures 70
VI.5. Méthodologie de l'analyse paysagère 73
VI.5.1. Méthodologie 73
VI.5.2. Réglementation 73
ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 75
VII. État initial de l'environnement 76
VII.1. Milieu physique 76
VII.1.1. Topographie et géomorphologie 76
VII.1.2. Géologie et pédologie 78
VII.1.3. Hydrogéologie et hydrologie 82
VII.1.4. Climatologie 93
VII.1.5. Risques naturels 98
VII.1.6. Synthèse des enjeux du milieu physique 113
VII.2. Milieu naturel 117
VII.2.1. Habitats naturels 117
VII.2.2. Zones humides 129
VII.2.3. Flore 142
VII.2.4. Amphibien 147
VII.2.5. Reptiles 150
VII.2.6. Entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée 153
VII.2.7. Mammifère (hors chiroptère) 160
VII.2.8. Avifaune 164
VII.2.9. Chiroptères 183
VII.2.10. Synthèse des enjeux 209
VII.3. Milieu humain 213
VII.3.1. Contexte socio-économique 213
VII.3.2. Utilisation du sol 217

VII.3.3. Contexte agricole et sylvicole 219
VII.3.4. Urbanisation 227
VII.3.5. Infrastructures et servitudes 229
VII.3.6. Documents d'urbanisme et politiques énergétiques 238
VII.3.7. Risques technologiques 250
VII.3.8. Sites et sols pollués 251
VII.3.9. Volet sanitaire 253
VII.3.10. Synthèse des enjeux du milieu humain 258
VII.4. Volet agricole 261
VII.4.1. Caractéristiques de l'exploitation concernée 261
VII.4.2. Analyse de l'état initial de l'économie agricole dans le périmètre d'impact direct 262
VII.4.3. Analyse de l'état initial de l'économie agricole dans la zone d'influence du projet (P2) 271
VII.5. Paysage et patrimoine 281
VII.5.1. Introduction 281
VII.5.2. Diagnostic paysager 281
DESCRIPTION DU PROJET 323
VIII. Description des solutions de substitution et raisons du choix effectué 324
VIII.1. Justification du projet et description des solutions de substitution 324
VIII.1.1. Contexte 324
VIII.1.2. Choix du site envisagé 324
VIII.2. Analyse et choix de la variante d'implantation 327
VIII.2.1. Comparaison des variantes en ce qui concerne leurs incidences potentielles 333
IX. Description du projet 343
IX.1. Localisation du projet 343
IX.1. Le projet agrivoltaïque 343
IX.2. Caractéristiques techniques de la centrale photovoltaïque au sol 345
IX.2.1. Panneaux photovoltaïques 345
IX.2.2. Structures (ou tables photovoltaïques) 346
IX.2.3. Equipements électriques 346
IX.2.4. Accès et autres aménagements 347
IX.2.5. Synthèse des caractéristiques du projet retenu 348
IX.3. Description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet 350
IX.3.1. Construction de la centrale photovoltaïque 350
IX.3.2. Exploitation de la centrale photovoltaïque 350
IX.3.3. Démantèlement de la centrale photovoltaïque 350
IX.4. Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus 352
IX.5. Démarche de concertation et communication autour du projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère 353
IX.5.1. Consultation des services 353
IX.5.2. Concertation avec les acteurs du territoire 353
IX.5.3. Conclusion 353
INCIDENCES ET MESURES 354
X. Analyse des incidences et présentation des mesures associées 355
X.1. Incidences et mesures sur le milieu physique 355
X.1.1. Incidences et mesures sur le milieu physique en phase chantier 359
X.1.2. Incidences et mesures sur le milieu physique en phase exploitation 367
X.1.3. Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine naturelle 378
X.1.4. Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité au changement climatique 378
X.1.5. Incidences de la phase de démantèlement 378
X.2. Incidences et mesures sur le milieu naturel 379
X.2.1. Principe de l'évaluation des incidences 379
X.2.2. Incidences et mesures en phase chantier 379
X.2.3. Incidences et mesures en phase d'exploitation 431
X.2.4. Incidences lors du démantèlement 434
X.2.5. Incidences sur les continuités écologiques 435
X.3. Incidences et mesures sur le milieu humain 436
X.3.1. Incidences et mesures sur le milieu humain en phase chantier 440
X.3.2. Incidences et mesures sur le milieu humain en phase exploitation 448
X.3.3. Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine technologique 459
X.3.4. Incidences de la phase de démantèlement 459
X.4. Incidences et mesures sur le paysage 460
XI. Description détaillée des mesures d'évitement et de réduction 490
XI.1. Mesures d'évitement 490
XI.2. Mesure de réduction 494
XII. Synthèse des incidences résiduelles 507
XII.1. Milieu physique 507
XII.2. Milieu naturel 509
XII.3. Milieu humain 518
XII.4. Paysage 521

XIII. Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi 522
XIII.1. Milieu physique 522
XIII.1.1. Mesure de compensation 522
XIII.1.2. Mesures d'accompagnement 522
XIII.1.3. Mesures de suivi 522
XIII.2. Milieu naturel 522
XIII.2.1. Mesure de compensation 522
XIII.2.2. Mesures d'accompagnement 522
XIII.2.3. Mesures de suivi 525
XIII.3. Milieu humain 525
XIII.3.1. Mesure de compensation 525
XIII.3.2. Mesures d'accompagnement 525
XIII.3.3. Mesures de suivi 525
XIII.1. Activité agricole 526
XIII.1.1. Mesure de compensation collective 526
XIII.1.2. Mesures d'accompagnement 526
XIII.1.3. Mesures de suivi 526
XIII.2. Paysage et patrimoine 527
XIII.2.1. Mesure de compensation 527
XIII.2.2. Mesures d'accompagnement 527
XIII.2.3. Mesures de suivi 527
XIV. Détail estimatif des mesures 528
XIV.1. Milieu physique 528
XIV.2. Milieu naturel 528
XIV.3. Milieu humain 528
XIV.4. Paysage 528
XV. Évaluation des effets cumulés 529
XV.1. Rappel des projets connus pris en compte dans l'analyse des effets cumulés 529
XV.1.1. Projets connus et centrales photovoltaïques en exploitation 529
XV.1.2. Effets cumulés sur le milieu physique 531
XV.1.3. Effets cumulés sur le milieu naturel 531
XV.1.4. Effets cumulés sur le milieu humain 531
XV.1.5. Effets cumulés sur l'activité agricole 532
XV.1.6. Effets cumulés sur le paysage 532
XVI. Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet 533
XVI.1. Evolution probable du milieu physique avec et sans la mise en œuvre du projet 533
XVI.1.1. En l'absence de mise en œuvre du projet 533
XVI.1.2. Suite à la mise en œuvre du projet 533
XVI.2. Evolution probable du milieu naturel avec et sans la mise en œuvre du projet 533
XVI.3. Evolution probable du milieu humain avec et sans la mise en œuvre du projet 536
XVI.3.1. En l'absence de mise en œuvre du projet 536
XVI.3.2. Suite à la mise en œuvre du projet 536
XVI.4. Evolution probable de l'activité agricole avec et sans la mise en œuvre du projet 536
XVI.4.1. En l'absence de mise en œuvre du projet 536
XVI.4.2. Suite à la mise en œuvre du projet 536
XVI.5. Evolution probable du paysage avec et sans la mise en œuvre du projet 536
XVI.5.1. En l'absence de mise en œuvre du projet 536
XVI.5.2. Suite à la mise en œuvre du projet 536
XVII. Autres dossiers d'évaluation environnementale et/ou demandes d'autorisation 537
XVII.1. Évaluation des incidences Natura 2000 537
XVII.2. Contexte réglementaire de la demande de dérogation 537
XVII.2.1. Réglementation relative aux espèces protégées 537
XVII.2.2. Dérogation « espèces protégées » 537
XVIII. Compatibilité du projet et prise en compte des plans et programmes de référence 539
XVIII.1. Compatibilité avec les documents d'urbanisme 539
XVIII.1.1. Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) 539
XVIII.1.2. Le document d'urbanisme local 540
XVIII.1.1. Loi Montagne 542
XVIII.1.2. Loi Littoral 542
XVIII.2. Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE 545
XVIII.2.1. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) 545
XVIII.2.2. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) 546
XVIII.3. Plans et programmes de référence 548
XVIII.3.1. Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) 548
XVIII.3.2. Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) 548
XVIII.3.3. Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) 549
XIX. Conclusion 550
XX. Annexes 552
XX.1. Liste des espèces floristiques inventoriées 552

XX.2. Liste des espèces floristiques observées sur site 556
XX.3. Les documents de référence 563
XX.4. Plaquette de présentation d'ALTAREA ENR 564
XX.5. Plaquette de présentation d'ALTA TERRA 566
XX.6. Bilan de concertation – Projet agrivoltaïque de Grez-en-Bouère 567

Index des figures

Figure 1 : Production d'électricité par source d'énergie, 2014-2023 (Source : Renewables 2024 global status report – REN 21) 15
Figure 2 : Évolution de la consommation mondiale d'énergie primaire depuis 1971 (Source : Chiffres clés de l'énergie – Édition 2023) 15
Figure 3 : Consommation finale d'énergie par continent entre 1980 et 2020 (Source : Chiffres clés de l'énergie – Édition 2023) 16
Figure 4 : Production énergétique nette moyenne des liquides pétroliers de 1950 à 2050, comparée à l'énergie brute requise pour la production énergétique (Source : ASPO France) 16
Figure 5 : Capacités solaires mondiales en 2023 (Source : Renewables 2024 global status report – REN 21) 17
Figure 6 : Évolution de la puissance raccordée en France entre 2008 et 2024 (source : Panorama de l'électricité renouvelable 2024, RTE) 18
Figure 7 : Puissance photovoltaïque totale raccordée par région au T2 2025 (Source des données brutes : SDES) 18
Figure 8 : Les 3 différents types de rayonnement solaire (source : Hespul) 19
Figure 9 : Évolution de la puissance raccordée (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, décembre 2023) 20
Figure 10 : Relation entre la quantité de radiation active sur la photosynthèse (PAR) reçue par les végétaux et la photosynthèse (d'après Katul, 2023) 20
Figure 11 : Structures photovoltaïques (serres photovoltaïques (a), ombrières pilotées dynamiquement (b), coulissantes (c) ou ombrières fixes (d), serres multichapelle (e), panneaux bifaciaux (f), panneaux fixes (g, h), serres de cultures magenta (i)) 21
Figure 12 : Exemple de simulation du PAR reçu sur le projet d'un site photovoltaïque (NCA Environnement, 2023) 21
Figure 13 : Simulation de l'influence du type de structure photovoltaïque sur le PAR avec A) une structure fixe B) des structures type trackers solaires 22
Figure 14 : Evolution du rendement obtenu (%) en fonction de la réduction de l'irradiation solaire (%) (Laub et al., 2022) 22
Figure 15 : Evolution du nombre de jour d'échaudage pour les céréales sur les 50 dernières années (Decarrier - Arvalis, 2021) 24
Figure 16 : Conditions pour une installation agrivoltaïque (Source : Synergis Environnement) 29
Figure 17 : Situation du projet à l'échelle nationale 33
Figure 18 : Contexte administratif à proximité du projet 33
Figure 19 : Localisation du projet 34
Figure 20 : Parcelles cadastrales concernées par la ZIP 35
Figure 21 : Illustration schématique des aires d'études 37
Figure 22 : Aires d'étude du projet (milieux physique, humain et naturel) 39
Figure 23 : Aires d'étude immédiates du projet (milieux physique, humain et naturel) 40
Figure 24 : Cadastre + photo aérienne - Aire d'étude rapprochée (Source : geoportail.gouv.fr) 41
Figure 25 : Carte IGN - Localisation des Aires d'étude (Source : geoportail.gouv.fr) 42
Figure 26 : Logigramme décisionnel (DREAL Centre-Val de Loire) 49
Figure 27 : Grille de détermination des sols de zones humides en fonction des caractères hydromorphiques (GEPPA 1981 ; modifié) 50
Figure 28 : Tapis de carrière en caoutchouc mis en place sur la Zone d'Implantation Potentielle pour le suivi des reptiles (Source : J. PELÉ) 52
Figure 29 : Méthodologie reptiles 53
Figure 30 : Principales voies de migration en France (Source : MNHN/SPN, juin 2011) 56
Figure 31 : Méthodologie avifaune migratrice 57
Figure 32 : Méthodologie avifaune nicheuse diurne 60
Figure 33 : Cavité arboricole (écorces décollées) - observée sur le site (Source : Synergis Environnement) 61
Figure 34 : Gîte anthropophile (combles d'église) – hors site (Source : L. BONNOT) 61
Figure 35 : Illustration d'un D240X relié à une tablette 62
Figure 36 : Pose de SM4Bat+ pour les inventaires acoustiques au sol, point 1D 62
Figure 37 : Exemple d'un spectrogramme et d'un oscillogramme sous BatSound 63
Figure 38 : Niveau d'activité en fonction des quantiles (Source : Vigie-Chiro) 63
Figure 39 : Méthodologie chiroptères 66
Figure 40 : La séquence « Éviter Réduire et Compenser » appliquée à la biodiversité (MTES, 2019) 71
Figure 41 : Contexte topographique 77
Figure 42 : Carte géologique de la région Pays de la Loire (Source : BRGM) 78
Figure 43 : Situation géologique nationale et localisation du projet (Source : BRGM) 78
Figure 44 : Formations géologiques au niveau de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate 78
Figure 45 : Contexte géologique 79
Figure 46 : Arbre de décision de détermination du score de la qualité des sols 80
Figure 47 : Carte des sols (GISSol - IGN) 81
Figure 48 : Périmètres des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) en France 82
Figure 49 : Localisation du projet par rapport aux périmètres des SAGE 84
Figure 50 : Architecture du SAGE Sarthe aval 85
Figure 51 : Projet et masses d'eau souterraines 86
Figure 52 : Sous bassin, zones hydrographiques et localisation de l'aire d'étude immédiate 87
Figure 53 : Zone potentiellement humide (Producteur de données DREAL des Pays de la Loire) 88
Figure 54 : Zonages potentiellement humides d'après une étude réalisée par les équipes de l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS) 89
Figure 55 : Contexte hydrologique 91
Figure 56 : Contexte hydrologique - Zoom 92
Figure 57 : Les zones climatiques en France et la localisation du projet (Source : Météo-France) 93
Figure 58 : Normales mensuelles des températures minimales et maximales à LAVAL-ETRONNIER (Source : Météo France) 93
Figure 59 : Normales mensuelles des précipitations à LAVAL-ETRONNIER (Source : Météo-France) 93
Figure 60 : Normales mensuelles de l'ensoleillement à LAVAL-ETRONNIER (h) (Source : Météo France) 94
Figure 61 : Irradiation solaire globale en France (source : SolarGIS) 94
Figure 62 : Vitesse moyenne du vent à 100 m (Source : à partir des données GWA-Vortex-WAsP) 95
Figure 63 : Rose des vents et fréquence par vitesse à 100 m au niveau du projet de Vandeins (Source : GWA, WAsP) 95
Figure 64 Densité de foudroiement à l'échelle départementale au sein du territoire français métropolitain. 96
Figure 65 : Zonage sismique de la France (source : http://www.planseisme.fr) 98

Figure 66 : Règles de construction parasismiques applicables aux bâtiments neufs selon la catégorie et la sismicité 98
Figure 67 : Aléa retrait-gonflement des argiles à l'échelle du département de la Mayenne 99
Figure 68 : Risque de mouvement de terrain, aléa de retrait-gonflement des argiles et recensement des cavités souterraines....101
Figure 69 : Communes concernées par le risque d'inondation dans le département de la Mayenne (Source : DDRM de la Mayenne)....102
Figure 70 : Positionnement du projet au regard des zonages définis par l'Atlas des Zones Inondables de la Taude 105
Figure 71 : Légende de l'Atlas des Zones Inondables de la Taude....106
Figure 72 : Cartographie des risques inondations au niveau de l'aire d'étude immédiate, de la ZIP et de leurs abords directes 107
Figure 73 : Couverture forestière au niveau de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP 110
Figure 74 : Carte de synthèse des enjeux sur le milieu physique....115
Figure 75 : Carte de synthèse des enjeux sur le milieu physique....116
Figure 76 : Répartition des habitats simplifiés dans l'AEI....117
Figure 77 : Photographies du site d'étude (ZIP) – Prairies pâturées 117
Figure 78 : Habitats simplifiés – Zone d'étude ouest....118
Figure 79 : Habitats simplifiés – Zone d'étude est....119
Figure 80 : Résultats habitats naturels – Zone d'étude ouest 122
Figure 81 : Résultats habitats naturels – Zone d'étude est 123
Figure 82 : Habitats linéaires – Zone d'étude ouest 125
Figure 83 : Habitats linéaires – Zone d'étude est 126
Figure 84 : Enjeux habitats – Zone d'étude ouest 127
Figure 85 : Enjeux habitats – Zone d'étude est....128
Figure 86 : Carte des potentialités de zones humides à l'échelle de l'AEI – Zone d'étude ouest....136
Figure 87 : Carte des potentialités de zones humides à l'échelle de l'AEI – Zone d'étude est....137
Figure 88 : Résultats des études Zones humides - Zone d'étude ouest 138
Figure 89 : Résultats des études Zones Humides – Zone d'étude est 139
Figure 90 : Enjeux zones humides à l'échelle de la ZIP – Zone d'étude ouest....140
Figure 91 : Enjeux zones humides à l'échelle de la ZIP – Zone d'étude est....141
Figure 92 : Localisation des espèces exotiques envahissantes....144
Figure 93 : Enjeux flore – Zoom ouest 145
Figure 94 : Enjeux flore – Zoom est 146
Figure 95 : Triton crêté (photo non prise sur site) 147
Figure 96 : Carte de répartition du Triton crêté....147
Figure 97 : Résultats amphibiens 148
Figure 98 : Enjeux amphibiens....149
Figure 99: Couleuvre d'Esculape (photo prise sur site)....150
Figure 100 : Résultats reptiles 151
Figure 101 : Enjeux reptiles 152
Figure 102: Cours d'eau favorable à la reproduction de l'Agrion de Mercure 153
Figure 103 : Agrion de Mercure (Photo prise sur site)....155
Figure 104 : Répartition de l'Agrion de Mercure en France 155
Figure 105 : Résultats odonates 156
Figure 106 : Résultats orthoptères 157
Figure 107 : Résultats lépidoptères 158
Figure 108 : Enjeux entomofaune – faune invertébrée....159
Figure 109 : Hérisson d'Europe (photo non prise sur site) 160
Figure 110 : Carte de répartition du Hérisson d'Europe....160
Figure 111 : Écureuil roux (photo non prise sur site) 161
Figure 112 : Carte de répartition de l'Écureuil roux 161
Figure 113 : Résultats mammifères (hors chiroptères)....162
Figure 114 : Enjeux mammifères (hors chiroptères) 163
Figure 115 : Alouette lulu (photo non prise sur site)....165
Figure 116 : Carte de répartition de l'Alouette lulu (Source : Oiseaux de France)....165
Figure 117 : Pic noir (photo non prise sur site) 166
Figure 118 : Répartition du Pic noir à l'échelle nationale 166
Figure 119 : Résultats avifaune hivernante 167
Figure 120 : Enjeux avifaune hivernante....168
Figure 121 : Alouette lulu (photo non prise sur site)....171
Figure 122 : Carte de répartition de l'Alouette lulu (Source : Oiseaux de France)....171
Figure 123 : Résultats avifaune migratrice 172
Figure 124 : Enjeux avifaune migratrice 173
Figure 125 : Alouette des champs (photo non prise sur site)....176
Figure 126 : Répartition de l'Alouette des champs à l'échelle nationale....176
Figure 127 : Alouette lulu (photo non prise sur site)....177
Figure 128 : Carte de répartition de l'Alouette lulu (Source : Oiseaux de France)....177
Figure 129 : Bruant jaune (photo non prise sur site) 177
Figure 130 : Répartition du Bruant jaune à l'échelle nationale 177
Figure 131 : Chardonneret élégant (photo non prise sur site)....178
Figure 132 : Répartition du Chardonneret élégant à l'échelle nationale....178
Figure 133 : Linotte mélodieuse (photo non prise sur site)....178
Figure 134 : Répartition de la Linotte mélodieuse à l'échelle nationale 178
Figure 135 : Pic noir (photo non prise sur site) 179
Figure 136 : Répartition du Pic noir à l'échelle nationale 179
Figure 137 : Tarier pâtre (photo non prise sur site) 179
Figure 138 : Répartition du Tarier pâtreà l'échelle nationale 179
Figure 139 : Tourterelle des bois (photo non prise sur site)....180
Figure 140 : Répartition de la Tourterelle des bois à l'échelle nationale 180
Figure 141 : Verdier d'Europe (photo non prise sur site) 180
Figure 142 : Répartition du Verdier d'Europe à l'échelle nationale 180
Figure 143 : Résultats avifaune nicheuse diurne 181
Figure 144 : Enjeux avifaune nicheuse diurne....182
Figure 145 : Cavités arboricoles observées sur le site : arbre creux + écorces décollées (à gauche) ; trou (à droite) 183
Figure 146 : Bâtiments observées sur la ZIP : bâtiment avéré à l'ouest (à gauche) ; bâtiment potentiel à l'est (à droite)....183
Figure 147 : Bâtiments observés sur la ZIP : bâtiment avéré à l'ouest (à gauche) ; bâtiment potentiel à l'est (à droite)....184
Figure 148 : Potentialités en gîtes pour les chiroptères – Zone d'étude ouest 185
Figure 149 : Potentialités en gîtes pour les chiroptères – Zone d'étude est 186
Figure 150 : Résultats des inventaires actifs - Abondance moyenne des espèces de chiroptères (unité : %)....187
Figure 151 : Points d'écoute actifs, à gauche : point 6 vue ouest (activité très forte)....189

Figure 152 : Activité (en cts ajustés/h) et richesse spécifique pour chaque point d'écoute active 189
Figure 153 : Intérêt chiroptérologique par point actif 190
Figure 154 : Niveau d'activité des espèces en écoute passive 192
Figure 155 : Point 1F, à gauche : SM4 et micro ; à droite : milieu visé par le micro 194
Figure 156 : Point 1D, à gauche : SM4 et micro ; à droite : milieu visé par le micro 194
Figure 157 : Activité (en cts ajustés/nuit) et richesse spécifique pour chaque point d'écoute passive 194
Figure 158 : Intérêt chiroptérologique par point passif 196
Figure 159 : Fonctionnalité du site – Zone d'étude ouest 198
Figure 160 : Fonctionnalité du site – Zone d'étude est 199
Figure 161 : Pipistrelle commune 202
Figure 162 : Carte de répartition de la Pipistrelle commune 202
Figure 163 : Pipistrelle de Nathusius 202
Figure 164 : Carte de répartition de la Pipistrelle de Nathusius 202
Figure 165 : Sérotine commune 203
Figure 166 : Carte de répartition de la Sérotine commune 203
Figure 167 : Noctule commune 203
Figure 168 : Carte de répartition de la Noctule commune (Source : INPN) 203
Figure 169 : Pipistrelle de Kuhl 204
Figure 170 : Carte de répartition de la Pipistrelle de Kuhl 204
Figure 171 : Barbastelle d'Europe 204
Figure 172 : Carte de répartition de la Barbastelle d'Europe 204
Figure 173 : Noctule de Leisler 205
Figure 174 : Carte de répartition de la Noctule de Leisler 205
Figure 175 : Oreillard roux 205
Figure 176 : Carte de répartition de l'Oreillard roux 205
Figure 177 : Grand Rhinolophe 206
Figure 178 : Carte de répartition du Grand Rhinolophe 206
Figure 179 : Petit Rhinolophe 206
Figure 180 : Carte de répartition du Petit Rhinolophe 206
Figure 181 : Enjeux chiroptères – Zone d'étude ouest 207
Figure 182 : Enjeux chiroptères – Zone d'étude est 208
Figure 183 : Synthèse des enjeux– Zone d'étude ouest 211
Figure 184 : Synthèse des enjeux– Zone d'étude est 212
Figure 185 : Évolution démographique de la population de GREZ-EN-BOUERE 213
Figure 186 : Évolution de la population par tranche d'âge entre 2014 et 2020 à GREZ-EN-BOUERE (Source : INSEE) 213
Figure 187 : Catégories de logements sur la commune de GREZ-EN-BOUERE en 2020 (Source : INSEE) 214
Figure 188 : Population des 15-64 ans par type d'activité sur la commune de GREZ-EN-BOUERE en 2020 (au sens du BIT) (Source : INSEE) 214
Figure 189 : Évolution de l'occupation du sol entre 1949 et 2020 217
Figure 190 : Occupation des sols au niveau de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP 218
Figure 191 : Quelques chiffres illustrant l'activité agricole en Mayenne 219
Figure 192 : Orientation technico-économique des exploitations par commune et Petites Régions Agricoles en Mayenne (source : AGRESTE Pays-de-la-Loire) 219
Figure 193 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune de GREZ-EN-BOUERE (Source : RGA 2020) 220
Figure 194 : Superficie agricole utilisée en hectare sur la commune de GREZ-EN-BOUERE (Source : RGA 2020) ... 220
Figure 195 : Travail dans les exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune de GREZ-EN-BOUERE (Source : RGA 2020) 220
Figure 196 : Assolement de l'AEI (gauche) et de la ZIP (droite) d'après les données des déclarations PAC 2022 .. 221
Figure 197 : Assolement agricole au niveau de l'aire d'étude immédiate - Registre parcellaire graphique 2022 .. 222
Figure 198 : Assolement moyen des parcelles agricoles de la ZIP sur 2019-2023 223
Figure 199 : Evolution de l'occupation agricole du sol au sein de la zone d'étude initiale 224
Figure 200 : Bâti et lieux-dits 228
Figure 201 : Composition de la trame viaire au niveau de l'aire d'étude immédiate 230
Figure 202 : Réseaux et servitudes 234
Figure 203 : Documents d'urbanisme locaux – Aire d'étude immédiate 245
Figure 204 : Documents d'urbanisme locaux – Zone d'Implantation Potentielle 246
Figure 205 ; Objectifs chiffrés et objectifs thématiques définis dans le cadre du PCAET du GAL Sud Mayenne 249
Figure 206 : Risque technologique et site pollué ou potentiellement pollué 252
Figure 207 : Risques technologiques et sites et sols pollués recensés au sein de l'aire d'étude immédiate 252
Figure 208 : Répartition annuelle des indices de qualité de l'air 253
Figure 209 : Répartition annuelle des polluants déterminant l'indice de qualité de l'air 253
Figure 210 : Répartition mensuelle des indices de qualité de l'air 253
Figure 211 : Exemple de champs magnétiques et électriques (Source : RTE France) 254
Figure 212 : Valeurs d'exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz) 254
Figure 213 : Perception de la valeur limite par l'oreille humaine 255
Figure 214 : Répartition de l'Ambroisie à feuilles d'armoise en Pays de la Loire entre 2002 et 2022 (Source : ambroisie.info) 256
Figure 215 : Berce du Caucase (Source : Polleniz) 256
Figure 216 : Recensement de Berce-du-Caucase en Pays-de-la Loire 257
Figure 217 : Synthèse des enjeux sur le milieu humain 260
Figure 218 : Plan de situation du périmètre d'impact direct (P1) 262
Figure 219 : Typologie des sols majoritaires du périmètre d'impact direct 263
Figure 220 : Typologie des sols majoritaires de la ZIP 264
Figure 221 : Carte pédologique de la ZIP 265
Figure 222 : Évolution de l'occupation du sol sur le périmètre d'impact direct entre 1990-2018 266
Figure 223 : Évolution du nombre d'exploitations et de leur SAU entre 1970 et 2020 sur P1 267
Figure 224 : Évolution des surfaces agricoles entre 1970 et 2020 sur P1 267
Figure 225 : RPG 2022 sur P1 267
Figure 226 : Évolution du nombre d'élevages entre 1988 et 2020 sur P1 268
Figure 227 : Évolution du cheptel entre 1988 et 2020 sur P1 268
Figure 228 : Évolution de la quantité de travail agricole entre 1970 et 2020 sur P1 268
Figure 229 : Évolution des PBS et des PBS / exploitation entre 1988 et 2020 sur P1 269
Figure 230 : Évolution des PBS / ha entre 1988 et 2020 sur P1 269
Figure 231 : OTEX majoritaires des communes de P1 en 2020 269
Figure 232 : Parcelles déclarées en Agriculture sur P1 en 2021 270
Figure 233 : Représentation des filières amont-aval et des PRA autour du projet de Grez-en-Bouère 271
Figure 234 : Représentation de la zone d'influence (P2) du projet de Grez-en-Bouère 272
Figure 235 : RPG 2022 sur P2 273
Figure 236 : OTEX majoritaires des communes sur P2 en 2020 276
Figure 237 : Évolution des surfaces agricoles entre 1970 et 2020 sur P2 276
Figure 238 : Répartition des quantités de céréales livrées par département sur la campagne 2020-2021 277
Figure 239 : Localisation des brebis mères dans la région Pays de la Loire 278

Figure 240 : Évolution du prix à la production et du prix des aliments pour ovins....278
Figure 241 : Principaux établissements d'abattages et de transformation de viande ovine selon le nombre de salariés en Pays de la Loire....279
Figure 242 : Saisonnalité de la consommation de la viande ovine en France entre 2018 et 2019 (France AgriMer - Panel Kantar)....279
Figure 243 : Répartition des achats de viande de boucherie fraîche en France en 2019 (France AgriMer - Panel Kantar)....279
Figure 244 : Évolution de la production, de la consommation, des importations et des exportations françaises de viande ovine en milliers de tonnes-équivalent-carcasse (Agreste)....280
Figure 245 : Principales provenances des importations de viande ovine en France (Agreste)....280
Figure 246 : Principales destinations d'exportation de la viande ovine française (Agreste)....280
Figure 247 : Localisation de Grez-en-Bouère - département de la Mayenne (Source : Wikipédia)....281
Figure 248 : Vue aérienne du bourg de Grez-en-Bouère (Source : http://www.grez-en-bouere.fr/)....281
Figure 249 : Carte du contexte administratif - Aire d'étude éloignée (Source : geoportail.gouv.fr)....282
Figure 250 : Eglise Saint-Martin de Grez-en-Bouère, rue de Taude. Construite au XIème siècle, puis délabrée, l'architecte Lemesle redessine cet édifice en 1857 dans le style du XIIIème siècle.....282
Figure 251 : Unités paysagères de Mayenne....283
Figure 252 : Etang au lieu-dit le Moulin à Vent (Ruillé-Froid-Fonds)....283
Figure 253 : Bloc-diagramme représentatif de l'unité paysagère du Haut-Anjou....283
Figure 254 : Paysage semi-ouvert du plateau de la "Petite Fougère" : ligne HT et éoliennes ponctuent les horizons....284
Figure 255 : Hippodrome de La Daguinière : de nombreux équipements dédiés à l'équitation jalonnent le territoire....284
Figure 256 : Ambiances bocagères aux alentours du site avec quelques ouvertures vers le grand paysage....284
Figure 257 : Carte de l'unité paysagère du bocage du Haut-Anjou (Source : – paysages.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr)....284
Figure 258 : Voie ferrée de Château-Gontier à Sablé-sur-Sarthe et maison de garde-barrière, sur la route D109 au lieu-dit la Harmonnière....285
Figure 259 : Route D14 de Grez-en-Bouère à Meslay-du-Maine : tracé rectiligne et silhouette de l'église Saint-Martin en arrière-plan....285
Figure 260 : Route secondaire au nord de l'AEE, tracé sinueux et horizons partiellement fermés par le maillage bocager....285
Figure 261 : Parc éolien du Buret en 2022....285
Figure 262 : Plateforme multimodale à Longuefuye (Source : Séché Environnement - Beguet)....285
Figure 263 : Carte des principaux réseaux de communication, du bâti et des infrastructures - fond IGN top25 - Aire d'étude éloignée (Source : geoportail.gouv.fr)....286
Figure 264 : Lieu-dit le Rocher. Typologie architecturale et paysagère du bocage du Haut-Anjou Mayennais....286
Figure 265 : Le Moulin Cavier de la Guénodière, classée Monument historique en 1984, aurait été construit au XVIIIème siècle sur le modèle des moulins caviers d'Anjou, pour pallier au manque d'eau l'été du moulin hydraulique de la Guénaudière. Son activité cesse à la fin du XIXème siècle avec la révolution industrielle. Il a depuis été restauré avec le soutien de la municipalité et d'une association locale. 287
Figure 266 : Le Château et parc du Puy (17ème siècle) nichés au sein du Bois du même nom comprends plusieurs éléments architecturaux remarquables, dont une Chapelle avec son retable, le Logis, la maison du gardien, deux pavillons d'entrée, etc… Les éléments du jardin sont également notables (allées, pelouses, digue, étang, cana, etc…)....287
Figure 267 : Four à chaux de la Guénodière, Grez-en-Bouère (Photographie ancienne 1906)....287
Figure 268 : Four à Chaux typique de la région au lieu-dit la Cherrière....287
Figure 269 : Carte des sites patrimoniaux inscrits et classés à l'inventaire des Monuments Historiques - Aire d'étude éloignée....288
Figure 270 : Carte touristique de la Mayenne (Source : mayenne-tourisme.com)....289
Figure 271 : Carte de circuits de randonnée de la Communauté de Communes du Pays de Meslay-Grez....289
Figure 272 : Carrière de marbre de Bois-Jourdan, Bouère, toujours en activité....290
Figure 273 : Carte du contexte touristique : localisation du patrimoine non protégé, des principaux sites touristiques et des centres appartenant à la filière du cheval – Aire d'étude éloignée)....290
Figure 274 : Musée subaquatique privé dans l'ancienne carrière de marbre du Rocher, Grez-en-Bouère (Source : Frédéric Girard)....290
Figure 275 : Carte géologique régionale : grands ensembles structurels (Source : https://infoterre.brgm.fr/)....291
Figure 276 : Carte hydrologique régionale : bassins versants des principaux fleuves (Source : https://infoterre.brgm.fr/)....291
Figure 277 : Carte géologique du territoire - Aire d'étude éloignée....292
Figure 278 : Coupe de territoire AA' (Source : geniegraphie)....293
Figure 279 : Ondulations du relief et écrans boisés, vue depuis le site de projet....294
Figure 280 : Carte du relief et de l'hydrographie – trait de coupe AA' – Aire d'étude éloignée (Source : geoportail.gouv.fr)....294
Figure 281 : Petit étang au lieu-dit les Boisnardières....294
Figure 282 : Cultures d'oléagineux (colza) sur une parcelle adjacente au site de projet....295
Figure 283 : Elevage ovin de M. Bourget (total environ 800 brebis), au niveau du bâtiment d'hivernage des agnelles....295
Figure 284 : Vergers de pommes à cidre de Loire vers Gérigné....295
Figure 285 : Carte de l'occupation des sols - Aire d'étude éloignée (Source : geoportail.gouv.fr - Base de données : Corine Land Cover)....296
Figure 286 : Plantations de Miscanthus en lisière forestière du Bois du Puy....296
Figure 287 : Carte de Cassini - XVIIIème siècle (Source : geoportail.gouv.fr)....297
Figure 288 : Carte d'Etat Major (1820 - 1866) - Aire d'étude éloignée (Source : geoportail.gouv.fr)....298
Figure 289 : Croquis au lieu-dit le Moorea, équipements hippiques (Source : Geniegraphic)....299
Figure 290 : Légende et carte des servitudes extraite du PLU - Aire d'étude intermédiaire (Source : Pays de Meslay-Grez)....300
Figure 291 : Photographie aérienne 1949 - Aire d'étude intermédiaire (Source : remonterletemps.ign.fr)....301
Figure 292 : Photographie aérienne 2000-2005 - Aire d'étude intermédiaire (Source : remonterletemps.ign.fr) . 302
Figure 293 : Photographie aérienne 2006-2010 - Aire d'étude intermédiaire (Source : remonterletemps.ign.fr) . 303
Figure 294 : Photographie aérienne 2022 - Aire d'étude intermédiaire (Source : remonterletemps.ign.fr)....304
Figure 295 : Croquis des horizons vu depuis le nord du site de projet (Source : Geniegraphic)....305
Figure 296 : Photographie aérienne 2022 + parcelles cadastrales en projet - Aire d'étude intermédiaire (Source : geoportail.gouv.fr)....306
Figure 297 : Point de vue n°1 : depuis la route de Gérigné qui tangente le site par le nord, les visibilités sur les parcelles en projet sont importantes du fait de l'absence de haies bocagères. 307
Figure 298 : Point de vue n°2 : ce cliché depuis le Bourg de Gérigné au niveau de la route qui sépare les parcelles B170 et B174 révèle que les visibilités lointaines vers et depuis le sud sont limitées par la présence des peupleraies en fond de vallon,....307
Figure 299 : Point de vue n°3 : vue vers la parcelle B174 depuis la route dans les environs de Gérigné. Les vestiges de haies bocagères limitent les visibilités, cependant, des ouvertures ponctuelles vers la parcelle B174 307
Figure 300 : Point de vue n°4 : vue vers le site depuis la route de Gérigné, au sud de la parcelle B163. Les visibilités depuis cette route qui contourne le site par le sud sont faibles,....308

Figure 301 : Point de vue n°5 : depuis l'entrée de la route d'accès au Plessis Péricot. Les vues vers les parcelles en projet sont ponctuelles et majoritairement limitées per d'épaisses haies arborées. *308*
Figure 302 : Point de vue n°6 : le Plessis Péricot est un manoir édifié aux XVème et XVIème siècles. On y trouve une chapelle dédiée à saint Jacques le Majeur, et construite en septembre 1572. Cet ensemble architectural privé *308*
Figure 303 : Point de vue n°7 : ce cliché pris depuis l'intersection avec la route des Boisnardières offre une vue dégagée vers la parcelle B149. Les visibilités vers le sud sont limitées par les épaisses haies, tandis que le manoir *309*
Figure 304 : Point de vue n°8 : Au niveau du lieu-dit le Petit Rocher, la vue s'ouvre ponctuellement vers les parcelles les plus à l'est de la zone d'étude (n°B535 au premier plan, B149 et B150 dans les arrière-plans) *309*
Figure 305 : Point de vue n°9 : En prenant de la hauteur au nord du lieu-dit les Boisnardières, les vues vers le site sont inexistantes, car bloquées par les écrans (haies, peupleraie, bâti) et les effets du relief *309*
Figure 306 : Point de vue n°10 : vue vers le site depuis le lieu-dit le Carrefour en limite sud-est de l'aire d'étude intermédiaire : bien qu'étant situé à 500 mètres de distance de l'angle sud-Est de la parcelle B535, aucune *310*
Figure 307 : Point de vue n°11 : l'axe routier de la départementale 109 offre quelques fenêtres avec des ouvertures vers le nord et le paysage de de la vallée de la Taude, ... *310*
Figure 308 : Point de vue n°12 : Ce cliché propose une vue lointaine depuis le nord de l'aire d'étude intermédiaire, à une distance de 650 mètres des parcelles les plus proches, révélant qu'aucune visibilité vers le site n'est *310*
Figure 309 : Plan de localisation du trait de coupe *311*
Figure 310 : Coupe AA' (Source : geniegraphic) *311*
Figure 311 : Plan de localisation du trait de coupe *312*
Figure 312 : Coupe BB' (Source : geniegraphic) *312*
Figure 313 : Plan de localisation du trait de coupe *313*
Figure 314 : Coupe CC' (Source : geniegraphic) *313*
Figure 315 : Plan de localisation du trait de coupe *314*
Figure 316 : Coupe DD' (Source : geniegraphic) *314*
Figure 317 : Bloc-diagramme *315*
Figure 318 : Bloc-diagramme du territoire de l'Aire d'étude intermédiaire (Source : geniegraphic) *316*
Figure 319 : Photographie panoramique par drone - novembre 2023 (Source : geniegraphic) *317*
Figure 320 : Photographie par drone – mars 2024 (Source : heliosrender) *318*
Figure 321 : Cartographie des typologies de haies - Aire d'étude rapprochée (Source : Synergis Environnement) *319*
Figure 322 : Cartographie de synthèse des enjeux environnementaux - Aire d'étude rapprochée (Source : Synergis Environnement) *320*
Figure 323 : Gradation des incidences du projet *321*
Figure 324 : Carte de synthèse - Aire d'étude éloignée (Source : fond geoportail.gouv.fr) *321*
Figure 325 : Gradation des incidences du projet *322*
Figure 326 : Carte de synthèse - Aire d'étude intermédiaire (Source : fond geoportail.gouv.fr) *322*
Figure 327 : Prairies permanentes identifiées à l'aide du RPG dans un périmètre de 10 km autour des portes sources du Sud-Mayennais (Source : Altarea) *324*
Figure 328 : Capacités de raccordement de Château-Gontier, Meslay et Sablé (Source : Alterea) *325*
Figure 329 : Localisation des sites du GAEC Bourget (Source : Altarea) *326*
Figure 330 : Variante initiale du projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère *328*
Figure 331 : Variante 2 du projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère *329*
Figure 332 : Variante 3 du projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère *330*
Figure 333 : Variante finale du projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère *331*
Figure 334 : Variante finale avec zooms du projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère *332*
Figure 335 : Schéma de principe de développement des scénarios (Source : geniegraphic) *338*
Figure 336 : Scénario 1 - Plan d'implantation - Aire d'étude rapprochée *339*
Figure 337 : Scénario 2 - Plan d'implantation - Aire d'étude rapprochée *340*
Figure 338 : Scénario 3 - Plan d'implantation - Aire d'étude rapprochée *341*
Figure 339 : Scénario 4 - Plan d'implantation - Aire d'étude rapprochée *342*
Figure 340 : Contexte administratif à proximité du projet *343*
Figure 341 : Principe de fonctionnement de l'effet photovoltaïque (source : HESPUL) *345*
Figure 342 : Plan prévisionnel de la solution technique (Source : ENEDIS) *347*
Figure 343 : Schéma de principe d'une installation-type photovoltaïque (source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol) *348*
Figure 344 : Plan d'implantation de la centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère *349*
Figure 345 : Implantation du projet et enjeux liés au milieu physique (section ouest du projet) *357*
Figure 346 : Implantation du projet et enjeux liés au milieu physique (section est du projet) *358*
Figure 347 : Taux moyen d'érosion des sols selon l'occupation des sols (Source : Tetra Tech Guide AFB Bonnes pratiques environnementales « Protection des milieux aquatiques en phase de chantier ») *363*
Figure 348 : Types d'érosion (Source : Tetra Tech Guide AFB Bonnes pratiques environnementales « Protection des milieux aquatiques en phase de chantier ») *364*
Figure 349 : Écoulement des eaux pluviales sur les tables avec des espacements inter-modules (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol) *370*
Figure 351 : Coupe de principe d'implantation de panneaux solaires mono-pieux (échelle 1/100) (Source : geniegrphic) *371*
Figure 352 : Superposition emprise projet - enjeux écologiques – Zone Ouest *380*
Figure 353 : Superposition emprise projet - enjeux écologiques – Zone Est *381*
Figure 354 : Implantation retenue pour le projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère + Enjeux zones humides– Zone Ouest *382*
Figure 355 : Implantation retenue pour le projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère + Enjeux zones humides– Zone Est *383*
Figure 356 : Superposition emprise projet – enjeux flore – Zone Ouest *387*
Figure 357 : Superposition emprise projet – enjeux flore – Zone Est *388*
Figure 358 : Superposition emprise projet – enjeux flore – Zone Ouest *391*
Figure 359 : Superposition emprise projet – enjeux flore – Zone Est *392*
Figure 360 : Superposition emprise projet – enjeux amphibiens – Zone Ouest *395*
Figure 361 : Superposition emprise projet – enjeux amphibiens – Zone Est *396*
Figure 362 : Superposition emprise projet – enjeux reptiles – Zone Ouest *399*
Figure 363 : Superposition emprise projet – enjeux reptiles – Zone Est *400*
Figure 364 : Superposition emprise projet – enjeux entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée – Zone Ouest *403*
Figure 365 : Superposition emprise projet – enjeux entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée – Zone Est *404*
Figure 366 : Superposition emprise projet – enjeux mammifères (hors chiroptère) – Zone Ouest *407*
Figure 367 : Superposition emprise projet – enjeux mammifères (hors chiroptère) – Zone Est *408*
Figure 368 : Superposition emprise projet – enjeux avifaune hivernante – Zone Ouest *411*
Figure 369 : Superposition emprise projet – enjeux avifaune hivernante – Zone Est *412*
Figure 370 : Superposition emprise projet – enjeux avifaune migratrice – Zone Ouest *415*
Figure 371 : Superposition emprise projet – enjeux avifaune migratrice – Zone Est *416*
Figure 372 : Superposition emprise projet – enjeux avifaune nicheuse – Zone Ouest *421*
Figure 373 : Superposition emprise projet – enjeux avifaune nicheuse – Zone Est *422*
Figure 374 : Superposition emprise projet – enjeux chiroptères – Zone Ouest *429*
Figure 375 : Superposition emprise projet – enjeux chiroptères – Zone Est *430*

Figure 376 : Implantation du projet et enjeux liés au milieu humain (section ouest du projet)....438
Figure 377 : Implantation du projet et enjeux liés au milieu humain (section est du projet)....439
Figure 378 : Bloc-diagramme du territoire de l'Aire d'étude intermédiaire avec insertion du projet (Source : geniegraphic)....460
Figure 379 : Carte des visibilités théoriques de la centrale solaire - Aire d'étude éloignée (Source : geoportail.gouv.fr) 461
Figure 380 : Bassin visuel théorique de la centrale PV – Aire d'étude intermédiaire (Source : geoportail.gouv.fr)463
Figure 381 : Plan de localisation des coupes 464
Figure 382 : Coupe AA : au niveau du Bourg de Gérigné....464
Figure 383 : Coupe BB : au niveau du lieu-dit la Ribaudière....464
Figure 384 : Coup CC : au niveau de la Guillaumière....465
Figure 385 : Carte des points de vue sélectionnés pour les photomontages - Aire d'étude intermédiaire (Source : geoportail.gouv.fr) 467
Figure 386 : Photographie de l'état initial....468
Figure 387 : Photomontage de l'insertion du projet sans mesure d'accompagnement....468
Figure 388 : Photomontage de l'insertion du projet avec mesure d'accompagnement....469
Figure 389 : Photographie de l'état initial....470
Figure 390 : Photomontage de l'insertion du projet sans mesure d'accompagnement....470
Figure 391 : Photomontage de l'insertion du projet avec mesure d'accompagnement....471
Figure 392 : Photographie de l'état initial....472
Figure 393 : Photomontage de l'insertion du projet sans mesure d'accompagnement....472
Figure 394 : Photomontage de l'insertion du projet avec mesure d'accompagnement....473
Figure 395 : Photographie de l'état initial....474
Figure 396 : Photomontage de l'insertion du projet sans mesure d'accompagnement....474
Figure 397 : Photomontage de l'insertion du projet avec mesure d'accompagnement....475
Figure 398 : Photographie de l'état initial....476
Figure 399 : Photomontage de l'insertion du projet sans mesure d'accompagnement....476
Figure 400 : Photomontage de l'insertion du projet avec mesure d'accompagnement....477
Figure 401 : Photographie de l'état initial....478
Figure 402 : Photomontage de l'insertion du projet sans mesure d'accompagnement....478
Figure 403 : Photomontage de l'insertion du projet avec mesure d'accompagnement....479
Figure 404 : Photographie d'illustration de plantations de haies mixtes en guise de mesure d'intégration paysagère en bordure d'une centrale PV (Source : geniegraphic) 481
Figure 405 : Extraits d'un fascicule du CAUE53 sur la plantation de haies en Mayenne -Source : www.caue53.com/) 482
Figure 406 : Plan de localisation des haies à planter et à renforcer et du chemin creux à réhabiliter - Fond scénario 3....483
Figure 407 : Tableau des espèces observées au sein du patrimoine bocager - répartition par strates 483
Figure 408 : Illustration d'un plant de plantation d'une haie mixte arbustive / arborée sur 2 rangs avec sujets plantés en quinconce....484
Figure 409 : Coupe de principe présentant le profil du chemin creux 485
Figure 410 : Photographie de l'état actuel de la ruine 486
Figure 411 : Illustration d'un poste de livraison avec bardage bois vertical - élévations et cotations....487
Figure 412 : Gradation des incidences du projet 488
Figure 413: Illustrations d'un balisage et d'informations sur une zone de sensibilité (source : SYNERGIS) 492
Figure 414 : Exemple de balisage (source : TotalEnergie)....492
Figure 415 : ME 2.1a - Balisage des habitats à enjeux forts - Zone ouest....493
Figure 416 : Exemple de kits anti-pollution (source : Synergis Environnement)....494
Figure 417 : Fosse septique raccordée aux sanitaires sur une base de vie (source : Synergis Environnement) 495
Figure 418 : Écoulement des eaux pluviales sur les tables avec des espacements inter-modules (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol)....497
Figure 419 : Exemple de kits anti-pollution (source : Synergis Environnement)....498
Figure 420 : Plan de localisation des haies à planter et à renforcer....500
Figure 421 : Illustration d'un passage à faune au sein d'une clôture (Source : Bruxelles Environnement)....503
Figure 422 : Exemple de filets anti-amphibiens (source : TotalEnergie)....505
Figure 423 : Cartographie des filets anti-amphibiens en période sensible – Zone Ouest 506
Figure 424 : Site, infrastructure ou projet a effets cumulés potentiels dans un périmètre de 5 km autour de la centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère....530
Figure 425 : Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme (secteur ouest du projet)....543
Figure 426 : Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme (secteur est du projet)....544
Figure 427 : Localisation du projet par rapport aux périmètres des SAGE 547

Index des tableaux

Tableau 1 : Évolutions du document....13
Tableau 2 : Identité des auteurs du document 13
Tableau 3 : Coordonnées du porteur de projet....13
Tableau 4 : Principaux chiffres de la PPE concernant la filière photovoltaïque....25
Tableau 5 : Objectifs de production photovoltaïque du SRADDET Pays de la Loire....25
Tableau 6 : Conditions nécessaires pour qu'un projet fasse l'objet d'une EPA....31
Tableau 7 : Identité et qualité des auteurs et contributeurs de l'étude d'impact....36
Tableau 8 : Définition des aires d'étude....37
Tableau 9 : Tableau présentant les parcelles en projet 41
Tableau 10 : Grille de hiérarchisation des enjeux 43
Tableau 11 : Matrice de détermination des incidences 44
Tableau 12 : Calendrier indicatif des périodes favorables pour l'observation de la flore et la faune (Source : MTES, 2019)....46
Tableau 13 : Planning des inventaires en relation avec le calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain....46
Tableau 14 : Dates des inventaires naturalistes 47
Tableau 15 : Dates des inventaires des habitats naturels et de la flore 48
Tableau 16 : Dates des inventaires des amphibiens 51
Tableau 17 : Dates des inventaires des reptiles....52
Tableau 18 : Dates des inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée 54
Tableau 19 : Dates des inventaires de l'avifaune hivernante 55
Tableau 20 : Dates des inventaires des oiseaux en migration prénuptiale....56
Tableau 21 : Dates des inventaires des oiseaux en migration postnuptiale....56
Tableau 22 : Critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction. (Source : Faune France)....58
Tableau 23 : Dates des prospections des inventaires de l'avifaune nicheuse diurne 59
Tableau 24 : Dates des prospections des inventaires des rapaces diurnes....59
Tableau 25 : Dates des inventaires acoustiques pour l'inventaire des chiroptères 61
Tableau 26 : Dates de prospections au sol pour l'inventaire des gites à chiroptères....61
Tableau 27 : Regroupement d'espèces possibles....63

Tableau 28 : Évaluation du seuil d'activité au sol pour chaque espèce de chauves-souris en Pays-de-la-Loire en écoute passive 64
Tableau 29 : Évaluation du seuil d'activité au sol pour toutes espèces confondues de chauves-souris en écoute passive 65
Tableau 30 : Évaluation du seuil d'activité au sol pour chaque espèce de chauves-souris en Pays-de-la-Loire en écouté active 65
Tableau 31 : Évaluation du seuil d'activité au sol pour toutes espèces confondues de chauves-souris en écoute active 65
Tableau 32 : Évaluation du niveau d'intérêt chiroptérologique par point d'écoute 65
Tableau 33 : Echelle des enjeux patrimoniaux pour la faune et la flore 67
Tableau 34 : Critères de seuil des enjeux patrimoniaux 67
Tableau 35 : Echelle d'attribution des enjeux patrimoniaux 68
Tableau 36 : Critères d'évolution des enjeux patrimoniaux vers les enjeux sur site 68
Tableau 37 : Matrice de définition des incidences 69
Tableau 38 : Échelle des incidences 70
Tableau 39 : Données d'altitude sur la ZIP et l'AEI (Source : BDALTI 250m) 76
Tableau 40 : Orientations principales du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 83
Tableau 41 : Enjeux et objectifs issus du diagnostic du SAGE Sarthe aval 84
Tableau 42 : États et objectifs de bon état des masses d'eau souterraine FRGG020 85
Tableau 43 : États et objectifs de bon état de la masse d'eau superficielle FRGR0490 87
Tableau 44 : Nombre moyen de jours avec rafales de vent et rafales maximales de vent enregistrés à LAVAL-ETRONNIER (Source : METEO-FRANCE) 95
Tableau 45 : Liste des arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles sur la commune de GREZ-EN-BOUERE (source : Géorisques) 98
Tableau 46 : Synthèse des risques naturels sur l'AEI 112
Tableau 47 : Synthèse des enjeux associés au milieu physique 113
Tableau 48 : Habitats inventoriés et leurs enjeux au sein de l'AEI 121
Tableau 49 : Cumul de la longueur des haies présentes dans l'AEI. 124
Tableau 50 : Espèces observées au sein du patrimoine bocager de Saint-Saturnin 124
Tableau 51 : Liste des habitats caractéristiques de zones humides et pro parte à l'échelle de la ZIP 129
Tableau 52 : Listes des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) observées au sein de la zone d'étude 143
Tableau 53 : Liste et enjeu des espèces d'amphibiens inventoriées 147
Tableau 54 : Liste et enjeu des espèces de reptiles inventoriées 150
Tableau 55 : Liste et enjeu des espèces d'odonates observées 153
Tableau 56 : Liste et enjeu des espèces d'orthoptères observées 153
Tableau 57 : Liste et enjeu des espèces de lépidoptères observées 154
Tableau 58 : Liste et enjeux des espèces de mammifères (hors chiroptères) inventoriées 160
Tableau 59 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux hivernants inventoriées 164
Tableau 60 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux hivernants inventoriées 164
Tableau 61 : Liste et enjeux des espèces d'avifaune observées en période de migration prénuptiale 169
Tableau 62 : Effectif de l'avifaune migratrice prénuptiale 169
Tableau 63 : Liste et enjeux des espèces d'avifaune observées en période de migration postnuptiale 170
Tableau 64 : Effectif des oiseaux en migration postnuptiale 170
Tableau 65 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux nicheurs diurnes (hors rapaces) inventoriées 174
Tableau 66 : Effectif et statut des espèces d'oiseaux nicheurs 175
Tableau 67 : Nombre de contacts par espèce par point d'écoute actif 187
Tableau 68 : Espèces inventoriées en écoute active 187
Tableau 69 : Niveau d'activité par espèce par point d'écoute actif 188
Tableau 70 : Diversité spécifique et activité des chiroptères pour chaque point d'écoute active 189
Tableau 71 : Nombre de contacts moyen par espèce et par nuit 191
Tableau 72 : Espèces inventoriées en écoute passive 192
Tableau 73 : Niveau d'activité par espèce par point d'écoute passive 193
Tableau 74 : Diversité spécifique et activité des chiroptères pour chaque point d'écoute passive 195
Tableau 75 : Bilan des niveaux d'activité des inventaires des chiroptères 200
Tableau 76 : Liste et enjeu des espèces de chiroptères inventoriées 200
Tableau 77 : Tableau de synthèse des enjeux 209
Tableau 78 : Caractéristiques générales de la population à GREZ-EN-BOUERE ainsi qu'aux échelles supra-communales (Source : INSEE) 213
Tableau 79 : Répartition du parc de logements sur la commune de GREZ-EN-BOUERE et aux échelles supra-communales (Source : INSEE) 214
Tableau 80 : Comparaison des populations actives et des taux de chômage au sens du recensement (Source : INSEE) 214
Tableau 81 : Comparateur des établissements fin 2020 sur GREZ-EN-BOUERE, la CC du Pays de Meslay-Grez, le département de la Mayenne (source : Insee) 215
Tableau 82 : Occupation des parcelles agricoles de la zone d'étude entre 2019-2023 223
Tableau 83 : Liste des labels de qualité sur la commune de GREZ-EN-BOUERE (source : INAO) 225
Tableau 84 : Architecture opérationnelle du projet de territoire présenté dans le PADD du SCoT du Pays de Meslay-Grez 239
Tableau 85 : Architecture du plan d'actions du PCAET de GAL Sud Mayenne 249
Tableau 86 : Champs électromagnétiques sous les lignes électriques (Source : RTE) 255
Tableau 87 : Synthèse des enjeux associés au milieu humain 258
Tableau 88 : Assolement de l'exploitation en 2022 (d'après les entretiens avec l'exploitant) 261
Tableau 89 : Présentation de l'exploitation concernée par le projet de Grez-en-Bouère 261
Tableau 90 : Évolution de l'occupation du sol sur le périmètre d'impact direct entre 2009 et 2021 266
Tableau 91 : Synthèse des filières amont-aval en lien avec l'exploitation concernée par le projet 271
Tableau 92 : Production ovine dans les Pays de la Loire en 2010 278
Tableau 93 : Comparaison des caractéristiques techniques des implantations 327
Tableau 68 : Analyse des variantes 335
Tableau 94 : Les technologies employées pour une installation photovoltaïque 345
Tableau 95 : Dimensions des tables 4H6 et 4H3 346
Tableau 96 : Caractéristiques techniques du projet de centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère 348
Tableau 97 : Synthèse des enjeux associés au milieu physique 355
Tableau 98 : Nombre de passages de camions nécessaires pour un chantier de centrale photovoltaïque 359
Tableau 99 : Principaux besoins en matières premières pour la production d'énergie photovoltaïque 361
Tableau 100 : Synthèse des incidences sur les habitats naturels – typologie EUNIS en phase chantier 386
Tableau 101 : Synthèse des incidences sur la flore en phase chantier 390
Tableau 102 : Synthèse des incidences sur les amphibiens en phase chantier 394
Tableau 103 Synthèse des incidences sur les reptiles en phase chantier 398
Tableau 104 : Synthèse des incidences sur l'entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée en phase chantier 402
Tableau 105 : Synthèse des incidences sur les mammifères (hors chiroptère) en phase chantier 406
Tableau 106 : Synthèse des incidences sur l'avifaune hivernante en phase chantier 410
Tableau 107 : Synthèse des incidences sur l'avifaune migratrice en phase chantier 414
Tableau 108 : Synthèse des incidences sur l'avifaune nicheuse diurne (hors rapaces) en phase chantier 419

Tableau 109 : Synthèse des incidences sur les chiroptères en phase chantier 426
Tableau 110 : Synthèse des incidences sur les habitats, la flore et la faune 433
Tableau 111: Synthèse des enjeux associés au milieu humain 436
Tableau 112 : Nombre de passages de camions nécessaires pour un chantier de centrale photovoltaïque 440
Tableau 133 : Tableau de l'estimatif du coût de la plantation de 560 ml de haies 2 rangs 484
Tableau 134 : Tableau de l'estimatif du coût de la réouverture du chemin creux et entretien sur 3 ans 485
Tableau 136 : Tableau de l'estimatif du coût de la réhabilitation de la ruine de la Guillaumière 486
Tableau 137 : Tableau de synthèse répertoriant les enjeux, effets, mesures et incidences du projet sur le paysage aux différentes aires d'étude 488
Tableau 138 : Calendrier de travaux pour la phase chantier 504
Tableau 139 : Tableau de synthèse des impacts et mesures associées 509
Tableau 140 : Tableau de synthèse des impacts pour le paysage 521
Tableau 141 : Coûts des mesures ERC en phase chantier 528
Tableau 142 : Coûts des mesures ERC en phase d'exploitation 528
Tableau 144 : Coûts des mesures ERC du volet paysage 528
Tableau 145 : Évolution probable de l'environnement en cas d'absence de mise en œuvre du projet et avec mise en œuvre du projet 534
Tableau 146 : Relevé de végétation n°1 552
Tableau 147 : Relevé de végétation n°2 552
Tableau 148 : Relevé de végétation n°3 553
Tableau 149 : Relevé de végétation n°4 553
Tableau 150 : Relevé de végétation n°5 554
Tableau 151 : Relevé de végétation n°6 554
Tableau 152 : Relevé de végétation n°7 555
Tableau 153: Liste des espèces floristiques 556

I. Suivi et qualité du document

I.1. Évolution du document

Tableau 1 : Évolutions du document

Version	Date	Rédacteur	Visé par
0.1	29/11/2024	JL / JD	RA / LR
0.2	10/12/2024	JL / JD	RA / LR
1	11/12/2024	JL / JD	RA / LR
2	27/01/2025	JL / JD	RA / LR
3	11/12/2025	JL / JD	RA / LR
4	16/12/2025	JL / JD	RA / LR

I.2. Identité des intervenants

Tableau 2 : Identité des auteurs du document

Nom	Adresse	Rédacteur(s).trice(s) du document
SYNERGIS ENVIRONNEMENT Agence Centre-Ouest	2 rue Amédéo Avogadro 49070 BEAUCOUZE	Julien LHOMME : Chargé de projets Julia DEGEZ : Chargée d'études Quentin SOURISSEAU : Chargé de projet naturaliste Rémi LEBRUN : Chargé d'étude botaniste Marie BALOGE : Chargée de projet chiroptérologue Alexis CARREAU : Apprenti chargé d'étude
Contributeur(s).trice(s)	*Voir tableau suivant sur les intervenants*	

I.3. Contact porteur de projet

Tableau 3 : Coordonnées du porteur de projet

Société	ALTAREA
Personne référente	Laëtitia RUINART Chef de projet
Adresse	ALTAREA 87 Rue de Richelieu 75 002 Paris
Téléphone	06 68 37 48 55
E-mail	lruinart@altarea.com

II. Introduction

Conformément à l'article L.122-1 du code de l'environnement, le projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère nécessite la réalisation d'une étude d'impact.

L'objectif de cette étude est d'évaluer les enjeux du site envisagé pour l'implantation de modules photovoltaïques, de définir le projet de moindre incidence ainsi que d'identifier ses effets sur le territoire. Il s'agit donc, le cas échéant, de proposer des mesures d'évitement, de réduction puis de compensation voire d'accompagnement ou de suivi pour intégrer au mieux le projet dans son environnement naturel, économique et humain.

Cette étude d'impact sur l'environnement intègre la majorité des éléments des différentes études spécifiques tels que le volet naturel, l'étude préalable agricole et le volet paysager.

Par ailleurs, il convient de noter qu'un résumé non-technique est disponible en complément afin de porter à la connaissance du grand public les points essentiels de cette étude.

III. Présentation du demandeur

Le projet agrivoltaïque de Grez-en-Bouère est porté par **ALTAREA ENR** et **TERRENA** à 50/50, sous la démarche **Alta Terra.**

ALTAREA Energies Renouvelables capitalise sur la force et l'expertise du groupe ALTAREA, leader de la transformation bas carbone des territoires, pour produire des énergies renouvelables en développant, dans un premier temps, le photovoltaïque. La démarche **d'ALTAREA** dans le photovoltaïque reflète sa volonté d'accompagner les collectivités, les entreprises, le secteur agricole et les propriétaires fonciers dans leur transition tout en valorisant au maximum leurs actifs. La France a l'ambitieux objectif de porter la part des énergies renouvelables à 33 % de son mix énergétique d'ici 2030. Cette société a construit de nombreux projets photovoltaïques en France et en Italie. ALTAREA dispose de plus de 800 MWc de projets photovoltaïques sécurisés en développement et 80 MWc de centrales photovoltaïques en exploitation (Toulon, Nîmes, Cap 3000 etc.).

Au sein **d'ALTAREA Energies Renouvelables**, l'équipe Prejeance Industrial est dédiée au développement des projets photovoltaïques en toitures de petites et moyennes tailles principalement sur des hangars agricoles. Ces installations constituent de véritables solutions d'énergies renouvelables, tout en offrant aux agriculteurs un complément de revenus et un équipement agricole sans reste à charge pour l'exploitant. La société exploite un parc d'une puissance totale de plus de 80 MWc intégralement situé en France. La plaquette de présentation d'ALTAREA ENR peut être consultée en Annexe 5.

TERRENA est une grande coopérative agricole qui accompagne aujourd'hui 19 000 agriculteurs. Elle a été créée il y a depuis plus de 140 ans. Elle est implantée dans les pays de Loire, en Normandie et au nord de la Nouvelle-Aquitaine. Elle est engagée dans les énergies renouvelables depuis une quinzaine d'années.

TERRENA considère que l'agrivoltaïsme représente une opportunité intéressante pour les exploitations agricoles, notamment en production ovine. En effet l'agrivoltaïsme apporte des bénéfices agronomique, zootechnique et financier à cette production. Plus de 300 éleveurs ovins adhérent à la coopérative, dont beaucoup sont demandeurs d'un accompagnement en agrivoltaïsme. Fort de cette demande terrain, et de cette volonté d'être acteur dans les EnR, **TERRENA** a décidé de construire un partenariat avec un énergéticien pour faire du co-développement de projets agrivoltaïques. Le choix s'est porté sur la société Altarea car elle a la même volonté de travailler en privilégiant le volet agricole du projet. Elle apporte des garanties financières et de pérennité. C'est dans ce cadre que l'exploitant agricole, Monsieur Teddy Bourget, est accompagné pour que son projet puisse être mis en place.

III.1. La société porteuse du projet agrivoltaïque de Grez-en-Bouère

Alta Terra 24-01 est une structure juridique « Special Purpose Vehicule » ou SPV détenue à 50/50 par ALTAREA et TERRENA. Il s'agit d'une initiative conjointe d'ALTAREA et TERRENA, deux acteurs majeurs du domaine agricole et de la transition bas carbone des territoires, qui partagent une volonté commune : soutenir les agriculteurs, préparer leur avenir et valoriser leurs terres agricoles. Les deux groupes ont décidé d'unir leurs forces, leurs valeurs et leurs compétences pour produire une énergie solaire, durable et compétitive au service des territoires et des agriculteurs.

Au bout d'une première année de partenariat, **Alta Terra** c'est déjà plus de trente projets à l'étude. **Alta Terra** est la garantie d'un engagement mutuel de long terme : **TERRENA** travaille au développement agricole de son territoire depuis 140 ans, **ALTAREA** développe des projets au service des territoires depuis plus de 30 ans. La plaquette de présentation d'Alta Terra peut être consultée en Annexe 6.

IV. Contexte de l'énergie solaire

IV.1. Contexte énergétique

IV.1.1. L'énergie actuelle : entre raréfaction et changement climatique

La part des énergies renouvelables dans la production d'électricité a légèrement augmenté, passant de 29,4 % en 2022 à 30,3 % en 2023, bien que cela ait principalement couvert l'augmentation de la demande d'électricité plutôt que de remplacer les combustibles fossiles (cf. figure ci-dessous).

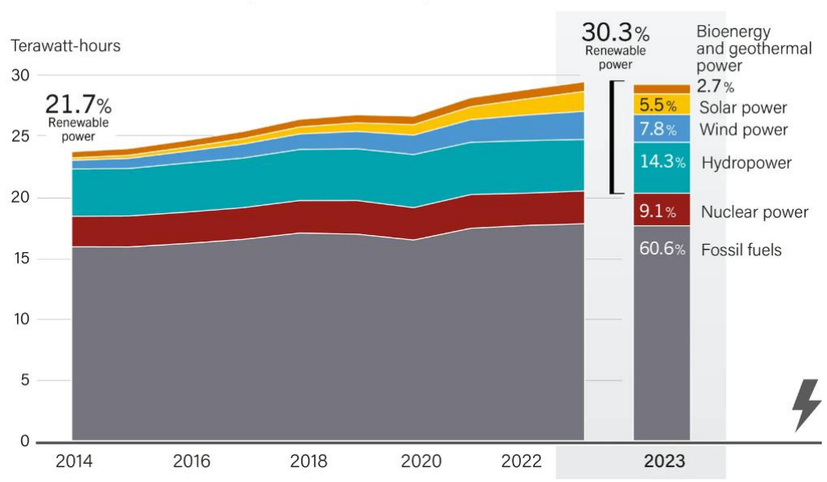
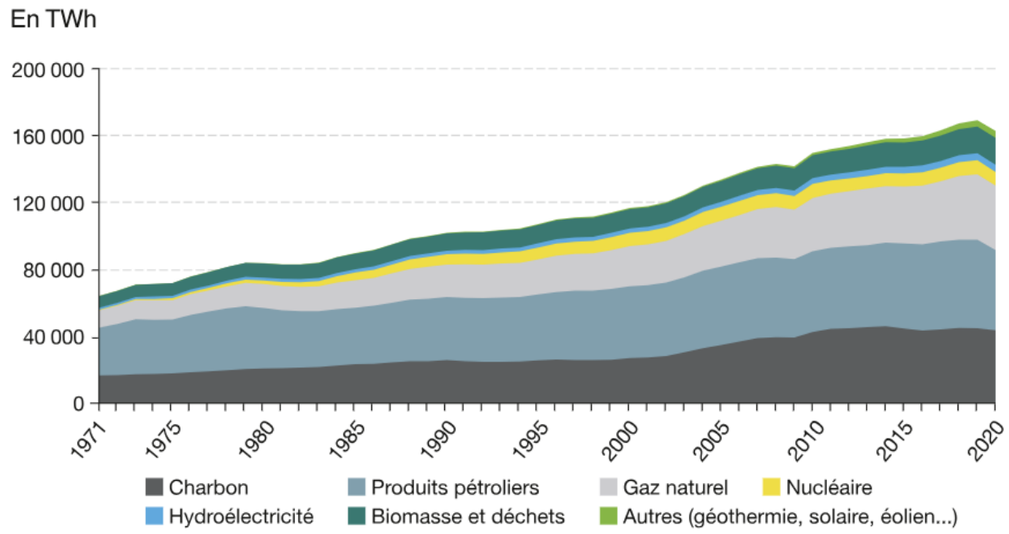


Figure 1 : Production d'électricité par source d'énergie, 2014-2023 (Source : Renewables 2024 global status report – REN 21)

En 2022, la consommation énergétique mondiale a connu une augmentation de l'ordre d'1 % en moyenne, dépassant ainsi de plus de 3% les chiffres pré-Covid, de 2019. La part de la demande mondiale en termes d'énergies fossiles (gaz naturel, pétrole et charbon) est restée stable par rapport à l'année précédente, aux alentours de 82 %, avec une demande de pétrole en hausse, tout comme en 2021. Côté énergies bas carbone, le nucléaire et l'hydroélectrique ont baissé, alors que les énergies renouvelables ont progressé de 14 % (contre 8,8 % dix ans plus tôt). Ces dernières ont pris 1 % dans le mix énergétique mondial (7,5 %).

En 2023, les tendances en matière d'énergies fossiles et renouvelables ont continué à évoluer. Du côté des énergies fossiles, la consommation de pétrole, de gaz naturel et de charbon a continué à jouer un rôle important. Cependant, les énergies renouvelables ont connu une croissance significative en 2023. L'énergie solaire et éolienne, en particulier, ont vu leur part dans le mix énergétique mondial augmenter.

Selon l'International Energy Agency (IEA), en 2020, la consommation mondiale d'énergie primaire[1] a atteint 162 400 TWh, soit près de deux fois plus qu'en 1980 (83 600 TWh). L'Asie est responsable des trois quarts de cette croissance. La Chine reste en 2020 le premier producteur d'énergies renouvelables dans le monde, suivie de l'Inde puis de l'Union européenne.



Source : *calculs SDES, d'après les données de l'AIE*

Figure 2 : Évolution de la consommation mondiale d'énergie primaire depuis 1971 (Source : Chiffres clés de l'énergie – Édition 2023)

Les énergies fossiles dominent le mix énergétique primaire mondial en 2020, représentant environ 80 %. La part des énergies fossiles a légèrement reculé par rapport à 1980 (-5 points), principalement dans les années 1980, avant de se stabiliser. Les produits pétroliers (29 % en 2020), suivis du charbon et du gaz naturel (27 % et 24 %), sont les trois principales sources d'énergie consommées. En 40 ans, la part des produits pétroliers a diminué de 14 points, tandis que celles du gaz naturel et du charbon ont augmenté respectivement de 7 points et 2 points. La biomasse et les déchets représentent environ 10 % du mix énergétique, tandis que l'hydroélectricité atteint 2,7 %. La part du nucléaire a été multipliée par 1,9 en 40 ans, atteignant 5,0 % en 2020. Les autres énergies (solaire, éolien, géothermie) ont augmenté de 0,2 % à 2,6 % sur la même période.

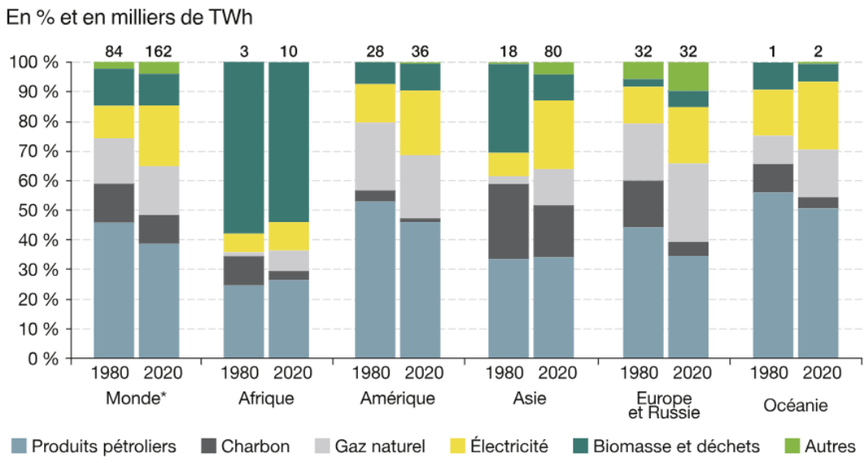
En 2020, les produits pétroliers dominent dans la consommation finale mondiale avec une part de 39 %, bien que cette dernière ait reculé de 7 points par rapport à 1980. Les parts du charbon et de la biomasse ont également diminué, atteignant toutes deux 13 % en 2020 (réduction de 3 et 2 points respectivement en 40 ans). La part du gaz naturel est relativement stable depuis 1980, représentant 17 % en 2020. En revanche, celle de l'électricité a fortement progressé, passant de 11 % à 21 % entre 1980 et 2020. Par ailleurs, environ 59 % de l'électricité est produite à partir de charbon et de gaz naturel en 2020.

Entre 1980 et 2020, la consommation finale d'énergie mondiale[2] a presque doublé, passant de 84 à 162 milliers de TWh. L'évolution du mix énergétique mondial dépend de la répartition géographique de la consommation ainsi que des disparités entre les mix continentaux. L'Asie occupe une place importante, son poids passant de 21 % à 49 % du total entre 1980 et 2020.

[1] La consommation d'énergie primaire est égale à l'ensemble des consommations d'énergie de l'économie sous forme primaire (c'est-à-dire non transformée après extraction), et marginalement sous forme de dérivés non énergétiques (goudrons, bitume, lubrifiants...) par tous les acteurs économiques. Elle s'oppose à la consommation d'énergie finale.

[2] La consommation finale d'énergie représente le total de l'énergie consommée par les utilisateurs finaux tels que les ménages, l'industrie et l'agriculture. C'est l'énergie qui est livrée au consommateur final pour tous les usages énergétiques, à l'exclusion de l'énergie consommée par le secteur énergétique lui-même, y compris aux fins de la livraison et de la transformation.

Les énergies fossiles représentent environ deux tiers de la consommation finale sur tous les continents, sauf en Afrique où la biomasse est majoritaire (54 %). Le pétrole est la première énergie fossile partout. L'Asie privilégie le charbon (18 %), tandis que l'Amérique et l'Europe utilisent davantage le gaz naturel (respectivement 21 % et 27 %). La part de l'électricité dans la consommation finale est similaire sur tous les continents (environ 20 %), sauf en Afrique (10 %).



** Y compris soutes internationales.*
Lecture : les chiffres au-dessus des histogrammes sont en milliers de TWh.
***Source :** calculs SDES, d'après les données de l'AIE*

Figure 3 : Consommation finale d'énergie par continent entre 1980 et 2020 (Source : Chiffres clés de l'énergie – Édition 2023)

Selon le rapport sur l'électricité de l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE) (édition 2024), la baisse de la consommation d'électricité dans les économies avancées a ralenti la croissance de la demande mondiale d'électricité en 2023 (+2,2 % en 2023, contre +2,4 % en 2022) bien que l'Asie ait connu une forte croissance de la demande d'électricité en 2023.

Néanmoins, la demande mondiale en électricité devrait croître plus rapidement au cours des trois prochaines années avec une augmentation annuelle de 3,4 % jusqu'en 2026. La part de l'électricité dans la consommation finale d'énergie était estimée à 20 % en 2023 (contre 18 % en 2015). Pour référence, dans le scénario de zéro émission nette d'ici 2050 de l'AIE, la part de l'électricité dans la consommation d'énergie finale approche les 30 % en 2030. La consommation d'électricité des centres de données, de l'intelligence artificielle (IA) et du secteur des cryptomonnaies pourrait doubler d'ici 2026. Environ 85 % de la demande supplémentaire d'électricité d'ici 2026 devrait provenir des pays en dehors des économies avancées, la Chine y contribuant de manière substantielle.

Or cette énergie, ou plutôt ces énergies, sont issues des processus naturels qui se sont produits sur plusieurs milliers à plusieurs millions d'années. Dans ce cadre, leurs réserves ne sont donc pas inépuisables, d'autant plus lorsque le rythme actuel de consommation est soutenu. La figure ci-après illustre bien que, malgré les avancées technologiques et l'exploitation de nouveaux gisements, un « pic » ou un « plateau » de production pour le pétrole et les autres combustibles liquides est prévu à court terme. La production actuelle est donc soutenue par l'exploitation de nouveaux produits « non-conventionnels » comme les pétroles et les gaz de schistes. Ces nouvelles méthodes d'extraction et de raffinage de produits non conventionnels engendrent un coût de production supplémentaire. En effet, les produits non conventionnels sont des sources d'énergie de moindre qualité qui demandent plus d'énergie pour l'extraction et le raffinage. Subséquemment, ce coût énergétique supplémentaire doit être intégré dans la structure des coûts de production de liquides pétroliers. Aujourd'hui l'énergie nécessaire à la production de liquides pétroliers représente *« 15,5% de la production énergétique de liquides pétroliers, et croît à un rythme exponentiel : en 2024 cela représentera 25 % et d'ici 2050, une proportion équivalente à la moitié de la production d'énergie sera engloutie dans sa propre production »*[3].

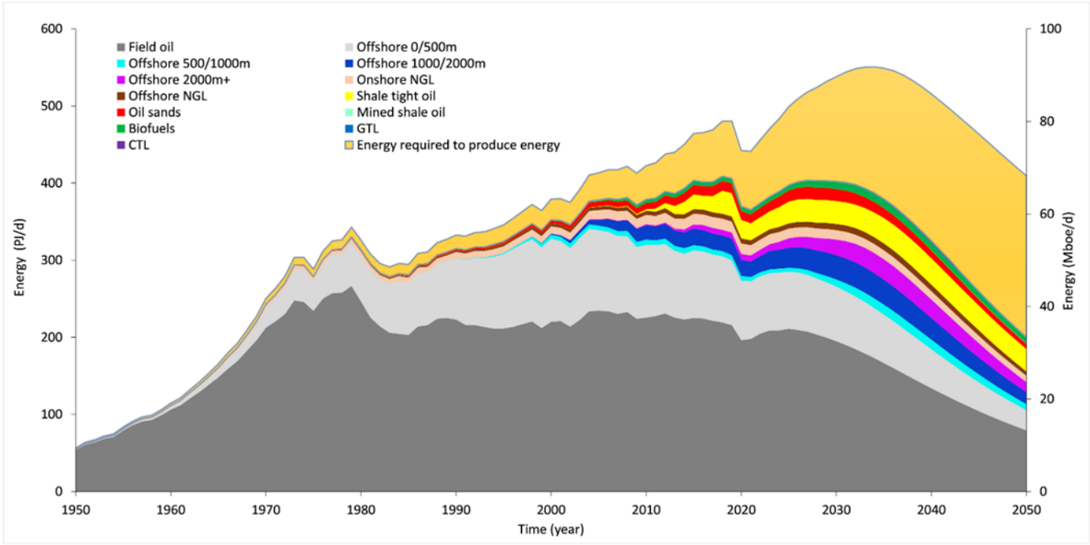


Figure 4 : Production énergétique nette moyenne des liquides pétroliers de 1950 à 2050, comparée à l'énergie brute requise pour la production énergétique (Source : ASPO France)

Par ailleurs, une autre problématique associée aux consommations énergétiques actuelles se pose : celle du changement climatique. En effet, depuis près d'un siècle, les concentrations de Gaz à Effet de Serre (GES) n'ont eu de cesse d'augmenter sous l'effet des activités humaines. Le Groupement Intergouvernemental d'experts sur l'Évolution du Climat (GIEC) a ainsi montré que la concentration de GES dans l'atmosphère avait atteint un niveau très fortement supérieur à celui des milliers d'années qui ont précédé. Cet organisme a aussi mis en évidence le fait que la consommation d'énergie fossile était à l'origine de plus de la moitié de ces émissions de GES. Dans le même temps, les scientifiques ont relevé une augmentation de la température moyenne à la surface du globe de 0,74°C, ce qui tendrait donc à confirmer le lien entre la concentration de GES dans l'atmosphère et la température à la surface de la Terre.

La Conférence de Paris de 2015 sur le climat (COP21) a eu lieu du 30 novembre au 12 décembre 2015, au Bourget en France. Elle est à la fois la 21ème conférence des parties (d'où le nom COP21) à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) et la 11ème conférence des parties siégeant en tant que réunion des parties au protocole de Kyoto (CMP11). Durant cette conférence, un accord international sur le climat, applicable à tous les pays, est validé par tous les pays participants, **fixant comme objectif une limitation du réchauffement mondial entre 1,5 °C et 2 °C d'ici 2100.**

[3] *D'après l'étude « Peak oil and the low-carbon energy transition: a net-energy perspective »*

La COP 23 a eu lieu à Bonn du 6 au 17 novembre 2017. Pendant cette conférence, une revue a publié un appel de 15 000 scientifiques qui lancent une mise en garde sur la dégradation accélérée de l'environnement, sous la pression des activités humaines. La conclusion de la COP 26 de novembre 2021 relève le faible nombre d'état ayant relevé leurs objectifs climatiques à l'exception de la Chine qui vise la neutralité carbone avant 2060.
Les experts de Météo France, du CNRS et du CEA ont produit récemment de nouvelles estimations pour le rapport du GIEC de 2021. Le scénario le plus pessimiste a modélisé que la planète pourrait connaître un réchauffement de 6 à 7 °C d'ici la fin du siècle par rapport à l'ère préindustrielle. Le scénario le plus optimiste permet tout juste de rester sous l'objectif des 2 °C, et au prix d'un dépassement temporaire de l'objectif de 2 °C au cours du siècle.
La nouvelle actualisation d'avril 2022 du rapport met en évidence la réévaluation de l'objectif des 2°C. Ce dernier a été réévalué à 1,5°C pour se mettre au niveau convenu lors de l'Accord de Paris de 2015. Il propose également une série de mesures pour limiter le changement climatique.

La COP28, conférence des Nations unies sur les changements climatiques, s'est achevée le 12 novembre 2023 à Dubaï aux Émirats arabes unis sur un accord historique. Cet accord marque le « début de la fin » de l'ère des combustibles fossiles. Les négociateurs de près de 200 parties se sont réunis à Dubaï et ont pris une décision sur le premier « bilan mondial » (GST) visant à intensifier l'action climatique avant la fin de la décennie. L'objectif principal est de maintenir la limite de l'augmentation de la température mondiale à 1,5 °C. Les parties se sont également engagées à tripler la puissance installée de production d'énergies renouvelables à l'échelle mondiale. Dans ce sens, la directive révisée sur les énergies renouvelables (RED III) a été publiée au Journal officiel de l'Union européenne le 31 octobre 2023. L'Europe s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 55 % (paquet-climat « Fit for 55 ») d'ici à 2030. Pour ce faire, un objectif de 42,5 % de renouvelables dans la consommation européenne finale d'ici 2030 a été fixé.

IV.1.1. L'énergie solaire dans le monde, en France, et au niveau local

L'édition 2024 du rapport Trends in PV Application publié par le programme Systèmes photovoltaïques de l'Agence internationale de l'énergie (AIE-PVPS) indique que, début 2024, la capacité solaire photovoltaïque mondiale totale en exploitation atteignait plus de 1,6 térawatt (TW) contre 1,2 TW en 2022, produisant environ 2 136 TWh d'électricité, soit 8,3 % de la demande mondiale. Cette production a permis de réduire les émissions de CO_2 d'environ 0,92 milliard de tonnes.
2023 a été une année record pour le secteur photovoltaïque, avec 456 GW d'installations mondiales. La Chine a contribué de manière significative avec 277 GW. Le reste du monde a ajouté 179 GW avec en tête les États-Unis, l'Inde, le Japon puis l'Allemagne. Les cinq pays suivants sont l'Espagne, le Brésil, l'Australie, l'Italie et la République de Corée.

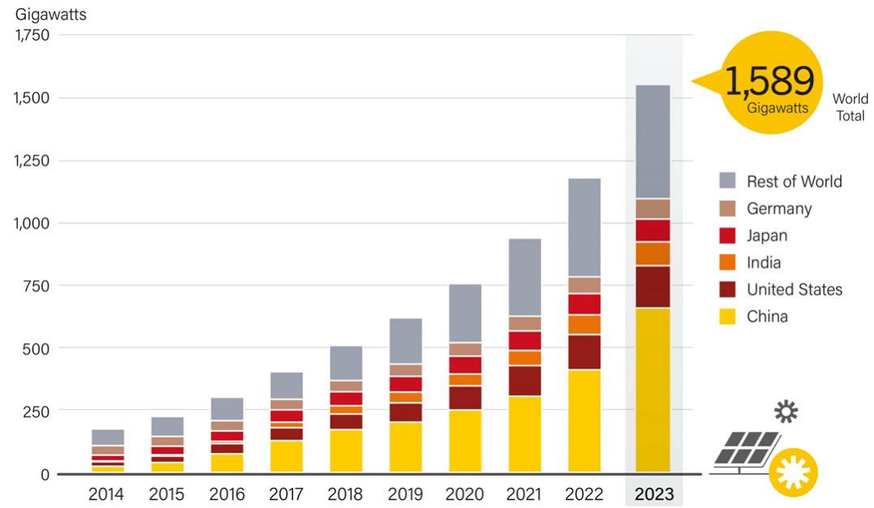


Figure 5 : Capacités solaires mondiales en 2023 (Source : Renewables 2024 global status report – REN 21)

Selon la cinquième revue annuelle de l'électricité mondiale d'Ember, l'énergie solaire photovoltaïque a augmenté de 23 % en 2023, atteignant 1 631 TWh, cela représente 5,5 % de la production mondiale d'électricité, contre 4,6 % en 2022. Cette forte croissance a contribué à ce que les énergies renouvelables représentent 30,3 % de la production mondiale d'électricité cette année-là. L'énergie solaire photovoltaïque est la source d'électricité qui connait la croissance la plus rapide au monde pendant 19 années consécutives.
L'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA) indique que les développeurs ont installé 345,5 GW d'énergie solaire dans le monde en 2023. La Chine a principalement tiré cette hausse, représentant près des trois quarts de toutes les nouvelles énergies renouvelables.

D'après le dernier Panorama de l'électricité renouvelable réalisé par RTE :
« A*u 31 décembre 2024, le parc photovoltaïque français atteint une capacité installée de 24 333 MW, dont 864MW sur le réseau de RTE, 22 022 MW sur celui d'Enedis, 1 203 MW sur les réseaux des ELD et 245 MW sur le réseau d'EDF SEI en Corse. La forte dynamique de croissance du parc métropolitain s'accélère en 2024, avec 4 961 MW raccordés alors que la croissance du parc était plutôt de l'ordre de 3 GW par an sur les trois dernières années. Cela est également cinq fois plus élevé qu'en 2019 ou en 2020* ».

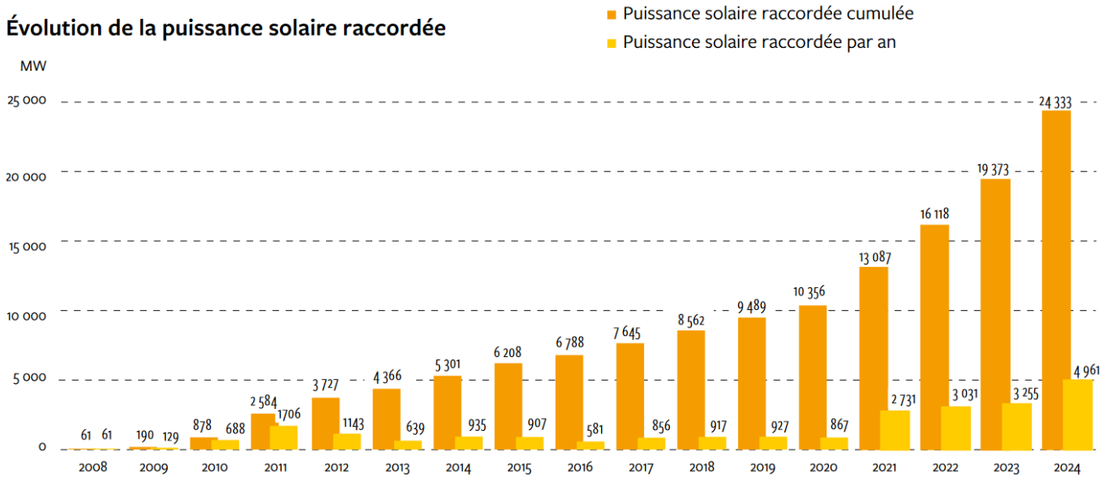
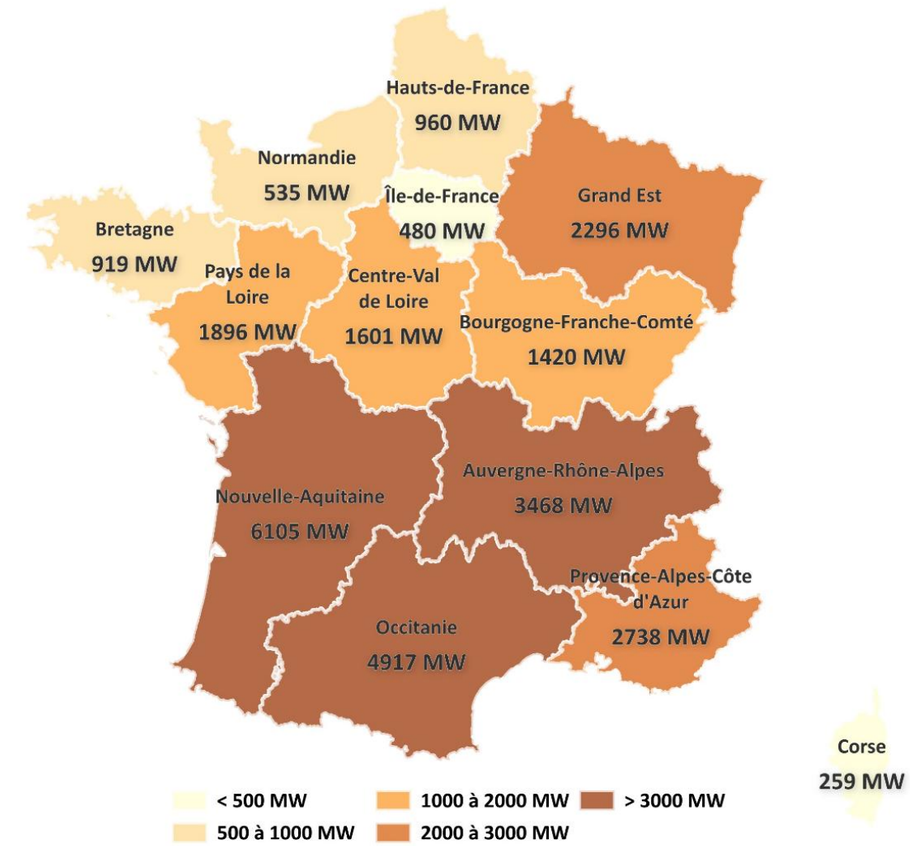


Figure 6 : Évolution de la puissance raccordée en France entre 2008 et 2024 (source : Panorama de l'électricité renouvelable 2024, RTE)

Toujours selon RTE : « *En 2024, l'électricité produite par la filière solaire a atteint un nouveau record avec plus de 24,8 TWh produits (autoconsommation photovoltaïque incluse) , soit une augmentation de plus de 10 % par rapport à l'année précédente. La Nouvelle-Aquitaine est celle où la production a été la plus élevée, avec 5,8 TWh, précédant l'Occitanie et la Provence-Alpes-Côte d'Azur (respectivement 5,1 TWh et 3,3 TWh).*
La production de la filière atteint en 2024 un taux de couverture moyen de 5,7 % de la consommation électrique, en nette hausse par rapport aux années précédentes (respectivement 5,2 et 4,3 % en 2023 et 2022. Ce taux de couverture annuel dépasse nettement les 10 % en Occitanie (14,3 %), en Nouvelle-Aquitaine (14,2 %) et en Corse (13,1 %) ».

Selon la publication des chiffres et statistiques du photovoltaïque par le Commissariat Général au Développement Durable, la puissance des quelques 7 774 installations photovoltaïques installées dans le département de la Mayenne s'élève à 136 MW au 30 juin 2025, ce qui en fait le 5ème département de la région des Pays de la Loire en termes de puissance installée.



Source des données brutes : Service des données et études statistiques (SDES) au 30/06/2025

Figure 7 : Puissance photovoltaïque totale raccordée par région au T2 2025 (Source des données brutes : SDES)

IV.2. Principes de l'énergie solaire

Les données présentées ci-dessous sont issues de la description générique établie par l'ADEME et l'association HESPUL (association de loi 1901 spécialisée dans le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique).
L'énergie solaire, qui possède l'avantage d'être inépuisable à l'échelle de la durée de vie du soleil, soit 5 milliards d'années, dont on sait exploiter sous différentes formes le rayonnement direct est à l'origine d'autres phénomènes physiques (cycle de l'eau, vents) et biochimiques (photosynthèse) qui ont permis l'apparition et le maintien de la vie sur terre, tout en étant eux-mêmes exploitables pour la production d'énergie (énergie hydraulique et éolienne, biomasse) : on parle alors d'énergies solaires indirectes.

L'application photovoltaïque désigne l'un des procédés utilisés pour produire de l'énergie ; elle permet la production d'électricité. La partie du rayonnement solaire exploitée par les systèmes photovoltaïques se limite à la lumière, mais elle peut elle-même être décomposée en trois éléments dont la proportion est variable suivant le lieu et le moment :

- Le rayonnement direct, le plus puissant, qui provient directement du soleil sans subir d'obstacles sur sa trajectoire (nuage, immeubles…). C'est lui qui nous aveugle lorsque l'on cherche à regarder le soleil "droit dans les yeux" par temps découvert.
- Le rayonnement diffus provient des multiples diffractions et réflexions du rayonnement solaire direct par les nuages. C'est à lui que nous devons la "lumière du jour" qui nous permet d'y voir clair même quand le temps est couvert.
- Le rayonnement dû à l'albédo résulte de la réflexion du rayonnement solaire direct par le sol, qui est d'autant plus important que la surface est claire et réfléchissante (neige, étendue d'eau …).

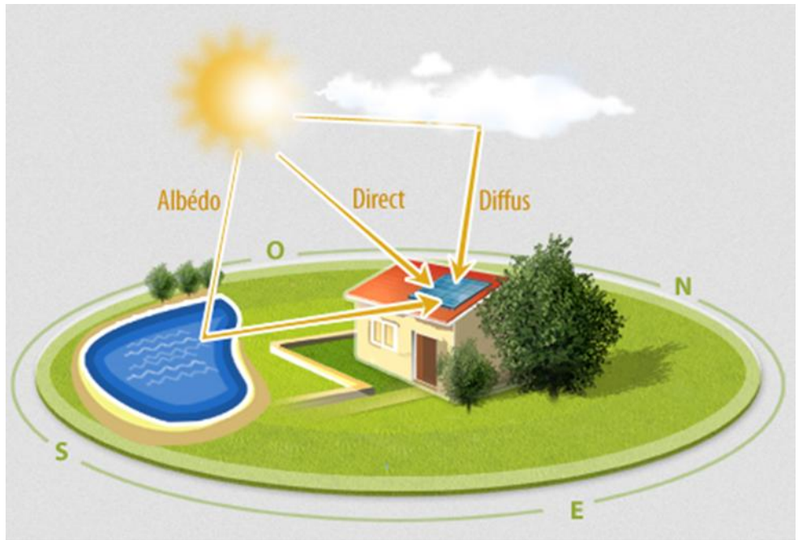


Figure 8 : Les 3 différents types de rayonnement solaire (source : Hespul)

L'effet photovoltaïque est un phénomène physique propre à certains matériaux appelés semi-conducteurs qui produit de l'électricité lorsqu'ils sont exposés à la lumière. Le plus connu d'entre eux est le silicium cristallin qui est utilisé aujourd'hui par 90% des panneaux produits dans le monde, mais il existe d'autres technologies déjà industrialisées comme les couches minces par exemple. La production d'électricité à partir de l'énergie solaire se fait ainsi au moyen de modules photovoltaïques (appelés aussi capteurs ou panneaux) intégrés ou posés sur la structure d'un bâtiment ou installés au sol. Ces modules photovoltaïques ont pour rôle de convertir l'énergie solaire incidente en électricité. Quand elles reçoivent une certaine quantité de lumière, les surfaces photovoltaïques (cellules ou films minces) intégrées dans un module se mettent à produire de l'électricité sous forme de courant continu, qui sera transformé en courant alternatif par un dispositif électronique appelé onduleur. Pour ce faire, les technologies usitées sont diverses et en évolution rapide. Depuis quelques années, la percée des applications en intégration aux bâtiments fait en plus assumer aux modules photovoltaïques des fonctions architecturales en tant que couverture, brise-soleil, allège, bardage ou verrière…

Très fragiles à l'état brut, les matériaux photovoltaïques doivent être protégés des intempéries, ce qui est en général réalisé par un verre transparent et solide qui constitue la partie supérieure d'un « sandwich » étudié pour résister aux agressions de l'environnement pendant plusieurs décennies. La face arrière du sandwich peut être constituée d'un polymère durci spécialement conçu ou d'une deuxième couche de verre autorisant alors une semi-transparence de l'ensemble. Les modules les plus courants aujourd'hui sont des panneaux rectangulaires rigides d'une surface comprise entre 0,5 et 3 m², de quelques centimètres d'épaisseur et pesant une petite dizaine de kilogrammes. Concernant la durée de vie des modules, les principaux fabricants garantissent actuellement une baisse de puissance maximale de l'ordre de 20 % sur 20 ou 25 ans.

Dès qu'elles reçoivent une certaine quantité de lumière, les surfaces photovoltaïques intégrées dans un module se mettent à produire de l'électricité sous forme de courant continu à une tension nominale (mesurée en Volts), dont l'intensité (mesurée en Ampères) augmente avec la quantité de lumière reçue jusqu'à ce que la puissance délivrée (mesurée en Watts) atteigne la puissance nominale ou "puissance crête" (exprimée en Watts-crête, qui est une unité spécifique du photovoltaïque).

Les centrales photovoltaïques au sol (ou centrales solaires au sol) constituent des enjeux majeurs pour le développement de la filière dans le monde. Ces projets permettent de développer, d'optimiser la technologie photovoltaïque, mais soulèvent par ailleurs plusieurs questionnements en termes d'impacts paysagers et environnementaux. Au-delà des avantages intrinsèques du photovoltaïque en matière d'environnement, de décentralisation des systèmes énergétiques, de sécurité d'approvisionnement et de stabilité des coûts, les interactions des centrales au sol avec leur environnement économique, naturel et humain peuvent être analysées de différents points de vue.

IV.2.1. Le photovoltaïque et l'agrivoltaïsme

IV.2.1.1. Pourquoi le photovoltaïque

La demande en énergie et en nourriture ne cesse de croître du fait de l'augmentation de la population. A l'origine du changement climatique, les énergies fossiles ne peuvent pas répondre au double défi de l'accroissement de la production d'énergie et de l'efficacité climatique. La production d'électricité photovoltaïque est un moyen de produire une électricité décarbonée, une fois la centrale installée[4].

IV.2.1.2. Etat et objectifs en France : pourquoi l'agrivoltaïsme ?

En décembre 2023, la production d'électricité photovoltaïque était de 19,05 TWh en France (Panorama de l'électricité renouvelable, décembre 2023). L'objectif fixé par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) est d'atteindre une puissance installée d'électricité photovoltaïque de 20,1 GW en 2023 (objectif atteint à 93,6 %, voir la figure suivante) et 35 à 44 GW en 2028 en France.

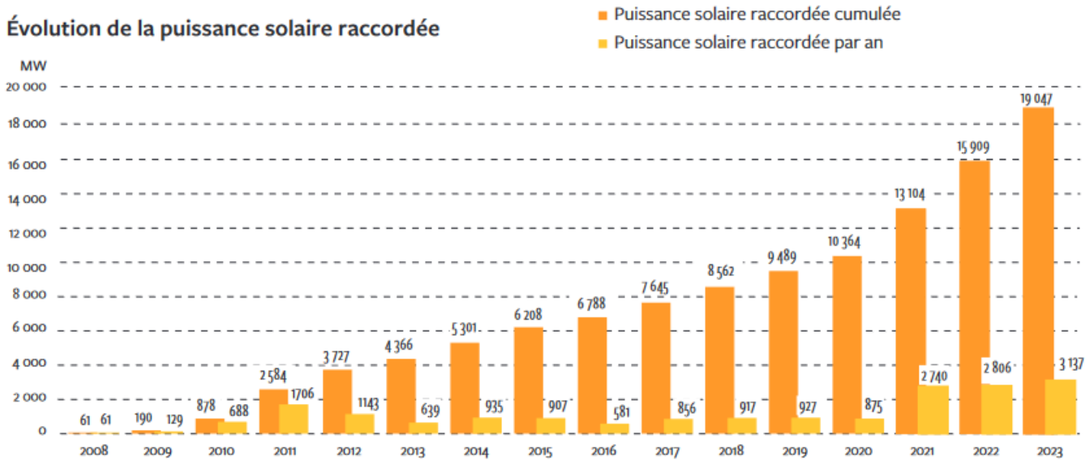


Figure 9 : Évolution de la puissance raccordée (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, décembre 2023)

Dans le cadre de la stratégie nationale bas carbone et d'une consommation de dite « de référence » pour l'année 2050, le scénario de mix de production énergétique prévu par Rte requiert la production d'électricité solaire compris entre 70 GW (scénario N03, mix énergétique basé à part égale sur le nucléaire et les énergies renouvelables) et 214 GW (scénario M1, développement très important des énergies renouvelables de façon diffuse sur le territoire, en grande partie portée par le photovoltaïque) (Rte, 2021).

Le solaire photovoltaïque peut être développé sur de petites surfaces (toits, parking) ou sur des zones délaissées (friches hors friches agricoles, sites pollués). Une étude de l'ADEME estime le potentiel d'installation sur ces zones à environ 53 GWc[5] (ADEME, & TRANSENERGIE, 2019). **La puissance raccordée étant de 9,4 GW en 2019 (Figure 2), l'ajout du gisement identifié par l'ADEME constituerait une puissance d'un maximum de 63 GW ne permettant pas d'atteindre les objectifs envisagés pour le mix énergétique de 2050.**

D'autre part, la filière photovoltaïque installée sur de petites surfaces est moins compétitive que les grandes centrales au sol (Ministère de la transition écologique et solidaire, 2019). Cette technologie a aujourd'hui atteint une maturité technique : la surface nécessaire à la production de 1 MW mobilise en moyenne 1 ha (ADEME et al., 2021). L'installation de centrales photovoltaïques au sol nécessite donc du foncier, augmentant la compétition entre les différents usages du sol.

L'agrivoltaïsme vise à dépasser ces conflits d'usages en utilisant le foncier à la fois pour la production d'énergie solaire et les productions agricoles (ADEME, & TRANSENERGIE, 2019). L'agrivoltaïsme repose sur le fait que le rendement des cultures tolérantes à l'ombrage (fruits rouges par exemple) n'augmente pas de façon linéaire avec l'augmentation du rayonnement solaire actif sur la photosynthèse (PAR) reçu (voir figure suivante). Le rayonnement au-delà du point de saturation de ces végétaux pourrait être utilisé pour la production d'électricité solaire en affectant très peu leur photosynthèse et donc leur production. En revanche, la culture de végétaux intolérants à l'ombrage (par exemple maïs) ne semble pas convenir puisque la photosynthèse continue de s'intensifier avec l'augmentation de l'intensité lumineuse (voir figure suivante).

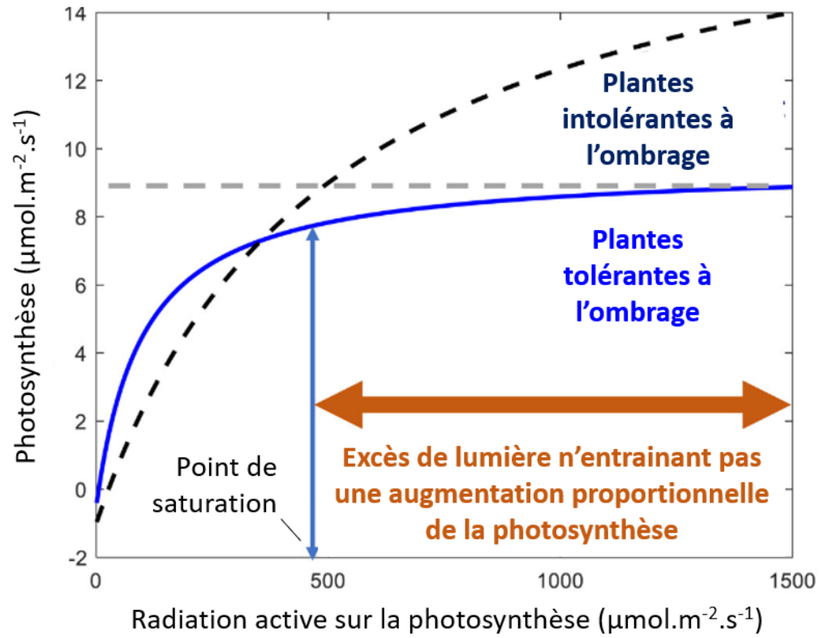


Figure 10 : Relation entre la quantité de radiation active sur la photosynthèse (PAR) reçue par les végétaux et la photosynthèse (d'après Katul, 2023)

Note : Les valeurs du graphique sont indicatives et n'indiquent pas le point de saturation réel des espèces végétales.

[4] Pour en savoir plus sur les impacts climatiques et sur l'environnement des systèmes photovoltaïques, voir p 16 du rapport du ministère de la transition écologique (Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement & Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie, 2011).

[5] La puissance crête représente la puissance délivrée par le panneau au point de puissance maximum (dans le diagramme Intensité/Tension) et pour une irradiation solaire de 1.000 W/m2 (avec un spectre standard) avec une cellule à 25°C (https://www.actu-environnement.com/).

IV.2.1.3. Retour d'expériences sur l'agrivoltaïsme

IV.2.1.3.1. Systèmes agrivoltaïques

De nombreux types d'aménagements agrivoltaïques ont été commercialisés à ce jour. Les panneaux peuvent être fixes (inclinés ou verticaux) ou mobiles (trackers), plus ou moins élevés par rapport au sol (ombrières à plus de 4 m du sol), plus ou moins écartés ou peuvent être intégrés à des serres de culture (voir figure suivante). Les systèmes dynamiques de trackers peuvent avoir pour objectif principal de favoriser la production d'énergie électrique en orientant les panneaux pour maximiser la captation du soleil (trackers solaires) ou des trackers mixtes privilégiant la prise en compte des besoins agronomiques de la plante (trackers agronomiques) avant la production électrique. Il existe des trackers « mixtes » qui favorisent plus ou moins la captation du soleil et plus ou moins la plante.



Figure 11 : Structures photovoltaïques (serres photovoltaïques (a), ombrières pilotées dynamiquement (b), coulissantes (c) ou ombrières fixes (d), serres multichapelle (e), panneaux bifaciaux (f), panneaux fixes (g, h), serres de cultures magenta (i)[6])

[6] https://www.aspexit.com/agrivoltaisme-le-solaire-a-la-conquete-de-lagriculture/

IV.2.1.3.2. Effets sur les variables climatiques locales

Des études sont menées pour statuer sur l'effet des panneaux solaires et de leur ombrage sur le microclimat généré (Weselek, et al., 2021).

La température de l'air y est en général plus haute en période froide et plus basse en période chaude que sur les zones exemptes de panneaux, par exemple -4°C dans une expérience dans le sud de la France (Champetier & Saurin, 2021 cité par Wydra et al., 2023) et l'humidité y est en général plus haute (par exemple +2,8 % sous les panneaux sur l'expérience menée par Weselek, et al., 2021).

En France, une expertise menée par Solagro montre une réduction de 66 % de l'irradiance sous les panneaux. Une simulation de l'évapotranspiration (ETP) sur un site situé en Charente présente (NCA Environnement, 2022) :

- Une baisse de l'évapotranspiration de 40 à 60 % dans la zone sous les panneaux avec une ETP annuelle divisée par 2,4 par rapport à la zone témoin ;
- Une baisse de l'évapotranspiration de 10 à 50 % dans la zone entre les panneaux avec les réductions les plus faibles entre mai et juillet au moment où le soleil est le plus proche du zénith, avec une ETP annuelle divisée par 1,5 par rapport à la zone témoin.

Des études menées par NCA environnement proposent des résultats de simulations sur l'influence de caractéristiques de l'aménagement photovoltaïque :

Pour une centrale équipée de panneaux fixes bifaciaux inclinés de 23°, d'azimut 0°, des simulations montrent que (NCA Environnement, 2023) :

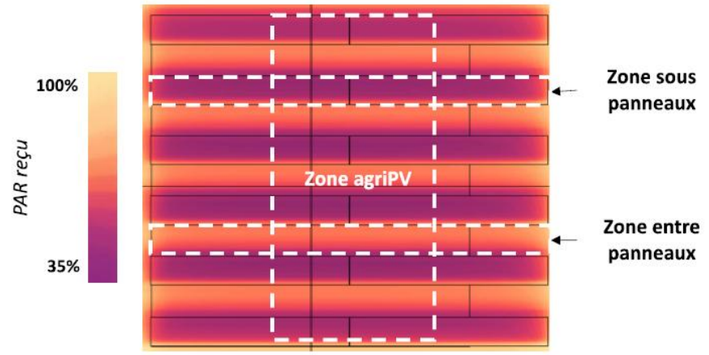


Figure 12 : Exemple de simulation du PAR reçu sur le projet d'un site photovoltaïque (NCA Environnement, 2023)
Rappel : Le PAR est le rayonnement solaire ayant une incidence sur la photosynthèse.

- Lors du passage d'un point bas de 0,8 m à 1,4 m, le PAR sous panneau augmente de ~ 44 % à ~48 %, le rayonnement entre panneau diminue légèrement. En moyenne sur la zone agriPV (sous panneau et entre panneau) le PAR passe de ~53,7 % à ~54,5 %, ce facteur (augmentation de la hauteur des panneaux) est alors considéré comme non significatif ;
- En augmentant la distance entre les panneaux c'est-à-dire en diminuant le taux d'occupation du sol de 51 % à 43 %, le PAR passe de ~49,5 à ~56,2 %, ce facteur (distance entre les panneaux) est considéré comme significatif.

Les caractéristiques retenues maximisent l'accès au PAR (Figure 5) : l'aménagement proposé retient un écartement de 5,15 m, soit un taux d'occupation du sol de 45 % et un de point bas à 1 m.

Pour une centrale équipée de panneaux fixes bifaciaux inclinés de 25°, d'azimut 0°, des simulations montrent la différence entre les systèmes photovoltaïques proposés (Figure 6, NCA Environnement, 2022) :

- La fraction d'irradiance moyenne reçue lorsque le site est équipé de système de type fixe est de 50 % celle de la zone témoin (exemple A de la figure précédente) ;
- La fraction d'irradiance moyenne reçue lorsque le site est équipé de système de type trackers maximisant la production d'électricité solaire est de 41,8 % celle de la zone témoin (exemple B de la figure précédente).

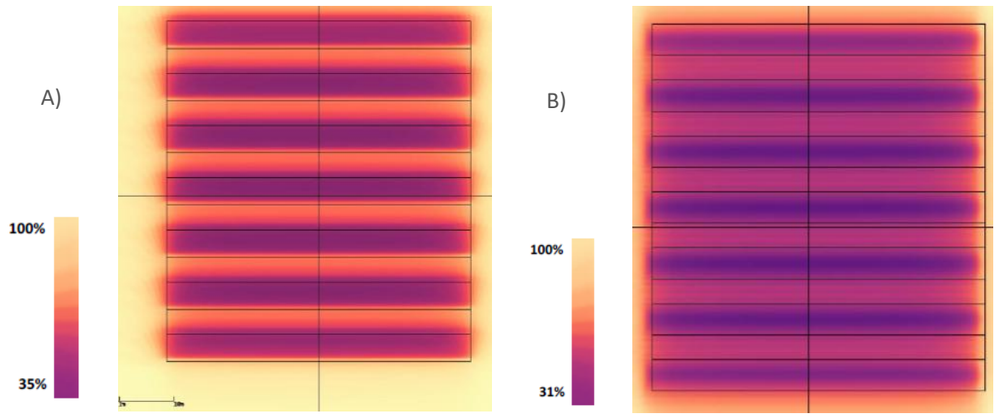


Figure 13 : Simulation de l'influence du type de structure photovoltaïque sur le PAR avec A) une structure fixe B) des structures type trackers solaires

Le type de structure photovoltaïque et leurs caractéristiques sont donc importants pour les conditions agroclimatiques du site. Cependant d'autres variables rentrent en jeu dans la production agricole : le type de sol et sa réserve en eau, la fertilité chimique et biologique, la présence de la maladies et/ou de ravageurs. Des études ont donc cherché à estimer l'impact des panneaux directement sur le rendement des cultures et la production animale.

IV.2.1.3.3. Effet sur rendement des cultures et l'élevage

Des études sont menées pour statuer sur l'effet des panneaux solaires et de leur ombrage sur différentes productions par exemple sur les légumes (MAROU et al., 2013), les fruits (Wang et al., 2007), les cultures de vente (Dupraz et al., 2011; Hau, 2019), le fourrage et bétail (Andrew et al., 2021; Lytle et al., 2021; Madej, 2021a) ou les jachères mellifères (Graham et al., s. d.).

Une méta analyse co-publiée par l'INRAE (Laub et al., 2022) combine les résultats de 58 études réalisées dans le monde. Ces résultats tendent à montrer que le rendement des cultures évolue différemment en fonction de la baisse de l'irradiation solaire. Cette étude permet, à partir des retours existants actuellement de mettre en évidence des couplages cultures / structures photovoltaïques / type de panneaux / conditions pédoclimatiques pouvant permettre de maintenir les rendements pour les cultures tolérantes à l'ombrage (céréales en C3 comme le blé tendre ou l'orge, les prairies et les légumes feuilles) (exemple A de la figure suivante), et pouvant permettre d'augmenter les rendements pour les cultures adaptées à l'ombrage (fruits rouges, fruits, légumes fruits) (exemple B de la figure suivante). Cependant, pour les cultures sensibles à l'ombrage (maïs, légumineuses et tubercules), les panneaux photovoltaïques induisent une baisse de rendement dans la majorité des configurations (exemple C de la figure suivante).

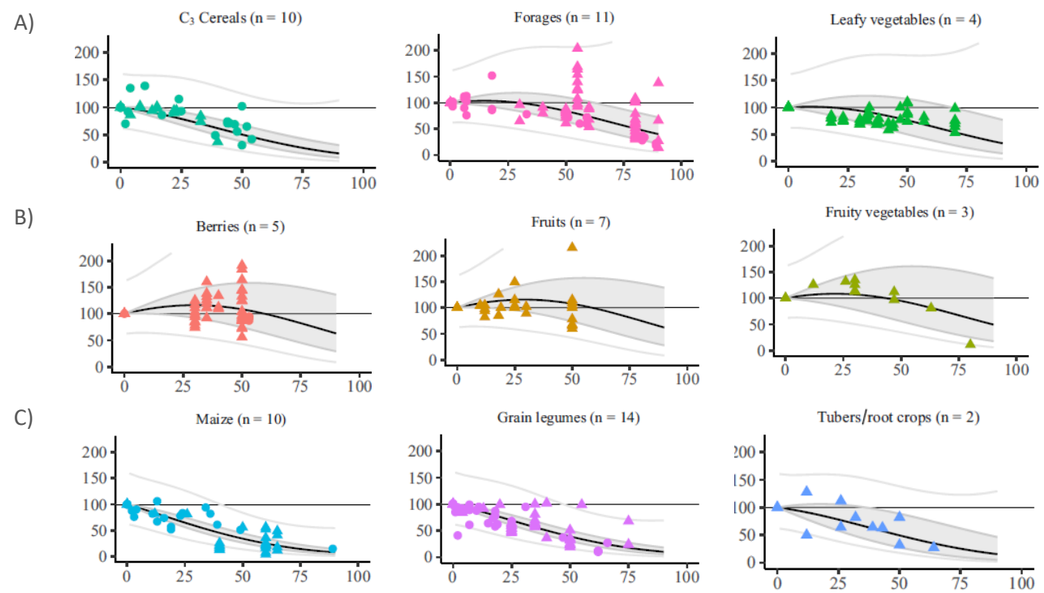


Figure 14 : Evolution du rendement obtenu (%) en fonction de la réduction de l'irradiation solaire (%) (Laub et al., 2022)

Les effets des panneaux solaires sur le rendement des cultures sont variables : évalué à la baisse dans certaines études, il est supérieur aux rendements sans panneaux grâce au microclimat généré par l'ombre des panneaux dans d'autres cas (Weselek, et al., 2021). En France, une étude menée par l'INRAE en 2020 confirme ce dernier point : il a été constaté que la dynamique de croissance de la végétation prairiale est moins perturbée à l'ombre des panneaux, en été, que dans les zones ensoleillées (réduction du stress hydrique, de l'irradiation etc.). Sur un autre site de référence en France à Aurillac expertisé par Solagro (5,3 ha en tout dont 3,6 ha de surface continue de panneau), l'éleveur rapporte que « la pousse de l'herbe sous les panneaux est bonne voire meilleure qu'ailleurs car l'eau y arrive quand même en passant entre les panneaux et la couverture permet de garder l'humidité en période sèche » (NCA Environnement, 2022).

Par ailleurs, les études intégrant des suivis sur la présence de cheptel sur les parcelles présentent plusieurs points positifs et notamment une amélioration du bien-être animal :

- Pour les ovins : diminution de la température à la surface de la peau (Carvalho Fonseca et al., 2023) ;
- Pour les bovins : diminution de la température interne (Sharpe et al., 2021), meilleure productivité laitière (Kendall et al., 2006).

En France, l'étude encadrée par l'INRAE en 2021 sur un troupeau ovin sous panneaux fixes indique que la qualité fourragère est supérieure et la biomasse reste inchangée (Madej, 2021b). Les effets positifs liés aux panneaux (efficacité d'interception des rayons lumineux et d'utilisation de l'eau) sont contrebalancés par la pression ovine et le pourcentage de sol nu diminuant la densité végétale. Par ailleurs, ces effets ne sont liés que temporellement à la période estivale (Madej, 2021b).

Les études menées par BayWa r.e. et VALOREM, les projets SOLAR[7] et LATOU[8] (BayWa r.e., s. d.), et de STATKRAFT et CVE (INRAE et al., 2024), encadrées par l'INRAE, s'accordent également sur la qualité accrue des fourrages sous les panneaux due à une plus faible fibrosité (taux de cellulose, d'Adf[9] et Ndf[10] plus faibles (INRAE et al., 2024)), des teneurs en matières azotées plus élevées (+87 % protéines (g/kg MS) (INRAE et al., 2024)) et une meilleure valeur alimentaire globale. Cependant, les effets sur la production annuelle (kg MS/ha) ne font pas encore consensus : le projet LATOU montre une augmentation globale de +30 % de production de matière sèche sur les zones soumises à l'ombrage sur l'année alors que les résultats de l'étude du site pilote au CFPPA de Charolles, menée par VALECO et la Chambre d'Agriculture de Saône-et-Loire (VALECO, 2023), montre une production annuelle à 65 à 68 % à celle de la zone témoin (VALECO, 2023). Les conditions pédoclimatiques sont cependant des éléments déterminants : le projet LATOU est situé en Dordogne (24) en Nouvelle-Aquitaine, et Charolles est en Saône-et-Loire (71), en Bourgogne-Franche-Comté.

D'autre part, la Chambre d'Agriculture de la Nièvre a réalisé un suivi du pâturage de printemps sous panneaux photovoltaïques de brebis suitées entre 2021 et 2023 (Chambre d'Agriculture de la Nièvre, 2023) dont l'objectif était de comparer la croissance des agneaux entre la mise à l'herbe et le sevrage entre 2 lots homogènes : un lot de 35 brebis suitées de 55 agneaux en pâturage continu dans une parcelle sur laquelle sont installés des panneaux photovoltaïques ; un lot de 35 brebis suitées de 55 agneaux en pâturage continu sur une parcelle de prairie naturelle.

Les résultats de l'atelier ovin montrent une perte de 12,7 % des agneaux mis à l'herbe dans le lot en pâturage classique, contre 3,6 % dans le lot en pâturage sous panneaux. De plus, à la suite du sevrage, la pesée montre une différence de poids entre les 2 lots d'agneaux : à 130 jours, les agneaux qui ont pâturé sous les panneaux accusent un poids moyen de 30,3 kg contre 27,4 kg pour les agneaux qui sont restés sur l'exploitation.

En ce qui concerne la pousse de l'herbe, les hauteurs d'herbe sous panneaux sont plus régulières entre les différentes périodes de l'année que dans les parcelles sans panneaux. Cette étude soulève que :

- Sous les panneaux photovoltaïques, les animaux tracent des chemins de circulations qui peuvent souiller l'herbe ;
- L'herbe se couche facilement par la pluie qui s'écoule entre les éléments des panneaux ;
- À partir du 31 mai, il y a de l'herbe épiée peu ou mal consommée par la suite ;
- À partir de fin juin, l'herbe reste couchée et rend sa mesure à l'herbomètre difficile.
- L'ombrage des panneaux influence positivement la hauteur d'herbe entre les rangées de panneaux.

Ces observations se confirment dans l'étude du site pilote au CFPPA de Charolles qui indique des dégradations sous les panneaux si le pâturage est mal adapté. Cette étude montre cependant que la hauteur d'herbe est en général plus haute entre les panneaux que la zone témoin due à un ombrage plus modéré.

Une autre étude, menée conjointement par STATKRAFT, CVE et l'INRAE, a été réalisée sur un parc agrisolaire en Saône-et-Loire afin d'évaluer les effets de la présence de panneaux photovoltaïques sur le pâturage ovin pendant une période de deux ans (2022 – 2023) (INRAE et al., 2024). Ce parc est constitué de panneaux fixes montés sur bi-pieux, avec une hauteur au point bas de 0,80 m. Le rapport d'étude, publié en avril 2024, présente les conclusions suivantes :

- **Le pâturage dans la centrale ne modifie pas la synchronisation du troupeau**. Les brebis sont regroupées, aucune n'est isolée et elles sont debout ou couchées aux mêmes périodes.
- **La présence de panneaux limite l'intensité ressentie du stress thermique** lors des périodes très chaudes.
- **La santé des brebis concernant la présence de parasites, d'anémie ou de propreté n'est pas affecté** par la présence de panneaux photovoltaïques. Cependant, des blessures ont été observées en raison de pratiques inadaptées en début d'étude. En effet, l'utilisation de chiens pour regrouper les brebis a induit du stress. Les comportements de fuite en découlant ont occasionnés des blessures, parfois graves. A partir de fin 2022, la centrale a été divisée en plusieurs zones via du grillage et les brebis étaient regroupées en les attirant avec des compléments alimentaires, pratique bien moins stressante pour les brebis et qui n'a induit aucune blessure.
- **La présence des chiens sur le parc n'est pas conseillée**. En effet, la présence de panneaux semble contraindre leur capacité de travail et de regroupement des brebis.
- **La quantité de fourrage disponible (hauteur d'herbe) est plus importante sous les panneaux**, et même plus importante au bord des panneaux par rapport à l'inter-rang. Les taux de matières sèches sont moindres sous les panneaux. Cependant, la qualité du fourrage sous les panneaux est plus élevée qu'en inter-rang.
- **La présence de panneaux semble limiter l'impact des gelées tardives** et donc éventuellement protéger le fourrage disponible dans ces périodes.

D'autres suivis sont nécessaires pour comprendre et prédire l'effet du photovoltaïque au sol sur les rendements de différentes cultures et dans différents contextes pédoclimatiques. En revanche, ces études s'accordent pour l'instant à montrer une amélioration de la productivité par unité de surface (électricité et nourriture combinée) (Weselek et al., 2019).

IV.2.1.3.4. Outils de protection dans le cadre d'épizooties

Les structures portant les modules photovoltaïques peuvent également être un support de la lutte contre les épizooties dans les élevages en accueillant des filets. Les éleveurs créent ainsi des volières ou des espaces de quarantaine en extérieur. Certains animaux ne supportent pas d'être enfermés en cas de crises sanitaires et les éleveurs peuvent enregistrer de grosses pertes sur leur cheptel. L'ajout de filets lors de ces crises permet d'améliorer le bien-être animal et de limiter ainsi les pertes.

IV.2.1.3.5. Contexte du changement climatique

La période 2011-2020 a été la décennie la plus chaude jamais enregistrée et en 2019, la température moyenne de la planète montrait déjà une augmentation de +1,1°C par rapport à l'ère pré industrielle (https://climate.ec.europa.eu/). En France, la température moyenne a augmenté de +1°C par rapport à la période 1961-1990 avec une accentuation probable dans les années à venir. Le nombre de jours d'échaudage possible pour les céréales est déjà passé de 1 à 2 en moyenne sur 1973 – 1995 par an à 4 à 5 entre 1996 – 2018 (voir figure suivante).

[7] Solutions d'Optimisation et Leviers pour un Agrivoltaïsme Résilient : projet de R&D d'une durée de 2 ans, financé par le Plan France Relance, INRAE de Poitiers et BayWa r.e.
[8] LATOU, projet de R&D d'une durée de 2 ans, financé par le Plan France Relance, INRAE de Poitiers et VALOREM

[9] Acid detergent fiber (en g/kg MS) correspond à la portion lentement dégradée des fibres par le rumen.
[10] Neutral détergent fiber (en g/kg MS) correspond à la fibre totale. Plus la teneur en NDF est élevée, plus l'aliment est fibreux, et moins il sera consommé par l'animal.

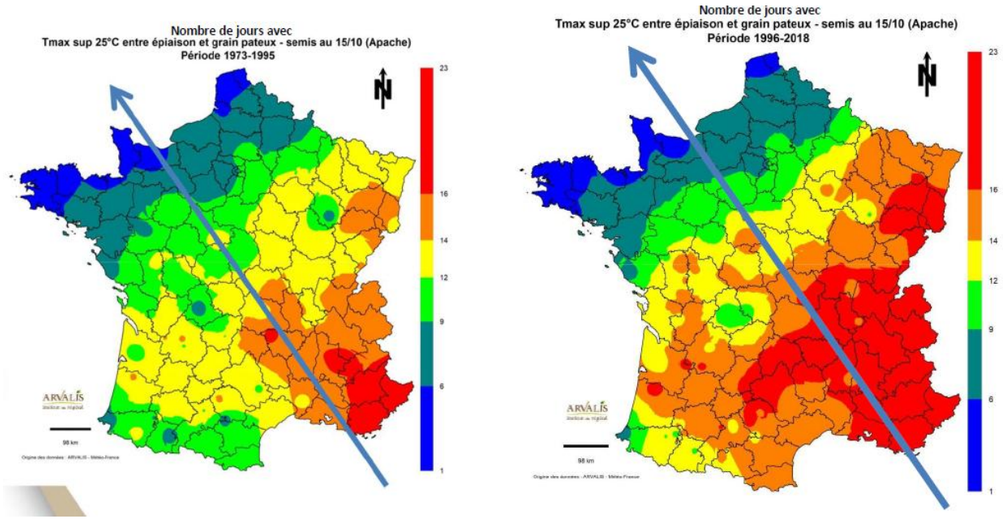


Figure 15 : Evolution du nombre de jour d'échaudage pour les céréales sur les 50 dernières années (Decarrier -Arvalis, 2021)

Les projections ne montrent pas de tendances claires sur les pluies en France sauf au sud avec plus de sécheresse et au nord avec légèrement plus de pluie, mais l'augmentation de la température va augmenter l'évapotranspiration des sols et dégrader le bilan hydrique de façon générale (-30 % en 40 ans), avec une sensibilité plus marquée pour les sols superficiels (Decarrier -Arvalis, 2021).

IV.2.1.3.6. L'agrivoltaïsme, une adaptation possible au changement climatique

Dans ce contexte de changement climatique, l'agrivoltaïsme pourrait répondre au double enjeu de la production d'énergie bas carbone et les modifications des paramètres climatiques apportées par les structures photovoltaïques pourraient permettre une production agricole adaptée au changement climatique. Selon le type de structures (fixe, trackers, ombrière), leurs caractéristiques (hauteur sous panneau, écartement entre les panneaux), les panneaux photovoltaïques peuvent offrir une protection contre l'érosion, la sécheresse, la chaleur, les rayonnements solaires trop forts causant des brûlures aux végétaux. Les structures photovoltaïques (pieux) peuvent servir de support pour l'installation de filets (paragrêle). Ces aménagements sont de mieux en mieux réfléchis mais des mises en situation et retours d'expériences restent nécessaires. Enfin, des systèmes de modification de la position des panneaux par rapport au besoin des cultures émergent dans ce sens.

IV.2.1.4. Droit applicable à l'agrivoltaïque au sol en France

Article L. 314-36 du code de l'énergie

L'article L. 314-36 du code de l'énergie définit une installation agrivoltaïque et précise les dispositions spécifiques à la production d'électricité à partir d'installations agrivoltaïques. La loi promulguée le 10 mars 2023 a été complétée par le décret en Conseil d'État 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 déterminer les modalités d'application de l'article L. 314-36 précité.

(Article L314-36 du Code de l'Energie, 2023)

I. 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.

II. Est considéré comme agrivoltaïque une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, 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 en étant issu :

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.

III. 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 ou une atteinte limitée à deux de ces services.

IV. Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui présente au moins l'une des caractéristiques suivantes :

1. Elle ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole ;

2. Elle n'est pas réversible.

V. Un décret en Conseil d'État détermine les modalités d'application du présent article. Il précise les services mentionnés aux 1° à 4° du II ainsi qu'une méthodologie définissant la production agricole significative et le revenu durable en étant issu. Le fait pour la production agricole d'être considérée comme l'activité principale mentionnée au 1° du IV peut s'apprécier au regard du volume de production, du niveau de revenu ou de l'emprise au sol. Il détermine par ailleurs les conditions de déploiement et d'encadrement de l'agrivoltaïsme, en s'appuyant sur le strict respect des règles qui régissent le marché du foncier agricole, notamment le statut du fermage et la mission des sociétés d'aménagement foncier et d'établissement rural, la politique de renouvellement des générations et le maintien du potentiel agronomique actuel et futur des sols concernés. Ce décret prévoit, enfin les modalités de suivi et de contrôle des installations ainsi que les sanctions en cas de manquement.

IV.2.2. Documents cadres impulsant et encadrant le développement de la filière du photovoltaïque au sol au niveau national, régional et départemental

IV.2.2.1. Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE)

La PPE détermine les priorités d'actions des pouvoirs publics dans le domaine de l'énergie afin d'atteindre les objectifs fixés par la loi. Elle inscrit alors la France dans une trajectoire qui permettra d'atteindre la neutralité carbone en 2050 en cohérence avec la stratégie nationale bas-carbone (SNBC). La PPE établit ainsi le cap pour toutes les filières énergétiques qui pourront constituer, de manière complémentaire, le mix-énergétique français de demain. La PPE fixe pour 2028 l'objectif d'une accélération significative du rythme de développement des énergies renouvelables et notamment des centrales photovoltaïques au sol, afin d'atteindre les objectifs de la loi Energie-Climat. La tendance actuelle montre que le rythme de capacité installée est très insuffisant et qu'il n'y a actuellement pas assez de nouveaux projets photovoltaïques au sol.

Tableau 4 : Principaux chiffres de la PPE concernant la filière photovoltaïque

FRANCE	Objectif (GW)	Capacité PV atteinte (GW)
2019	/	**9,6**
2022	/	16,2
2023	20,1	19,3
2028	35,1 à 44,0	/

IV.2.2.2. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) des Pays de la Loire

Ce document de référence pour l'aménagement du territoire régional a été introduit à l'article 10 de la loi portant nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) du 7 août 2015. Parmi les attributions de la région en matière d'aménagement du territoire, le SRADDET fixe divers objectifs de moyen et long termes liés à l'équilibre et l'égalité des territoires, aux transports, à l'énergie, à la lutte contre le changement climatique, à la biodiversité ou encore aux déchets. Pour ce faire et afin d'assurer sa transversalité, le SRADDET intègre et se substitue à plusieurs schémas sectoriels déjà existants auparavant : le Schéma Régional Climat, Air, Energie (SRCAE), le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) et le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) ou encore le Schéma Régional des Infrastructures et des Transports (SRIT). **En région Pays de la Loire, le SRADDET a été adopté le 16 décembre 2021 par délibération du Conseil régional en Assemblée plénière.**

Les différents documents de planification locaux (Schémas de Cohérence Territoriale, les Plans Locaux d'Urbanisme, les Chartes de Parcs Naturels Régionaux, les Plans de Déplacements Urbains, les Plans Climat Air Énergie Territoriaux) devront décliner le SRADDET en prenant en compte ses objectifs et en étant compatibles avec ses règles générales. En dehors des objectifs et des règles générales, aucun autre texte présent dans le SRADDET (recommandations du fascicule en particulier) n'a de valeur prescriptive. De même, aucune illustration (cartes, graphiques) du SRADDET n'est prescriptive.

Dans l'ensemble le document SRADDET se fixe des objectifs ambitieux en termes de développement des énergies renouvelables comprenant l'énergie solaire photovoltaïque et les projets de centrale solaire au sol. Ces objectifs ont notamment pour finalité de « ***développer les énergies renouvelables et de récupération pour atteindre 100% de la consommation finale d'énergie en 2050*** ».
Les objectifs en termes de production photovoltaïque sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Objectifs de production photovoltaïque du SRADDET Pays de la Loire

Objectifs chiffrés du SRADDET Pays de Loire pour le photovoltaïque	2012	2021	2026	2030	2050	Coefficient multiplicateur 2021 / 2050
Production (GWh)	221	1 110	1 605	2 000	5 200	4,7

Toutefois, il convient de préciser que le SRADDET impose un encadrement au développement des énergies renouvelables afin notamment que les projets mis en œuvre se fassent dans le respect de l'environnement économique (notamment agricole et sylvicole), social, naturel et paysager dans lequel ils se positionnent. Ainsi, le document mentionne plusieurs objectifs et/ou règles opposables pour le développement de l'énergie renouvelable et plus particulièrement applicable à la filière de solaire photovoltaïque :

- Poursuivre la dynamique de la filière solaire photovoltaïque dans le respect en particulier des activités agricoles et de façon préférentielle en toiture et en ombrière ;
- Ne pas implanter de sites d'énergie renouvelable dans des zones à forts enjeux écologiques (Natura 2000, zones humides, de corridors écologiques, réservoirs de biodiversité) ;
- Eviter l'implantation de panneaux photovoltaïques à même le sol compromettant une activité agricole.

Il convient aussi de préciser que le projet se doit de répondre à divers objectifs transversaux et notamment :

- Tendre vers zéro artificialisation nette des espaces naturels, agricoles et forestiers à l'horizon 2050 ;
- Assurer la pérennité des terres et activités agricoles et sylvicoles garantes d'une alimentation de qualité et de proximité ;
- Préserver les paysages, les espaces naturels et la biodiversité remarquable et ordinaire.

IV.2.2.3. Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) des Pays de la Loire

La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 prévoit que le gestionnaire du réseau public de transport (RTE) élabore, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution et après avis des autorités concédantes, un schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR). Ce document est décrit par le décret n° 2012-533 du 20 avril 2012.

Le S3REnR doit fournir les solutions techniques associées à des coûts prévisionnels et des réservations de capacité d'accueil pour 10 ans, afin de donner aux projets de production EnR qui s'inscriront dans le SRCAE une visibilité sur leurs conditions d'accès au réseau à l'horizon 2020.

Au niveau régional, il définit ainsi concrètement les ouvrages à créer ou à renforcer (postes sources, postes du réseau public de transport et liaisons entre ces différents postes et le réseau public de transport) pour atteindre les objectifs qualitatifs et quantitatifs fixés par le SRCAE. Parmi les ouvrages identifiés, un périmètre de mutualisation des coûts s'appliquera aux producteurs EnR souhaitant se raccorder dans le cadre du S3REnR.

Le S3REnR des Pays de Loire a été adopté par arrêté préfectoral 6 novembre 2015. Ce document est actuellement en cours de révision afin d'adapter le réseau électrique pour accompagner la transition énergétique de la région dans le respect des objectifs et orientations du SRADDET. **Ce document devra être intégré dans l'analyse du raccordement externe de la centrale photovoltaïque en étudiant les capacités d'accueil du poste-source ou de la canalisation électrique ciblée.**

IV.2.2.4. Plan Climat Aire Energie Territorial

Les PCAET (Plan Climat Air Énergie Territorial) ont été introduits par la loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) pour appuyer le rôle des collectivités dans la lutte contre le changement climatique. Seules les intercommunalités de plus de 20 000 habitants ont dorénavant l'obligation de mettre en place ces nouveaux plans climat à l'échelle de leur territoire. Cette démarche implique une coordination avec la région et les acteurs socio-économiques du territoire. Elle s'articule avec les outils de planification et documents d'urbanisme, et les démarches de développement durable.

Le PCAET est défini à l'article L. 229-26 du code de l'environnement et précisé aux articles R. 229-51 à R.221-56. Il doit être révisé tous les 6 ans. Pour les communautés, établissements publics territoriaux et métropoles (y compris Lyon) de plus de 50 000 habitants, les PCAET étaient à élaborer au 31 décembre 2016, hormis ceux impactés par la loi NOTRe pour lesquels le délai du 31 décembre 2018 était à retenir. Pour les communautés de 20 000 à 50 000 habitants, le PCAET était à élaborer pour le 31 décembre 2018.

Le PCAET doit être soumis avant approbation au préfet de région, président du conseil régional, président de l'association régionale d'organismes d'habitat social, représentant des autorités organisatrices des réseaux publics de distribution d'électricité et de gaz. Le PCAET est soumis à l'obligation d'évaluation environnementale en application de l'article R.122-17 du code de l'environnement.

Selon le suivi national de l'avancement des PCAET, le territoire du Groupe d'Action Local (GAL) Sud Mayenne, qui comprend la commune de Grez-en-Bouère, est couvert par un Plan Climat Aire Energie en cours d'élaboration.

IV.3. Contexte règlementaire en France

Au fil des années, la France s'est dotée d'un panel de dispositifs législatifs encadrant le développement des centrales photovoltaïques au sol, et dont les principaux éléments sont récapitulés dans ce chapitre.

IV.3.1. Loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables

La loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables a été définitivement adopté le 7 février 2023.

Cette loi veut faciliter l'installation d'énergies renouvelables pour permettre de rattraper le retard pris dans ce domaine. En 2020, la France était le seul pays à ne pas avoir atteint le chiffre fixé par l'Union européenne de 23% de part de renouvelables. L'objectif visé d'ici 2050 par le chef de l'État dans son discours de Belfort sur la politique énergétique est de multiplier par dix la production d'énergie solaire pour dépasser les 100 gigawatts (GW), de déployer 50 parcs éoliens en mer pour atteindre 40 GW et de doubler la production d'éoliennes terrestres pour arriver à 40 GW.

Les principales mesures intéressant la production d'énergies renouvelables de cette loi sont les suivantes :

- La modification de la procédure d'instruction des projets soumis à évaluation environnementale (article 5) ;
- La création d'un référent préfectoral à l'instruction des projets d'énergies renouvelables et des projets industriels nécessaires à la transition énergétique (article 6) ;
- La réduction des délais de la procédure d'instruction des projets de production d'énergies renouvelables (Article 7) ;
- Prise en compte par l'Architecte des Bâtiments de France des objectifs nationaux objectifs nationaux de développement de l'exploitation des énergies renouvelables et de rénovation énergétique des bâtiments (article 8) ;
- La création des zones d'accélération, de réglementation et d'exclusion (article 15) ;
- La création des comités régionaux de l'énergie. Ce comité aura pour rôle de donner son avis sur la cartographie des zones d'accélération (article 15) ;
- L'obligation d'organisation d'un comité de projet hors des zones d'accélération (article 16) ;
- La modification de la procédure de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées (article 19) ;
- La suppression de l'interdiction pour les centrales solaires thermiques ou photovoltaïques de s'implanter dans les bandes non constructibles de la loi Barnier (article 34) ;
- La dérogation au principe de continuité des zones urbanisées en zone soumise à la Loi Littoral sur les friches ou bassins industriels de saumure saturée (liste des zones fixée par décret à paraître) (article 37) ;
- L'article 54 du projet de loi crée notamment un régime juridique de l'installation agrivoltaïque.

IV.3.2. Étude d'impact

Selon l'article L. 122-1, II du code de l'environnement « Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie règlementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas ». Le tableau en annexe de l'article R. 122-2 du code de l'environnement précise les critères qui permettent de savoir si les projets sont soumis à une évaluation environnementale soit de façon systématique, soit après un examen au cas par cas.

Selon la rubrique 30 de ce même tableau *(« Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement »)* sont soumis à une évaluation environnementale systématique les : *« Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières ».*

Le projet agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère répondant au critère de la rubrique 30 et dépassant le seuil de 1 MWc, devra faire l'objet d'une étude d'impact qui sera jointe à la demande de permis de construire, conformément à la règlementation. Lorsque le projet est soumis à étude d'impact, celle-ci doit être jointe à chacune des demandes d'autorisations auxquelles est soumis le projet en application de l'article R. 122-8 du code de l'environnement, et si nécessaire actualisée et accompagnée du ou des avis précédemment délivrés par l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement. Ce ou ces avis sont alors actualisés au regard des évolutions de l'étude d'impact.

Contenu de l'étude d'impact

Le contenu précis de l'étude d'impact est codifié par l'article R. 122-5 du code l'environnement (modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021). Notons que selon cet article l'étude d'impact obéira au principe de proportionnalité (contenu en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés et incidences prévisibles sur l'environnement). Le contenu de l'étude d'impact selon l'article R. 122-5 est le suivant :

[…]

- *Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous.*
- *Une description du projet (localisation, caractéristiques physiques, caractéristiques de la phase opérationnelle, et une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus).*
- *Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, […].*
- *Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage.*
- *Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :*
  - *De la construction et de l'existence du projet, y compris le cas échant des travaux de démolition.*
  - *De l'utilisation des ressources naturelles.*
  - *De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, de la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination de la valorisation des déchets.*
  - *Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement*
  - *Du cumul des incidences avec d'autres projets existants*
  - *Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique*
  - *Des technologies et des substances utilisées*

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

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

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

- *Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :*
  - *Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;*
  - *Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.*
- *Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation proposées*
- *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 les études ayant contribué à sa réalisation.*
- *Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.*

[…]

Compatibilité et articulations avec les plans/programmes/schémas :

Depuis la réforme de l'évaluation environnementale du 3 août 2016, l'article R122-5 du code de l'environnement n'inclut plus aucune obligation d'intégrer des éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affection des sols ou avec les plans, programmes et schémas mentionnés à l'article R122-17 du code de l'environnement. Notons cependant que des éléments faisant référence à certains plans et programmes mentionnés à l'article R122-17 du code de l'environnement sont susceptibles d'être toujours présents dans cette étude d'impact.

Focus sur l'évaluation des incidences Natura 2000...

À la suite des directives européennes « Habitats-Faune-Flore » (n° 97/43/CEE du 21 mai 1992 avec la mise à jour par la directive 2006/105/CEE) et « Oiseaux » (n° 2009/147 du 30 novembre 2009), un dossier d'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 est requis pour les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site. L'évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 relève de la responsabilité du porteur de projet et son contenu spécifique devra être conforme à l'article R. 414-23 du code l'environnement et intégrée dans l'étude d'impact ou à part.

IV.3.3. Loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (APER)

La loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (dite loi APER) a été promulguée le 10 mars 2023.

Cette loi veut faciliter l'installation d'énergies renouvelables pour permettre de rattraper le retard pris dans ce domaine. En 2020, la France était le seul pays à ne pas avoir atteint le chiffre fixé par l'Union européenne de 23% de part de renouvelables. L'objectif visé d'ici 2050 par le chef de l'État dans son discours de Belfort sur la politique énergétique est de multiplier par dix la production d'énergie solaire pour dépasser les 100 gigawatts (GW), de déployer 50 parcs éoliens en mer pour atteindre 40 GW et de doubler la production d'éoliennes terrestres pour arriver à 40 GW.

Les principales mesures intéressant la production d'énergies renouvelables de cette loi sont les suivantes :

- La modification de la procédure d'instruction des projets soumis à évaluation environnementale (article 5) ;
- La création d'un référent préfectoral à l'instruction des projets d'énergies renouvelables et des projets industriels nécessaires à la transition énergétique (article 6) ;
- La réduction des délais de la procédure d'instruction des projets de production d'énergies renouvelables (Article 7) ;
- Prise en compte par l'Architecte des Bâtiments de France des objectifs nationaux de développement de l'exploitation des énergies renouvelables et de rénovation énergétique des bâtiments (article 8) ;
- La création des zones d'accélération, de réglementation et d'exclusion (article 15) ;
- La création des comités régionaux de l'énergie. Ce comité aura pour rôle de donner son avis sur la cartographie des zones d'accélération (article 15) ;
- L'obligation d'organisation d'un comité de projet hors des zones d'accélération (article 16) ;
- La modification de la procédure de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées (article 19) ;
- La suppression de l'interdiction pour les centrales solaires thermiques ou photovoltaïques de s'implanter dans les bandes non constructibles de la loi Barnier (article 34) ;
- La dérogation au principe de continuité des zones urbanisées en zone soumise à la Loi Littoral sur les friches ou bassins industriels de saumure saturée (liste des zones fixée par décret à paraître) (article 37) ;
- L'article 54 du projet de loi a pour objectif d'encourager le développement de l'agrivoltaïsme et de créer un cadre juridique pour les installations agrivoltaïques. Il définit notamment les installations agrivoltaïques (articles L. 111-27 à L. 111-28 du code de l'urbanisme (CU), installations qui doivent être conformes à l'article L. 314-36 du code de l'énergie) ainsi que les installations compatibles (ou « agricompatibles ») avec l'exercice d'une activité agricole (articles L. 111-29 à L. 111-30 CU). Ces dernières doivent être conformes à un « document-cadre » décrit dans (l'article L. 111-29 CU).

IV.3.4. Agriculture et photovoltaïque : le cadre défini par la loi APER

La loi APER et ses décrets d'application posent un cadre spécifique pour les projets agrivoltaïques et agricompatibles sur les terrains agricoles.

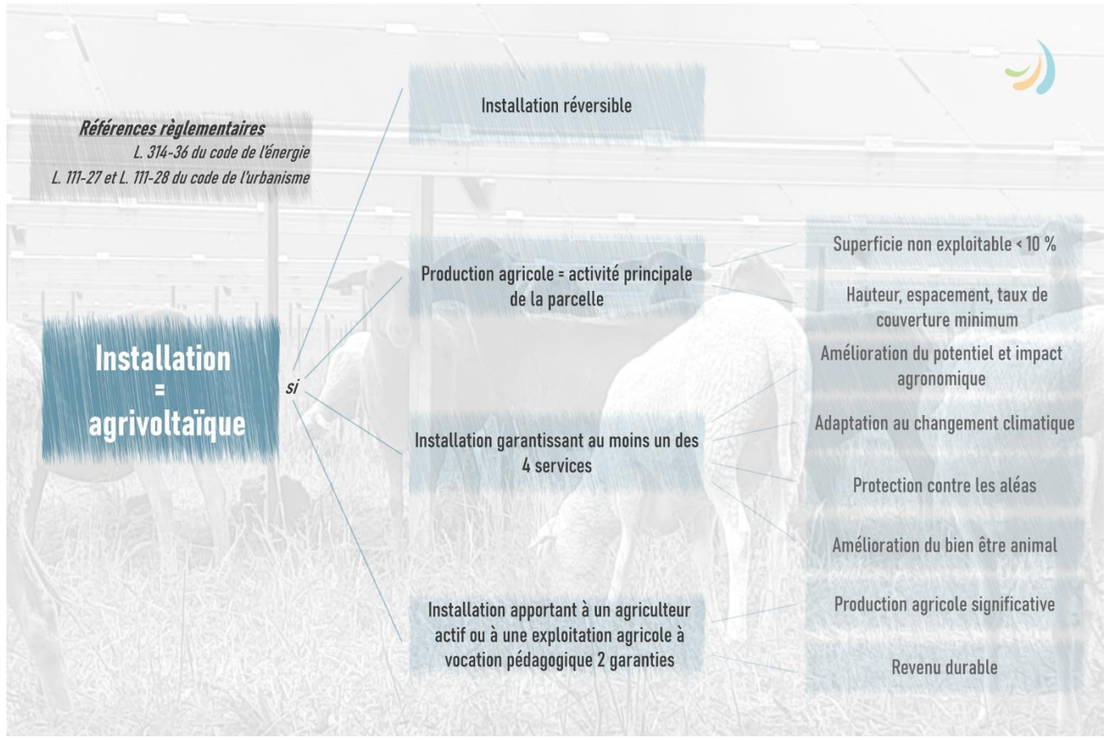


Figure 16 : Conditions pour une installation agrivoltaïque (Source : Synergis Environnement)

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, a été pris en application de la loi APER.

Son objectif est double :

- Encadrer le développement de l'agrivoltaïsme et l'installation de panneaux photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers : il établit un cadre réglementaire pour les projets combinant production agricole et production d'énergie solaire.
- Préserver les terres agricoles, naturelles et forestières : les installations doivent être conçues pour minimiser l'impact sur l'environnement et les activités agricoles.

Ainsi, ce décret modifie le cadre juridique de l'agrivoltaïsme et des installations agricompatibles et précise les conditions de mise en place des projets. Il affine les conditions d'implantation sur le territoire des installations agrivoltaïques et photovoltaïques et définit leur contrôle tout au long de leur exploitation.

[11] Le document-cadre identifie certaines surfaces en dehors desquelles ne peut être implanté aucun ouvrage de production d'électricité à partir de l'énergie solaire, à l'exception des installations agrivoltaïques. Ces surfaces, destinées à accueillir les installations photovoltaïques, sont celles dont les sols sont réputés incultes ou non exploités depuis une durée minimale.

Il intègre quatre volets de dispositions portant sur :

- Les modalités d'établissement du document-cadre[11] ayant vocation à régir, pour l'avenir, les lieux d'implantation des installations photovoltaïques ;
- Les critères de définition de l'installation agrivoltaïque ;
- Le régime des autorisations d'urbanisme associées ;
- La durée des autorisations, les conditions de démantèlement et de remise en état après exploitation des installations.

Les principaux points à retenir du décret concernent :

- **Le cadre réglementaire** : le décret établit des conditions spécifiques pour la mise en place de projets agrivoltaïques, garantissant que ces installations respectent les caractéristiques des terrains agricoles, naturels ou forestiers.
- **Les conditions d'implantation** : les installations doivent respecter certaines conditions pour minimiser l'impact sur l'environnement et les activités agricoles. Par ailleurs, des études doivent être réalisées pour évaluer l'impact environnemental et agricole des projets.
- **Le partage de la valeur** : il précise les modalités de contractualisation et de partage de la valeur générée par les projets agrivoltaïques entre l'exploitant agricole, le producteur d'électricité et le propriétaire du terrain, si ce dernier est différent de l'exploitant.
- **L'adaptation des règles** : des dispositions législatives sont prévues pour adapter les règles du statut du fermage afin de faciliter la mise en œuvre de ces projets**.**

La notion d'agrivoltaïsme est encadrée selon le 2ème chapitre de l'article L. 314-36 du code de l'énergie. Les projets doivent répondre aux conditions cumulatives suivantes :

- contribuer durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole ;
- apporter directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants :
  - l'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques,
  - l'adaptation au changement climatique,
  - la protection contre les aléas,
  - l'amélioration du bien-être animal .
- garantir une production agricole significative et un revenu durable à l'exploitant agricole ;
- la production agricole doit être l'activité principale de la parcelle agricole :
  - La superficie qui n'est plus exploitable du fait de l'installation agrivoltaïque (pistes, postes, etc.) n'excède pas 10% de la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque ;
  - La hauteur de l'installation agrivoltaïque ainsi que l'espacement inter-rangées permettent une exploitation normale et assurent notamment la circulation, la sécurité physique et l'abri des animaux ainsi que, si les parcelles sont mécanisables, le passage des engins agricoles ;
  - Le taux de couverture par les panneaux ne doit pas excéder 40% de la parcelle (exception pour les technologies éprouvées).
- L'installation agrivoltaïque doit avoir un caractère réversible.

Concernant les conditions d'implantation des installations, le décret apporte des éléments d'informations sur :

- **La procédure d'élaboration du document-cadre ainsi que sur son contenu :**

- en précisant ce qu'il convient d'entendre par « sol réputé inculte »,
- en fixant la durée minimale précitée à 10 ans,
- en fixant une liste de zones devant être incluses au sein du document-cadre (sites pollués, anciennes carrières, anciens aérodromes, etc.) assortie pour certaines d'exceptions, notamment si des prescriptions de remise en état agricole ou forestière ont été édictées,
- en fixant une liste de zones à l'inverse insusceptibles d'être incluses au sein du document-cadre (zones agricoles protégées au titre de l'article L. 112-2 du code rural et de la pêche maritime ; périmètres dans lesquels a été ordonné la mise en œuvre d'un aménagement foncier agricole et forestier en application de l'article L. 121-14 du code rural et de la pêche maritime, etc.).

Les critères de définition de l'installation agrivoltaïque en précisant :

- la notion de "parcelle agricole" sur laquelle doit se situer l'installation,
- la nature des services que doit apporter l'installation,
- la notion d'agriculteur « actif » auquel l'installation doit garantir une production agricole significative et un revenu durable,
- les notions de production agricole « significative » et de « revenu durable » que l'installation doit garantir à un agriculteur actif ou à des exploitations agricoles à vocation pédagogique,
- les conditions permettant à la production agricole de constituer l'« activité principale » sur la parcelle où elle est installée,
- les conditions auxquelles doivent répondre la zone témoin.

Le régime des autorisations d'urbanisme :

- en posant le principe d'une compétence exclusive du préfet pour autoriser les installations agrivoltaïques y compris celles accessoires à une construction. (art. R. 422-2 et R. 422-2-1 CU),
- en précisant le contenu du dossier de demande de permis de construire ou de déclaration préalable relatif aux installations photovoltaïques et agrivoltaïques.

La durée d'autorisation, le démantèlement et la remise en état après exploitation en précisant :

- La durée maximale d'autorisation (40 ans avec une possibilité de prorogation de 10 ans lorsque l'installation présente encore un rendement significatif) ;
- La nature des opérations de démantèlement et de remise en état du site après exploitation ainsi que le délai (1 an ou 3 ans sous conditions) ;
- Un régime de contrôle encadré pour chaque type d'installation (définition de l'organisme et des temps de contrôle, institution de sanctions).

Le cadre juridique de l'agrivoltaïsme et des installations agricompatibles a été clarifié par la parution de **l'arrêté du 5 juillet 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur terrains agricoles, naturels ou forestiers**. Ce dernier vient expliciter les modalités d'application de la loi APER et du décret du 8 avril 2024. Ainsi, plusieurs dispositions du décret du 8 avril 2024 font référence à cet arrêté, notamment en matière de contrôles et de sanctions. Les conditions des projets agrivoltaïques et certains éléments du document-cadre rattaché aux installations agricompatibles sont également précisés.

Les apports de l'arrêté du 5 juillet 2024 sont notamment :

- La fixation du montant forfaitaire des garanties financières ;
- Des précisions sur les mesures de contrôle des installations ;
- Des éclaircissements par rapport à la production agricole significative et au revenu durable pour les installations agrivoltaïques ;
- Installations agrivoltaïques et consommation d'espace au titre de la loi Climat et résilience ;
- La liste des espaces forestiers ne pouvant être inclus dans les documents-cadres pour les installations agricompatibles.

IV.3.5. Permis de construire

Selon les articles R. 421-1 et R. 421-9 h) du code de l'urbanisme, il convient de souligner que la construction des centrales photovoltaïques d'une puissance supérieure à 1 MWc doit être précédée de la délivrance d'un permis de construire.

Par conséquent, l'implantation d'une centrale agrivoltaïque au sol sur la commune de GREZ-EN-BOUERE, d'une puissance installée d'environ 8 MWc et donc dépassant le seuil de 1 MWc, doit être précédée de la délivrance d'un permis de construire.

IV.3.6. Autorisation d'exploiter auprès de la DGEC (Direction Générale de l'Énergie et du Climat)

En application de l'article R.311-2 du code de l'énergie, seules les installations photovoltaïques de puissance supérieure à 50 MW sont soumises à autorisation d'exploiter. Les installations de puissance inférieure sont réputées autorisées et aucune démarche administrative n'est nécessaire. Le pétitionnaire devra néanmoins adresser une demande de raccordement au gestionnaire du réseau public auquel le producteur a prévu de se raccorder.

IV.3.7. Autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau

La loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques (dite « Loi sur l'eau »), codifiée dans le code de l'environnement aux articles L.214-1 et suivants, prévoit une nomenclature définie à l'article R. 214-1 du même code des Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) dont l'impact sur les eaux nécessite d'être déclaré ou autorisé.

Au titre de la loi sur l'eau, si les installations photovoltaïques au sol ont une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, elles doivent faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration et doivent donc produire à ce titre une évaluation des incidences. Les projets soumis à la réalisation d'une évaluation des incidences sont listés dans l'article R. 214-1 du code de l'environnement.

Compte tenu des parcelles étudiées et du type d'aménagement, l'application des rubriques suivantes a été étudiée : 2.1.5.0, 3.2.2.0 et 3.3.1.0 pour conclure à l'absence de nécessité de réaliser un dossier d'évaluation des incidences au titre de la Loi sur l'Eau**. Le présent projet ne nécessite pas la réalisation d'un dossier loi sur l'eau.**

IV.3.8. Autorisation de défrichement au titre du code forestier

Selon l'article L. 341-1 du code forestier, un défrichement est considéré comme « *toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière* ». Notons que l'état boisé est une constatation de fait et non de droit, ce ne sont donc pas les différents classements (cadastre ou documents d'urbanisme) qui l'établissent.

Conformément à l'article L.341-2 du code forestier, tout défrichement de boisement est soumis à une demande d'autorisation de défrichement, à moins que les opérations de défrichement soient réalisées dans :

- Les bois de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares. Ce seuil est variable selon le département ;
- Certaines forêts communales ;
- Les parcs ou jardins clos, de moins de 10 hectares, attenants à une habitation ;
- Les zones dans lesquelles la reconstitution des boisements après coupe rase est interdite ou règlementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole ;
- Les bois de moins de 30 ans.

Dans le département de la Mayenne, l'arrêté préfectoral du 17 octobre 2003 fixe le seuil de superficie boisée à partir duquel tout défrichement est soumis à autorisation administrative. Cet arrêté établit dans son article 1er que « Les bois d'une superficie égale ou supérieur à 4 hectares ainsi que les bois faisant partie d'un autre bois dont la superficie, ajoutée à la leur, atteint ou dépasse 4 hectares sont soumis à autorisation de défrichement. ».

Le projet ne nécessite pas d'autorisation de défrichement au titre du code forestier car aucun boisement exploité ni aucune exploitation forestière est présent au sein des limites du projet.

IV.3.9. Dérogation à la protection des espèces au titre du code de l'environnement

L'article L. 411-1 du code de l'environnement pose le principe de la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales ou végétales et de leurs habitats dont les listes sont fixées par décret en Conseil d'Etat. Il convient donc de souligner que seront notamment pris en compte pour l'étude faune-flore les textes suivants :

- L'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.
- L'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.
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'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
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Il est en outre indiqué, dans l'état initial relatif aux habitats naturels, aux espèces animales et végétales rencontrées, les statuts de protection dont celles-ci bénéficient respectivement au titre des listes régionales ou internationales. Les « Listes Rouges » internationales, nationales ou locales sont aussi mentionnées, bien qu'elles n'aient pas de portée réglementaire.

La délivrance de dérogations aux interdictions de l'article L.411-1 du code de l'environnement, appelées plus communément « *dérogations espèces protégées* », est possible sous certaines conditions posées par l'article L.411-2 4° du même code.

Le volet milieu naturel de l'étude d'impact a permis de conclure que les impacts résiduels sont très faibles à faibles en phase de construction et d'exploitation, sous réserve du respect du calendrier des travaux d'entretiens et de passage sur le site. Ainsi, aucune dérogation espèces protégées n'est jugée nécessaire.

IV.3.10. Étude préalable agricole au titre du code rural et de la pêche maritime

IV.3.10.1. Contexte réglementaire

Les terres agricoles sont soumises à une forte pression foncière et leur prélèvement à des fins d'urbanisation constitue une menace pour l'économie et les ressources agricoles. Afin de mieux protéger les espaces agricoles, la Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt du 13 octobre 2014 a étendu l'application de la séquence « éviter, réduire, compenser » à l'agriculture. L'article L. 112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime et le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 en sont les textes supports.

Le dispositif de compensation collective agricole concerne les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements susceptibles d'avoir une incidence négative notable sur l'économie agricole locale. Il vise à éviter ou réduire ces effets et, si nécessaire, à les compenser par des mesures consolidant l'économie agricole du territoire (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, 2016). Plus précisément, les projets qui réunissent les conditions présentées dans le tableau suivant doivent faire l'objet d'une Etude Préalable Agricole (EPA).

Tableau 6 : Conditions nécessaires pour qu'un projet fasse l'objet d'une EPA

Conditions pour faire l'objet d'une EPA		Projet agrivoltaïque de Grez-en-Bouère	
Projet soumis à étude d'impact environnemental de façon systématique (Décret n°2022-970 du 1er juillet 2022 art.1): Photovoltaïque : Puissance crête > 1 MWc		✓	Puissance crête prévisionnelle : 8 MWc
Emprise située sur une zone :	- agricole, forestière ou naturelle*, affectée à une activité agricole au cours des 5 dernières années	✓	Zone A
OU	- à urbaniser*, affectée à une activité agricole au cours des 3 dernières années	_	
OU	- non définie par un document d'urbanisme, affectée à une activité agricole au cours des 5 dernières années	_	
Surface prélevée de manière définitive ⩾ 2 ha**		✓	Surface agricole ZIP : 32,21 ha > 2 ha

**D'après un document d'urbanisme opposable **Seuil départemental (DDT Mayenne, 2019)*

Alta Terra 24-01 souhaite implanter une centrale agrivoltaïque au sol sur la commune de Grez-en-Bouère, située dans la Mayenne. La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) avoisine 32,35 hectares dont 32,21 ha concernent des surfaces agricoles (surface déclarée à la PAC). D'après les critères législatifs, ce projet est soumis à une Etude Préalable Agricole.

IV.3.10.2. Contenu et déroulement de l'Etude Préalable Agricole

D'après l'article D. 112-1-19 du Code rural et de la pêche maritime, cette étude doit comprendre :

« 1. Une description du projet et la délimitation du territoire concerné ;
2. 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 ;
3. 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 ;
4. 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 ;
5. 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. »

Le présent document contient ces différents éléments et suit la trame proposée par l'article du Code rural, tout en s'appuyant sur le guide méthodologique décrivant la compensation collective agricole dans la Mayenne (DDT Mayenne, 2019) (se référer à l'étude préalable agricole).

IV.3.11. Enquête publique

Conformément à l'article L. 122-1 du code de l'environnement, l'étude d'impact sera transmise à l'autorité environnementale visée à l'article R. 122-6 du code de l'environnement (le préfet de région pour ce projet) et l'avis de cette dernière devra être joint au dossier d'enquête publique.

En effet, les centrales photovoltaïques dépassant ce même seuil mentionné ci-dessus de 1 MWc, doivent également, au titre de la législation sur l'environnement faire l'objet d'une enquête publique selon l'article R. 123-1 du code de l'environnement qui dispose que « *font l'objet d'une enquête publique soumise aux prescriptions du présent chapitre les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis de façon systématique à la réalisation d'une étude d'impact en application des II et III de l'article R. 122-2 et ceux qui, à l'issue de l'examen au cas par cas prévu au même article, sont soumis à la réalisation d'une telle étude* ». Cette enquête devra précéder la délivrance du permis de construire.

Le but de cette enquête est 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 sera ouverte par arrêté préfectoral et conduite par un commissaire enquêteur désigné par le Président du tribunal administratif.

Le dossier d'enquête publique comprenant l'étude d'impact accompagnée de l'avis de l'autorité environnementale sera mis à disposition du public pendant la durée de l'enquête. À la fin de l'enquête, un rapport sera rédigé par le commissaire enquêteur et conclura par un avis, favorable ou non, qui sera transmis au préfet et consultable par le public.

L'enquête est ouverte par arrêté préfectoral. Le président du Tribunal Administratif désigne un commissaire-enquêteur ou une commission d'enquête qui supervise l'enquête publique. Un avis au public est affiché par les soins du maire de la commune concernée par le terrain d'implantation du projet. Cet avis est publié en caractères apparents 15 jours au moins avant le début de l'enquête et rappelé dans les 8 premiers jours de celle-ci par les soins du préfet dans 2 journaux régionaux ou locaux diffusés dans le ou les départements concernés.

Des permanences sont tenues par le commissaire-enquêteur, durant une période pouvant aller d'un à deux mois, pendant lesquelles les citoyens peuvent prendre connaissance du dossier et formuler des observations. Celles-ci sont consignées dans un « registre d'enquête ».

Le dossier d'enquête publique comprenant l'étude d'impact accompagnée de l'avis de l'autorité environnementale sera mis à disposition du public pendant la durée de l'enquête. À la fin de l'enquête, un rapport sera rédigé par le commissaire enquêteur, ce rapport relate le déroulement de l'enquête et comporte les éléments suivants :

- Le rappel de l'objet du projet,
- Le plan ou programme,
- La liste de l'ensemble des pièces figurant dans le dossier d'enquête,
- Une synthèse des observations du public,
- Une analyse des propositions et contre-propositions produites durant l'enquête,
- Les observations du responsable du projet, plan ou programme en réponse aux observations du public.

Le commissaire enquêteur consigne, dans un document séparé, ses conclusions motivées, en précisant si elles sont favorables, favorables sous réserves ou défavorables au projet. L'ensemble des pièces est ensuite transmis à l'autorité compétente pour organiser l'enquête et au président du Tribunal Administratif.

V.Nature et localisation du projet

Le projet de centrale agricoltaïque au sol de Grez-en-Bouère se localise au sein de la commune de GREZ-EN-BOUERE, au Sud-Est du département de la Mayenne (53), en région Pays de la Loire (code INSEE 52).

La commune de GREZ-EN-BOUERE appartient à la communauté de communes du Pays de Meslay-Grez. Cette collectivité territoriale a pris sa conformation actuelle le 1er janvier 2017. Elle couvre un territoire de près de 422 km² accueillant une population de plus de 13 800 habitants répartis dans les 22 communes qui la composent.

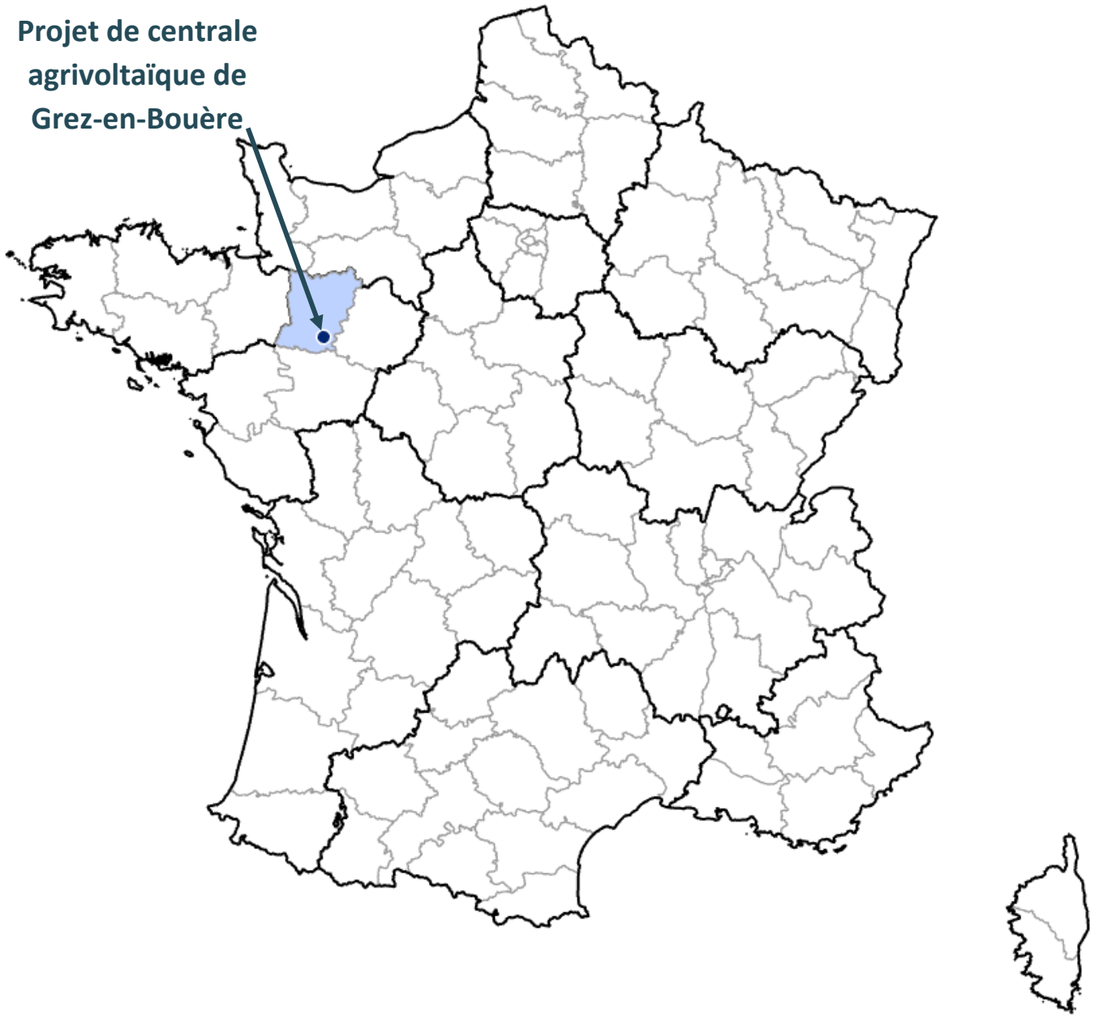


Figure 17 : Situation du projet à l'échelle nationale

Le projet consiste en l'implantation d'environ 12 048 modules photovoltaïques au sein d'une surface clôturée d'environ 15,3 ha. Les cartes suivantes illustrent la localisation générale du projet ainsi que son intégration dans le contexte administratif.

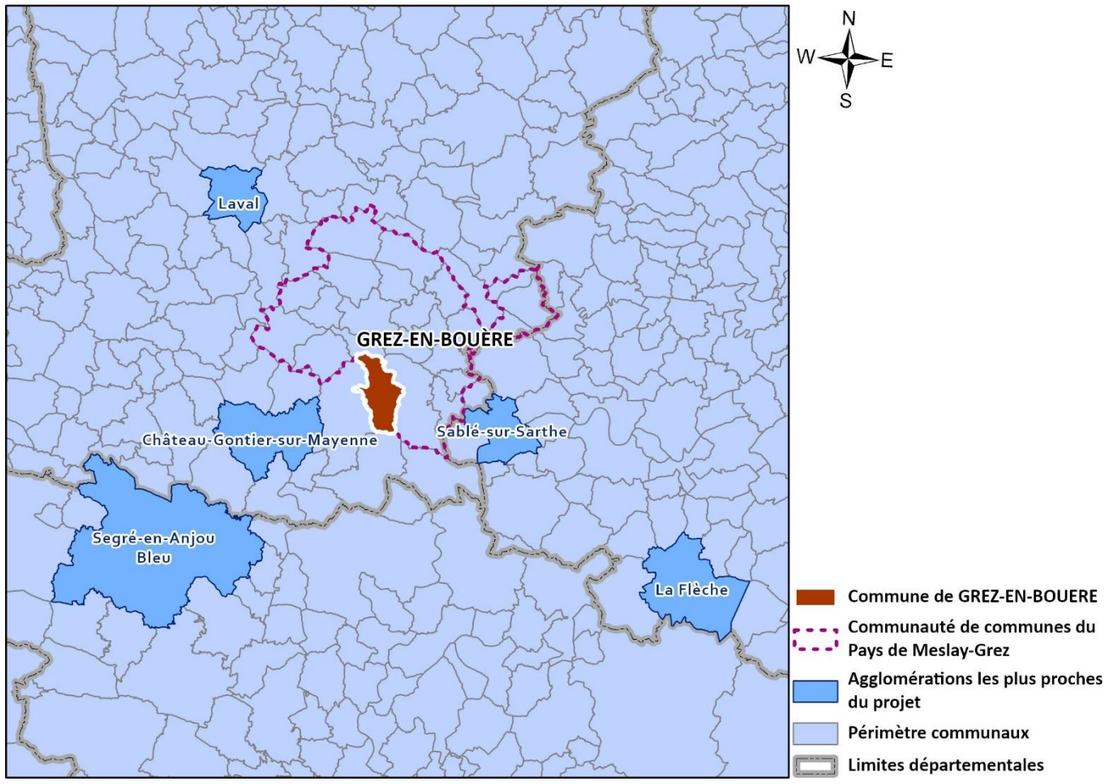


Figure 18 : Contexte administratif à proximité du projet

Le site d'implantation se positionne sur les parcelles cadastrales B16, B17, B18, B149, B150, B162, B163, B164, B165, B166, B167, B168, B169, B170, B171, B172, B173, B174, B175, B176, B209, B211, B500, B532 et B535 qui se situent toutes à l'extrémité Nord de la commune de GREZ-EN-BOUERE.

Les agglomérations majeures les plus proches sont celles de :

- Château-Gontier-sur-Mayenne à 6,2 km au Sud-Ouest,
- Sablé-sur-Sarthe à 11,3 km au Sud-Est,
- Laval à 19 km au Nord-Ouest,
- Segré-en-Anjou Bleu à 21,3 km au Sud-Ouest,
- La Flèche à 37,5 km au Sud-Est.

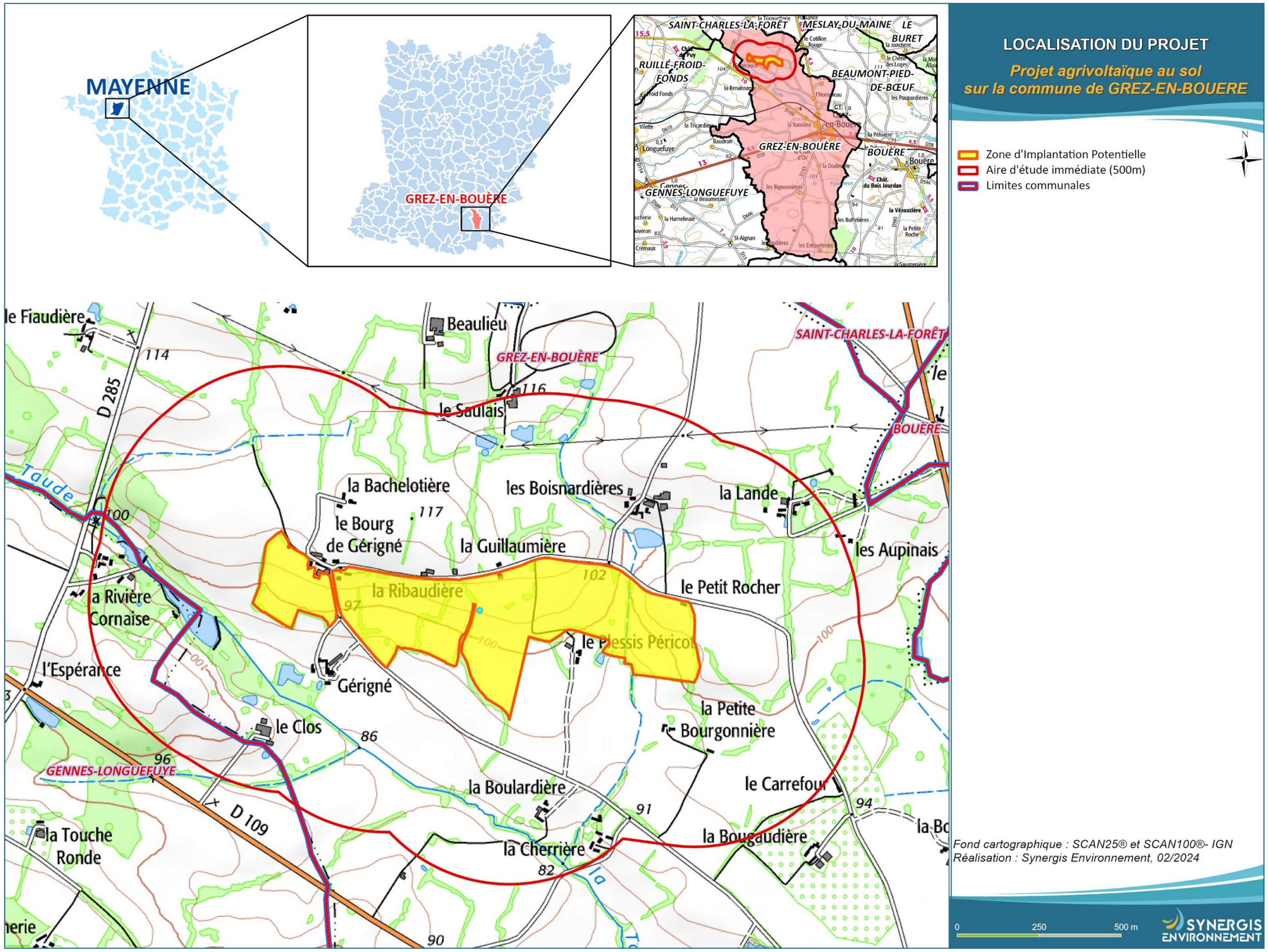


Figure 19 : Localisation du projet

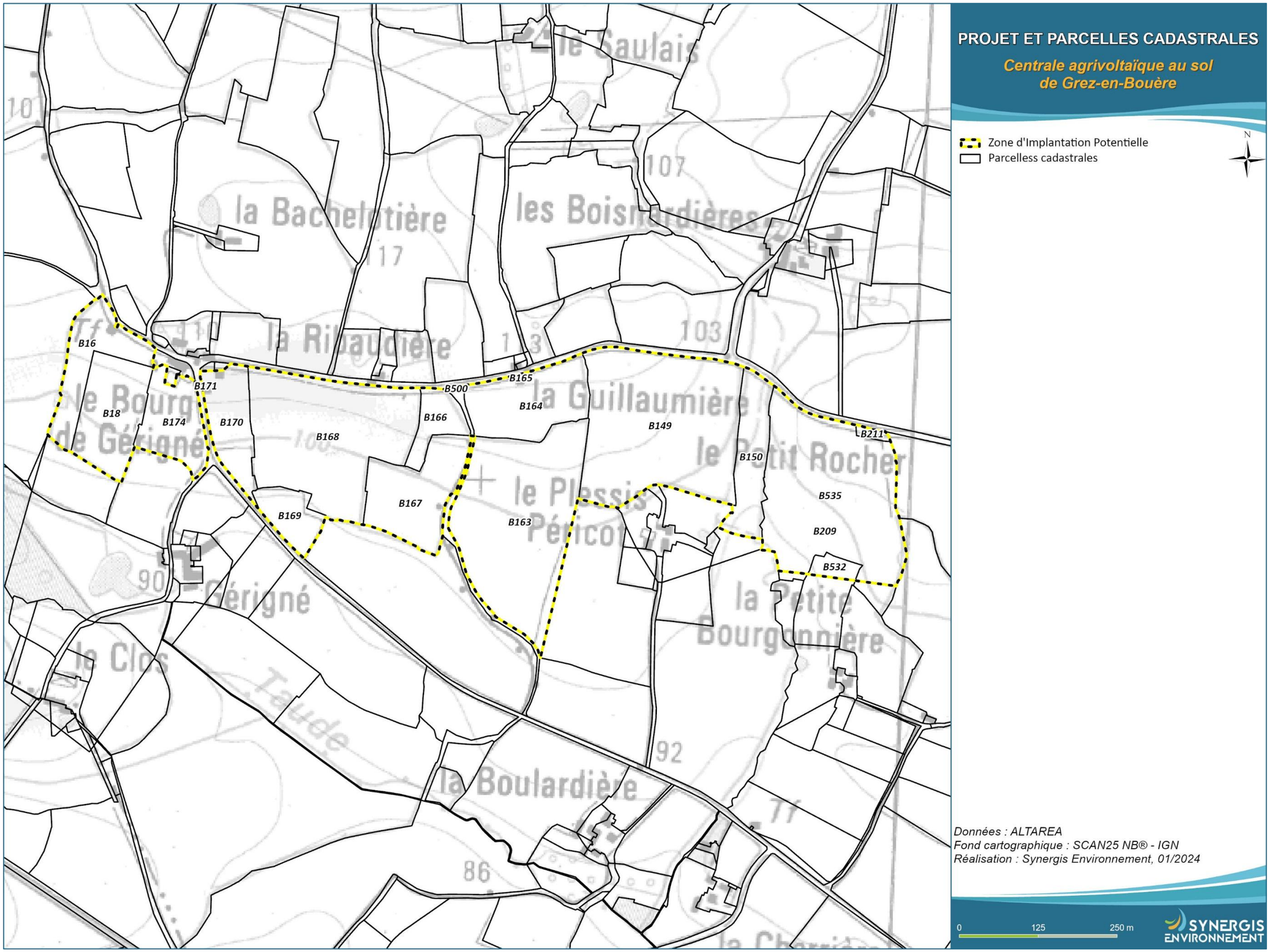


Figure 20 : Parcelles cadastrales concernées par la ZIP

VI. Description des méthodes utilisées pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement

VI.1. Qualités et qualifications des auteurs et contributeurs de l'étude d'impact

Tableau 7 : Identité et qualité des auteurs et contributeurs de l'étude d'impact

Nom	Adresse	Identité & qualité des personnes ayant contribué aux études	Courriel	Fonction et mission
SYNERGIS ENVIRONNEMENT	SYNERGIS ENVIRONNEMENT 2 rue Amédéo Avogadro 49070 BEAUCOUZE	Julien LHOMME (Master en écologie) : Chargé de projets Julia DEGEZ (Master en écologie) : Chargée d'études	j.lhomme@synergis-environnement.com j.degez@synergis-environnement.com	Bureau d'études en environnement Réalisation de l'étude d'impact et de son résumé non-technique
		Quentin SOURISSEAU (Master en biodiversité) : Chargé de projet naturaliste (avifaune, herpétofaune, mammifères, entomofaune) Rémi LEBRUN (Licence gestion agricole) : Chargé d'études, expert botaniste Marie BALOGE (Master en génie écologique) : Chargée de projets, experte chiroptérologue Alexis CARREAU (Bachelor expert naturaliste) : Apprenti chargé d'études	q.sourisseau@synergis-environnement.com r.lebrun@synergis-environnement.com m.baloge@synergis-environnement.com	Réalisation du volet naturel et de l'étude d'impact sur l'environnement
		Aude BOUVAIS (ingénieur agronome) : chargée de projet, pédologue Samuel ROUSSEAU (Master IHBV) : chargé de projet, pédologue Sébastien VINCENT (Master HYDRO^3) : chargé de projet, pédologue	a.bouvais@synergis-environnement.com s.rousseau@synergis-environnement.com s.vincent@synergis-environnement.com	Etude des zones humides (inventaires de terrain, stratégie E.R.C., stratégie de compensation)
PC CONSULT Bureau d'Etudes Agricoles	PC Consult 8 Rue du Général Mocquery 37550 Saint-Avertin	Paula Dragomir (ingénieur agronome) : Chargée d'études	Pc-consult@orange.fr	Réalisation de l'étude préalable agricole
THOMAS CLAUDEL Paysagiste	Thomas Claudel Paysagiste 783 route de Lablachère 07230 PAYZAC	Thomas Claudel (paysagiste DPLG) : Paysagiste	contact@geniegraphic.com	Réalisation du volet paysager de l'étude d'impact sur l'environnement
CERFRANCE MAYENNE-SARTHE	CERFRANCE MAYENNE-SARTHE 6 place de la poste 53170 MESLAY DU MAINE	Laurent Lenormand (BTS ACSE) : Responsable d'équipe CERFRANCE MAYENNE SARTHE	cerfrance.meslay@53-72.cerfrance.fr	Réalisation de l'étude économique

VI.2. Définition des aires d'études

La réalisation d'une étude d'impact nécessite la détermination d'aires d'études pertinentes pour l'analyse des différents items. Ces aires d'étude sont donc multiples car elles varient en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du site étudié. À partir des préconisations du « *Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol* » (avril 2011) et dans le cadre de l'analyse de l'environnement d'une centrale photovoltaïque, les aires d'étude doivent permettre d'appréhender le site à aménager, selon plusieurs niveaux théoriques d'échelle décrits ci-après.

Chaque thématique nécessitant des aires d'études adaptées, il convient de se reporter pour plus de détails à la définition des aires d'études présentées dans la méthodologie de chaque expertise.

Tableau 8 : Définition des aires d'étude

	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage
Zone d'implantation potentielle	Emprise stricte fournie par le pétitionnaire. Cette emprise couvre une surface d'environ 32,52 ha.			
Il s'agit de la zone d'implantation potentielle des tables photovoltaïques, telle qu'envisagée par le pétitionnaire				
Aire d'étude immédiate	500 m*	60 m	500 m*	ZIP
Il s'agit d'un élargissement de la zone d'étude sur plusieurs centaines de mètres, permettant l'étude de l'ensemble des items. L'AEI est le périmètre d'étude prioritaire.				
Aire d'étude rapprochée	/	/	/	50 m
Cette aire d'étude est propre au volet paysager et pose le cadre d'une adéquation juste entre le projet et son paysage d'accueil.				
Aire d'étude intermédiaire	/	/	/	500 m
Cette aire d'étude est propre au volet paysager et intègre les contextes locaux et les structures paysagères autour du site.				
Aire d'étude éloignée	5 km	5 km	5 km	5 km
Cette aire d'étude permet une analyse plus large des incidences du projet, notamment sur le paysage et le milieu naturel.				

** Certaines thématiques du milieu humain et du milieu physique peuvent être traitées selon une échelle d'analyse communale, du fait de la mobilisation de bases de données exclusivement communales. En ce cas, l'analyse des enjeux et des sensibilités est susceptible d'être réalisée uniquement à l'échelle de la (ou des) commune(s) strictement concernée(s) par la ZIP.*

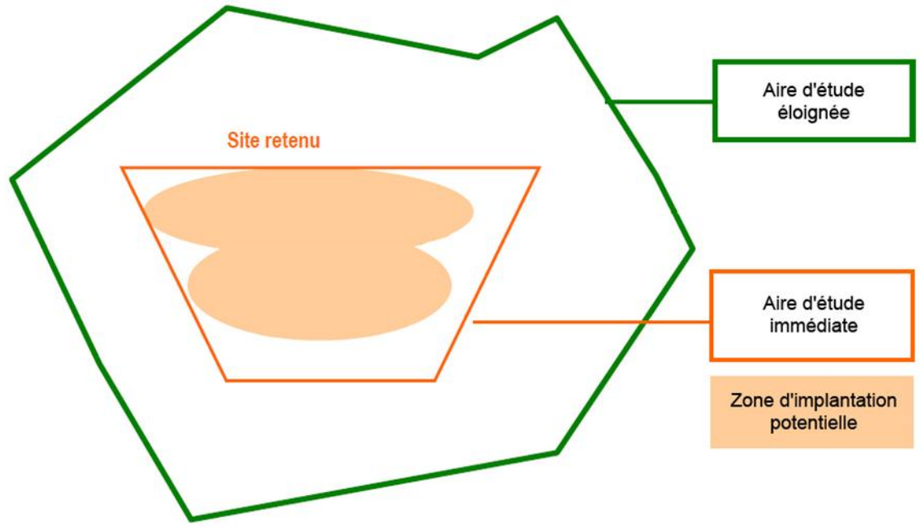


Figure 21 : Illustration schématique des aires d'études

VI.2.1. Milieux physique et humain

Dans le but de mener à bien les inventaires naturalistes et de définir finement les niveaux d'enjeu et d'incidence du projet, plusieurs aires d'études sont définies par le bureau d'études SYNERGIS ENVIRONNEMENT, en accord avec le maître d'ouvrage et intégrant les préconisations du guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (MEDDTL).

- **Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)**

C'est l'emprise dans laquelle peuvent être envisagées plusieurs variantes d'implantation de la centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère. La zone d'étude représente une superficie d'environ 32,52 ha. Au sein de cette zone, le but est d'optimiser la configuration du projet à partir des enjeux identifiés dans l'état initial. Au niveau humain, elle constitue la zone d'étude principale pour les servitudes. Les autres aires d'études, plus larges, se basent sur cette zone. La ZIP concerne uniquement la commune de GREZ-EN-BOUERE.

- **Aire d'étude immédiate (AEI)**

Il s'agit d'une zone tampon de 500 mètres autour de la zone d'implantation potentielle. Cette aire d'étude intègre les emprises supplémentaires lors des phases de travaux (construction ou démantèlement) et nécessaires au transport des matériaux. La majorité Est de l'AEI est comprise dans le périmètre de la commune de GREZ-EN-BOUERE, alors que son extrémité Sud-Ouest est comprise dans le périmètre de la commune de GENNES-LONGUEFUYE.

- **Aire d'étude éloignée (AEE)**

Il s'agit d'une zone tampon de 5 km autour de la zone d'implantation potentielle. Cette aire d'étude correspond à la zone des impacts potentiels du projet à grande échelle. C'est également le périmètre utilisé pour évaluer notamment les éventuels effets cumulés. L'AEE concerne tout ou partie du territoire de 10 communes dons celles de GREZ-EN-BOUERE et GENNES-LONGUEFUYE.

VI.2.2. Milieu naturel

Dans le but de mener à bien les inventaires naturalistes et de définir finement les niveaux d'enjeu et d'incidence du projet, plusieurs aires d'études sont définies par le bureau d'études SYNERGIS ENVIRONNEMENT, en accord avec le maître d'ouvrage et intégrant les préconisations du guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (MEDDTL).

- **Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)**

Elle correspond exactement à la zone d'implantation potentielle des aménagements d'une centrale photovoltaïque au sol. Elle est d'une superficie d'environ 32.6 ha. Il s'agit ici d'étudier de manière la plus fine possible les enjeux écologiques des habitats et des espèces et d'en évaluer les éventuelles incidences engendrées par le projet.

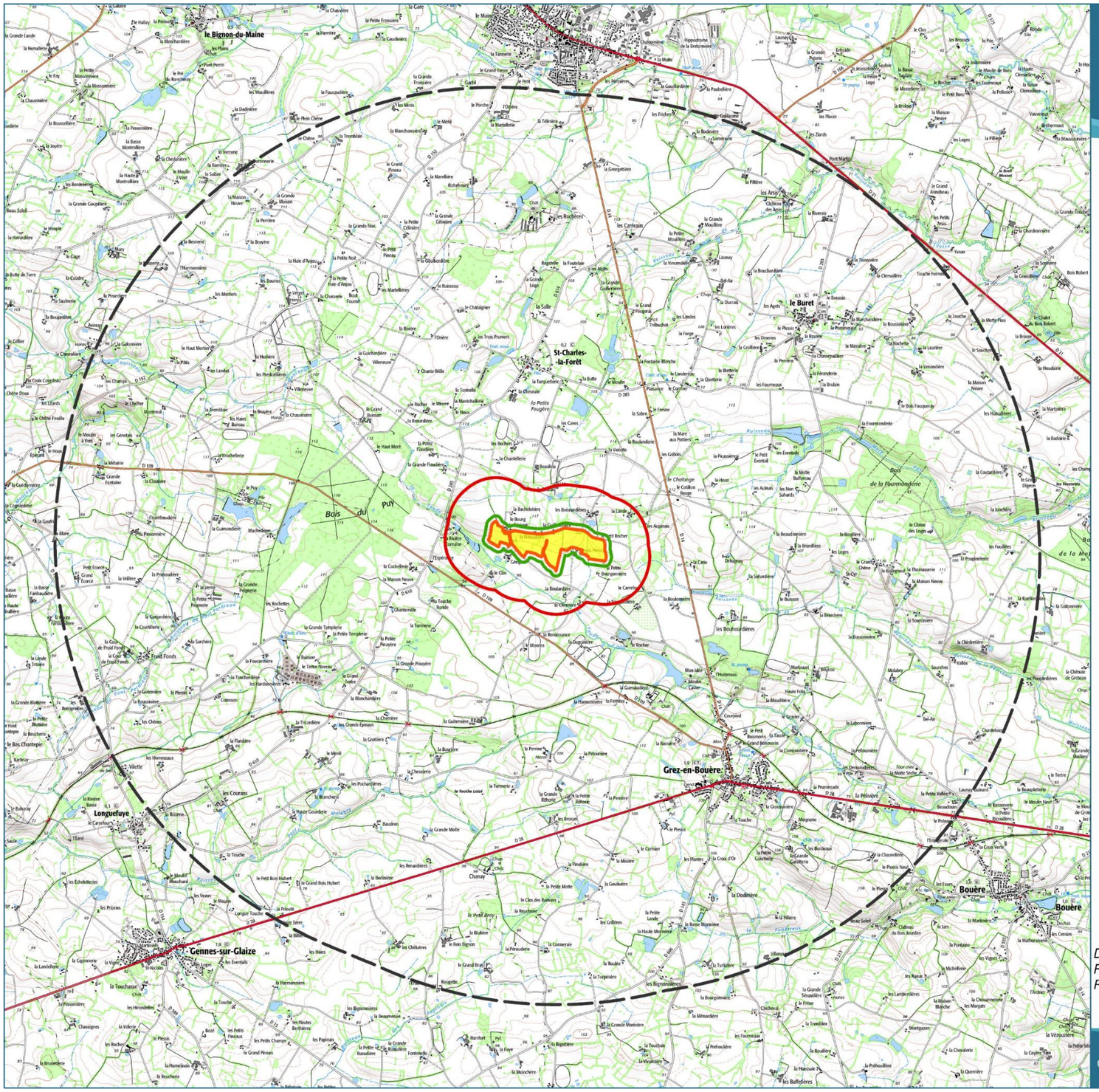
- **Aire d'Étude Immédiate (AEI)**

L'AEI a pour but de prendre en compte un ensemble de milieu cohérent afin de comprendre le contexte local dans lequel s'inscrit la ZIP. Elle est d'une superficie d'environ 57 ha.

D'un rayon d'une soixantaine de mètres autour de la zone d'implantation potentielle, cette aire d'étude plus importante permet l'analyse de zones potentiellement affectées par d'autres effets que ceux liés aux emprises de l'installation photovoltaïque, en particulier pour les groupes taxonomiques les plus mobiles comme l'avifaune et les chiroptères. Les inventaires y seront donc ciblés sur certaines espèces ou groupes d'espèces, mais également approfondis en cas de connaissance d'un enjeu notable (milieux favorables à des espèces présentes sur la zone d'implantation potentielle, potentialités de gîtes chiroptères…). Enfin, l'analyse de cette aire d'étude immédiate permet également la connaissance des continuités écologiques locales. Cette aire d'étude immédiate est adaptée aux milieux dans lesquels s'inscrit la ZIP. En effet, les milieux présents uniquement dans cette AEI et absents dans la ZIP seront principalement inventoriés cependant, elle est aussi limitée par l'accessibilité de ces zones.

- **Aire d'Étude Éloignée (AEE)**

La recherche des zonages réglementaires et d'inventaires est réalisée au sein de cette zone tampon de 5 km autour de la ZIP, tout comme l'analyse de la fonctionnalité écologique du site, des effets cumulés et des incidences Natura 2000. Des enjeux potentiels liés à l'avifaune et aux chiroptères sont également susceptibles d'être renseignés à cette échelle.



AIRES D'ETUDE

Centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère

N

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'étude immédiate environnementale (60m)
- Aire d'étude immédiate (500m)
- Aire d'étude éloignée (5km)

Données : ALTAREA
Fond cartographique : SCAN25 NB® - IGN
Réalisation : Synergis Environnement, 01/2024

0 1 000 2 000 Mètres

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 22 : Aires d'étude du projet (milieux physique, humain et naturel)

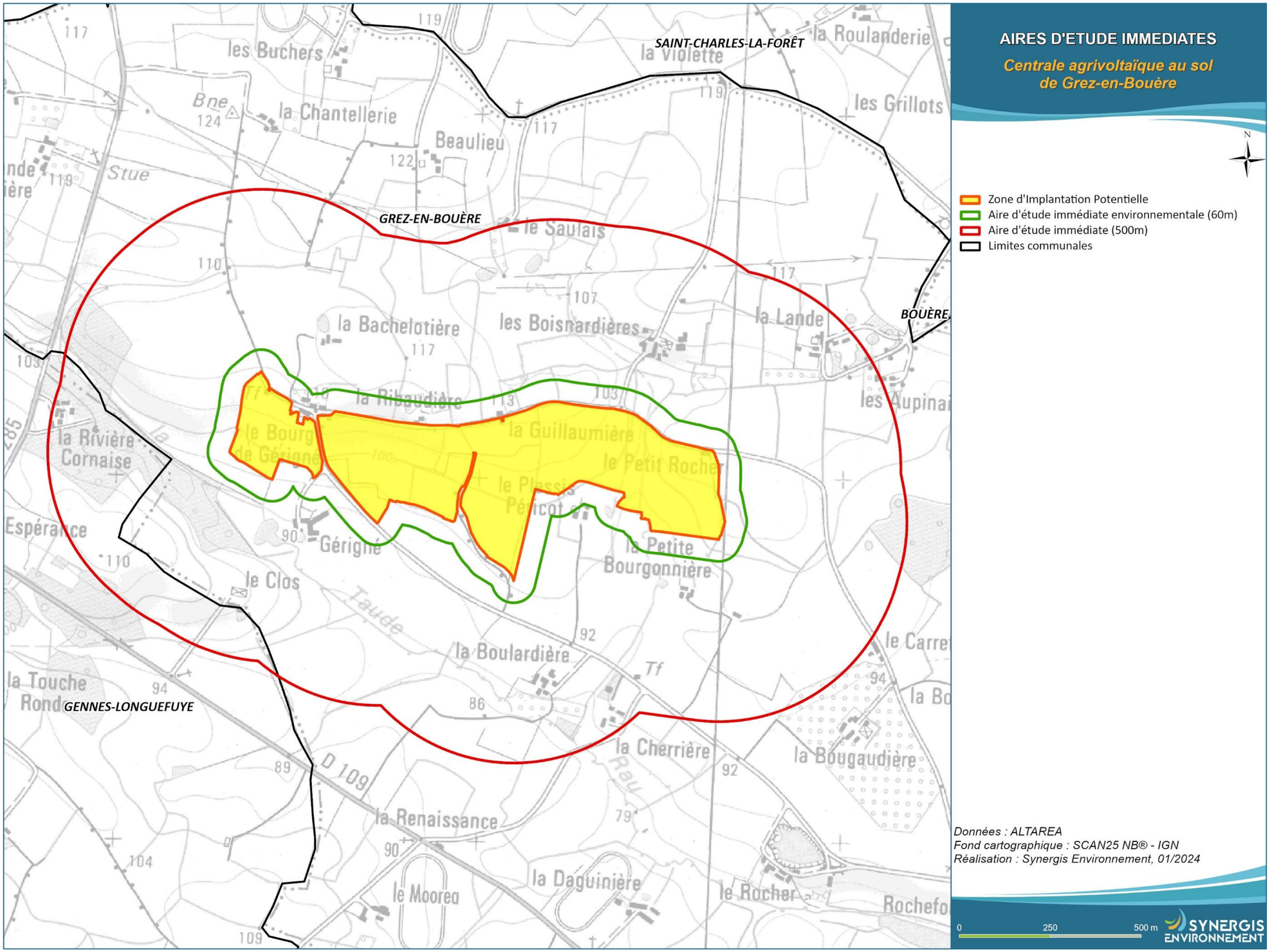


Figure 23 : Aires d'étude immédiates du projet (milieux physique, humain et naturel)

VI.2.3. Paysage et patrimoine

La délimitation des aires d'étude préalable à l'étude paysagère permet d'appréhender le territoire à différentes échelles. Trois principales échelles d'étude sont utilisées dans l'étude paysagère. Elles se complètent, apportent des informations différentes et permettent d'étudier les effets du projet photovoltaïque dans le grand paysage, dans le paysage local ainsi qu'immédiat.

L'Aire d'étude immédiate (AEI) correspond au site de projet défini par les parcelles cadastrales, où s'implantent les aménagements. Dans le cadre de cette étude paysagère, les cartographies de la seconde partie du dossier correspondant à l'analyse des impacts paysagers du projet sont toutes réalisées à l'échelle de l'Aire d'étude rapprochée.

L'Aire d'étude rapprochée (AER) correspond à l'emprise de l'Aire d'étude immédiate (site de projet défini par les parcelles cadastrales) + 50 m. c'est à cette échelle qu'on définit le calepinage d'implantation des panneaux photovoltaïques. Elle permet de décrire comment le projet peut s'inscrire dans la trame végétale et topographique existante, de définir les accès et circulations, ainsi que de préconiser des mesures relatives à l'implantation des panneaux photovoltaïques.

L'Aire d'étude intermédiaire s'étend sur 500m adapté selon les contextes locaux autour du site, et permet d'étudier les structures paysagères locales. Elle permet d'identifier des points de vue nécessaires à la bonne compréhension du site et d'analyser les éléments de paysage concernés directement ou indirectement par les travaux de construction du parc photovoltaïque et des aménagements connexes.

L'Aire d'étude éloignée (AEE) s'étend sur 5 kilomètres autour du projet : c'est la zone d'impact potentielle du projet. Elle permet de localiser le projet dans son environnement large, en relation avec des éléments d'importance régionale comme par exemple des sites touristiques et des éléments patrimoniaux.

La carte ci-contre présente les différentes Aires d'étude définies. Toutes les cartes de ce dossier s'appuient sur les échelles préalablement décrites.

A l'échelle cadastrale, on remarque que l'aire d'étude immédiate comprend les parcelles suivantes détailles d'ouest en est dans le tableau ci-contre :

Tableau 9 : Tableau présentant les parcelles en projet

LISTE DES PARCELLES CADASTRALES

prefixe	section	numéro	superficie cadastrale m²	lieu-dit	emplacement modules	propriétaire
000	B	16	13 520	LE PRE	x	Luc MICHEL
000	B	17	22	GERIGNE		Luc MICHEL
000	B	18	16 880	PIECE SAVIEN	x	Luc MICHEL
000	B	149	53 480	LA GRANDE HERLOPINIERE	x	Sylvain et Hélène BOURGET
000	B	150	12 398	LE PRE DU HAUT		Sylvain et Hélène BOURGET
000	B	162	3 095	LE CHEMIN		Sylvain et Hélène BOURGET
000	B	163	49 996	LE SOUDERIAU	x	Sylvain et Hélène BOURGET
000	B	164	17 666	LA GUILLAUMIERE	x	Luc MICHEL
000	B	165	24	LA GUILLAUMIERE		Luc MICHEL
000	B	166	6 120	LA NOE	x	Sylvain et Hélène BOURGET
000	B	167	18 810	LE PETIT CLOSEAU	x	Sylvain et Hélène BOURGET
000	B	168	45 573	LE GRAVIER DU HAUT	x	Luc MICHEL
000	B	169	7 215	LA NOE		Luc MICHEL
000	B	170	11 871	LE BOURG DE GERIGNE		Luc MICHEL
000	B	171	43	LE BOURG DE GERIGNE		Luc MICHEL
000	B	172	226	LE BOURG DE GERIGNE		Luc MICHEL
000	B	173	257	LE BOURG DE GERIGNE		Luc MICHEL
000	B	174	12 198	LE BOURG DE GERIGNE	x	Luc MICHEL
000	B	175	429	LE BOURG DE GERIGNE		Luc MICHEL
000	B	176	1 335	LE BOURG DE GERIGNE		Luc MICHEL
000	B	209	118	LE PETIT ROCHER	x	Luc MICHEL
000	B	211	765	LE PETIT ROCHER		Luc MICHEL
000	B	500	839	LE CHEMIN		Luc MICHEL
000	B	532	2 348	LE CHANTIER	x	Luc MICHEL
000	B	535	48 275	LE PETIT ROCHER	x	Luc MICHEL
superficie totale du terrain			**323 503**			



Figure 24 : Cadastre + photo aérienne - Aire d'étude rapprochée (Source : geoportail.gouv.fr)

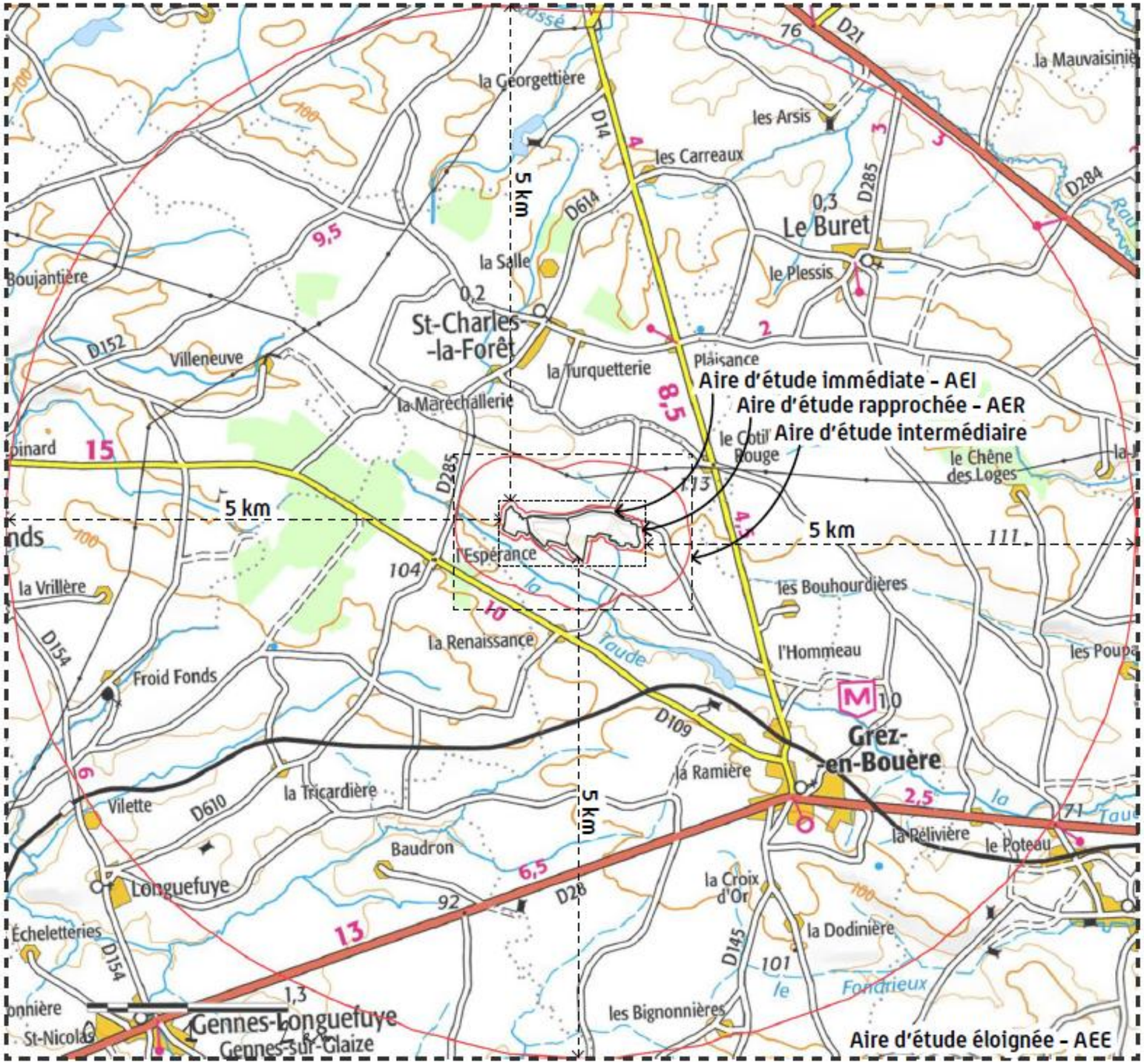


Figure 25 : Carte IGN - Localisation des Aires d'étude (Source : geoportail.gouv.fr)

VI.3. Méthodologie de l'étude d'impact

En préambule, il convient de rappeler que « ***le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale*** *de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.* » (Art. R. 122-5 I du code de l'environnement).

Ce principe fondateur constituant un véritable fil directeur à la rédaction de la présente étude d'impact sur l'environnement, il convient que le lecteur puisse également conserver cet objectif dans sa lecture.

VI.3.1. Description de l'état initial de l'environnement

Le contenu de l'état initial de l'environnement de la présente étude d'impact est réalisé en se basant sur l'article R122-5 (modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021) du code de l'environnement et en s'appuyant sur le guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol[12].

La description et l'analyse de l'état initial de l'environnement constituent un chapitre essentiel de l'étude d'impact. La liste des thématiques à aborder est précise mais large (4° du II de l'article R. 122-5 du code de l'environnement) : « *la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage*. » En tant qu'exercice analytique, l'analyse de l'état initial a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser dans un premier temps, l'ensemble des **enjeux** en vue d'évaluer, dans un deuxième temps, les incidences brutes et résiduelles.

Concept majeur de l'état initial de l'environnement, la définition de **l'enjeu** est la suivante : « *valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire, ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé*[13]». Il convient de souligner que la notion d'enjeu est indépendante de celle d'un effet ou d'une incidence, notions définies ci-après.

Au-delà d'une basique monographie d'informations brutes, l'état initial de l'environnement se veut donc une analyse objective d'un territoire qui se traduit par une identification, une hiérarchisation et une spatialisation des différents enjeux. Ces enjeux sont analysés sous l'angle spécifique de l'activité photovoltaïque au sol, afin de traduire le plus fidèlement possible leur importance par rapport à la nature du projet.

Dans le cadre de cette analyse, le lecteur notera qu'il a été fait le choix pour des questions de synthèse et de lisibilité de ne représenter cartographiquement (pour la thématique en question) uniquement l'enjeu le plus élevé (discriminant) d'une ou des sous-thématiques. Subséquemment, les tableaux et les cartographies synthétisent les enjeux discriminants. Par ailleurs, seules les données spatialisables seront représentées cartographiquement. Il est également possible que certains enjeux ne soient pas hiérarchisables, auquel cas il en sera fait mention sous la forme d'un nota bene en légende ou d'un figuré approprié.

En synthèse de l'état initial, une fois les enjeux clairement identifiés et hiérarchisés, des recommandations générales d'aménagement pourront être émises pour compléter la grille de lecture précédente. Dans tous les cas, les chapitres relatifs à l'évaluation des incidences et aux propositions de mesures, permettront de vérifier que les enjeux ont bien été intégrés.

[12] *Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, Ministère de l'Écologie, 2011*

Pour terminer, ce travail doit permettre de donner au porteur de projet une grille de lecture et de compréhension du territoire dans lequel vient s'insérer le projet et lui permettre d'engager sa phase de design technique.

L'échelle d'enjeux utilisée dans la présente étude d'impact est la suivante :

Tableau 10 : Grille de hiérarchisation des enjeux

Enjeux					
Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

VI.3.2. Description des incidences et présentation des mesures

L'évaluation des effets du projet sur l'environnement constitue le cœur de l'étude d'impact. Elle est réalisée sur les mêmes thèmes que ceux abordés durant l'état initial de l'environnement (« la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage »). On regroupera ces différentes thématiques selon les grandes parties de l'état initial : milieu physique, milieu naturel, milieu humain, paysage et patrimoine. Pour chacune de ces grandes parties, doit être établie la liste des effets du projet.

La distinction entre effet et incidence est la suivante :

- **Effet** : conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, une centrale photovoltaïque engendrera un terrassement de 2 ha. On parle ici de l'effet « réel » c'est-à-dire l'effet du projet étudié sur son environnement.
- **Incidence** (*ou impact*) : est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur : à niveau d'effet égal (terrassement de 2 ha), l'incidence de la centrale photovoltaïque sera plus importante si les 2 ha en question sont situés partiellement en zone humide. Nous préférons ici l'usage du terme incidence, car actuellement celui consacré par l'article R122-5 du code de l'environnement régissant le contenu de l'étude d'impact, mais il peut être interprété comme « impact ».

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini à la fin de l'état initial de l'environnement) avec un effet réel (lié au projet) :



La valeur de l'effet réel est définie selon plusieurs critères : la **nature** de l'effet, le **type de l'effet** (direct ou indirect), la **temporalité** de l'effet (temporaire ou permanente), la **durée** de l'effet (court, moyen et long terme), la **probabilité d'occurrence**, et les **dires-d 'expert** basés sur le retour d'expérience de SYNERGIS ENVIRONNEMENT.

[13] *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, DGPR, MEEM, Décembre 2016*

Tableau 11 : Matrice de détermination des incidences

Effet « réel » du projet \ Enjeu	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Positif							
Nul							
Très faible							
Faible							
Modéré							
Fort							
Très fort							

Effets cumulés

L'article R122-5 du Code l'Environnement (modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021) dispose dans son alinéa 5°-e) que l'étude des incidences du projet sur l'environnement doit comprendre une analyse *« du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.*
Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.
Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.
Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

Aucun cadre méthodologique n'étant actuellement disponible, notamment ce qui concerne le périmètre de recensement de ces projets connus ou le pas de temps à considérer pour le recensement des avis de l'AE, la méthodologie proposée est la suivante :
Recensement des projets ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale (au titre de l'article R241-6) et d'une enquête publique sur la (ou les) commune(s) directement concernée(s) par la zone d'implantation potentielle.
Recensement de tous les projets ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale et pour lesquels un avis de l'AE a été rendu public sur les 3 dernières années et sur un rayon de 5 km.

Plusieurs limites à la recherche des projets connus et à l'analyse des effets cumulés sont déjà connues et doivent être considérées : absence de cadre temporel et spatial, disponibilité et mise à jour des avis de l'autorité environnementale, précision du contenu des avis de l'autorité environnementale, indisponibilité des études d'impact, méthodologies variables… Ces limites ouvrent donc la voie à autant d'exigences que d'interprétations possibles.

A ce stade, les incidences environnementales sont qualifiées de « **brutes** », car elles sont engendrées par le projet en l'absence de mesures d'évitement ou de réduction. Ensuite, les incidences « **résiduelles** » seront évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction :

- Les **mesures d'évitement** permettent d'éviter l'incidence dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact.
- Les **mesures de réduction** visent à réduire l'incidence. Il s'agit par exemple de la mise à disposition de kits anti-pollution durant le chantier, de la modification de l'espacement entre les tables, ou encore de la limitation de l'imperméabilisation des sols.

Les incidences résiduelles correspondent donc à des incidences ne pouvant plus être réduites. Par conséquent, les incidences résiduelles permettent également de conclure sur la nécessité ou non de mettre en œuvre des mesures de compensation, et de proposer des mesures d'accompagnement et de suivi :

- **Mesures compensatoires** : elles visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux voire engendrer une « plus-value », par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en acquérant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels.... Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'incidence.
- **Mesures de suivi** : souvent imposées par la règlementation, ces mesures visent à apprécier les incidences réelles du projet, leur évolution dans le temps, ainsi que l'efficacité des mesures précédentes.
- **Mesures d'accompagnement** : ces mesures doivent être distinguées des précédentes clairement identifiées dans la règlementation puisqu'il s'agit plutôt de mesures d'ordre économique ou contractuel qui visent à faciliter l'insertion locale du projet et le développement durable du territoire. Concrètement, cela peut se traduire par la mise en œuvre d'un projet d'information sur les énergies ou diverses mesures en faveur de la biodiversité comme par exemple la pose de gîte à chauves-souris ou la pratique de fauches tardives.

Risques naturels et technologiques :

En ce qui concerne l'évaluation des incidences sur les risques naturels et technologies, précisons que l'objectif est de déterminer si le projet est susceptible d'aggraver les aléas en présence, et non de définir si le projet est vulnérable à des risques naturels ou technologiques.

Afin de répondre aux exigences de l'article R122-5 du code de l'environnement, ces éléments seront traités dans deux autres parties : « *Incidences négatives notables résultants de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine naturelle* » et « *Incidences négatives notables résultants de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine technologiques* »

De plus, un volet sera dédié à l'analyse de la « *vulnérabilité du projet au changement climatique* » en conclusion des incidences sur le milieu physique.

En janvier 2018, le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) a mis en place un « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » (Guide THÉMA), en partenariat avec le CEREMA. Ce guide a élaboré une classification qui a pour objectifs :

- « *De disposer d'une base méthodologique commune ;*
- *De s'adresser à l'ensemble des projets, plans et programmes et des acteurs et de s'assurer d'une certaine équité et homogénéité de traitement à l'échelle des territoires ;*
- *De faciliter la rédaction et l'instruction des dossiers de demande et la saisie des mesures ;*
- *De renseigner la nature d'une sous-catégorie de mesure indépendamment de l'objectif pour lequel elle est prévue et indépendamment des moyens/Actions nécessaires pour la mettre en œuvre ».*

Ce guide a ainsi été utilisé afin de classifier les mesures selon quatre niveaux déterminés selon :

- La phase de la séquence ERC, voire mesure d'accompagnement :

Ce niveau correspond à une mesure d'Évitement, de Réduction, de Compensation ou d'Accompagnement. La symbologie utilisée correspond à l'initiale de la phase de la séquence en majuscule.

- Le type de mesure :

Il s'agit de la sous-distinction principale au sein d'une phase de la séquence. La symbologie utilisée est un numéro correspondant à la sous-distinction principale (amont, technique, géographique ou temporelle).

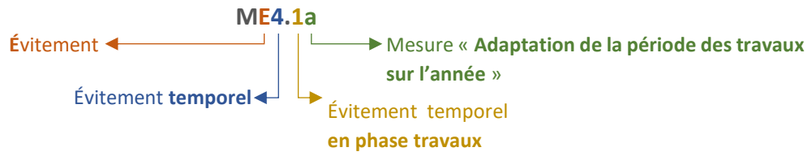
- La catégorie de mesure :

Il s'agit d'une distinction du type de mesure en plusieurs catégories. La symbologie utilisée est un chiffre entre 1 et 4.

- La sous-catégorie de mesures :

Il s'agit de sous-catégories identifiées au sein des catégories. Le guide préconise l'utilisation d'une lettre en minuscule pour la classification.

Exemple : pour une mesure consistant à un calendrier de chantier pour éviter des impacts sur des espèces de faune ou flore, le numéro suivant sera donné :



La démarche de mise en œuvre de mesures précédemment décrites, est appelée « **séquence ERC** » (Éviter-Réduire-Compenser). Afin de donner une vision globale de cette séquence, des tableaux de synthèse seront placés à la fin de chaque thématique pour résumer les incidences identifiées et les mesures correspondantes.

Les incidences (brutes et résiduelles) seront hiérarchisées de la façon suivante :

Incidence						
Positive	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

Ce travail de description des incidences sera effectué suivant les trois grandes phases de vie du parc : **la phase de chantier, la phase d'exploitation et la phase de démantèlement**. Notons que dans le cas du milieu physique et du milieu humain, les incidences de la phase de démantèlement seront considérées comme analogues à celles de la phase chantier, puisqu'il est difficile d'anticiper à long terme l'évolution des milieux ou de la règlementation.

VI.4. Méthodologie du volet faune/flore

Ce chapitre vise à présenter les différentes méthodologies mises en place pour inventorier les divers groupes taxonomiques étudiés dans le cadre du présent projet. La méthode appliquée est ainsi décrite, ainsi que les périodes d'inventaires et les conditions météorologiques observées. Elle expose ainsi les éléments qui s'avéreront par la suite nécessaires pour juger de la robustesse des résultats exposés.

Les méthodologies d'inventaire mises en place dans le cadre de ce projet ont été proposées par Synergis Environnement dans un cadre concerté et validé in fine par le maître d'ouvrage. Elles sont définies en accord avec les recommandations des guides et doctrines en vigueur et proportionnées aux enjeux potentiels du site.

VI.4.1. Dates de prospection des inventaires naturalistes

Les périodes favorables aux prospections naturalistes sont susceptibles de varier en fonction des zones géographiques étudiées et des conditions climatiques. Le tableau ci-dessous présente ces périodes favorables mais est donné à titre indicatif.

Tableau 12 : Calendrier indicatif des périodes favorables pour l'observation de la flore et la faune (Source : MTES, 2019)

	Mois de l'année											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Bryophytes (mousses) et lichens	Visibles toute l'année mais périodes de fructification variables selon les espèces											
Ptéridophytes et phanérogames (végétation)			Espèces précoces (zones boisées, pelouses)		Période en général la plus favorable mais plusieurs passages nécessaires			Espèces tardives (zones humides et altitude)				
Invertébrés : ensemble des insectes (lépidoptères/ papillons, odonates/libellules, coléoptères, etc.) et autres (arachnides/araignées, etc.)				Plusieurs passages nécessaires par temps ensoleillé (sauf cas particuliers, ex. : lépidoptères nocturnes)								
Cas particulier des orthoptères (sauterelles, criquets)								Par temps sec et ensoleillé				
Cas particulier des macroinvertébrés benthiques					1er inventaire fin du printemps				2e inventaire en fin d'étiage			
Amphibiens (adultes, larves)			Plusieurs prospections nocturnes/ crépusculaires par temps doux et pluvieux									
Reptiles				Recherches par temps sec, voire orageux								
Oiseaux	Hivernage		Nidification et migration					Migration			Hiver	
Poissons					Fréquence de passage selon le protocole				Fréquence de passage selon le protocole			
Chiroptères (chauve-souris)	Gîtes d'hiver					Gîtes d'été, inventaires par détecteurs ultrasons					Gîtes d'hiver	
Mammifères (autres que chiroptères)			Déplacement, reproduction									

Il est présenté également ci-dessous le planning des inventaires réalisés sur la zone d'implantation potentielle suivant les groupes d'espèces ciblés et les périodes favorables aux prospections naturalistes.

Tableau 13 : Planning des inventaires en relation avec le calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain

	2023											
	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire des habitats naturels et de la flore				X		X			X			
Inventaire oiseaux nicheurs diurnes				X	X	X						
Inventaire oiseaux migrateurs				X						X		
Inventaire oiseaux hivernants		X										
Inventaire des chiroptères au sol					X	X			X			
Inventaire amphibiens			X	X								
Inventaire reptiles				X	X	X			X			
Inventaire mammifères (hors chiroptère)	En continu											
Inventaire entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée				X	X	X			X			

Période principale d'expertise

Les croix dans le tableau ci-dessus correspondent aux périodes où les inventaires ont été réalisés pour chaque taxon.

Tableau 14 : Dates des inventaires naturalistes

Taxons		Date	Période d'intervention	Observateur	Nombre de passages
Flore et habitats		05/04/2023	Diurne	Bastien BELHAMITI et Rémi LEBRUN	9h45 - 16h30
		06/06/2023	Diurne	Rémi Lebrun	8h50 - 15h00
		05/09/2023	Diurne	Rémi Lebrun	7h50 - 11h30
Amphibiens		30/03/2023	Nocturne	Quentin SOURISSEAU	20h30-23h
		28/04/2023	Nocturne	Bastien BELHAMITI et Audrey MARIN	21h - 00h00
Reptiles		05/04/2023	Diurne	Bastien BELHAMITI et Rémi LEBRUN	09h45 -12h30
		03/05/2023	Diurne	Tanguy BRUNET et Audrey MARIN	8h30 - 12h30
		05/09/2023	Diurne	Bastien BELHAMITI	7h50 - 11h
Avifaune	Nicheurs	04/04/2023	Diurne	Tanguy BRUNET et Lucie GUYON LEROY	8h - 10h40
		03/05/2023	Diurne	Tanguy BRUNET et Audrey MARIN	7h12 - 8h30
		26/06/2023	Diurne	Lucie GUYON LEROY	6h20-8h55
	Hivernants	16/02/2023	Diurne	Tanguy BRUNET et Audrey MARIN	8h15 - 11h
		11/01/2024	Diurne	Quentin SOURISSEAU	9h-12h15
	Migration prénuptiale	20/04/2023	Diurne	Tanguy BRUNET	7h30 - 12h30
	Migration postnuptiale	11/10/2023	Diurne	Quentin SOURISSEAU	8h15-11h
Mammifères terrestres		En continu			
Entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée		05/04/2023	Diurne	Bastien BELHAMITI et Rémi LEBRUN	13h - 16h30
		03/05/2023	Diurne	Tanguy BRUNET et Audrey MARIN	8h30 - 12h30
		06/06/2023	Diurne	Bastien BELHAMITI	12h -15h
		05/09/2023	Diurne	Bastien BELHAMITI	11h - 14h
Chiroptères		04/05/2023	Diurne	Marie BALOGE et Lucie GUYON-LEROY	14h20-17h20
		05/05/2023	Diurne	Marie BALOGE et Lucie GUYON-LEROY	10h15-11h00
		13/06/2023	Diurne	Marie BALOGE et Audrey MARIN	17h35 - 18h55
		13/06/2023	Nocturne	Marie BALOGE et Audrey MARIN	22h00 - 22h34
		04/09/2023	Nocturne	Marie BALOGE	20h40 - 21h00
		04/05/2023	Diurne	Marie BALOGE et Lucie GUYON-LEROY	17h20 - 18h10
		04/05/2023	Nocturne	Marie BALOGE et Lucie GUYON-LEROY	21h23-23h35
		05/05/2023	Diurne	Marie BALOGE et Lucie GUYON-LEROY	11h00 -11h50
		24/05/2023	Diurne	Tanguy BRUNET	16h00 - 16h50
		30/05/2023	Diurne	Tanguy BRUNET	10h00 - 10h50
		13/06/2023	Nocturne	Marie BALOGE et Audrey MARIN	22h34 - 00h25
		13/06/2023	Diurne	Marie BALOGE et Audrey MARIN	18h55 -19h42
		14/06/2023	Diurne	Marie BALOGE et Audrey MARIN	11h22 -11h50
		05/09/2023	Nocturne	Marie BALOGE	21h00 - 22h40

VI.4.1.1. Prospections et méthodes d'inventaires des habitats naturels

Les inventaires des habitats naturels et de la flore sont interdépendants : la caractérisation des habitats se fait essentiellement sur des critères floristiques qui permettent de déterminer des groupements végétaux bien identifiables. Ce n'est que par défaut, en l'absence de flore représentative, que l'on caractérise les habitats sur d'autres critères (type de substrat, d'aménagement …). La réalisation des inventaires naturalistes commence systématiquement par la recherche des habitats naturels et leur report sous SIG.

Les habitats (unités écologiques) sont recensés selon la typologie EUNIS, qui succède à CORINE Biotope. Cette typologie mise au point et utilisée au niveau européen permet une présentation scientifiquement reconnue et acceptée par tous les acteurs environnementaux. Celle-ci s'intéresse à la classification des habitats dits « naturels », mais aussi aux habitats « semi-naturels » voire artificiels (milieux dont l'existence et la pérennité sont essentiellement dues à l'action des activités humaines : friches agricoles, pâturages extensifs, carrières, etc.).

Cette typologie repose sur la description des particularités physiques (en s'appuyant sur une approche physionomique et physique) et secondairement par la végétation (en s'appuyant sur une approche physionomique et floristique). Organisée selon un système hiérarchique à huit niveaux maximums, on progresse dans la typologie en partant du niveau le plus élevé, qui représente les grands types de milieux présents en Europe, auxquels est attribué un code à lettre ; puis en progressant vers des types d'habitats de plus en plus précis, on rajoute un nouveau chiffre au code, jusqu'à aboutir au code de l'habitat que l'on observe. Les 2 premiers niveaux suivent une description uniquement physique, et sont séparés des suivants par un point. Au fur et à mesure de la progression, la végétation devient prédominante pour guider les choix.

EUNIS est une représentation hiérarchisée, avec un nombre de niveaux non homogène. La caractérisation se fait au niveau le plus adapté, en fonction de la végétation exprimée et des enjeux pressentis.

La représentation cartographique illustre à la fois les grands ensembles d'habitats pour une compréhension globale du site et le détail de tous les habitats EUNIS pour apporter un maximum de précision.

Les habitats peuvent donc faire l'objet de deux représentations cartographiques :

- Typologie simplifiée (pour les cartes de synthèse) ;
- Typologie EUNIS (cartes détaillées ou thématiques).

Les deux informations sont disponibles dans la base de données du SIG, pour chaque unité écologique. Cette double typologie ne pose donc aucun problème de fiabilité ni de représentation.

Concernant les haies, elles ne bénéficient pas de typologie de portée internationale, ni même nationale. Les haies sont référencées en tant que polylignes avec la classification EUNIS.

Pour chaque habitat et en particulier pour les habitats à enjeux, une description de la représentativité de l'habitat dans le territoire biogéographique, de l'état de conservation actuel et prévisible, de sa dynamique ainsi que de ses intérêts patrimoniaux et fonctionnels (actuel et tendances à terme) sont réalisés.

La connaissance des habitats a plusieurs objectifs :

- Déterminer les habitats remarquables (dont les zones humides) ;
- Piloter les inventaires faune et flore par la mise en place de méthodologies d'inventaire adaptées ;
- Disposer de données de terrain pour proposer si nécessaire, des mesures pour l'environnement naturel.

Plan d'échantillonnage :

- Prélocalisation des habitats :

Avant de passer sur le terrain, un travail de repérage est effectué essentiellement avec le support des orthophotographies, les cartes topographiques IGN et les orthophotographies IRC (infrarouge couleur). Le but étant de repérer tout d'abord grossièrement les surfaces d'habitats homogènes les plus caractéristiques et les plus importantes du point de vue écologique. Et ainsi d'orienter la pression d'observation sur le terrain.

- Prospections d'affinage :

Une fois les principales structures écologiques repérées, des prospections d'affinage sont réalisées afin d'avoir une pression d'observations supérieures dans les secteurs jugés plus intéressants ou ayant une géométrie plus complexe. Une approche opportuniste est conservée pour s'adapter à la réalité du terrain.

VI.4.1.2. Prospections et méthodes d'inventaires de la flore

Les inventaires botaniques visent à être les plus complets possible, sans pour autant prétendre à l'exhaustivité qui nécessiterait plusieurs années d'études. La planification des inventaires de terrain est coordonnée aux périodes optimales d'observation de la flore et en particulier à la phénologie (période optimale de développement et de floraison de l'espèce) ainsi qu'à l'écologie (type d'habitat) des espèces à enjeux potentiellement présentes.

Afin d'avoir une vision objective de la diversité floristique de la zone d'implantation potentielle, plusieurs passages sur le site sont organisés de manière à approcher l'exhaustivité sur les espèces protégées, rares et invasives. Si celles-ci sont présentes sur la zone d'implantation potentielle, un pointage GPS est réalisé et diverses informations comme le nombre de pieds ou l'état de conservation de la station sont notées.

L'étude porte sur l'identification des plantes vasculaires afin de fournir un inventaire des espèces végétales de la zone d'implantation potentielle. Les espèces sans enjeux spécifiques ou à enjeu faible et largement réparties ne sont pas cartographiées.

La zone d'implantation potentielle est parcourue selon un itinéraire orienté de façon à couvrir les différentes formations végétales identifiées lors de la lecture cartographique du site. Il est couplé à un itinéraire aléatoire au sein des habitats les plus importants en termes de superficie.

L'ensemble des formations végétales de la zone d'implantation potentielle est parcouru afin de dresser la liste des espèces présentes. Une attention plus fine est portée aux habitats naturels les plus favorables au développement des espèces remarquables (espèces rares, menacées - inscrites en liste rouge - ou protégées au niveau régional ou national).

L'inventaire de la flore est réalisé sur la zone d'implantation potentielle.

Trois passages sur le terrain ont été réalisés entre le mois de mai et septembre de façon à recouvrir l'ensemble des périodes de floraison des espèces et de recenser les espèces « printanières » ainsi que les espèces « estivales » (voir le tableau ci-dessous).

Tableau 15 : Dates des inventaires des habitats naturels et de la flore

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Durée
	Température	Vent	Nébulosité			
05/04/2023	8°C/15°C	Faible	2/8	Diurne	Rémi LEBRUN	9h45 - 16h30
06/06/2023	15°C	Faible	0/8	Diurne	Rémi LEBRUN	8h50 - 15h00
05/09/2023	18°	Faible	0/8	Diurne	Rémi LEBRUN	7h50 - 11h30

VI.4.1.3. Prospections et méthodes d'inventaires des zones humides

Contexte réglementaire des zones humides

Le recensement des zones humides tient compte des prescriptions réglementaires de l'arrêté d'octobre 2009 et de sa circulaire d'application du 18 janvier 2010 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 :

- Extrait de l'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.

Pour la mise en œuvre de la rubrique 3. 3. 1. 0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

- 1° les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté.

Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sols associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

- 2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :
  - Soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté compléter en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
  - Soit des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.

La circulaire du 18 janvier 2010 indique que le choix d'appliquer l'un ou l'autre des critères dépendra des « *données clés disponibles, ainsi que du contexte de terrain* ». Par exemple :

Lorsque la végétation n'est pas présente naturellement ou n'est pas caractéristique à première vue ou dans des secteurs artificialisés ou dans des sites à faible pente, l'approche pédologique est particulièrement adaptée.

La circulaire indique aussi que les investigations de terrain doivent être réalisées à une période de l'année permettant l'acquisition de données fiables :

- Hiver et printemps pour constater la réalité des excès d'eau ;
- L'observation des traits d'hydromorphie caractéristiques des zones humides peut être réalisée toute l'année.

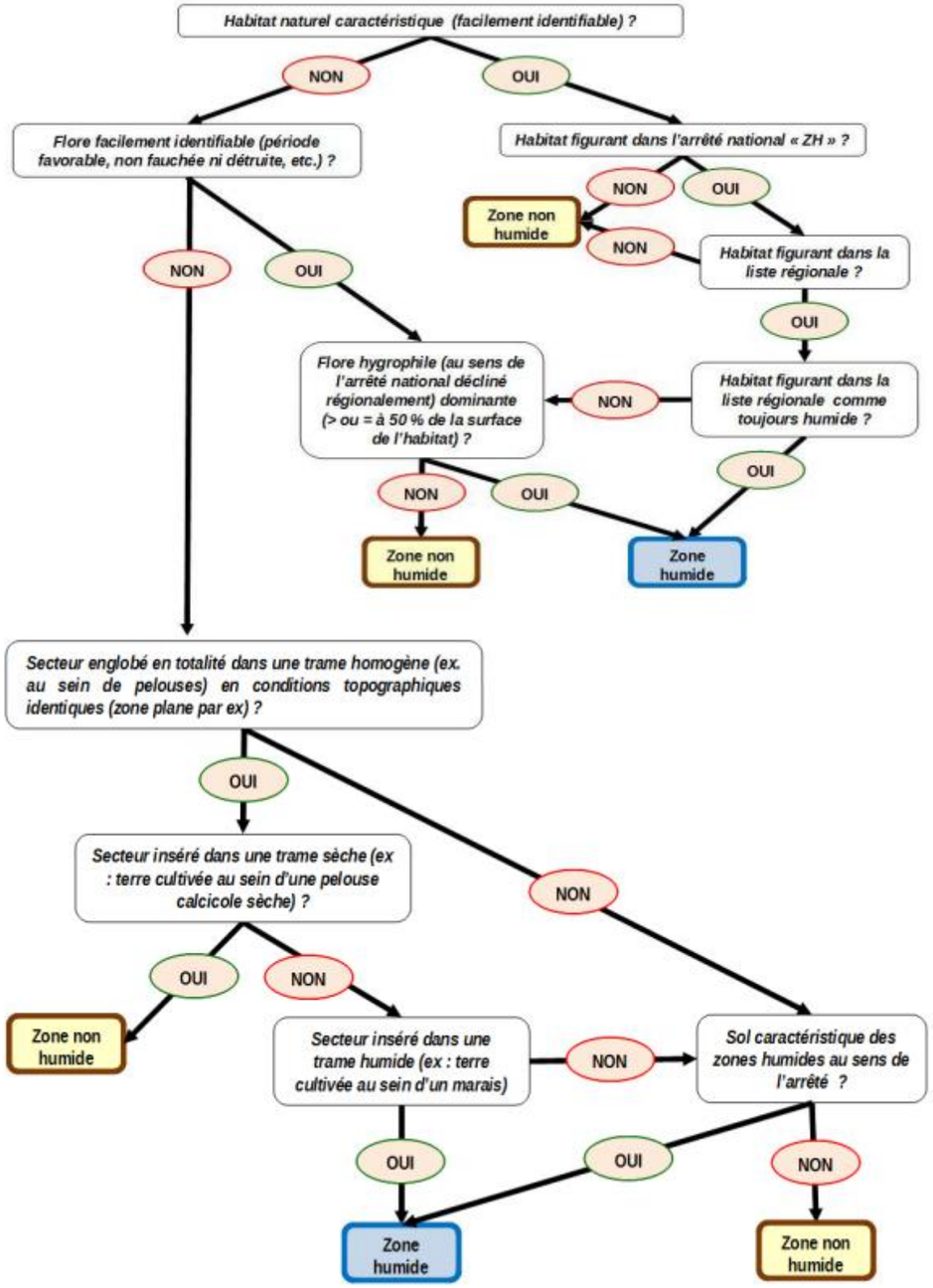


Figure 26 : Logigramme décisionnel (DREAL Centre-Val de Loire)

Dans le cadre de ce projet, la caractérisation des zones humides s'est basée sur des critères floristiques et pédologiques.

Des sondages pédologiques à la tarière manuelle ont été réalisés afin de réaliser un diagnostic vis-à-vis des zones humides sur les parcelles concernées par le projet.

En cas de présence de zone humide, les investigations de terrain vont permettre de délimiter la zone. Cette délimitation s'effectuera en tenant compte de l'examen du sol à la tarière afin de définir l'hydromorphie du sol, conformément à la règlementation.

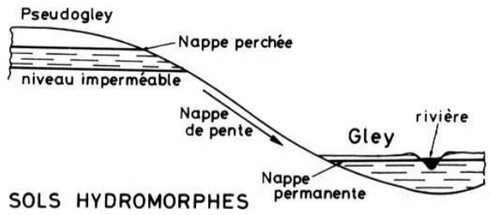
Définition de l'hydromorphie

L'hydromorphie est la sensibilité ou tendance à l'engorgement en eau qui accroît les risques d'écoulements superficiels et d'asphyxie des sols (appauvrissement en oxygène) et par voie de conséquence qui empêche le développement des micro-organismes épurateurs aérobies.

Cette privation influe fortement sur deux grands facteurs de la pédogenèse :

- le fer, oxydé en milieu aéré, réduit en milieu asphyxiant ;
- la matière organique, dont la vitesse de décomposition et d'humification est d'autant plus réduite par l'asphyxie que celle-ci est plus prolongée ou même permanente.

On distingue généralement deux grands types d'hydromorphisme :

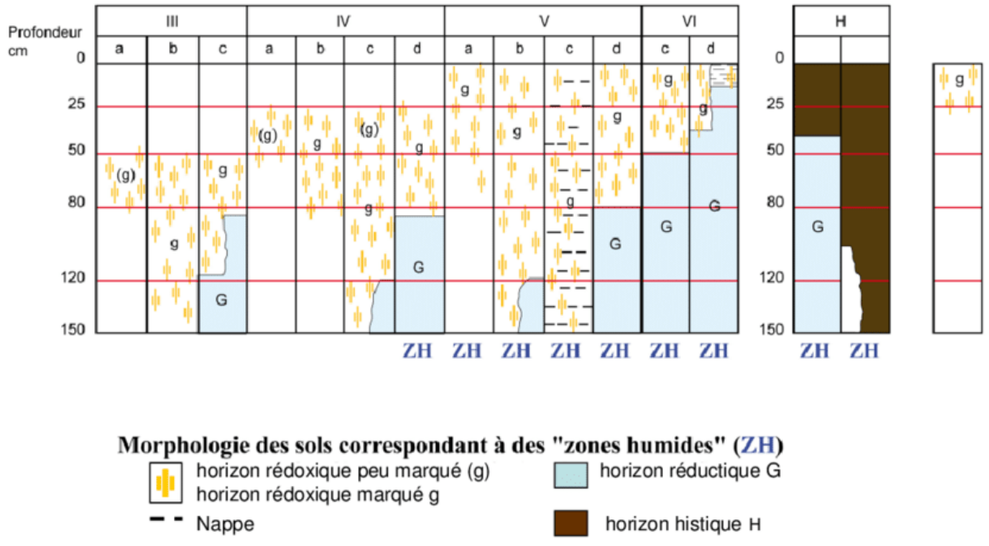


- l'hydromorphie temporaire de surface, formant des pseudogley où les épandages sont possibles en dehors de la période d'excès hydrique ;

- l'hydromorphie profonde permanente, formant des gley (où par exemple les épandages sont notamment interdits).

Les sondages ont été réalisés à l'aide d'une tarière à main de type Edelmann de diamètre 7 cm correspondant à un matériel standard, ceci jusqu'à une profondeur maximale de 1,20 m si cela est possible.
Des sondages de vérification de surface sont réalisés en inspectant les 25 premiers centimètres de sol afin de confirmer ou d'infirmer la présence de caractère rédoxique.

La caractérisation de l'hydromorphie des sols et donc de la caractérisation d'une zone humide (apparition d'horizons histiques et de traits rédoxiques ou réductiques) s'appuie sur le classement d'hydromorphie du GEPPA de 1981 comme indiqué ci-après.



D'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Figure 27 : Grille de détermination des sols de zones humides en fonction des caractères hydromorphiques (GEPPA 1981 ; modifié)

VI.4.1.4. Prospections et méthodes d'inventaires des amphibiens

Pour ce projet, deux sorties de terrain ont été réalisées entre mars et avril pour les inventaires des amphibiens qui ont été complétés par de la prospection continue (cf. tableau ci-dessous).

En effet, à cette période les amphibiens se reproduisent et gagnent les points d'eau ce qui facilite leur observation. De plus, les mâles de plusieurs espèces d'amphibiens chantent lors de la période de reproduction et sont alors plus facilement repérables. Ces chants peuvent s'entendre de jour et/ou de nuit selon les espèces.

Les conditions optimales correspondent à des températures douces, une absence de vent et une légère humidité.

Toutes les observations d'amphibiens ont été répertoriées (espèce, nombre d'individus, habitat, pointage GPS).

Ces sorties de terrain ont fait l'objet de prospections spécifiques, complétées par des prospections continues (qui correspond à des observations réalisées lors de la prospection des autres groupes taxonomiques). Chaque sortie de terrain a fait l'objet de détection à vue, d'écoutes et de recherche de zones de reproduction potentielles.

La détection à vue concerne tous les stades de développement. De plus, l'identification des larves d'amphibiens sur les sites potentiels de reproduction est très utile et permet également leur caractérisation. Les pontes ont également été recherchées.

Selon les sites et la localisation de la ZIP, des prospections sont aussi réalisées en période de migration des individus entre les lieux de reproduction et les zones d'hivernage des individus. Cela permet de caractériser le réseau écologique local pour les amphibiens.

Les investigations ont dépassé la zone d'implantation potentielle pour mieux appréhender les connexions biologiques.

Tableau 16 : Dates des inventaires des amphibiens

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Durée
	Température	Vent	Nébulosité			
30/03/2023	12°C	Moyen	7/8	Nocturne	Quentin SOURISSEAU	20h30-23h
28/04/2023	15°C	Faible	8/8	Nocturne	Bastien BELHAMITI et Audrey MARIN	21h - 00h00

VI.4.1.5. Prospections et méthodes d'inventaires des reptiles

Pour ce projet, quatre sorties de terrain ont été réalisées entre juin et juillet pour les inventaires des reptiles qui ont été complétés par de la prospection continue (cf. tableau ci-dessous).

Durant cette prospection, toutes les observations ou fuites de reptiles ont été répertoriées (espèce, nombre d'individus, habitat, pointage GPS). Les prospections se déroulent aux heures favorables de la journée c'est-à-dire le matin, lorsque les reptiles sont en insolation pour augmenter leur température corporelle, ainsi qu'en fin d'après-midi, lorsque les températures redescendent. Les journées froides, pluvieuses ou de grands vents sont évitées.

Les écotones exposés au sud (bords de pistes, lisières, murs, etc.), les lisières d'habitats (boisement/prairie), ainsi que les micro-habitats jugés favorables ont été prospectés attentivement à l'aide d'une paire de jumelles. La marche lente a été privilégiée. L'observation directe d'individus a été recherchée, mais aussi la recherche d'exuvies (ou mues) ou d'indices (œufs) a été importante (dans la plupart des cas, elle permet l'identification des espèces de reptiles).

Les caches susceptibles d'accueillir des reptiles (pierres, souches, plaques…) ont également été retournées afin de faciliter l'observation des reptiles.

Pour ce projet, des tapis de carrière en caoutchouc ont été positionnés sur la zone d'implantation potentielle dans des milieux favorables aux reptiles tels que des zones ouvertes buissonnantes (cf. figure ci-dessous). Des études ont en effet confirmé que ce matériau était plus attractif pour les reptiles que des tôles ondulées en métal ou en fibrociment (RNF et SHF, 2013).

Ces tapis de carrière ont été déposés dans des milieux favorables en période hivernale afin d'optimiser les potentielles utilisations de ces caches par les différents individus.

Les investigations menées ont dépassé la zone d'implantation potentielle pour mieux appréhender les connexions biologiques.



Figure 28 : Tapis de carrière en caoutchouc mis en place sur la Zone d'Implantation Potentielle pour le suivi des reptiles (Source : J. PELÉ)

Les observations de reptiles réalisées lors des inventaires de terrain liés aux autres taxons ont également été répertoriées et notées en prospections continues.

Tableau 17 : Dates des inventaires des reptiles

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Durée
	Température	Vent	Nébulosité			
05/04/2023	8°C	Faible	2	Diurne	Bastien BELHAMITI	09h45 -12h30
03/05/2023	15°c	Faible	2	Diurne	Tanguy BRUNET et Audrey MARIN	8h30 - 12h30
06/06/2023	29°C	Faible	0/8	Diurne	Bastien BELHAMITI et Audrey MARIN	8h50 - 12h
05/09/2023	18°C	Faible	0/9	Diurne	Bastien BELHAMITI	7h50 - 11h

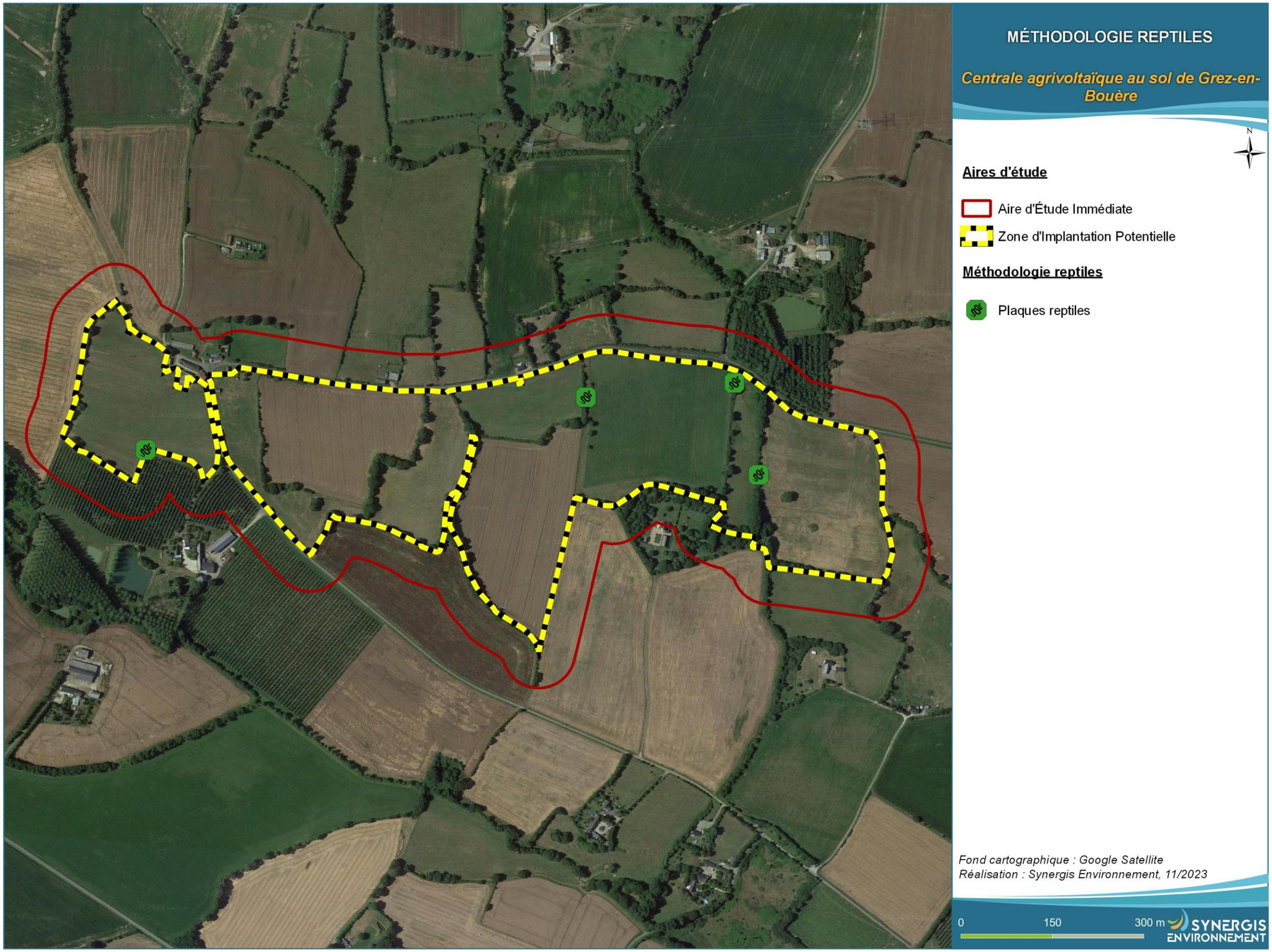


Figure 29 : Méthodologie reptiles

VI.4.1.6. Prospections et méthodes d'inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée

VI.4.1.6.1. Groupes entomologiques ciblés

Les prospections ont prioritairement visé les espèces à statut réglementaire, les principales autres espèces à enjeu de conservation (listes rouges, listes ZNIEFF), ainsi que, plus globalement, les peuplements d'Orthoptères, d'Odonates et de Lépidoptères Rhopalocères. Les observations ponctuelles parmi d'autres groupes (Lépidoptères Hétérocères, Coléoptères…) ont également été notées.

VI.4.1.6.2. Méthodologie générale (prospection à vue et à l'ouïe)

Pour ce projet, quatre sorties de terrain ont été réalisées entre avril et septembre pour les inventaires de l'Entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée (cf. tableau ci-dessous).

Les investigations ont été menées en se basant sur l'inventaire des habitats de la zone d'implantation potentielle.

Les prospections ont lieu, dans la mesure du possible lors de conditions météorologiques optimales (températures élevées, vent nul ou faible, pas de pluie) et dans une période favorable à l'observation. Les surfaces à prospecter sont parcourues à pied, de la manière la plus exhaustive possible, afin d'inventorier et cartographier précisément la distribution des espèces. Les espèces rares ou protégées sont localisées avec un GPS.

Les recherches à vue (à l'aide de jumelles à mise au point rapprochée, ou à l'œil nu), et éventuellement la capture à l'aide d'un filet entomologique de certains spécimens qui sont identifiés et relâchés, constituent la méthode de base permettant de détecter la plupart des espèces (aux stades larvaires ou adultes, voire sous forme de chrysalide, exuvies, etc.). Ces recherches visuelles sont également associées à des écoutes de l'activité acoustique de certains insectes (orthoptères et cigales), y compris à l'aide d'un détecteur d'ultra-sons. En complément, sont recherchées également les traces de coléoptères saproxylophages patrimoniaux.

Les différents habitats sont examinés, ainsi qu'une grande variété de micro-habitats (arbres morts, retournement de pierres, crottes, etc.).

Les habitats favorables à l'accueil des espèces remarquables ont été en priorité visités et avec un effort de prospection plus important.

Pour la plupart des groupes étudiés, l'abondance est notée de manière absolue si le nombre d'individus est faible ou de manière relative (classes d'abondances semi-quantitatives).

Toutes les observations sont consignées dans une base de données.

Tableau 18 : Dates des inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Durée
	Température	Vent	Nébulosité			
05/04/2023	15°C	Faible	2	Diurne	Bastien BELHAMITI	13h - 16h30
03/05/2023	15°c	Faible	2	Diurne	Tanguy BRUNET et Audrey MARIN	8h30 - 12h30
06/06/2023	15°c	Faible	0/8	Diurne	Bastien BELHAMITI et Audrey MARIN	12h - 15h
05/09/2023	18°C	Faible	0/9	Diurne	Bastien BELHAMITI	11h - 14h

VI.4.1.7. Prospections et méthodes d'inventaires des mammifères (hors Chiroptères)

Pour ce projet, l'inventaire des Mammifères (hors Chiroptères) a été réalisé en prospection continue lors des sorties de terrain liées aux autres taxons.

Ces inventaires ne concernent que les mammifères (hors chiroptères) qui comprennent à la fois la petite, moyenne et grande faune.

Aucun inventaire spécifique par piégeage des micromammifères n'a été réalisé dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque au sol de Grez en Bouère.

On retrouve plusieurs familles chez les mammifères : Canidés, Mustélidés, Suidés, Cervidés, Sciuridés, Muridés et Lagomorphes.

La méthode de recherche de mammifères (hors chiroptères) est basée sur deux principes :
- Repérage à vue ;
- Recherche d'indices de présences (empreintes, épreintes, terriers, gîtes, pelotes de réjections…).

Les recensements des traces ont surtout été réalisés le long des lisières forestières, des layons, en bordure de chemins…

Ces inventaires permettent également d'appréhender l'utilisation de l'espace par ces animaux (habitats de repos, zone de transit, de nourrissage…). Ils sont réalisés en même temps que les autres groupes taxonomiques.

Afin de comprendre le fonctionnement mammalogique du site, les informations suivantes sont aussi collectées :
- Des informations générales (lieux, habitat, date, heure, nombre et nom(s) du ou des observateurs) ;
- Conditions météorologiques (température, visibilité, couverture nuageuse, direction et force du vent) ;
- Nom de l'espèce ;
- Nombre d'individus ;
- Quand cela est possible d'autres informations complémentaires (comportement, âge, sexe…) ;
- Cartographie des milieux utilisés par les espèces remarquables observées (zones d'alimentation, zones de reproduction, zones de transit, zones de repos…).

Cette méthodologie reprend celle mise en place par le Muséum National d'Histoire Naturel (Tanguy et Gourdain, 2011).

VI.4.1.8. Prospections et méthodes d'inventaires de l'avifaune

VI.4.1.8.1. Avifaune hivernante

Pour ce projet, une sortie de terrain a été réalisé en février pour l'inventaire de l'avifaune hivernante (cf. tableau ci-dessous).

La méthode utilisée reprend en partie celle du nouvel atlas des oiseaux hivernants de France lancé en 2009 par la LPO, la SEOF et le MNHN. La maille est remplacée par la zone d'implantation potentielle et les habitats sont cartographiés indépendamment.

Des transects sont établis afin de couvrir toute la ZIP et permettent la prospection de tous les types de milieux présents. Ces transects, parcourus à faible allure, sont présentés sur la carte suivante.

L'inventaire est réalisé autant que possible dans des conditions météorologiques favorables (pas de vent, ni de pluie).

Toutes les espèces contactées lors de la période d'inventaire (espèces vues ou entendues) y compris celles notées en vol ou trouvées mortes sont répertoriées. Cet inventaire comprend à la fois les espèces strictement hivernantes (utilisant le site uniquement pendant l'hiver) et les espèces sédentaires. Lors des inventaires, un effort plus important est consacré à la recherche d'espèces remarquables.

Afin de comprendre le fonctionnement ornithologique du site, les informations suivantes sont aussi collectées :
- Des informations générales (lieux, habitat, date, heure, nombre et nom(s) du ou des observateurs) ;
- Conditions météorologiques ;
- Nom de l'espèce ;
- Nombre d'individus par espèce ;
- Les zones d'hivernage ;
- Autres informations complémentaires, quand cela est possible (comportement, âge, sexe…).

Tableau 19 : Dates des inventaires de l'avifaune hivernante

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Durée
	Température	Vent	Nébulosité			
16/02/2023	5°C	Faible	8	Diurne	Tanguy BRUNET et Lucie GUYON LEROY	8h15 - 11h

VI.4.1.8.2. Avifaune migratrice

Afin de faire face à la diminution annuelle des ressources alimentaires durant la saison hivernale, de nombreuses espèces d'oiseaux anticipent ce déclin en migrant vers des zones d'hivernage présentant suffisamment de ressources. À l'issue de la mauvaise saison, les oiseaux regagnent leurs sites de reproduction lorsque les conditions sont devenues plus clémentes. Durant ces migrations, les oiseaux consomment énormément d'énergie afin de parcourir les milliers de kilomètres qui séparent leur zone d'hivernage de leur site de reproduction. On distingue ainsi deux grands types de migration :

- La migration prénuptiale correspondant à la migration printanière ;
- La migration postnuptiale correspondant à la migration automnale.

Ces deux périodes sont ainsi étudiées dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque au sol du Grez en Bouère et la même méthodologie est utilisée dans les deux cas.

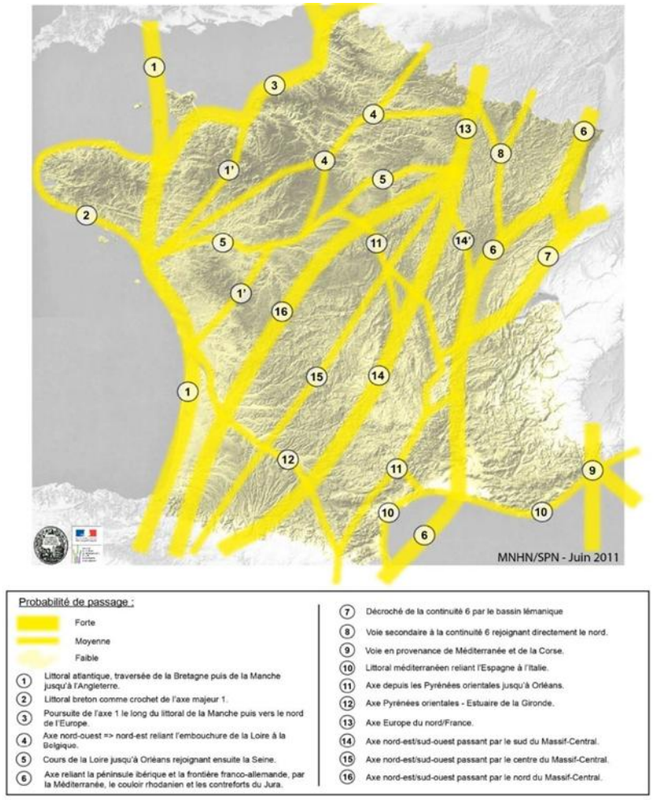


Figure 30 : Principales voies de migration en France (Source : MNHN/SPN, juin 2011)

L'inventaire des oiseaux hivernants est réalisé par transect. Des parcours prédéfinis traversent l'ensemble de l'AEI. Ils passent par tous les milieux et quadrille la surface de l'AEI. Les transects sont suivis à pied et à faible allure. Du coucher du soleil jusqu'à 14h.

La migration prénuptiale s'étale de la mi-février à juin tandis que la migration postnuptiale démarre dès août pour s'achever mi-novembre.

Les dates d'inventaires pour le projet de centrale photovoltaïque au sol de Grez en Bouère sont détaillées dans les tableaux ci-dessous.

Lors de ces prospections, toutes les espèces migratrices observées en halte et en vol sont notées.

Afin de comprendre le fonctionnement ornithologique du site, les informations suivantes sont collectées :

- Des informations générales (lieu, habitat, date, heure et nom(s) du ou des observateurs) ;
- Conditions météorologiques ;
- Nom de l'espèce ;
- Intensité du flux (nombre d'individus par espèce) ;
- Direction et sens de déplacements des vols d'oiseaux par espèce qui sont cartographiés (en particulier les flux importants, les espèces remarquables et les rapaces) ;
- Mise en avant de zones de concentrations (zones de nourrissage, de repos, etc) ;
- Autres informations complémentaires, quand cela est possible (comportement, âge, sexe…) ;

Pour le projet de central photovoltaïque au sol du Grez en Bouère, une sortie de terrain est réalisée pour la migration prénuptiale et une sortie pour la migration postnuptiale.

Tableau 20 : Dates des inventaires des oiseaux en migration prénuptiale

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Durée
	Température	Vent	Nébulosité			
20/04/2023	10	Faible	4/8	Diurne	Tanguy BRUNET	7h30 - 12h30

Tableau 21 : Dates des inventaires des oiseaux en migration postnuptiale

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Durée
	Température	Vent	Nébulosité			
11/10/2023	12°C – 19°C	Faible	8/8 (Brume)	Diurne	Quentin SOURISSEAU	8h15 – 11h

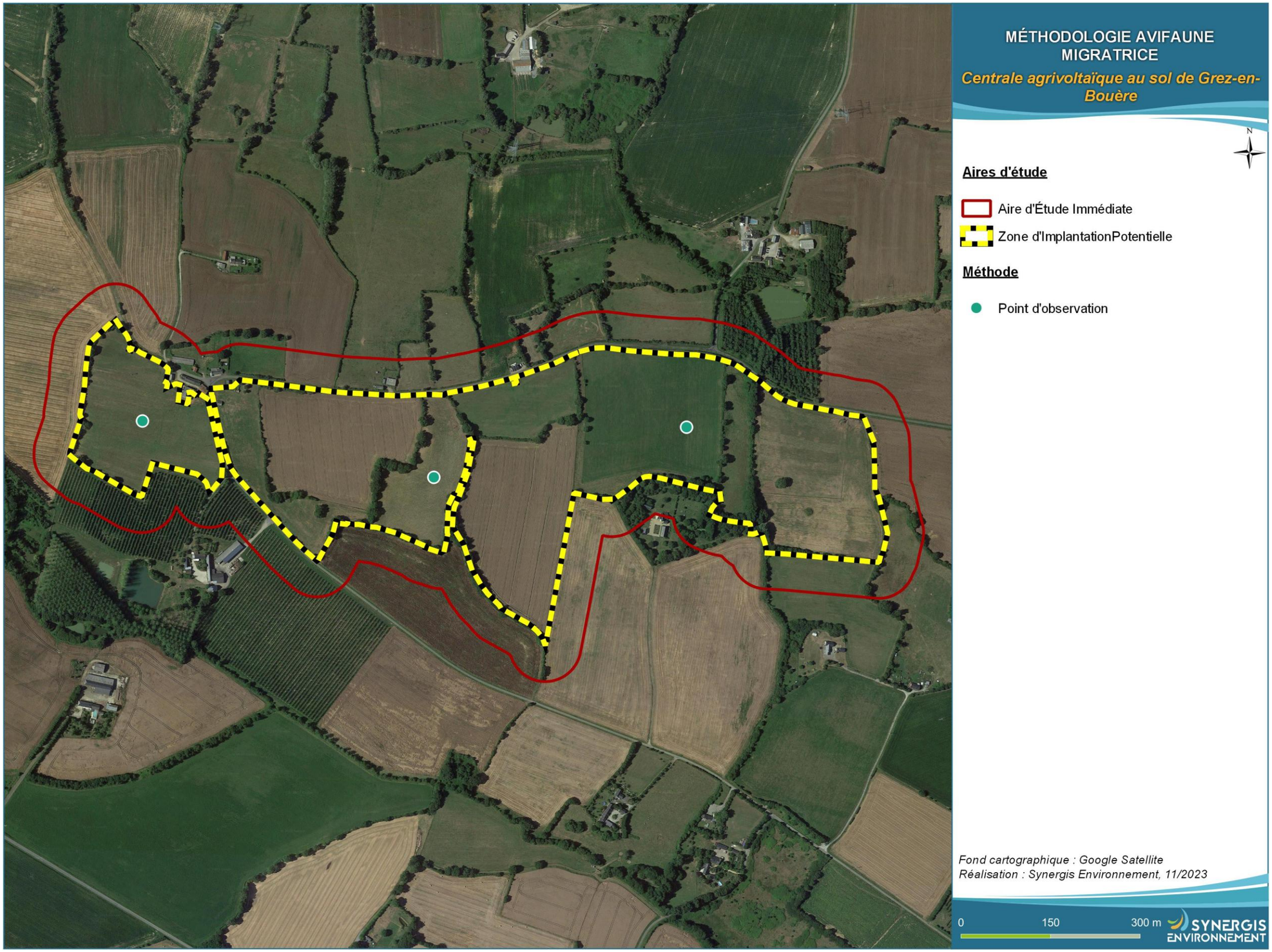


Figure 31 : Méthodologie avifaune migratrice

VI.4.1.8.3. Avifaune nicheuse diurne

Pour ce projet, 3 sorties de terrain ont été réalisées entre avril et juin pour les inventaires de l'avifaune nicheuse diurne (cf. tableau ci-dessous).

L'inventaire des oiseaux nicheurs suit la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Elle consiste à disposer des points d'écoute (ou stations) au niveau de la zone d'implantation potentielle sans que les surfaces étudiées ne se recoupent. À chaque point d'écoute, tous les oiseaux contactés à vue ou à l'ouïe sont répertoriés. Chaque point fait l'objet de 10 minutes d'inventaire.

Trois passages par point sont effectués durant la saison de reproduction des oiseaux afin d'évaluer au mieux le statut de reproduction des oiseaux contactés en fonction du comportement, comme indiqué dans le tableau ci-dessous. Ces inventaires sont en outre répartis de manière à pouvoir inventorier les oiseaux nicheurs précoces mais également les plus tardifs (cf. tableau ci-dessous).

Les habitats d'intérêt pour l'avifaune (notamment l'avifaune remarquable) et les habitats représentatifs de la zone d'implantation potentielle sont particulièrement visés.

Les différents types d'habitats favorables à la reproduction des oiseaux nicheurs sont échantillonnés à l'aide de ces points d'écoute afin que l'inventaire des oiseaux nicheurs soit représentatif de la zone étudiée. Chaque point d'écoute est positionné dans un milieu relativement homogène afin de contacter les cortèges d'espèces spécifiques à ce milieu.

Cette méthode permet de caractériser le peuplement aviaire d'une zone donnée et fournit pour chaque espèce un indice d'abondance relative c'est-à-dire une indication du nombre de couples par station. Cette méthode nous renseigne donc sur les fréquences d'occurrence des différentes espèces au niveau de l'ensemble de la couverture spatiale de la zone d'implantation potentielle. Elle permet donc d'évaluer les spécificités de chaque population du site.

En plus des points d'écoute réalisés, la zone d'implantation potentielle est parcourue aléatoirement afin de rechercher les espèces d'oiseaux remarquables et ceci dans le cadre de la prospection continue.

L'inventaire est réalisé au lever du jour jusqu'en fin de matinée et est programmé en fonction des conditions météorologiques. Les journées de pluie, de vent ou froides sont exclues de notre méthodologie.

Pour chaque point d'écoute, plusieurs informations sont collectées :

- Des informations générales (lieux, habitat, date, heure, nombre et nom(s) du ou des observateurs) ;
- Conditions météorologiques ;
- Nom de l'espèce ;
- Nombre d'individus ;
- Le statut de reproduction : Nicheur Possible (NPO), Nicheur Probable (NPR), Nicheur Certain (NC) (cf. tableau ci-dessous) ;
- Cartographie des milieux utilisés par les espèces remarquables observées (zones de chasse, zones de nidification, zones de transit, zones de repos…) ;
- Autres informations complémentaires, quand cela est possible (comportement, âge, sexe…).

Les investigations menées ont dépassé la zone d'implantation potentielle pour mieux appréhender les connexions biologiques.

Cette méthodologie reprend celle mise en place par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Tanguy et Gourdain, 2011) décrite dans le guide méthodologique pour les inventaires faunistiques des espèces métropolitaines terrestres de l'Atlas de la Biodiversité dans les Communes (ABC).

Tableau 22 : Critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction. (Source : Faune France)

	Code	Libellé
Nidification possible (NPO)	01	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
	02	Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.
Nidification probable (NPR)	03	Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
	04	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle. Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site
	05	Parades nuptiales ou accouplement ou échange de nourriture entre adultes
	06	Fréquentation d'un site de nid potentiel (distinct d'un site de repos).
	07	Signes ou cris d'inquiètude d'un individu adulte.
	08	Présence de plaques incubatrices (observation sur un oiseau en main)
	09	Construction d'un nid, creusement d'une cavité.
Nidification certaine (NC)	10	Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
	11	Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu durant l'enquête).
	12	Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
	13	Adulte entrant ou quittant un site de nid (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver.
	14	Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
	15	Nid avec adulte vu couvant ou contenant des œufs
	16	Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).

Tableau 23 : Dates des prospections des inventaires de l'avifaune nicheuse diurne

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Durée
	Température	Vent	Nébulosité			
04/04/2023	5	Faible	3	Diurne	Tanguy BRUNET et Lucie GUYON LEROY	8h - 10h40
03/05/2023	15	Faible	2	Diurne	Tanguy BRUNET et Audrey MARIN	7h12 - 8h30
26/06/2023	16	Nul	1	Diurne	Lucie GUYON LEROY	6h20-8h55

Tableau 24 : Dates des prospections des inventaires des rapaces diurnes

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Durée
	Température	Vent	Nébulosité			
24/05/2023	17	Modéré	2	Diurne	Tanguy BRUNET	9h10-13h10
26/06/2023	20	Faible	2	Diurne	Lucie GUYON LEROY	9h-12h40
27/07/2023	20	Modéré	6	Diurne	Tanguy BRUNET	9h10-12h50

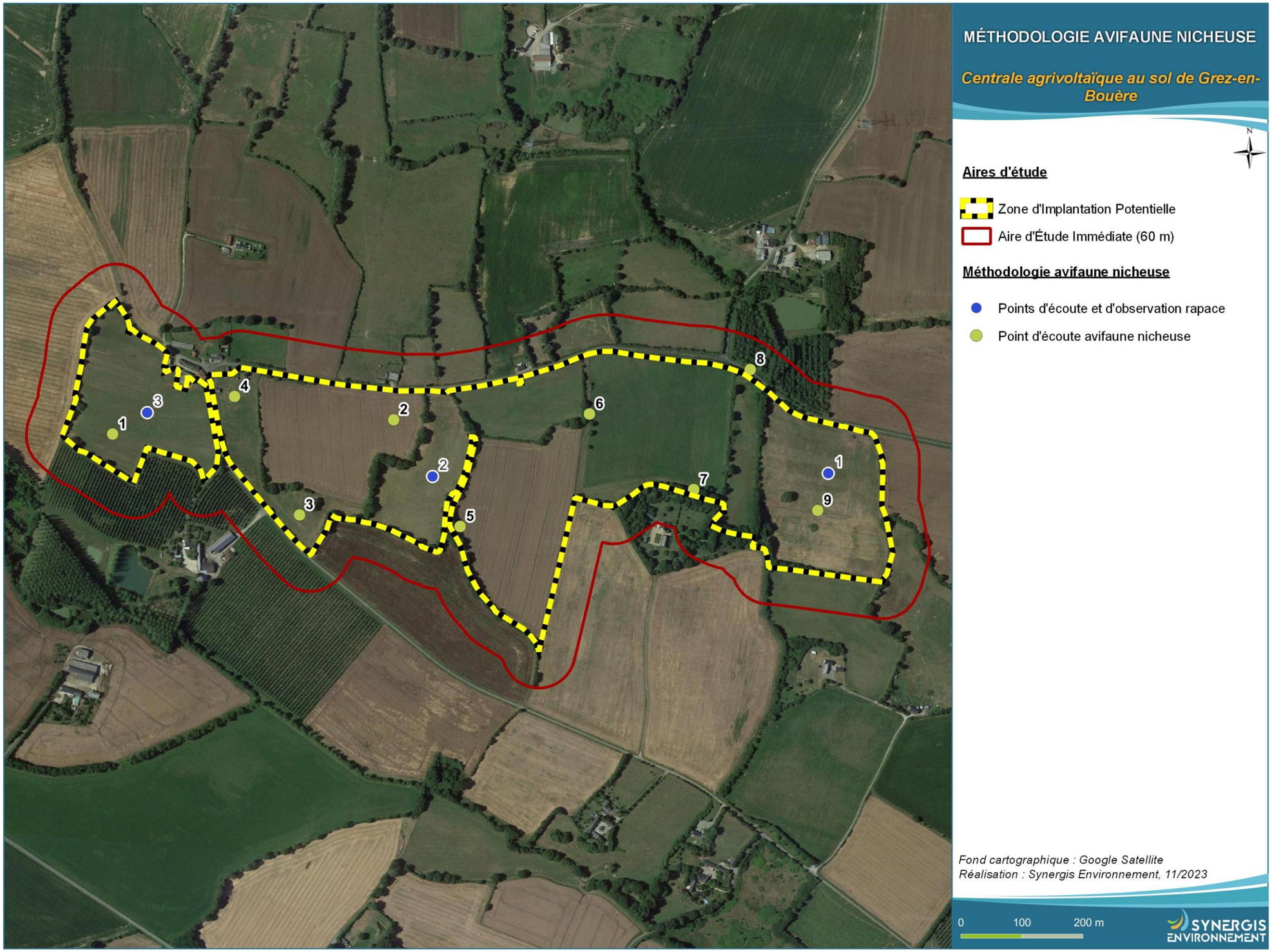


Figure 32 : Méthodologie avifaune nicheuse diurne

VI.4.1.9. Prospections et méthodes d'inventaires des chiroptères

Pour se déplacer et se repérer, les chauves-souris utilisent le principe d'écholocation. En contractant leur larynx, elles émettent par la bouche ou le nez des ultrasons qui sont captés en échos par leurs oreilles. Servant à se repérer dans l'environnement ou à la communication entre individus, les signaux acoustiques émis, sont pour la plupart du temps inaudibles par l'homme. Cependant, grâce aux nombreuses recherches et études réalisées ces dernières années, il est aujourd'hui possible de déterminer les espèces présentes sur un site en fonction des signaux sonores détectés.

Dans cette étude, l'inventaire des chiroptères est réalisé à partir d'études acoustiques, de la recherche de gîtes potentiels et de l'analyse des habitats.

Les chiroptères sont essentiellement insectivores et suivent un cycle biologique basé sur les 4 saisons alternant phase d'hibernation, de transit printanier (15 mars - 15 mai), de mise bas et d'élevage des jeunes (15 mai -15 août) puis de transit automnal (15 août – 15 octobre). Pour chacune de ces périodes, les besoins spécifiques des individus sont différents en termes de gîtes et d'habitats de chasse. L'évaluation de l'utilisation d'une zone par les chiroptères doit donc passer par des inventaires aux différentes périodes du cycle biologique.

Pour ce projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère, 3 soirées d'écoute ont été réalisées entre avril et septembre afin de caractériser au mieux l'activité sur la zone d'implantation potentielle.

Tableau 25 : Dates des inventaires acoustiques pour l'inventaire des chiroptères

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Durée
	Température	Vent	Nébulosité			
04/05/2023	15°C	Modéré	3/8	Nocturne	Marie BALOGE & Lucie GUYON-LEROY	21h23-23h35
13/06/2023	21°C	Modéré	4/8	Nocturne	Marie BALOGE & Audrey MARIN	22h34 - 00h25
05/09/2023	25-27°C	Modéré	4/8	Nocturne	Marie BALOGE	21h00 - 22h40

Lors de ces soirées d'écoute, un suivi chiroptérologique en écoute active au sol et en écoute passive au sol est réalisé (cf. méthodologie ci-dessous).

VI.4.1.9.1. Évaluation des potentialités en termes de gîtes

En parallèle de ces inventaires acoustiques, une estimation des gîtes potentiellement présents au sein de la zone d'implantation potentielle est également réalisée. Cet inventaire n'a pas pour objectif de recenser l'ensemble des arbres gîtes présents au sein de la ZIP/AEI, mais plutôt d'évaluer les potentialités offertes par le boisement en termes de gîte pour les chauves-souris. Les gîtes arboricoles sont des cavités situées dans les arbres, elles correspondent souvent à des fissures, des loges de pics, des branches cassées, etc.

Tableau 26 : Dates de prospections au sol pour l'inventaire des gites à chiroptères

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Durée
	Température	Vent	Nébulosité			
04/05/2023	21°C	Modéré	3/8	Diurne	Marie BALOGE & Lucie GUYON-LEROY	14h20-17h20
05/05/2023	17°C	Modéré	4/8	Diurne	Marie BALOGE & Lucie GUYON-LEROY	10h15-11h00
13/06/2023	26°C	Modéré	7/8	Diurne	Marie BALOGE & Audrey MARIN	17h35 - 18h55
13/06/2023	21°C	Modéré	4/8	Nocturne	Marie BALOGE & Audrey MARIN	22h00 - 22h34
04/09/2023	27°C	Modéré	4/8	Nocturne	Marie BALOGE	20h40 - 21h00

Une prospection des structures favorables à l'accueil d'espèces de chiroptères anthropophiles est réalisée dans et autour de la zone d'implantation potentielle lorsque cela est possible. Les gîtes anthropophiles sont des cavités localisées dans les constructions humaines, en zones rurales ou urbaines ; il s'agit souvent de maisons anciennes, de fermes, de puits ou de ponts.



Figure 33 : Cavité arboricole (écorces décollées) - observée sur le site (Source : Synergis Environnement)



Figure 34 : Gîte anthropophile (combles d'église) – hors site (Source : L. BONNOT)

VI.4.1.9.2. Inventaires acoustiques

VI.4.1.9.2.1. Réalisation d'un inventaire en écoute active

L'inventaire chiroptérologique actif a pour objectif d'étudier les variations d'activité des espèces en fonction des habitats.

Lors de ce suivi actif, 6 points d'écoute de 10 minutes ont été répartis sur les différents habitats de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate.

Pour effectuer les points d'écoute active, un détecteur Pettersson D240X a été utilisé auquel un enregistreur (une tablette) a été relié.

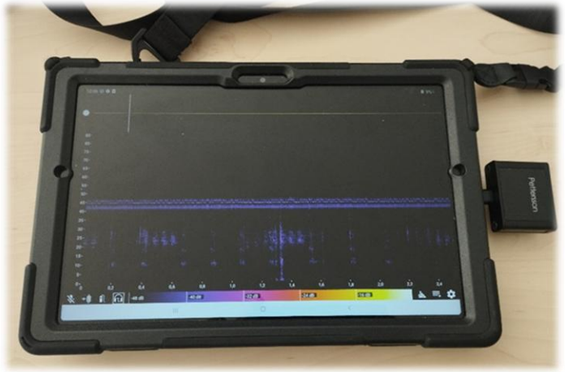


Figure 35 : Illustration d'un D240X relié à une tablette (Source : Synergis Environnement)

Durant ces écoutes, les signaux acoustiques de chiroptères captés ont été déterminé et noté de façon quantitative. Pour les signaux plus complexes à déterminer sur le terrain, un enregistrement a été réalisé afin de permettre une détermination ultérieure à l'aide de logiciels informatiques (Sonochiro et Batsound).

Trois passages étalés sur toute la saison (de mars à septembre) ont été réalisés, de manière à limiter les biais liés aux conditions météorologiques qui peuvent influencer l'activité des chiroptères. L'ordre des points d'écoute est modifié à chaque prospection afin de connaitre les espèces présentes et leur activité à différentes heures de la nuit.

En début de nuit, les chauves-souris présentent une forte activité liée aux déplacements des individus des gites vers les zones de chasse. Cette activité décroit par la suite de manière quasi-linéaire à partir du pic crépusculaire (Barataud, 2019). Les sessions d'écoute ont donc débuté en début de soirée, au crépuscule, et une attention particulière a été portée au niveau des gîtes potentiels identifiés où les points d'écoute ont été effectués en début de nuit afin de confirmer ou non la présence de colonies de reproduction de chiroptères.

Enfin, pour compléter les inventaires en points fixes, des transects d'écoute active ont aussi été réalisé à pied d'un point d'écoute à l'autre lors des inventaires.

VI.4.1.9.2.1. Réalisation d'un inventaire en écoute passive

En parallèle des inventaires chiroptérologiques actifs, un inventaire passif a été réalisé à l'aide d'enregistreurs ultrasonores automatiques SM4BAT FS (Wildlife Acoustics). Cet inventaire a pour objectifs de dresser une liste d'espèces présentes au sein de la zone d'implantation potentielle puis d'étudier les variations d'activité pour chaque espèce au cours de la nuit.

Les appareils ont été mis en place sur des points fixes et enregistrent l'ensemble des signaux captés pendant une nuit complète. Le protocole utilisé a été basé sur le protocole Vigie-chiro du Muséum National d'Histoire Naturelle reposant sur l'observation de l'activité des chauves-souris sur une période de 30 minutes avant le coucher de soleil à 30 minutes après le lever du soleil.

Chaque soirée d'inventaire, deux enregistreurs ont été placés dans différents milieux et répartis sur l'ensemble de la zone implantation potentielle voire l'aire d'étude immédiate.

L'écoute passive et l'écoute active sont donc complémentaires et présentent toutes deux des avantages. En effet, l'écoute active offre la possibilité de couvrir l'ensemble des habitats en effectuant de nombreux points d'écoute ponctuels et de courtes durées (10 minutes) mais uniquement sur quelques heures. Tandis que l'écoute passive permet d'étudier les variations d'activité par espèce sur une longue durée (de 30 minutes avant le coucher du soleil à 30 minutes après le lever du soleil).

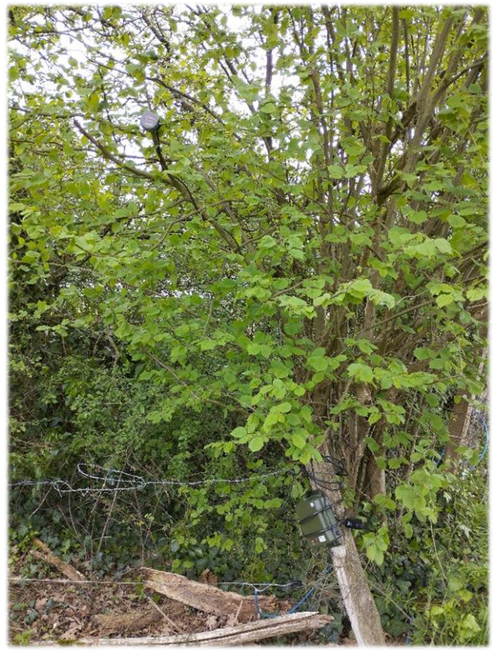


Figure 36 : Pose de SM4Bat+ pour les inventaires acoustiques au sol, point 1D (Source : Synergis Environnement)

VI.4.1.9.2.2. Analyse des enregistrements

L'ensemble des données des inventaires a été analysé de façon qualitative et quantitative selon la méthode d'écologie acoustique (Barataud, 2020). En divisant les fichiers par tranche de 5 secondes, cette méthode permet, grâce à l'analyse auditive, comportementale et informatique, de calculer le nombre de contact émis par une espèce sur la zone d'implantation potentielle.

Après enregistrement des fichiers sons par les appareils (SM4), une détermination automatique à l'aide d'un logiciel (SonoChiro), a été réalisée.
Sonochiro a été construit de manière à faciliter le traitement des sons via un jeu d'indices de confiance. Il fonctionne en 2 phases : la détection puis la classification. La détection permet de localiser dans les fichiers un maximum de signaux potentiellement émis par les chiroptères. Puis la classification se réalise en associant un indice de confiance (de 0 à 10) à chaque niveau d'identification. Cet indice de confiance reflète au plus près le risque d'erreur d'identification et permet à l'utilisateur de définir un seuil de confiance au-delà desquelles les identifications sont trompeuses (Biotope, 2013).

Pour les espèces dont la détermination est fiable (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée …), une vérification d'un échantillon de signaux est réalisée afin de confirmer l'identification de ces signaux.

En revanche, en raison du taux d'erreur important du logiciel sur certaines espèces de chauves-souris, l'analyse est complétée par une détermination manuelle sur le logiciel Batsound. Pour cela, des mesures précises sont effectuées (fréquences initiales et terminales, fréquences du maximum d'énergie, intervalles entre les signaux etc.), afin d'identifier dans la plupart des cas, l'espèce dont il est question sur l'enregistrement.
En ce qui concerne les Murins, groupe particulièrement difficile à déterminer, l'identification jusqu'à l'espèce ou au groupe d'espèce est également réalisée dans la mesure du possible.

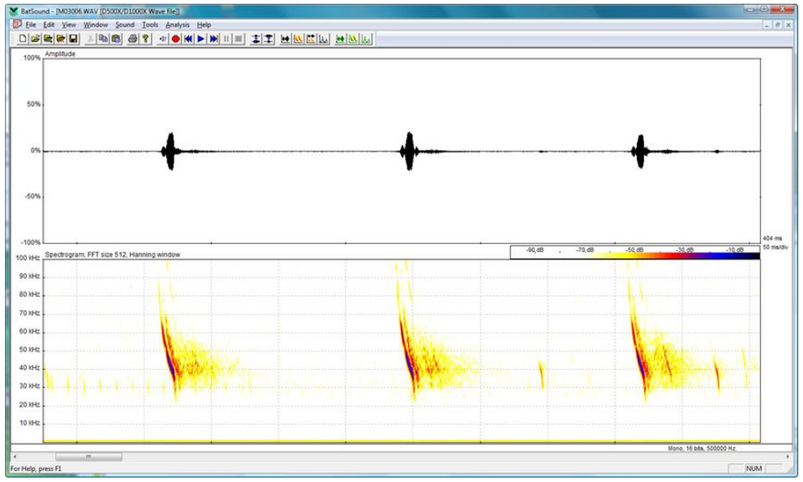


Figure 37 : Exemple d'un spectrogramme et d'un oscillogramme sous BatSound

Il est important de souligner que bien que le matériel soit performant, il n'est pas toujours possible d'aboutir à une identification certaine sur des fichiers dégradés par l'enregistrement, de trop faible intensité ou encore à l'absence de critère discriminant. Dans ce cas, l'identification ne va pas plus loin que le genre et c'est le nom du groupe d'espèces qui est retenu. Les différents groupes d'espèces possibles sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 27 : Regroupement d'espèces possibles

Groupe d'espèces	Espèces comprises	
P35	Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus kuhlii* *Pipistrellus nathusii*
P40	Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle commune	*Pipistrellus nathusii* *Pipistrellus pipistrellus*
P50	Pipistrelle commune Pipistrelle pygmée Minioptère de Schreibers	*Pipistrellus pipistrellus* *Pipistrellus pygmaeus* *Miniopterus schreibersii*
Plesp (Oreillard sp)	Oreillard gris Oreillard roux Oreillard montagnard	*Plecotus austriacus* *Plecotus auritus* *Plecotus macrobullaris*
Myosp (Myotis sp)	Tous les Murins	
ENVsp (Sérotules)	Sérotine commune Sérotine de Nilsson Sérotine bicolore Noctule commune Noctule de Leisler	*Eptesicus serotinus* *Eptesicus nilssonii* *Vespertilio murinus* *Nyctalus noctula* *Nyctalus leislerii*

Lors de l'analyse des incidences mesures, c'est l'espèce possédant l'enjeu sur site le plus important du groupe qui sera alors retenue.

VI.4.1.9.2.3. Évaluation de l'activité

Pour déterminer un indice d'activité sur la zone en fonction des espèces (inventaires actif et passif), le référentiel de Vigie-Chiro (développé par le Muséum National d'Histoire Naturelle) a été utilisé.

Le nombre de contacts de chaque espèce est comparé au référentiel d'activité Vigie-chiro produit par le Muséum National d'Histoire Naturelle. Ce référentiel décline l'activité des chiroptères pour un grand nombre d'aires géographiques et d'habitats en France basé sur la méthode d'Alexandre Haquart (2015).

L'activité acoustique des chiroptères ne suit pas une loi normale. Cela signifie que pour chacune des nuits d'enregistrement, il est commun d'enregistrer peu de contacts, tandis que les nuits avec une forte activité sont rares. Partant de ce postulat, des nuits d'enregistrements disponibles ont été ordonnées dans la base de données (Vigie-chiro) puis des quantiles ont été calculés pour chaque espèce séparément. Ces quantiles 25%, 75% et 98% aident à définir des niveaux d'activité (faible, modérée, forte et très forte).

Pour donner un exemple, si Q25% = 3 contacts/h, cela veut dire que 25% des heures ont une valeur inférieure ou égale à 3 et que si le nombre de contact par heure est compris en 0 et 3, l'activité sera faible.

Quantiles	Niveau d'activité
< Q25	Faible
Q25 – Q75	Modéré
Q75 – Q98	Fort
>Q98	Très fort

Figure 38 : Niveau d'activité en fonction des quantiles (Source : Vigie-Chiro)

Dans cette étude, un nombre de contacts par espèce et par heure a été calculé puis comparé au référentiel d'activité correspondant à la région dans laquelle se trouve la zone d'implantation potentielle.

Dans le tableau ci-dessous, une colonne indique quel type de référentiel a été utilisé pour déterminer les seuils d'activité. « Local » est inscrit quand ce dernier est disponible pour la région, sinon c'est le seuil d'activité « National » qui est utilisé. Parfois, aucun seuil d'activité n'est disponible (faute de données), il est donc noté « Non Disponible ».

Les niveaux de confiance des seuils d'activité pour chaque espèce sont évalués (de faible à très bon) en fonction de la quantité de données disponibles. Ces derniers traduisent la robustesse du référentiel.

Il est nécessaire de rappeler que pour utiliser ce référentiel d'activité, le protocole d'enregistrement doit correspondre au protocole Vigie-chiro (enregistrement sur toute une nuit, un contact = 5 secondes…). De plus, pour construire le référentiel, le nombre d'observations utilisées et les analyses réalisées par les logiciels sont des facteurs très importants de robustesse.

Un fort taux d'erreur dans l'identification des espèces par le logiciel induit par conséquent des erreurs dans les niveaux d'activité. Les espèces ou les habitats sous échantillonnés traduisent, quant à eux, des seuils d'activités non fiables. L'ensemble de ces paramètres a été pris en compte pour la rédaction des résultats et les conclusions énoncées.

Pour chaque point d'écoute passif, le niveau d'activité par espèce a été défini à l'aide du référentiel Vigie chiro qui affecte un niveau d'activité par espèce en fonction du nombre de contact par nuit, de la manière suivante :

Tableau 28 : Évaluation du seuil d'activité au sol pour chaque espèce de chauves-souris en Pays-de-la-Loire en écoute passive (Source : Vigie-chiro)

Tableau de Recherche par espèces Passif (vigie chiro) NB Contacts/Nuit								
Espèces	**Type référentiel**	**Niveau de confiance**	**Faible (<)**	**Moyen (Entre)**		**Fort (Entre)**		**Très fort (>)**
Pipistrelle commune	Local	Très bon	76,00	76,00	603,00	603,00	3193,00	3193,00
Pipistrelle de Kuhl	Local	Bon	19,00	19,00	140,00	140,00	1537,00	1537,00
Pipistrelle de Nathusius	Local	Bon	4,00	4,00	27,00	27,00	170,00	170,00
Pipistrelle pygmée	National	Très bon	8,00	8,00	156,00	156,00	1809,00	1809,00
Barbastelle d'Europe	Local	Bon	3,00	3,00	23,00	23,00	119,00	119,00
Sérotine commune	Local	Bon	3,00	3,00	20,00	20,00	229,00	229,00
Noctule commune	Local	Bon	2,00	2,00	11,00	11,00	407,00	407,00
Noctule de Leisler	Local	Bon	2,00	2,00	13,00	13,00	185,00	185,00
Grande Noctule	National	Bon	1,00	1,00	9,00	9,00	49,00	49,00
Vespère de Savi	National	Très bon	4,00	4,00	30,00	30,00	279,00	279,00
Oreillard roux	National	Bon	1,00	1,00	5,00	5,00	30,00	30,00
Oreillard gris	Local	Bon	2,00	2,00	7,00	7,00	33,00	33,00
Grand Rhinolophe	Local	Bon	1,00	1,00	12,00	12,00	799,00	799,00
Petit Rhinolophe	Local	Moyen	1,00	1,00	5,00	5,00	27,00	27,00
Rhinolophe euryale	National	Moyen	2,00	2,00	10,00	10,00	45,00	45,00
Murin d'Alcathoe	National	Bon	2,00	2,00	17,00	17,00	157,00	157,00
Murin de Bechstein	National	Faible	1,00	1,00	2,00	2,00	4,00	4,00
Murin à Oreilles échancrées	Local	Bon	2,00	2,00	18,00	18,00	159,00	159,00
Murin de Natterer	Local	Bon	2,00	2,00	8,00	8,00	87,00	87,00
Murin à moustaches	Local	Bon	3,00	3,00	24,00	24,00	295,00	295,00
Murin de Daubenton	Local	Bon	2,00	2,00	14,00	14,00	407,00	407,00
Murin de Capaccini	National	Bon	5,00	5,00	56,00	56,00	562,00	562,00
Grand Murin	National	Très bon	1,00	1,00	4,00	4,00	27,00	27,00
Minioptère de Schreibers	National	Très bon	2,00	2,00	14,00	14,00	138,00	138,00
Molosse de Cestoni	National	Très bon	4,00	4,00	30,00	30,00	330,00	330,00
Groupe	**Type référentiel**	**Niveau de confiance**	**Faible (<)**	**Moyen (Entre)**		**Fort (Entre)**		**Très fort**
P35	/	/	4,00	4,00	27,00	27,00	170,00	170,00
P40	/	/	4,00	4,00	27,00	27,00	170,00	170,00
P50	/	/	76,00	76,00	603,00	603,00	3193,00	3193,00
Serotule	/	/	2,00	2,00	11,00	11,00	407,00	407,00
Plecotus	/	/	1,00	1,00	5,00	5,00	30,00	30,00
Myotis	/	/	1,00	1,00	2,00	2,00	4,00	4,00

Le niveau d'activité des chiroptères pour chaque point d'écoute est défini de la même manière, les seuils d'activité sont évalués selon le référentiel Vigie Chiro de la région.

La somme du nombre de contacts par seuil d'activité a été réalisée pour chaque groupe d'espèces (« Pipistrelles sp. », « Sérotules », « Murins sp. », « Basse Fréquence » et « Barbastelle d'Europe/Oreillards sp./ Rhinolophes

sp./Minioptères de Schreibers »), puis une moyenne sur l'ensemble de ces groupes a permis d'obtenir les seuils d'activité présentés dans le tableau ci-après :

Tableau 29 : Évaluation du seuil d'activité au sol pour toutes espèces confondues de chauves-souris en écoute passive (Source : Vigie-chiro)

Seuil de référence d'activité toutes espèces confondues (par nuit)					
Faible (<)	Moyen (Entre)		Fort (Entre)		Très fort (>)
30,6	30,6	251,6	251,6	2215,4	2215,4

De même, pour chaque point d'écoute actif, le niveau d'activité par espèce a été défini à l'aide du référentiel Vigie chiro qui affecte un niveau d'activité par espèce en fonction du nombre de contact par heure, de la manière suivante :

Tableau 30 : Évaluation du seuil d'activité au sol pour chaque espèce de chauves-souris en Pays-de-la-Loire en écouté active (Source : Vigie-chiro)

Tableau de Recherche par espèces Actif NB Contacts/H								
Espèces	Type référentiel	Niveau de confiance	Faible (<)	Moyen (Entre)		Fort (Entre)		Très fort (>)
Pipistrelle commune	Local	Très bon	7,84	7,84	62,16	62,16	329,18	329,18
Pipistrelle de Kuhl	Local	Bon	1,96	1,96	14,43	14,43	158,45	158,45
Pipistrelle de Nathusius	Local	Bon	0,41	0,41	2,78	2,78	17,53	17,53
Pipistrelle pygmée	National	Très bon	0,82	0,82	16,08	16,08	186,49	186,49
Barbastelle d'Europe	Local	Bon	0,31	0,31	2,37	2,37	12,27	12,27
Sérotine commune	Local	Bon	0,31	0,31	2,06	2,06	23,61	23,61
Noctule commune	Local	Bon	0,21	0,21	1,13	1,13	41,96	41,96
Noctule de Leisler	Local	Bon	0,21	0,21	1,34	1,34	19,07	19,07
Grande Noctule	National	Bon	0,10	0,10	0,93	0,93	5,05	5,05
Vespère de Savi	National	Très bon	0,41	0,41	3,09	3,09	28,76	28,76
Oreillard roux	National	Bon	0,10	0,10	0,52	0,52	3,09	3,09
Oreillard gris	Local	Bon	0,21	0,21	0,72	0,72	3,40	3,40
Grand Rhinolophe	Local	Bon	0,10	0,10	1,24	1,24	82,37	82,37
Petit Rhinolophe	Local	Moyen	0,10	0,10	0,52	0,52	2,78	2,78
Rhinolophe euryale	National	Moyen	0,21	0,21	1,03	1,03	4,64	4,64
Murin d'Alcathoe	National	Bon	0,21	0,21	1,75	1,75	16,19	16,19
Murin de Bechstein	National	Faible	0,10	0,10	0,21	0,21	0,41	0,41
Murin à Oreilles échancrées	Local	Bon	0,21	0,21	1,86	1,86	16,39	16,39
Murin de Natterer	Local	Bon	0,21	0,21	0,82	0,82	8,97	8,97
Murin à moustaches	Local	Bon	0,31	0,31	2,47	2,47	30,41	30,41
Murin de Daubenton	Local	Bon	0,21	0,21	1,44	1,44	41,96	41,96
Murin de Capaccini	National	Bon	0,52	0,52	5,77	5,77	57,94	57,94
Grand Murin	National	Très bon	0,10	0,10	0,41	0,41	2,78	2,78
Minioptère de Schreibers	National	Très bon	0,21	0,21	1,44	1,44	14,23	14,23
Molosse de Cestoni	National	Très bon	0,41	0,41	3,09	3,09	34,02	34,02

Tableau de Recherche par espèces Actif NB Contacts/H								
Groupe	Type référentiel	Niveau de confiance	Faible (<)	Moyen (Entre)		Fort (Entre)		Très fort (>)
P35	/	/	0,41	0,41	2,78	2,78	17,53	17,53
P40	/	/	0,41	0,41	2,78	2,78	17,53	17,53
P50	/	/	7,84	7,84	62,16	62,16	329,18	329,18
Serotule	/	/	0,21	0,21	1,13	1,13	41,96	41,96
Plecotus	/	/	0,10	0,10	0,52	0,52	3,09	3,09
Myotis	/	/	0,10	0,10	0,21	0,21	0,41	0,41

Tableau 31 : Évaluation du seuil d'activité au sol pour toutes espèces confondues de chauves-souris en écoute active (Source : Vigie-chiro)

Seuil de référence d'activité actif vigie chiro/passif toutes espèces confondues (en h)					
Faible (<)	Moyen (Entre)		Fort (Entre)		Très fort (>)
3,15	3,15	25,94	25,94	228,39	228,39

VI.4.1.9.2.4. Évaluation du niveau d'intérêt chiroptérologique par point d'écoute

Pour chaque point d'écoute (actif ou passif), le niveau d'intérêt chiroptérologique du point a été défini de la manière suivante :

Tableau 32 : Évaluation du niveau d'intérêt chiroptérologique par point d'écoute

Niveau d'intérêt chiroptérologique des points						
		Niveau de diversité				
		Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Niveau d'activité	Nul à très faible	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Fort
	Faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort
	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Fort
	Fort	Modéré	Fort	Fort	Fort	Très fort
	Très fort	Fort	Fort	Très fort	Très fort	Très fort

VI.4.1.9.2.5. Étude des territoires de chasse et de transit potentiels

L'analyse du territoire et de ces enjeux pour les chiroptères se base sur les habitats naturels et les potentialités d'accueil du secteur. Pour cela, les habitats naturels présents et la structuration des boisements sont relevés sur site. Suite à cela, une analyse est ensuite réalisée afin de définir les milieux favorables à la présence des chiroptères et la fonctionnalité de ces habitats par rapport à l'activité chiroptérologique.

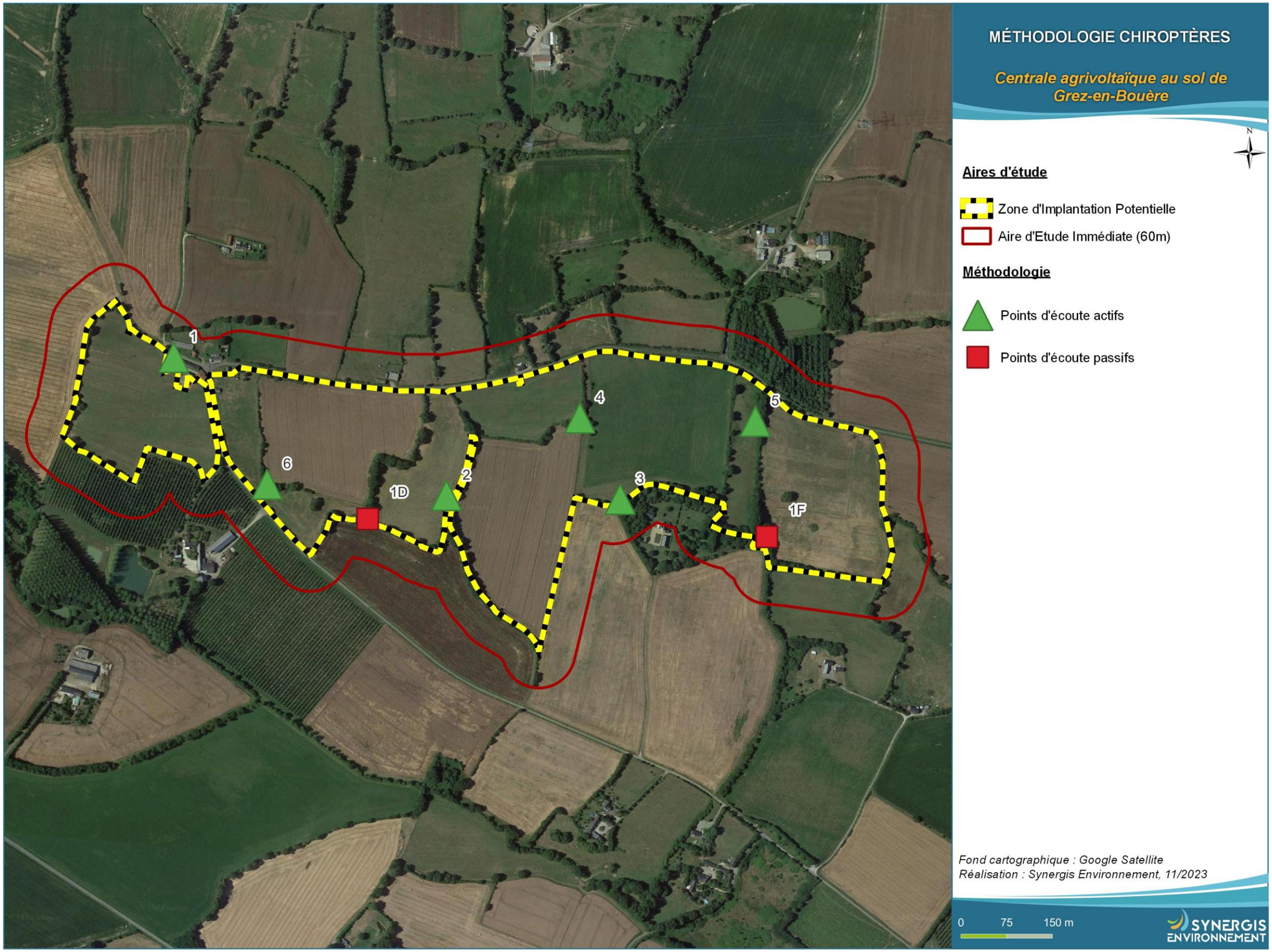


Figure 39 : Méthodologie chiroptères

VI.4.2. Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

VI.4.2.1. Définition des enjeux

Pour les espèces présentant un intérêt particulier, on parlera d'espèces « remarquables » ou « patrimoniales », dont certaines sont « réglementées ». Le site de l'INPN (dépendant du Museum d'Histoire Naturelle) qui est la référence dans ce domaine emploie le terme « réglementé ».

L'intérêt patrimonial est une définition qui doit être partagée par tous, mais dont l'application est subjective, car elle doit faire la part du point de vue réglementaire (listes qui font l'objet d'une directive européenne ou d'un arrêté national) et écologique (listes rouges, qui sont des outils, mais n'ont pas de portée réglementaire). Les outils permettant de définir les niveaux de patrimonialité des espèces (listes rouges notamment) ne sont pas les mêmes pour chaque taxon. En effet, certains taxons ne font pas encore l'objet de listes rouges, qu'elles soient, régionales, nationales ou européennes. Par conséquent, les dires d'experts entrent également en compte dans l'évaluation des enjeux patrimoniaux.

L'intérêt patrimonial doit parfois être relativisé au regard de la situation régionale et locale. C'est l'objet de la définition des enjeux patrimoniaux, qui s'appliquent aux habitats et aux espèces.

VI.4.2.2. Critères d'évaluation des enjeux patrimoniaux de la faune et de la flore

Pour les espèces faunistiques et floristiques, l'enjeu patrimonial est apprécié sur la base de critères réglementaires et scientifiques tels que :

- Les listes rouges UICN européennes, nationales et régionales (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 ; liste rouge régionale Bretagne Environnement Gip *et al.*, 2015),
- La responsabilité biologique régionale de la Bretagne pour la conservation de l'espèce (Bretagne Environnement Gip *et al.*, 2015),
- L'appartenance à l'annexe I de la Directive Oiseaux ou l'appartenance à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore,
- L'état régional de conservation (uniquement pour les chiroptères ; Bretagne Environnement Gip *et al.,* 2018)
- L'appartenance à un Plan National d'Action (PNA)
- Le statut de protection nationale
- L'origine de l'espèce (espèce indigène ou introduite)
- A ajouter les différents critères selon les régions : déterminantes ZNIEFF…

Ainsi, le cumul de ces différents critères permet d'obtenir les enjeux patrimoniaux suivants :

Tableau 33 : Echelle des enjeux patrimoniaux pour la faune et la flore

Introduite	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel

De plus, certains critères ou combinaisons de critères permettent de pondérer l'enjeu patrimonial d'une espèce. Par exemple, les espèces d'oiseaux inscrites en annexe I de la Directive Oiseaux se verront attribuer un enjeu à *minima* « modéré », indépendamment des autres critères.

Tableau 34 : Critères de seuil des enjeux patrimoniaux

Enjeu patrimonial	Directives européennes	Listes rouges UICN	Responsabilité biologique régionale
Enjeu au minimum « Modéré »	Annexe I de la Directive Oiseaux Annexe II de la Directive Habitats – Faune - Flore	Statut défavorable NT en région ou VU en France	Responsabilité biologique régionale « Elevée »
Enjeu au minimum « Fort »	-	Statut défavorable VU en France	Responsabilité biologique régionale « Très élevée »
Enjeu au minimum « Très fort »	Statuts cumulatifs		Responsabilité biologique régionale « Majeure »

Cependant, en région Occitanie, des enjeux ont été définis par la DREAL Occitanie à travers leur document de hiérarchisation des enjeux en Occitanie de 2019. Les enjeux patrimoniaux attribués aux espèces sont donc majoritairement issus de ce document. Cependant, pour certaines espèces (avifaune hivernante, avifaune migratrice, flore…) ces enjeux ne sont pas disponibles ainsi la méthode interne de Synergis Environnement leur est appliquée.

VI.4.2.3. Critères d'évaluation des enjeux patrimoniaux des habitats naturels

Les habitats naturels font l'objet de critères d'enjeux patrimoniaux différents à l'échelle régionale comme très peu d'outils nationaux sont disponibles. Cependant, quelques textes réglementaires nous permettent d'appuyer notre analyse notamment :

- La directive Habitat-Faune-Flore dans laquelle on retrouve en annexe I des habitats d'intérêt communautaire qui possèdent un enjeu patrimonial à *minima* modéré ;
- Cette même annexe présente les habitats d'intérêt communautaire prioritaire qui possèdent un enjeu patrimonial à *minima* fort ;
- Les habitats caractéristiques de zones humides au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 présentent un enjeu patrimonial à *minima* modéré.

VI.4.2.4. Critères d'évaluation des enjeux patrimoniaux des haies

Les haies représentent des habitats complexes où différents micro-habitats peuvent coexister, et où des fonctions écologiques différentes s'accomplissent. Elles sont donc traitées plus spécifiquement que les autres habitats.
Le niveau d'enjeu des haies est basé sur leur fonctionnalité (connectivité, potentiel d'accueil pour la faune, etc.)
Concernant le potentiel d'accueil pour la faune, l'enjeu de la haie est basé selon plusieurs critères. De façon générale, plus une haie est diversifiée en termes de strates, de composition et plus elle abrite ou est liée à des éléments considérés comme des micro-habitats (bois morts, talus, fossés, etc.), plus la haie présente un potentiel d'accueil élevé pour la faune.

Différents critères sont alors considérés :

- Connexion de la haie : Il s'agit de définir si la haie est connectée ou non à un autre élément forestier. On considère que la haie est déconnectée si plus de 10m entre les canopées.
- Talus : Existence d'un talus au pied de la haie ;
- Continuité verticale : Il s'agit d'apprécier la stratification de la haie. La continuité verticale est faible pour une haie avec peu de strates et à contrario forte pour une haie pluristratifiée ;
- Continuité horizontale : Elle se définit par la continuité au sein même de la haie (présence de « trouées » arbustive ou arborée) ;
- Diversité des ligneux : Diversité des essences dans la strate arborée et/ou arbustive. Une haie arborée est considérée comme diversifiée avec 3 essences et plus. Une haie arbustive est considérée comme diversifiée avec 4 essences et plus.
- Origine des essences : Haie constituée d'espèces locales ou non.
- Habitats spécifiques : présence/absence de micro-habitats : fossés, cours d'eau, terriers, bois morts (chandelles et chablis), arbres réservoirs de biodiversité, arbres têtard, lianes, ourlets, murets, etc. Ils peuvent être considérés comme nombreux.

Il n'existe pas de typologie officielle ou largement reconnue. Il est donc défini un niveau d'enjeu en fonction du nombre de critères remplis (présence d'un talus, continuité verticale, etc.). Une haie présentant entre 6 et 7 critères remplis est d'enjeu fort. Une haie présentant entre 4 et 5 critères remplis est d'enjeu modéré. Une haie présentant 1 à 3 critères remplis est d'enjeu faible.

A noter qu'une haie formée de plusieurs arbres réservoirs de biodiversité est considérée automatiquement à enjeu fort.

Tableau 35 : Echelle d'attribution des enjeux patrimoniaux

Enjeux patrimoniaux	Principaux critères
Invasif	Haie formée d'espèces invasives
Faible	Haie remplissant 1 à 3 critères
Modéré	Haie remplissant 4 à 5 critères
Fort	Haie remplissant 6 à 7 critères

VI.4.2.5. Evolution vers l'enjeu sur site

À partir de cet enjeu patrimonial, un enjeu sur le site est évalué en prenant en compte également les observations réalisées au niveau de la zone d'implantation potentielle (comportement, effectif, fonctionnalité des milieux…). Par exemple une espèce locale d'enjeu patrimonial fort qui a été observée en transit une seule fois sur le site et qui ne se reproduit pas sur ce dernier, pourra se voir attribuer un enjeu sur site modéré, voire faible.
Cependant, dans certains cas, l'enjeu pourra être monté d'un ou plusieurs niveaux si cela se justifie.

Tableau 36 : Critères d'évolution des enjeux patrimoniaux vers les enjeux sur site

Critères d'évolution vers l'enjeu sur site	
Augmentant l'enjeu	Espèce à forte concentration, forte activité, espèce cantonnée. Espèce dont la ZIP/l'AEI joue un rôle important de conservation de l'espèce. Habitat d'espèce rare régionalement.
Diminuant l'enjeu	Individu isolé, de passage, faible activité. Aucun site fonctionnel associé à l'espèce dans l'aire d'étude immédiate. Aucun indice de cantonnement, d'utilisation du site. Habitat d'espèce non-fonctionnel ou dégradé.

À noter que l'enjeu sur site d'une espèce ne doit pas être confondu avec l'incidence de l'aménagement prévu sur cette espèce. Ainsi, une espèce avec un enjeu sur site « Très fort » (ex : Agrion de Mercure) peut ne présenter qu'une faible incidence au regard du projet d'aménagement si de nombreux habitats favorables se trouvent à proximité. Autre exemple : certaines espèces d'oiseaux sont sensibles à la présence d'êtres humains qui se promèneraient à proximité de leurs zones de repos, de nourrissage et de reproduction. L'incidence sera alors forte sur une espèce dont l'enjeu local de conservation est fort. En revanche, l'incidence sur une espèce d'enjeu modéré, faible ou très faible sera moins importante.

VI.4.3. Principe d'évaluation des incidences

Le 5° de l'article R122-5 du code de l'environnement précise le contenu de l'étude d'impact relatif à l'évaluation des incidences. L'étude d'impact contient ainsi :

« *Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :*

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés ;
f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ».

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste donc à déterminer la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de toutes les incidences que le projet risque d'engendrer.

Or, les termes « effet » et « incidence » sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Cependant, effets et incidences peuvent prendre une connotation si l'on tient compte des enjeux environnementaux préalablement identifiés dans l'état initial.

Dans le rapport, les notions d'effets et d'incidences seront utilisées de la manière suivante :

- Un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, un projet peut engendrer la destruction de boisement.
- L'incidence est la transposition de cet effet sur une échelle de valeurs : à niveau d'effet égal, l'incidence d'une centrale photovoltaïque au sol sera plus importante pour une espèce dont la patrimonialité est plus importante. À l'inverse une espèce avec une patrimonialité moins importante engendrera un niveau d'incidence plus faible.

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'une « valeur de l'effet » (liée au projet) en suivant la matrice présentée ci-dessous :

Tableau 37 : Matrice de définition des incidences

Enjeu / Valeur de l'effet	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	Positive
Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
Très faible	Nulle	Très faible	Faible	Faible	Faible	Modérée	Modérée
Faible	Nulle	Faible	Faible	Faible	Modérée	Forte	Forte
Modérée	Nulle	Faible	Faible	Modérée	Forte	Forte	Forte
Forte	Nulle	Modérée	Modérée	Forte	Forte	Très forte	Très forte
Très forte	Nulle	Modérée	Forte	Forte	Très forte	Très forte	Exceptionnelle
Exceptionnelle	Nulle	Modérée	Forte	Forte	Très forte	Exceptionnelle	Exceptionnelle

L'évaluation des incidences est donc réalisée à partir de l'état des lieux et de la détermination des enjeux pour chaque espèce recensée. La valeur de l'effet est définie selon plusieurs critères : la nature de l'effet, le type de l'effet (direct ou indirect), la temporalité de l'effet (temporaire ou permanente), la durée de l'effet (court, moyen et long terme), la probabilité de réalisation de l'effet, la sensibilité du taxon concerné et les dires-d 'expert.

L'évaluation des incidences du projet se fait à la fois d'un point de vue qualitatif et quantitatif et repose sur l'analyse de plusieurs composantes :

- Enjeu sur site, des habitats et des espèces ;
- Enjeu de conservation des populations locales ;
- Nature de l'effet (destruction, dérangement) ;
- Type d'effet (direct ou indirect) ;
- Temporalité de l'effet (temporaire ou permanente).

Dans le cadre du volet naturel de l'étude d'impact, l'analyse de ces incidences se fait uniquement sur les domaines suivants, en reprenant la même trame que l'état des lieux :

- Milieux naturels : contexte, zones réglementées, continuités écologiques ;
- Habitats naturels ;
- Flore ;
- Amphibiens ;
- Reptiles ;
- Entomofaune ;
- Mammifères (hors chiroptères) ;
- Avifaune hivernante ;
- Avifaune migratrice ;
- Avifaune nicheuse ;
- Rapaces diurnes ;
- Chiroptères.

Dans notre méthodologie, seules les incidences sur les espèces avérées sont traitées et décrites puis quantifiées à l'aide de l'échelle des incidences présentée ci-dessous :

Tableau 38 : Échelle des incidences

Positive	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte	Exceptionnelle

L'évaluation des incidences est réalisée en phase de chantier, d'exploitation et de démantèlement.

VI.4.4. Principe de préconisation des mesures

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) les incidences sur l'environnement a récemment été renforcée au sujet des milieux naturels par la loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages (appelée par la suite la loi « biodiversité »).

Cette séquence a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être évitées, et de compenser les effets qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. L'objectif est l'absence de perte nette de biodiversité tel que défini au L.110-1-2° du Code de l'environnement (CE) et le principe de proportionnalité défini au L. 110-1-II-1° du CE. Elle s'applique aux projets, aux plans ou programmes soumis à évaluation environnementale ainsi qu'aux projets soumis à diverses procédures au titre du Code de l'environnement (CE) (autorisation environnementale, dérogation à la protection des espèces, évaluation des incidences Natura 2000, etc.).

La proposition des mesures suit la démarche ERC (Éviter, Réduire, Compenser). Les projets de centrales photovoltaïques au sol impliquent également la mise en place de mesures de suivis et le cas échéant, d'accompagnement.

La mise en place des mesures est intimement liée à l'évaluation des incidences, puisque ces mesures permettent d'éviter, réduire ou compenser les incidences d'une centrale photovoltaïque au sol sur les différents compartiments biologiques.

- Mesures d'évitement :

Mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une alternative, et qui permet d'éviter une incidence intolérable pour l'environnement (MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001).

Celles-ci permettent de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet (changement de site d'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol, le choix de la période des travaux, l'enfouissement du réseau électrique ou le changement de chemins d'accès…).

- Mesures de réduction :

Mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'une incidence négative ou dommageable ne peut être supprimée totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, ou à prévenir l'apparition d'une incidence (MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001).

- Mesure de compensation :

Les mesures de compensation 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 (article R. 122-14 II du Code de l'environnement).

« Les mesures de compensation font appel à des actions de réhabilitation, de restauration. Elles doivent être complétées par des mesures de gestion conservatoire (ex. : pâturage extensif, entretien de haies, etc.) afin d'assurer le maintien de la qualité environnementale des milieux » (MTES, 2017a).

Les mesures de compensation des incidences sur le milieu naturel en particulier, doivent permettre de maintenir voire d'améliorer l'état de conservation des habitats, des espèces, les services écosystémiques rendus, et la fonctionnalité des continuités écologiques concernées par une incidence négative résiduelle significative. Elles doivent être équivalentes aux incidences du projet et additionnelles aux engagements publics et privés (Doctrine nationale relative à la séquence éviter, réduire et compenser les incidences sur le milieu naturel).

Le guide d'aide à la définition des mesures ERC (MTES, 2018) stipule qu'une mesure ne peut être qualifiée de compensation que lorsque les trois conditions nécessaires suivantes sont remplies :

1. Garantir durablement, par la propriété ou par contrat, la sécurisation foncière du site concerné ;
2. Déployer des mesures techniques assurant l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels (restauration ou réhabilitation) ou permettant la création de milieux ou la mise en œuvre de pratiques plus favorables à celles du passé ;
3. Développer des mesures de gestion conservatoire durables des milieux.

Il est à noter qu'une mesure de préservation d'un habitat en bon état écologique et sa gestion qui vise le maintien de ce bon état, par sa sécurisation foncière et sa gestion de long terme, constitue un cas particulier. Exceptionnellement, la préservation peut être proposée comme mesure de compensation à titre dérogatoire, en complément d'autres mesures de restauration écologique, mais cela uniquement si le maître d'ouvrage démontre qu'il s'agit de préserver un milieu fortement menacé, de manière additionnelle aux politiques publiques en vigueur (MEDDE, 2013).

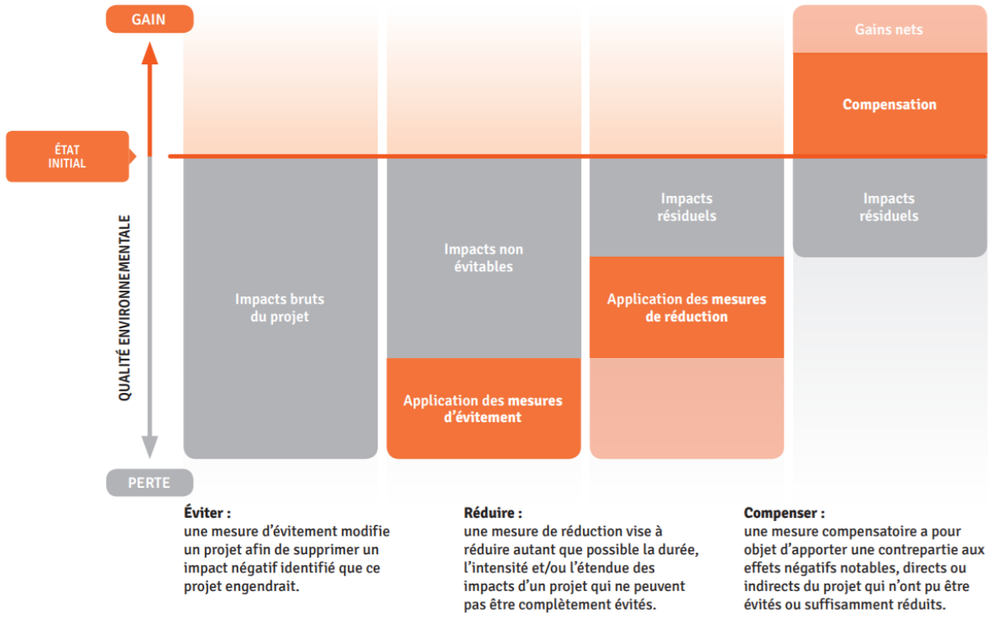


Figure 40 : La séquence « Éviter Réduire et Compenser » appliquée à la biodiversité (MTES, 2019)

- Mesures de suivi et de contrôle :

Toute mesure ERC doit faire l'objet d'un suivi. En effet, depuis le 1er juin 2012 (Entrée en vigueur du décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements), la réglementation impose au pétitionnaire de rendre compte de la réalisation de son projet afin de justifier de la bonne exécution (obligation de moyens) et de l'efficacité (obligation de résultats) des mesures ERC ayant permis l'octroi de l'autorisation.
Un suivi doit permettre de répondre à un objectif précis formulé préalablement au sein de la mesure. Il repose sur une collecte de données répétée dans le temps. Il permet notamment une vision dynamique de l'évolution des milieux, des espèces ou des facteurs écologiques. Il indique une trajectoire écologique suivie par les milieux en évolution et permet de caractériser la conformité du résultat aux objectifs attendus. L'analyse des résultats du suivi permet, si nécessaire, d'adapter voire de compléter les actions prévues initialement afin d'atteindre ces objectifs. Il permet également de conforter, de prolonger ou de corriger les actions entreprises initialement et d'alimenter les référentiels de données utiles à des projets d'aménagements ultérieurs.

Ce suivi écologique s'effectue grâce à des relevés d'indicateurs réalisés sur le terrain et à la rédaction de bilans ou de rapports à destination des services de l'État. Il s'agit de suivre :

- La mise en œuvre des mesures : c'est-à-dire la mobilisation des moyens humains, matériels et financiers pour la restauration, la réhabilitation, la reconquête, … et pour la gestion sur des pas de temps suffisamment longs, des milieux sur lesquels les actions ont été déployées.
- L'efficacité des mesures : c'est-à-dire les effets des mesures ERC sur la biodiversité grâce au suivi de paramètres biotiques (ex. : fonctions, habitats, espèces) ou abiotiques (ex. : état des sols ou du réseau hydrologique), permettant de déterminer si le processus d'atteinte des objectifs fixés est enclenché et conforme. Ce suivi doit, en outre, systématiquement faire référence à l'état initial de la biodiversité des sites impactés (dans le cas des mesures d'évitement et de réduction) et des sites de compensation (dans le cas des mesures de compensation).

L'ensemble des mesures préconisées par le bureau d'études est chiffré afin d'avoir une estimation du coût engendré par celles-ci.

En janvier 2018, le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) a mis en place un « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » (Guide THÉMA), en partenariat avec le CEREMA. Ce guide a élaboré une classification qui a pour objectifs :

- « *De disposer d'une base méthodologique commune ;*
- *De s'adresser à l'ensemble des projets, plans et programmes et des acteurs et de s'assurer d'une certaine équité et homogénéité de traitement à l'échelle des territoires ;*
- *De faciliter la rédaction et l'instruction des dossiers de demande et la saisie des mesures ;*
- *De renseigner la nature d'une sous-catégorie de mesure indépendamment de l'objectif pour lequel elle est prévue et indépendamment des moyens/Actions nécessaires pour la mettre en œuvre* ».

Ce guide a ainsi été utilisé afin de classifier les mesures selon quatre niveaux déterminés selon :

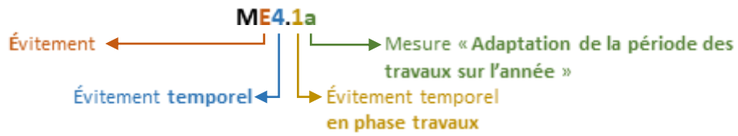
- La phase de la séquence ERC, voire mesure d'accompagnement :
  Ce niveau correspond à une mesure d'Évitement, de Réduction, de Compensation ou d'Accompagnement. La symbologie utilisée correspond à l'initiale de la phase de la séquence en majuscule.

- Le type de mesure :
  Il s'agit de la sous-distinction principale au sein d'une phase de la séquence. La symbologie utilisée est un numéro correspondant à la sous-distinction principale (amont, technique, géographique ou temporelle).

- La catégorie de mesure :
  Il s'agit d'une distinction du type de mesure en plusieurs catégories. La symbologie utilisée est un chiffre entre 1 et 4.

- La sous-catégorie de mesures :
  Il s'agit de sous-catégories identifiées au sein des catégories. Le guide préconise l'utilisation d'une lettre en minuscule pour la classification.

Exemple : pour une mesure correspondant à un calendrier de chantier pour éviter des incidences sur des espèces de faune ou flore, le numéro suivant sera donné :



En avril 2019, le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire a mis en place un guide complémentaire dont *« l'objectif principal […] est d'accompagner le porteur de projet dans la définition de sa démarche ERC,* la précision des objectifs *de ses mesures, et plus spécifiquement la détermination du suivi des mesures, outil d'évaluation de l'atteinte des objectifs »*.

Sont notamment ajoutées à la trame initiale, les notions suivantes :

- L'objectif principal de la mesure
- Le descriptif des types de travaux envisagés (génie écologique, autres, etc.)
- Détail du programme opérationnel de gestion conservatoire si existant
- La localisation de la mesure (cartographie)
- Le dimensionnement de la mesures (surface, nombre de stations, mètres linéaires)
- Période d'intervention, date, ou durée prévue de la mesure

VI.5. Méthodologie de l'analyse paysagère

VI.5.1. Méthodologie

Les études relatives au paysage permettent de caractériser les unités paysagères, d'appréhender les dynamiques du paysage, de mesurer les pressions liées à la réalisation du projet et de définir comment accompagner les transformations éventuelles engendrées sur le paysage.

L'étude paysagère de l'étude d'impact comprend deux phases de travail. La première regroupe l'analyse de l'état initial du territoire et ses enjeux au regard du projet. La seconde phase correspond à l'étude des différentes variantes d'implantation, leurs impacts prévisibles et la proposition de mesures d'accompagnement éventuelles.

Le paysagiste emploiera les outils et méthodes suivants :

- Une recherche bibliographique (Atlas régional des paysages, études et document d'urbanisme, projets d'aménagement, etc.) ;
- Des visites du site et des aires d'étude ;
- Une recherche des cônes de visibilité entre le site et sa périphérie (perception depuis les axes viaires, habitats proches, sites touristiques, etc.) ;
- La réalisation de cartographies, modèles de terrain, blocs-diagrammes, coupes et autres illustrations ;
- Un inventaire des lieux de vie les plus proche du site, des moments historiques et des sites patrimoniaux (sites classés et inscrits, périmètres ZPPAUP, AVAP) ;
- Un reportage photographique ;
- Des cartes d'influence visuelle.

VI.5.2. Réglementation

VI.5.2.1. Les monuments historiques

Les monuments historiques (MH) sont référencés par la base de données Mérimée (www.culture.gouv.fr) du ministère de la culture. Il s'agit d'une reconnaissance d'intérêt public pour les monuments et les sites, qui concerne plus spécifiquement l'art et l'histoire attachés aux monuments et constitue une servitude d'utilité publique. Le classement peut aussi s'appliquer à des objets mobiliers (soit meubles proprement dit, soit immeubles par destination) présentant un intérêt historique : mobilier ecclésiastique (cloches, calices, patènes) ou autre (ferrures de porte…).

Il existe deux niveaux de protection : le classement comme monument historique et l'inscription simple au titre des monuments historiques (autrefois connue comme « inscription à l'inventaire supplémentaire des monuments historiques »). On dit d'un bien, dans le premier cas qu'il est « classé », et dans le second, qu'il est « inscrit ».

Les monuments cartographiés et étudiés dans cette étude concernent les édifices bâtis, pouvant présenter des risques de co-visibilité avec la centrale photovoltaïque, et non des éléments de type mobilier se situant à l'intérieur de monuments ou édifices.

« Aux termes de la loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques et de ses textes modificatifs, les procédures réglementaires sont de deux types et concernent :

- Les immeubles dont la conservation présente, du point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public. Ceux-ci peuvent être classés comme monuments historiques, en totalité ou en partie, par les soins du ministre de la Culture et de la Communication ;
- Les immeubles ou parties d'immeubles qui, sans justifier une demande de classement immédiat, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation. Ceux-ci peuvent être inscrits sur l'inventaire supplémentaire des monuments historiques par arrêté du préfet de région ».

Réglementation et normes…

L'avis de l'Architecte des Bâtiments de France ou celui de la Commission départementale de la nature, des paysages et des sites peuvent être demandés lors de l'instruction d'une demande de permis de construire, selon la proximité du projet avec le périmètre de protection du monument ou du site.
Les demandes de Permis de Construire doivent être conformes aux documents d'urbanisme et doivent comporter des éléments notamment graphiques ou photographiques permettant de juger de l'intégration de la construction projetée dans son environnement et du traitement de ses accès et abords.

VI.5.2.2. Les sites classés et inscrits

« Cette législation a pour but d'assurer la préservation des monuments naturels et des sites dont le caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque relève de l'intérêt général. Issu de la loi du 2 mai 1930, la protection des sites est à présent organisée par le titre IV chapitre 1^{Er} du code de l'environnement. De la compétence du ministère de l'écologie et du développement durable, cette mesure est mise en œuvre localement par la DREAL et les services départementaux de l'architecture et du patrimoine (SDAP) sous l'autorité des préfets de département. Il existe deux niveaux de protection : le classement et l'inscription.

- Le classement est généralement réservé aux sites les plus remarquables à dominantes naturelle dont le caractère, notamment paysager doit être rigoureusement préservé. Les travaux susceptibles de modifier l'état des lieux y sont soumis selon leur importance à autorisation préalable du préfet ou du ministre de l'Écologie. Dans ce dernier cas, l'avis de la commission départementale des sites (CDSPP) est obligatoire. Les sites sont classés après enquête administrative par arrêté ministériel ou par décret en Conseil d'Etat.
- L'inscription est proposée pour des sites moins sensibles ou plus humanisés qui, sans qu'il soit nécessaire de recourir au classement, présentent suffisamment d'intérêt pour être surveillés auprès de l'Architecte des Bâtiments de France (SDAP). Celui-ci dispose d'un simple avis consultatif sauf pour les permis de démolir où l'avis est conforme. Les sites sont inscrits par arrêté ministériel après avis des communes concernées ».

Réglementation et normes…

Loi du 2 mai 1930 sur les sites

Les articles 3 à 27 et l'article 30 de cette loi ont été remplacés par les articles L.341-1 à 15 et L.341-17 à 22, Titre IV, Livre III du Code de l'Environnement.

Cette loi concerne les sites dont « la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général ».

Loi paysage n°93-24 du 8 janvier 1993

Cette loi, dont l'article I a été remplacé par l'article L.350-1, Titre V, Livre III du Code de l'Environnement, et l'article 23 remplacé par l'article L.411-5, titre I, livre IV du Code de l'Environnement, concerne la protection et la mise en valeur des paysages.

ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

VII. État initial de l'environnement

VII.1. Milieu physique

VII.1.1. Topographie et géomorphologie

L'analyse topographique des lieux permet d'apprécier la configuration du relief local. La géomorphologie décrit quant à elle l'évolution des formes du relief d'un territoire dans le temps. La compréhension de la géomorphologie locale et de la topographie est indispensable pour tendre vers une meilleure intégration du projet localement.

VII.1.1.1. Contexte topographique

Le relief de la région Pays de la Loire est globalement doux avec toutefois un point culminant de 417 mètres en Mayenne et quelques cuestas dans le nord de la Sarthe. Plus précisément, les reliefs des Pays de la Loire les plus marqués correspondent aux collines de Vendée du sud, au nord de la Sarthe, aux Alpes mancelles, à la forêt de Perseigne et aux collines du Perche. La région est marquée par la présence du Val de Loire, constitué d'une plaine alluviale prenant place de part et d'autre de la Loire ; axe fluvial majeur qui coupe la région d'Est en Ouest. La majeure partie des Pays de la Loire est située sur le Massif armoricain. Toutefois, la zone est de la région, comprenant partiellement la Mayenne et la Sarthe, se situe sur un bassin sédimentaire, qui ressemble sur le plan topographique, à la région Centre Val de Loire.

Le département de la Mayenne, sur lequel s'implante la ZIP, possède un relief peu marqué dont l'altitude moyenne est de 150 mètres. Ce département recense toutefois le point culminant de la région, le mont des Avaloirs. La Mayenne est une zone de transition entre la Bretagne, la Normandie et l'Anjou, qui peut être divisée en six unités paysagères distinctes. Au Nord-Ouest et au nord-est se trouvent respectivement, les « Marches de Bretagne » présentant des collines bocagères et les « Collines du Maine », correspondant à un paysage boisé avec quelques reliefs et des petites vallées fluviales. Ensuite, le « Cœur de Mayenne », situé au centre du département, est une zone globalement plane, où se concentrent vallées, étangs, bocage, vergers ainsi que des forêts. Au Sud du département, se trouve respectivement à l'Ouest le « Pays ardoisier », couvert de barres boisées, et à l'Est, le « Pays de l'Erve », dont le paysage de type calcaire est composé de rivières et de vallées encaissées. Enfin, toujours au sud du département se trouve le « Haut-Anjou mayennais », caractérisé par des plateaux, des larges vallées ainsi que de grandes étendues.

VII.1.1.2. La topographie au droit du site

La commune de GREZ-EN-BOUERE se trouve sur une aire de transition entre le « Pays de l'Evre » au relief relativement plat, entrecoupé de vallées parfois très encaissées et les plateaux cultivés du « Haut Anjou Mayennais ». La topographie s'avère relativement peu marquée dans ce secteur. Au niveau de l'Aire d'Etude Immédiate le relief s'organise essentiellement selon une pente dont l'altitude décroît du Nord vers le Sud alors que la topographie reste globalement homogène sur l'axe Est/Ouest. La pente Nord-Sud s'explique par la présence de la vallée de la rivière Taude qui s'écoule dans la partie méridionale de l'aire d'étude immédiate. C'est dans le lit mineur de la Taude qu'il est possible d'observer le point bas de ce périmètre (86 m NGF).

La ZIP présente un profil topographique équivalent avec une pente d'orientation Nord-Sud et une homogénéité globale du relief sur l'axe Est-Ouest. Le point bas de la ZIP se trouve au Sud (95 m NGF), à proximité de la vallée de la Taude, alors que le point haut est localisé dans la partie Nord (115 m NGF). L'homogénéité de la topographie Est/Ouest est localement rompu par la traverser d'un cours d'eau dans la moitié Est de la ZIP. Il est aussi possible d'observer que le différentiel altimétrique au niveau de la ZIP n'excède pas 20 m. Le dénivelé le plus fort est par ailleurs observé à niveau du cours d'eau traversant la moitié orientale de la ZIP.

Les données relatives à l'altitude au droit du secteur d'étude sont résumées dans le tableau suivant :

Tableau 39 : Données d'altitude sur la ZIP et l'AEI (Source : BDALTI 250m)

Aire d'étude concernée	Point bas	Point haut
Aire d'Étude Immédiate	86 m NGF dans la moitié Sud de l'AEI, au niveau du fond de la vallée de La Taude	116 m NGF dans la moitié Nord de l'AEI
Zone d'Implantation Potentielle	97 m NGF à l'extrémité Sud de la ZIP	115 m à l'extrémité Nord de la ZIP

SYNTHÈSE

La ZIP s'insère sur le flanc Nord de la vallée de la Taude. Sa topographie y est donc marquée par une pente douce d'orientation Nord - Sud allant de la crête vers le lit de ces cours d'eau. C'est au niveau de l'extrémité Nord de la ZIP que se trouve le point haut culminant à environ 115 m NGF. Par ailleurs, l'axe Est - Ouest de la ZIP présente une topographie globalement homogène seulement rompu par le passage d'un petit cours d'eau affluent de la Taude s'écoulant dans la moitié Est de ce périmètre. Le dénivelé au niveau de la ZIP n'excède pas 20 m et s'opère essentiellement entre l'extrémité Nord et l'Extrémité Sud. En résumé, la topographie au niveau de la ZIP s'avère relativement peu accidentée en se composant de pentes douces et homogènes.

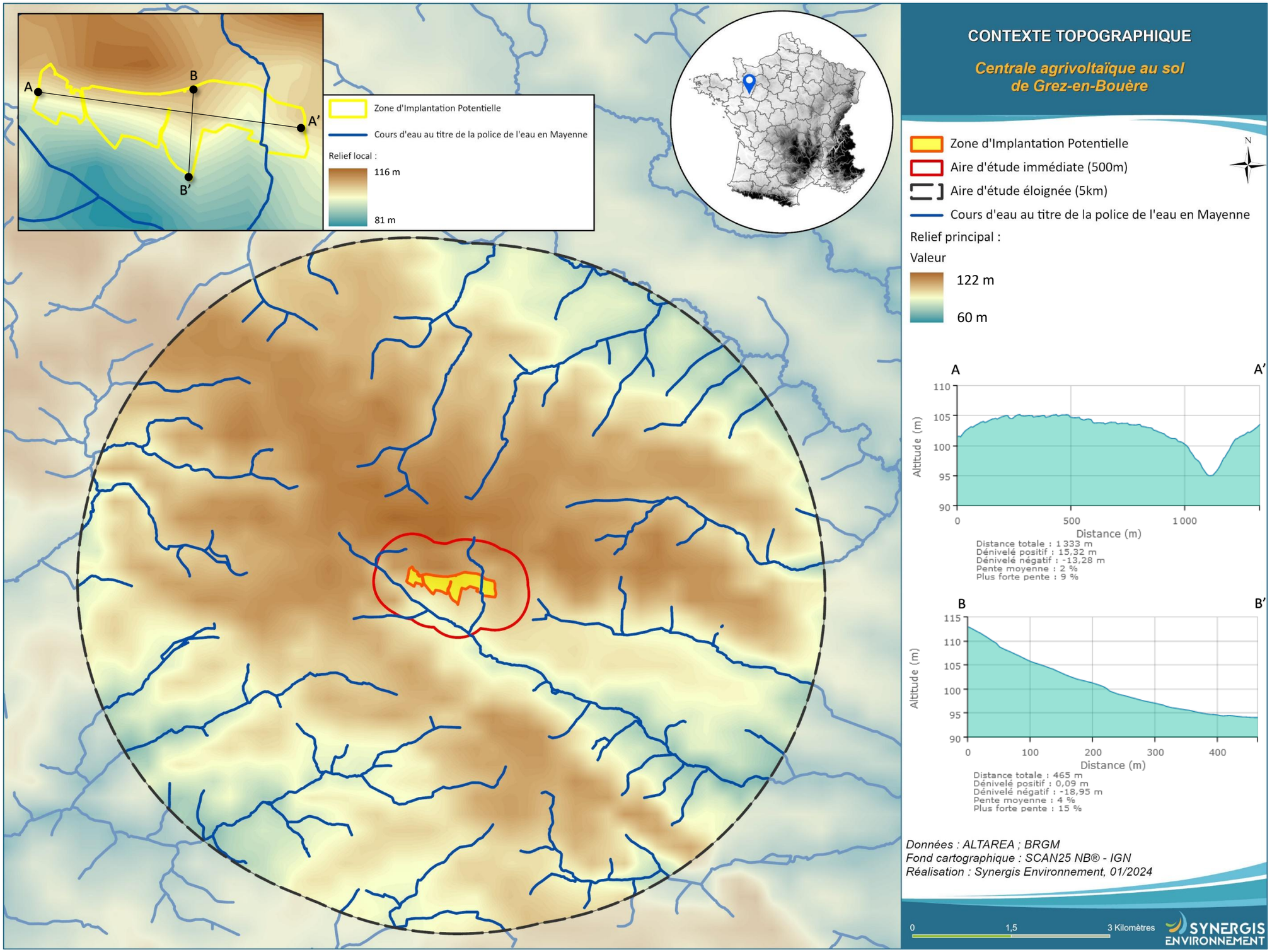


Figure 41 : Contexte topographique

VII.1.2. Géologie et pédologie

La géologie est la science dont le principal objet d'étude est la lithosphère, c'est-à-dire, l'enveloppe rigide de la Terre. Elle influe sur la nature des sols (sols acides, fertiles…), l'hydrologie (nombre, type et nature des nappes aquifères, ruissellement, nature des cours d'eau…), mais aussi sur la flore et la faune, c'est-à-dire sur l'environnement au sens large. Il importe donc d'en connaître les points essentiels. La pédologie s'attache à décrire la formation et l'évolution des sols à travers une grille de classification.

VII.1.2.1. Géologie

La région Pays de la Loire occupe la partie Ouest du Bassin parisien et la partie Nord du Bassin aquitain. Les formations géologiques les plus anciennes, aussi dites de socle (schistes, gneiss et granites), sont constituées par le Massif armoricain, qui s'étale dans le quart Nord-Est de la région.

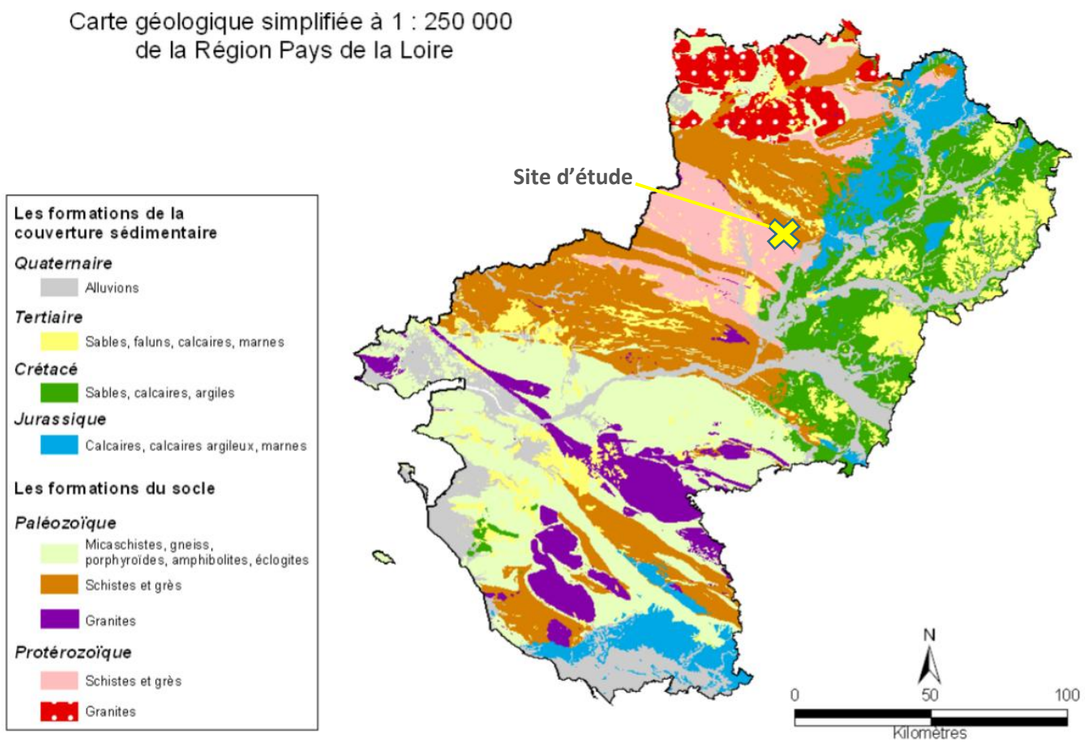


Figure 42 : Carte géologique de la région Pays de la Loire (Source : BRGM)

Le département de la Mayenne prend ainsi place dans le prolongement de la Bretagne et du Massif Armoricain. Si sa moitié Nord à l'histoire géologique mouvementée se traduit dans les formes complexes des reliefs collinaires (formations cadomiennes) où affleurent des roches plutoniques de type granitiques, sa moitié Sud se caractérise par des roches sédimentaires, des ardoises, des schistes et des grès au métamorphisme peu prononcé. Elle se traduit par un paysage orienté suivant la direction armoricaine Nord-Ouest/Sud-Est.

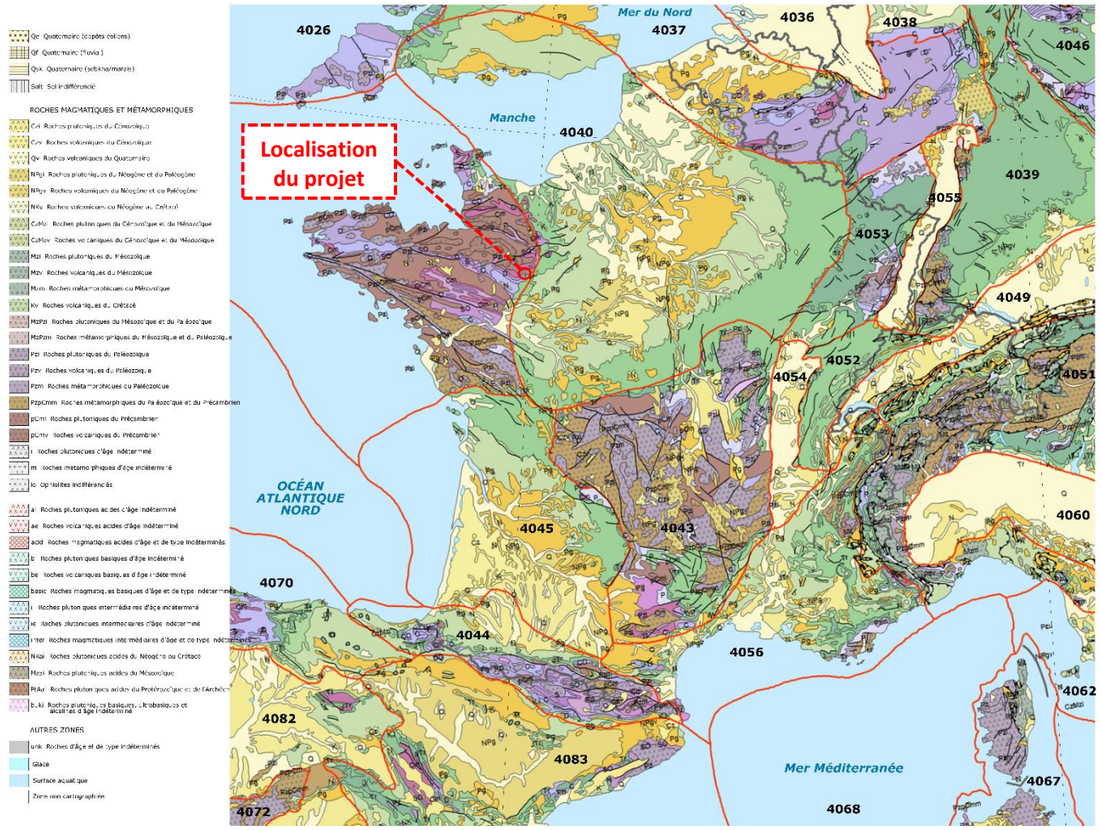


Figure 43 : Situation géologique nationale et localisation du projet (Source : BRGM)

La géologie du territoire d'étude peut être approchée en étudiant la planche de MESLAY-DU-MAINE (356). Cette feuille géologique recouvre un territoire situé pour l'essentiel dans le département de la Mayenne au Sud-Est de la ville de Laval. Le sous-sol du territoire couvert par la feuille est essentiellement constitué de terrains anciens d'Age Protérozoique supérieur à Paléozoique supérieur (Carbonifère). Ils se répartissent selon une structure majeure du Massif armoricain, de direction NW-SE : le synclinorium de Laval.

La commune de GREZ-EN-BOUERE se trouve dans la moitié Sud du département de la Mayenne au sein d'une matrice de formations géologiques à dominance sédimentaire. L'aire d'étude immédiate et la ZIP reposent donc intégralement sur des formations sédimentaires. La ZIP est plus particulièrement partagée entre :

- Une formation de calcaire de Bouère au niveau de sa moitié Sud ;
- Une formation de grauwackes (roches sédimentaires de type détritiques) sur sa moitié Nord.

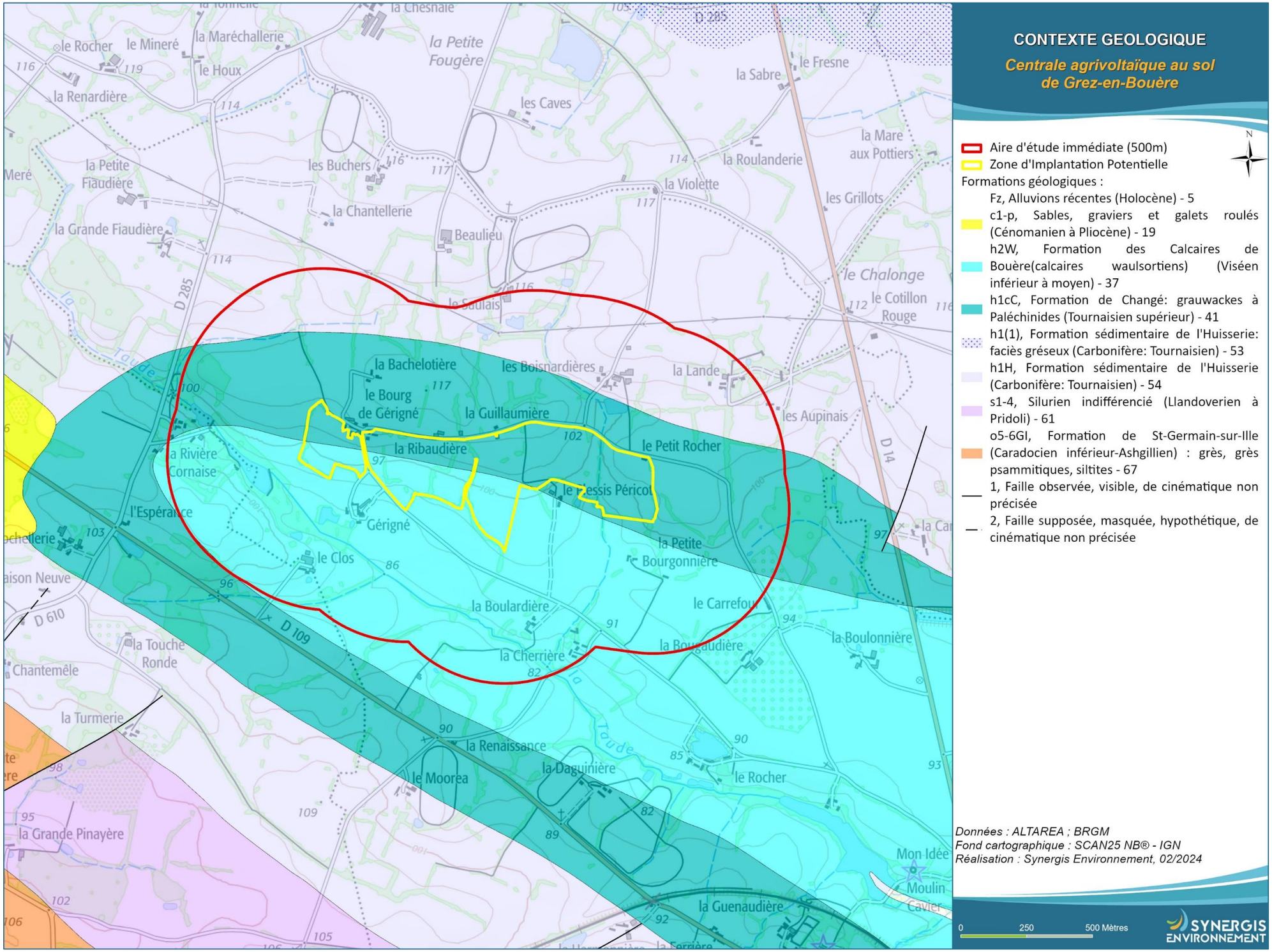


Figure 45 : Contexte géologique

VII.1.2.1.1. Sites géologiques protégés

Lancé officiellement en 2007, l'inventaire du patrimoine géologique s'inscrit dans le cadre de la loi du 27 février 2002, relative à la démocratie de proximité. Celle-ci précise en ces termes (Code de l'Environnement, Art. L. 411-1-A c) que « l'État […] assure la conception, l'animation et l'évaluation de l'inventaire du patrimoine naturel qui comprend les richesses écologiques, faunistiques, floristiques, géologiques, minéralogiques et paléontologiques ». L'inventaire du patrimoine géologique de l'ensemble du territoire français a pour objectif :

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

Dans la région Pays de la Loire, le BRGM (Bureau de recherches géologiques et minières) a répertorié 43 sites d'intérêts majeurs suite à l'inventaire régional des sites géologiques remarquables achevé en 2011. Aucun de ces sites n'est identifié au sein de l'aire d'étude immédiate ou de la ZIP. Le site le plus proche est nommé « Cavités karstiques et canyon de Saulges ». Ce dernier se situe à près de 13,3 km au Nord-Est de la ZIP.

VII.1.2.2. Pédologie

Classiquement, la nature d'un sol est fonction non seulement des matériaux originels (roche mère et produits de remaniement tels que les alluvions et colluvions), mais aussi de l'intensité de la durée de l'action des facteurs pédogénétiques (climat, pente, végétation, aquifère, agriculture, …). En pratique, sous nos climats tempérés, c'est surtout la nature des roches originelles qui est déterminante.

L'INRA a construit un indicateur de la Qualité des sols fondé sur une combinaison de propriétés de sol. L'approche retenue est donc une approche par combinaison logique de classes de sols qui prend en compte les contraintes rencontrées en milieu méditerranéen. L'indicateur est présenté dans la figure suivante et se présente sous forme d'un arbre de décision avec 3 niveaux de hiérarchisés de classification :

1. Contraintes majeures pour une production agricole (pente, salinité) ;
2. Classement des unités cartographiques de sol (UCS), ne présentant pas les contraintes majeures, en 3 classes à partir de la réserve utile ;
3. Subdivision en considérant des contraintes mineures (hydromorphie, pierrosité, battance, pH).

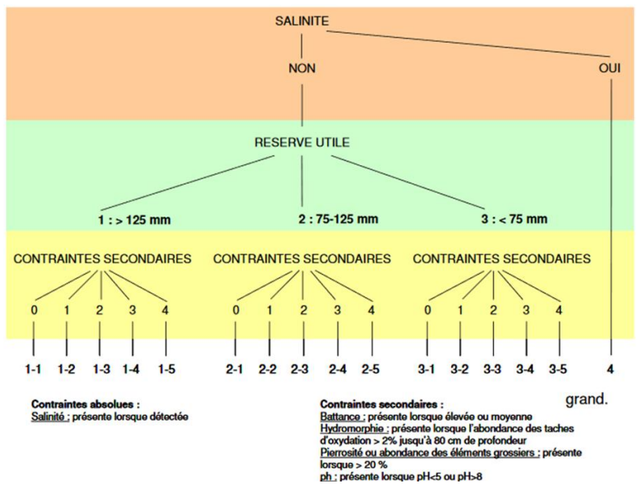


Figure 46 : Arbre de décision de détermination du score de la qualité des sols

L'IGN propose une représentation des différents types de sols dominants en France métropolitaine. Au sein d'une même zone, plusieurs types de sols peuvent coexister : la représentation prend en compte le type de sol dominant. La cartographie des sols disponible à l'échelle nationale présente 33 types de sols les plus fréquemment rencontrés sur le territoire métropolitain. Ces derniers sont regroupés en 6 ensembles distincts :

- Sols minéraux,
- Sols des vallons,
- Vallées et milieux côtiers,
- Sols issus de matériaux calcaires,
- Sols peu évolués,
- Sols évolués,
- Sols soumis à l'excès d'eau.

Les données sont issues du programme Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS) et compilées par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol). La fiabilité attendue de la carte est liée à l'échelle des données représentées (1 : 250 000). Toute interprétation des données à une plus petite échelle (échelle cadastrale en particulier) est déconseillée sans observation complémentaire de terrain.

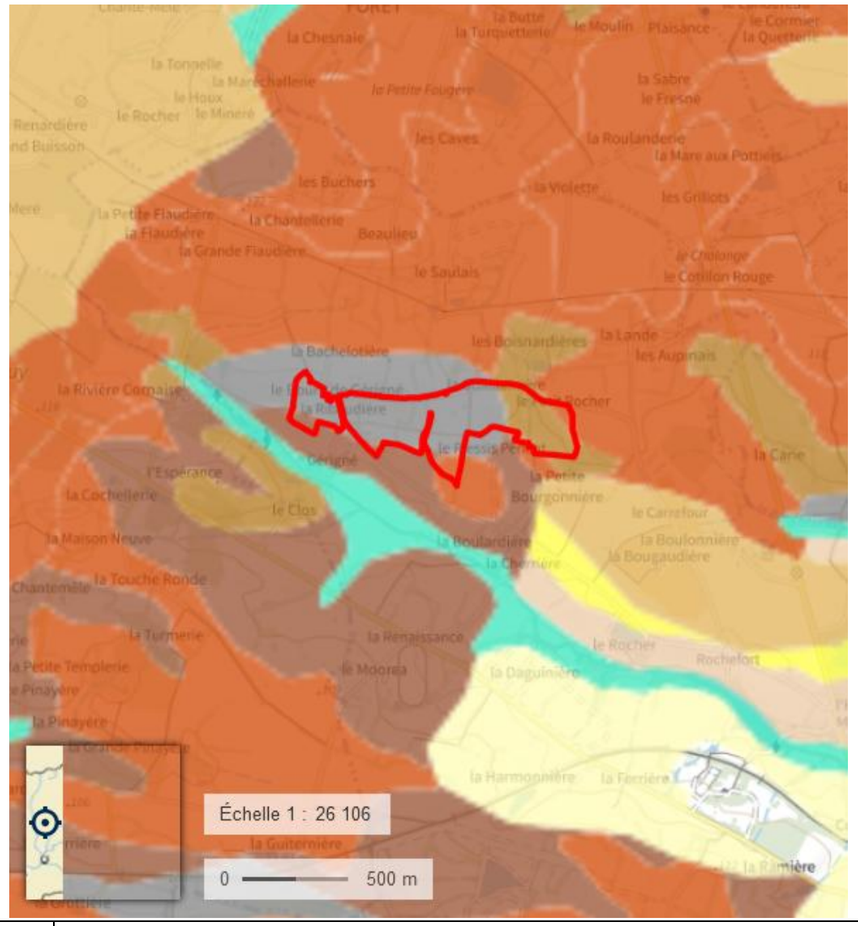
La Zone d'Implantation Potentielle se positionne à cheval entre quatre Unités Cartographiques de Sol (UCS) différentes :

L'UCS n°52 « *Sols des versants à pente moyenne à forte, issus de roche méta-volcanique basique, en bocage ; peu à moyennement épais, limono-argileux* ». L'UCS n°52 concerne la majorité de la ZIP à l'exception de son quart Est, et de certaines de ses franges Sud. Le type de sol dominant est le Rankosols (75%). D'après GISSol, « *Les rankosols sont des sols peu épais (moins de 30 cm d'épaisseur), peu différenciés, développés à partir de roches non calcaires. Ce sont donc des sols plutôt acides. Les horizons des rankosols contiennent de nombreux éléments grossiers (graviers, cailloux, pierres…) issus de la fragmentation ou de l'altération de la roche sous-jacente.* » Ils représentent 3,7 % du territoire métropolitain.

L'UCS n°53 **«** *Sols des versants à pente forte, issus de volcanites acides, en culture ou prairies ; sable argilo-limoneux à limon sablo-argileux, généralement peu épais, à charge moyenne à faible en graviers et bien drainés, localement plus épais et hydromorphes* ». L'UCS n°53 concerne le quart Est de la ZIP. Le type de sol dominant est le brunisols (50%). D'après GISSol, « *Les brunisols sont des sols ayant des horizons relativement peu différenciés (textures et couleurs très proches), moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité. Les brunisols sont des sols non calcaires. Ils sont issus de l'altération in situ du matériau parental pouvant être de nature très diverse* » Ils représentent 19,4 % du territoire métropolitain.

L'UCS n°28 **«** *Sols des versants à pentes faibles à moyennes, issus de l'altération argileuse de schistes siluriens, en bocage ; limon sablo-argileux à limon argilo-sableux, majoritairement épais et hydromorphes* ». L'UCS n°28 concerne un petit secteur en frange Sud de la ZIP. Le type de sol dominant est le brunisols-Rédoxisols (65%). D'après GISSol, « *La principale caractéristique des rédoxisols résulte du fait qu'ils sont saisonnièrement (saison humide) engorgés en eau. Cela se traduit par une hydromorphie (coloration bariolée du sol) qui débute à moins de 50 cm de la surface et se prolonge voire s'intensifie sur au moins 50 cm d'épaisseur. La circulation difficile de l'eau dans ces sols peut être liée à leur faible perméabilité et/ou à leur position topographique particulière dans le paysage : en zone de convergence des flux d'eau ou en absence de pente (présence d'une nappe d'eau temporaire)* » Ils représentent 2,1 % du territoire métropolitain.

L'UCS n°29 **«** *Sols des plateaux et replats, issus de l'altération argileuse de schistes siluriens, en bocage ; limoneux à limon argilo-sableux, majoritairement épais et hydromorphes* ». L'UCS n°59 concerne un petit secteur en frange Sud de la ZIP. Le type de sol dominant est le Néoluvisols (50%). D'après GISSol, *« Les néoluvisols sont des sols proches des luvisols mais dont les processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) d'argile et de fer essentiellement sont moins marqués »* Ils représentent 6,5 % du territoire métropolitain.



	Zone d'Implantation Potentielle
	UCS n°52 : Sols des versants à pente moyenne à forte, issus de roche méta-volcanique basique, en bocage ; peu à moyennement épais, limono-argileux.
	UCS n°53 : Sols des versants à pente forte, issus de volcanites acides, en culture ou prairies ; sable argilo-limoneux à limon sablo-argileux, généralement peu épais, à charge moyenne à faible en graviers et bien drainés, localement plus épais et hydromorphes.
	UCS n°28 : Sols des versants à pentes faibles à moyennes, issus de l'altération argileuse de schistes siluriens, en bocage ; limon sablo-argileux à limon argilo-sableux, majoritairement épais et hydromorphes.
	UCS n°29 : Sols des plateaux et replats, issus de l'altération argileuse de schistes siluriens, en bocage ; limoneux à limon argilo-sableux, majoritairement épais et hydromorphes.

Figure 47 : Carte des sols (GISSol - IGN)

Par ailleurs, il convient de préciser que les sols au niveau de la ZIP sont des sols agricoles puisqu'ils accueillent depuis plusieurs années une alternance de cultures et de prairies à vocation agricole (parcellaires renseignés aux Registres Parcellaires Graphiques successifs de 2007 à 2022).

SYNTHÈSE

La totalité de la ZIP repose sur des formations géologiques de type sédimentaires avec des calcaires sur sa moitié Nord et des formations détritiques (grauwackes) sur sa moitié Sud. En ce qui concerne les sols, la ZIP repose essentiellement sur des rankosols (sol peu épais, plutôt acide et contenant des éléments grossiers). Seules les extrémités Sud et Est font exception, car il est possible d'y trouver des sols de type brunisols ou néoluvisols. En ce qui concerne ces sols, il convient de préciser qu'ils accueillent une activité de production agricole depuis de nombreuses années, au moins depuis 2007.

Enfin, la ZIP et l'aire d'étude immédiate ne sont concernées par aucun des 43 sites d'intérêt géologiques remarquables recensés lors de l'inventaire du patrimoine géologique en Pays de la Loire. Le site le plus proche se trouve effectivement à plus de 13 km de la ZIP.

VII.1.3. Hydrogéologie et hydrologie

L'analyse du milieu hydrique va s'attacher à décrire les caractéristiques quantitatives et qualitatives des eaux de surface et des eaux souterraines ainsi qu'à appréhender la dynamique des écoulements dans le secteur du projet. Les cours d'eau, les surfaces en eau et les zones humides apparaissent comme particulièrement sensibles et sont susceptibles d'être directement concernés par la destruction, la dégradation ou la pollution potentiellement liées à la mise en œuvre d'un projet photovoltaïque. Les eaux souterraines peuvent être également vulnérables aux risques de pollution.

VII.1.3.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

La loi sur l'eau (loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau) a pour objet en France de garantir la gestion équilibrée des ressources en eau. Dans cet objectif, elle a créé deux outils principaux : le SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

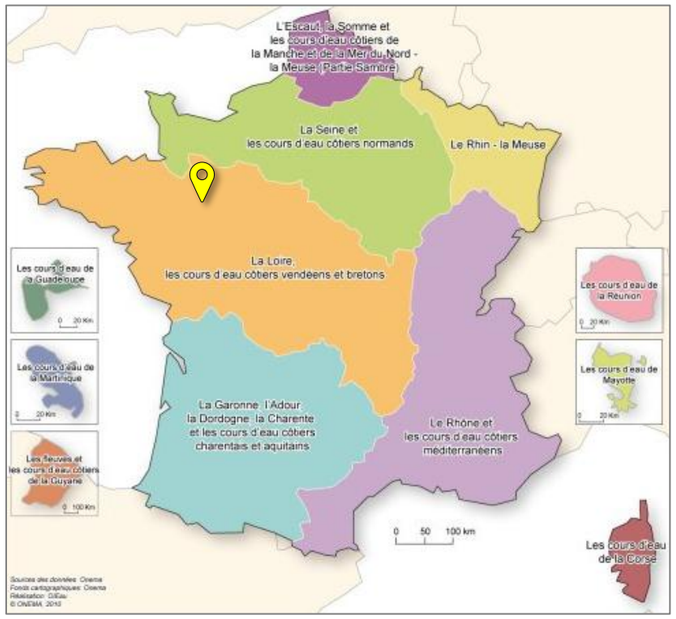


Figure 48 : Périmètres des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) en France

Ce modèle français de gestion de l'eau par grands bassins hydrographiques a été repris par la directive cadre européenne sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 qui fait du "district" hydrographique l'échelle européenne de gestion de l'eau. La DCE a été transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004 et appliquée en France à travers les SDAGE. En France, six SDAGE ont été élaborés, correspondant aux 6 grands bassins hydrographiques français. Ces documents ont pour objectif de définir les grandes orientations d'une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Depuis peu, la Corse bénéficie de son propre SDAGE, bien qu'elle dépende toujours de l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée. Plus récemment, la Loi sur l'Eau et les milieux aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 a rénové le cadre global défini par les lois sur l'eau du 16 décembre 1964 et du 3 janvier 1992. Elle apporte de nouvelles orientations, notamment celle de se donner les outils en vue d'atteindre en 2015 l'objectif de « bon état » des eaux fixé par la DCE.

Pour ce projet, il convient de rappeler que la commune de GREZ-EN-BOUERE relève du SDAGE Loire-Bretagne dont la version révisée a été adopté par le comité de bassin le 3 mars 2022 et approuvé par arrêté le 18 mars 2022. Le bassin Loire-Bretagne est composé d'un ensemble de bassins hydrographiques ligériens, bretons et vendéens. Il regroupe les masses d'eau continentales de surface, littorales, de transition (estuaires) et souterraines.

Le bassin Loire-Bretagne est constitué de trois entités principales :

- le bassin de la Loire et de ses affluents : du Mont Gerbier de Jonc jusqu'à Nantes dont la surface est de 117 800 km^2 ;
- les bassins côtiers bretons (29 700 km^2) ;
- les bassins côtiers vendéens et du Marais poitevin (8 900 km^2).

C'est un territoire de 156 000 km^2 (soit 28 % du territoire français métropolitain) caractérisé par :

- un grand fleuve, la Loire, plus de 1 000 km de long mais aussi 135 000 km de cours d'eau ;
- des nappes souterraines importantes dans les bassins parisien et aquitain, très sollicitées dans la partie centrale et ouest du bassin ;
- une façade maritime importante : 2 600 km de côtes (40 % de la façade littorale française métropolitaine) ;
- des zones humides nombreuses.

Il comprend 10 régions administratives, 36 départements et plus de 7 350 communes. 12,4 millions d'habitants y vivent principalement à proximité du littoral et des grands cours d'eau.

Le SDAGE a pour objectif général de maintenir les masses d'eau superficielles et souterraines en bon état, voire en très bon état, ou d'atteindre le bon état (respectivement maintenir ou atteindre le bon potentiel pour les masses d'eau fortement modifiées) à une échéance déterminée. 4 objectifs majeurs pour la gestion de l'eau dans le bassin Loire-Bretagne ont été définis couvrant un large spectre de la gestion équilibrée de la ressource en eau et se présentent sous la forme de questions auxquelles le SDAGE doit répondre. Ces quatre grandes questions sont les suivantes :

- Que faire pour garantir des eaux de qualité pour la santé des Hommes, la vie des milieux aquatiques et les différents usages, aujourd'hui, demain et pour les générations futures ? → LA QUALITE DE L'EAU
- Comment préserver et restaurer des milieux aquatiques vivants et diversifiés, des sources à la mer ? → LES MILIEUX AQUATIQUES
- Comment partager la ressource disponible et réguler ses usages et comment adapter les activités humaines et les territoires aux inondations et aux sécheresses ? → LA QUANTITE
- Comment s'organiser ensemble pour gérer ainsi l'eau et les milieux dans les territoires, en cohérence avec les autres politiques publiques et comment mobiliser nos moyens de façon cohérente, équitable et efficiente ? → LA GOUVERNANCE

L'objectif ambitieux que le comité de bassin s'était donné en 2016 était de 61 % des rivières, plans d'eau et eaux côtières en bon état en 2021. Aujourd'hui, 24 % des eaux sont en bon état et 10 % en sont proches. C'est pourquoi le comité de bassin propose de maintenir l'objectif initialement fixé :

- en concentrant une partie des moyens et des efforts sur ces 10 % proches du bon état pour une progression rapide à courte échéance,
- en faisant progresser les eaux en état médiocre ou mauvais vers le bon état.

Pour réaliser cette ambition de « bon état » des masses d'eau, le SDAGE définit 69 orientations principales, réparties en 14 chapitres :

Tableau 40 : Orientations principales du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

Chapitres	Orientations principales
Chapitre 1 : Repenser les aménagements des cours d'eau	1A - Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux
	1B - Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines
	1C - Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques
	1D - Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau
	1E - Limiter et encadrer la création de plans d'eau
	1F - Limiter et encadrer les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur
	1G - Favoriser la prise de conscience
	1H - Améliorer la connaissance
Chapitre 2 : Réduire la pollution par les nitrates	2A - Lutter contre l'eutrophisation marine due aux apports du bassin versant de la Loire
	2B - Adapter les programmes d'actions en zones vulnérables sur la base des diagnostics régionaux
	2C - Développer l'incitation sur les territoires prioritaires
	2D - Améliorer la connaissance
Chapitre 3 : Réduire la pollution organique et bactériologique	3A - Poursuivre la réduction des rejets ponctuels des polluants organiques et notamment du phosphore
	3B - Prévenir les apports de phosphore diffus
	3C - Améliorer l'efficacité de la collecte des eaux usées
	3D - Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme
	3E - Réhabiliter les installations d'assainissement non collectif non conformes
Chapitre 4 : Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides	4A - Réduire l'utilisation des pesticides
	4B - Aménager les bassins versants pour réduire le transfert de pollutions diffuses
	4C - Promouvoir les méthodes sans pesticides dans les collectivités et sur les infrastructures publiques
	4D - Développer la formation des professionnels
	4E - Accompagner les particuliers non agricoles pour supprimer l'usage des pesticides
	4F - Améliorer la connaissance
Chapitre 5 : Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants	5A - Poursuivre l'acquisition des connaissances
	5B - Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives
	5C - Impliquer les acteurs régionaux, départementaux et les grandes agglomérations
Chapitre 6 : Protéger la santé en protégeant la ressource en eau	6A - Améliorer l'information sur les ressources et équipements utilisés pour l'alimentation en eau potable
	6B - Finaliser la mise en place des arrêtés de périmètres de protection sur les captages
	6C - Lutter contre les pollutions diffuses par les nitrates et pesticides* dans les aires d'alimentation des captages
	6D - Mettre en place des schémas d'alerte pour les captages
	6E - Réserver certaines ressources à l'eau potable
	6F - Maintenir et/ou améliorer la qualité des eaux de baignade et autres usages sensibles en eaux continentales et littorales
	6G - Mieux connaître les rejets, le comportement dans l'environnement et l'impact sanitaire des micropolluants
Chapitre 7 : Maîtriser les prélèvements d'eau	7A - Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau
	7B - Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins à l'étiage
	7C - Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux et dans le bassin concerné par la disposition 7B-4
	7D - Faire évoluer la répartition spatiale et temporelle des prélèvements, par stockage hivernal
	7E - Gérer la crise
Chapitre 8 : Préserver les zones humides	8A - Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités
	8B - Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités
	8C - Préserver les grands marais littoraux
	8D - Favoriser la prise de conscience
	8E - Améliorer la connaissance
Chapitre 9 : Préserver la biodiversité aquatique	9A - Restaurer le fonctionnement des circuits de migration
	9B - Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats
	9C - Mettre en valeur le patrimoine halieutique
	9D - Contrôler les espèces envahissantes
Chapitre 10 : Préserver le littoral	10A – Réduire significativement l'eutrophisation des eaux côtières et de transition
	10B – Limiter ou supprimer certains rejets en mer
	10C – Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux de baignade
	10D – Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones conchylicoles et de pêche à pied professionnelle
	10E – Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des zones de pêche à pied de loisir
	10F – Aménager le littoral en prenant en compte l'environnement
	10G – Améliorer la connaissance des milieux littoraux
	10H – Contribuer à la protection des écosystèmes littoraux
	10I – Préciser les conditions d'extraction de certains matériaux marins
Chapitre 11 : Préserver les têtes de bassin versant	11A - Restaurer et préserver les têtes de bassin versant
	11B - Favoriser la prise de conscience et la valorisation des têtes de bassin versant

Chapitres	Orientations principales
Chapitre 12 : Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques	12A - Des Sage partout où c'est « nécessaire »
	12B - Renforcer l'autorité des commissions locales de l'eau
	12C - Renforcer la cohérence des politiques publiques
	12D - Renforcer la cohérence des Sage voisins
	12E - Structurer les maîtrises d'ouvrage territoriales dans le domaine de l'eau
	12F - Utiliser l'analyse économique comme outil d'aide à la décision pour atteindre le bon état des eaux
Chapitre 13 : Mettre en place des outils réglementaires et financiers	13A - Mieux coordonner l'action réglementaire de l'État et l'action financière de l'agence de l'eau
	13B - Optimiser l'action financière de l'agence de l'eau
Chapitre 14 : Informer, sensibiliser, favoriser les échanges	14A - Mobiliser les acteurs et favoriser l'émergence de solutions partagées
	14B - Favoriser la prise de conscience
	14C - Améliorer l'accès à l'information sur l'eau

VII.1.3.2. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) dont il dépend. Le SAGE constitue également un instrument essentiel de la mise en œuvre de la directive-cadre sur l'eau.

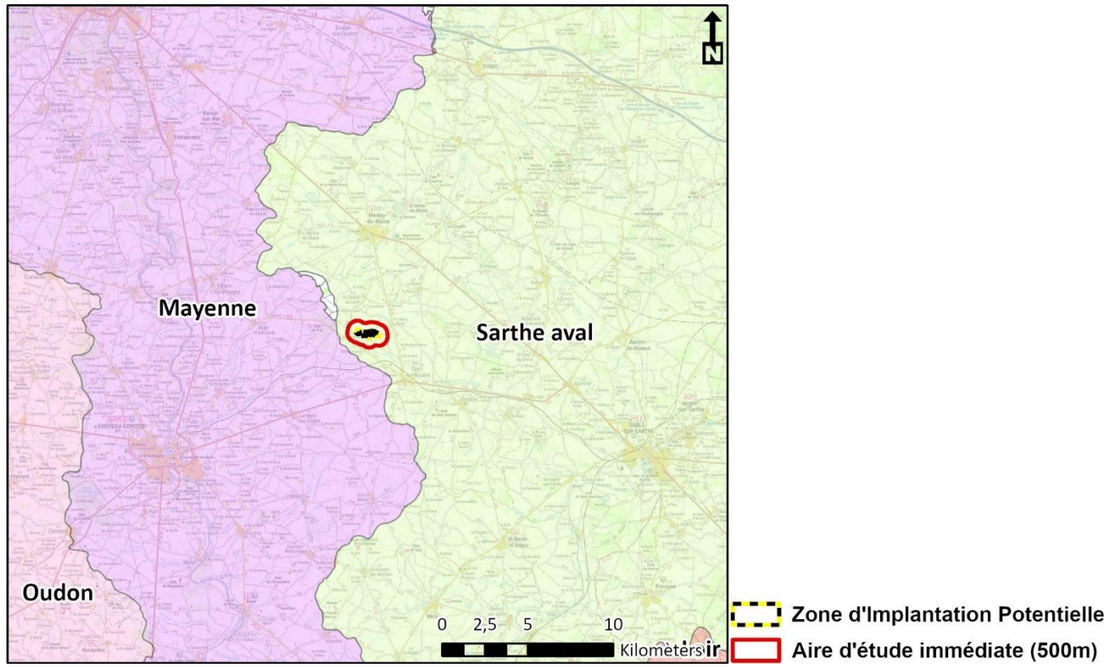


Figure 49 : Localisation du projet par rapport aux périmètres des SAGE

Le projet se localise dans le périmètre du SAGE Sarthe Aval approuvé par arrêté préfectoral le 10 juillet 2020. Le SAGE couvre un territoire cohérent du point de vue des composantes naturelles, des contraintes socio-économiques et des enjeux de la gestion de l'eau identifiés. Le bassin versant de la Sarthe Aval (2 727 km²) comprend la rivière Sarthe et ses affluents, depuis sa confluence avec l'Huisne au Mans, jusqu'à sa confluence avec la Mayenne en amont d'Angers. Le SAGE concerne 179 communes qui accueillent environ 253 000 habitants. Le linéaire total de cours d'eau est de 2 200 km.

Le diagnostic a abouti à la mise en évidence des enjeux sur le territoire, ainsi que les objectifs vers lesquels le SAGE doit tendre. La phase de scénario tendance a permis d'identifier de nouveaux enjeux :

- Limiter le phénomène d'érosion, qui représente un enjeu transversal à toutes les thématiques : dépendant des éléments du milieu naturel, influent sur la qualité de la ressource en eau, et lié au ruissellement qui influe lui-même sur les inondations et étiages.
- Le respect des débits d'étiage permettant un équilibre entre l'ensemble des usages (activités, prélèvements, rejets, ...) et le bon fonctionnement du milieu aquatique.

Les enjeux et objectifs issus du diagnostic du SAGE sont listés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 41 : Enjeux et objectifs issus du diagnostic du SAGE Sarthe aval

Enjeux	Objectifs
Enjeu transversal : gouvernance, communication, mise en cohérence	- Sensibiliser, développer la pédagogie et les échanges
Amélioration de la qualité des eaux	- Améliorer la qualité des eaux de surface (notamment sur certains affluents sensibles aux pollutions ponctuelles) : phosphore, oxygénation. - Améliorer la qualité des eaux souterraines vis-à-vis des nitrates et pesticides. - Garantir la qualité des la ressource en eau potable. - Limiter les micropolluants, substances émergentes.
Amélioration de l'hydromorphologie et de la continuité écologique	- Améliorer la qualité hydromorphologique des cours d'eau et la continuité écologique. - Limiter les taux d'étagement là où ils sont excessifs (supérieurs à 40 %). - Connaître et maitriser l'impact des plans d'eau. - Maitriser le développement des espèces invasives.
Préservation des zones humides	- Préserver/restaurer les fonctionnalités des zones humides.
Gestion équilibrée de la ressource	- Garantir les équilibres besoin/ressource. - Développer les économies d'eau et la lutte contre les gaspillages. - Respecter les débits d'étiage permettant un équilibre entre l'ensemble des usages (activités, prélèvements, rejets, …) et le bon fonctionnement du milieu aquatique (objectif complémentaire affiné lors de la phase scénario tendance)
Réduction de la vulnérabilité aux inondations et du ruissellement	- Améliorer la gestion des espaces ruraux (bocage) et urbains (eaux pluviales), travailler sur la gestion du foncier. - Développer la culture du risque. - Participation à la réduction de la vulnérabilité.
Objectif transversal : limiter le phénomène d'érosion : (objectif complémentaire affiné lors de la phase scénario tendance)	

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du SAGE Sarthe aval reprend ces divers objectifs pour lesquels va être définit une stratégie basée sur un corpus de 26 dispositions et de 44 actions. L'architecture qui en découle est présenté dans la figure suivante.

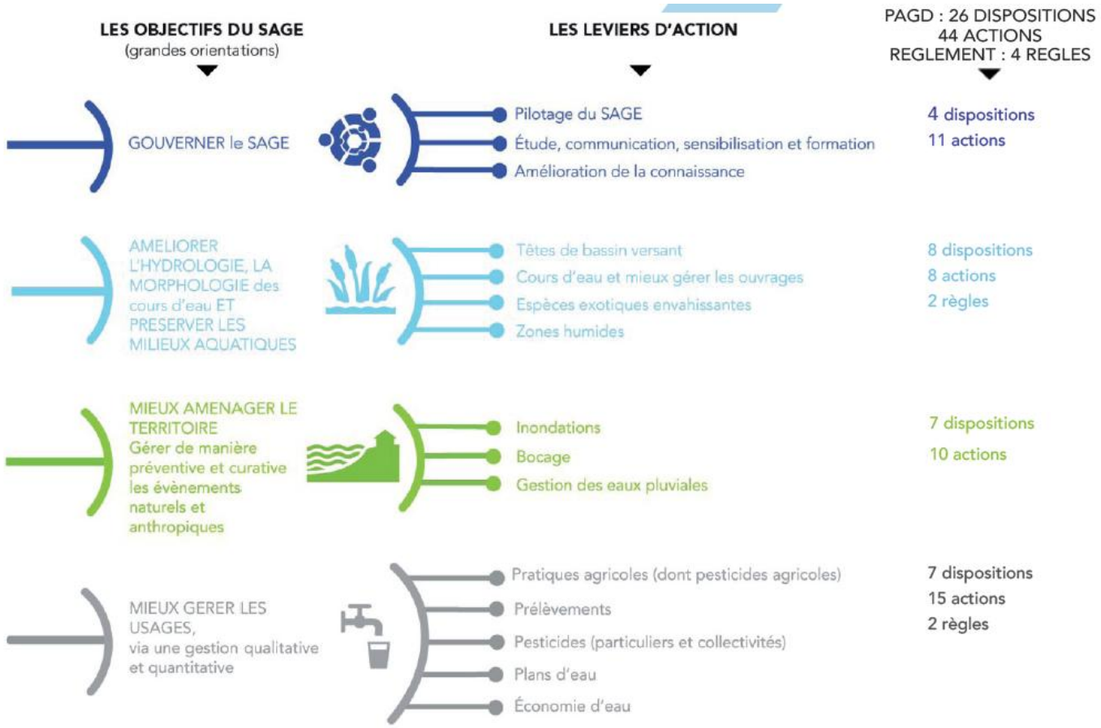


Figure 50 : Architecture du SAGE Sarthe aval

VII.1.3.3. Aquifères et masses d'eaux souterraines

Il existe 2 types de référentiels pour les eaux souterraines :

- les entités hydrogéologiques : il s'agit d'une délimitation des aquifères, au sens de l'hydrogéologue. Le référentiel actuel est la BDLISA (échelle nationale ; échelle régionale et locale) ;
- les masses d'eau souterraine : elles correspondent à des volumes distincts d'eau souterraine, à l'intérieur d'un ou plusieurs aquifères, destinés à être les unités d'évaluation de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE-2000/60/CE).

L'aire d'étude immédiate et la ZIP sont positionnées sur la masse d'eau souterraine de niveau 1 telle que définie par le SANDRE : la masse d'eau souterraine FRGG020 « Bassin versant de la Sarthe aval ». Il s'agit d'une masse d'eau à dominance sédimentaire. Cette masse d'eau souterraine couvre une surface totale d'environ 1 187,62 km² dont 1 090,64 km² affleurants et 96,98 km² sous couverture.

Selon la DCE, l'état global d'une masse d'eau souterraine est obtenu par le croisement de son **état chimique** (en relation avec la pollution anthropique) et de son **état quantitatif** (en relation avec l'impact des prélèvements en eau).

Issu de ce croisement, l'état des masses d'eau souterraines est binaire : soit « Bon » soit « Médiocre ».

L'**état chimique** d'une eau souterraine est considéré comme bon :

- lorsque les concentrations en polluants dues aux activités humaines
  - ➔ ne dépassent pas les normes définies au niveau national ou européen ;
  - ➔ n'empêchent pas d'atteindre les objectifs fixés pour les eaux de surface et les écosystèmes terrestres alimentés par cette masse d'eau souterraine ;
  - ➔ n'empêchent pas d'atteindre les objectifs liés aux zones protégées (zones de captage d'eau pour la consommation humaine).
- lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion d'eau salée due aux activités humaines.

Les objectifs d'atteinte du bon **état quantitatif** des masses d'eau souterraine sont :

- d'assurer un équilibre sur le long terme entre les volumes s'écoulant au profit des autres milieux ou d'autres nappes, les volumes captés et la recharge de chaque nappe ;
- d'éviter une altération significative de l'état chimique et/ou écologique des eaux de surface liée à une baisse d'origine anthropique du niveau piézométrique ;
- d'éviter une dégradation significative des écosystèmes terrestres dépendants des eaux souterraines en relation avec une baisse du niveau piézométrique ;
- d'empêcher toute invasion saline ou autre liée à une modification d'origine anthropique des écoulements.

L'état et les objectifs quantitatif et qualitatif de la masse d'eau souterraine « Bassin versant de la Sarthe aval » (code UE : FRGG020) dans laquelle se trouve la totalité de la ZIP, sont synthétisés dans le tableau suivant :

Tableau 42 : États et objectifs de bon état des masses d'eau souterraine FRGG020

	FRGG020 « Bassin versant de la Sarthe aval »	
État quantitatif (état des lieux 2019)	Médiocre	
Objectif d'état quantitatif (SDAGE 2022-2027)	Bon état – 2015	
État chimique (état des lieux 2019)	Bon	
	Etat nitrate bon	Etat pesticide bon
Objectif d'état chimique (SDAGE 2022-2027)	Bon état – 2021 (Essentiellement en ce qui concerne les nitrates)	

L'état qualitatif de la masse d'eau n'est pas préoccupant au regard des données à disposition. L'état en ce qui concerne les nitrates reste toutefois à surveiller. En ce qui concerne l'état quantitatif, il s'avère médiocre et doit faire l'objet d'une attention particulière.

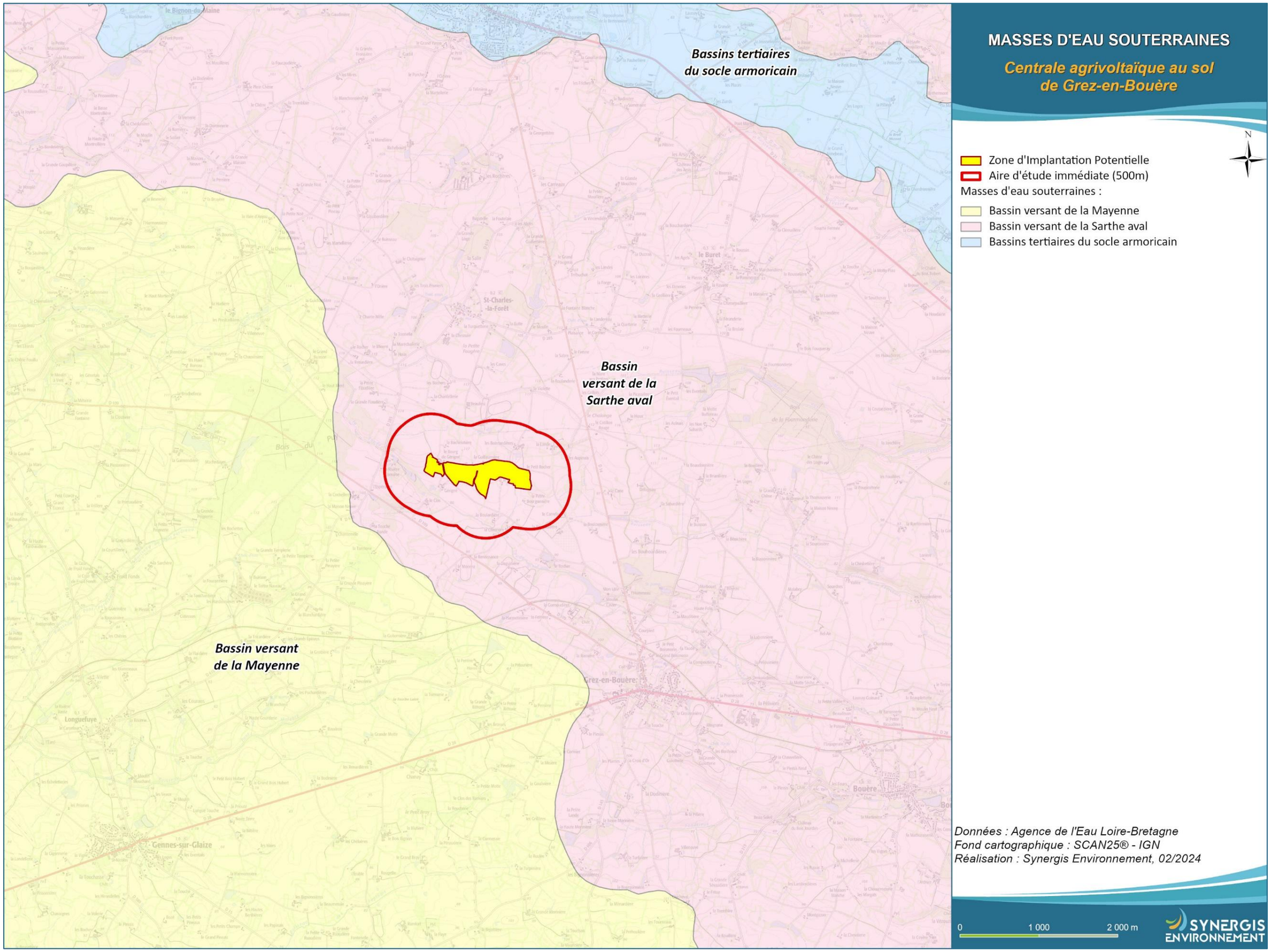


Figure 51 : Projet et masses d'eau souterraines

VII.1.3.4. Eaux superficielles

VII.1.3.4.1. Bassins versants hydrographiques [14] et qualité des eaux superficielles

VII.1.3.4.1.1. Sous bassin[15] et zones hydrographiques[16]

L'aire d'étude immédiate et la Zone d'Implantation Potentielle se situent toutes deux au sein du sous bassin de la Taude qui va englober l'intégralité de ce cours d'eau, ainsi que tout son réseau hydrographique affluent.

La délimitation de la zone hydrographique concernant l'intégralité de la Taude et de son réseau hydrographique affluent repose sur les mêmes limites physiques que la masse d'eau superficielle présentée dans le paragraphe suivant.

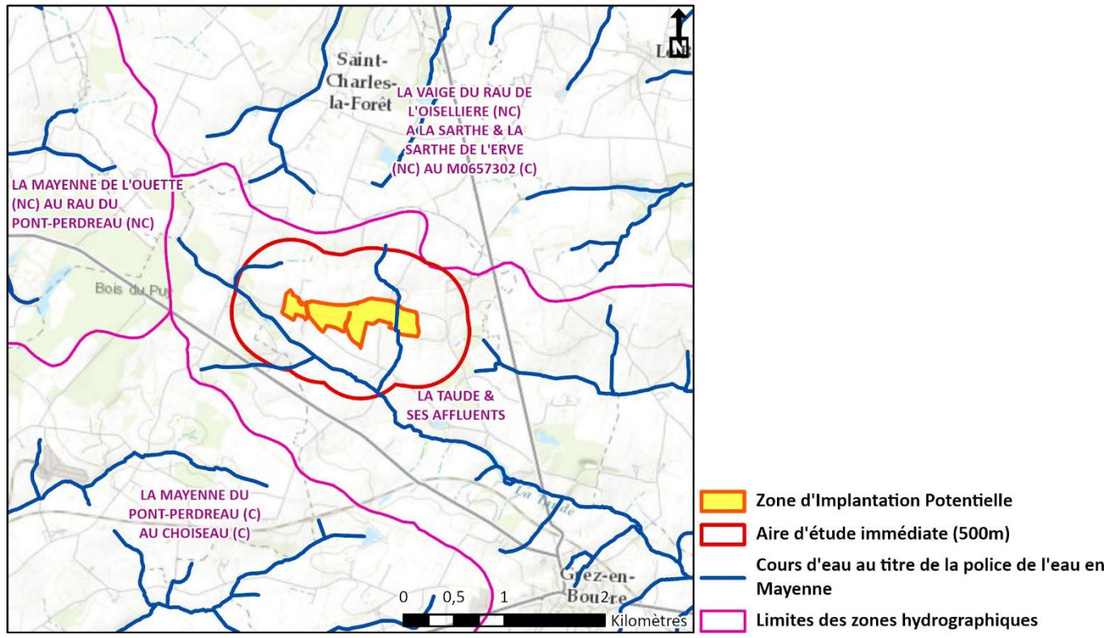


Figure 52 : Sous bassin, zones hydrographiques et localisation de l'aire d'étude immédiate

VII.1.3.4.1.2. Masses d'eau superficielles

Une masse d'eau de surface est définie comme une partie distincte et significative des eaux de surface telle qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtières, constituant le découpage élémentaire des milieux aquatiques destiné à être l'unité d'évaluation de la DCE.

L'aire d'étude immédiate et la ZIP se trouvent intégralement comprises au sein de la masse d'eau superficielle « La Taude et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sarthe » (code UE : FRGR0490). Cette masse d'eau, qui reprend les contours du sous-bassin versant de la Taude et de la zone hydrographique « La Taude et ses affluents », comprend l'intégralité de ce cours d'eau, ainsi que tout son réseau hydrographique affluent.

L'appréciation de l'état des cours d'eau ou des masses d'eau superficielles nécessite de regarder successivement :

- l'**état écologique**, qui intègre à la fois des éléments biologiques et des éléments de physicochimie générale soutenant la biologie (c'est-à-dire influant directement sur la biologie), ainsi que des polluants spécifiques à l'état écologique et la morphologie (pour les masses d'eau candidates au très bon état),
- l'**état chimique**. L'état chimique concerne un nombre restreint de substances (53) d'intérêt communautaire. L'état a été apprécié avec les mesures disponibles sur l'eau et en partie sur le biote.

L'état et les objectifs écologiques et chimiques de la masse d'eau superficielle « La Taude et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sarthe » (code UE : FRGR0490) dans laquelle se trouve la totalité de la ZIP, sont synthétisés dans le tableau suivant :

Tableau 43 : États et objectifs de bon état de la masse d'eau superficielle FRGR0490

	FRGR0490 « La Taude et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sarthe »
État écologique (état des lieux 2019)	Moyen
Objectif d'état écologique (SDAGE 2022-2027)	Bon état – 2027 Masse d'eau faisant l'objet d'un Objectif Moins Strict (OMS) pour un motif de « faisabilité technique » et de « coûts disproportionnés). Les paramètres faisant l'objet d'une adaptation sont : morphologie, obstacle à l'écoulement, hydrologie et indirectement la concentration en pesticide
État chimique sans ubiquiste[17] (état des lieux 2019)	Bon
Objectif d'état chimique sans ubiquiste (SDAGE 2022-2027)	Bon état – 2021
État chimique avec ubiquiste (état des lieux 2019)	Mauvais (paramètre déclassant : Benzopyrène)
Objectif d'état chimique avec ubiquiste (SDAGE 2022-2027)	Bon état – 2033 Masse d'eau faisant l'objet d'un Objectif Moins Strict (OMS) pour un motif de « faisabilité technique ». Le paramètre faisant l'objet d'une adaptation est la concentration en Benzopyrène

[14] Bassin versant hydrographique : surface d'alimentation d'un cours d'eau ou d'un lac. Le bassin versant se définit comme l'aire de collecte considérée à partir d'un exutoire, limitée par le contour à l'intérieur duquel se rassemblent les eaux précipitées qui s'écoulent en surface et en souterrain vers cette sortie.

[15] Sous bassin : périmètre de gestion locale de l'eau, basé sur des limites hydrographiques, sur lequel sont définis les objectifs des masses d'eau du SDAGE et les mesures du programme de mesures. Les démarches locales (SAGE, contrats de milieux ou de bassin versant, SLGRI, PAPI, PTGE…) sont menées préférentiellement au niveau des sous bassins.

[16] Zone hydrographique : C'est l'élément le plus fin de la partition du territoire en bassins versants hydrographiques.

[17] Substances ubiquistes : substance quasiment omniprésente dans l'environnement et pouvant persister à long terme dans le milieu aquatique. Plusieurs d'entre elles font partie des substances dangereuses prioritaires existantes et nouvellement identifiées à savoir : les diphényléthers bromés, le mercure, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), le perfluorooctane sulfonate (PFOS), les dioxines, l'hexabromocyclododécane et l'heptachlore (liste définie à l'article 8-bis de la directive 2013/39/UE du 12/08/2013).

VII.1.3.4.2. Réseau hydrographique et zones humides

VII.1.3.4.2.1. Réseau hydrographique

Le réseau hydrologique n'est pas particulièrement dense au niveau de l'aire d'étude immédiate ou de la ZIP. Toutefois, il est possible d'observer que la rivière de la Taude traverse le Sud/Sud-Ouest de l'aire d'étude immédiate en s'écoulant à plus de 110 m de la ZIP. Plusieurs de ses ruisseaux affluents s'écoulent également au sein de ce périmètre dont un qui traverse la moitié Est de la ZIP.

La Taude est une rivière qui prend sa source à environ 1,2 km à l'Ouest de la ZIP, à proximité du bois du Puy. Elle s'écoule sur un total de 22,4 km, selon une orientation Nord-Ouest/Sud-Est, avant de se jeter dans la Sarthe un peu en aval de SABLE-SUR-SARTHE. Le bassin versant de la rivière est de 48 km^2. La Taude présente des fluctuations saisonnières de débit fort marquées, comme très souvent dans le bassin de la Loire, avec des hautes eaux d'hiver-printemps (de décembre à mars inclus), et des basses eaux d'été (de juin à octobre inclus). Les crues peuvent être assez importantes compte tenu de la petitesse de la rivière et de son bassin.

En ce qui concerne le réseau de cours d'eau affluents de la Taude, il est possible d'observer que 3 petits ruisseaux alimentant la rivière s'écoulent au sein de l'aire d'étude immédiate :

- Un premier ruisseau prend sa source dans le quart Nord-Ouest de l'aire d'étude immédiate puis s'écoule vers le Sud pour rejoindre la Taude. Ce ruisseau passe au plus près à 280 m de la ZIP.
- Un second ruisseau prend sa source à plus de 970 m au Sud-Ouest de la ZIP. Il rejoint la Taude dans la moitié Sud de l'aire d'étude immédiate et ne s'écoule pas à moins de 257 m de la ZIP.
- Un dernier ruisseau prend sa source à la limite Nord de l'aire d'étude immédiate, à près de 520 m de la ZIP. Il s'écoule ensuite vers le Sud et traverse la moitié Est de la ZIP avant de rejoindre la Taude à l'extrémité Sud de l'aire d'étude immédiate. Ce ruisseau présente un débit relativement faible, mais s'avère être toujours en eau au courant de l'année. La section du ruisseau qui traverse la ZIP est bordée de part et d'autre par des boisements et/ou des prairies humides.

Enfin, il est possible d'observer que la ZIP n'est concernée par aucun plan d'eau. En revanche, l'aire d'étude immédiate accueille quelques plans d'eau ou surfaces en eau de superficie variable. La plupart de ces plans d'eau se regroupent aux abords de la Taude ou de son ruisseau affluent qui traverse la moitié Est de la ZIP. La majorité de ces surfaces est considérée par le PLUi du Pays de Meslay-Grez comme « Mares, étangs et plans d'eau à protéger au titre de l'article L.151-23 du Code de l'Urbanisme ». Ces surfaces font donc l'objet de prescriptions particulières définies par le PLUi du Pays de Meslay-Grez.

VII.1.3.4.2.2. Zones humides

- **Données de prélocalisation des zones humides**

Le Code de l'Environnement définit les zones humides comme des « *terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* » (art. L.211-1). Il s'agit de zones à vocations écologiques très importantes, puisqu'elles renferment de nombreuses fonctions (hydrologiques, biologiques, etc.).

Concernant les zones humides, la DREAL des Pays de la Loire a établi une première approche du recensement des zones humides, par le biais de la mise à disposition de données de pré-localisation. Ces informations permettent donc de visualiser les zones humides potentielles identifiées à partir de photo-interprétation, mais elles n'ont pas vocation à remplacer l'inventaire communal qui est le seul à permettre une validation à partir de données de terrain. D'après ces informations, la majorité de l'aire d'étude immédiate est très largement couverte par des surfaces potentiellement humides. Toutefois, la ZIP semble globalement épargnée. Effectivement, seules sont concernées sa moitié Est, au niveau de la vallée du ruisseau affluent de la Taude, et une extrémité à l'extrême Sud de la ZIP.

En outre, une démarche de prélocalisation des zones humides a également été conduite à l'échelle du département de la Mayenne. Cette démarche repose sur une prospection visuelle et cartographique des photographies aériennes (BD ORTHO), des couches du relief (Modèle Numérique de Terrain), des couches cartographiques localisant le réseau hydrographique et enfin des cartes géologiques. A nouveau, la pré-localisation n'a pas vocation à se substituer ou être assimilée aux démarches d'inventaires, lesquelles s'appuient sur des reconnaissances de terrain systématiques. D'après ces informations, quelques surfaces potentiellement humides sont présentes au sein de l'aire d'étude immédiate. Elles se localisent plus particulièrement aux abords de la Taude et de son réseau hydrographique affluent ou aux abords des plans d'eau. L'un de ces secteurs potentiellement humides se trouve dans la moitié Est de la ZIP, sur la rive droite du ruisseau affluent de la Taude.

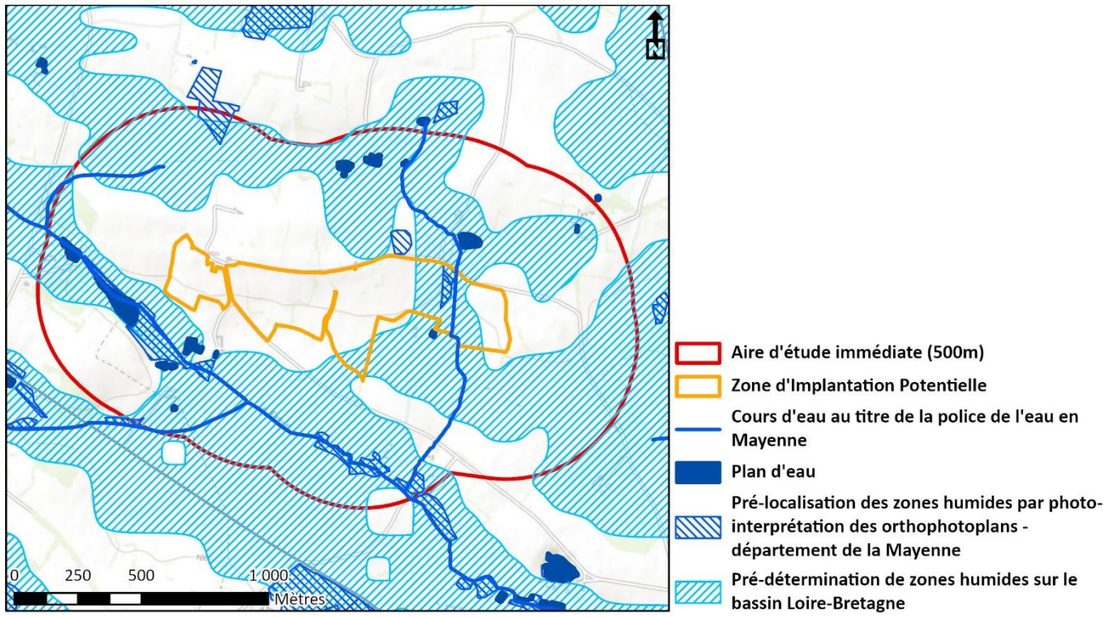


Figure 53 : Zone potentiellement humide (Producteur de données DREAL des Pays de la Loire)

Les équipes de l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS) ont produit une carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine sous l'impulsion du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Énergie. Cette carte modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte). Les résultats obtenus à partir de cette méthode de modélisation permettent de s'apercevoir que la probabilité de zone humide s'accroit avec la proximité des cours d'eau. Effectivement, au niveau de l'aire d'étude immédiate la probabilité importante de zone humide se trouve essentiellement aux abords de la Taude et de ses trois ruisseaux affluents. Pour la ZIP, cela implique une probabilité très forte de zones humides autour du ruisseau qui traverse sa moitié Est. Il est également possible d'observer des potentialités assez fortes au niveau de l'extrémité Sud, dans l'extension de la vallée de la Taude.

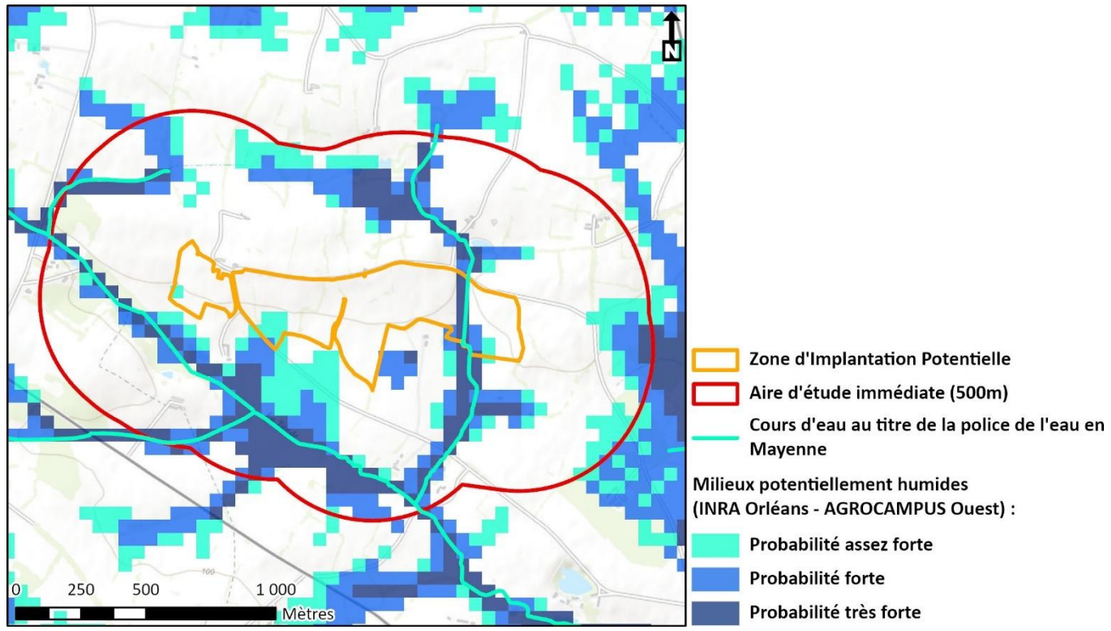


Figure 54 : Zonages potentiellement humides d'après une étude réalisée par les équipes de l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS)

Il convient par ailleurs de préciser que les méthodologies utilisées et les échelles interrégionale et nationale au niveau desquelles ont été identifiés ces zonages ne permettent toutefois pas de garantir leur exactitude ni leur exhaustivité.

Dans ce cadre, il est possible de s'appuyer sur les résultats des inventaires présentés par le règlement graphique du PLUi du Pays de Meslay-Grez. Le PLUi recense deux types de zones humides :

- Les zones humides fonctionnelles repérées au titre du L 211-1 du code de l'environnement et L 151-23 (et suivants) du code de l'urbanisme. Ces zonages reposent sur des inventaires réalisés en 2011 dans le cadre de l'élaboration du SCoT du Pays de Meslay-Grez, ou sur des inventaires locaux réalisés ponctuellement à l'échelle de territoires communaux ou à la parcelle (inventaire en 2019 de sites de projet envisagé). Aucun de ces zonages n'est observable au niveau de la ZIP ou de l'aire d'étude immédiate.
- Les zones humides potentielles dont la représentation graphique repose sur un travail d'inventaire identifiant les sols de classes d'hydromorphie 4, 5 et 6 définis par les cartes pédologiques du Conseil Départemental de Mayenne.

Dans le cas des zones humides potentielles le règlement du PLUi précise que « *Toute occupation ou utilisation du sol, ainsi que tout aménagement susceptible de compromettre l'existence, la qualité, l'équilibre hydraulique et biologique d'une zone humide doit faire l'objet d'une étude déterminant la présence ou non d'une zone humide. Il est rappelé que les études localisant les zones humides potentielles reprises au PLUi ne présagent pas de l'absence de zones humides sur les secteurs non identifiés. Aussi, avant tout projet d'aménagement, les maîtres d'ouvrage doivent s'assurer de l'absence de zones humides correspondant aux critères du Code de l'environnement. Dans tous les cas, les projets affectant une zone humide doivent viser les principes d'évitement, réduction, compensation des impacts potentiels, notamment pour les remblaiements de sols, dépôts de matériaux, assèchement et mises en eau.*

Les résultats obtenus durant ces inventaires et présentés dans le règlement graphique du PLUi du Pays de Meslay-Grez, permettent d'observer la présence de zones humides potentielles sur presque tout le long des vallées de la Taude et de ses affluents. Il est notamment possible de s'apercevoir de la présence :

- d'une bande verticale potentiellement humide large d'environ 40 m qui traverse la moitié Est de la ZIP, à proximité du ruisseau affluent de la Taude ;
- de deux zones potentiellement humides au niveau de la frange Sud de la ZIP.

Pour rappel, le PLUi précise que **l'inventaire des zones humides qui lui est annexé ne présage pas de l'absence de zones humides sur les secteurs non identifiés.** Aussi, avant tout projet d'aménagement, les maîtres d'ouvrage doivent s'assurer de l'absence de zones humides correspondant au Code de l'environnement.

En attente de l'inventaire pédologique de terrain (critère pédologique) et du croisement avec l'inventaire des habitats humides (critère flore).

- **<u>Inventaires de terrain des zones humides</u>**

L'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 précise, dans son annexe II table B, les habitats caractéristiques des zones humides selon la nomenclature Corine Biotopes.

Un inventaire des zones humides sur critère floristique et sur critère pédologique a été menée à l'échelle de la ZIP durant des sorties de terrain réalisées en février 2024 (inventaire pédologique) et durant le printemps et l'été 2023 (inventaire sur critère floristique). Les résultats précis de ces inventaires sont développés dans la partie VII.2.2 Zones humidesVII.2.2 du présent document. Il est toutefois possible de préciser ici les conclusions tirées de ces inventaires de terrain.

<u>Zones humides sur critère floristique :</u>

Les inventaires botaniques réalisés dans le cadre du diagnostic ont permis d'identifier 6 habitats caractéristiques au sein de la ZIP.

- La mare mésotrophe et sa ceinture de Saules (code EUNIS : **C1.2 x G1.11**) ;
- La mare mésotrophe et sa ceinture d'Aulnes (code EUNIS : **C1.2 x G1.2132**) ;
- Les patchs de prairies pâturées humides (code EUNIS : **E2.11 x E3.41**) ;
- La prairie humide (code EUNIS : **E3.41**) ;
- La ripisylve le long du cours d'eau (codes EUNIS : **G1.2 & G1.21311**).

La surface d'habitats humides au sens de l'arrêté est de **1,03 ha** au sein de la ZIP vis-à-vis du critère botanique.

<u>Zones humides sur critère pédologique :</u>

37 sondages pédologiques ont été réalisés sur la ZIP en février 2024 permettant ainsi que couvrir l'ensemble de la ZIP. Les investigations de terrain ont permis de mettre en évidence la présence de trois zones humides sur l'ensemble des parcelles étudiées. La présence de ces zones humides s'explique par leur position topographique en bas de pente et/ou par la proximité d'un cours d'eau, mais également par l'occupation du sol en prairie permanente.

Ainsi, **la surface totale des zones humides à l'échelle de la ZIP est de 1,5 ha**.

VII.1.3.4.3. Usages de l'eau et alimentation en eau potable

La Banque du Sous-Sol (BSS) élaborée par le BRGM a permis de mettre en évidence l'absence d'ouvrages souterrains liés à l'exploitation de l'eau au sein de la ZIP. L'ouvrage le plus proche est un forage de 90 m de profondeur, situé à l'extrême Nord-Est de l'aire d'étude immédiate, à plus de 450 m de la ZIP.

La consultation de la base de données de l'ARS a permis de mettre en évidence l'absence sur la ZIP et sur l'aire d'étude immédiate de captage destiné à l'alimentation en eau potable et/ou de périmètre de protection affecté à ce type d'ouvrage. Le captage le plus proche se trouve à plus de 1,9 km au Sud-Est de la ZIP. Ses périmètres de protection ne s'approchent pas à moins de 1,4 km de cette dernière.

SYNTHÈSE

La ZIP et l'aire d'étude immédiate sont situées sur le territoire du SDAGE Loire Bretagne et sur le périmètre du SAGE Sarthe aval.

Le réseau hydrographique n'est pas particulièrement dense au niveau du site du projet. Il est toutefois possible d'observer que :

- la rivière de la Taude traverse le Sud/Sud-Ouest de l'aire d'étude immédiate en s'écoulant à plus de 110 m de la ZIP ;
- plusieurs des ruisseaux affluents de la rivière Taude s'écoulent au sein de l'aire d'étude immédiate dont un qui traverse la moitié Est de la ZIP.

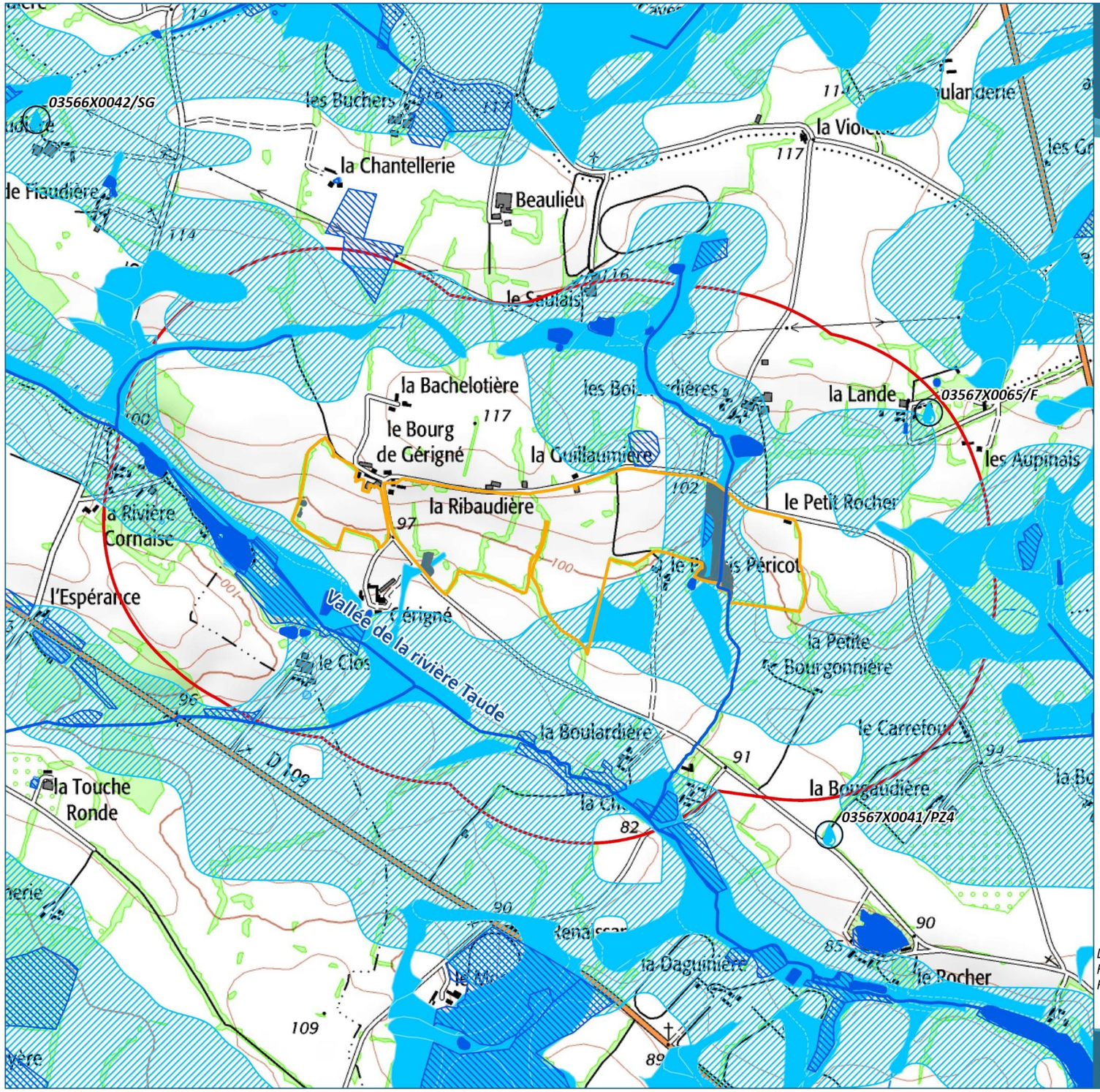
Le ruisseau qui traverse la ZIP prend sa source à environ 520 m plus au Nord. Il présente un débit relativement faible, mais s'avère être toujours en eau tout au long de l'année. La section du ruisseau qui traverse la ZIP est bordée de part et d'autre par des boisements et/ou des prairies humides.

Plusieurs plans d'eau de surface et de configuration variable sont recensés au sein de l'aire d'étude immédiate. Ils font l'objet de protection particulière défini par le PLUi du Pays de Meslay-Grez. Aucune de ces surfaces ne se trouve au sein de la ZIP. Le plan d'eau le plus proche borde la limite Sud-Est de la ZIP, à proximité de l'endroit où passe le ruisseau affluent de la Taude qui traverse la moitié Est de la ZIP.

SYNTHÈSE

Au niveau des zones humides, la compilation des inventaires et données concernant les zones humides potentielles à l'échelle de la région des Pays de la Loire et plus particulièrement du département de la Mayenne, ont permis de s'apercevoir que les abords des vallées de la Taude et de ses affluents sont concernés par un tampon de surface potentiellement humide. La moitié Est et l'extrémité Sud de la ZIP sont donc concernées. En outre, les données modélisées par les équipes de l'INRA d'Orléans et d'AGROCAMPUS Ouest permettent d'arriver globalement au même constat. Enfin, il y a également au sein de la ZIP des zones humides repérées sur le règlement graphique du PLUi du Pays de Meslay-Grez au titre du L 211-1 du code de l'environnement et L 151-23 (et suivants) du code de l'urbanisme. Ces zonages humides sont présents dans la moitié Est de la ZIP et au niveau de certaines de ses franges situées au Sud. Pour rappel, le PLUi vise à préserver ces zones humides de la dégradation ou de la destruction en limitant les actions et activités qu'il est possible de réaliser dans ces périmètres. En cas d'impact sur ces secteurs, des mesures compensatoires pérennes et proportionnées devront être mises en place.

Aucun ouvrage souterrain destiné à l'exploitation de l'eau n'est identifié au sein de la ZIP. L'ouvrage le plus proche est un forage positionné à plus de 450 m au Nord-Est de la ZIP. Enfin, la consultation de la base de données de l'ARS a permis de mettre en évidence l'absence sur la ZIP et sur l'aire d'étude immédiate de captage destiné à l'alimentation en eau potable et/ou de périmètre de protection affecté à ce type d'ouvrage. Le captage le plus proche se trouve à plus de 1,9 km au Sud-Est de la ZIP. Ses périmètres de protection ne s'approchent pas à moins de 1,4 km de cette dernière.



CONTEXTE HYDROLOGIQUE

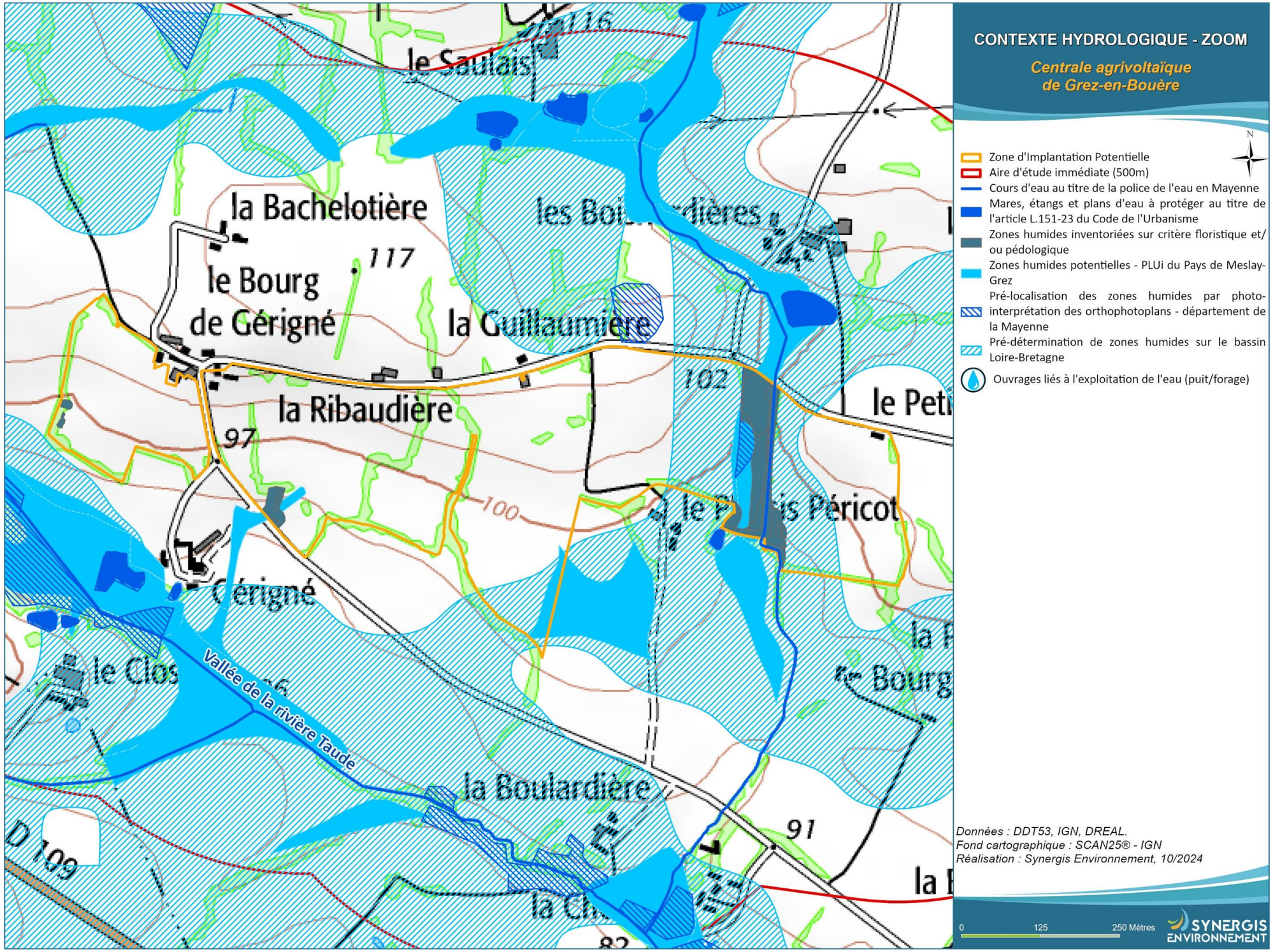
Centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'étude immédiate (500m)
- Cours d'eau au titre de la police de l'eau en Mayenne
- Mares, étangs et plans d'eau à protéger au titre de l'article L.151-23 du Code de l'Urbanisme
- Zones humides inventoriées sur critère floristique et/ou pédologique
- Zones humides potentielles - PLUi du Pays de Meslay-Grez
- Pré-localisation des zones humides par photo-interprétation des orthophotoplans - département de la Mayenne
- Pré-détermination de zones humides sur le bassin Loire-Bretagne
- Ouvrages liés à l'exploitation de l'eau (puit/forage)

Données : DDT53, IGN, DREAL.
Fond cartographique : SCAN25® - IGN
Réalisation : Synergis Environnement, 10/2024

0 250 500 Mètres

Figure 55 : Contexte hydrologique



CONTEXTE HYDROLOGIQUE - ZOOM

Centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère

N

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'étude immédiate (500m)
- Cours d'eau au titre de la police de l'eau en Mayenne
- Mares, étangs et plans d'eau à protéger au titre de l'article L.151-23 du Code de l'Urbanisme
- Zones humides inventoriées sur critère floristique et/ou pédologique
- Zones humides potentielles - PLUi du Pays de Meslay-Grez
- Pré-localisation des zones humides par photo-interprétation des orthophotoplans - département de la Mayenne
- Pré-détermination de zones humides sur le bassin Loire-Bretagne
- Ouvrages liés à l'exploitation de l'eau (puit/forage)

Données : DDT53, IGN, DREAL.
Fond cartographique : SCAN25® - IGN
Réalisation : Synergis Environnement, 10/2024

0 125 250 Mètres

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

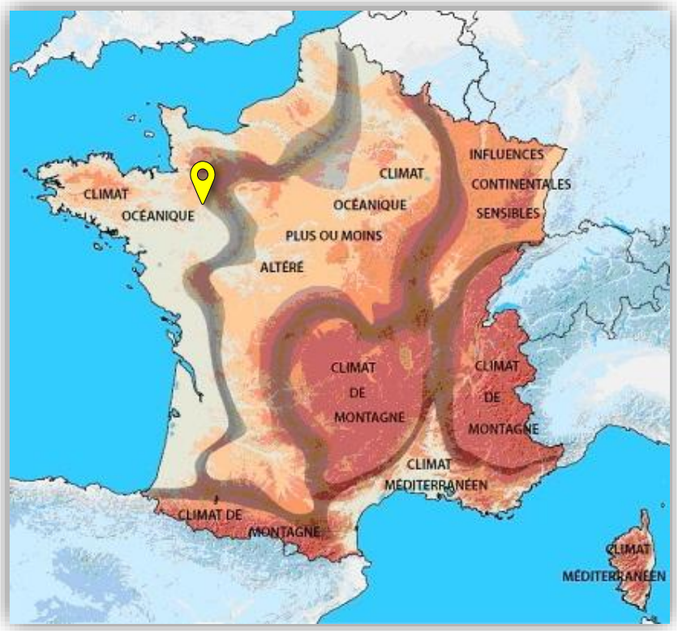
Figure 56 : Contexte hydrologique - Zoom

VII.1.4. Climatologie

L'analyse de la météorologie doit permettre d'appréhender les conditions climatiques générales qui caractérisent le secteur du projet. Ces conditions permettent notamment d'identifier le potentiel du site et ainsi la faisabilité technico-économique du projet. D'autre part, le climat local influencera directement la dynamique du milieu hydrique ou encore la typologie du milieu naturel. Des conditions climatiques extrêmes pourraient également s'avérer contraignantes pour la réalisation d'une centrale photovoltaïque au sol et présupposer d'une intensité plus importante des risques naturels.

VII.1.4.1. Climat local

D'après les données de cadrage fournies par Météo-France, le projet se situe dans une zone de transition entre le climat océanique et le climat océanique altéré. Cependant, il se localise davantage à proximité du climat océanique. Ce type de climat se caractérise par des hivers doux et pluvieux et des étés frais et relativement humides. L'amplitude thermique y est généralement faible et la pluviométrie généreuse et répartie sur toute l'année.



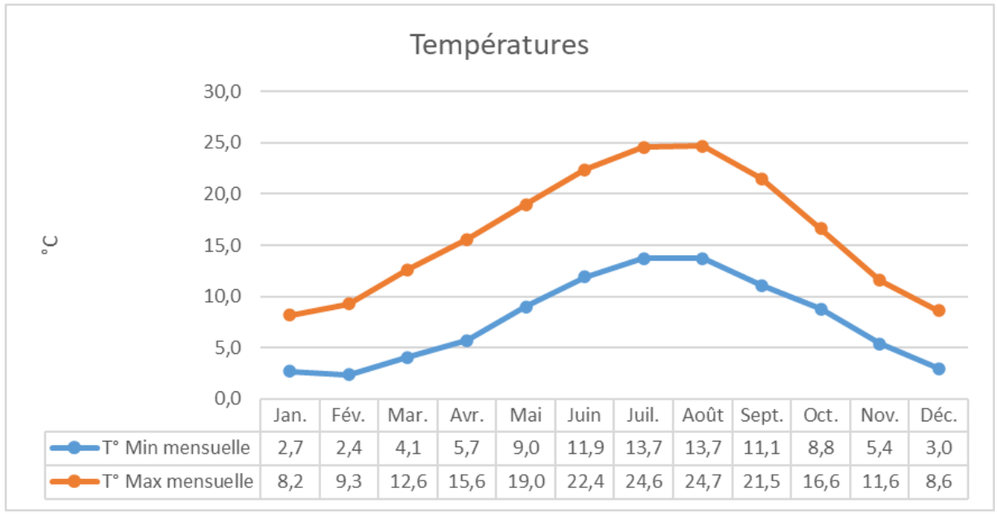
Les zones ombrées correspondent à des aires de transition.

Figure 57 : Les zones climatiques en France et la localisation du projet (Source : Météo-France)

Afin de détailler les caractéristiques météorologiques du secteur du projet, les principaux paramètres (précipitations, températures, ensoleillement et vents) sont présentés dans les paragraphes suivants. Les données proviennent essentiellement de la station météorologique de LAVAL-ETRONNIER (53) située à environ 20 km au Nord-Ouest du projet. Cette station complète de mesures peut être considérée comme la plus représentative du climat local (distance limitée, localisation dans la même zone climatique).

VII.1.4.2. Températures

Le graphique suivant indique les mesures de la température minimale et maximale, relevées mois par mois, pour la période 1991-2020 au niveau de la station météorologique de LAVAL-ETRONNIER.



	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
T° Min mensuelle	2,7	2,4	4,1	5,7	9,0	11,9	13,7	13,7	11,1	8,8	5,4	3,0
T° Max mensuelle	8,2	9,3	12,6	15,6	19,0	22,4	24,6	24,7	21,5	16,6	11,6	8,6

Figure 58 : Normales mensuelles des températures minimales et maximales à LAVAL-ETRONNIER (Source : Météo France)

La période de l'année la plus chaude s'étend des mois de juin à septembre compris, pour des moyennes mensuelles maximales supérieures à 21°C, alors que décembre, janvier et février sont les mois les plus froids pour des moyennes mensuelles minimales en dessous des 3°C. Par ailleurs, l'amplitude thermique modérée, différence entre la moyenne annuelle minimale (7.9°C) et la moyenne annuelle maximale (17°C), souligne la présence d'un climat océanique.

VII.1.4.3. Précipitations, neiges et orages

L'histogramme suivant indique les normales mensuelles de précipitations calculées pour la période 1991-2020 au niveau de la station météorologique de LAVAL-ETRONNIER.

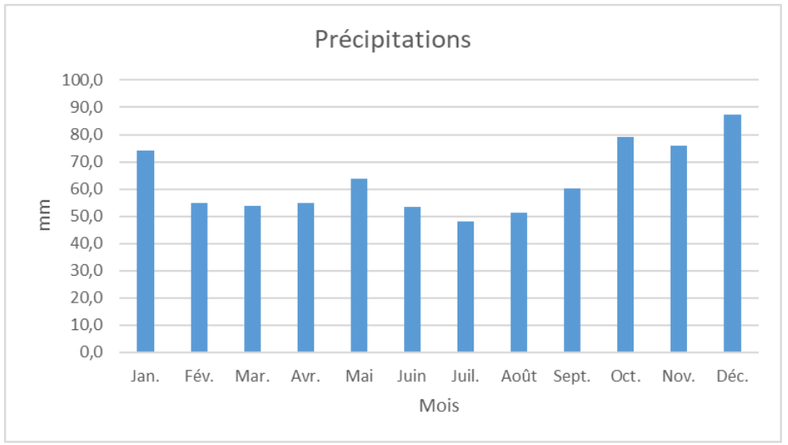
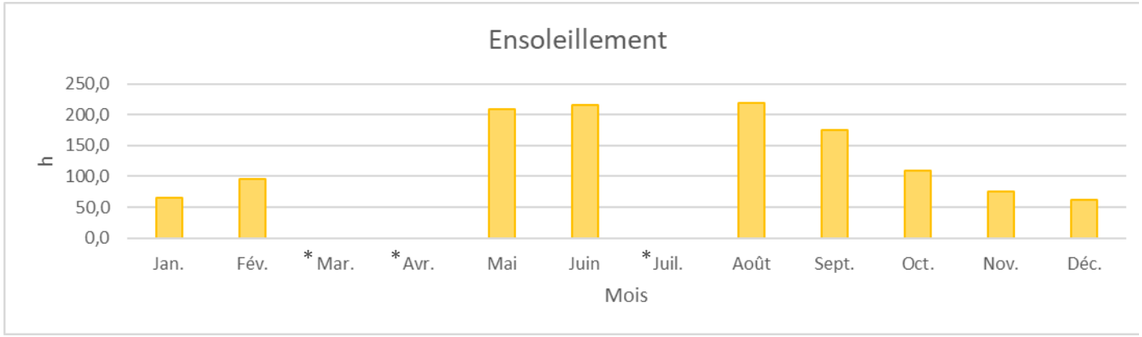


Figure 59 : Normales mensuelles des précipitations à LAVAL-ETRONNIER (Source : Météo-France)

On notera que la saisonnalité des pluies est relativement peu marquée, avec toutefois des précipitations légèrement plus importantes en automne et surtout en hiver. Effectivement, les hauteurs de précipitations sont les plus fortes du mois d'octobre à janvier, et sont les plus faibles de février à septembre, avec un pic notable lors du mois de mai. Au total, il pleut au LAVAL-ETRONNIER environ 117,7 jours par an pour une hauteur cumulée de 757,1 mm.

VII.1.4.4. Ensoleillement

Le graphique suivant indique les mesures de l'ensoleillement relevées mois par mois pour la période 1991-2020 au niveau de la station météorologique de LAVAL-ETRONNIER.



** Données manquantes pour les mois de mars, avril et juillet.*

Figure 60 : Normales mensuelles de l'ensoleillement à LAVAL-ETRONNIER (h) (Source : Météo France)

Au regard de l'absence de données pour les mois de mars avril mai et juillet, il est impossible d'estimer la durée d'ensoleillement annuelle. Il est toutefois possible d'observer que les mois de mai, juin et août sont les seuls mois avec une durée d'insolation mensuelle excédant les 200 heures.

Par ailleurs, d'après le site SolarGIS, l'AEI connaît une irradiation globale horizontale de 1 202 kWh/m².



Figure 61 : Irradiation solaire globale en France (source : SolarGIS)

VII.1.4.5. Régime des vents

Les données du Global Wind Atlas utilisent un modèle de réduction d'échelle : les données d'entrée sont des données réelles climatiques du ECMWF, répertoriées dans la base ERA5. Les données mesurées utilisées s'étalent sur une période de 2008 à 2017. Une extrapolation est alors faite en simulant le gisement éolien à une échelle plus fine, par pixel de 250 m de côté. La simulation à cette échelle locale, faite avec WAsP, tient compte des conditions physiques locales.

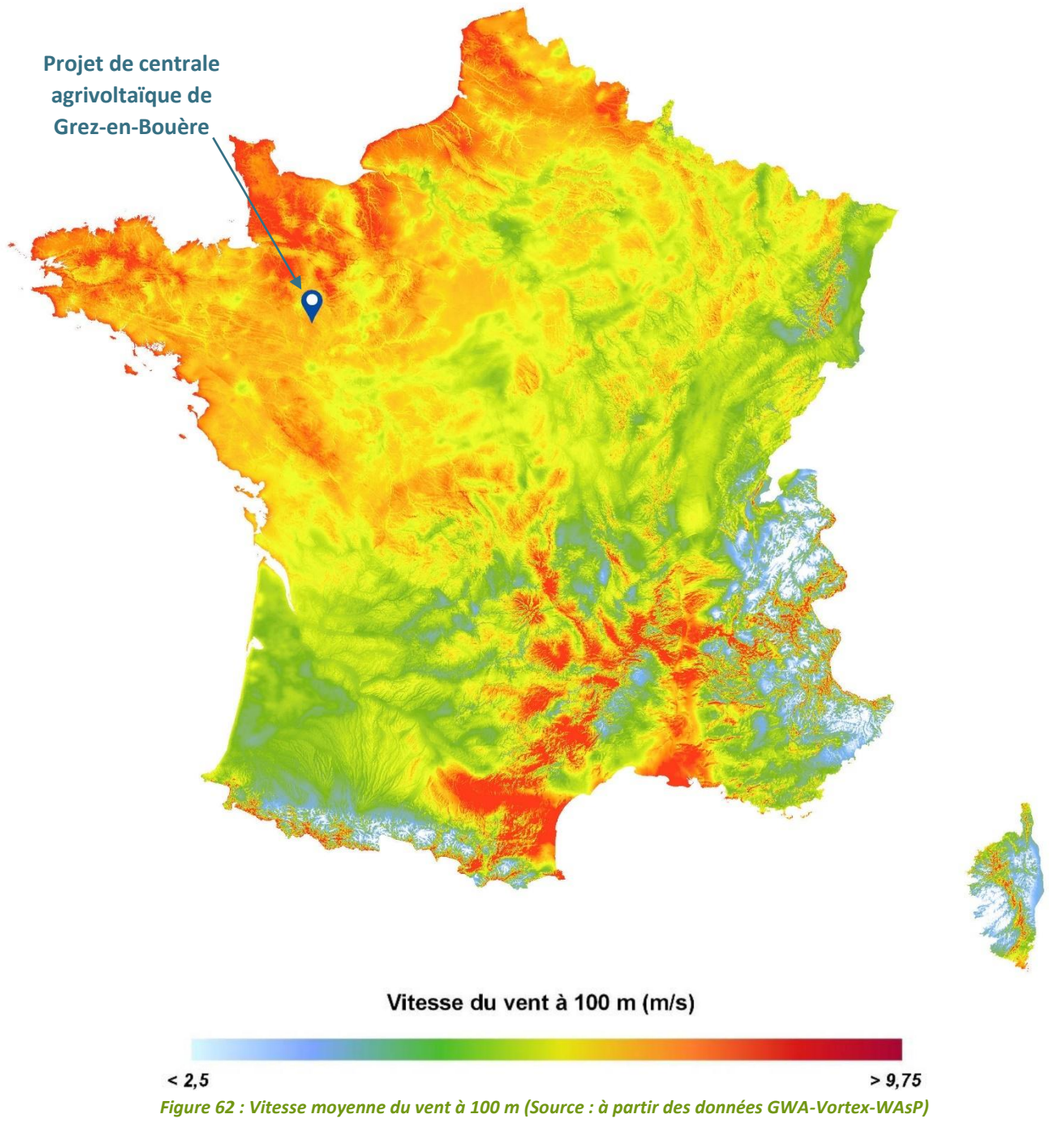


Figure 62 : Vitesse moyenne du vent à 100 m (Source : à partir des données GWA-Vortex-WAsP)

D'après Global Wind Atlas, la vitesse moyenne du vent au niveau du projet est d'environ 7,4 m/s à 100 m au-dessus du sol. La simulation donne la rose des vents suivante permet de s'apercevoir que sur ce secteur, les vents proviennent de deux directions privilégiées :

- Sud-Ouest : ce sont les vents les plus fréquents, provenant de l'Océan Atlantique. Ils amènent les précipitations et la douceur sur la côte Atlantique,
- Nord-Est : ces vents sont un peu moins fréquents que les précédents. Ils proviennent des zones polaires et sibériennes amenant ainsi un air sec et froid. On les rencontre plus couramment en hiver.

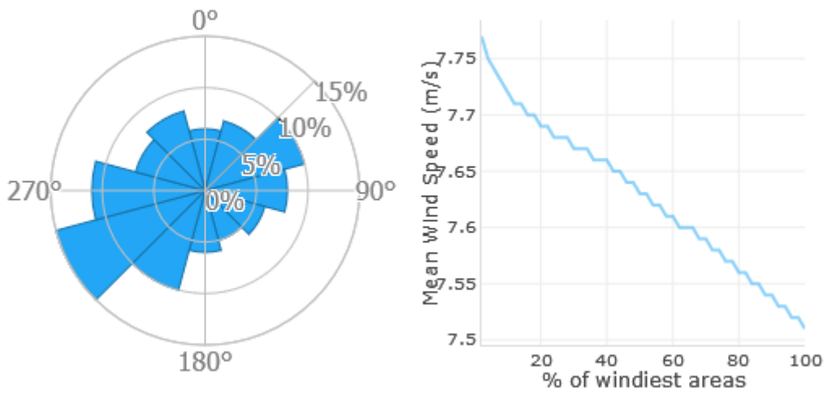


Figure 63 : Rose des vents et fréquence par vitesse à 100 m au niveau du projet de Vandeins (Source : GWA, WAsP)

Pour compléter ces informations, le tableau ci-dessous indique, par mois, la vitesse du vent moyennée sur 10 minutes ainsi que le nombre moyen de jours avec rafales et les rafales maximales (m/s) enregistrées au niveau de la station météo de LAVAL-ETRONNIER entre 1991 et 2020.

Tableau 44 : Nombre moyen de jours avec rafales de vent et rafales maximales de vent enregistrés à LAVAL-ETRONNIER (Source : METEO-FRANCE)

Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Vitesse moyenne sur 10 min (m/s)	4	4	3,9	3,6	3,5	3,4	3,4	3,1	3,2	3,3	3,4	3,9
Nombre de jours avec rafales> 16m/s *(58 km/h)*	5,9	5,2	4,8	3,3	2,3	1,6	1,7	1,5	1,6	3,2	3,9	5,7
Nombre de jours avec rafales> 28m/s *(100 km/h)*	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vitesse maximale enregistrée en m/s	26,7	33,4	29,6	23,6	26,8	26,6	33,7	23,2	23,8	31,4	31,4	27,5

VII.1.4.6. Brouillard, orage, grêle, neige et gel

Aucune des stations météorologiques situées à proximité de la zone du projet ne dispose de données en ce qui concerne le nombre moyen de jours avec brouillard, grêle, orage, neige et gel. Toutefois, il est possible de rappeler que le projet situ dans un secteur au climat de type océanique altéré par son recul dans les terres. Sous ce type de climat, qui plus est lorsque l'on se situe sur le territoire métropolitain, il est possible d'observer qu'hormis les jours de gel qui peuvent être fréquents au mois de décembre, janvier et février, les autres événements n'arrivent

qu'avec des fréquences relativement faibles. Les périodes estivales et hivernales peuvent à l'occasion faire exception et voient respectivement se déclencher davantage d'épisodes orageux ou de chutes de neige.

Le risque orageux peut être, quant à lui, apprécié de manière plus fine grâce aux données 2007-2016 fournies par le service METEORAGE de Météo-France. La meilleure représentation actuelle de l'activité orageuse est la densité de points de contact qui est le nombre de points de contact par km² et par an. La valeur moyenne de la densité de foudroiement (N_{SG}) est de 1,12 impact/km²/an. Comme il est possible de l'observer sur la carte suivante, la densité de foudroiement s'avère limitée dans la moitié Nord du territoire métropolitain et encore davantage réduit dans le quart Nord-Ouest.

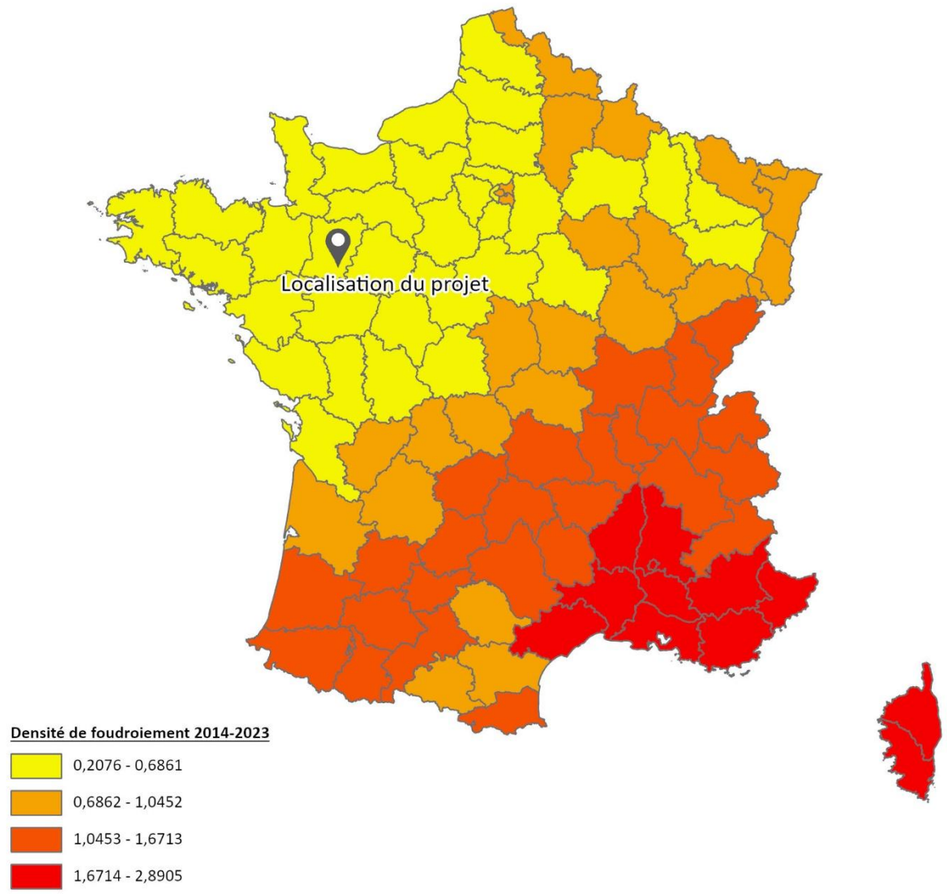
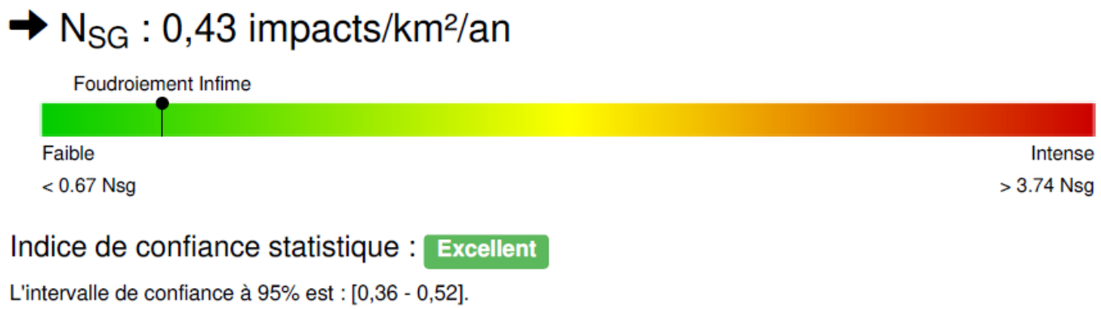


Figure 64 Densité de foudroiement à l'échelle départementale au sein du territoire français métropolitain.

Pour la commune de GREZ-EN-BOUERE, cette densité a été mesurée à 0,43 impact/km²/an, ce qui est faible comparativement à la valeur moyenne. Par ailleurs, cette commune compte seulement 7 jours d'orage par an. Ces épisodes orageux se concentrent majoritairement sur la période estivale, essentiellement durant les mois de mai, juin et août.



VII.1.4.7. Phénomènes météorologiques extrêmes

Plusieurs phénomènes météorologiques extrêmes sont surveillés par Météo France. Il s'agit de :

Vents violents :
Les vents sont estimés violents, 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. On distingue les tempêtes, les orages, les trombes et les tornades. Ces types de vents violents varient selon leur intensité et leur durée de vie.

Des pluies-inondations
Les pluies intenses apportent sur une courte durée (d'une heure à une journée) une quantité d'eau très importante. Cette quantité peut égaler celle reçue habituellement en un mois (normale mensuelle) ou en plusieurs mois. Les pluies en ruisselant et se concentrant dans les cours d'eau peuvent causer des inondations. Le danger est amplifié l'hiver, lorsqu'il y a peu d'évaporation et que les sols sont saturés d'eau. L'eau de pluie ruisselle vers les rivières, trop rapidement pour s'écouler ensuite, et celles-ci sortent de leur lit. Des pluies d'intensité modérée, qui durent plusieurs jours peuvent également provoquer des inondations par montée lente et progressive des eaux.

Des orages
Un orage est un phénomène atmosphérique caractérisé par un éclair et un coup de tonnerre. Il est souvent accompagné par un ensemble de phénomènes violents : rafales de vent, pluies intenses, parfois grêle, trombe et tornade. L'orage est généralement un phénomène de courte durée, de quelques dizaines de minutes à quelques heures.

De la neige
La neige est une précipitation solide qui tombe d'un nuage et atteint le sol lorsque la température de l'air est négative ou voisine de 0°C. Sur les massifs montagneux, il peut neiger dès fin août-début septembre au-dessus de 2000 m. En plaine, des épisodes de neige se produisent fréquemment dès novembre et parfois jusqu'en mai.

Du verglas
Le verglas est lié à une précipitation : c'est un dépôt de glace compacte provenant d'une pluie ou bruine qui se congèle en entrant en contact avec le sol.

Des avalanches
Une avalanche est un écoulement par gravité d'une masse de neige. Elle peut avoir des causes naturelles (chutes de neige, accumulation par le vent, pluie ou réchauffement important) ou accidentelles (passage de skieurs, chute de corniche ou de sérac).

Des vagues-submersions
Les submersions marines peuvent provoquer des inondations sévères et rapides du littoral, des ports et des embouchures de fleuves et rivières. Elles sont liées à une élévation extrême du niveau de la mer due à la combinaison de plusieurs phénomènes.

La canicule du 1er juin au 30 septembre
Le mot "canicule" désigne un épisode de températures élevées, de jour comme de nuit, sur une période prolongée. La canicule, comme le grand froid, constitue un danger pour la santé de tous. En France, la période des fortes chaleurs pouvant donner lieu à des canicules s'étend généralement du 15 juillet au 15 août, parfois depuis la fin juin.

Le grand froid du 1er novembre au 31 mars.
C'est un épisode de temps froid caractérisé par sa persistance, son intensité et son étendue géographique. L'épisode dure au moins deux jours. Les températures atteignent des valeurs nettement inférieures aux normales saisonnières de la région concernée. Le grand froid, comme la canicule, constitue un danger pour la santé de tous. En France métropolitaine, les températures les plus basses de l'hiver surviennent habituellement en janvier sur l'ensemble du pays.

Avec la mise en place de structures adaptées aux conditions climatiques locales, ces phénomènes ne seront pas d'ordre à remettre en cause la faisabilité du projet. De plus, les phénomènes décrits restent rares.

SYNTHÈSE

Le climat local, de type océanique altéré est parfaitement compatible avec l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol. Les épisodes climatiques extrêmes restent rares, au même titre que le risque orageux, et ne représentent pas une menace pour le projet. Il s'agira dans tous les cas de veiller à la mise en place de structures adaptées aux conditions climatiques locales.

De plus, l'irradiation solaire horizontale au niveau de l'AEI totalise en moyenne 1 202 kWh/m². Ces données restent satisfaisantes pour la faisabilité du projet. Les épisodes climatiques extrêmes restent rares.

VII.1.5. Risques naturels

L'analyse des risques naturels doit permettre d'appréhender les contraintes spécifiques à prendre en compte dans le choix de localisation et les modalités constructives à adopter pour les différentes infrastructures associées pour assurer à la fois la pérennité des installations, mais aussi afin de ne pas accentuer les risques existants. L'étude des risques doit s'appuyer sur les divers zonages et documents réglementaires.

La partie suivante se base en majeure partie sur la base de données « Géorisques » du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire ainsi que sur le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du département de la Mayenne. Il s'agit d'un document où le préfet (conformément à l'article R125-11 du code de l'environnement) consigne toutes les informations essentielles sur les risques naturels et technologiques majeurs au niveau de son département, ainsi que sur les mesures de prévention et de sauvegarde prévues pour limiter leurs effets. En précisant les notions d'aléas et de risques majeurs, le DDRM doit recenser toutes les communes à risques du département, dans lesquelles une information préventive des populations doit être réalisée. Il est consultable en mairie. Le DDRM du département de la Mayenne a été mis à jour en 2023.

D'après le DDRM de la Mayenne, la commune de GREZ-EN-BOUERE, qui accueille la ZIP et la majorité de l'aire d'étude immédiate, n'est concernée que par un risque climatique et un risque sismique. A cela s'ajoutent ceux recensés par le site « Géorisques » qui identifie également un risque d'inondation et un risque de retrait gonflement des argiles. En outre, il convient de noter que la commune de GREZ-EN-BOUERE est concernée par un Atlas des Zones Inondables (AZI) et par un Programme d'Action de Prévention des Inondations (PAPI).

La commune de GREZ-EN-BOUERE a fait l'objet de 2 arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle.

Tableau 45 : Liste des arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles sur la commune de GREZ-EN-BOUERE (source : Géorisques)

Type de catastrophe naturelle	Arrêté du
Inondations et/ou Coulées de Boue	27/07/2022
	30/12/1999

VII.1.5.1. Sismicité

Le séisme, ou tremblement de terre, correspond à une fracturation des roches en profondeur, le long d'une faille. Cette rupture s'accompagne de la libération soudaine et brutale d'une grande quantité d'énergie dont une partie se propage sous forme d'ondes sismiques provoquant la vibration du sol. À partir des informations sur les séismes passés et actuels, il est possible de définir un zonage sismique national, c'est-à-dire, une carte découpée en plusieurs zones en fonction des niveaux de sismicité possible. Le premier zonage sismique réglementaire a été élaboré en 1985 puis réactualisé en 2011, grâce aux données récentes et aux méthodes de calcul plus cohérentes.

Selon les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, la commune de GREZ-EN-BOUERE présente un niveau de sismicité faible (zone 2) au même titre que l'ensemble des communes du département de la Mayenne.

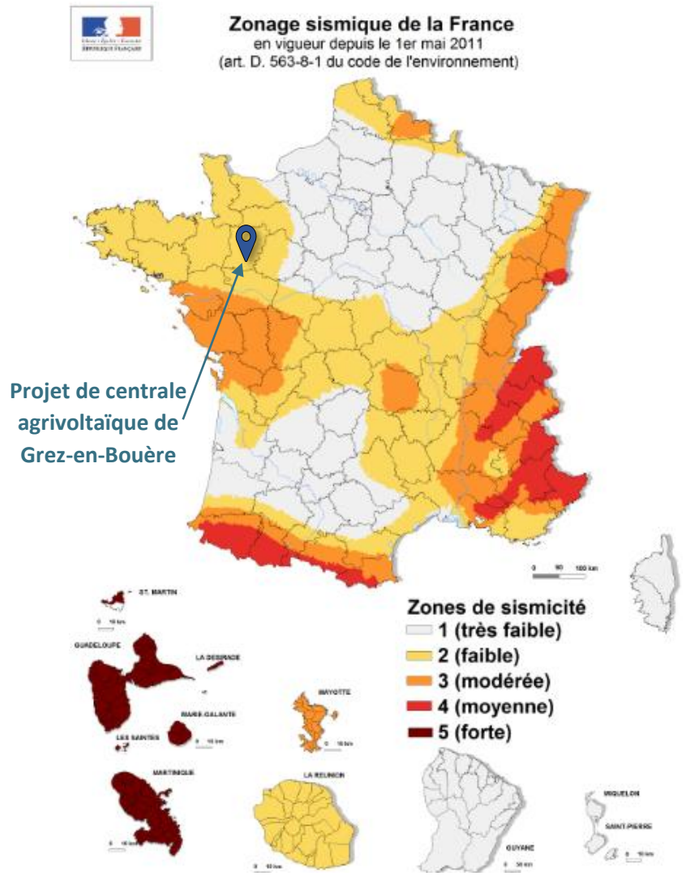


Figure 65 : Zonage sismique de la France (source : http://www.planseisme.fr)

Selon la zone de risque et la catégorie d'importance du bâtiment, ce décret précise les mesures préventives, et en particulier les règles de construction à respecter (Cf. figure ci-après). L'Eurocode 8, ensemble de normes et codes applicables en Europe pour la résistance des bâtiments aux séismes, s'impose comme la règle de construction parasismique de référence.

	I	II		III	IV
Zone 1	aucune exigence				
Zone 2				Eurocode 8 [3] a_{gr}=0,7 m/s²	
Zone 3		PS-MI [1]	Eurocode 8 [3] a_{gr}=1,1 m/s²	Eurocode 8 [3] a_{gr}=1,1 m/s²	
Zone 4		PS-MI [1]	Eurocode 8 [3] a_{gr}=1,6 m/s²	Eurocode 8 [3] a_{gr}=1,6 m/s²	
Zone 5		CP-MI [2]	Eurocode 8 [3] a_{gr}=3 m/s²	Eurocode 8 [3] a_{gr}=3 m/s²	

[1] Application **possible** (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI
[2] Application **possible** du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide
[3] Application **obligatoire** des règles Eurocode 8

Figure 66 : Règles de construction parasismiques applicables aux bâtiments neufs selon la catégorie et la sismicité (source : http://www.planseisme.fr)

Concernant les centrales photovoltaïques…

Le décret du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » classe les bâtiments techniques associés à une centrale photovoltaïque comme des « bâtiments des centres de production collective d'énergie quelle que soit leur capacité d'accueil ». Cela place ces bâtiments en catégorie d'importance III en ce qui concerne l'article R563-3 du code de l'environnement. Toutefois, l'arrêté du 15 septembre 2014 modifie le décret du 22 octobre 2010 et vient préciser que les bâtiments techniques associés à une centrale photovoltaïque peuvent être classés en catégorie d'importance III si et seulement s'il s'agit de « *bâtiments des centres de production collective d'énergie répondant au moins à l'un des trois critères suivants, quelle que soit leur capacité d'accueil :*

- la production électrique est supérieure au seuil de 40MW électrique ;
- *la production thermique est supérieure au seuil de 20MW thermique ;*
- *le débit d'injection dans le réseau de gaz est supérieur à 2000 Nm3/h. »*

En outre, le site du projet se trouve intégralement situé en zone 2 de sismicité,

L'application des règles de l'Eurocode 8 au projet va s'avérer obligatoire pour sécuriser l'installation puisque les bâtiments techniques du projet seront, selon le seuil de production d'électricité, soit de catégorie II, soit de catégorie III.

VII.1.5.2. Mouvements de terrain, tassement différentiel et aléa retrait-gonflement des argiles

VII.1.5.2.1. Mouvement de terrain

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeu sont compris entre quelques mètres cubes et quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour). Ce risque peut avoir diverses origines : **mouvements lents et continus** (les tassements et les affaissements de sols, les glissements de terrain le long d'une pente…) ; **mouvements rapides et discontinus** (les effondrements, les écroulements et les chutes de blocs, les coulées boueuses et torrentielles…) et **l'érosion littorale.**

D'après la base de données du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, et de l'Energie (http://www.georisques.gouv.fr), aucun mouvement de terrain n'a été recensé sur la commune de GREZ-EN-BOUERE.

En outre, aucun PPRN (Plan de Prévention des Risques Naturels) mouvement de terrain n'est en vigueur sur le territoire de la commune de GREZ-EN-BOUERE.

VII.1.5.2.2. Tassement différentiel et aléa retrait-gonflement des argiles

Les phénomènes de retrait-gonflement se manifestent dans les sols argileux et sont liés aux variations en eau du terrain. Lors des périodes de sécheresse, le manque d'eau entraîne un tassement irrégulier du sol en surface : on parle de retrait. À l'inverse, un nouvel apport d'eau dans ces derniers terrains produit un phénomène de gonflement.

Des tassements peuvent également être observés dans d'autres types de sols (tourbe, vase, loess, sables liquéfiables, etc.) lors des variations de leur teneur en eau.

La lenteur et la faible amplitude du phénomène de retrait-gonflement des argiles le rendent sans danger pour l'homme. Néanmoins, l'apparition de tassements différentiels peut avoir des conséquences importantes sur les bâtiments à fondations superficielles et les réseaux, faisant de ce phénomène essentiellement un risque économique.

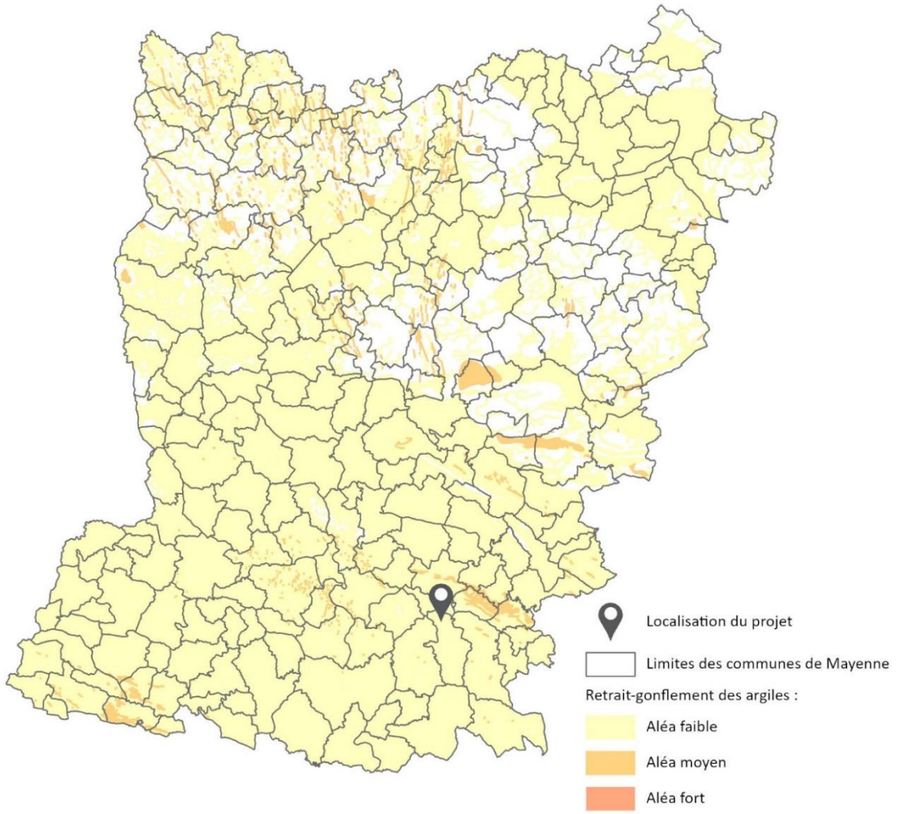


Figure 67 : Aléa retrait-gonflement des argiles à l'échelle du département de la Mayenne

D'après la base de données Géorisques, la commune de GREZ-EN-BOUERE est concernée par un aléa de retrait-gonflement des argiles estimé de faible. Ainsi, la totalité de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate est également concernée par un aléa faible.

En outre, aucun PPRN (Plan de Prévention des Risques Naturels) mouvement de terrain n'est en vigueur sur le territoire de la commune de GREZ-EN-BOUERE.

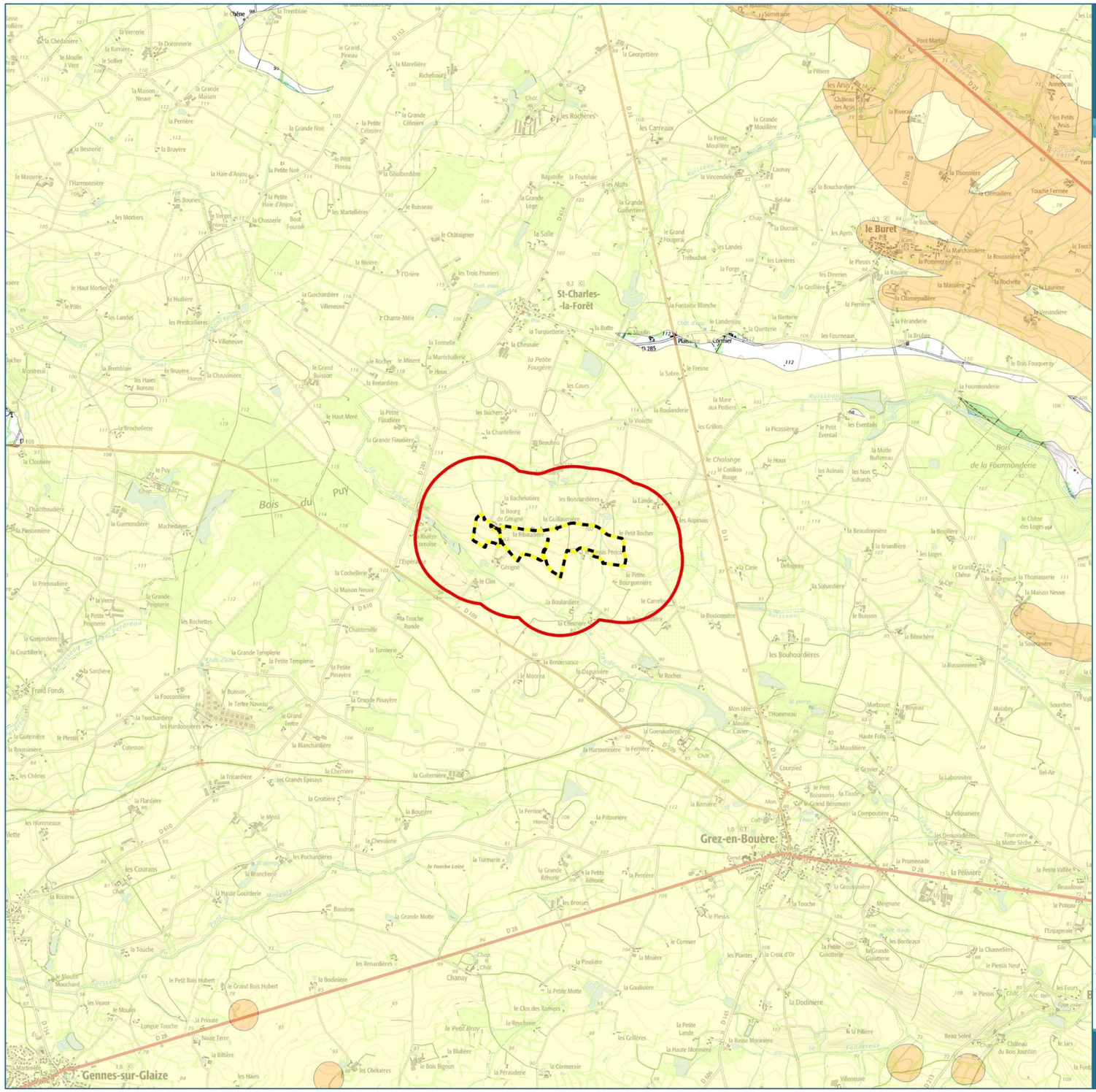
VII.1.5.3. Cavités souterraines

Les cavités souterraines sont des cavités creusées dans le sous-sol pour permettre l'extraction de matériaux de construction (calcaire, craie, argiles, etc.). Différentes techniques d'extraction ont été utilisées qui ont entraîné des cavités de taille et de géométrie diverses (exploitation en chambres et piliers par exemple). Après l'arrêt de l'exploitation, ces cavités souterraines n'ont pas été remblayées pour des raisons de coût. La dégradation de ces cavités par affaissement ou effondrement peut causer de graves dommages. Les cavités inventoriées peuvent également avoir une origine naturelle : elles peuvent avoir été formées par dissolution (par circulation d'eau), par suffosion (érosion par circulation d'eau avec entraînement des particules fines), par volcanisme (de type effusif).

Les affaissements sont des dépressions topographiques en forme de cuvette dues aux fléchissements lents et progressifs des terrains de couverture. Les effondrements résultent de la rupture des appuis ou du toit d'une cavité souterraine, rupture qui se propage jusqu'en surface de manière plus ou moins brutale, et qui détermine l'ouverture d'une excavation grossièrement cylindrique.

D'après la base de données du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, et de l'Energie (http://www.georisques.gouv.fr), aucune cavité souterraine n'est recensée au niveau de la commune de GREZ-EN-BOUERE.

En outre, aucun PPRN (Plan de Prévention des Risques Naturels) Cavités souterraines n'est en vigueur sur le territoire de la commune de GREZ-EN-BOUERE.



MOUVEMENT DE TERRAIN ET CAVITÉ SOUTERRAINE

Centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère

N

Zone d'Implantation Potentielle
Aire d'étude immédiate (500m)
Retrait-gonflement des argiles :
Aléa faible
Aléa moyen
Aléa fort

Données : BRGM, Géorisques
Fond cartographique : SCAN25® - IGN
Réalisation : Synergis Environnement, 02/2024

0 750 1 500 m

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 68 : Risque de mouvement de terrain, aléa de retrait-gonflement des argiles et recensement des cavités souterraines

VII.1.5.4. Inondations

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. De nombreux facteurs influencent l'apparition d'une crue, d'un ruissellement, d'une remontée de nappe phréatique ou d'une submersion marine à l'origine de l'inondation. Tout d'abord les facteurs naturels, la quantité et surtout la répartition spatiale et temporelle des pluies par rapport au bassin versant, ou des phénomènes météo-marins par rapport à la cellule de submersion sont déterminantes. Puis, les facteurs provoqués directement ou indirectement par l'action de l'homme conditionnent également les crues, tels que l'urbanisation, l'imperméabilisation des sols, les pratiques agricoles, les pompages de nappe phréatique, l'assèchement des marais et des zones humides, la fixation du trait de côte, etc…

Le risque d'inondation est la combinaison :

- De la probabilité d'occurrence d'un phénomène d'inondation sur un territoire donné (l'aléa inondation)
- De la présence sur ce territoire d'enjeux qui peuvent en subir les conséquences (population, enjeux économiques, patrimoine culturel et environnemental).

Selon Météo France, le département de la Mayenne n'est pas particulièrement exposé à des épisodes de pluies importantes pouvant entraîner des inondations, avec un épisode pluvieux de plus de 100 mm tous les cinq à dix ans.

VII.1.5.4.1. Réseau hydrographique et risque d'inondation

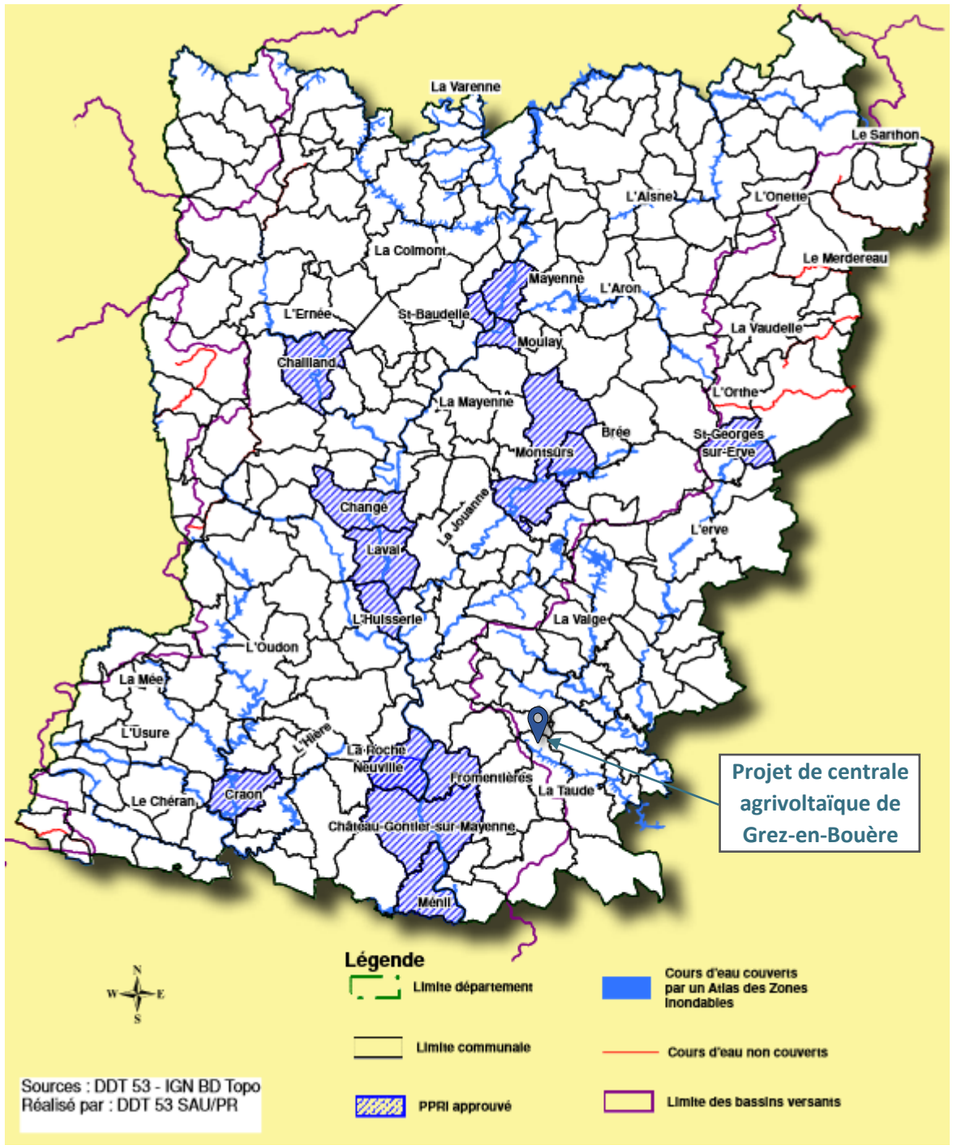


Figure 69 : Communes concernées par le risque d'inondation dans le département de la Mayenne (Source : DDRM de la Mayenne)

Selon le DDRM la Mayenne, la commune de GREZ-EN-BOUERE n'est pas particulièrement concernée par un risque d'inondation. Le périmètre communal est toutefois traversé par la rivière de la Taude qui a fait l'objet d'un Atlas des Zones Inondables. Dans le DDRM de la Mayenne le critère pris en compte pour déterminer les communes soumises au risque « Inondation » est le nombre de bâtiments potentiellement situés dans la zone inondable exceptionnelle de l'atlas des zones inondables (AZI). Ce critère permet de définir un niveau de vulnérabilité de faible à fort. Dans ce cadre la commune de GREZ-EN-BOUERE n'est pas considérée comme vulnérable. Des zones inondables sont toutefois présentes notamment dans la vallée de la Taude.

Pour rappel, la rivière de la Taude s'écoule dans la moitié Sud de l'aire d'étude immédiate en passant à environ 110 m de la ZIP. Les risques d'inondation associés à la Taude et qui pourraient concerner l'aire d'étude immédiate et la ZIP seront appréciés lors de l'analyse de l'Atlas des Zones inondables de la Taude.

Pour rappel, l'un des ruisseaux affluents de la Taude traverse la moitié Est de la ZIP. Toutefois, au regard de la configuration de ce cours d'eau (morphologie, débit, etc.) ce dernier ne semble pas sensible aux risques d'inondation. La section du ruisseau qui traverse la ZIP n'est d'ailleurs pas concernée par les zonages de l'AZI de la Taude, ni par aucun autre document de gestion ou de prévention des inondations.

VII.1.5.4.2. Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI)

La directive européenne n° 2007/60/CE du 23/10/07 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation a demandé que chaque État veille à l'élaboration de Plan de Gestion des Risques Inondations (PGRI) à l'échelle de ses grands bassins hydrographiques, aussi nommés districts. Dans le cadre de cette directive transposée en droit français par la loi portant engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010, et en déclinaison de la Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation (SNGRI), un Plan de Gestion des Risques Inondations (PGRI) doit être élaboré sur chaque district sous l'autorité du préfet coordinateur de bassin en lien avec les parties prenantes.

Ce plan définit les objectifs de la politique de gestion des inondations à l'échelle du bassin et les décline sous forme de dispositions visant à atteindre ces objectifs. Il présente également des objectifs ainsi que des dispositions spécifiques pour chaque Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) du district. Ces plans de gestion sont déclinés, sur chaque TRI, par une stratégie locale qui définit plus précisément les objectifs et dispositions que se fixent les parties prenantes en matière de gestion des inondations sur leur territoire.

La commune de GREZ-EN-BOUERE n'est pas comprise dans un Territoire à Risque important d'Inondation (TRI) ni concernée par un Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI).

VII.1.5.4.3. Programme d'Action de Prévention des Inondations (PAPI)

Le PAPI (Programme d'Action de Prévention des Inondations) est un programme ayant pour objet d'inciter les collectivités territoriales à développer des méthodes globales et intégrées prenant en compte la totalité du bassin versant concerné pour mettre en œuvre et compléter les mesures de maîtrise de l'urbanisation. Des subventions « État » pourront alors être accordées pour des mesures de prévention et de réduction de vulnérabilité des habitations et des activités, comme la restauration ou la création de zones d'expansion des crues, la restauration de digues et ouvrages de protection ou l'adaptation des constructions à l'inondation.

La commune de GREZ-EN-BOUERE est comprise dans le périmètre du PAPI du Bassin de la Sarthe. Toutefois, le programme d'actions ne concerne pas particulièrement le projet et n'impose pas de contraintes particulières sur le site.

VII.1.5.4.4. Atlas des Zones Inondables (AZI)

Élaborés par les services de l'État au niveau de chaque bassin hydrographique, les atlas des zones inondables ont pour objet de rappeler l'existence et les conséquences des événements 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 règlementaire. 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 de GREZ-EN-BOUERE est concernée par l'Atlas des Zones inondables (AZI) de la Taude. L'AZI prend la forme de cartographies de référence présentant les lits mineurs, moyen, majeurs et majeurs exceptionnels de la Taude et d'une partie de son réseau hydrographique affluent. Cet AZI est issu d'une étude réalisée en 2011 par la société spécialisée SIEE PACA à la demande de la Direction Départementale des Territoires (DDT) de la Mayenne. L'objectif de l'atlas des zones inondables (AZI) est d'améliorer la connaissance des cours d'eau, notamment en cartographiant leur lit majeur exceptionnel (ou champ d'inondation) qui correspond à l'espace que les eaux peuvent recouvrir en cas de crue. Le périmètre d'étude retenu par la DDT 53 couvre un linéaire de 25,6 km intégrant le cours d'eau principal et la partie aval du Ruisseau le Fondrieux sur une longueur de 3,2 km pour couvrir le bourg de Bouère. Les affluents ont également été pris en compte en remontant leurs cours depuis la confluence avec la Taude sur une distance de 500 m. Dans ce périmètre, l'intégralité des zones inondables de la vallée principale est prise en considération, ainsi que les principaux affluents et les vallons latéraux. Le linéaire couvert par cette étude est de 30,2 km. Les communes concernées sont : St-Charles-la-Forêt, Longuefuye, Grez-en-Bouère, Bouère, Saint-Brice et Souvigné-sur-Sarthe.

Il est important de noter que les zones soumises à risques inondation recensées par l'AZI de la Taude ont également été prises en considération lors de la réalisation du PLUi du Pays de Meslay-Grez. Le règlement graphique du PLUi a donc géographiquement identifié ces zonages à risque. Les zonages issus de l'AZI sont présentés sur les cartographies disponibles en pages suivantes (Cf. Figure 70 et Figure 72).

Concernant les centrales photovoltaïques…

Règlement du PLUi en ce qui concerne les zones inondables :

Le PLUi préserve les zones inondables, répertoriées au sein des Atlas des Zones Inondables et situées en dehors des zones urbanisées de toute urbanisation nouvelle à l'exception des :

- constructions, reconstructions après sinistre, ouvrages, installations, aménagements nécessaires à la gestion, à l'entretien, à l'exploitation des terrains inondables, notamment par un usage agricole, ou pour des activités sportives ou de loisirs compatibles avec le risque d'inondation ;
- réparations ou reconstructions de biens sinistrés sauf les reconstructions à l'identique suite à une inondation torrentielle, démolitions reconstructions et changements de destination des biens existants sans accroissement notable des capacités d'accueil de populations, sous réserve que la sécurité des occupants soit assurée et que la vulnérabilité de ces biens soit diminuée ;
- extensions mesurées des constructions existantes et les annexes légères dans les limites définies aux articles 1 – A et 1 – N ;
- ouvrages, installations, aménagements d'infrastructures et réseaux d'intérêt général sans alternative à l'échelle du bassin de vie et réalisés selon une conception résiliente à l'inondation ;
- équipements dont la fonction est liée à leur implantation (portes d'écluses, équipements portuaires) ;
- activités nécessitant la proximité immédiate du cours d'eau concerné par le risque inondation ;
- constructions, ouvrages, installations, aménagements et travaux destinés à réduire les conséquences du risque d'inondation.

Au sein des zones inondables la création de sous-sol est interdite ainsi que l'aménagement d'un sous-sol existant pour une destination habitation.

Il est possible d'observer que la vallée de la Taude, qui traverse la moitié Sud et l'Ouest de l'aire d'étude immédiate, est concernée par des secteurs soumis à des risques d'inondation recensés par le PLUi à partir des données de

l'Atlas des Zones Inondables de la Taude. La ZIP n'est toutefois pas concernée par ces secteurs à risques qui se situent toujours à plus de 70 m de sa limite Sud. Les zones avec des règles de constructibilité limitée ne concerne donc pas la ZIP.

VII.1.5.4.5. Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRi)

D'après l'article L.566-7 du code de l'environnement, un Plan de Prévention du Risque inondation fixe les objectifs en matière de gestion des risques d'inondation concernant le bassin ou groupement de bassins et les objectifs appropriés aux territoires mentionnés à l'article L. 566-5 du même code. Ces objectifs doivent permettre d'atteindre les objectifs de la stratégie nationale mentionnée à l'article L. 566-4 du même code. Le PPRi comporte une synthèse des stratégies locales et des mesures à mettre en œuvre. Il est mis à jour tous les six ans.

La commune de GREZ-EN-BOUERE n'est pas comprise dans le périmètre d'un Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI).

VII.1.5.4.6. Risque remontée de nappes

La loi française du 12 juillet 2010 transposant la directive du parlement européen relative à l'évaluation et la gestion des risques inondation a imposé une mise à jour de la cartographie de l'EAIPrn (Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles par remontée de nappe). En 2018, le BRGM a donc amélioré et fiabilisé la cartographie des sensibilités des territoires à ce risque à l'échelle nationale.

Le risque d'inondation par remontée de nappes est lié aux nappes phréatiques dites « libres » car aucune couche imperméable ne les sépare du sol. Alimentées par la pluie, ces nappes peuvent connaître une surcharge en période hivernale et rejaillir du sol. Il existe deux grands types de nappes selon la nature des roches qui les contiennent (on parle de la nature de « l'aquifère ») : celles des formations sédimentaires et celles des roches dures de socle. Les premières sont contenues dans des roches poreuses (ex : sables, certains grès, la craie…) alors que les secondes sont incluses dans les fissures des roches dures et non poreuses, aussi appelées « de socle » (ex : granite, gneiss…).

Plusieurs cartes ont été établies par le BRGM avant d'obtenir celle de 2018. En premier lieu, les secteurs les plus sensibles aux remontées de nappe avaient été déterminés en fonction du ratio épaisseur de la zone non saturée / demi-battement. Ensuite, une analyse multicritère a été utilisée en se basant sur le niveau moyen des nappes, le battement maximum, le potentiel d'infiltration et ce après avoir analysé la cyclicité et l'inertie des nappes. Cependant, ces données manquaient de précisions car les données de piézométrie et d'hydrodynamique (coefficient d'emmagasinement, perméabilité …) notamment étaient souvent indisponibles.

Il convient de préciser que la méthode de détermination des secteurs sensibles aux remontées de nappes a été appliquée sur l'ensemble du territoire, et n'est pas forcément adaptée aux contextes plus complexes des zones de karst, zones urbaines et zones après-mine nécessitant des approches plus fines. Dans ces zones, les résultats obtenus seront donc à prendre en compte avec circonspection.

En outre, il n'a pas été possible de réaliser une interpolation avec des mailles de dimension inférieure à 250 m. La carte présentée ci-après n'est donc exploitable qu'à une échelle inférieure au 1/100 000ème.
Sont décrites :

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

Un masque peut être surimposé sur les secteurs complexes évoqués ci-dessus pour permettre une bonne interprétation : zones karstiques, urbaines, liées aux inondations dues aux phénomènes superficiels, où une nappe imperméable ne permet pas au phénomène de remontée de nappe de se produire.

Malgré les diverses comparaisons et corrections apportées, la réalisation de la carte des zones sensibles aux inondations par remontée de nappe reste un exercice délicat qui « in fine » comporte de fortes incertitudes. Il ne s'agit toutefois que de données théoriques, le BRGM ne garantissant pas ni leur exactitude ni leur exhaustivité.

Les secteurs les plus sensibles en ce qui concerne le risque d'inondation par remontée de nappe sont plus particulièrement associés au réseau hydrographique. Ainsi, les secteurs où le niveau d'aléa est le plus élevé se positionnent au niveau des vallées de la Taude et de ses ruisseaux affluents, y compris celui qui traverse la moitié Est de la ZIP. De ce fait, la frange Sud de la ZIP se positionne sur des zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe. Les extrémités Est et Ouest de la ZIP sont également concernées par des zones potentiellement sujettes aux inondations de cave.

INGENIERIE EUROPE GROUPE GINGER ENVIRONNEMENT & INFRASTRUCTURES

Atlas des zones inondables de la rivière la Taude

Carte d'inondabilité
Analyse hydrogéomorphologique

Communes
Saint-Charles-la-Forêt
Longuefuye
Grez-en-Bouère
Bouère

Cours d'eau
La Taude

Planche
01

Echelle : 1:25 000
N
0 250 500
Mètres

FL13 A0032 - Février 2011

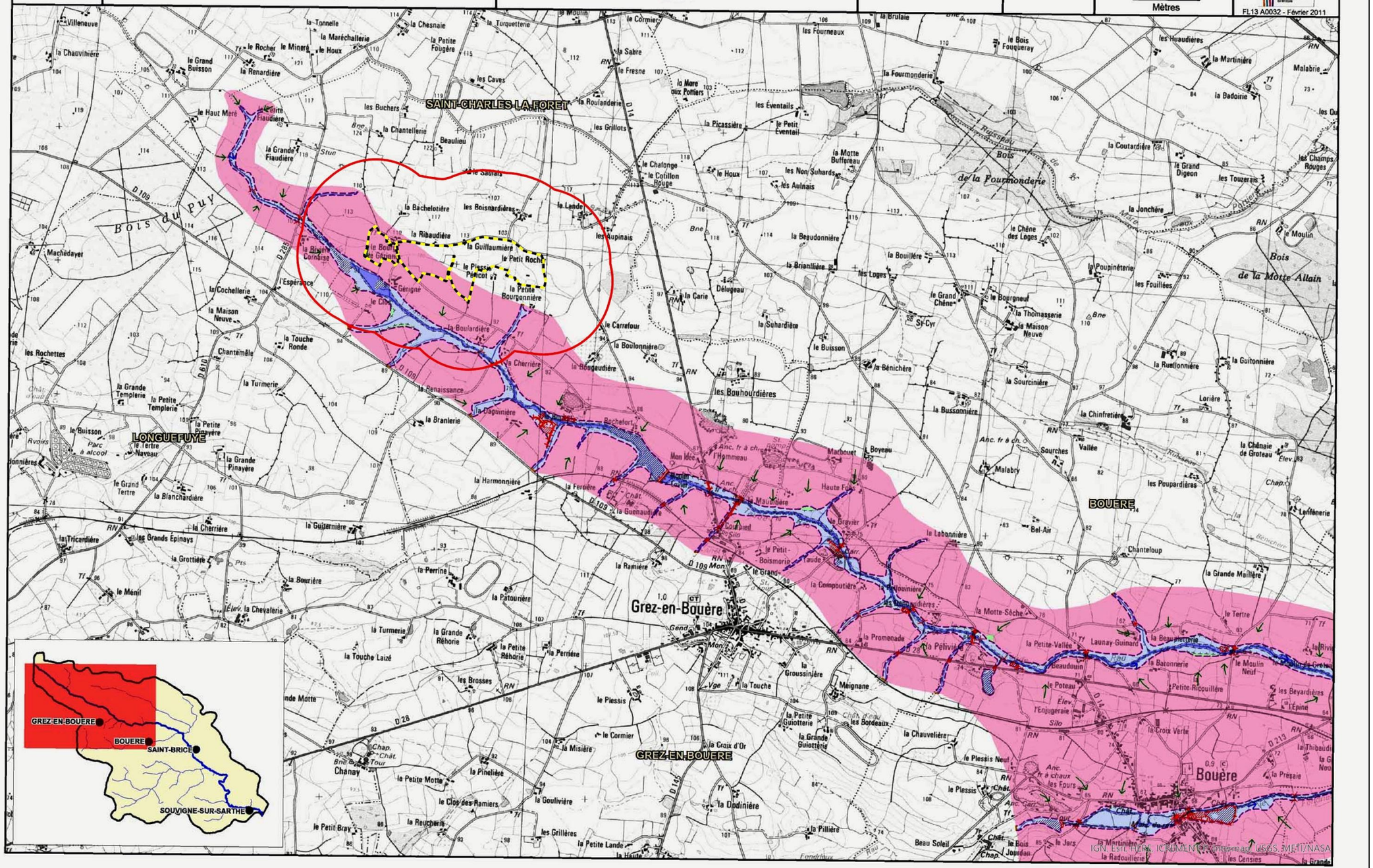


Figure 70 : Positionnement du projet au regard des zonages définis par l'Atlas des Zones Inondables de la Taude

INGENIERIE EUROPE GROUPE GINGER ENVIRONNEMENT & INFRASTRUCTURES

Atlas des zones inondables de la rivière la Taude

Carte d'inondabilité
Analyse hydrogéomorphologique

LEGENDE

FL13 A0032 - Octobre 2010

1 - Limites morphologiques

- Pied de versant
- Talus peu marqué

2 - Plaine alluviale fonctionnelle

2.1 - Inondabilité de type fluviale : Unités hydrogéomorphologiques actives

- Lit mineur
- Lit moyen
- Lit majeur
- Lit majeur exceptionnel
- Plan d'eau
- Cours d'eau temporaire

2.2 - Inondabilité de type pluviale

- Ruissellement

2.3- Structures secondaires

- Bras de décharge annexe
- Axe d'écoulement en crue
- Cône alluvial
- Dépression de lit majeur

3 - Terrains encaissants

- Versant
- Colluvion

4 - Eléments d'occupation du sol à rôle hydrodynamique

4.1 - Structures linéaires

- Digue
- Remblai d'infrastructure
- Barrage

4.2 - Eléments isolés

- Ouvrage d'art
- Seuil, ecluse
- Remblai
- Camping
- Bâtiment
- Station d'épuration

5 - Informations historiques

- [H] Information issue des archives
- Information issue de l'enquête de terrain et des témoignages
- Information hydrologique

6 - Limite d'étude

- Limite de l'analyse hydrogéomorphologique

Figure 71 : Légende de l'Atlas des Zones Inondables de la Taude

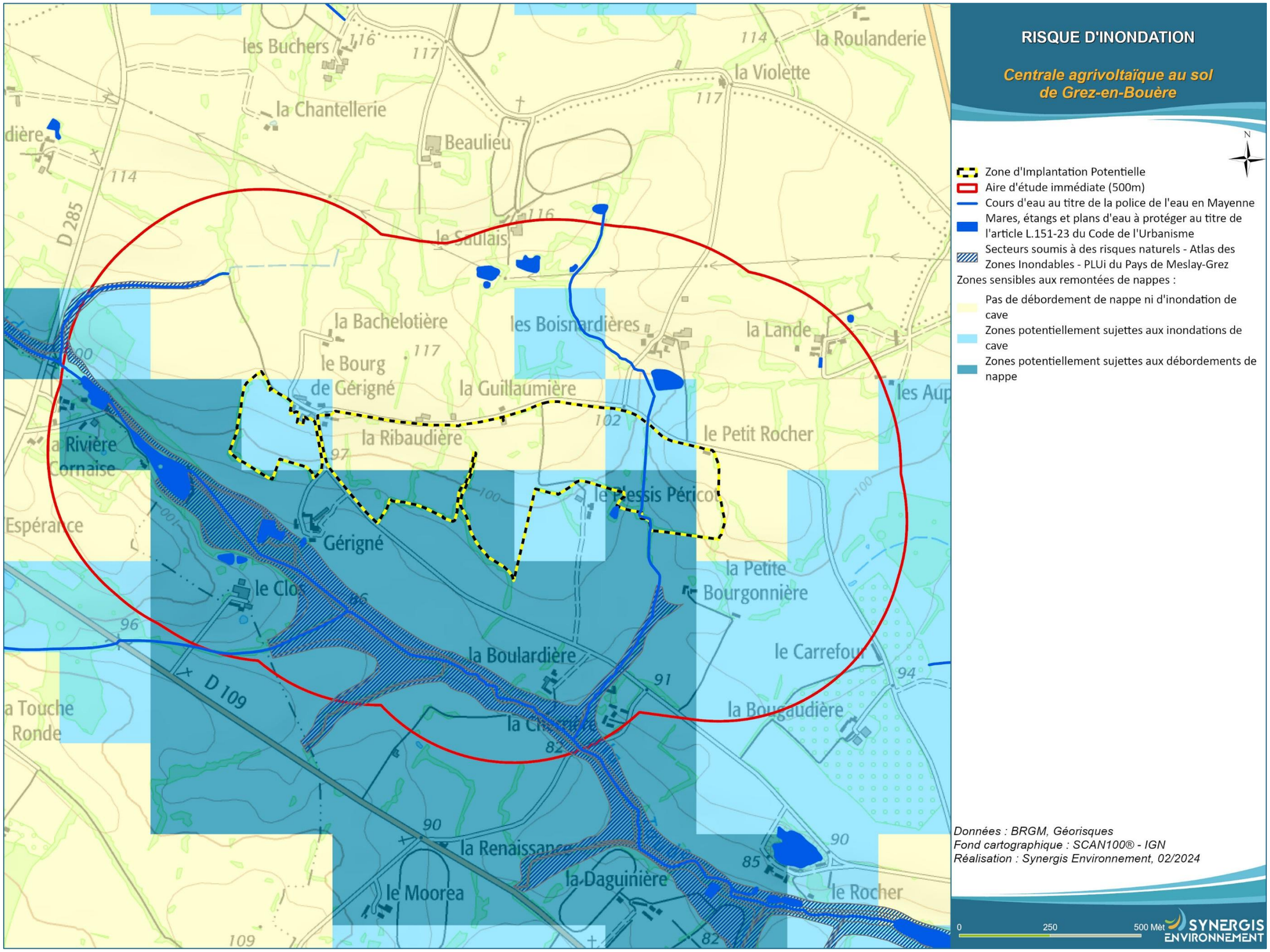


Figure 72 : Cartographie des risques inondations au niveau de l'aire d'étude immédiate, de la ZIP et de leurs abords directes

VII.1.5.5. Feux de forêts

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

D'après le DDRM de la Mayenne, les communes sensibles aux risques de feux de forêt sont déterminées sur la base des critères suivants :

- un taux de couverture supérieur à 20 %,
- un taux d'enjeux moyen et fort supérieur à 20 %,
- un taux de risque moyen et fort supérieur à 20 %,
- présence d'un massif à risque moyen sur la commune,
- la présence d'un site SEVESO,
- le résultat d'analyse du pôle forêt de la DDT de la Sarthe.

La commune de GREZ-EN-BOUERE n'est pas considérée comme sensible aux risques de feux de forêt au regard de ces critères. La commune limitrophe de GENNES-LONGUEFUYE est en revanche concernée au regard de la présence du Bois du Puy au Nord de son périmètre. Ce boisement se situant à plus de 900 m à l'Ouest de la ZIP, le site du projet ne s'avère pas particulièrement sensible.

Concernant plus particulièrement le secteur du projet, l'aire d'étude immédiate et la ZIP s'implantent dans un écrin de terres agricoles qui ne comporte aucun boisement d'importance, ni aucun milieu plus particulièrement sensible au départ de feu comme peuvent l'être les landes. La ZIP n'est d'ailleurs concernée par aucun boisement. Les secteurs boisés à proximité sont restreints :

- à quelques forêts fermées à mélange de feuillus situées sur les franges Est et Ouest de l'aire d'étude immédiate. Ces boisements ne se positionnent pas à moins de 95 m de la ZIP.
- à une peupleraie située dans le quart Sud-Ouest de l'aire d'étude immédiate, à environ 84 m des limites de la ZIP.

Ainsi, aucune zone boisée de surface importante n'est recensée à moins de 84 m de la ZIP. Cette dernière n'accueille que quelques haies. En outre, les limites de sa moitié Est sont bordées de haies et de quelques bosquets humides. Cette moitié Est est également traversée par la ripisylve du ruisseau affluent de la Taude. Ces espaces ne présentent ni la surface ni les caractéristiques les rendant plus particulièrement sensibles au départ de feu. Les boisements présents au sein de l'aire d'étude immédiate étant essentiellement composés de feuillus, ils s'avèrent moins sensibles au risque incendie comparativement aux boisements de résineux.

Au regard de l'absence de forêts ou de boisements conséquents et/ou plus particulièrement sensibles au départ de feu (forêts ou boisement de résineux), la ZIP et l'aire d'étude immédiate ne sont pas particulièrement concernées par des risques d'incendie.

Concernant les centrales photovoltaïques…

Obligation Legal de Débroussaillement :

L'institut national de l'information géographique et forestière met à disposition une carte de Zonage Informatif des Obligations légales de débroussaillement (OLD). Il s'agit d'une carte en ligne qui permet aux particuliers de pouvoir localiser leur terrain et savoir s'ils sont soumis à la réglementation sur les OLD. Le Zonage Informatif des OLD ne précise pas les règles à appliquer pour débroussailler correctement.

Afin de limiter la propagation des incendies de ou vers la forêt (et inversement de ou vers les zones à enjeux urbaines, voies, etc.), la réglementation relative aux Obligations Légales de Débroussaillement (OLD) (article L.134-6 du Code Forestier) prévoit que :

- « *L'obligation de débroussaillement et de maintien en état débroussaillé (tout au long de l'année) s'applique, pour les terrains situés à moins de 200 mètres des bois et forêts, (…) :*
  - *Aux abords des constructions, chantiers et installations de toute nature, sur une profondeur de 50 mètres ;*
  - *Aux abords des voies privées donnant accès à ces constructions (…) de toute nature, sur une profondeur fixée par le préfet dans une limite maximale de 10 mètres de part et d'autre de la voie ;*
  - *Sur les terrains situés dans les zones urbaines délimitées par un plan local d'urbanisme rendu public ou approuvé, ou un document d'urbanisme en tenant lieu, dans les zones urbaines des communes non dotées d'un plan local d'urbanisme ou d'un document d'urbanisme en tenant lieu, (…)* ».

Ces travaux de débroussaillement sont à la charge du propriétaire de la construction ou de l'installation (article L.134 8 du Code forestier). En cas de non-respect, le propriétaire s'expose, a minima, à une mise en demeure, éventuellement sous astreinte, voire à la réalisation de cette obligation à ses frais (articles L.134 7, L.134 9 et L.135 2 du code forestier). La responsabilité civile voire pénale peut être engagée en cas de non-respect de la réglementation sur les OLD (article L.163 5 du même code).

Le site du projet ne se trouve pas à proximité d'une zone concernée par une Obligation Légale de Débroussaillement. Le projet n'est donc pas concerné par les mesures de prévention décrites à l'article L.134-6 du Code Forestier.

Concernant les centrales photovoltaïques…

Dans le cadre du projet de Grez-en-Bouère, le SDIS 53 a été consulté concernant la défense extérieure contre l'incendie du site et a communiqué les préconisations détaillées ci-dessous.

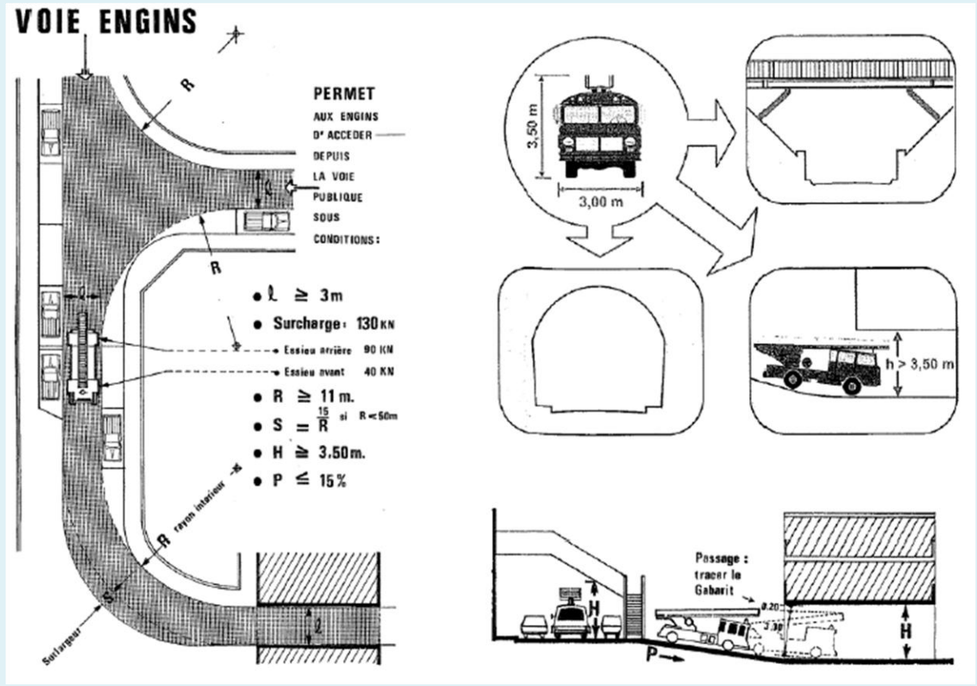
Préconisation des services du SDIS 53 :

- Pour une structure sur toiture supérieure à 250 m² ou une emprise foncière de la structure au sol comprise entre 10 ha et 20 ha la Défense Extérieure contre l'Incendie devra être assurée par un point d'eau d'une capacité minimale de 120 m^3 ou l'implantation d'un poteau d'incendie normalisé ayant un débit de minimum 60m^3/h sous un bar de pression, votre projet faisant environ 31 ha cette capacité sera portée à 180 m^3.
- Ce point d'eau devra être situé à moins de 200 mètres de la structure photovoltaïque du site la plus éloignée par voies carrossables.
- Les voies qui desservent le parc doivent correspondre aux caractéristiques d'une voie engin (Cf. annexe N°19 du RDDECI - Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie en pièce jointe).
- Garantir l'accessibilité aux engins d'incendie (Cf. annexe N°18 du RDDECI en pièce jointe) aux différentes parcelles sur l'ensemble de leur périmètre.
- Mettre en place un moyen d'enrailler un risque de propagation potentiel en dehors de l'emprise foncière du futur projet en ceinturant le site par une bande dite « à sable blanc » d'une largeur de 5 mètres. Si le site est à proximité d'une zone boisée ou une zone où la végétation est dense le débroussaillage est obligatoire sur le périmètre extérieur.
- Installer un dispositif de mise en sécurité contre le risque d'électrisation des intervenants et les différentes signalétiques correspondantes.
- Les organes de commande et de coupure doivent être regroupés, limités à deux. Prévoir l'installation d'une coupure générale simultanée du parc.
- Un plan du site et une documentation technique décrivant les caractéristiques des différents modules constituant l'unité de production et la conduite à tenir afin de mettre en sécurité l'installation seront tenus à disposition des sapeurs-pompiers sur place.

Concernant les centrales photovoltaïques…

Concernant la voie engin citée précédemment, voici les préconisations du SDIS 53 :
C'est une voie, publique ou privée, permettant le passage de tous les véhicules de secours : pompiers, SAMU, Police, Gendarmerie, EDF, GDF, ambulances privées …
Elle doit répondre aux caractéristiques suivantes :

- Largeur « l », bandes réservées au stationnement exclues :
  - De 3 mètres pour une voie dont la largeur exigée est comprise entre 8 et 12 mètres,
  - De 6 mètres pour une voie dont la largeur exigée est égale ou supérieure à 12 mètres,
  - Sur une longueur inférieure à 20 mètres, la largeur de la chaussée peut être réduite à 3 mètres et les accotements supprimés.
- Force portante calculée pour un véhicule de 130 kilos Newtons (dont 40 kilos Newtons sur l'essieu avant et 90 kilo Newtons pour l'essieu arrière, ceux-ci étant distants de 4,50 mètres). Pour le milieu industriel et les établissements recevant du public (ERP) la force portante est calculée pour un véhicule de 160 kilos Newtons avec un maximum de 90 kilos Newtons par essieu, ceux-ci étant distants de 3,60 mètres au minimum.
- Résistance au poinçonnement de 80 Newtons/cm² sur une surface minimale de 0,20 cm².
- Rayon intérieur « R » supérieur ou égal à 11 mètres.
- Surlargeur « S » égale à 15/R si R est inférieur à 50 mètres.
- Hauteur libre autorisant le passage d'un véhicule supérieur ou égal à 3,50 mètres.
- Pente « P » inférieure ou égale à 15%.



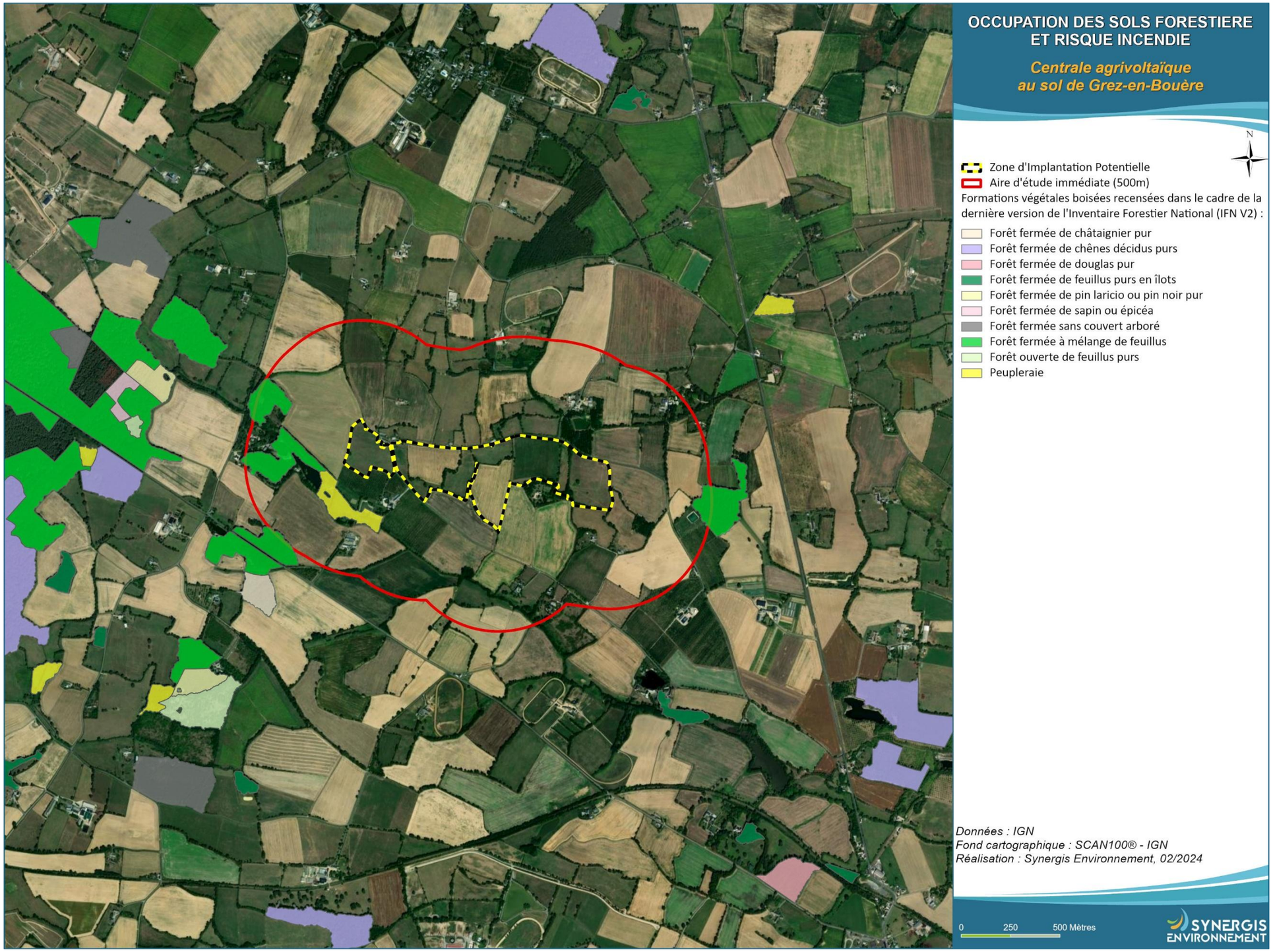


Figure 73 : Couverture forestière au niveau de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP

VII.1.5.6. Le risque climatique (risque de tempête, neige, verglas, canicule, grand froid)

D'après le DDRM de la Mayenne, les évènements climatiques extrêmes qui peuvent être observées durant une tempête peuvent survenir de façon diffuse sur tout le territoire du département. Ils sont donc susceptibles d'affecter l'ensemble des communes mayennaises, y compris la commune de GREZ-EN-BOUERE qui accueille le site du projet. Malgré cela, la commune du projet ne s'avère pas particulièrement exposée, notamment au regard de sa distance avec le littorale ou les phénomènes extrêmes gagnent en ampleur et en fréquence.

La commune de GREZ-EN-BOUERE ne se trouve pas non plus particulièrement exposée aux autres types de risques climatiques, tel que les périodes de canicule ou de grand froid.

VII.1.5.7. Synthèse des risques naturels sur l'AEI

Tableau 46 : Synthèse des risques naturels sur l'AEI

Sismicité	Mouvements de terrain	Cavités souterraines	Retrait-gonflement des argiles	Inondations	Feux de forêts	Arrêté reconnaissant l'état de catastrophes naturelles
Faible (zone 2) sur la ZIP et l'AEI. → Enjeu très faible	Aucun mouvement de terrain recensé au niveau de la ZIP et de l'AEI. → Enjeu très faible	Aucune cavité souterraine recensée au niveau de la ZIP et de l'AEI. → Enjeu très faible	Aléa faible de retrait-gonflement des argiles sur l'intégralité de la ZIP et de l'AEI. → Enjeu très faible	Les vallées de la Taude et de ses ruisseaux affluents concerné par des risques d'inondation par crue de cours d'eau. Les secteurs à risque inondation sont recensé par l'AZI de la Taude et reprit dans le PLUi du Pays de Meslay-Grez. Ces secteurs s'étendent sur la moitié Sud et l'Ouest de l'aire d'étude immédiate. En revanche, la ZIP n'est pas concernée. Les secteurs à risque se trouvent à plus de 70 m des limite Sud de la ZIP. La ZIP ne présente donc pas de sensibilité particulière au risque d'inondation Pas de PPRI, de TRI ou de PRGI sur la commune de GREZ-EN-BOUERE. Des zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe sur la moitié Sud de l'AEI et de la ZIP. Des Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave sur les extrémités Est et Ouest de la ZIP. → Enjeu faible	Aucune forêt ni aucun boisement à moins de 80m de la ZIP. Risque incendie très limité sur ce périmètre et sur l'aire d'étude immédiate. Secteur non soumis à OLD. → Enjeu très faible	2 arrêtés pour « inondations et / ou coulées de boue » sur la commune de GREZ-EN-BOUERE

VII.1.6. Synthèse des enjeux du milieu physique

Le tableau et la carte suivants synthétisent les enjeux liés au milieu physique au niveau de l'AEI. Seules les données spatialisables seront représentées cartographiquement.

Tableau 47 : Synthèse des enjeux associés au milieu physique

Item		Principaux éléments issus du Diagnostic	Enjeu	Commentaires/recommandations
Sols, sous-sols	Topographie et géomorphologie	- Relief homogène et peu marqué sur la ZIP. La ZIP s'insère sur le flanc Nord de la vallée de la Taude. Sa topographie y est donc marquée par une pente douce d'orientation Nord-Sud allant de la crête vers le lit de ce cours d'eau. La dénivelée au niveau de la ZIP n'excède pas 20 m et s'opère essentiellement entre l'extrémité Sud et l'Extrémité Nord. Présence de la vallée d'un ruisseau affluent de la Taude dans la moitié Est de la ZIP. Ce ruisseau s'écoule au sein d'une dépression faible marquant tout de même le point bas de la ZIP.	Très faible	- Aucune modification de la topographie générale n'est induite par la mise en place d'une centrale photovoltaïque au sol. La topographie de la ZIP pourrait subir un léger recalibrage (terrassement, nivellement, etc.) en cas de relief trop important ce qui ne semble pas être le cas au niveau du site.
	Géologie et pédologie	- La totalité de la ZIP repose sur des formations géologiques de type sédimentaires avec des calcaires sur sa moitié Nord et des formations détritiques (grauwackes) sur sa moitié Sud. En ce qui concerne les sols, la ZIP repose essentiellement sur des rankosols (sol peu épais, plutôt acide et contenant des éléments grossiers). Seules les extrémités Sud et Est font exception, car il est possible d'y trouver des sols de type brunisols ou néoluvisols. - Pas de patrimoine géologique protégé à proximité des périmètres d'étude.	Très faible	- Pas de contraintes géologiques et pédologiques pour l'implantation ; - Réaliser une étude géotechnique afin de déterminer avec précision les caractéristiques du sol et du sous-sol.
Hydrologie	Documents de planification	- L'AEI est située sur le périmètre du SDAGE Loire Bretagne 2022-2027. - L'AEI et la ZIP intègrent le SAGE de la Sarthe aval	Faible	- Compatibilité nécessaire du projet avec le SDAGE et le SAGE.
	Eaux superficielles	- La ZIP prend place sur la masse d'eau superficielle "La Taude et ses affluents depuis la source jusqu'a sa confluence avec la Sarthe". Son état écologique est moyen, son état écologique est bon sans ubiquiste et mauvais avec ubiquiste.	Faible	- Aucun rejet dans les eaux superficielles pour la future centrale photovoltaïque au sol en fonctionnement ; - Précautions à prendre lors des travaux au regard de la proximité de la ZIP la Taude et son réseau affluent.
		Le réseau hydrographique n'est pas particulièrement dense au niveau du site du projet. Il est toutefois possible d'observer que : • la rivière de la Taude traverse le Sud/Sud-Ouest de l'aire d'étude immédiate en s'écoulant à plus de 110 m de la ZIP ; • plusieurs des ruisseaux affluents de la rivière Taude s'écoulent au sein de l'aire d'étude immédiate dont un qui traverse la moitié Est de la ZIP. La section du ruisseau qui traverse la ZIP est bordée de part et d'autre par des boisements et/ou des prairies humides. Plusieurs plans d'eau de surface et de configuration variable sont recensés au sein de l'aire d'étude immédiate. Le plan d'eau le plus proche borde la limite Sud-Est de la ZIP, à proximité de l'endroit où passe le ruisseaux affluent de la Taude qui traverse la moitié Est de la ZIP.	Modéré	- S'assurer de limiter les effets du projet sur les zones humides et sur les cours d'eau et notamment sur la Taude et sur son affluent qui traverse la moitié Est de la ZIP. Dans le cas présent, il conviendra en premier lieu d'éviter au maximum l'implantation en zone humide ou à trop forte proximité des cours d'eau. En outre, il conviendra de limiter le plus possible : • les sources de pollution potentielles des eaux ; • la modification des écoulements alimentant les zones humides et le réseau hydrographique de la Taude ; • l'apport involontaire de matériaux dans le lit des cours en phase de travaux. - S'assurer de limiter les effets du projet sur l'hydrométrie parcellaire du site.
		- Des secteurs potentiellement humides recensés au abord de la vallée de la Taude et de la vallée de son ruisseau affluent qui traverse l'Est de la ZIP. - Des zones humides potentielles recensées par le PLUi de Meslay-Grez concernent certaines des limites Sud de la ZIP ainsi qu'une bande de 40 m de large qui traverse sa moitié Est. - 1,5 ha de zones humides sur critères pédologique et botanique ont été recensé au sein de la ZIP.		
	Eaux souterraines	- La ZIP prend place sur la masse d'eau souterraine "Bassin versant de la Sarthe aval". Son état quantitatif est médiocre et son état chimique est bon.	Très faible	- Aucun rejet pour une centrale photovoltaïque au sol en fonctionnement ; - Précautions à prendre lors des travaux.
	Captages AEP	- Aucun captage d'alimentation en eau potable, ni aucun périmètre de protection de ces ouvrages n'est recensé au niveau de la ZIP ou de l'AEI. - Absence d'autres ouvrages souterrains liés à l'exploitation de l'eau au sein de la ZIP. Le plus proche est un forage à plus de 450 m au Nord-Est de la ZIP.	Très faible	- Aucun rejet dans les eaux superficielles pour la future centrale photovoltaïque au sol en fonctionnement ; - Précautions à prendre lors des travaux et de l'exploitation pour limiter les sources de pollution.
Climatologie		- Climat local de type océanique altéré ne présentant pas de caractéristiques particulièrement contraignantes	Très faible	- Climat compatible avec la nature du projet.

Risques naturels	Séisme	- Zone de sismicité faible sur l'AEI et sur la ZIP.	Très faible	- Respecter les règles de construction parasismique de l'Eurocode 8.
	Mouvements de terrain	- Aucun mouvement de terrain recensé sur les communes de l'AEI.	Très faible	- Réaliser une étude géotechnique afin d'évaluer le risque avant la phase travaux.
	Retrait-gonflement des argiles	- Aléa faible de retrait-gonflement des argiles sur l'intégralité de la ZIP et de l'AEI.	Très faible	
	Cavités souterraines	- Aucune cavité souterraine recensée sur les communes de l'AEI.	Très faible	
	Inondations	- Les vallées de la Taude et de ses ruisseaux affluents concerné par des risque d'inondation par crue de cours d'eau. Les secteurs à risque inondation sont recensé par l'AZI de la Taude et reprit dans le PLUi du Pays de Meslay-Grez. Ces secteurs s'étendent sur la moitié Sud et l'Ouest de l'aire d'étude immediate. En revanche, la ZIP n'est pas concernée. Les secteurs à risque se trouvent à plus de 70 m des limite Sud de la ZIP. La ZIP ne présente donc pas de sensibilité particulière au risque d'inondation. - Pas de PPRI, de TRI ou de PRGI sur la commune de GREZ-EN-BOUERE. - Des zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe sur la moitié Sud de l'AEI et de la ZIP. - Des Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave sur les extrémités Est et Ouest de la ZIP.	Faible	- Pas de contrainte règlementaire d'implantation au regard de l'absence de zones inondables au sein de la ZIP. - S'assurer que le projet n'accroit pas les risques d'inondation en optimisant la surface et le positionnement des aménagements, en réduisant le plus possible l'imperméabilisation des sols, en maintenant les écoulements en phase de chantier comme d'exploitation, etc. - Réaliser une étude géotechnique afin de déterminer avec précision les caractéristiques du sol et du sous-sol et les potentialités d'inondation par remontée de nappe.
	Incendies	- Aucune forêt ni aucun boisement à risque au sein de l'AEI et de la ZIP.	Très faible	- Veiller à l'application des recommandations en matière de risque incendie

Légende	Enjeu					
	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

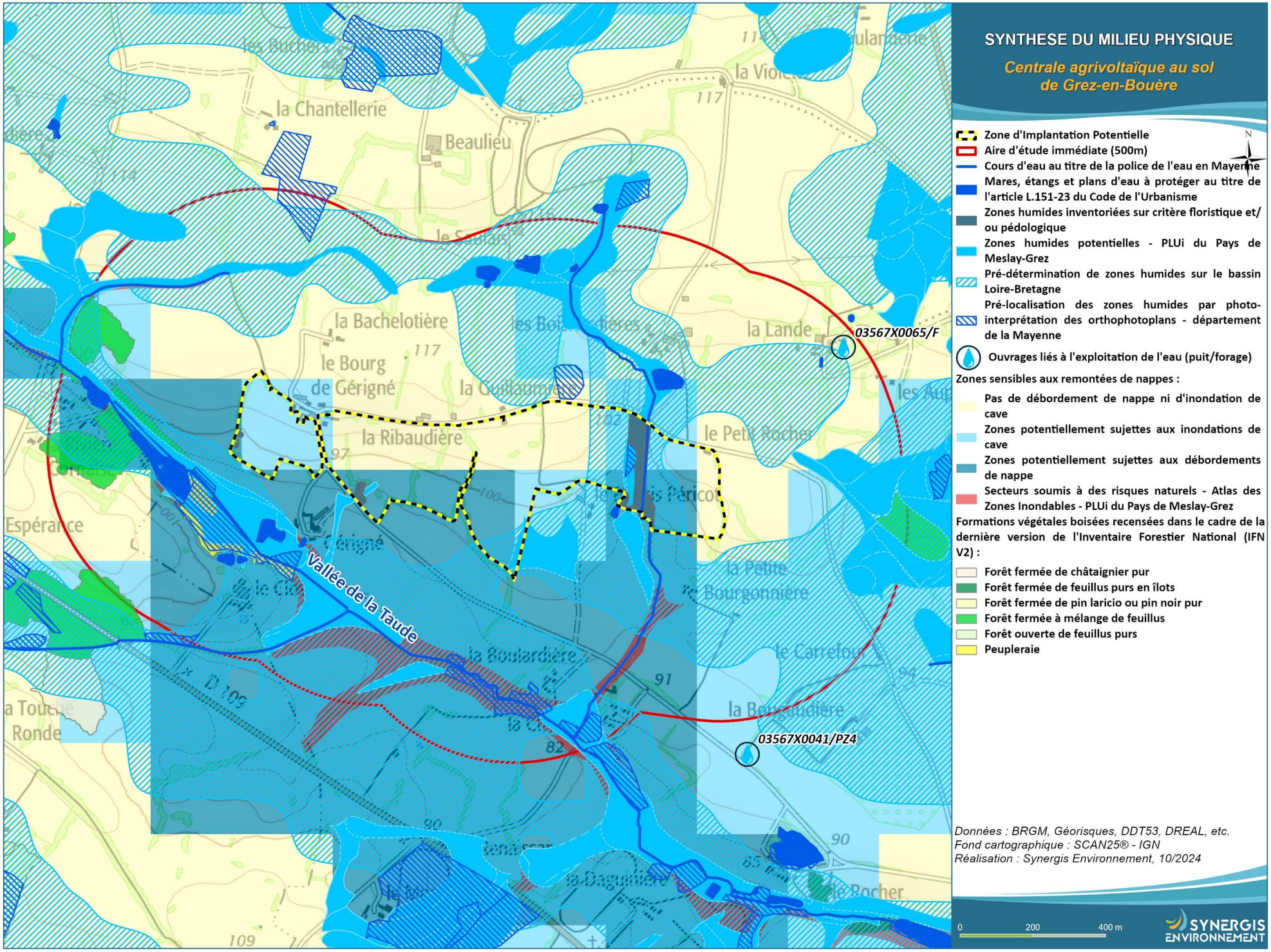
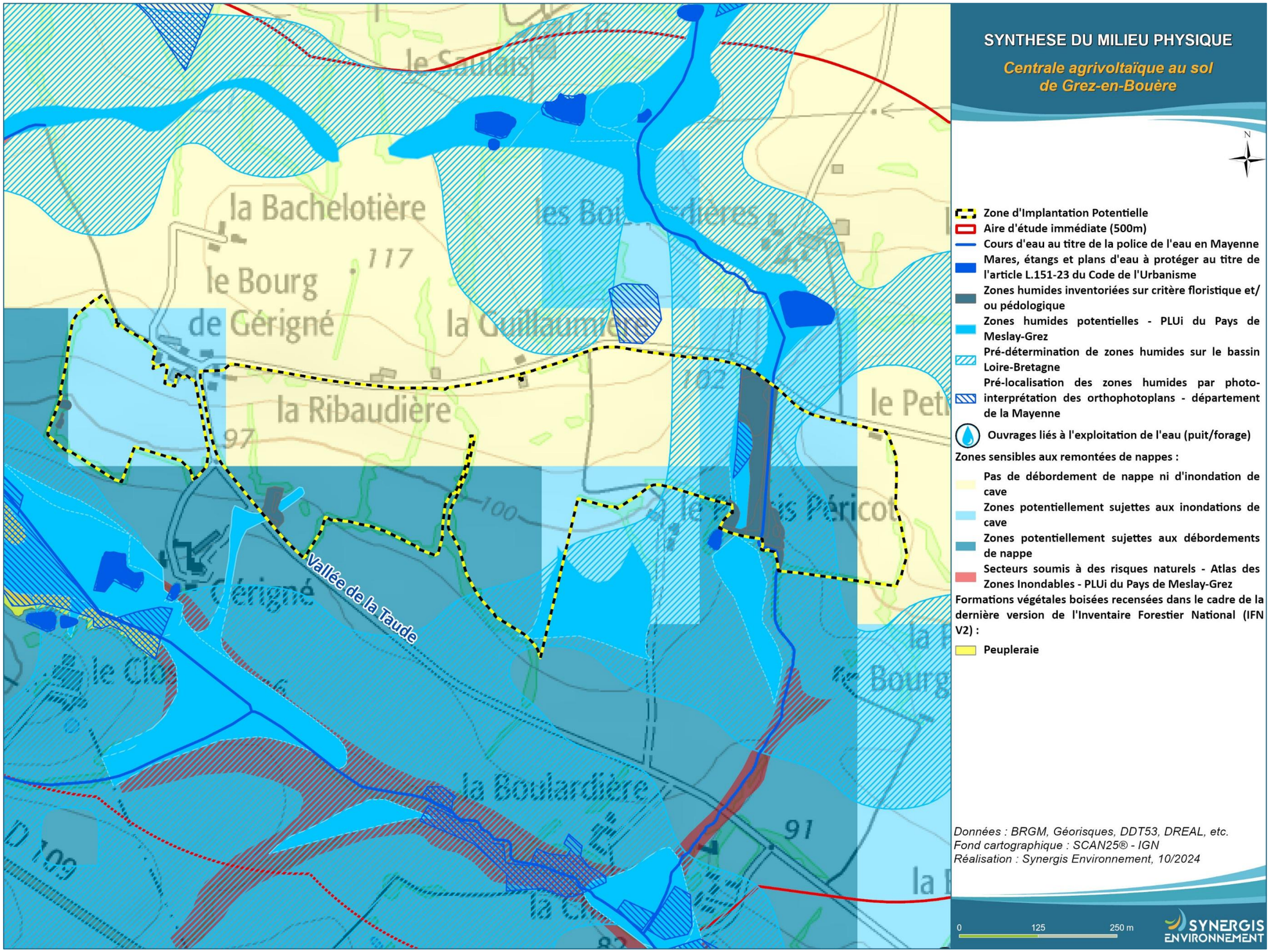


Figure 74 : Carte de synthèse des enjeux sur le milieu physique



SYNTHESE DU MILIEU PHYSIQUE

Centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère

N

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'étude immédiate (500m)
- Cours d'eau au titre de la police de l'eau en Mayenne
- Mares, étangs et plans d'eau à protéger au titre de l'article L.151-23 du Code de l'Urbanisme
- Zones humides inventoriées sur critère floristique et/ou pédologique
- Zones humides potentielles - PLUi du Pays de Meslay-Grez
- Pré-détermination de zones humides sur le bassin Loire-Bretagne
- Pré-localisation des zones humides par photo-interprétation des orthophotoplans - département de la Mayenne
- Ouvrages liés à l'exploitation de l'eau (puit/forage)

Zones sensibles aux remontées de nappes :

- Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave
- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
- Secteurs soumis à des risques naturels - Atlas des Zones Inondables - PLUi du Pays de Meslay-Grez

Formations végétales boisées recensées dans le cadre de la dernière version de l'Inventaire Forestier National (IFN V2) :

- Peupleraie

Données : BRGM, Géorisques, DDT53, DREAL, etc.
Fond cartographique : SCAN25® - IGN
Réalisation : Synergis Environnement, 10/2024

0 125 250 m

Figure 75 : Carte de synthèse des enjeux sur le milieu physique

VII.2. Milieu naturel

VII.2.1. Habitats naturels

VII.2.1.1. Habitats simplifiés

De manière à simplifier la compréhension globale de l'inventaire des habitats naturels, ces derniers sont regroupés, dans un premier temps, par grands types de milieux et ce, selon une typologie simplifiée. C'est cette dernière qui est présentée sur la carte suivante. Le tableau ci-après présente ces grands types et les surfaces qu'ils occupent dans l'AEI.

Typologie simplifiée	Surface dans l'AEI (ha)	Pourcentage dans l'AEI
Boisements humides	0,67	1%
Boisements non humides	5,11	9%
Déchets agricoles	0,02	0%
Fourrés & Ptéridaies	0,03	0%
Habitats agricoles	19,66	35%
Prairies	27,93	49%
Routes et chemins agricoles	2,51	4%
Zones bâties	0,65	1%
Somme	**56,57**	**100%**

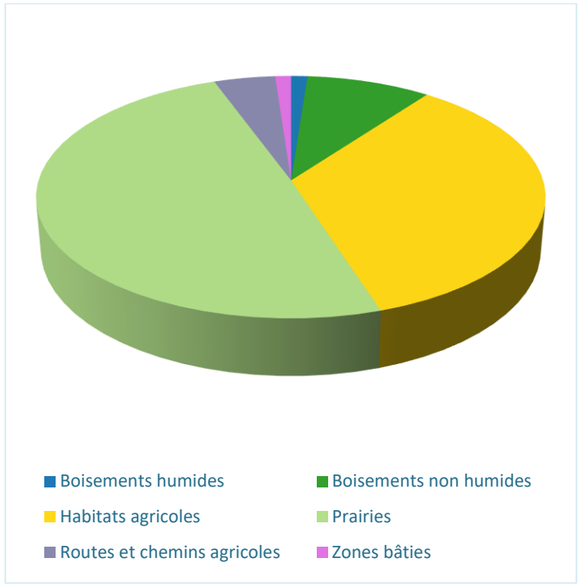


Figure 76 : Répartition des habitats simplifiés dans l'AEI

La zone d'étude de Grez-en-Bouère est dominée par une activité agricole, axée principalement sur l'élevage ovin. Cette activité occupe environ la moitié de la zone d'étude (voir figure suivante). Les habitats qui prédominent sont donc des prairies. La deuxième grande composante paysagère est l'habitat agricole. Ce milieu est dû à la monoculture intensive et représente 35% de la surface. On retrouve également 5% de surface urbanisée (maisons individuelles, dépendances, bâtis agricoles…).

Seuls les espaces de boisements semblent créer une certaine diversité dans cet ensemble agricole, avec 10% de surface boisée, avec des milieux plus ou moins humides et plus ou moins exploités.

Les habitats simplifiés sont présentés sur les cartes pages suivantes.



Figure 77 : Photographies du site d'étude (ZIP) – Prairies pâturées (Source : R. LEBRUN)

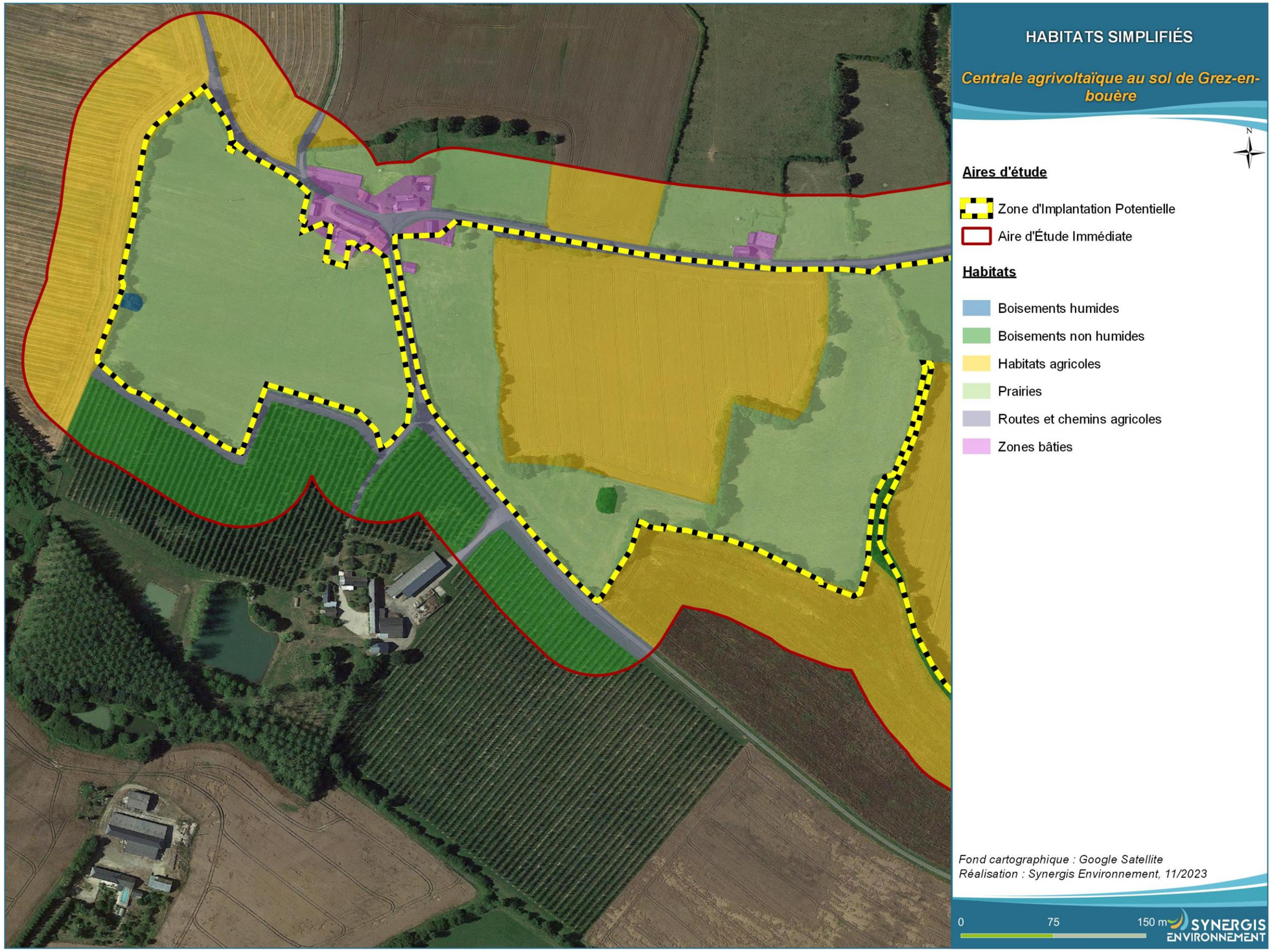


Figure 78 : Habitats simplifiés – Zone d'étude ouest

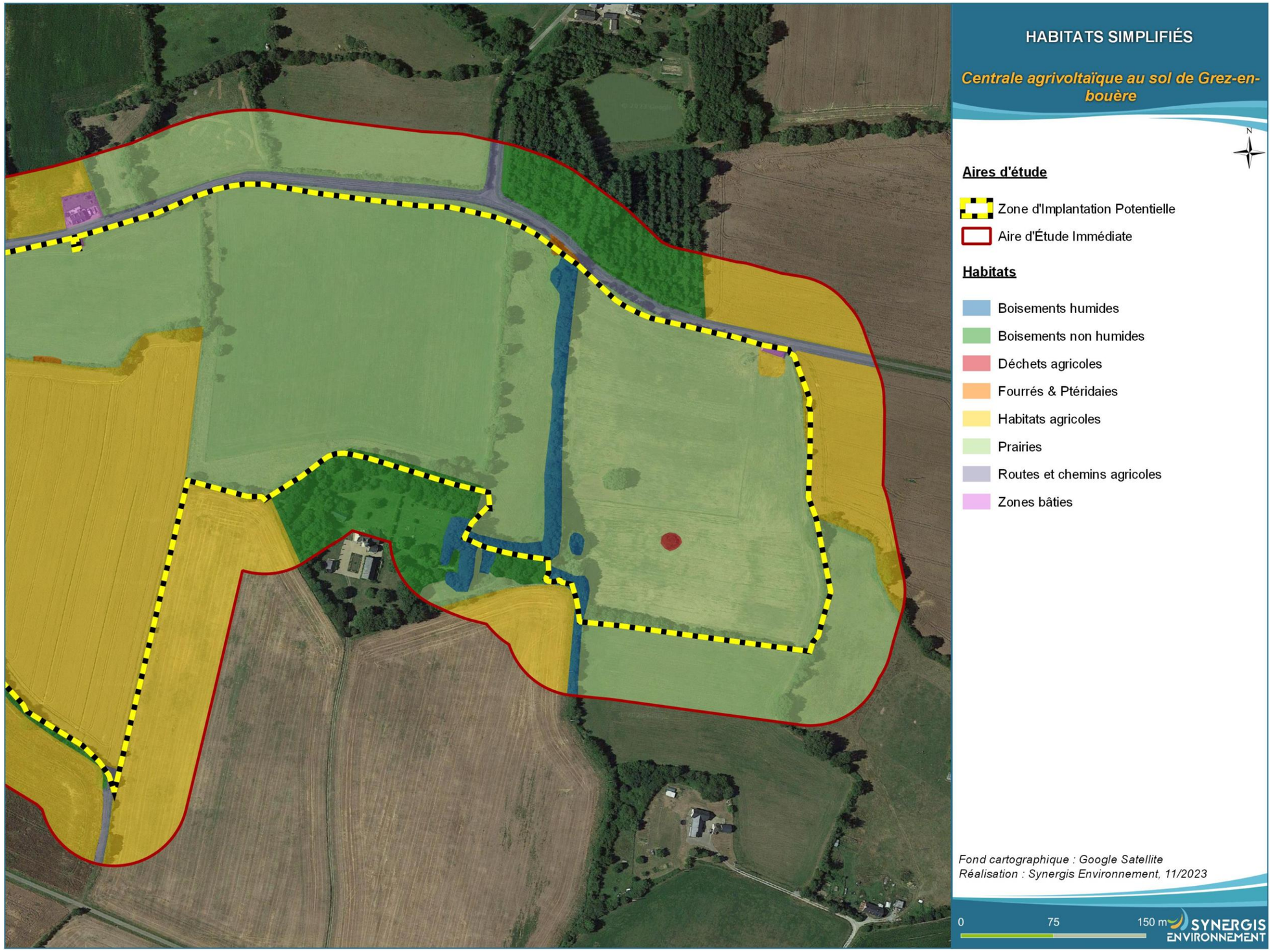


Figure 79 : Habitats simplifiés – Zone d'étude est

VII.2.1.2. Habitats naturels – typologie EUNIS

VII.2.1.2.1. Composition paysagère

Au sein de l'AEI, 31 habitats différents ont été recensés sur 56,57 ha. Cette diversité est considérée comme bonne d'un point de vue écologique, mais seulement quelques types d'habitats monopolisent tout l'espace. De ce fait, les prairies pâturées (Codes EUNIS **E2.11** : Pâturages ininterrompus ; **E2.11 x E3.41** : Pâturages ininterrompus x Prairies atlantiques et subatlantiques humides), prairies améliorées pour le fourrage (Code EUNIS **E2.61** : Prairies améliorées sèches ou humides) et les parcelles en cultures céréalières (Code EUNIS **I1.12** : Monocultures intensives) de taille moyenne recouvrent à eux seuls 94,7% de la ZIP et 82,3% de l'AEI. Les 27 habitats restants n'occupent donc que 4,3%. Les surfaces occupées entre les habitats sont très hétérogènes.

Mis à part l'élevage ovin, on retrouve des activités sylvicoles au sein de l'AEI :

- Un verger en gestion intensive au sud-ouest de la ZIP, recouvrant une surface 2,73 ha de pommiers. (Code EUNIS **G1.D4** : Vergers d'arbres fruitiers) ;
- Un autre verger au sein d'un pré non géré en gestion plus extensive au nord de la ZIP, avec une surface de 0,17 ha. (Code EUNIS : **E2.2 x G1.D4** : Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes x Vergers d'arbres fruitiers) ;
- Une plantation de peuplier et de conifères au nord-est de la ZIP sur 0,8 ha. (Codes EUNIS **G1.C1** : Plantations de *Populus* ; **G3.F1** : Plantations de conifères indigènes).

VII.2.1.2.2. Milieux ouverts

Certains espaces prairiaux se différencient du pâturage ovin par une gestion en fauche annuelle ou pluriannuelle, créant une strate herbacée plus dense et plus haute : Prairies de fauche de basses et moyennes altitudes (Code EUNIS : E2.2). Une petite parcelle faisant office d'entrée de plusieurs champs présente un cortège floristique typique des prairies de fauche, fortement dégradé par le passage répété de tracteurs. Une zone humide prairial est présente en bord de cours d'eau à l'est de la ZIP, cet espace présente un cortège floristique, très différent et typique des sols gorgés en eau. Une friche présentant une population d'Ortie dioïque très importante, de faibles surfaces se retrouvent dans l'AEI au sud-est de la ZIP.
Les prairies de fauches (code EUNIS : **E2.2**) sont évaluées comme « Vulnérable » à l'échelle Européenne, seulement leur intérêt écologique sur site et leur composition floristique sont altérés. De plus, les prairies de fauches sont particulièrement bien réparties en Pays de la Loire Ces habitats sont évalués à enjeu **faible** sur site.

VII.2.1.2.3. Milieux semi-ouverts

Seul quelques fourrés se retrouvent au sein de la zone d'étude. Ils sont représentés par une formation de *Pteridium aquilinum* (Code EUNIS : **E5.31**) et d'une formation de Prunellier/Aubépines (Code EUNIS : **F3.111**), seulement 300 m² sont considérés comme fourrés. D'autres espaces peuvent être considérés comme enfrichés, mais sous-jacents d'une strate arborée. Ces habitats sont d'enjeu **faible**.

VII.2.1.2.4. Milieux fermés

Les milieux boisés sont bien présents au sein de la zone d'étude. Les réseaux bocagers sont denses (cf. partie VII.2.1.3 Habitats linéaires) et 1,06 ha de Frênaies, Aulnaies, Saulaies et autres boisements caducifoliés sont présents au sein de la zone d'étude. Certains de ces boisements sont directement liés à des milieux aquatiques, tels que des mares mésotrophes ou un ruisseau à débit lent. Ces derniers sont les suivants : Codes EUNIS **C1.2 x G1.11** : Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents x Saulaies riveraines ; **C1.2 x G1.2132** : Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents x Aulnaies-frênaies ouest-européennes à hautes herbes ; **G1.2** : Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes ; **G1.21311** : Aulnaies-frênaies d'Europe centrale des rivières à débit lent.
Les boisements mésotrophes sont eux, plus diversifiés en espèces arborées. Ils sont composés de frênes, chênes et autres espèces caducifoliées également présentes au sein du bocage.
Les boisements non caractéristiques de zones humides (codes EUNIS : **G1.A1** ; **G1.A2** ; **G1.C1** ; **G1.D4** ; **G3.F1** ; **J2.1 x E2.64 x G5.2**), qu'ils soient d'origine sylvicole ou non, représentent un enjeu **faible**. Seule la frênaie-chênaie à *Arum* proche du ruisseau et connecté au boisement humide est d'enjeu **modéré**.

VII.2.1.2.5. Milieux anthropiques

Les espaces bâtis (codes EUNIS **J1 & J2**) comprennent l'ensemble des bâtiments agricoles et résidentiels présents au sein de la zone d'étude. La délimitation de ces habitats prend en compte les espaces ouverts, jardins à proximité immédiats des bâtiments. L'ensemble des infrastructures et des espaces enherbés adjacents englobent 1,76 ha (3%) de la zone d'étude.
La zone piétinée à l'est de la ZIP résulte d'un piétinement important des ovins au sein de la prairie ; quelques zones de dépôts de déchets agricoles, que ce soit des branches ou du fumier se retrouve dans la ZIP.
L'ensemble des habitats fortement anthropisés est évalué d'enjeux **très faible**. Ils correspondent aux espaces bâtis, aux routes, aux chemins agricoles, aux dépôts de déchets et aux zones piétinées. Ces milieux regroupent peu d'intérêts écosystémiques et écologiques. Les monocultures, les prairies améliorées et les ptéridaies sont eux aussi associées à des enjeux **très faibles,** principalement du fait de leur origine anthropique, de leur abondance au sein de la zone d'étude et de leur manque d'intérêt écologique.

VII.2.1.2.6. Zone humide (critère floristique)

Les zones humides sont d'enjeux **fort** en respect du code l'Environnement. Ci-dessous, l'ensemble des habitats caractéristiques de zones humides inventoriées sur la zone d'étude :

- La mare mésotrophe et sa ceinture de Saules (code EUNIS : **C1.2 x G1.11**) ;
- La mare mésotrophe et sa ceinture d'Aulnes (code EUNIS : **C1.2 x G1.2132**) ;
- Les patchs de prairies pâturées humides (code EUNIS : **E2.11 x E3.41**) ;
- La prairie humide (code EUNIS : **E3.41**) ;
- La ripisylve le long du cours d'eau (codes EUNIS : **G1.2 & G1.21311**).

La ripisylve est composée principalement d'Aulnes et de Frênes (*Alnus glutinosa* & *Fraxinus exelsior*). Cet habitat correspond au code Natura 2000 « 91E0 - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) » et de sa sous-catégorie « 91E0-8 - Aulnaies-frênaies à Laîche espacée des petits ruisseaux ». La présence d'*Alnus glutinosa ; Fraxinus exelsior* et *Carex remota* en bordure du cours d'eau est caractéristique de cet habitat. Ces deux habitats sont donc d'intérêts prioritaires et évalués à enjeu **très fort**.
Les mares mésotrophes (code EUNIS : **C1.2 x G1.11** & **C1.2 x G1.2132**) sont évaluées à enjeu f**ort**

La liste des habitats identifiés dans l'AEI est présentée dans le tableau ci-après. Ces habitats sont cartographiés sur les cartes pages suivantes. L'évaluation des enjeux habitats est présentés dans les pages suivantes.

Tableau 48 : Habitats inventoriés et leurs enjeux au sein de l'AEI

Code(s) EUNIS	Dénomination EUNIS	Code Corine Biotope	Code Natura 2000	Zones humides Annexe II.B	Liste rouge EU 28	Surface (en ha) dans l'AEI	Surface (en ha) dans la ZIP	Recouvrement de l'AEI	Recouvrement de la ZIP	Enjeu patrimonial
C1.2 x G1.11	Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents x Saulaies riveraines	22.12 x 44.1		Zone humide	NT	0,02	0,02	0,04%	0,1%	Fort
C1.2 x G1.2132	Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents x Aulnaies-frênaies ouest-européennes à hautes herbes	22.12 x 44.332	91E0 *	Zone humide	-	0,02	0,02	0,03%	0,1%	Fort
E2.11	Pâturages ininterrompus	38.11		Pro parte	-	20,51	16,62	36,25%	51,0%	Faible
E2.11 x E3.41	Pâturages ininterrompus x Prairies atlantiques et subatlantiques humides	38.11 x 37.21		Zone humide	-	0,04	0,04	0,08%	0,1%	Fort
E2.2	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	38.2		Pro parte	VU	0,11	-	0,20%	-	Faible
E2.2 x G1.D4	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes x Vergers d'arbres fruitiers	38.2 x 83.15		Pro parte	VU	0,17	-	0,30%	-	Faible
E2.61	Prairies améliorées sèches ou humides	81.1		Non humide	-	6,44	4,80	11,39%	14,8%	Très faible
E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides	37.21		Zone humide	-	0,52	0,51	0,91%	1,6%	Fort
E5.11	Habitats des plaines colonisés par de hautes herbacées nitrophiles	87.1		Pro parte	-	0,01	-	0,01%	-	Très faible
E5.13 x E2.2	Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées x Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	87.2 x 38.2		Pro parte	VU	0,13	0,13	0,23%	0,4%	Faible
E5.31	Formations à Pteridium aquilinum subatlantiques	31.861		Pro parte	LC	0,02	0,01	0,04%	0,0%	Très faible
F3.111	Fourrés à Prunellier et Ronces	31.811		Non humide	-	0,01	0,00	0,02%	0,0%	Faible
G1.2	Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes	44.3	91E0-8*	Zone humide	-	0,20	0,14	0,35%	0,4%	Très fort
G1.21311	Aulnaies-frênaies d'Europe centrale des rivières à débit lent	44.3	91E0*	Zone humide	-	0,44	0,29	0,77%	0,9%	Très fort
G1.A1	Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à Quercus, Fraxinus et Carpinus betulus	41.2		Pro parte	-	0,27	0,06	0,47%	0,2%	Faible
G1.A131	Frênaies-chênaies à Arum	41.231		Pro parte	-	0,09	-	0,16%	-	Modéré
G1.A2	Frênaies non riveraines	41.3		Pro parte	-	0,03	0,03	0,05%	0,1%	Faible
G1.C1	Plantations de Populus	83.321		Pro parte	-	0,46	-	0,81%	-	Faible
G1.D4	Vergers d'arbres fruitiers	83.15		Non humide	-	2,73	-	4,82%	-	Faible
G3.F1	Plantations de conifères indigènes	83.311		Non humide	-	0,42	-	0,74%	-	Faible
H5.6	Zones piétinées	/		Non humide	-	0,04	0,04	0,07%	0,1%	Très faible
H5.61 x E5.13	Sentiers x Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées	/ x 87.2		Pro parte	-	0,60	0,03	1,06%	0,1%	Très faible
I1.12	Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha)	82.1		Non humide	-	19,62	9,40	34,68%	28,9%	Très faible
J1.5	Constructions abandonnées des villes et des villages	86		Non humide	-	0,01	0,00	0,01%	0,0%	Très faible
J2.1	Habitats résidentiels dispersés	86		Non humide	-	0,07	-	0,12%	-	Très faible
J2.1 x E2.64 x G5.2	Habitats résidentiels dispersés x Pelouses des parcs x Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	86 x 85.12 x 84.3		Pro parte	-	1,11	0,07	1,96%	0,2%	Faible
J2.41	Bâtiments agricoles (non isolés)	84.5		Non humide	-	0,33	0,06	0,59%	0,2%	Très faible
J2.41 x J2.1	Bâtiments agricoles (non isolés) x Habitats résidentiels dispersés	84.5 x 84.5		Non humide	-	0,22	-	0,38%	-	Très faible
J2.42	Bâtiments agricoles isolés	84.5		Non humide	-	0,02	0,02	0,04%	0,1%	Très faible
J4.2	Réseaux routiers	86		Non humide	-	1,91	0,24	3,38%	0,7%	Très faible
J6.41	Déchets agricoles et horticoles solides	84.5		Non humide	-	0,02	0,02	0,03%	0,1%	Très faible
31	**Habitats naturels différents observés à l'échelle de l'AEI**					56,57	32,56	100,0%	100,0%	

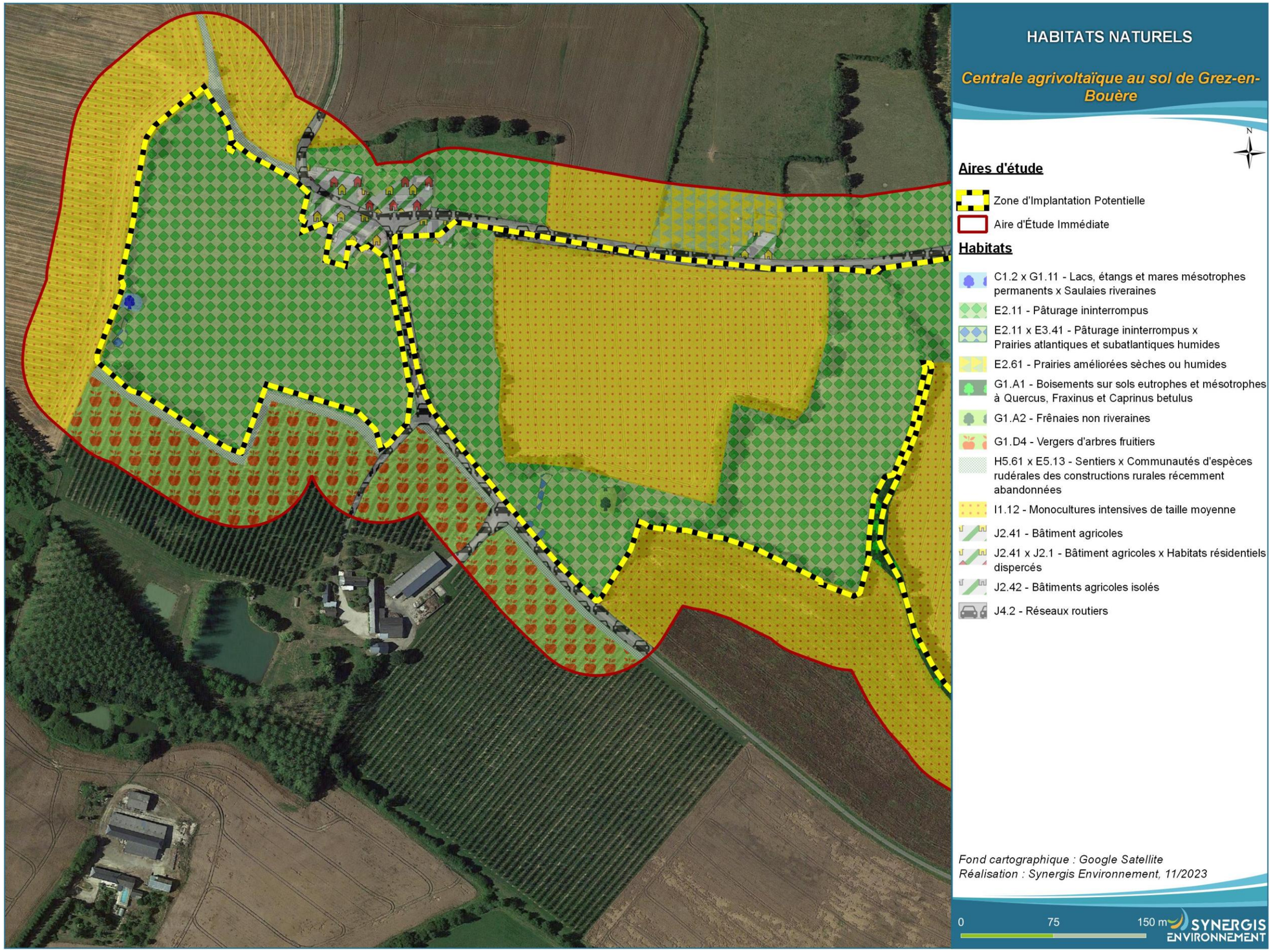


Figure 80 : Résultats habitats naturels – Zone d'étude ouest

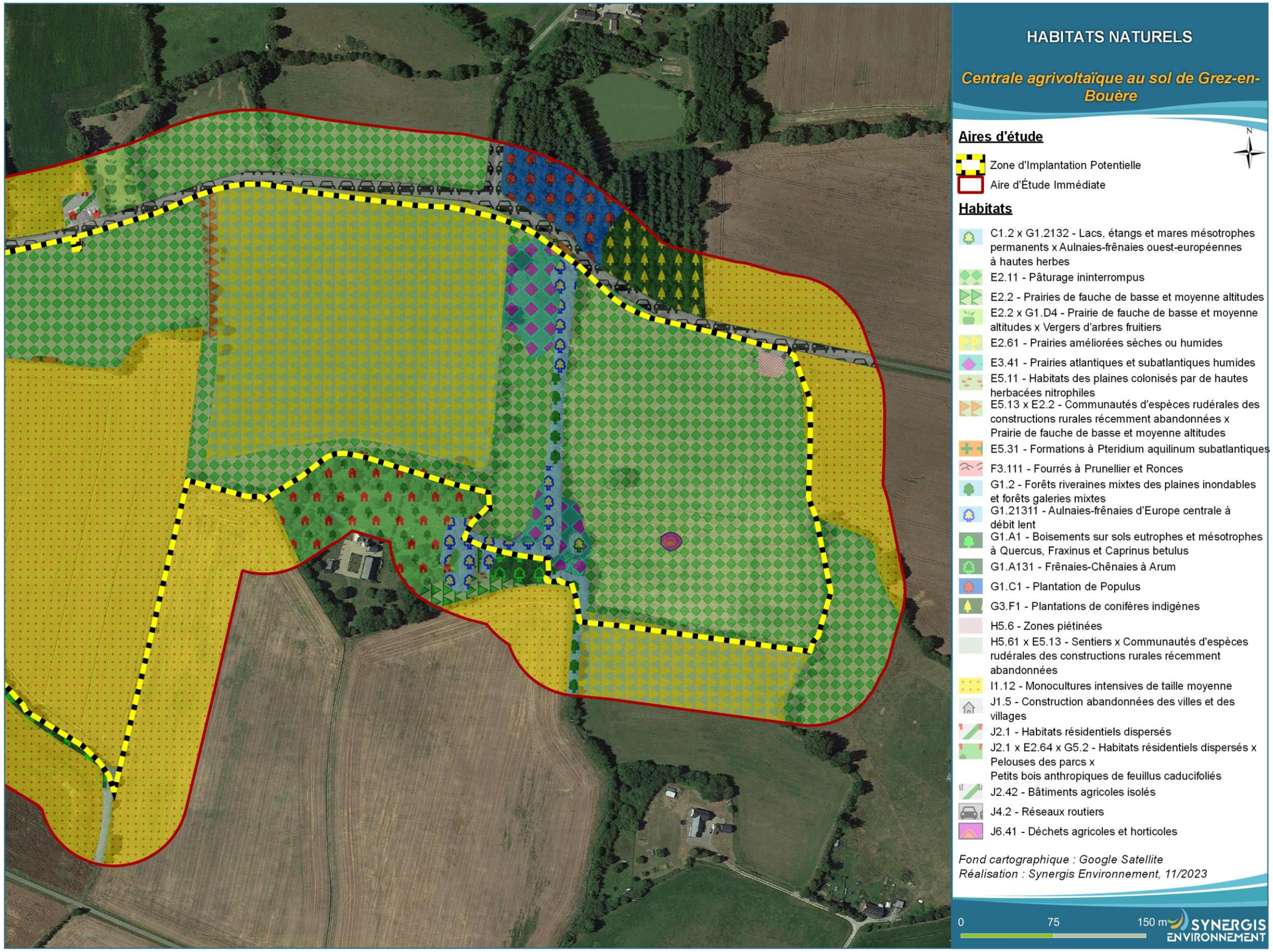


Figure 81 : Résultats habitats naturels – Zone d'étude est

VII.2.1.3. Habitats linéaires

VII.2.1.3.1. Bocage (Haies et alignement d'arbres)

Le linéaire de haie est important avec 6,3 km de haies inventoriées (soit une moyenne d'environ 111,75 ml/hectare). Ces dernières sont réparties de manière homogène au sein de la ZIP et de l'AEI. Pour la majorité, elles sont multistrates avec une bonne structure horizontale et verticale.

Tableau 49 : Cumul de la longueur des haies présentes dans l'AEI.

Type(s)	Longueur	Pourcentage
Alignements d'arbres	**129,1 ml**	**2 %**
Alignements d'arbres et ronciers	**204,3 ml**	**3,2 %**
Haies arbustives	**390,9 ml**	**6,2 %**
Haies basses	**520,8 ml**	**8,2 %**
Haies basses et alignement d'arbres	**40,8 ml**	**0,6 %**
Haies multistrates	**5035,6 ml**	**79,6 %**

Ci-dessous, une description succincte des différents types de haies est donnée :

- Haie multistrate : C'est une haie multifonctionnelle, elle répond à l'essentiel des exigences de la faune. Elle est constituée de strates herbacées, arbustives et arborées bien développées.

- Haie arbustive : Ce sont des haies vives, sans arbre, comprises entre 2 et 8 m. Les haies arbustives les plus développées (hauteur, largeur) sont également intéressantes pour de nombreux cortèges faunistiques.

- Alignement d'arbres : Linéaire composé exclusivement d'espèce arborée. Les strates arbustives et herbacées sont souvent absentes de ce type d'entité paysagère.

- Haie basse : Haies arbustive et/ou arborée fortement gérées par l'homme, d'intérêt limité pour la faune sauvage.

Chaque linéaire a été évalué selon différents points :

- Connexion de la haie : Il s'agit de définir si la haie est connectée ou non à un autre élément forestier. On considère que la haie est déconnectée si plus de 10m entre les canopées.
- Talus : Existence d'un talus au pied de la haie ;
- Continuité verticale : Il s'agit d'apprécier la stratification de la haie. La continuité verticale est faible pour une haie avec peu de strates et à contrario forte pour une haie pluristratifiée ;
- Continuité horizontale : Elle se définit par la continuité au sein même de la haie (présence de « trouées » arbustives ou arborées) ;
- Diversité des ligneux : Diversité des essences dans la strate arborée et/ou arbustive. Une haie arborée est considérée comme diversifiée avec 3 essences et plus. Une haie arbustive est considérée comme diversifiée avec 4 essences et plus.
- Origine des essences : Haie constituée d'espèces locales ou non.
- Habitats spécifiques : présence/absence de micro-habitats : fossés, cours d'eau, terriers, bois morts (chandelles et chablis), arbres réservoirs de biodiversité, arbres têtard, lianes, ourlets, murets, etc. Ils peuvent être considérés comme nombreux.

L'ensemble de ces critères permettent d'obtenir un résultat entre 0 et 7, un enjeu est appliqué en considération du résultat.

La plupart des haies présentent un enjeu **modéré** ou **fort**, du fait de leur structuration (continuité verticale et horizontale), de leur diversité, de la présence d'habitats associés, etc … Deux linéaires de haies sont d'enjeux **faible**. Elles sont isolées, pauvres en espèces, monostratifiées et/ou fortement gérées. L'évaluation des enjeux habitats linéaires est présentée dans les pages suivantes.

Les haies multistrates et arbustives sont souvent d'intérêts écologiques majeurs, ce sont elles qui ont été évaluées d'enjeux **modéré** ou **fort**.

Tableau 50 : Espèces observées au sein du patrimoine bocager de Saint-Saturnin

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Strates
Acer campestre L., 1753	Érable champêtre	**Arborée**
Acer platanoides L., 1753	Érable plane	**Arborée**
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin	**Arbustive**
Corylus avellana L., 1753	Noisetier commun	**Arbustive**
Crataegus laevigata (Poir.) DC., 1825	Aubépine à deux styles	**Arbustive**
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style	**Arbustive**
Euonymus europaeus L., 1753	Fusain d'Europe	**Arbustive**
Fagus sylvatica L., 1753	Hêtre des forêts	**Arborée**
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé	**Arborée**
Ilex aquifolium L., 1753	Houx commun	**Arbustive**
Juglans regia L., 1753	Noyer royal	**Arborée**
Ligustrum vulgare L., 1753	Troène commun	**Arbustive**
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble	**Arborée**
Prunus avium (L.) L., 1755	Prunier merisier	**Arborée**
Prunus cerasus L., 1753	Cerisier acide	**Arborée**
Prunus laurocerasus L., 1753	Prunier laurier-cerise	**Arborée**
Prunus spinosa L., 1753	Prunier épineux	**Arbustive**
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé	**Arborée**
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia	**Arborée**
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	**Arbustive**
Torminalis glaberrima	Sorbier alisier	**Arborée**
Ulmus minor	Orme mineur	**Arborée**
Viburnum lantana L., 1753	Viorne lantane	**Arbustive**

Les cartes pages suivantes présentent les différentes haies localisées sur site.

VII.2.1.4. Cours d'eau

Un cours d'eau passe au sein de la ZIP, au niveau des zones humides présentes à l'est de la ZIP, il la coupe en deux parties distinctes.

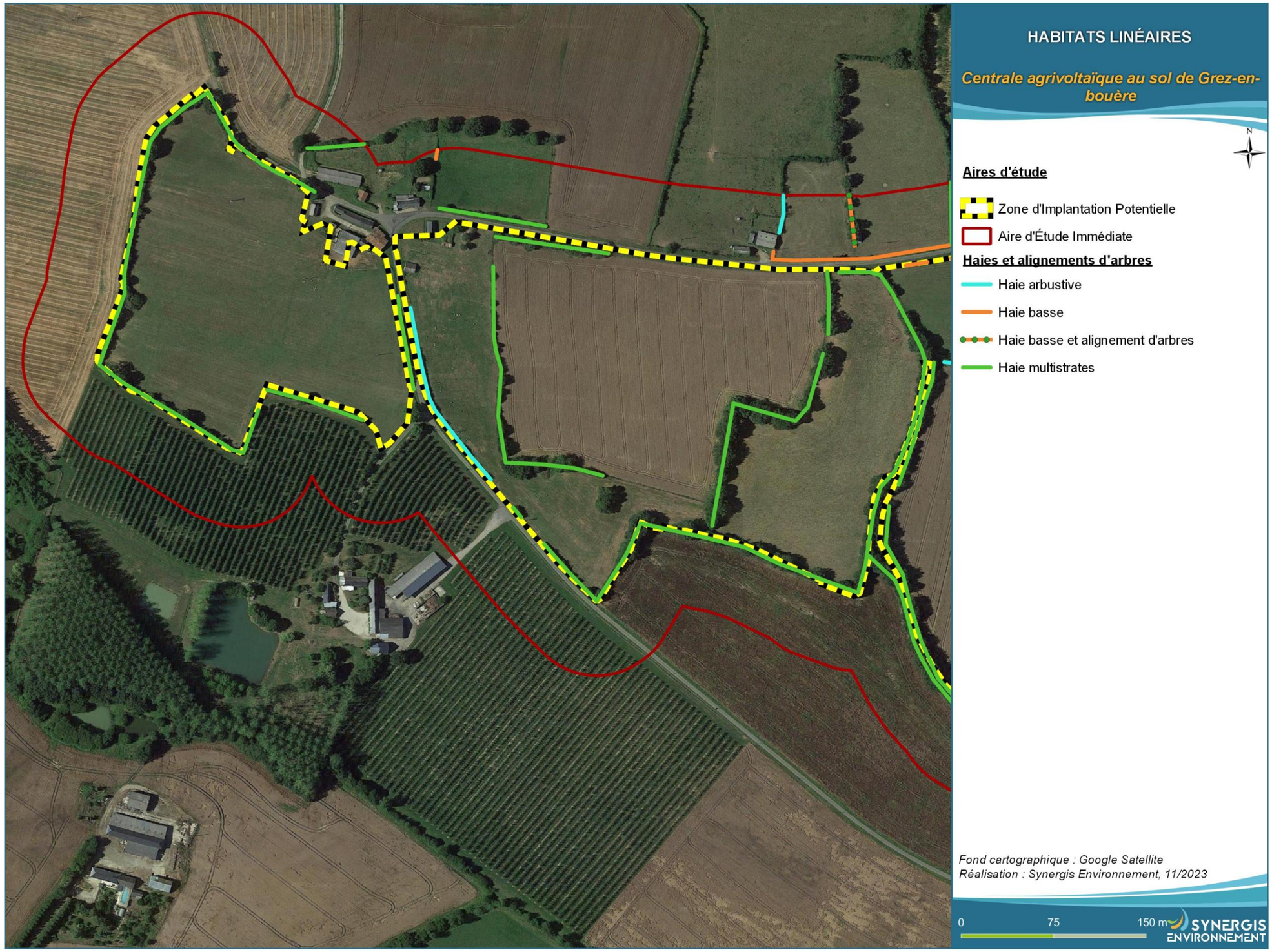


Figure 82 : Habitats linéaires – Zone d'étude ouest

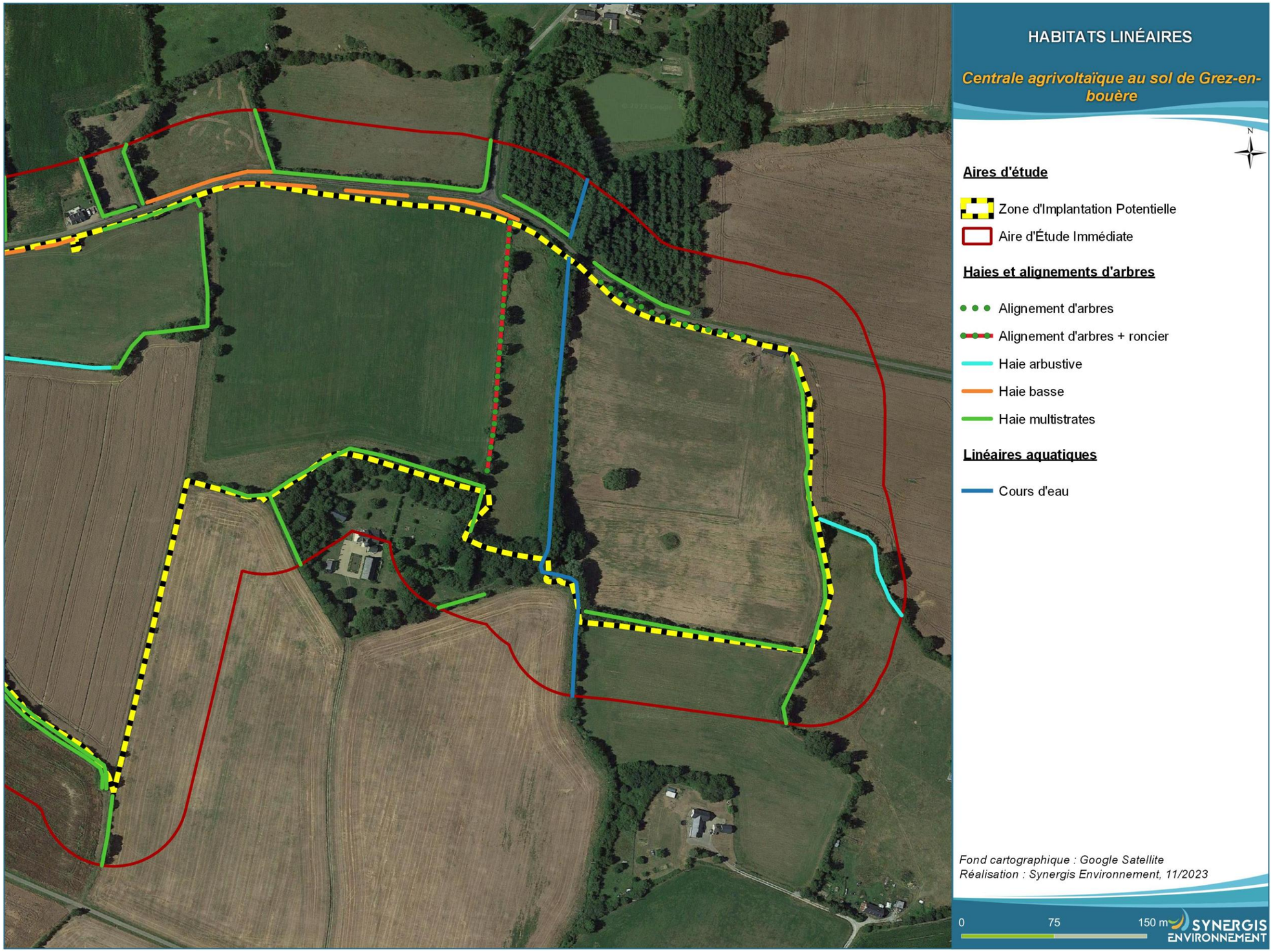


Figure 83 : Habitats linéaires – Zone d'étude est

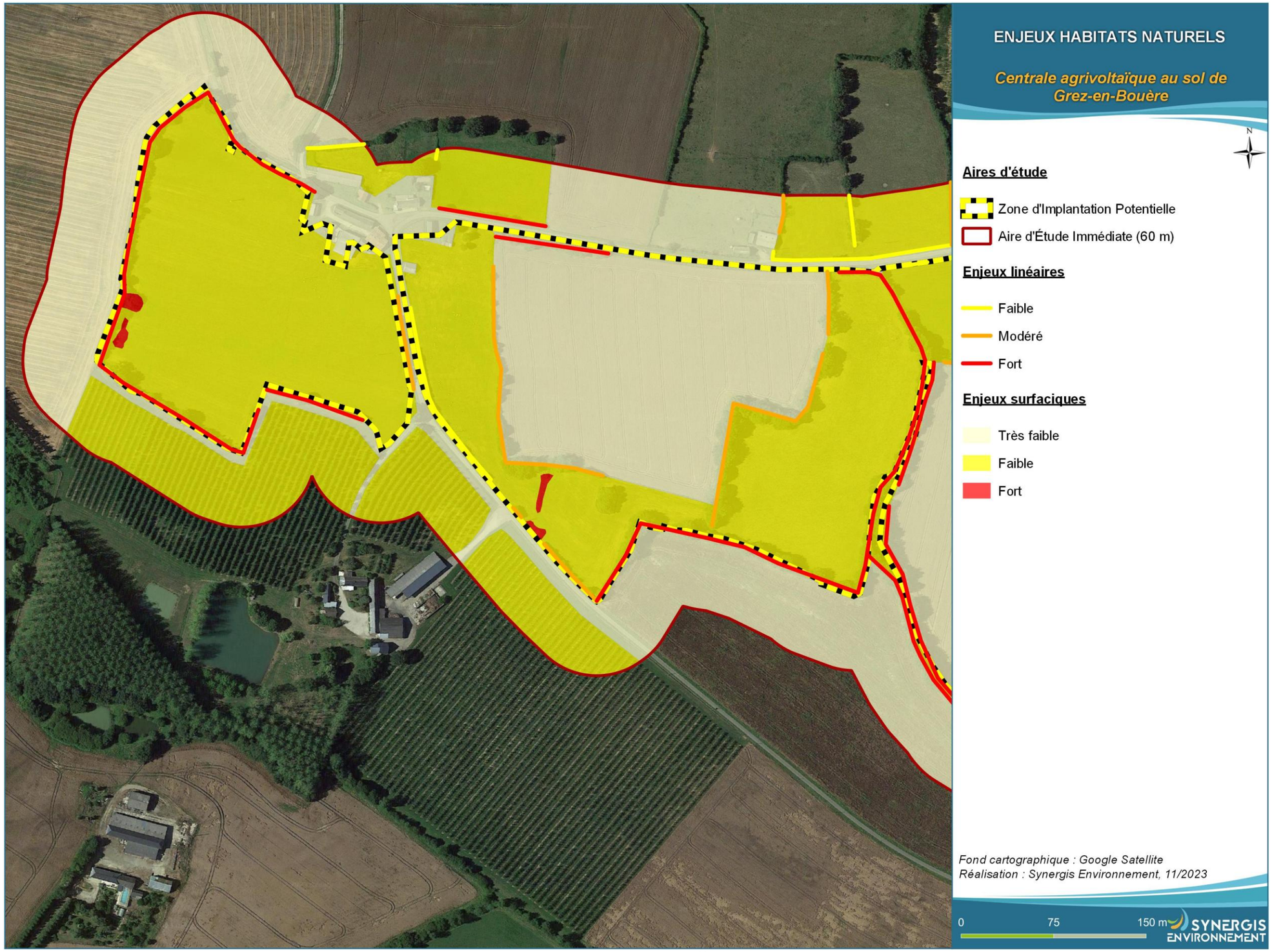


Figure 84 : Enjeux habitats – Zone d'étude ouest

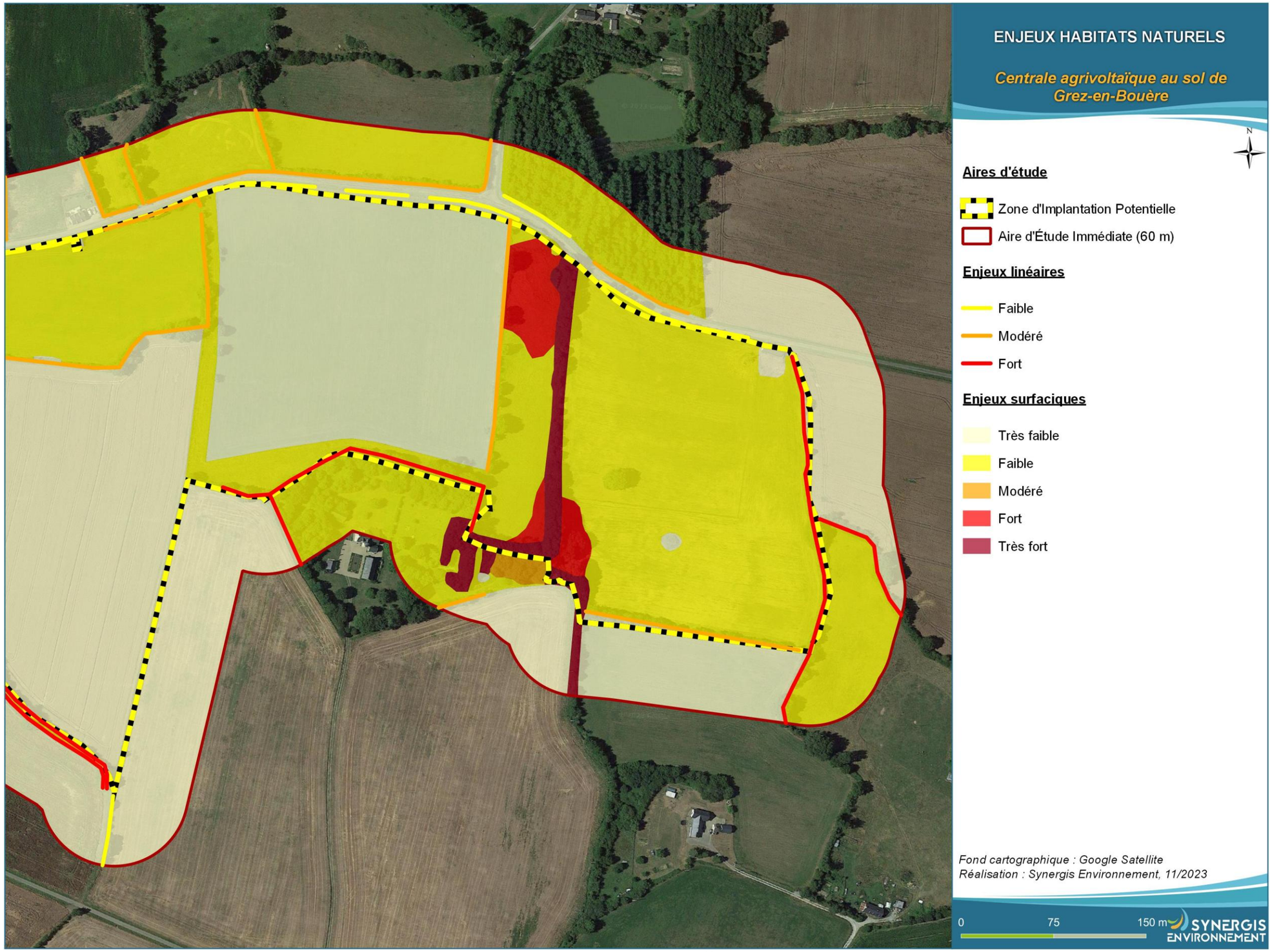


Figure 85 : Enjeux habitats – Zone d'étude est

VII.2.2. Zones humides

VII.2.2.1. Cours d'eau

Un ruisseau classé BCAE, affluent rive gauche de la Taude, traverse l'est de la ZIP selon un axe nord/sud.

VII.2.2.2. Les pré-localisations des zones humides

À la demande du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Énergie, deux équipes de recherche, l'une de l'INRAE d'Orléans (US InfoSol) et l'autre d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS), ont collaboré pour élaborer une cartographie des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine. Cette cartographie permet d'évaluer, à une échelle de 1/100 000, la probabilité de trouver des zones humides sur un territoire donné.

À l'échelle de l'AEI, on retrouve une potentialité de zones humides modérée à l'ouest de la ZIP et une seconde en potentialité forte à l'est de la ZIP, le long d'un ruisseau affluent de la Taude. Afin de confirmer ou d'infirmer cette pré-localisation, un inventaire des zones humides a été réalisé.

VII.2.2.3. Réglementation à l'échelle du bassin versant

L'AEI se trouve sur le territoire du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027. Les objectifs du SDAGE en lien avec la préservation des zones humides dans les projets IOTA (Installations, Ouvrages, Travaux et Activités) sont détaillés dans la disposition 8B-1 du chapitre 8 :

« Les maitres d'ouvrage et de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader une zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maitre d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- Equivalente sur le plan fonctionnel ;
- Equivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;
- Dans le bassin versant de la masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200% de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.
Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « Eviter, Réduire, Compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration…). La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme. »

L'AEI est également couverte par le SAGE Sarthe Aval qui est actuellement en phase de mise en œuvre depuis 2020. Il s'agira pour le projet de se rendre compatible avec ce document.

VII.2.2.4. Critères botaniques

L'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 précise, dans son annexe II table B, les habitats caractéristiques des zones humides selon la nomenclature Corine Biotopes.

Comme évoqué dans la partie Habitats, les inventaires botaniques réalisés dans le cadre du diagnostic ont permis d'identifier six habitats caractéristiques au sein de la ZIP. Ces habitats correspondent à :

- La mare mésotrophe et sa ceinture de Saules (code EUNIS : **C1.2 x G1.11**) ;
- La mare mésotrophe et sa ceinture d'Aulnes (code EUNIS : **C1.2 x G1.2132**) ;
- Les patchs de prairies pâturées humides (code EUNIS : **E2.11 x E3.41**) ;
- La prairie humide (code EUNIS : **E3.41**) ;
- La ripisylve le long du cours d'eau (codes EUNIS : **G1.2 & G1.21311**).

En complément 7 formations végétales sont indiquées comme « pro parte » au sein de la ZIP c'est-à-dire que l'analyse doit être complétée par le critère de recouvrement d'espèces caractéristiques de zones humides : si le recouvrement d'espèce dominante et caractéristique de zones humides (**annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008**) est supérieur à 50 % de la somme totale des espèces dominante du relevé, l'unité de végétation est identifiée comme zone humide ; et/ou par le critère pédologique.

La réalisation d'un relevé de végétation est effectuée si une espèce caractéristique de zones humides est observée sur site (**annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008**). Si aucune espèce de zones humides n'est observée au sein de l'habitat « pro parte », cet habitat est considéré comme « non humide ».

Tableau 51 : Liste des habitats caractéristiques de zones humides et pro parte à l'échelle de la ZIP

Code EUNIS	Typologie EUNIS	Code Corine Biotope	Zone humide	Surface (en ha) dans la ZIP	Pourcentage (%) dans la ZIP
C1.2 x G1.11	Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents x Saulaies riveraines	22.12 x 44.1	Zone humide	0,02	0,1%
C1.2 x G1.2132	Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents x Aulnaies-frênaies ouest-européennes à hautes herbes	22.12 x 44.332	Zone humide	0,02	0,1%
E2.11	Pâturages ininterrompus	38.11	Pro parte	16,62	51,0%
E2.11 x E3.41	Pâturages ininterrompus x Prairies atlantiques et subatlantiques humides	38.11 x 37.21	Zone humide	0,04	0,1%
E2.61	Prairies améliorées sèches ou humides	81.1	Non	4,80	14,8%
E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides	37.21	Zone humide	0,51	1,6%
E5.13 x E2.2	Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées x Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	87.2 x 38.2	Pro parte	0,13	0,4%
E5.31	Formations à *Pteridium aquilinum* subatlantiques	31.861	Pro parte	0,01	0,0%
F3.111	Fourrés à Prunellier et Ronces	31.811	Non	0,00	0,0%
G1.2	Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes	44.3	Zone humide	0,14	0,4%
G1.21311	Aulnaies-frênaies d'Europe centrale des rivières à débit lent	44.3	Zone humide	0,29	0,9%
G1.A1	Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus, Fraxinus* et *Carpinus betulus*	41.2	Pro parte	0,06	0,2%
G1.A2	Frênaies non riveraines	41.3	Pro parte	0,03	0,1%
J2.1 x E2.64 x G5.2	Habitats résidentiels dispersés x Pelouses des parcs x Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	86 x 85.12 x 84.3	Pro parte	0,07	0,2%

Sept quadrats ont été réalisés au sein de la ZIP, afin de préciser la surface en zone humide. La localisation de ces relevés est indiquée sur les figures suivantes. Le résultat de ces relevés est présenté en annexe 2.. Aucun relevé de végétation ne souligne la présence de zones humides au sein d'habitats pro parte.

La surface d'habitats humides au sens de l'arrêté est de **1,03 ha** au sein de la ZIP vis-à-vis du critère botanique.

VII.2.2.5. Critères pédologiques

Après l'examen de la végétation consistant à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir des communautés d'espèces végétales (critère habitats), une expertise pédologique a été menée sur la zone d'implantation potentielle (critère relatif à l'hydromorphie des sols) par SYNERGIS ENVIRONNEMENT les 27 et 28 février 2024.

Comme illustré sur les figures suivantes, 37 sondages pédologiques ont été réalisés sur la zone d'implantation potentielle. Ils ont révélé majoritairement un sol moyennement épais, limoneux, pouvant être caillouteux en profondeur et reposant sur un substrat schisto-gréseux. **Les investigations de terrain ont permis de mettre en évidence la présence de trois zones humides sur l'ensemble des parcelles étudiées.** La présence de ces zones humides s'explique par leur position topographique en bas de pente et/ou par la proximité d'un cours d'eau, mais également par l'occupation du sol en prairie permanente.

Ainsi, le porteur de projet mettra tout en œuvre pour éviter les zones humides inventoriées dans le cadre de son projet. Plusieurs scénarios seront étudiés afin de choisir celui permettant d'éviter les zones humides.

Les différents types de sols inventoriés sont décrits sur les pages suivantes.

VII.2.2.6. Évaluation des zones humides

La surface totale de zones humides à l'échelle de la ZIP est de **1,5 ha**.

Pour rappel, les zones humides sont protégées au niveau national selon la Loi sur l'Eau de 1992 et les critères de délimitation sont précisés aux arrêtés du 24 juin 2008. Ces zonages présentent un enjeu fort.

Les zones humides classées selon un seul critère, qu'il soit pédologique ou botanique, sont évaluées avec un enjeu **fort**. Cet enjeu est encore plus prononcé lorsque les zones humides sont évaluées selon les deux critères, attribuant alors un enjeu **très fort** à ces espaces. En revanche, les habitats non humides sont considérés comme présentant un enjeu **faible** en ce qui concerne la préservation des zones humides. Les espaces fortement impactés par l'activité humaine ou dégradés sont rétrogradés à un enjeu **modéré**. Cette évaluation est portée exclusivement à l'échelle de la ZIP, pour autant la présence de zones humides au sein de l'AEI est certaine.

La carte des enjeux à l'échelle de la ZIP est présentée ci-après.

Ainsi, le porteur de projet mettra tout en œuvre pour éviter la zone humide inventoriée dans le cadre de son projet. Plusieurs scénarios seront étudiés afin de choisir celui permettant d'éviter la zone humide. Les différents types de sols inventoriés sont décrits sur les pages suivantes.

Description des sondages pédologiques à la tarière manuelle

<table>
<tr><th colspan="3">Sondage 1</th></tr>
<tr><th>Profondeur (en cm)</th><th>Description des horizons</th><th>Photographie du sondage n°1</th></tr>
<tr><td>0 – 30</td><td>• Limoneux
• Brun
• Non caillouteux
• Absence de tâches d'oxydo-réduction</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>30 – 90</td><td>• Limoneux
• Brun
• Caillouteux (10% d'éléments grossiers schisto-gréseux)
• Absence de tâches d'oxydo-réduction</td></tr>
<tr><td>90 - ND</td><td>Altérite schisto-gréseuse</td></tr>
<tr><td>Commentaire</td><td colspan="2">Ce sol ne présente aucune trace d'hydromorphie. Par conséquent, ce sol n'est pas caractéristique de zone humide.</td></tr>
<tr><td>Classe de sol GEPPA 1981</td><td>I</td><td>Zone humide : ☐ oui ☒ non</td></tr>
</table>

Sondages 2-3-4-5-7-8-9-12-17-18-19-23		
Profondeur (en cm)	**Description des horizons**	**Photographie du sondage n°2**
0 – 30/40	• Limoneux • Brun clair à brun-gris • Non caillouteux • Absence de tâches d'oxydo-réduction	
30/40 – 45/70	• Limoneux • Brun clair à brun-rouge • Caillouteux (5 à 25% d'éléments grossiers schisto-gréseux) • Absence de tâches d'oxydo-réduction	
45/70 – ND	Altérite schisto-gréseuse	
Commentaire	**Ce sol ne présente aucune trace d'hydromorphie. Par conséquent, ce sol n'est pas caractéristique de zone humide.**	
Classe de sol GEPPA 1981	**I**	**Zone humide : ☐ oui ☒ non**

Sondages 6-15-24-27-34-35-37

Profondeur (en cm)	**Description des horizons**	**Photographie du sondage n°6**
0 – 25/45	• Limoneux à limono-sableux • Brun • Peu caillouteux (quelques éléments grossiers schisto-gréseux) • Absence de tâches d'oxydo-réduction	
25/45 - ND	Altérite schisto-gréseuse	
Commentaire	**Ce sol ne présente aucune trace d'hydromorphie. Par conséquent, ce sol n'est pas caractéristique de zone humide.**	
Classe de sol GEPPA 1981	**I**	**Zone humide : ☐ oui ☒ non**

Sondages 10-13-28

Profondeur (en cm)	Description des horizons	Photographie du sondage n°13
0 – 35/40	• Limoneux • Brun • Peut comporter quelques éléments grossiers • Absence de tâches d'oxydo-réduction	
35/40 – 50/65	• Limoneux • Brun clair • Peut comporter quelques éléments grossiers • Peut comporter des tâches d'oxydo-réduction < 5% matrice	
50/65 – 70/85	• Limoneux à limono-argileux • Brun clair à brun-ocre • Peut comporter quelques éléments grossiers • Peut comporter des tâches d'oxydo-réduction < 5% matrice	
70/85 - ND	Altérite de métavolcanite	
Commentaire	**Ce sol peut présenter des traces d'hydromorphie en quantité inférieure à 5% de la matrice à partir de 35cm de profondeur. Par conséquent, ce sol n'est pas caractéristique de zone humide.**	
Classe de sol GEPPA 1981	**IVa**	**Zone humide : ☐ oui ☒ non**

Sondages 11-31

Profondeur (en cm)	Description des horizons	Photographie du sondage n°11

0 – 20/30	• Limoneux • Brun-gris à gris • Non caillouteux • Tâches d'oxydo-réduction > 5% matrice	
20/30 – 50/95	• Limoneux • Brun clair à gris clair • Peut être caillouteux (5 à 10% d'éléments grossiers schisto-gréseux) • Tâches d'oxydo-réduction > 5% matrice	
50/95 - ND	Altérite schisto-gréseuse	
Commentaire	**Ce sol présente des traces d'hydromorphie en quantité supérieure à 5% de la matrice dès la surface. Par conséquent, ce sol est caractéristique de zone humide.**	
Classe de sol GEPPA 1981	**Vb**	**Zone humide : ☒ oui ☐ non**

Sondages 14-20-21-25-26

Profondeur (en cm)	Description des horizons	Photographie du sondage n°14

0 – 30/40	• Limoneux • Brun • Peut comporter quelques éléments grossiers • Absence de tâches d'oxydo-réduction	
30/40 – 40/60	• Limoneux à limono-sableux • Brun à brun clair • Peut être caillouteux (10 à 20% d'éléments grossiers schisto-gréseux) • Peut comporter des tâches d'oxydo-réduction < 5% matrice	
40/60 – 60/90	• Limoneux à limono-argileux • Brun clair • Caillouteux (10 à 20% d'éléments grossiers schisto-gréseux) • Tâches d'oxydo-réduction > 5% matrice	
60/90 - ND	Altérite schisto-gréseuse	
Commentaire	**Ce sol peut présenter des traces d'hydromorphie en quantité inférieure à 5% de la matrice à partir de 30cm de profondeur et présente des traces d'hydromorphie en quantité supérieure à 5% de la matrice à partir de 40cm de profondeur. Par conséquent, ce sol n'est pas caractéristique de zone humide.**	
Classe de sol GEPPA 1981	**IVc**	**Zone humide : ☐ oui ☒ non**

Sondage 16

Profondeur (en cm)	Description des horizons	Photographie du sondage n°16

0 – 50	• Limoneux • Brun • Peu caillouteux • Absence de tâches d'oxydo-réduction	
50 – 80	• Limoneux • Brun clair • Peu caillouteux • Tâches d'oxydo-réduction > 5% matrice	
80 - ND	Altérite de métavolcanite	
Commentaire	**Ce sol présente des traces d'hydromorphie en quantité supérieure à 5% de la matrice à partir de 50cm de profondeur. Par conséquent, ce sol n'est pas caractéristique de zone humide.**	
Classe de sol GEPPA 1981	**IIIb**	**Zone humide : ☐ oui ☒ non**

Sondages 22-29-33

Profondeur (en cm)	Description des horizons	Photographie du sondage n°22

0 – 30/35	• Limoneux • Brun à brun-gris • Non caillouteux • Absence de tâches d'oxydo-réduction	
30/35 – 50/70	• Limoneux • Brun clair • Peut être caillouteux (10 à 15% d'éléments grossiers) • Tâches d'oxydo-réduction > 5% matrice	
50/70 - ND	Altérite de métavolcanite	
Commentaire	**Ce sol présente des traces d'hydromorphie en quantité supérieure à 5% de la matrice à partir de 30cm de profondeur. Par conséquent, ce sol n'est pas caractéristique de zone humide.**	
Classe de sol GEPPA 1981	**IVb**	**Zone humide : ☐ oui ☒ non**

Sondages 30-32		
Profondeur (en cm)	**Description des horizons**	**Photographie du sondage n°32**

0 – 20/40	• Limoneux • Brun à brun-gris • Non caillouteux • Tâches d'oxydo-réduction > 5% matrice	
20/40 – 50/80	• Limoneux • Brun clair ou gris • Non caillouteux • Tâches d'oxydo-réduction > 5% matrice	
50/80 – 70/95	• Limoneux • Beige • Non caillouteux • Tâches d'oxydo-réduction > 5% matrice	
70/95 - ND	Altérite schisto-gréseuse	
Commentaire	**Ce sol présente des traces d'hydromorphie en quantité supérieure à 5% de la matrice dès la surface. Par conséquent, ce sol est caractéristique de zone humide.**	
Classe de sol GEPPA 1981	**Vb**	**Zone humide : ☒ oui ☐ non**

Sondage 36		
Profondeur (en cm)	**Description des horizons**	**Photographie du sondage n°36**

0 – 40	• Limoneux • Brun • Non caillouteux • Absence de tâches d'oxydo-réduction	
40 – 70	• Argileux • Brun-rouge • Non caillouteux • Tâches d'oxydo-réduction < 5% matrice	
70 - ND	Altérite schisto-gréseuse	
Commentaire	**Ce sol présente des traces d'hydromorphie en quantité inférieure à 5% de la matrice à partir de 40cm de profondeur. Par conséquent, ce sol n'est pas caractéristique de zone humide.**	
Classe de sol GEPPA 1981	**IVa**	**Zone humide : ☐ oui ☒ non**

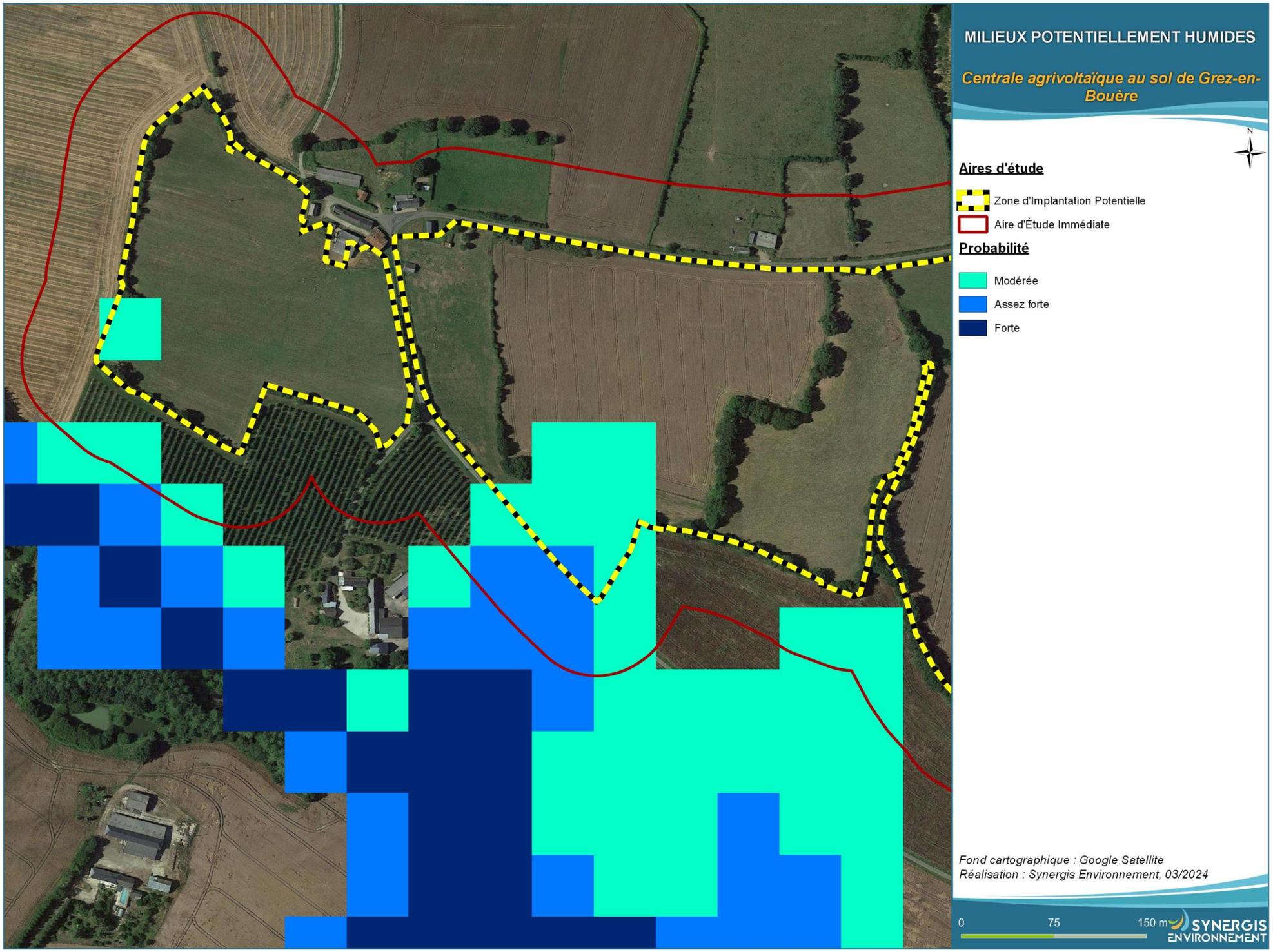


Figure 86 : Carte des potentialités de zones humides à l'échelle de l'AEI – Zone d'étude ouest

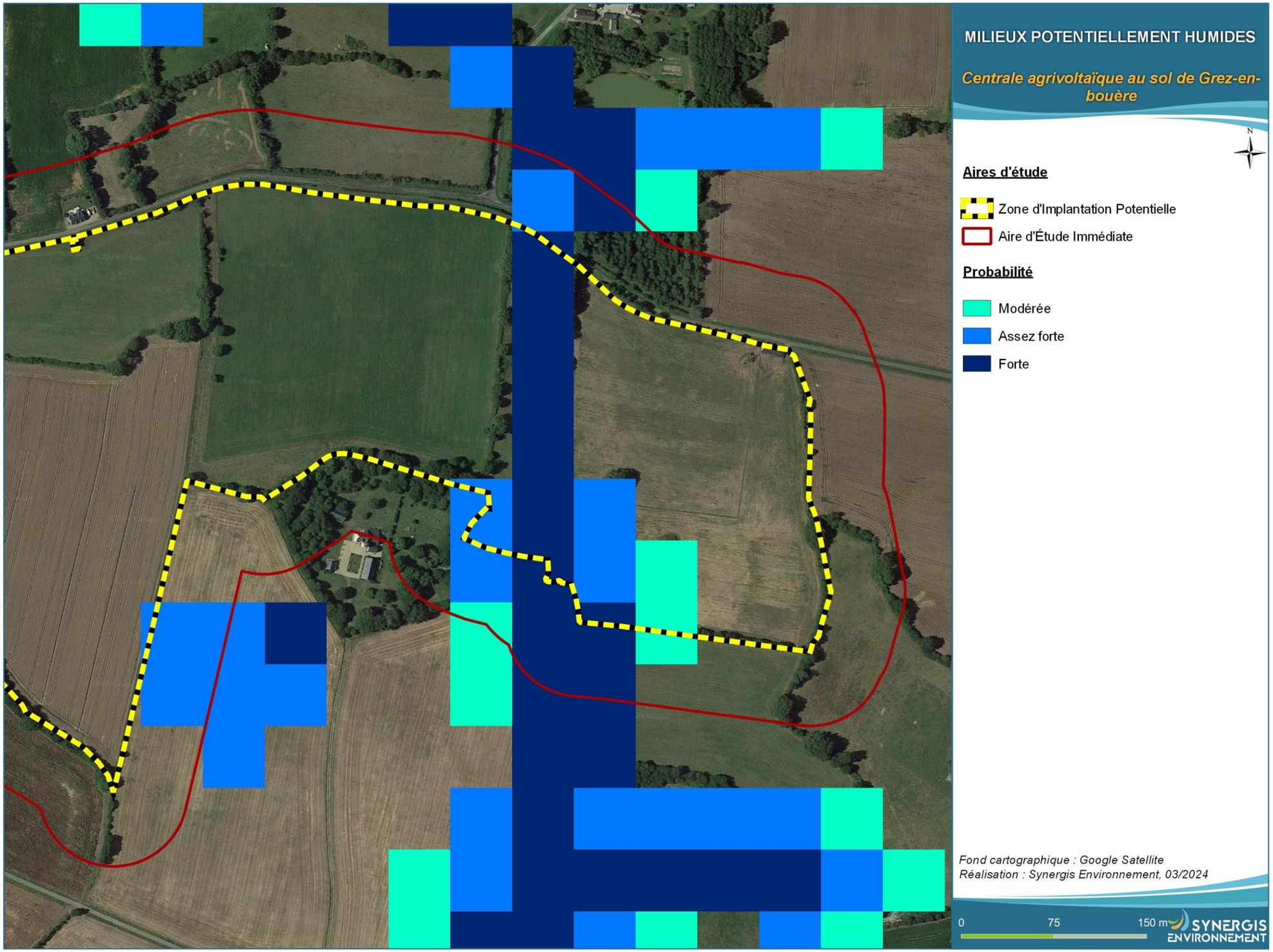


Figure 87 : Carte des potentialités de zones humides à l'échelle de l'AEI – Zone d'étude est

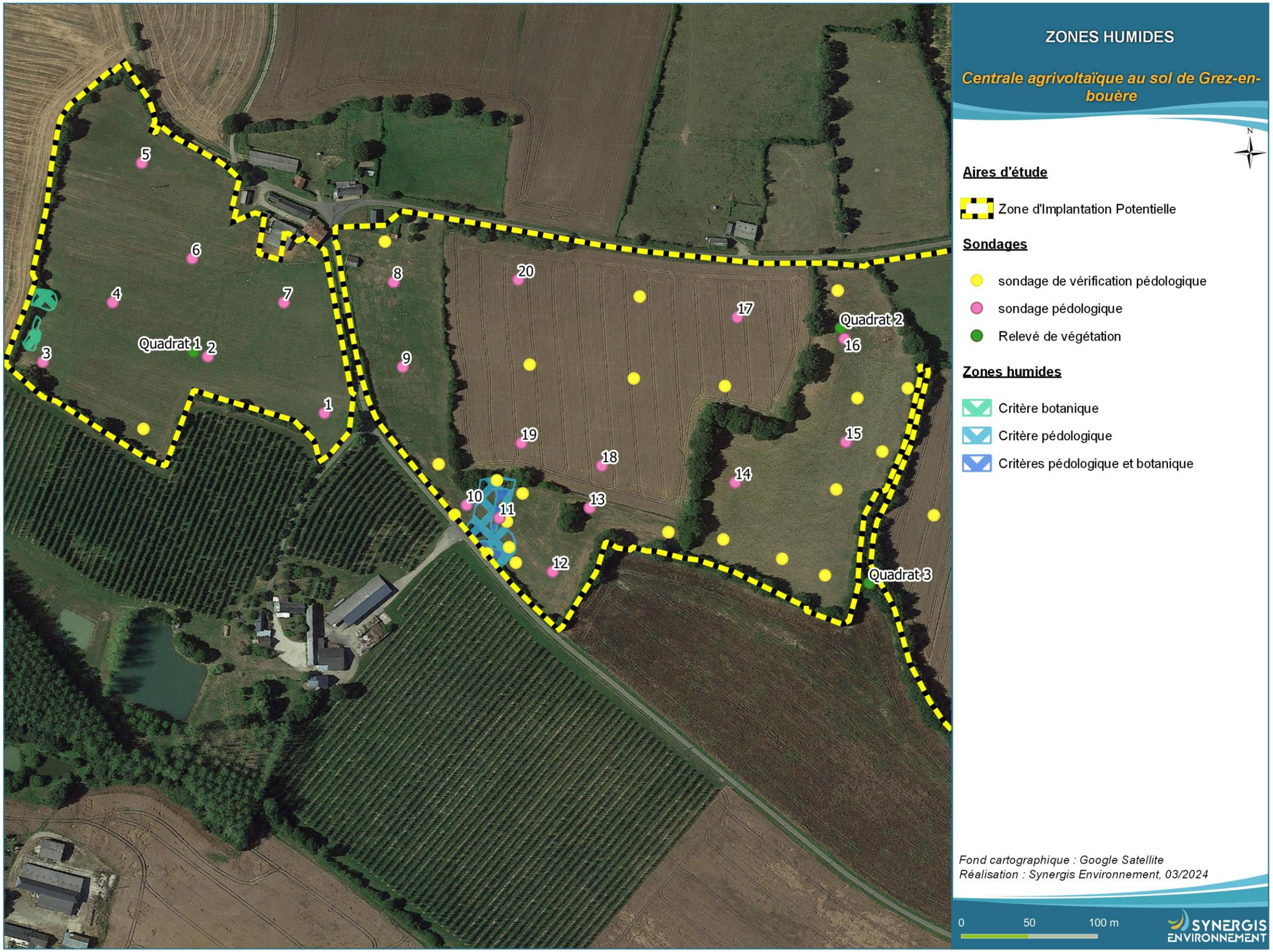


Figure 88 : Résultats des études Zones humides - Zone d'étude ouest

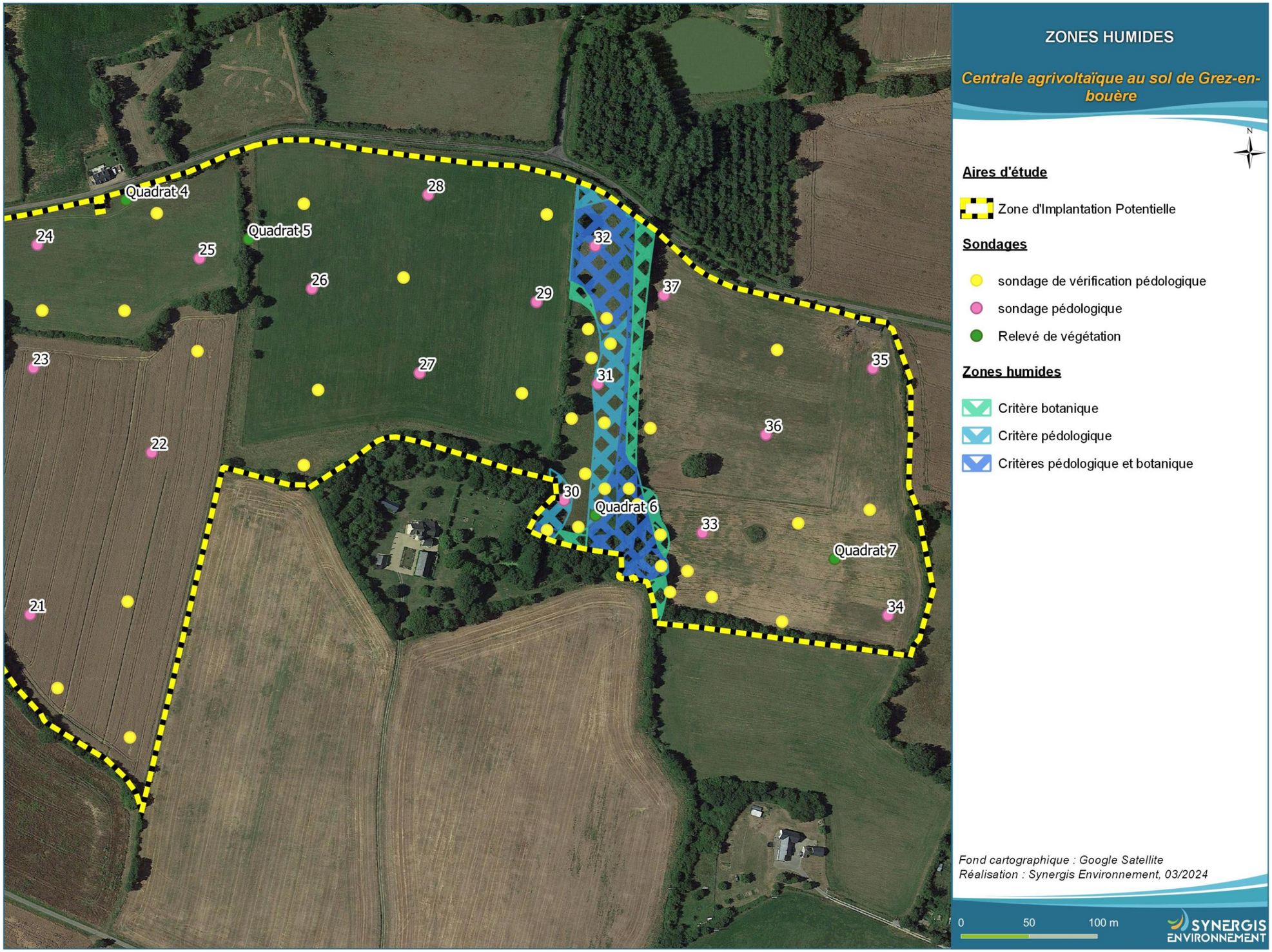


Figure 89 : Résultats des études Zones Humides – Zone d'étude est



Figure 90 : Enjeux zones humides à l'échelle de la ZIP – Zone d'étude ouest

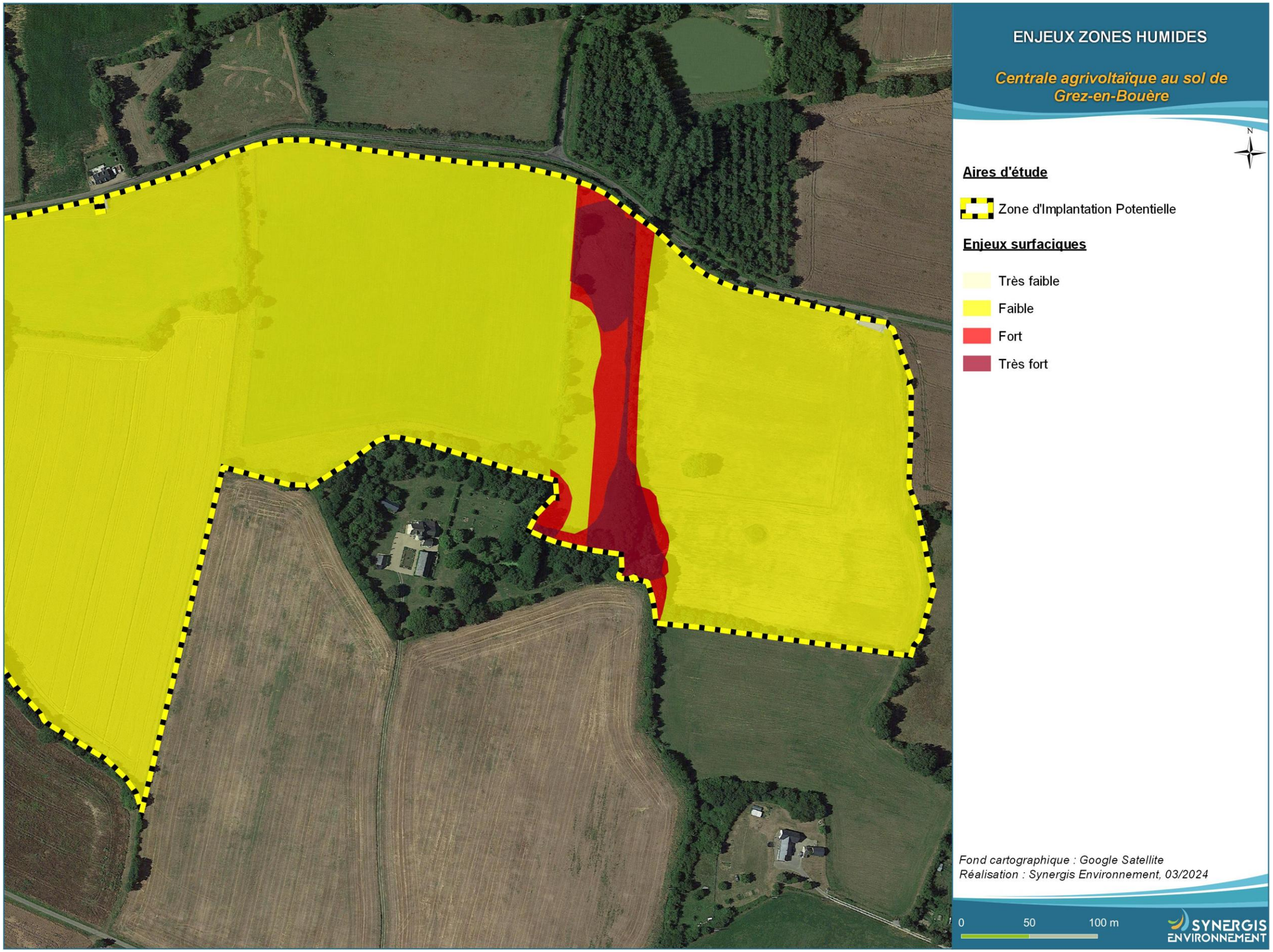


Figure 91 : Enjeux zones humides à l'échelle de la ZIP – Zone d'étude est

VII.2.3. Flore

Au cours des prospections, 281 espèces et/ou sous-espèces floristiques différentes ont été inventoriées au sein de la zone d'étude. Ce nombre d'espèces est assez important. Il s'exprime par la présence d'habitats naturels de natures différentes au sein de la zone d'étude. Les bords de routes sont particulièrement riches en espèces, présentant une flore de prairies permanentes à hygrométrie variables. On retrouve au sein des prairies permanentes, des espèces typiques de cet habitat, avec des graminées caractéristiques ; tel que *Cynosurus cristatus* L., 1753.

La liste des espèces observées est présente à la fin du rapport, en annexe 2 (XX.2 « Liste des espèces floristiques observée sur site »).

VII.2.3.1. Flore patrimoniale

Aucune espèce patrimoniale floristique n'a été inventorié au sein de la zone d'étude.

Huit espèces messicoles sont présentes sur site. Elles sont évaluées en priorité de niveau 3 sur le Plan national d'Action envers les Plantes Messicoles. Un enjeu **faible** est attribué à ces espèces qui se développent au sein des cultures et friches agricoles (voir figures suivantes).

Liste des espèces messicoles observées sur site :

- *Aphanes arvensis L., 1753* (Aphane des champs)
- *Arrhenatherum elatius subsp. bulbosum (Willd.) Schübl. & G.Martens, 1834* (Fromental bulbeux)
- *Filago germanica L., 1763* (Cotonnière d'Allemagne)
- *Papaver rhoeas L., 1753* (Coquelicot)
- *Ranunculus sardous Crantz, 1763* (Renoncule de Sardaigne)
- *Sison segetum L., 1753* (Sison des moissons)
- *Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844* (Tripleurosperme inodore)
- *Viola arvensis var. arvensis Murray, 1770* (Violette des champs)

Les autres espèces observées sont communes ou introduites en Pays de la Loire. Concernant l'évaluation des enjeux sur site, les espèces communes en Pays de la Loire ont été évaluées à enjeu **très faible**, les espèces introduites sont d'enjeux **nuls**.

VII.2.3.2. Flore invasive

Une espèce exotique envahissante (EEE), ou espèce invasive, est une espèce introduite par l'Homme volontairement ou involontairement sur un territoire hors de son aire de répartition naturelle, et qui menace les écosystèmes, les habitats naturels ou les espèces locales.

Toutes les espèces introduites ne sont pas envahissantes, schématiquement 1 espèce sur 1000 le devient. Quatre étapes décrivent le processus invasif :

- L'introduction : une espèce arrive sur un territoire dont elle n'est pas originaire
- L'acclimatation : l'espèce survit sur son nouveau territoire
- La naturalisation : l'espèce se reproduit sur son nouveau territoire
- L'expansion : l'espèce colonise ce territoire et s'étend, au détriment d'espèces locales qu'elle va supplanter voire totalement éradiquer.

Ces espèces représentent une menace pour les espèces locales, car elles accaparent une part trop importante des ressources (espace, lumière, ressources alimentaires, habitat…) dont les autres espèces ont besoin pour survivre.

En France, selon le Centre de ressources espèces exotiques envahissantes, ce sont 254 espèces végétales exotiques envahissantes qui sont identifiées sur le territoire.

Selon l'arrêté du 14 février 2018 mis à jour par l'arrêté du 10 mars 2020 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain, pour toutes les espèces identifiées par la réglementation, il est interdit de :

- Les introduire en France
- Les détenir
- Les utiliser
- Les échanger
- Les transporter vivantes
- Les commercialiser

Concernant la flore, les espèces visées par cette réglementation sont les suivantes :

- *Acacia saligna*
- *Ailanthus altissima*
- *Andropogon virginicus*
- *Cardiospermum grandiflorum*
- *Cortaderia jubata*
- *Ehrharta calycina*
- *Gymnocoronis spilanthoides*
- *Humulus japonicus*
- *Lespedeza cuneata*
- *Lygodium japonicum*
- *Prosopis juliflora*
- *Salvinia molesta*
- *Triadica sebifera*

En complément, l'Ambroisie à feuilles d'Armoise, l'Ambroisie trifide et l'Ambroisie à épis lisses sont visées par le décret n° 2017-645 du 26 avril 2017 relatif à la lutte contre et l'arrêté du 26 avril 2017 relatif à la lutte contre les espèces végétales nuisibles à la santé. Ces textes réglementaires soulignent notamment les obligations suivantes :

« 4° La destruction de spécimens de ces espèces sous quelque forme que ce soit au cours de leur développement, dans des conditions permettant d'éviter leur dissémination et leur reproduction ;
5° La prise de toute mesure permettant de réduire ou d'éviter les émissions de pollens des espèces mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article D. 1338-1 ; ».

À l'échelle locale, différentes listes hiérarchisées des espèces exotiques envahissantes se sont développées

La problématique des espèces exotiques est importante au sein de l'AEI, 6 espèces exotiques envahissantes ont été observées selon la liste des Pays-de-la-Loire « Liste des Espèces Exotiques Envahissantes en Pays-de-la-Loire » (CBNB, Avril 2019).

Le statut d'invasibilité est repris de la « Liste des Espèces Exotiques Envahissantes en Pays-de-la-Loire » (CBNB, Avril 2019). Pour rappel, la cotation d'invasibilité est la suivante :

- Invasive avérée : Plante non indigène ayant, dans son territoire d'introduction, un caractère envahissant avéré et ayant un impact négatif sur la biodiversité et/ou sur la santé humaine et/ou sur les activités économiques.
- Invasive potentielle : Plante non indigène présentant actuellement une tendance au développement d'un caractère envahissant à l'intérieur de communautés naturelles ou semi-naturelles et dont la dynamique à l'intérieur du territoire considéré et/ou dans des régions limitrophes ou climatiquement proches, est telle qu'il existe un risque de la voir devenir à plus ou moins long terme une invasive avérée. À ce titre, la présence d'invasives potentielles sur le territoire considéré justifie une forte vigilance et peut nécessiter la mise en place rapide d'actions préventives ou curatives.
- À surveiller : dans les milieux naturels ou semi-naturels, une plante à surveiller est une plante non indigène ne présentant actuellement pas (ou plus) de caractère envahissant avéré ni d'impact négatif sur la biodiversité dans le territoire considéré, mais dont la possibilité de développer ces caractères (par reproduction sexuée ou multiplication végétative) n'est pas totalement écartée, compte tenu notamment du caractère envahissant de cette plante et des impacts sur la biodiversité dans d'autres régions. La présence de telles plantes sur le territoire considéré, en milieux naturels ou anthropisés, nécessite une surveillance particulière, et peut justifier des mesures rapides d'intervention.

Tableau 52 : Listes des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) observées au sein de la zone d'étude

Nom scientifique	Nom commun	Signification
Acacia dealbata Link, 1822	Mimosa argenté	**Invasive potentielle**
Amaranthus hybridus L., 1753	Amarante hybride	**Invasive à surveiller**
Erigeron canadensis L., 1753	Érigéron du Canada	**Invasive à surveiller**
Prunus cerasus L., 1753	Cerisier acide	**Invasive à surveiller**
Prunus laurocerasus L., 1753	Prunier laurier	**Invasive potentielle**
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia	**Invasive avérée**

Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia L., 1753*), est la seule espèce avérée en Pays de la Loire, il est présent au sein des linéaires de haies sans pour autant s'accroitre spontanément au sein de la ZIP.

Les autres espèces exotiques envahissantes arborées sont elles aussi présentes dans les linéaires de haies ou plantées de manière isolées (*Acacia dealbata)* ; les individus ont été plantés à l'exception de *Prunus laurocerasus* que l'on retrouve de manière spontanée au sein des Aulnaies-Frênaies.

Deux espèces se retrouvent au sein des zones rudérales : L'Amaranthe hybride (*Amaranthus hybridus*) se développent au sein des espaces récemment remaniés et l'Érigéron du Canada (*Erigeron canadensis*) très commune en Pays de la Loire et se développant dans de nombreux espaces ouverts.

Le risque de développement des espèces exotiques envahissantes au sein de la zone d'étude est estimé comme **faible.**

SYNTHÈSE

La zone d'étude de Grez en Bouère se caractérise principalement par une activité d'élevage ovin créant un ensemble d'habitat agricole délimité par un réseau de haies important. On y retrouve des prairies pâturées, principalement mésophiles et des parcelles en monocultures intensives. De la fauche, est très probablement réalisée au sein des parcelles pâturées afin d'apporter le fourrage nécessaire à l'exploitation. Cependant ces espaces sont principalement gérés par un pâturage tournant.

Des patchs de prairies pâturées, des milieux prairiaux et boisés en bordure d'un cours d'eau sont caractéristiques de zones humides. Ces habitats sont évalués à enjeu **fort** vis-à-vis de la préservation des zones humides. Deux habitats caractéristiques de zones humides sont d'intérêts prioritaires et sont donc évalués à enjeu **très fort**. L'inventaire des zones humides sur critère pédologique augmente la surface totale de zones humides à l'échelle de la ZIP avec **1,5 ha de zones humides** évaluées principalement d'enjeux **fort** à **très fort.**

La majeure partie des espaces inventoriés ont été évalués à enjeu **très faible** et **faible**. Les habitats à enjeu **fort** et **très fort** représentent 3,2% de la surface totale de la ZIP.

Vis-à-vis de la flore observée sur site, elle est diversifiée avec **281 espèces inventoriées**, mais ne comporte aucune espèce menacée et/ou protégée. Seules les espèces messicoles présentent au sein des espaces agricoles ont été évaluées à enjeu **faible**, les autres espèces sont d'enjeux **très faibles**.

Six espèces exotiques envahissantes sont présentes sur site, principalement au sein du bocage et des espaces agricoles récemment remaniés, sans impacts significatifs sur l'écosystème.

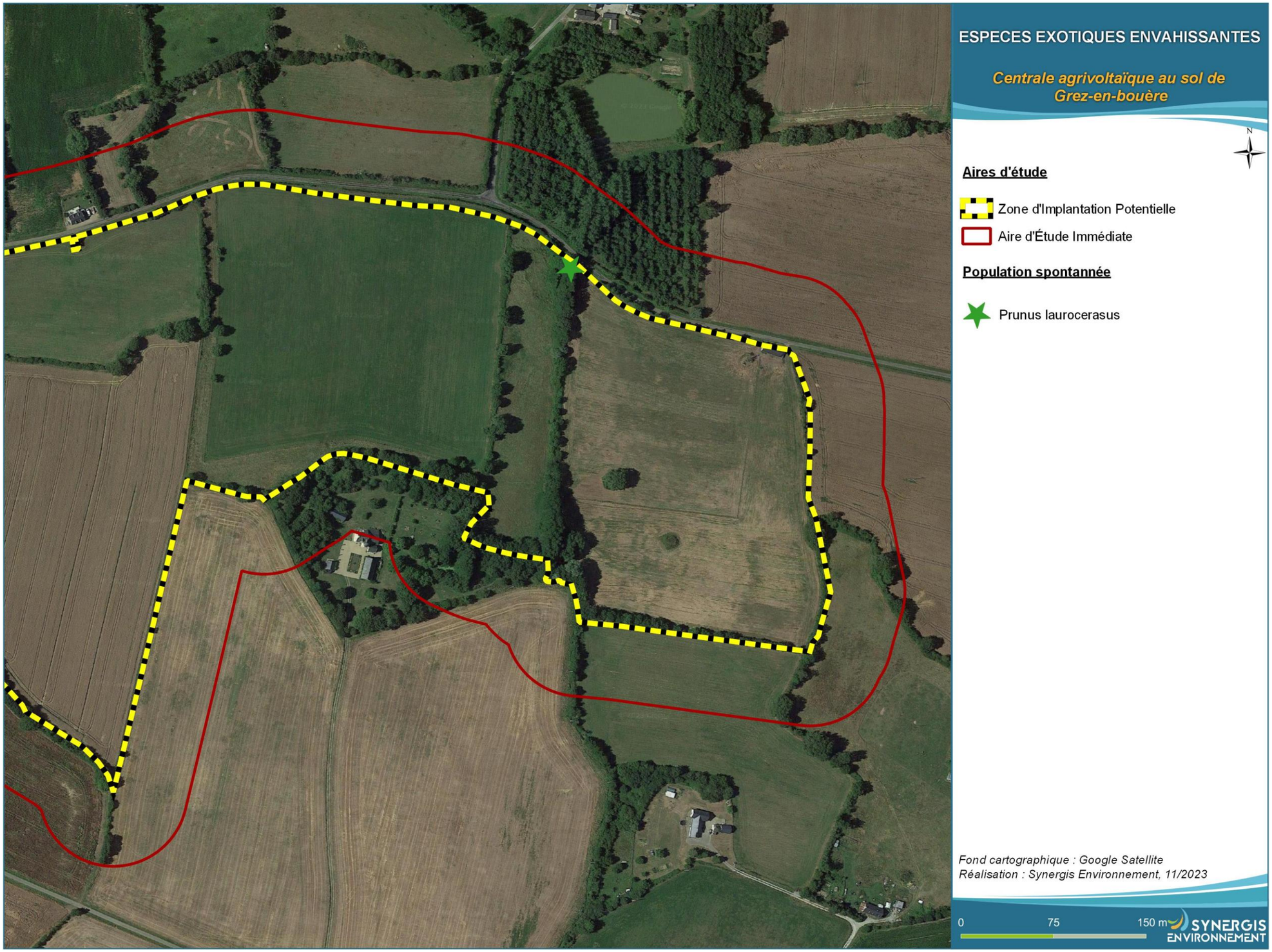


Figure 92 : Localisation des espèces exotiques envahissantes

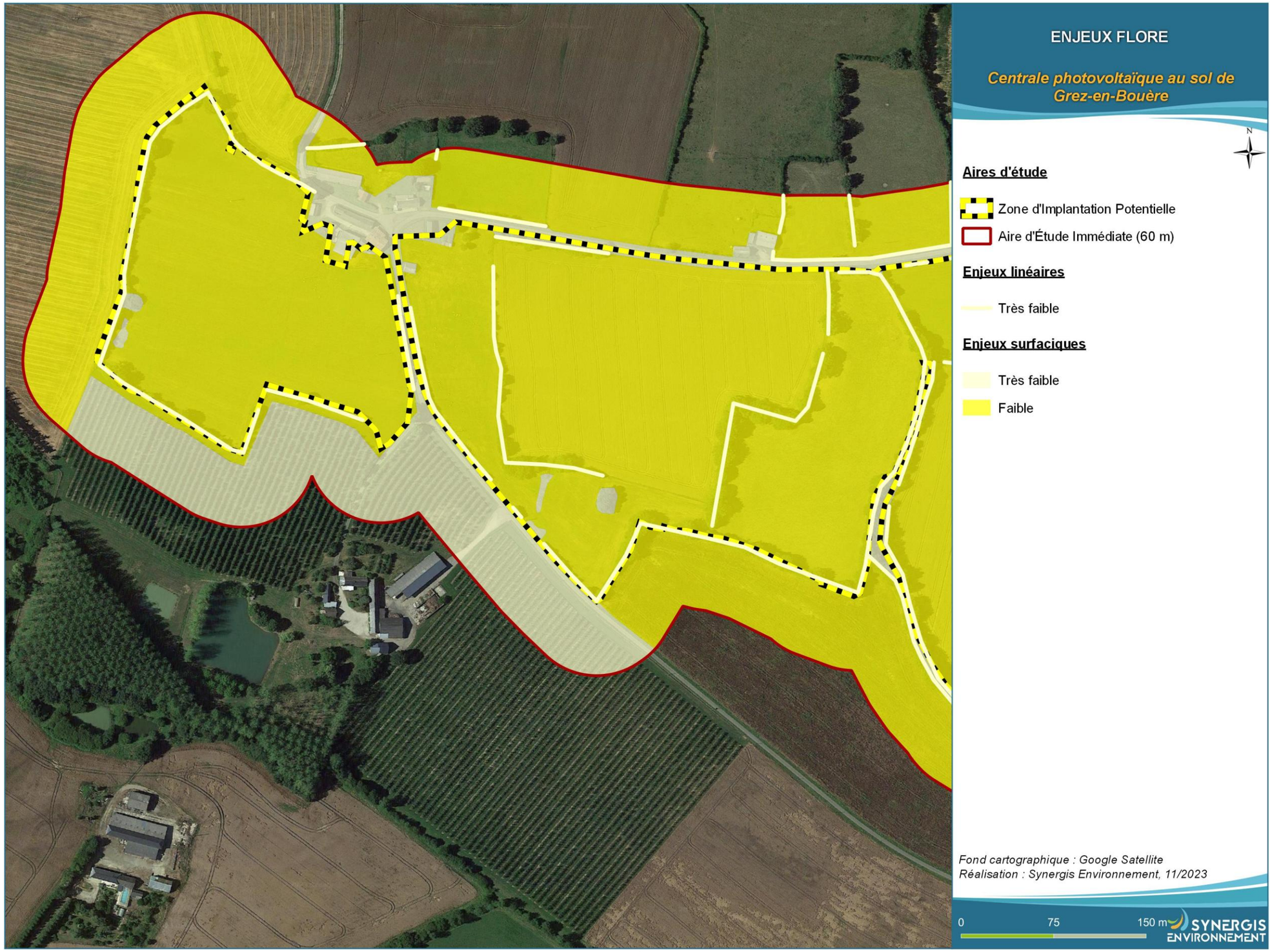


Figure 93 : Enjeux flore – Zoom ouest

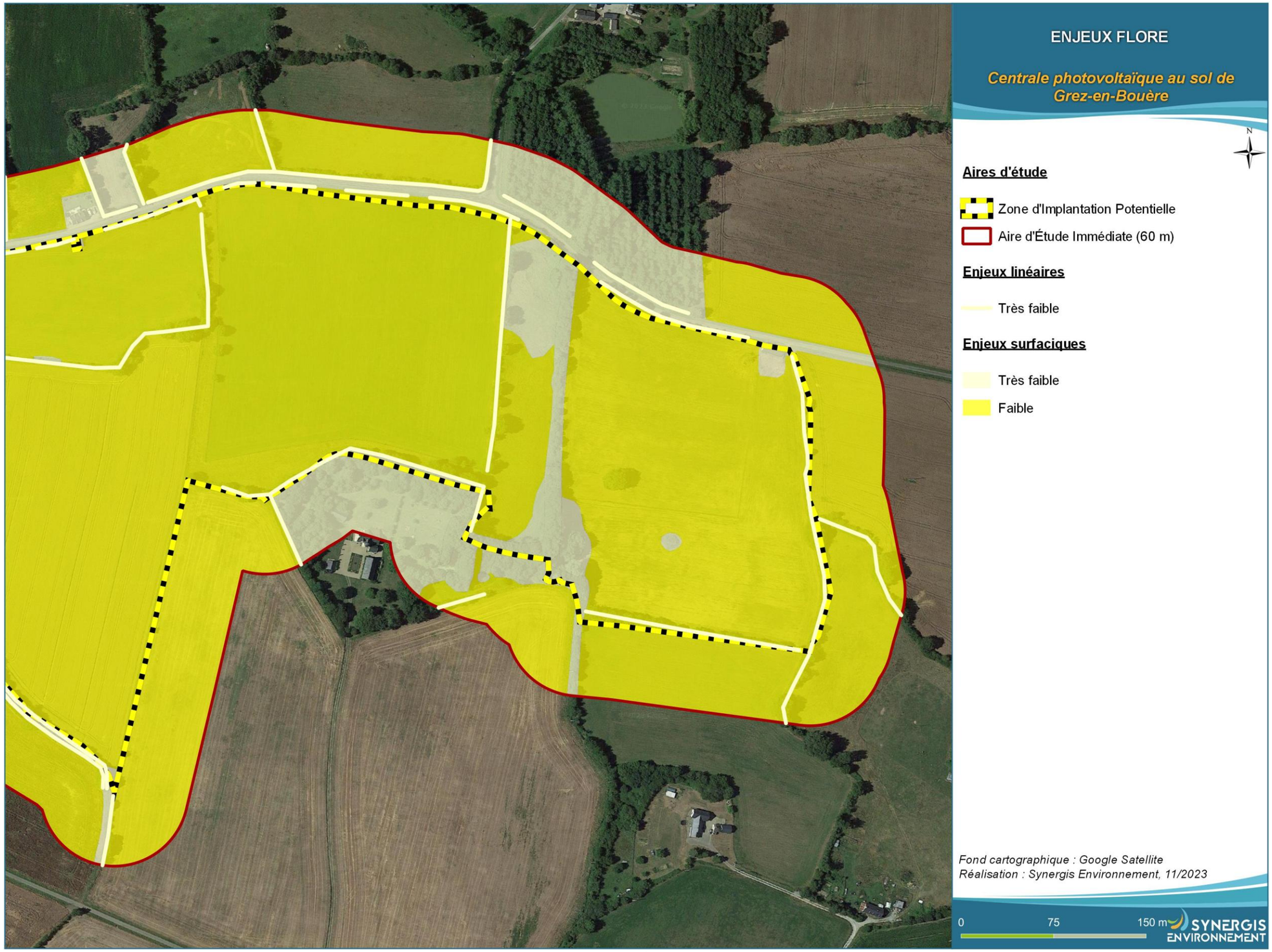


Figure 94 : Enjeux flore – Zoom est

VII.2.4. Amphibien

Au cours des prospections de terrain, 5 espèces et 1 groupe d'espèces ont été identifiés. Parmi ces espèces, 1 espèce possède un enjeu **fort**. Il s'agit du Triton crêté.

L'enjeu de chaque espèce observée est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 53 : Liste et enjeu des espèces d'amphibiens inventoriées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	Observations sur site	Enjeu sur site
Crapaud épineux	*Bufo spinosus*	-	Article 3	-	-	-	LC	Faible	-	Faible
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	-	Article 3	-	-	LC	LC	Faible	-	Faible
Triton crêté	*Triturus cristatus*	Annexe II, IV	Article 2	-	LC	NT	NT	Fort		Fort
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	Annexe IV	Article 2	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Rainette verte	*Hyla arborea*	Annexe IV	Article 2	-	LC	NT	LC	Faible	-	Faible
Grenouille "verte" indéterminée	*Pelophylax sp*	-	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible

Légende : **LC** : Préoccupation mineure ; **NT** : Quasi-menacé

Le Crapaud épineux a été inventorié sur la zone d'étude au niveau d'un linéaire de haies. Cette espèce va se reproduire aux alentours du mois de mars dans des plans d'eau lentique. Les mares présentes au sein de la ZIP sont favorables à la reproduction de l'espèce. Hors période de reproduction, l'espèce va utiliser les linéaires de haies pour se déplacer quand les conditions météorologiques sont favorables (pluie, brume…). Les boisements et les fourrés sont utilisés pour l'hibernation et la chasse de l'espèce.

Deux individus de Triton palmé ont été observés sur la zone d'étude. En phase aquatique, l'espèce va utiliser des points d'eau, mais également des cours d'eau (si le courant n'est pas trop important) pour se reproduire. En phase terrestre, l'espèce utilise les haies pour se déplacer. Tout comme le Crapaud épineux, l'espèce va hiberner au niveau des fourrés et des boisements.

En tout, 7 individus de Triton crêté ont été contactés sur la zone d'étude, tous au sein des 2 mares de la ZIP. Ces habitats sont essentiels à la reproduction de cet urodèle. En phase terrestre, ce triton se déplace via les linéaires de haies présents au sein de la ZIP. Les boisements et les fourrés sont utilisés pour son hibernation. A l'échelle nationale et régionale, l'espèce est considérée comme « Quasi-menacé ». Le Triton crêté est aussi inscrit à l'Annexe II et IV de la Directive Habitats Faune Flore. L'espèce est donc à enjeu **fort**.

Des individus ainsi que des pontes de Grenouille agile ont été inventoriées sur la zone d'étude. Cet anoure va utiliser les points d'eau uniquement lors de sa reproduction de mi-février à mi-mars. Hors période de reproduction, l'espèce est essentiellement terrestre. Les haies et les boisements sont favorables au déplacement ainsi qu'à l'hibernation de l'espèce.

Un mâle chanteur de Rainette verte a été contacté au sein du parc arboré situé dans l'AEI. Cette espèce est essentiellement arboricole. Les points d'eau permanents et temporaires sont favorables à la reproduction de cet anoure. Les linéaires de haies et les fourrés sont essentiels pour le déplacement de l'espèce.

Enfin, un individu appartenant au groupe des « *Pelophylax* » a été inventorié. Seul le chant de ce dernier a été capté. Les différentes espèces appartenant à ce groupe peuvent être compliquées à déterminer sans l'observation/écoute de tous les critères de détermination. Le contact a néanmoins été réalisé en dehors de l'AEI.

SYNTHÈSE

La zone d'étude héberge 5 espèces et 1 groupe d'espèces ce qui représente une richesse spécifique importante pour la surface de la zone d'étude. La ZIP héberge 2 plans d'eau favorables à la reproduction de la totalité des amphibiens inventoriés. De nombreux linéaires de haies sont présents et représentent des corridors de déplacement utilisés par tous les amphibiens en phase terrestre. Enfin, une espèce à enjeu **fort**, le Triton crêté a été contacté.

Les espèces d'amphibiens à enjeu à minima modéré sur la zone d'implantation potentielle :

Triton crêté	*Triturus cristatus*	Espèce d'enjeu fort

Le Triton crêté vit principalement dans des points d'eau stagnants avec une préférence pour les mares profondes. Ces habitats sont souvent occupés par une végétation abondante.
En Pays-de-la-Loire, la répartition de l'espèce est relativement homogène. La menace qui pèse sur l'espèce est la disparition de son habitat (mare, bocage, eutrophisation des eaux).



Figure 95 : Triton crêté (photo non prise sur site) (Source : Synergis environnement)



Figure 96 : Carte de répartition du Triton crêté (Source : Synergis environnement)

Utilisation de la ZIP

Au sein de la ZIP, deux mares sont favorables à la reproduction de l'espèce. Le Triton crêté a d'ailleurs été inventorié dans ces deux points d'eau.

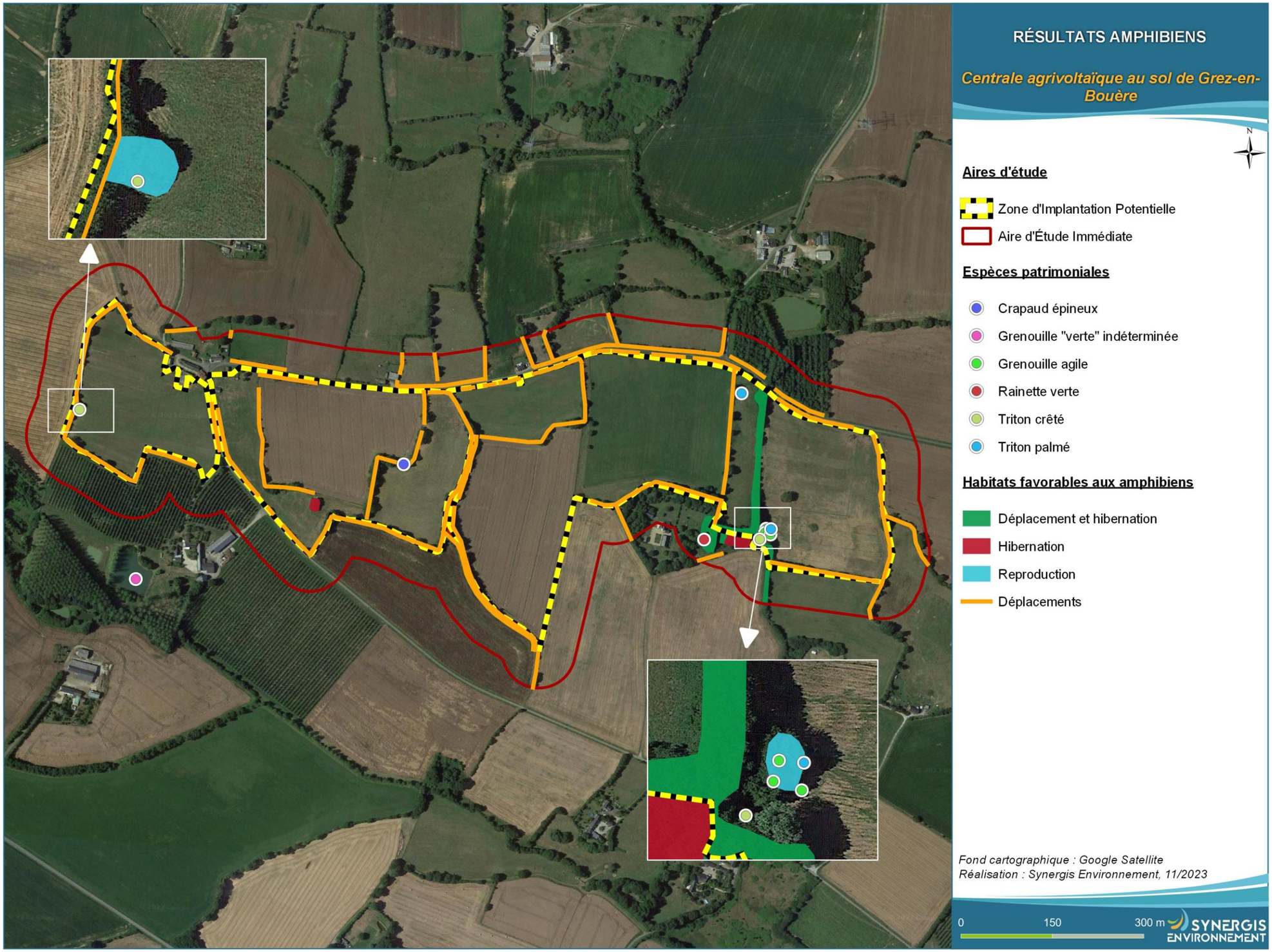


Figure 97 : Résultats amphibiens

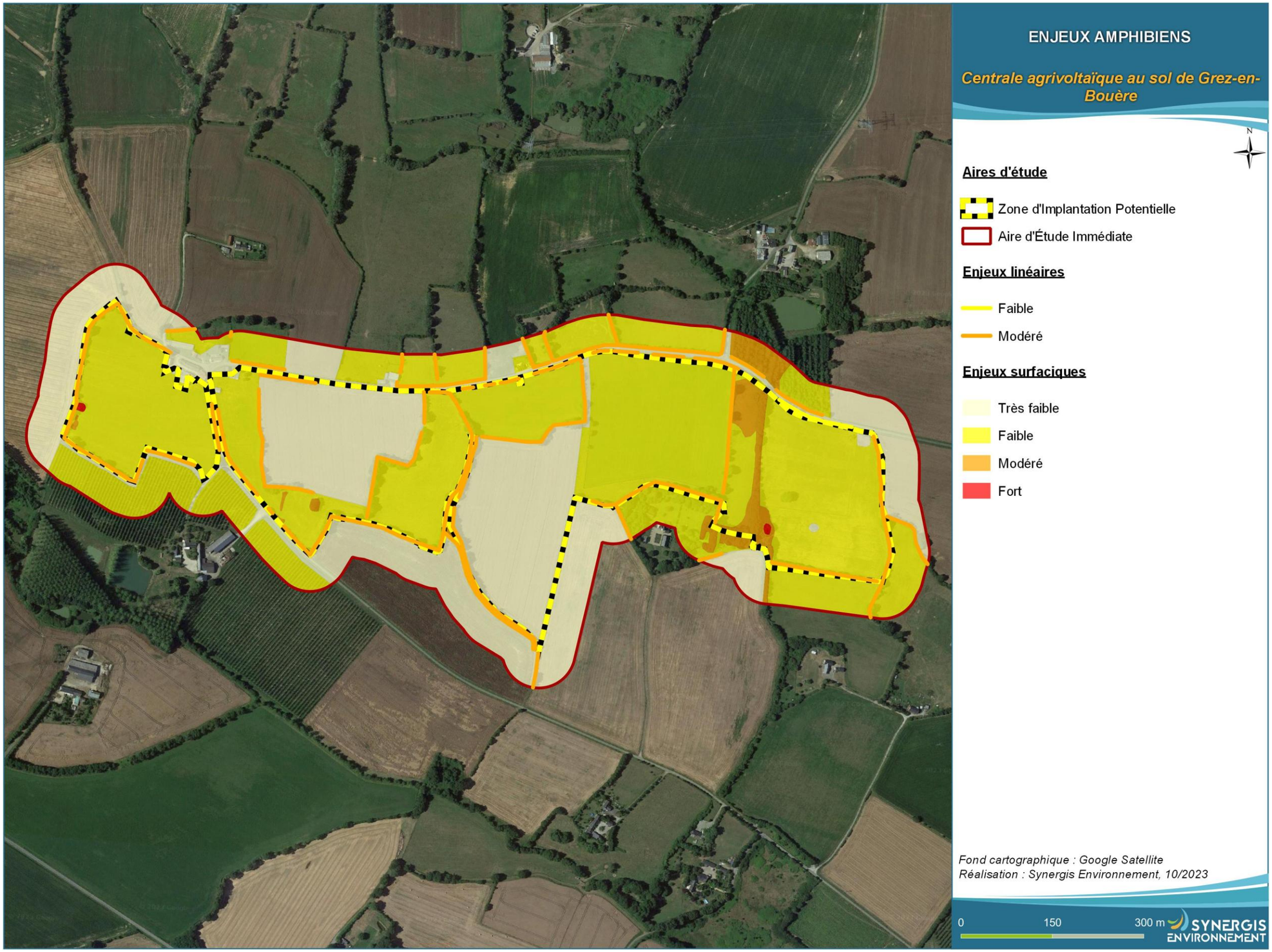


Figure 98 : Enjeux amphibiens

VII.2.5. Reptiles

Au cours des prospections de terrain, 4 espèces de reptiles ont été identifiées. La totalité des espèces inventoriée représente un enjeu **faible**.

L'enjeu de chaque espèce observée est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 54 : Liste et enjeu des espèces de reptiles inventoriées

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Directive HFF	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	Observations sur site	Enjeu sur site
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	Annexe IV	Article 2	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Couleuvre d'Esculape	*Zamenis longissimus*	Annexe IV	Article 2	-	-	LC	LC	Faible	-	Faible
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Annexe IV	Article 2	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible

Légende : **LC** : Préoccupation mineure

Plusieurs individus d'Orvet fragile ont été inventoriés sur la zone d'étude. Elle est constituée d'une mosaïque d'habitats parfaite pour cette espèce. En effet, de nombreuses zones de fourrés sont présentes et sont favorables à la cache de ce lézard. Il y a également des prairies hautes permettant la thermorégulation et le déplacement de l'espèce à travers le site. L'espèce ne possède pas de statuts de conservation défavorables. Elle possède donc un enjeu **faible**.

La Couleuvre d'Esculape a été observée. La zone d'étude est constituée de nombreux fourrés, de linéaires de haies et de lisières forestières. Ces différents habitats sont favorables au déplacement de ce serpent pour la chasse, mais également pour s'abriter. La thermorégulation de cette espèce se réalisera en lisières de fourrés. L'espèce n'est pas menacée à l'échelle nationale et régionale. Elle représente donc un enjeu **faible**.



Figure 99: Couleuvre d'Esculape (photo prise sur site)
Source : Synergis Environnement

Le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles ont été vus pendant les campagnes d'inventaires. Ces deux espèces fréquentent les mêmes types d'habitats, même si le Lézard des murailles est davantage inféodé aux habitats anthropiques. De même que pour les reptiles cités précédemment, les fourrés, les linéaires de haies, ainsi que les lisières de boisement sont favorables à la thermorégulation et au déplacement de ces reptiles. Ces deux espèces ne possèdent pas de statuts de conservation défavorables. Elles sont donc à enjeu **faible**.

SYNTHÈSE

La zone d'étude héberge une richesse spécifique moyenne de 4 espèces. La totalité de ces espèces possède un enjeu faible. De nombreux linéaires composent la zone d'étude. Ces milieux sont favorables à l'ensoleillement, la cache et le déplacement de la totalité des espèces de reptiles contactées. Ces milieux sont à enjeu **modéré** du fait de leur fonctionnalité.

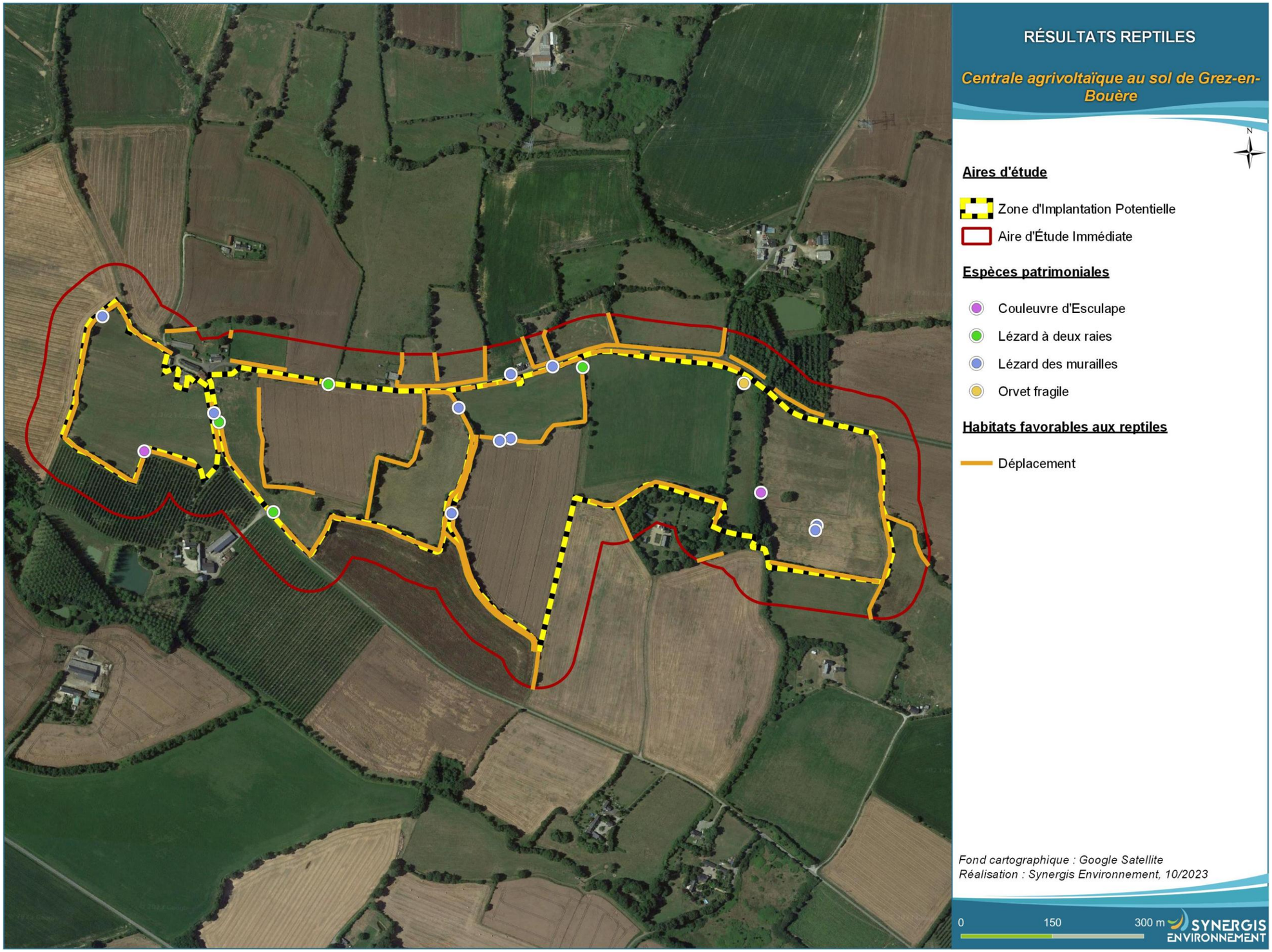


Figure 100 : Résultats reptiles

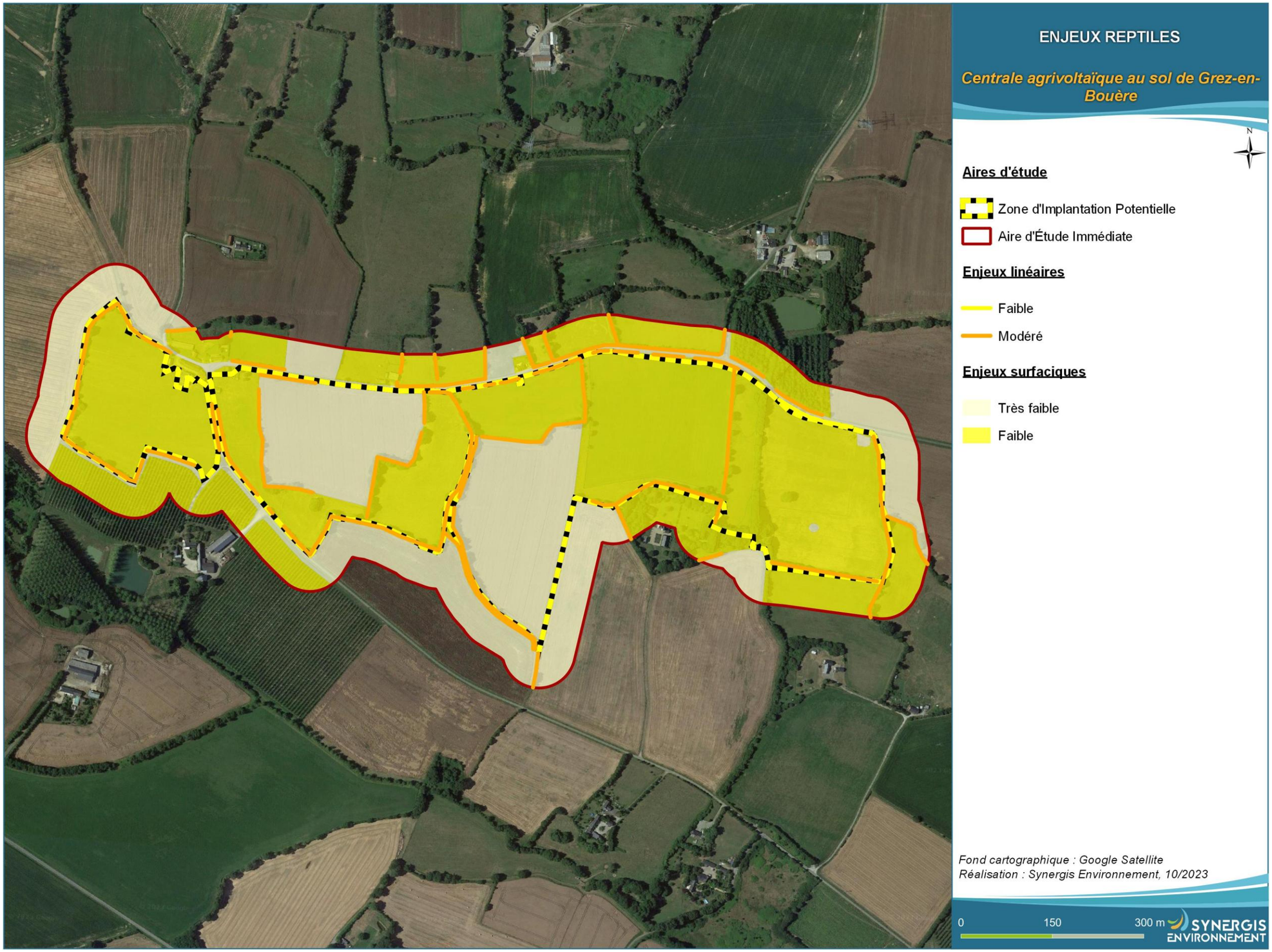


Figure 101 : Enjeux reptiles

VII.2.6. Entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée

Au cours des prospections de terrain, 16 espèces d'odonates, 17 espèces d'orthoptères et 30 espèces de lépidoptères ont été recensées. Toutes présentent un enjeu de conservation **très faible**, excepté *Coenagrion mercuriale* (Agrion de Mercure) qui affiche un enjeu patrimonial **très fort**.

La liste des enjeux de chaque espèce (odonates, orthoptères et rhopalocères) inventoriée est détaillée dans les tableaux ci-après.

VII.2.6.1. Odonates

La majorité des espèces d'odonates rencontrées au sein de la zone d'étude fréquente les zones d'eaux stagnantes, telles que les mares, les étangs, les fossés. C'est notamment le cas de *Anax imperator* ou encore de *Enallagma cyathigerum.* D'autres préfèrent des milieux bien oxygénés comme les ruisseaux, c'est le cas par exemple de *Calopteryx virgo* et *Coenagrion mercuriale*. Cette dernière est d'ailleurs inscrite à l'Annexe II de la DHFF, protégée à l'échelle nationale, fait office d'un PNA et est classée « Quasi-menacé » en Europe ainsi qu'en Pays de la Loire. De ce fait, l'espèce est à enjeu **très fort**.

Dans tous les cas, les zones en eau sont directement liées à la présence des odonates. Ces dernières les utilisent à la fois comme zones de chasse, de reproduction et passent une grande partie de leur vie à l'état larvaire dans ce type de milieu.



Figure 102: Cours d'eau favorable à la reproduction de l'Agrion de Mercure
Source : Synergis Environnement

L'enjeu de chaque espèce est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 55 : Liste et enjeu des espèces d'odonates observées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	Observations sur site	Enjeu sur site
Aeschne bleue	*Aeshna cyanea*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Anax empereur	*Anax imperator*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Leste vert	*Chalcolestes viridis*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	Annexe II	Article 3	Oui	NT	LC	NT	Très Fort	Reproduction avérée	Très Fort
Cordulégastre annelé	*Cordulegaster boltonii*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Agrion porte-coupe	*Enallagma cyathigerum*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Gomphe joli	*Gomphus pulchellus*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Agrion élégant	*Ischnura elegans*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Libellule déprimée	*Libellula depressa*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Libellule fauve	*Libellula fulva*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Orthétrum à stylets blancs	*Orthetrum albistylum*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Leste brun	*Sympecma fusca*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Sympétrum fascié	*Sympetrum striolatum*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible

Légende : **LC** : Préoccupation mineure ; **NT** : Quasi-menacé

VII.2.6.2. Orthoptères

Aucune des 17 espèces d'orthoptères inventoriées sur la zone d'étude ne possède d'enjeu significatif. Les milieux les plus intéressants et qui sont présents sur site sont les prairies pâturées, les prairies humides et les linéaires de haies.

L'enjeu de chaque espèce est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 56 : Liste et enjeu des espèces d'orthoptères observées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	Observations sur site	Enjeu sur site
Criquet mélodieux	*Gomphocerippus biguttulus*	-	-	-	-	-	LC	Très Faible	-	Très Faible
Criquet duettiste	*Gomphocerippus brunneus*	-	-	-	-	-	LC	Très Faible	-	Très Faible
Criquet vert-échine	*Chorthippus dorsatus*	-	-	-	LC	-	LC	Très Faible	-	Très Faible
Conocéphale bigarré	*Conocephalus fuscus*	-	-	-	LC	-	LC	Très Faible	-	Très Faible
Criquet des Bromes	*Euchorthippus declivus*	-	-	-	LC	-	LC	Très Faible	-	Très Faible
Gomphocère roux	*Gomphocerippus rufus*	-	-	-	LC	-	LC	Très Faible	-	Très Faible
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	-	-	-	LC	-	LC	Très Faible	-	Très Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	Observations sur site	Enjeu sur site
Leptophye ponctuée	*Leptophyes punctatissima*	-	-	-	LC	-	LC	Très Faible	-	Très Faible
Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	-	-	-	LC	-	LC	Très Faible	-	Très Faible
Oedipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	-	-	-	LC	-	LC	Très Faible	-	Très Faible
Phanéroptère méridional	*Phaneroptera nana*	-	-	-	LC	-	LC	Très Faible	-	Très Faible
Decticelle cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*	-	-	-	LC	-	LC	Très Faible	-	Très Faible
Decticelle grisâtre	*Platycleis albopunctata*	-	-	-	LC	-	LC	Très Faible	-	Très Faible
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	-	-	-	LC	-	LC	Très Faible	-	Très Faible
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*	-	-	-	LC	-	LC	Très Faible	-	Très Faible
Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*	-	-	-	LC	-	LC	Très Faible	-	Très Faible
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	-	-	-	LC	-	LC	Très Faible	-	Très Faible

Légende : LC : Préoccupation mineure

VII.2.6.3. Lépidoptères

Pour les lépidoptères, on retrouve différentes espèces telles que *Aglais io, Pyronia tithonus, Maniola jurtina*. La majorité fréquente les prairies présentes au sein de la zone d'étude. Au sein de ces milieux, les lépidoptères trouvent de quoi se nourrir, ainsi que de diverses plantes-hôtes nécessaires au développement des chenilles. Les lépidoptères sont davantage présents au sein des prairies pâturées. Les linéaires de haies sont des corridors de déplacements extrêmement importants pour les papillons.

Tableau 57 : Liste et enjeu des espèces de lépidoptères observées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	Observations sur site	Enjeu sur site
Paon-du-jour	*Aglais io*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Petite Tortue	*Aglais urticae*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Aurore	*Anthocharis cardamines*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Carte géographique	*Araschnia levana*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Collier-de-corail	*Aricia agestis*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Petite Violette	*Boloria dia*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Hespérie de l'Alcée	*Carcharodus alceae*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Azuré des Nerpruns	*Celastrina argiolus*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Souci	*Colias crocea*	-	-	-	-	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Azuré des Anthyllides	*Cyaniris semiargus*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Flambé	*Iphiclides podalirius*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Agrion élégant	*Ischnura elegans*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Mégère	*Lasiommata megera*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Piéride du Lotier	*Leptidea sinapis*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Cuivré fuligineux	*Lycaena tityrus*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Demi-Deuil	*Melanargia galathea*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Mélitée des Centaurées	*Melitaea phoebe*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Grande Tortue	*Nymphalis polychloros*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Machaon	*Papilio machaon*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Tircis	*Pararge aegeria*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Piéride du Chou	*Pieris brassicae*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Piéride de la Rave	*Pieris rapae*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Robert-le-diable	*Polygonia c-album*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Azuré de la Bugrane	*Polyommatus icarus*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	-	-	-	-	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très Faible

Légende : LC : Préoccupation mineure

SYNTHÈSE

Au total, ce sont 63 espèces d'insectes (16 odonates, 17 orthoptères et 30 lépidotpères) ont été inventoriées. Cette richesse spécifique est considérée comme élevée.
Les milieux les plus intéressants pour l'entomofaune sont les prairies pâturées par les ovins et les linéaires de haies. La zone humide et le cours d'eau présents au sein de la zone d'étude sont favorables à l'entomofaune notamment les odonates, comme l'Agrion de Mercure. L'espèce est à enjeu **très fort**. De ce fait, ces habitats sont également à enjeu **très fort**.

Les espèces d'insectes à enjeu à minima modéré sur la zone d'implantation potentielle :

Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	Espèce d'enjeu Très fort

L'Agrion de Mercure est une espèce d'odonate présente en Europe de l'ouest. Les larves de ce zygoptère se développent en cours d'eau lotique. L'espèce est particulièrement sensible à la pollution par eutrophisation. Les prairies humides sont également favorables à l'alimentation et à la reproduction de l'Agrion de Mercure.



Figure 103 : Agrion de Mercure (Photo prise sur site) (Source: Synergis Environnement)

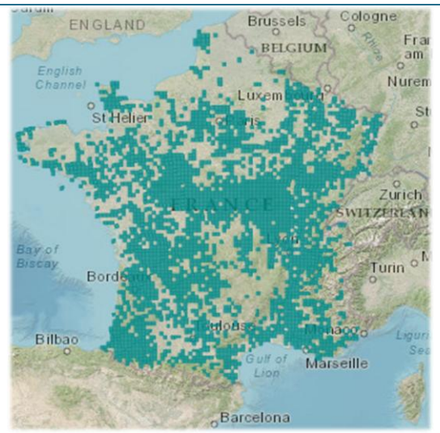


Figure 104 : Répartition de l'Agrion de Mercure en France (Source : INPN)

Utilisation de la ZIP

Le cours d'eau présent au sein de la zone d'étude, situé plus légèrement à l'est de la ZIP, est favorable à la reproduction de l'espèce. Ce comportement a d'ailleurs été attesté. La prairie humide présente au sein de la ZIP est utilisée pour l'alimentation et la reproduction de l'espèce.

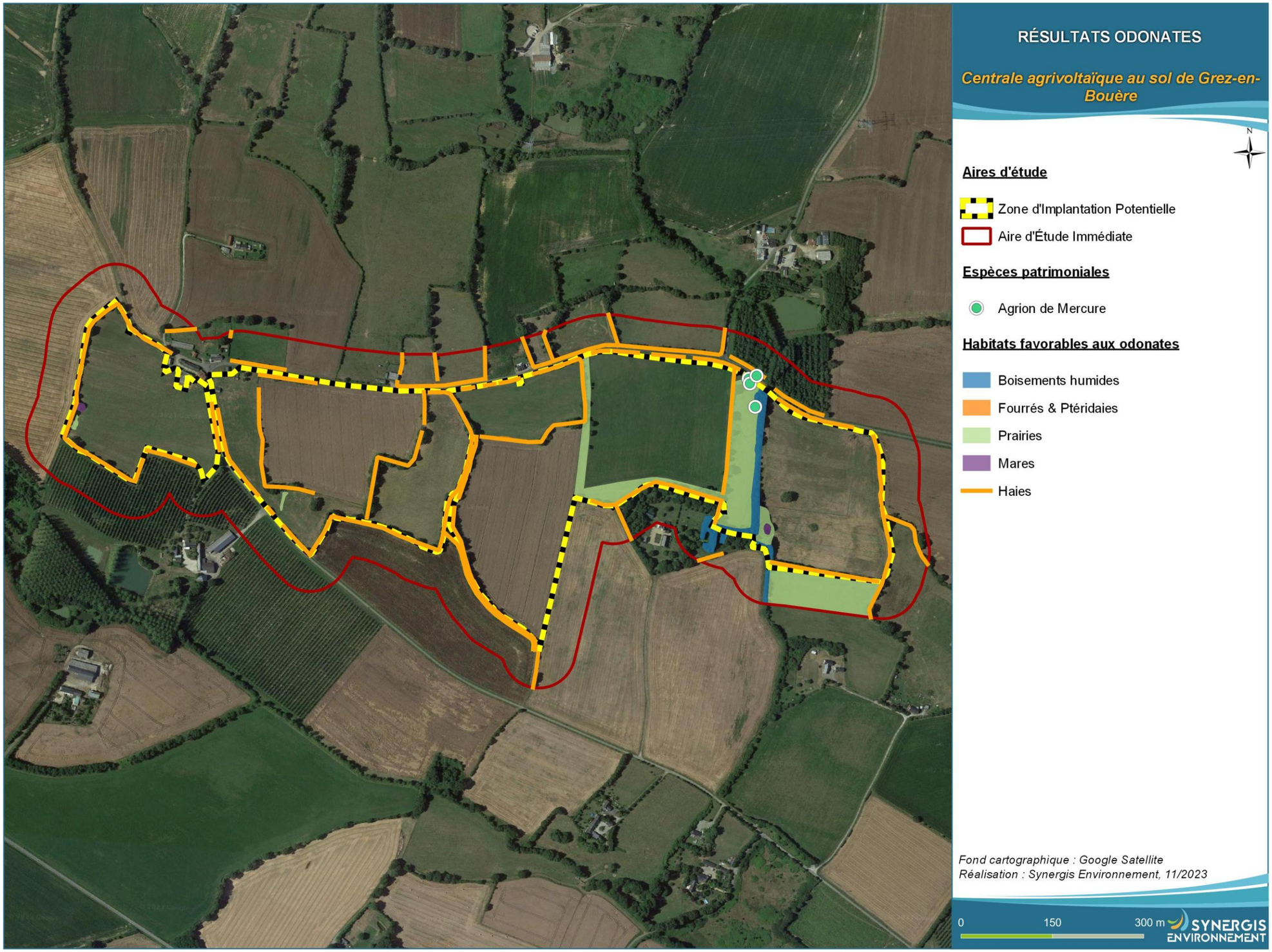


Figure 105 : Résultats odonates

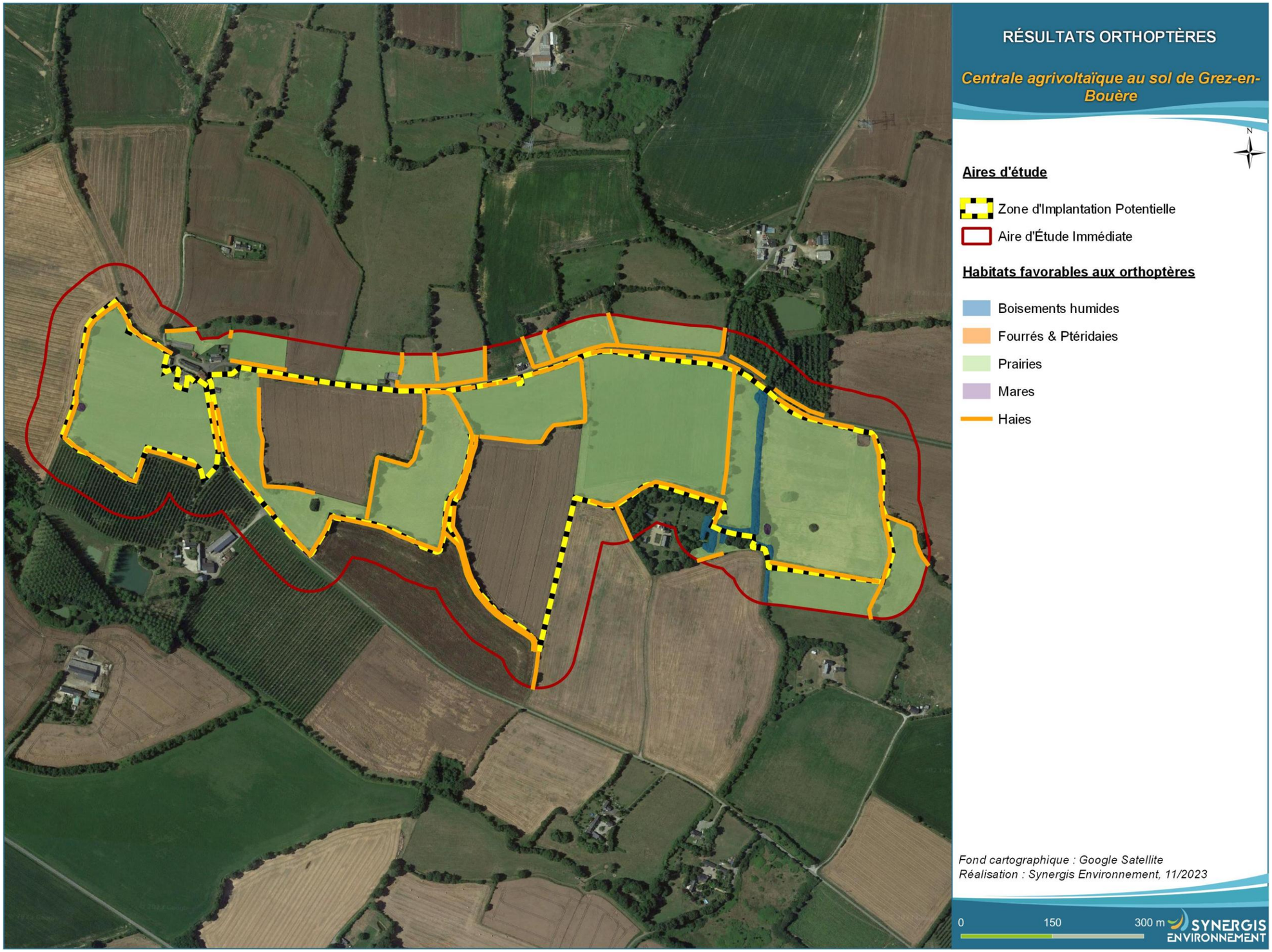


Figure 106 : Résultats orthoptères

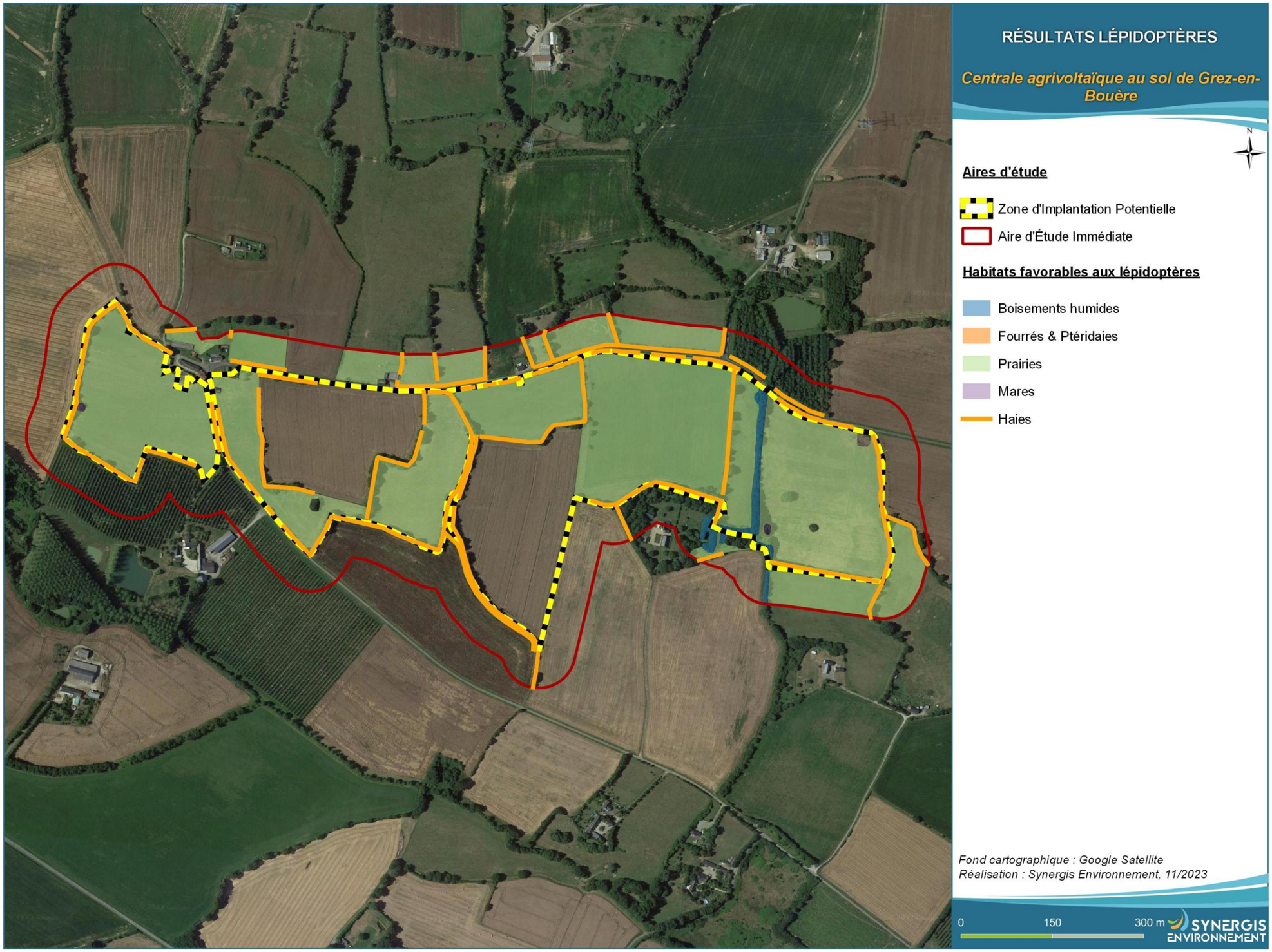


Figure 107 : Résultats lépidoptères

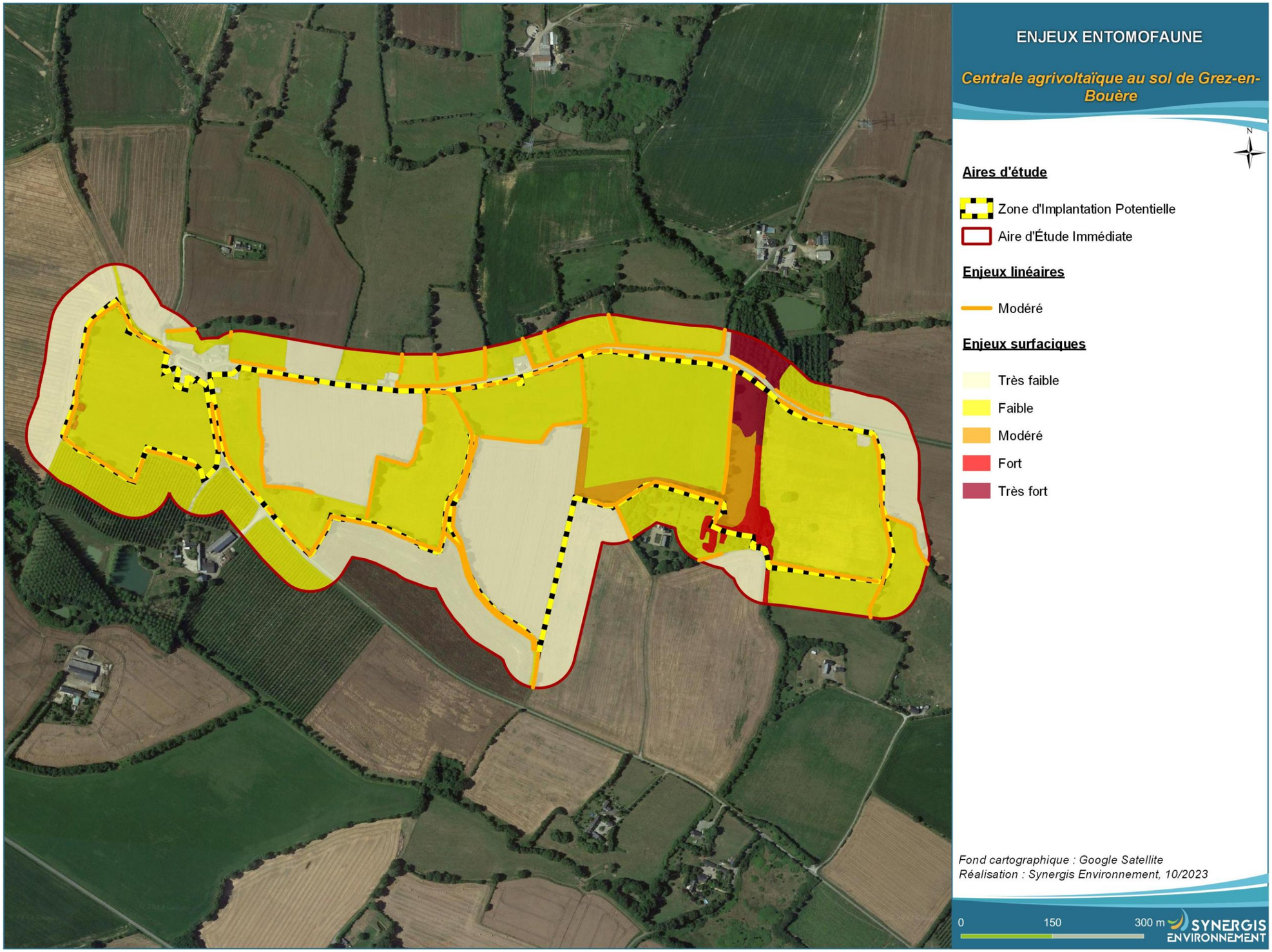


Figure 108 : Enjeux entomofaune – faune invertébrée

VII.2.7. Mammifère (hors chiroptère)

Au total, 4 espèces de mammifères ont été inventoriées sur la zone d'étude. Parmi ces espèces, le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux, deux espèces protégées en France, ont été contactées durant les inventaires. Du fait de leur protection, ces espèces sont à enjeu **modéré**.

Les enjeux de ces espèces sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 58 : Liste et enjeux des espèces de mammifères (hors chiroptères) inventoriées

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Directive HFF	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	Observations sur site	Enjeu sur site
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	-	LC	-	LC	Très Faible	-	Très faible
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très faible
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très faible
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*		Article 2	-	LC	LC	LC	Modéré	-	Modéré
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	-	Article 2	-	LC	LC	LC	Modéré	-	Modéré

Légende : ***LC*** *: Préoccupation mineure*

En règle générale, la zone d'étude est composée d'alternance de haies et de prairies pâturées/cultivées. Cette mosaïque d'habitats est favorable aux cycles biologiques des mammifères. Les linéaires de haies sont utilisés pour le déplacement des mammifères, mais également pour s'abriter.

Le Hérisson d'Europe a été contacté sur la zone d'étude. Les linéaires de haies sont favorables à l'espèce pour sa chasse, mais également pour s'abriter. La zone d'étude est donc favorable à l'espèce. Le Hérisson d'Europe est une espèce à enjeu **modéré** du fait de sa protection nationale.

L'Écureuil roux est protégé à l'échelle nationale. Les linéaires de haies arborescents ainsi que les boisements situés sur la zone d'étude sont favorables à l'espèce pour s'alimenter et se déplacer. Du fait de sa protection nationale, l'Écureuil roux possède un enjeu **modéré**.

SYNTHÈSE

Un total de 5 espèces a été inventorié sur la zone d'étude. Parmi ces espèces, 3 sont à enjeu très faible et 2 à enjeu **modéré**. Il s'agit respectivement du Sanglier, du Chevreuil européen, du Lièvre d'Europe, l'Écureuil roux et du Hérisson d'Europe.
La zone d'étude est favorable aux mammifères du fait de la nature de ces milieux. En effet, les nombreux linéaires de haies permettent aux mammifères de se déplacer, mais également de s'abriter.

Les espèces de mammifères (hors chiroptères) à enjeu à *minima* modéré sur la zone d'implantation potentielle :

Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	Espèce d'enjeu modéré

Le Hérisson d'Europe est une espèce inféodée à divers milieux, du moment que des entités végétales importantes telles que des haies, des boisements ou des fourrés sont présents.
Les populations de cette espèce sont en fort déclin en France notamment du fait de la dégradation de ces habitats et des éléments fragmentant tels que les routes ou les bâtis.



Figure 109 : Hérisson d'Europe (photo non prise sur site) (Source : P. Gourdain)

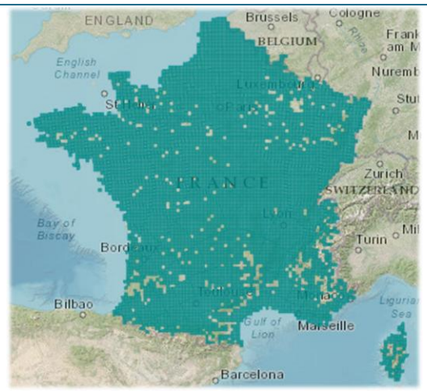


Figure 110 : Carte de répartition du Hérisson d'Europe (Source : INPN)

Utilisation de la ZIP

La zone d'étude contient de nombreux milieux favorables à l'alimentation et à la reproduction du Hérisson d'Europe. Ces habitats sont les haies et les boisements.

Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	Espèce d'enjeu modéré

L'Écureuil roux est une espèce inféodée aux boisements, qu'ils soient feuillus, mixtes ou résineux. Néanmoins, l'espèce apprécie également les jardins, les parcs et les haies arborés. Bien que considérées comme « Préoccupation mineure » par l'IUCN, les populations de ce rongeur sont en baisse.



Figure 111 : Écureuil roux (photo non prise sur site) (Source : S. MASSON)

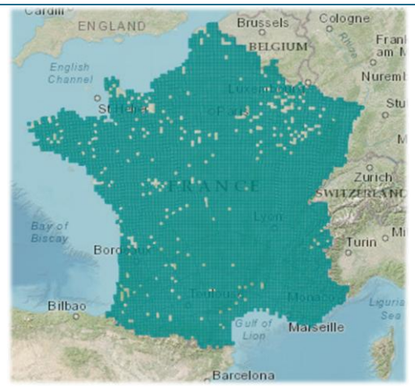


Figure 112 : Carte de répartition de l'Écureuil roux (Source : INPN)

Utilisation de la ZIP

Les boisements et les haies arborescentes situés sur la zone d'étude sont favorables à l'Écureuil roux pour effectuer son cycle biologique.

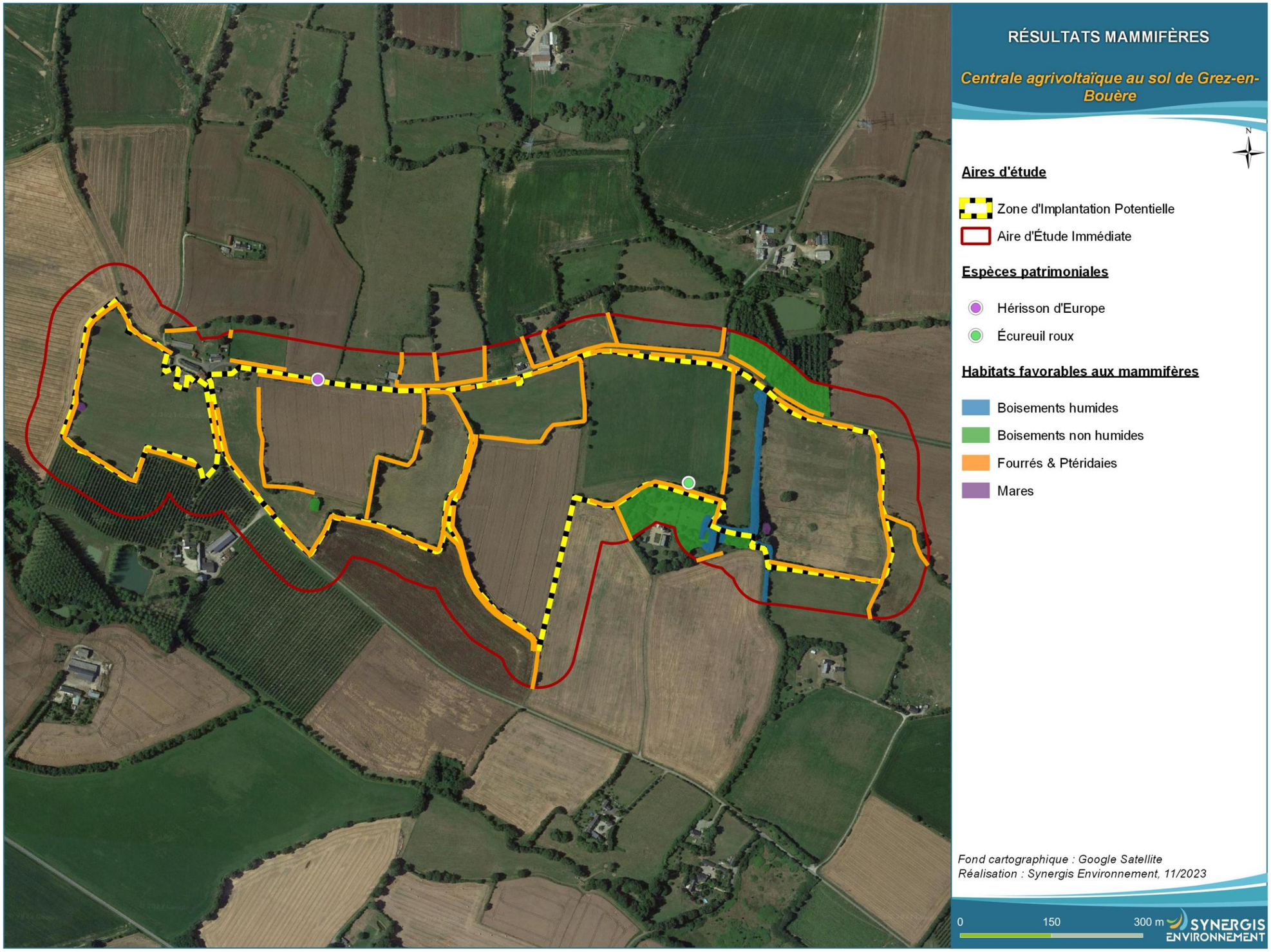


Figure 113 : Résultats mammifères (hors chiroptères)

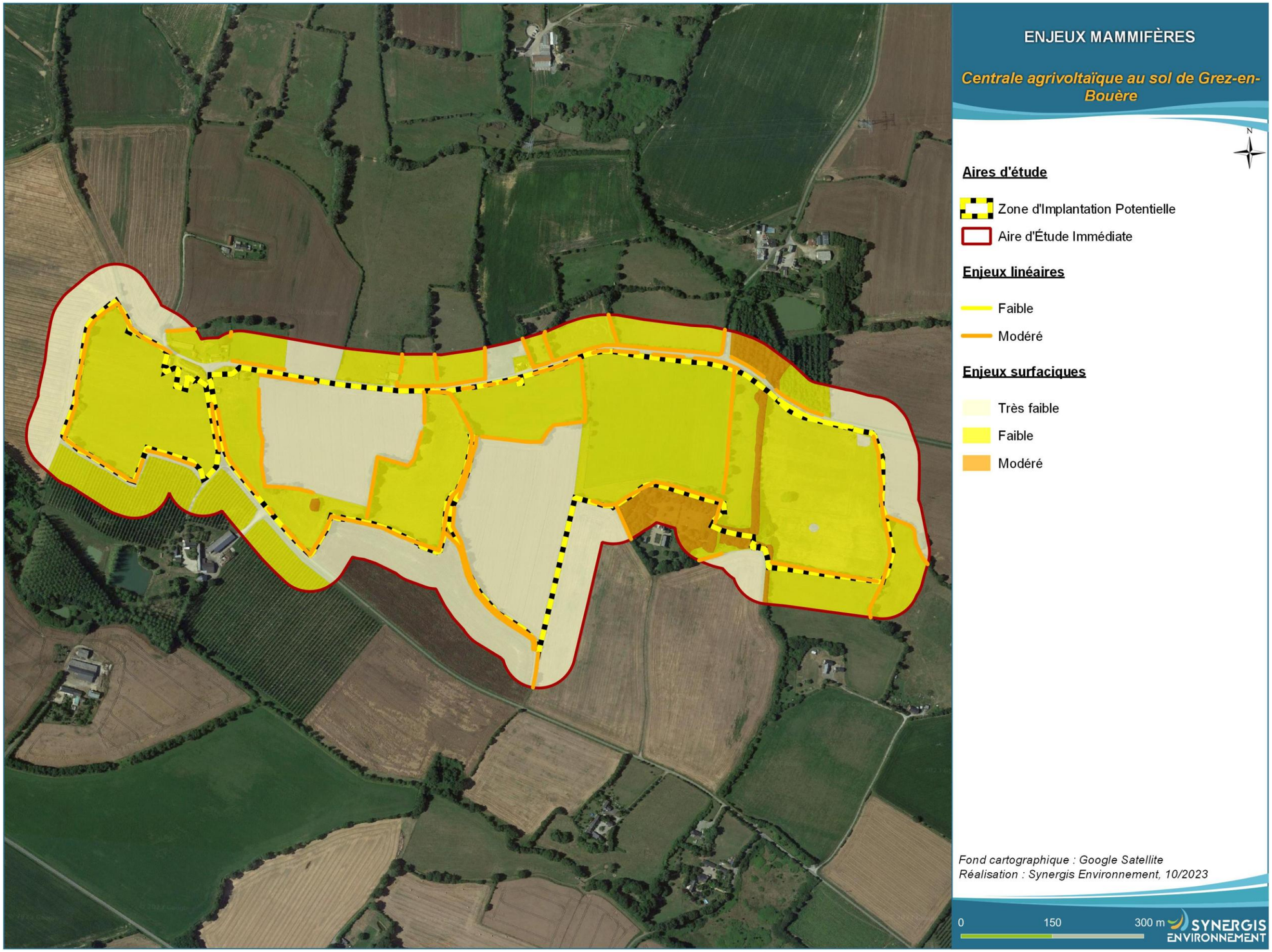


Figure 114 : Enjeux mammifères (hors chiroptères)

VII.2.8. Avifaune

VII.2.8.1. Avifaune hivernante

Lors des inventaires naturalistes, 36 espèces d'oiseaux en hivernage ont été identifiées. Un rassemblement d'une centaine d'individus de Pinson des arbres a été détecté sur la zone d'étude. Les prairies ouvertes entretenues par pâturage ovin sont favorables à l'alimentation des passereaux en période hivernale. Quelques vols de déplacement locaux de différentes espèces. Parmi ces 36 espèces, deux possèdent un enjeu **modéré**. Il s'agit de l'Alouette lulu et du Pic noir. Ces dernières sont inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Lors du deuxième passage, un groupe d'une dizaine d'individus a été contacté au sein d'une prairie cultivée.

La ZIP est principalement composée de trois grands types de milieux :

- Les milieux ouverts représentés par des prairies et cultures
- Les nombreux linéaires de haies arbustives et multistrates
- Les quelques milieux fermés représentés par des aulnaies, des frênaies, des vergers…

Parmi ces milieux, les linéaires de haies ainsi que les différents boisements sont les milieux possédant la meilleure attractivité pour l'avifaune hivernante telle que le Bruant zizi, la Grive mauvis ou le Chardonneret élégant. En effet, ces milieux naturels offrent des zones de repos et de cache importantes. Les milieux ouverts peuvent également être fréquentés en moindre mesure par l'Alouette des champs par exemple.

Les enjeux des espèces observées sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 59 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux hivernants inventoriées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	Observations sur site	Enjeu sur site
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Annexe II	-	-	LC	LC	-	Très Faible	-	Très faible
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Annexe I	Article 3	-	LC	NA	-	Modéré	-	Modéré
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	-	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	-	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Buse variable	*Buteo buteo*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Très Faible	-	Très faible
Chevêche d'Athéna	*Glaucidium passerinum*	-	Article 3	-	LC	LC	-	Faible	-	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	Annexe II	-	-	LC	NA	-	Très Faible	-	Très faible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Annexe II	-	-	LC	LC	-	Très Faible	-	Très faible
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	Annexe II, III	-	-	LC	-	-	Très faible	-	Très faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Très faible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Annexe II	-	-	LC	NA	-	Très Faible	-	Très faible
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	-	Article 3	-	LC	LC	-	Faible	-	Très faible
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	Annexe II	-	-	LC	LC	-	Très Faible	-	Très faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Annexe II	-	-	LC	NA	-	Très Faible	-	Très faible
Héron cendré	*Ardea cinerea*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Merle noir	*Turdus merula*	Annexe II	-	-	LC	NA	-	Très Faible	-	Très faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Moineau domestique	*Passer domesticus*	-	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	Annexe II, III	-	-	NT	-	-	Faible	-	Faible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Pic noir	*Dryocopus martius*	Annexe I	Article 3	-	LC	-	-	Modéré	-	Modéré
Pic vert	*Picus viridis*	-	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Pie bavarde	*Pica pica*	Annexe II/2	-	-	LC	-	-	Très faible	-	Très faible
Pigeon colombin	*Columba oenas*	Annexe II	-	-	LC	NA	-	Très Faible	-	Faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Annexe II, III	-	-	LC	LC	-	Très Faible	-	Faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	Rassemblement hivernal	Faible
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	Article 3	-	LC	DD	-	Faible	-	Faible
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	-	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Annexe II	-	-	LC	-	-	Très Faible	-	Très faible

Légende : ***LC*** *: Préoccupation mineure ;* ***NT*** *: Quasi-menacé ;* ***NA :*** *Non applicable* ***; DD :*** *Données insuffisantes*

Tableau 60 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux hivernants inventoriées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectif	Abondance
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	7	1,68%
Alouette lulu	*Lullula arborea*	12	2,88%
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	5	1,20%
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	1	0,24%
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	2	0,48%
Buse variable	*Buteo buteo*	1	0,24%
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	15	3,60%
Chevêche d'Athéna	*Glaucidium passerinum*	1	0,24%
Corneille noire	*Corvus corone*	18	4,32%
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	68	16,31%
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	5	1,20%
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	1	0,24%
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	5	1,20%
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	1	0,24%
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	22	5,28%
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	12	2,88%
Héron cendré	*Ardea cinerea*	1	0,24%
Merle noir	*Turdus merula*	12	2,88%
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	12	2,88%

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectif	Abondance
Mésange charbonnière	*Parus major*	17	4,08%
Moineau domestique	*Passer domesticus*	15	3,60%
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	2	0,48%
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	3	0,72%
Pic noir	*Dryocopus martius*	1	0,24%
Pic vert	*Picus viridis*	3	0,72%
Pie bavarde	*Pica pica*	5	1,20%
Pigeon colombin	*Columba oenas*	1	0,24%
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	15	3,60%
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	105	25,18%
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	18	4,32%
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	3	0,72%
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	22	5,28%
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	1	0,24%
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	1	0,24%
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	2	0,48%
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	2	0,48%
Total		**417**	**100%**

SYNTHÈSE

Au sein de la zone d'étude, 36 espèces d'oiseaux hivernants ont été contactées sur la zone d'étude. Parmi ces espèces, deux espèces sont à enjeu modéré. Il s'agit de l'Alouette lulu et du Pic noir.
Seul un rassemblement d'une centaine de Pinsons des arbres a été détecté. Néanmoins, les différents linéaires de haies présents au sein de la ZIP et l'AEI sont des entités paysagères importantes pour le repos et la cache de l'avifaune hivernante.

Les espèces d'oiseaux hivernants à enjeu à minima modéré sur la zone d'implantation potentielle :

Alouette lulu	*Lullula arborea*	Espèce d'enjeu modéré en hivernation

L'Alouette lulu occupe des milieux ouverts hétérogènes avec une alternance de zones cultivées et non cultivées, prairies…
En dehors de la période de reproduction, elle fréquente également les labours et chaumes.



Figure 115 : Alouette lulu (photo non prise sur site) (Source : Synergis Environnement)

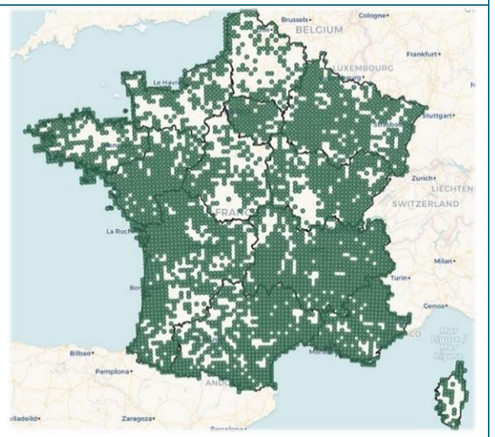


Figure 116 : Carte de répartition de l'Alouette lulu (Source : Oiseaux de France)

Utilisation de la ZIP

Les différents linéaires de haies présents au sein de la ZIP sont favorables au repos de l'espèce. Les cultures sont également utilisées ponctuellement pour l'alimentation. L'individu a été contacté en dehors de la zone d'étude.

Pic noir	*Dryocopus martius*	Espèce d'enjeu modéré

Espèce forestière, le Pic noir se retrouve dans tout boisement qui contient des arbres assez âgés. Ainsi on peut autant le retrouver dans les parcs urbains qu'en pleine montagne.
En France, l'espèce est en augmentation modérée depuis 2001 avec des effectifs nicheurs s'élevant à 40 000 couples en 2012.



Figure 117 : Pic noir (photo non prise sur site)
(Source : A. RAE)

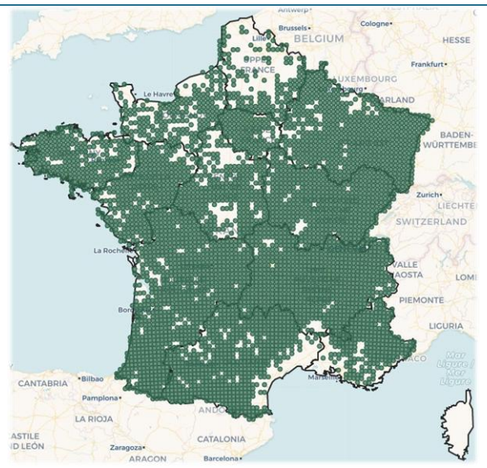


Figure 118 : Répartition du Pic noir à l'échelle nationale
(Source : Oiseaux de France)

Utilisation de la ZIP

La ZIP est essentiellement utilisée comme zone de passage et/ou d'alimentation.

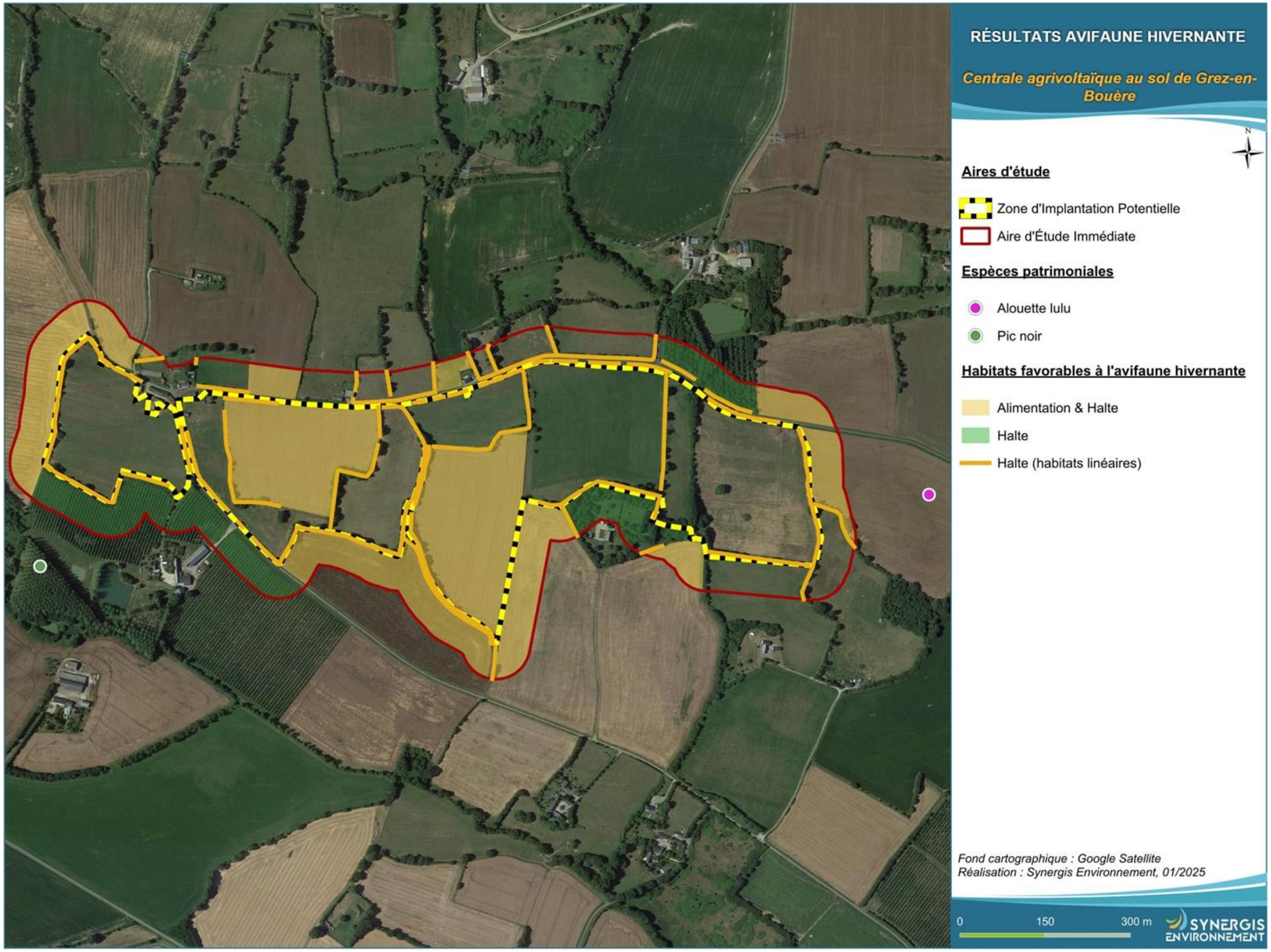


Figure 119 : Résultats avifaune hivernante

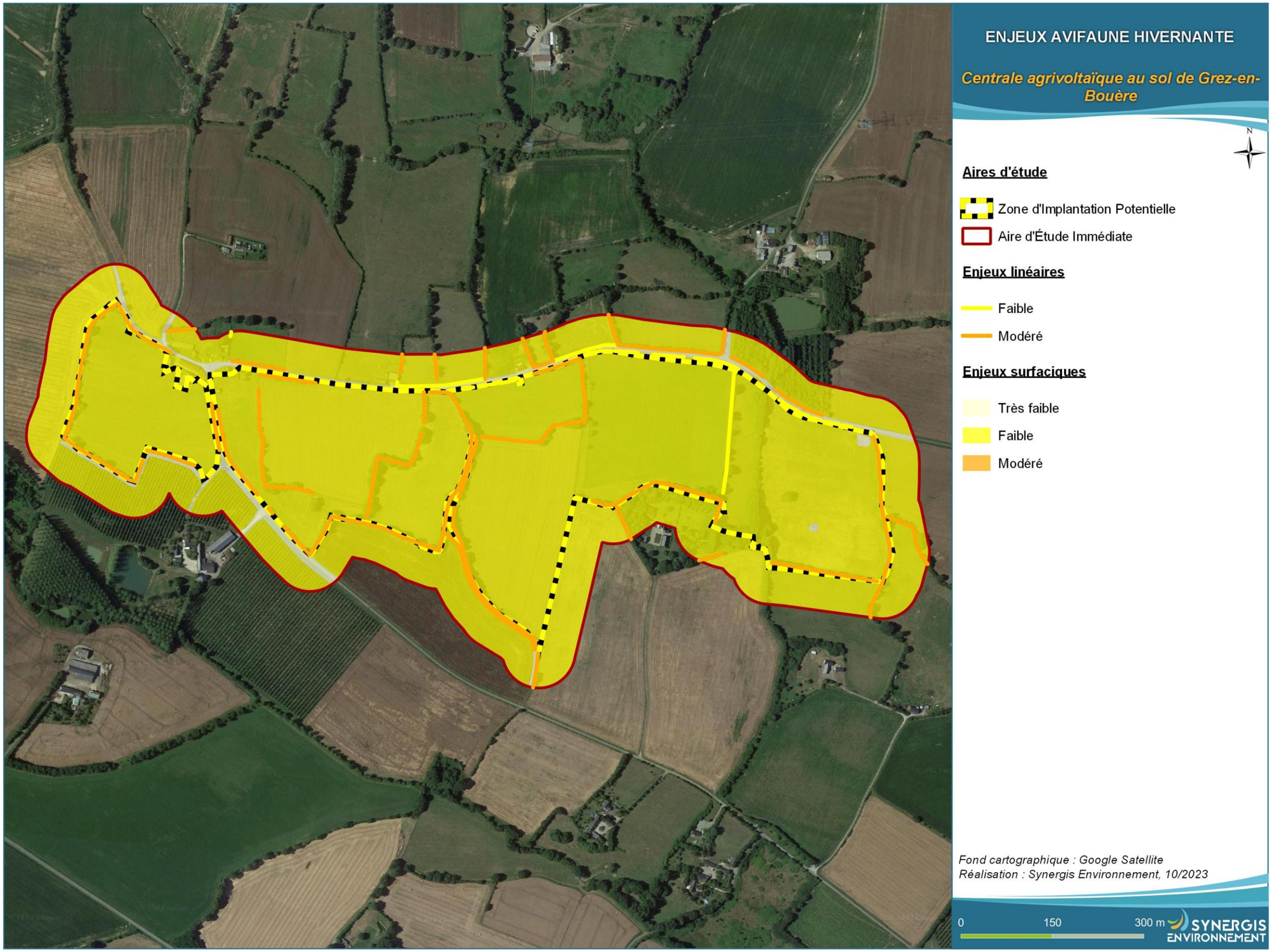


Figure 120 : Enjeux avifaune hivernante

VII.2.8.2. Avifaune migratrice

VII.2.8.2.1. Migration prénuptiale

En tout, 24 espèces d'oiseaux ont été recensées durant la migration prénuptiale sur l'AEI. Parmi ces espèces, aucune ne possède d'enjeu significatif (à *minima* **modéré**).

Les enjeux des différentes espèces sont présentés dans le tableau ci-dessus :

Tableau 61 : Liste et enjeux des espèces d'avifaune observées en période de migration prénuptiale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	Observations sur site	Enjeu sur site
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Annexe II	-	-	LC	NA	-	Très Faible	-	Très Faible
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Buse variable	*Buteo buteo*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Cochevis huppé	*Galerida cristata*	-	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	Annexe II	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Annexe II	-	-	LC	NA	-	Très Faible	-	Très Faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Annexe II	-	-	LC	-	-	Très Faible	-	Très Faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Annexe II	-	-	LC	NA	-	Très Faible	-	Très Faible
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	-	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Héron cendré	*Ardea cinerea*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	-	Article 3	-	-	-	-	Faible	-	Faible
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	-	Article 3	-	LC	DD	-	Faible	-	Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	Article 3	-	LC	DD	-	Faible	-	Faible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Merle noir	*Turdus merula*	Annexe II	-	-	LC	NA	-	Très Faible	-	Très Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Moineau domestique	*Passer domesticus*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Pie bavarde	*Pica pica*	Annexe II/2	-	-	LC	-	-	Très Faible	-	Très Faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Annexe II, III	-	-	LC	NA	-	Très Faible	-	Très Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	Article 3	-	-	-	-	Faible	-	Faible

Légende : ***LC*** *: Préoccupation mineure ;* ***NA :*** *Non applicable* ***; DD :*** *Données insuffisantes*

Tableau 62 : Effectif de l'avifaune migratrice prénuptiale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectif	Abondance
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	1	0,95%
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	8	7,62%
Buse variable	*Buteo buteo*	3	2,86%
Cochevis huppé	*Galerida cristata*	1	0,95%
Corneille noire	*Corvus corone*	5	4,76%
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	7	6,67%
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	1	0,95%
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	1	0,95%
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	4	3,81%
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	2	1,90%
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	1	0,95%
Gros-bec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	2	1,90%
Héron cendré	*Ardea cinerea*	1	0,95%
Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	24	22,86%
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	1	0,95%
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	20	19,05%
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	4	3,81%
Merle noir	*Turdus merula*	2	1,90%
Mésange charbonnière	*Parus major*	2	1,90%
Moineau domestique	*Passer domesticus*	4	3,81%
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	1	0,95%
Pie bavarde	*Pica pica*	1	0,95%
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	8	7,62%
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	1	0,95%
TOTAL		**105**	**100%**

En termes d'effectif, seulement 105 individus ont été contactés. Cette somme est relativement faible pour la surface et la composition paysagère de la zone d'étude. En effet, sur ce dernier aspect, le site offre de nombreux linéaires de haies favorables au repos, mais également à la migration rampante des petits passereaux.

Les espèces les plus abondantes sont l'Hirondelle rustique le Héron garde-bœufs. En effet, les prairies cultivées et pâturées sont favorables à l'alimentation de ces espèces.

VII.2.8.2.2. Migration postnuptiale

En tout, 29 espèces d'oiseaux ont été recensées durant la migration postnuptiale sur l'AEI. Parmi ces espèces, seule une présente un enjeu **modéré**. Il s'agit de l'Alouette lulu. En effet, cette espèce est inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

Tableau 63 : Liste et enjeux des espèces d'avifaune observées en période de migration postnuptiale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	Observations sur site	Enjeu sur site
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	-	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Annexe I	Article 3	-	LC	-	-	Modéré	-	Modéré
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	-	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Buse variable	*Buteo buteo*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	Annexe II	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Annexe II	-	-	LC	NA	-	Très Faible	-	Très Faible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Annexe II	-	-	LC	-	-	Très Faible	-	Très Faible
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Annexe II	-	-	LC	NA	-	Très Faible	-	Très Faible
Héron garde-boeufs	*Bubulcus ibis*	-	Article 3	-	-	-	-	Faible	-	Faible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Merle noir	*Turdus merula*	Annexe II	-	-	LC	NA	-	Très Faible	-	Très Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Moineau domestique	*Passer domesticus*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	-	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Pic vert, Pivert	*Picus viridis*	-	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Pie bavarde	*Pica pica*	Annexe II/2	-	-	LC	-	-	Très faible	-	Très Faible
Pigeon biset domestique	*Columba livia forma domestica*	-	-	-	-	-	-	Très faible	-	Très Faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Annexe II, III	-	-	LC	NA	-	Très Faible	-	Très Faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Pouillot de Sibérie	*Phylloscopus collybita*	-	Article 3	-	-	-	-	Faible	-	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	-	Article 3	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	Article 3	-	LC	-	-	Faible	-	Faible

Légende : ***LC*** *: Préoccupation mineure ;* ***NA :*** *Non applicable* ***; DD :*** *Données insuffisantes*

Tableau 64 : Effectif des oiseaux en migration postnuptiale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectif	Abondance
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	1	0,88%
Alouette lulu	*Lullula arborea*	1	0,88%
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	1	0,88%
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	2	1,77%
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	1	0,88%
Buse variable	*Buteo buteo*	1	0,88%
Corneille noire	*Corvus corone*	2	1,77%
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	16	14,16%
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	1	0,88%
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	1	0,88%
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	3	2,65%
Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	16	14,16%
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	3	2,65%
Merle noir	*Turdus merula*	5	4,42%
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	5	4,42%
Mésange charbonnière	*Parus major*	7	6,19%
Moineau domestique	*Passer domesticus*	3	2,65%
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	1	0,88%
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	1	0,88%
Pic vert	*Picus viridis*	1	0,88%
Pie bavarde	*Pica pica*	1	0,88%
Pigeon biset (domestique)	*Columba livia forma domestica*	1	0,88%
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	2	1,77%
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	14	12,39%
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	8	7,08%
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	4	3,54%
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	9	7,96%
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	1	0,88%
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	1	0,88%
TOTAL		**113**	**100%**

En termes d'effectif, 113 individus ont été inventoriés. Ce chiffre est faible, mais peut être expliqué par les mauvaises conditions météorologiques. En effet, la brume présente ce jour-là, limitait fortement la détection d'espèces.

L'AEI est principalement composée de 2 grands types de milieux :

- Les milieux ouverts représentés par les prairies ;
- Les milieux semi-ouverts à fermés représentés par les haies
- Les milieux fermés représentés par les parcs arborés et les peupleraies.

Sur site, la grande majorité des espèces ont été contactées au sein des linéaires de haies. En effet, ces entités sont importantes pour les passereaux. Ils sont utilisés pour le repos et pour la migration rampante. Les zones ouvertes ne sont pas particulièrement intéressantes favorables pour des haltes migratoires de limicoles par exemple, du fait de l'activité de pâturage exercée. Quelques espèces ont été vues en vol au-dessus du site comme la Linotte mélodieuse et le Héron garde-bœufs. L'Alouette lulu a été inventoriée au sein de linéaire de haies.

SYNTHÈSE

Au sein de la zone d'étude, 24 espèces d'oiseaux ont été contactées en migration prénuptiale et 29 en postnuptiale. Cette richesse spécifique est considérée comme **faible**. Seule l'alouette lulu possède un enjeu **modéré** à l'échelle du site du fait de son inscription à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

Aucun rassemblement migratoire n'a été inventorié. Les linéaires de haies au sein de la zone d'étude sont importants pour les repos et la migration rampante des passereaux. Les zones ouvertes au sein de la zone d'étude ne sont pas favorables à la halte migratoire. En effet, ces dernières sont de faibles surfaces et/ou pâturées par les ovins.

Les espèces d'oiseaux migrateurs à enjeu à minima modéré sur la zone d'implantation potentielle :

Alouette lulu	*Lullula arborea*	Espèce d'enjeu modéré en migration
L'Alouette lulu occupe des milieux ouverts hétérogènes avec une alternance de zones cultivées et non cultivées, prairies… En dehors de la période de reproduction, elle fréquente également les labours et chaumes.		

Figure 121 : Alouette lulu (photo non prise sur site) (Source : Synergis Environnement)

Figure 122 : Carte de répartition de l'Alouette lulu (Source : Oiseaux de France)

Utilisation de la ZIP

Les différents linéaires de haies présents au sein de la ZIP sont favorables au repos de l'espèce. Les cultures sont également utilisées ponctuellement pour l'alimentation.

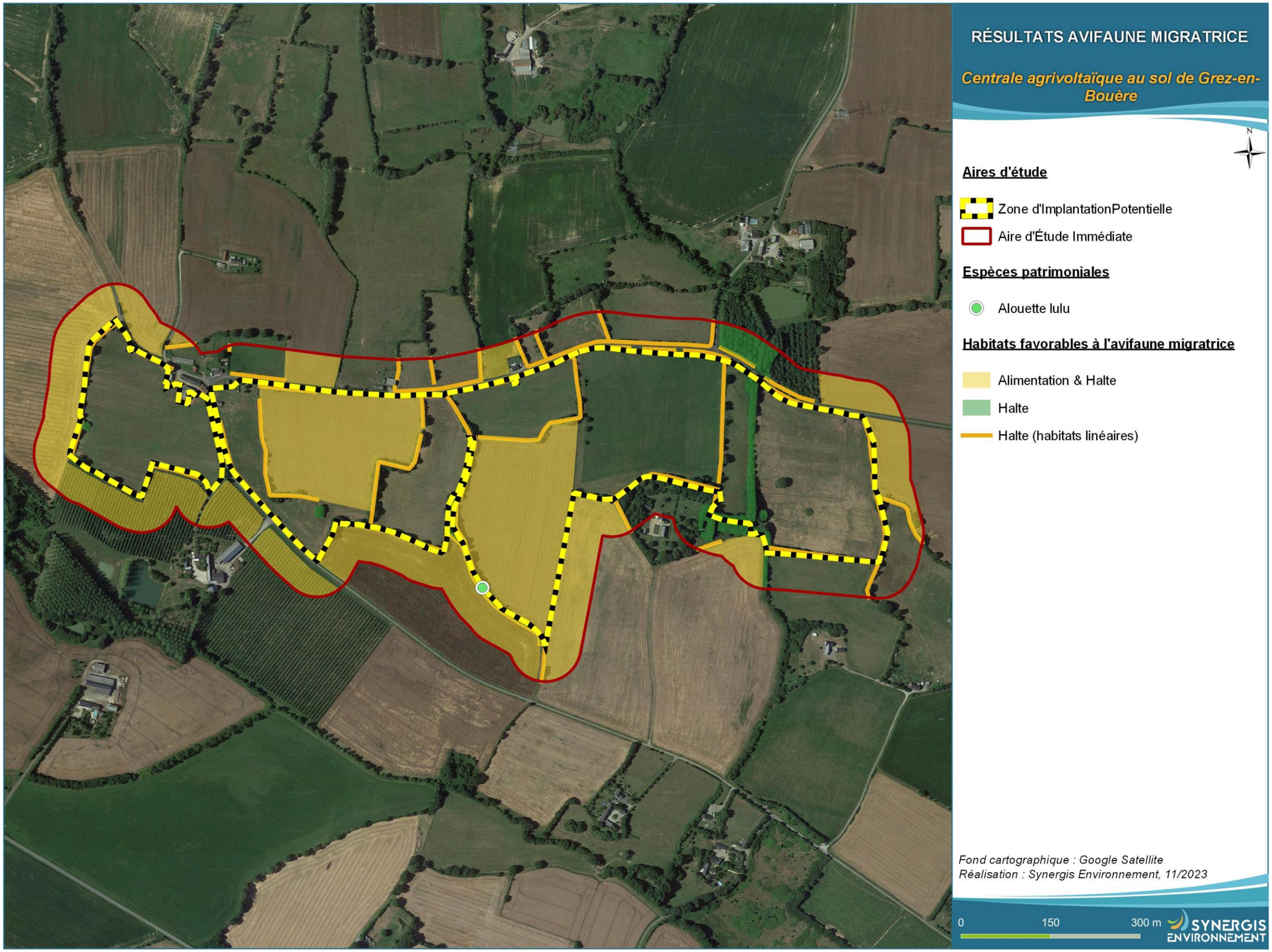


Figure 123 : Résultats avifaune migratrice

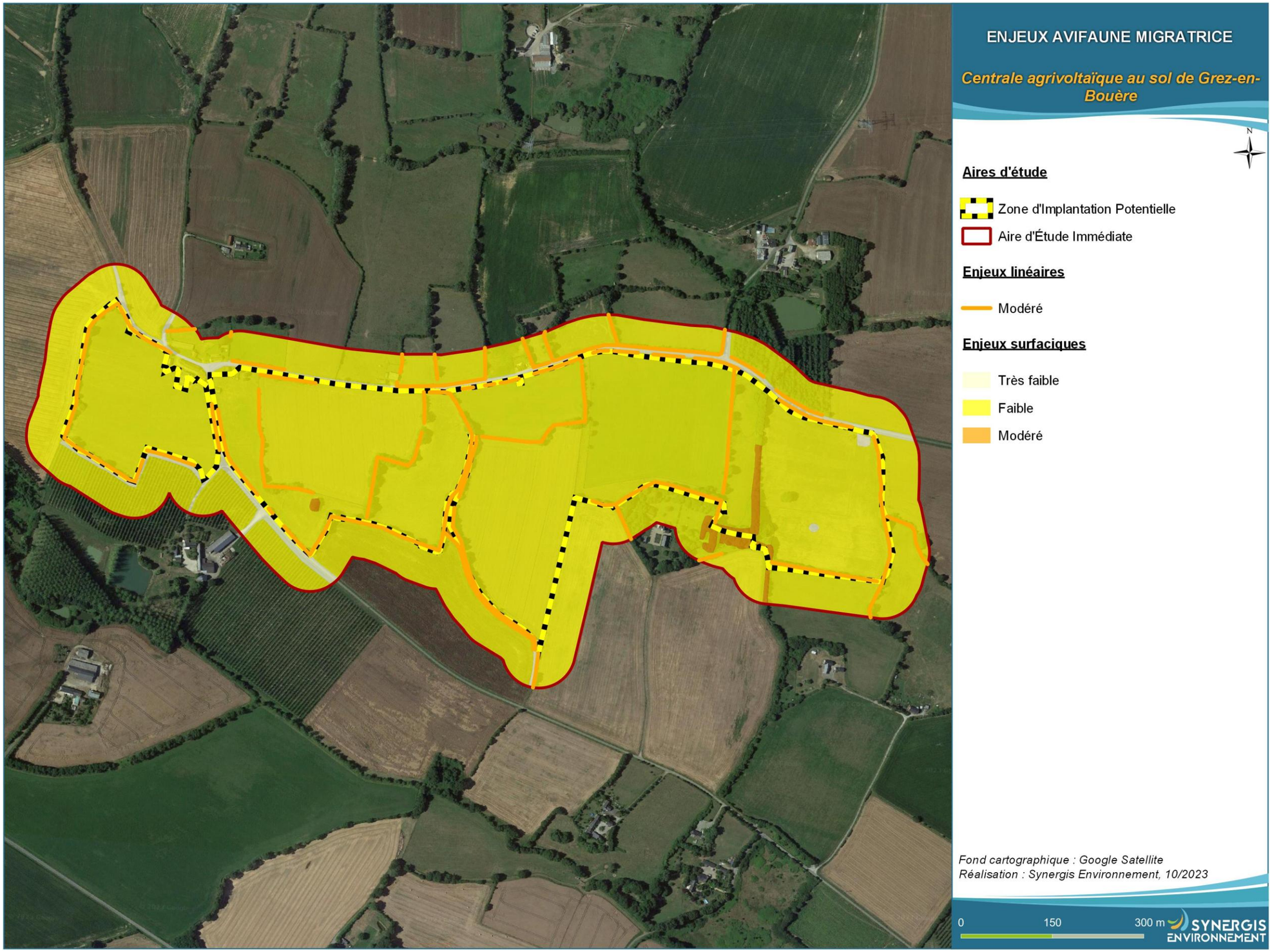


Figure 124 : Enjeux avifaune migratrice

VII.2.8.3. Avifaune nicheuse

VII.2.8.3.1. Avifaune nicheuse diurne

Les inventaires de l'avifaune diurne ont permis de recenser 53 espèces d'oiseaux. Parmi ces dernières, neuf espèces possèdent des enjeux **modéré**s à **très forts** sur le site. Il s'agit de l'Alouette des champs, de l'Alouette lulu, du Bruant jaune, du Chardonneret élégant, de la Linotte mélodieuse, du Pic noir, du Tarier pâtre, de la Tourterelle des bois et du Verdier d'Europe. L'Aigrette garzette a un enjeu patrimonial **modéré**. Néanmoins, l'espèce a été aperçue en vol, son enjeu est donc abaissé à **faible**.

Les prairies cultivées au sein de la zone d'étude sont favorables à la nidification de l'Alouette des champs. Cette espèce installe son nid à même le sol au sein d'habitats ras. Les prairies pâturées sont une trop grosse source de dérangement pour l'espèce. L'espèce étant « quasi-menacée » à l'échelle nationale et régionale, elle possède un enjeu **modéré**.

L'Alouette lulu va nicher au sein d'habitats ouverts, mais proches de linéaire de haies, souvent au pied de ces derniers. L'espèce est inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et est donc à enjeu **modéré**.

Le Bruant jaune est un passereau menacé à l'échelle nationale et régionale (« Vulnérable » et « En danger »). Les linéaires de haies possédant une strate arbustive importante sont favorables à sa nidification. Son nid va se situer proche du sol au sein de buissons et/ou fourrés.

Le Chardonneret élégant et le Verdier d'Europe sont deux fringilles ayant une écologie et des statuts de conservation similaires. Ces deux espèces vont nicher au sein d'arbres isolés ou non. Les haies arborées, les lisières de boisements et les parcs/jardins arborés sont favorables à leur nidification.

La Linotte mélodieuse et le Tarier pâtre sont deux espèces nichant au sein des haies arbustives et des fourrés. Ces deux espèces sont respectivement à enjeu **fort** et **modéré**.

Le Pic noir est inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. De ce fait, l'espèce est à enjeu **modéré**. Cette espèce est inféodée à des boisements plutôt anciens, mais elle peut également fréquenter des sylvicultures comme des peupleraies.

La Tourterelle des bois est une espèce à enjeu fort. Les linéaires de haies arborées, les parcs arborés ainsi que les lisières forestières sont propices à sa nidification.

Sur la zone d'étude, les milieux les plus intéressants pour l'avifaune nicheuse sont les linéaires de haies et les boisements. En effet, la zone d'étude est typique des paysages bocagers. Ces milieux hébergent une importante richesse spécifique du fait de l'alternance de milieux ouverts et semi-ouverts.

L'enjeu de chaque espèce observée est présenté dans le tableau ci-après :

Tableau 65 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux nicheurs diurnes (hors rapaces) inventoriées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	Observation sur site	Enjeu sur site
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Annexe I	Article 3	-	LC	LC	LC	Modéré	-	Faible
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Annexe II	-	-	LC	NT	NT	Modéré	-	Modéré
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Annexe I	Article 3	-	LC	LC	LC	Modéré	-	Modéré
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	-	Article 3	-	LC	NT	LC	Faible	-	Faible
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	-	Article 3	-	LC	VU	EN	Très Fort	-	Très fort
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Buse variable	*Buteo buteo*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Annexe II, III	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	Article 3	-	LC	VU	NT	Fort	-	Fort
Chouette hulotte	*Strix aluco*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	Annexe II	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très faible
Coucou gris	*Cuculus canorus*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Annexe II	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très faible
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	Annexe II, III	-	-	LC	LC	NE	Très faible	-	Très faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	Article 3	-	LC	NT	LC	Faible	-	Faible
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Annexe II	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très faible
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Annexe II	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très faible
Héron cendré	*Ardea cinerea*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	Article 3	-	LC	NT	LC	Faible	-	Faible
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	-	Article 3	-	LC	VU	VU	Fort	-	Fort
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Merle noir	*Turdus merula*	Annexe II	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Moineau domestique	*Passer domesticus*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Orite à longue queue	*Aegithalos caudatus*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	Observation sur site	Enjeu sur site
Pic noir	*Dryocopus martius*	Annexe I	Article 3	-	LC	LC	LC	Modéré	-	Modéré
Pic vert	*Picus viridis*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Pie bavarde	*Pica pica*	Annexe II/2	-	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Pigeon biset (domestique)	*Columba liva forma domestica*	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très faible
Pigeon colombin	*Columba oenas*	Annexe II	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Annexe II, III	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	-	Article 3	-	LC	NT	NT	Modéré	-	Modéré
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Annexe II	-	Oui	VU	VU	NT	Fort	-	Fort
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Annexe II	-	-	LC	LC	LC	Très Faible	-	Très faible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	Article 3	-	LC	LC	LC	Faible	-	Faible
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	-	Article 3	-	LC	VU	NT	Fort	-	Fort

Légende : LC: Préoccupation mineure ; **NT** : Quasi-menacé ; **VU :** Vulnérable ; **EN** : En danger; Annexe I : « *Les espèces mentionnées à l'annexe I font l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution. » ;* Article 3 *: « **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 intentionnelle, 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.*

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 d'oiseaux prélevés : dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après la date d'entrée en vigueur de l'interdiction de capture ou d'enlèvement concernant l'espèce à laquelle ils appartiennent ; dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces Etats de la directive du 2 avril 1979 susvisée. » ; Annexe II : *« Les espèces inscrites à l'annexe II peuvent faire l'objet d'actes de chasse, à condition que plusieurs principes soient respectés: le nombre d'oiseaux prélevés ne doit pas menacer le maintien de leur population à un niveau satisfaisant et une utilisation rationnelle doit être assurée; les espèces ne doivent pas être chassées pendant leur période de reproduction ou de dépendance; les espèces migratrices ne doivent pas être chassées lors de leur retour vers leur lieu de reproduction; et les méthodes de mise à mort massive ou non sélective sont interdites; des dérogations aux règles énoncées ci-dessus sont possibles sous certaines conditions.»*

Tableau 66 : Effectif et statut des espèces d'oiseaux nicheurs

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectif*	Statut nicheur
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	2	NPR
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	1	Non nicheur
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	4	NPR
Alouette lulu	*Lullula arborea*	3	NPR
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	3	NPR
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	1	Non nicheur
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	2	NPR
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	4	NPR
Buse variable	*Buteo buteo*	2	NPO
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	1	NPO
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	1	NPO
Chouette hulotte	*Strix aluco*	1	NPO
Corneille noire	*Corvus corone*	4	NPR
Coucou gris	*Cuculus canorus*	3	NPR
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	2	NPO
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	7	NPR
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	5	Non nicheur
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	6	Non nicheur
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	1	NPO
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	6	NPR
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	1	Non nicheur
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	1	NPO
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	7	NPR
Héron cendré	*Ardea cinerea*	3	Non nicheur
Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*	26	Non nicheur
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	41	Non nicheur
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	3	NPR
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	1	NPR
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	4	NPR
Merle noir	*Turdus merula*	7	NPR
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	3	NC
Mésange charbonnière	*Parus major*	11	NC
Moineau domestique	*Passer domesticus*	2	NC
Orite à longue queue	*Aegithalos caudatus*	8	Non nicheur
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	4	NPR
Pic noir	*Dryocopus martius*	1	NPR
Pic vert	*Picus viridis*	2	NPR
Pie bavarde	*Pica pica*	2	NPR
Pigeon biset (domestique)	*Columba liva forma domestica*	1	NPO
Pigeon colombin	*Columba oenas*	1	Non nicheur
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	4	NPR
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	10	NPR
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	1	NPO

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectif*	Statut nicheur
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	9	NPR
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	3	NPR
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	6	NPR
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	2	NPR
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	1	NPR
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	1	NPR
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	1	NPO
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	5	NPR
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	9	NPR
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	1	NPR

Effectif/Couple*: nombre de couples pour les nicheurs, nombre d'individus pour les non nicheurs ; NC : Nicheur Certain : NPR : Nicheur Probable ; Nicheur Possible : NPO.

SYNTHÈSE

Au sein de la zone d'étude, 53 espèces d'oiseaux ont été inventoriées. Parmi ces espèces, neuf espèces possèdent un enjeu significatif (à *minima* **modéré**). Il s'agit l'Alouette des champs, de l'Alouette lulu, du Bruant jaune, du Chardonneret élégant, de la Linotte mélodieuse, du Pic noir, du Tarier pâtre, de la Tourterelle des bois et du Verdier d'Europe.

Les milieux ouverts, plus précisément les cultures sont favorables à la nidification de l'Alouette des champs. De ce fait, ces zones sont à enjeux **modérés**. Le bas des linéaires de haies est également favorable à l'Alouette lulu. La plupart des linéaires de haies sont favorables à la nidification du Bruant jaune, du Chardonneret élégant, de la Linotte mélodieuse, du Tarier pâtre, de la Tourterelle des bois et du Verdier d'Europe. De ce fait, ces habitats sont à enjeu **fort** ou **très fort**.

Enfin, les boisements et les parcs arborés sont favorables à la nidification du Chardonneret élégant, du Pic noir et du Verdier d'Europe. Ils sont donc à enjeu **modéré** ou **fort**.

En conclusion, les linéaires de haies, les boisements, les parcs arborés et les prairies cultivées sont les entités paysagères les plus intéressantes pour l'avifaune nicheuse.

Les espèces d'oiseaux nicheurs diurnes à enjeu à minima modéré sur la zone d'implantation potentielle :

Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Espèce d'enjeu modéré en reproduction

L'Alouette des champs est une espèce liée aux milieux ouverts. Elle apprécie les plaines agricoles, mais aussi les landes, marais, prairies et pâturages.

En France, les populations nicheuses de cette espèce sont en déclin modéré depuis 2001. L'Alouette des champs est bien présente au niveau régional bien que les tendances soient à la baisse.



Figure 125 : Alouette des champs (photo non prise sur site) (Source: B. CANAL)

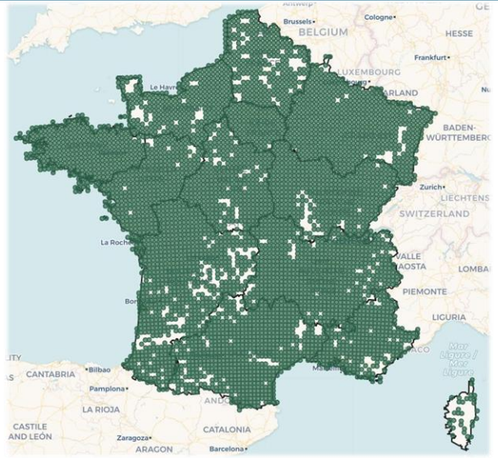


Figure 126 : Répartition de l'Alouette des champs à l'échelle nationale (Source : Oiseaux de France)

Utilisation de la ZIP

Au sein de la zone d'étude, les zones de cultures sont favorables à la nidification de l'espèce, mais également à son alimentation.

Alouette lulu	*Lullula arborea*	Espèce d'enjeu modéré en migration

L'Alouette lulu occupe des milieux ouverts hétérogènes avec une alternance de zones cultivées et non cultivées, prairies…
En dehors de la période de reproduction, elle fréquente également les labours et chaumes.



Figure 127 : Alouette lulu (photo non prise sur site)
(Source: Synergis Environnement

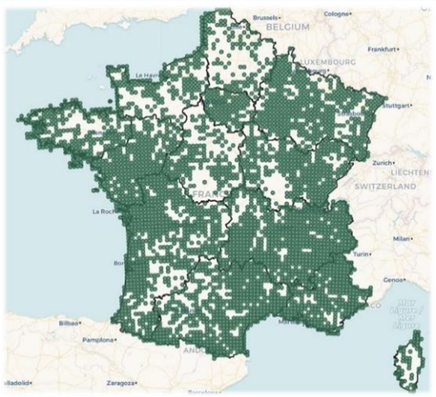


Figure 128 : Carte de répartition de l'Alouette lulu
(Source : Oiseaux de France)

Utilisation de la ZIP

Les linéaires de haies bocagères présents à proximité de prairies ouvertes sont favorables à la nidification de l'espèce. De plus, elles offrent un poste de chant pour les mâles.

Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Espèce d'enjeu très fort en reproduction

Le Bruant jaune est une espèce typique des milieux ouverts agricoles. Cette espèce niche dans les haies se trouvant aux alentours des prairies. Au niveau national, l'effectif du Bruant jaune a diminué de 34% depuis 2001.



Figure 129 : Bruant jaune (photo non prise sur site)
(Source : T. DAGONNET)

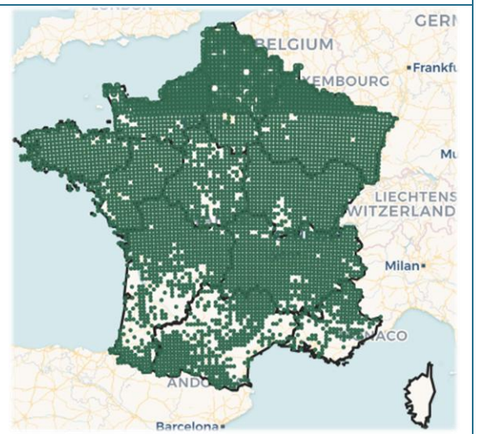


Figure 130 : Répartition du Bruant jaune à l'échelle nationale
(Source : Oiseaux de France)

Utilisation de la ZIP

Sur le site, l'espèce est probablement nicheuse, car présentant des comportements caractéristiques de reproduction. Le site dans sa globalité représente un habitat favorable au Bruant jaune, car on y trouve des haies (nidification) et des milieux ouverts (alimentation).

Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Espèce d'enjeu fort

Le Chardonneret élégant est une espèce ubiquiste qui fréquente une grande variabilité de milieux allant des milieux boisés ouverts feuillus ou mixtes aux garrigues et maquis méditerranéens. Le territoire de nidification doit comprendre une alternance de zones herbacées riches en graines et de zones arborées ou arbustives buissonnantes pour l'installation du nid.

Bien qu'encore relativement commun en France, les effectifs de l'espèce connaissent un recul important. En effet, en 10 ans, les estimations donnent une diminution d'environ 40% des effectifs de l'espèce.



Figure 131 : Chardonneret élégant (photo non prise sur site)
(Source : Synergis Environnement)

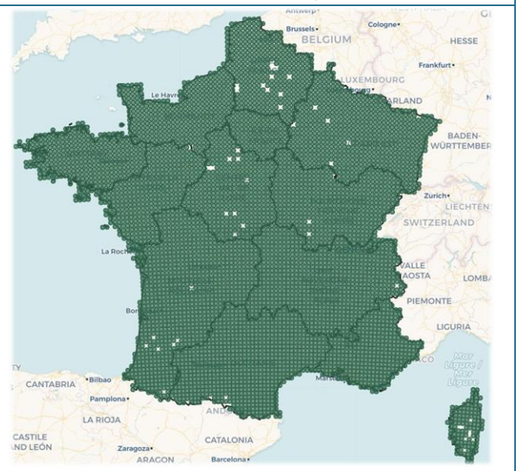


Figure 132 : Répartition du Chardonneret élégant à l'échelle nationale
(Source : Oiseaux de France)

Utilisation de la ZIP

L'espèce est possiblement nicheuse au sein de la zone d'étude. Les habitats favorables à sa nidification sont les haies arborées, les lisières forestières et les parcs arborés. L'intégralité de ces habitats est présente sur la zone d'étude. Un couple a été inventorié sur la zone d'étude.

Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Espèce d'enjeu fort

La Linotte mélodieuse est une espèce de milieu ouvert avec des fourrés ou petits arbres. Elle fréquente ainsi les landes, friches et zones de cultures.

L'espèce est grégaire et peut s'établir en densité importante sur certains secteurs.

La Linotte mélodieuse est en déclin en France, même si sa distribution a peu changé.



Figure 133 : Linotte mélodieuse (photo non prise sur site)
(Source : Synergis Environnment)

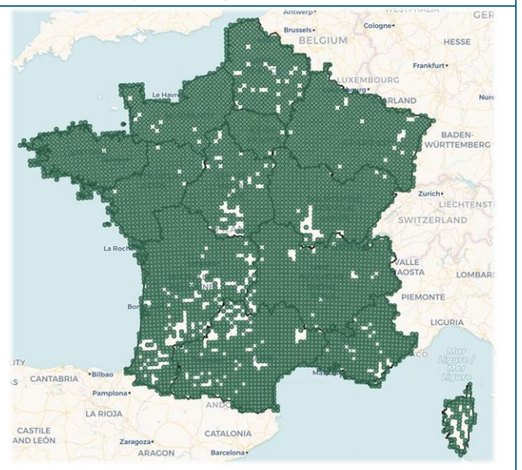


Figure 134 : Répartition de la Linotte mélodieuse à l'échelle nationale
(Source : Oiseaux de France)

Utilisation de la ZIP

La Linotte mélodieuse est considérée comme nicheuse probable sur la zone d'étude. Les linéaires de haies arbustifs sont favorables à sa nidification.

Pic noir	*Dryocopus martius*	Espèce d'enjeu modéré

Espèce forestière, le Pic noir se retrouve dans tout boisement qui contient des arbres assez âgés. Ainsi on peut autant le retrouver dans les parcs urbains qu'en pleine montagne.
En France, l'espèce est en augmentation modérée depuis 2001 avec des effectifs nicheurs s'élevant à 40 000 couples en 2012.



Figure 135 : Pic noir (photo non prise sur site)
(Source : A. RAE)

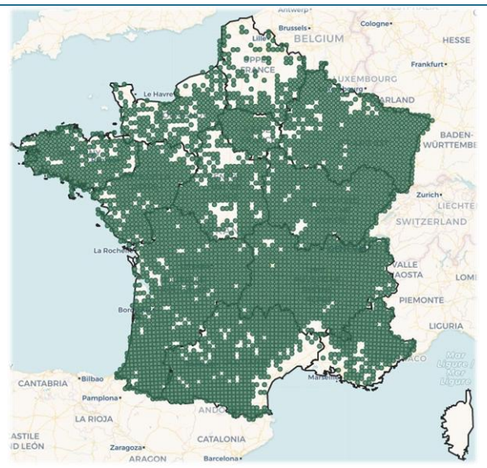


Figure 136 : Répartition du Pic noir à l'échelle nationale
(Source : Oiseaux de France)

Utilisation de la ZIP

Les différents boisements présents au sein de la zone d'étude sont idéals pour la nidification de l'espèce.

Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Espèce d'enjeu modéré

Le Tarier pâtre est une espèce typique des milieux semi-ouverts tels que les friches, les fourrés ou les haies arbustives. Majoritairement insectivore, l'espèce souffre de l'intensification de l'agriculture, notamment avec l'utilisation des pesticides.



Figure 137 : Tarier pâtre (photo non prise sur site)
(Source : F. JIGUET)

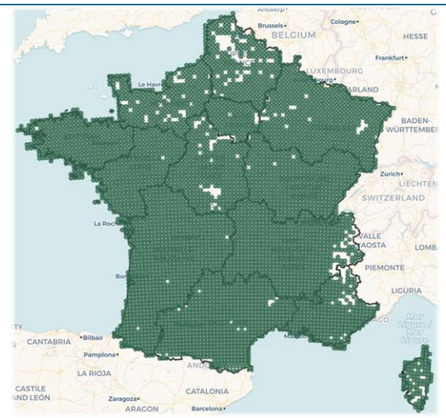


Figure 138 : Répartition du Tarier pâtreà l'échelle nationale
(Source : Oiseaux de France)

Utilisation de la ZIP

Au sein de la zone d'étude, les linéaires de haies arbustives sont favorables à la nidification du Tarier pâtre.

Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Espèce d'enjeu fort

Occupant une mosaïque d'habitats la Tourterelle des bois se retrouve dans les campagnes cultivées avec bosquets et friches, mais elle affectionne tout particulièrement les jeunes taillis et les maquis partiellement boisés.
L'espèce est en déclin au niveau national avec une baisse des effectifs de 21 % depuis 2001.



Figure 139 : Tourterelle des bois (photo non prise sur site)
(Source : Synergis Environnement)

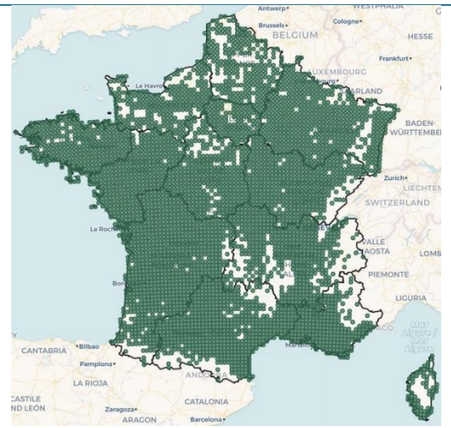


Figure 140 : Répartition de la Tourterelle des bois à l'échelle nationale
(Source : Oiseaux de France)

Utilisation de la ZIP

La Tourterelle des bois est nicheuse possible avec un couple de recensé sur le site. Les milieux fréquentés sont les lisières forestières, les parcs arborés et les haies arborescentes.

Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Espèce d'enjeu fort

Espèce commensale à l'Homme on le retrouve dans tous les types de milieux fermés des bosquets aux parcs urbains, mais aussi dans les vergers et en lisière de boisements.
En France, l'espèce est en déclin modéré depuis 1989. Comme un bon nombre d'espèces de fringilles, durant les 10 dernières années, ce déclin s'est intensifié.



Figure 141 : Verdier d'Europe (photo non prise sur site)
(Source : Synergis Environnement)

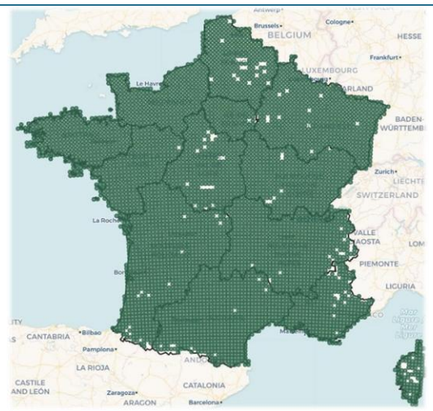


Figure 142 : Répartition du Verdier d'Europe à l'échelle nationale
(Source : Oiseaux de France)

Utilisation de la ZIP

Le Verdier d'Europe est considéré comme nicheur probable au sein de la zone d'étude. La plupart des linéaires de haies ainsi que le parc arboré au sud de la ZIP sont favorables à sa nidification.

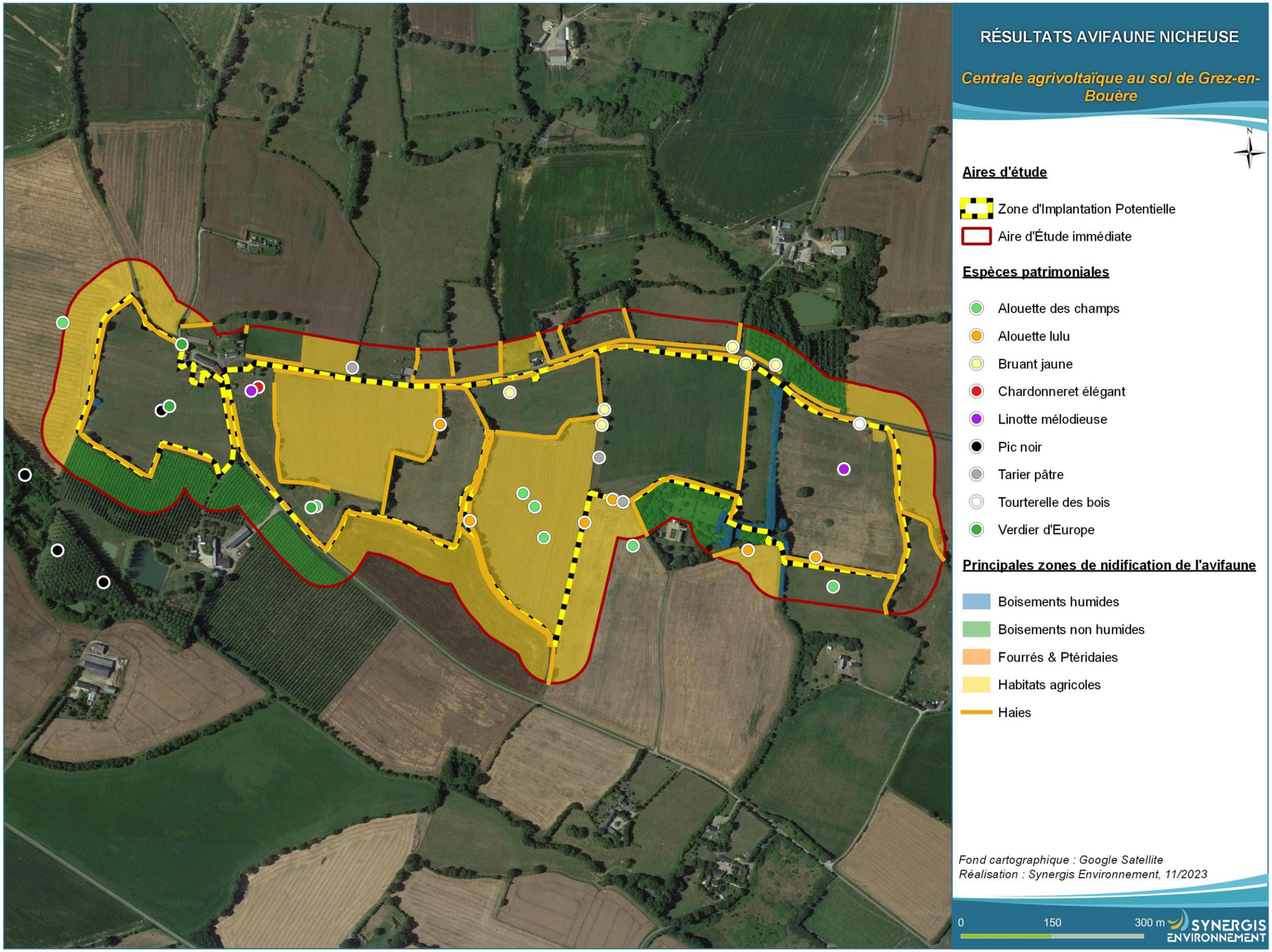


Figure 143 : Résultats avifaune nicheuse diurne

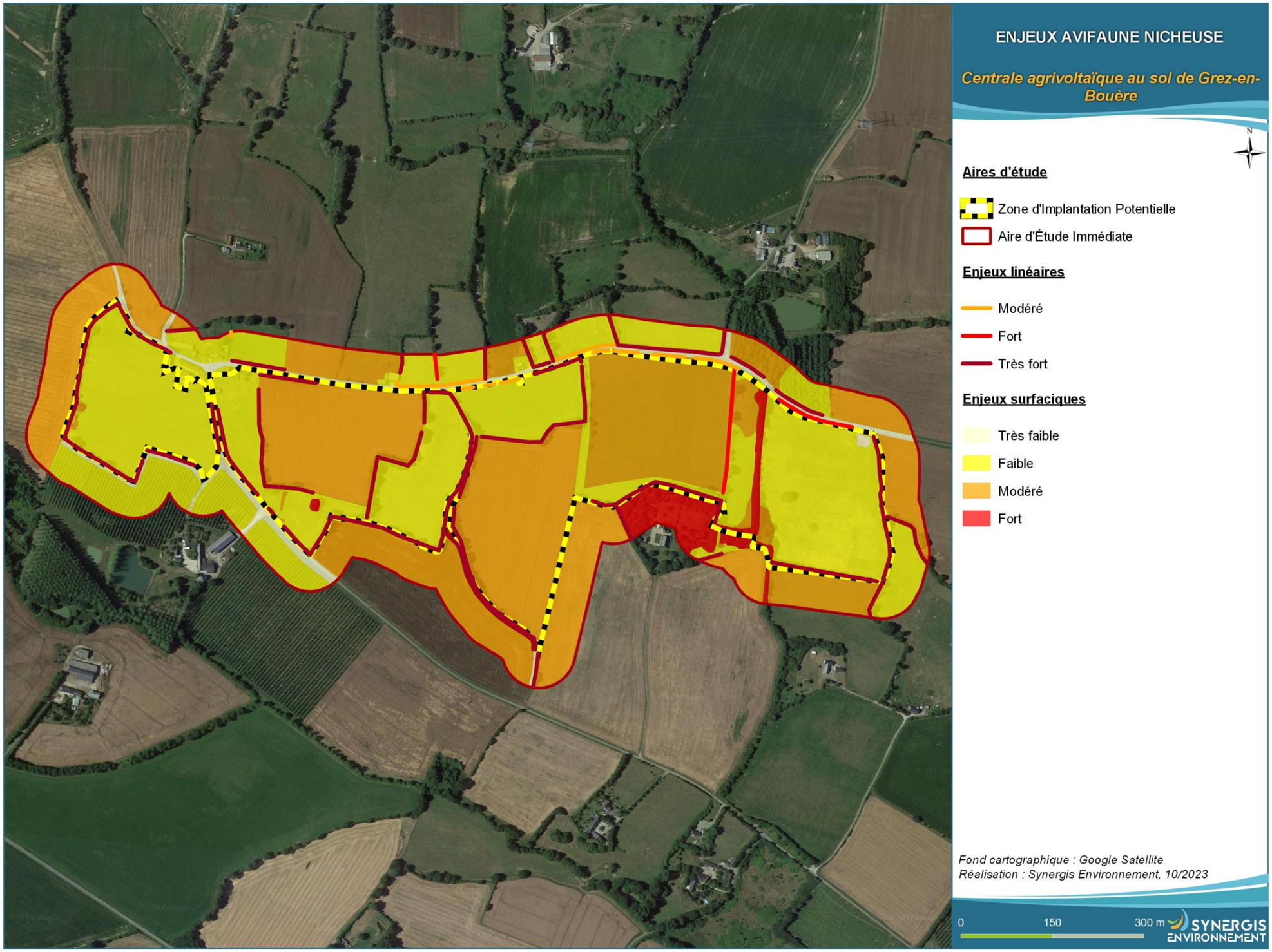


Figure 144 : Enjeux avifaune nicheuse diurne

VII.2.9. Chiroptères

VII.2.9.1. Évaluation du potentiel en gîtes à chiroptères

Les chauves-souris sont connues pour fréquenter tout type de gîte afin de se reposer, isolément ou en colonies. Ils sont utilisés pour des fonctions différentes comme la gestation et le repos en période estivale, l'accouplement en période automnale et l'hibernation en période hivernale. Ces gîtes sont souvent reliés entre eux de manière à créer un réseau qui diffère en taille selon l'espèce et la situation et qui peuvent être classés en deux catégories : naturels ou anthropiques.

Capables d'utiliser des ouvrages anthropiques comme les ponts, les chauves-souris peuvent aussi utiliser les fissures où les charpentes des bâtiments pour se reproduire ou se reposer. En ce qui concerne les gîtes arboricoles, plusieurs types de cavités (écorces décollées, fissures, caries, fentes, anciennes insertions…) peuvent être occupées. Ces cavités se forment le plus souvent sur des boisements de feuillus de gros diamètre, vivants et à houppier très étalé au sein de peuplements âgés. Les forêts de feuillus irrégulières où bien les haies d'alignement de platanes sont donc reconnues comme plus favorables à la présence de colonies de chauve-souris arboricoles.
Selon les données de la base européenne d'occupation des sols Corine Land Cover, on observe que la commune de Grez-en-Bouère est principalement occupée par des terrains agricoles, avec 52,1% de son territoire occupé par les terres arables, 40,3% par les prairies et 3,6% par des zones agricoles hétérogènes. Les zones urbanisées ainsi que les espaces verts artificialisés et non agricoles représentent plus de 2,9%, tandis que les forêts ne couvrent qu'environ 1,1% de la superficie.

En ce qui concerne la zone d'étude, elle reflète fidèlement la répartition des types de terrains à l'échelle de la commune, car elle est constituée d'une mosaïque de monocultures et de prairies bocagères utilisées pour le pâturage. Par conséquent, les opportunités de gîtes pour la chiroptérofaune, dans le cadre de la ZIP et de l'AEI, se concentrent principalement au niveau des haies multi-strates et des bâtiments en pierre.

VII.2.9.1.1. Gîte arboricole

L'aire d'étude présente plusieurs haies parmi lesquels des potentialités en gîtes arboricoles ont été identifiées. En effet, comme énoncé précédemment, de nombreuses haies multi-strates semblent très favorables à la présence de cavités arboricoles puisqu'elles sont composées d'arbres feuillus sénescents et de gros diamètres. De plus, de nombreuses cavités ont été observées (écorces décollées, trous de pics, arbres creux…) pouvant constituer des gîtes potentiels.

La confirmation de l'occupation de ces gîtes par prospection à l'endoscope ou par la réalisation de sortie de gîte n'a pas été réalisée. La prospection des gîtes arboricoles pour rechercher les chiroptères s'avère souvent chronophage et difficilement réalisable. En effet, elle nécessite de grimper aux arbres pour atteindre les cavités, les fissures et les écorces décollées. La découverte d'un gîte arboricole occupé par les chiroptères ne s'avère pas non plus suffisante pour prendre en compte l'ensemble des enjeux existants pour la colonie découverte. En effet, les chiroptères arboricoles utilisent des réseaux de gîtes, c'est-à-dire qu'ils changent régulièrement d'arbre gîte. C'est pourquoi la prospection des cavités arboricoles favorables aux chiroptères peut s'avérer aléatoire.



Figure 145 : Cavités arboricoles observées sur le site : arbre creux + écorces décollées (à gauche) ; trou (à droite) (Source : Synergis Environnement)

VII.2.9.1.2. Gîte anthropique

En ce qui concerne les bâtiments anthropiques, on peut identifier deux bâtiments à l'intérieur de la ZIP, et plusieurs autres dans l'AEI.

Au sein de la ZIP, le premier bâtiment, situé à l'ouest, est une ancienne habitation comprenant deux pièces. Ses ouvertures sont optimales pour permettre l'entrée des chauves-souris tout en limitant la pénétration excessive de lumière et de courants d'air. De plus, la structure de la charpente est en bois, offrant des points d'accroche pour les chauves-souris. A l'automne, une observation fortuite a permis d'identifier un individu de Pipistrelle commune pendant le passage d'un ornithologue pour la migration postnuptiale des oiseaux.

Le deuxième bâtiment est agricole. En effet, il est utilisé pour abriter des ovins, et est composé de deux parties distinctes. La première partie est une étable dotée de grandes ouvertures, mais elle n'est pas idéale pour les chauves-souris en raison de son exposition aux vents et à la lumière. En revanche, la deuxième partie est uniquement accessible par une porte, préservant ainsi l'obscurité. De plus, des fissures ont été relevées entre les pierres. Les recherches n'ont pas révélé de présence avérée de chauves-souris dans ce bâtiment, mais les conditions semblent favorables à leur éventuelle occupation.



Figure 146 : Bâtiments observées sur la ZIP : bâtiment avéré à l'ouest (à gauche) ; bâtiment potentiel à l'est (à droite) (Source : Google Street View)

Au niveau de l'AEI, plusieurs bâtiments ont été identifiés comme propices aux chauves-souris (présence d'interstices et conditions thermiques favorables), l'un d'entre eux servant de gîte de transit au printemps et à l'automne. Au printemps, plusieurs individus de Pipistrelle commune ont été aperçus en vol à l'intérieur du bâtiment au crépuscule. En revanche, à l'automne, un individu de Pipistrelle commune ainsi qu'une possible Sérotine commune (observation fortuite, non réalisée par un chiroptérologue) ont été repérés à l'intérieur du bâtiment en journée. Le gîte ne semble pas être utilisé comme gîte de mises-bas puisqu'aucun individu n'a été vu dans le bâtiment pendant la période estivale ni comme gîte de swarming (*i.e*. reproduction) puisque seuls des individus isolés ont été identifiés à l'automne. De même, deux individus ont été contactés dès le crépuscule à proximité de ce bâtiment pendant la période estivale. Il est probable que ce bâtiment ou un autre bâtiment tel que l'habitation située au nord de celui-ci (derrière les volets qui restent ouverts en permanence) abrite des mâles isolés des colonies de femelles pendant la période de mise-bas.



Figure 147 : Bâtiments observés sur la ZIP : bâtiment avéré à l'ouest (à gauche) ; bâtiment potentiel à l'est (à droite)
(Source : Synergis environnement)

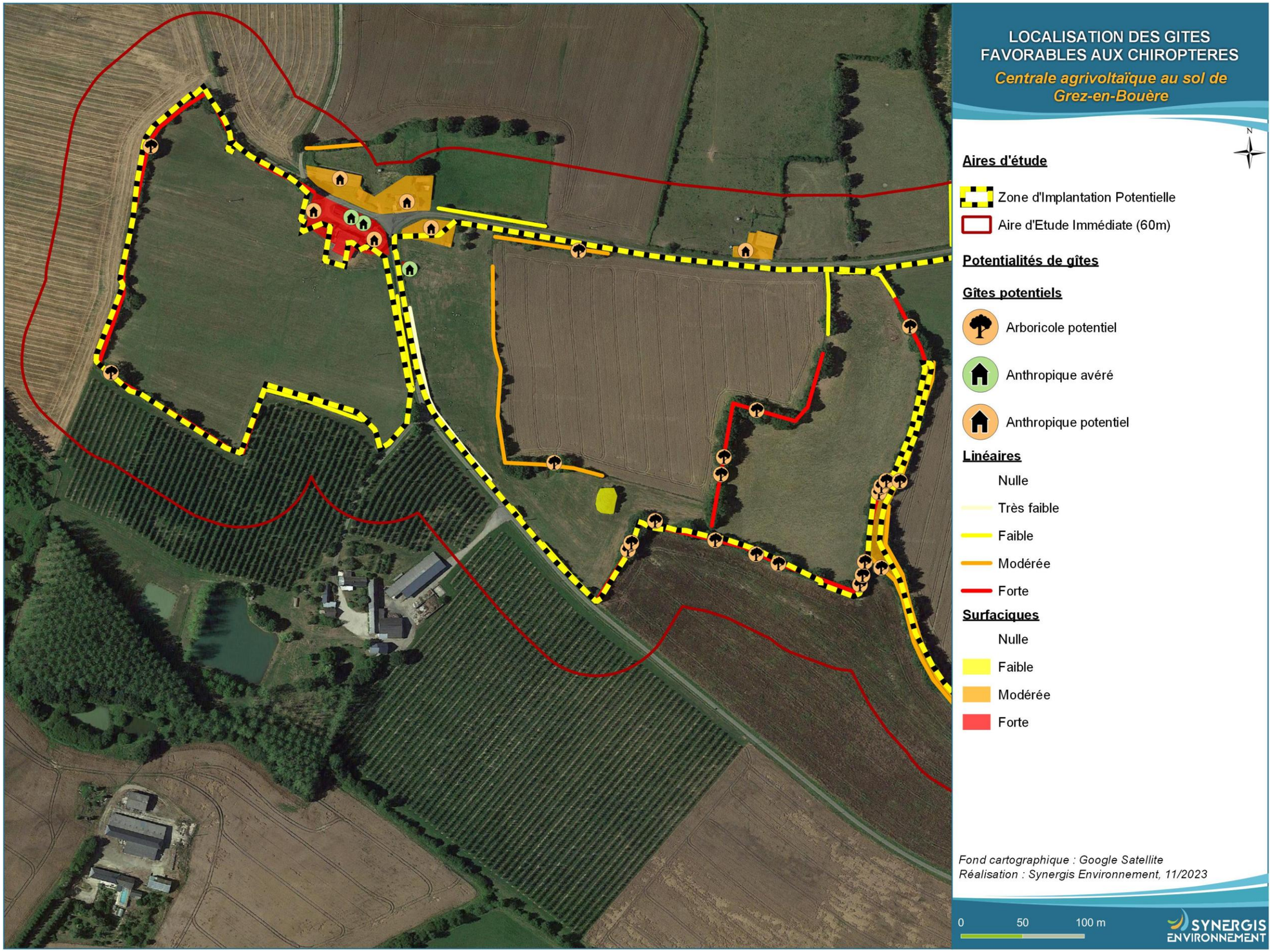


Figure 148 : Potentialités en gîtes pour les chiroptères – Zone d'étude ouest

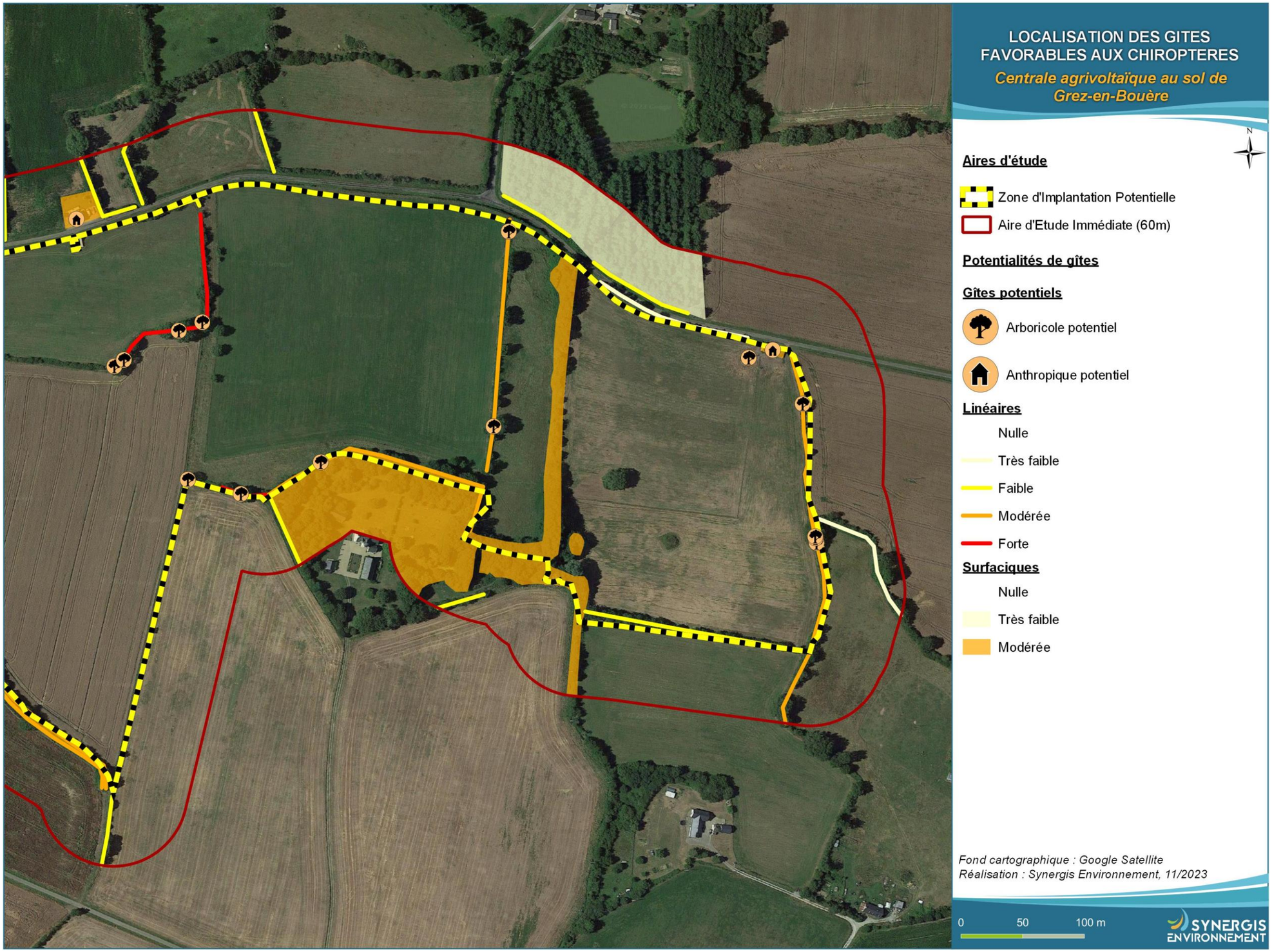


Figure 149 : Potentialités en gîtes pour les chiroptères – Zone d'étude est

VII.2.9.2. Analyse de l'activité

L'inventaire acoustique actif s'est déroulé au cours de 3 sorties de prospection nocturne, au cours desquelles 6 points d'écoute actifs ont été réalisés. L'ensemble des prospections s'est déroulé dans de bonnes conditions et a été conforme à la méthodologie exposée précédemment.

Parallèlement à cela, 3 soirées d'écoute passive ont également été réalisées. Au cours de ces soirées, 2 enregistreurs passifs ont été mis en place. L'écoute passive a été réalisée sur des nuits complètes, soit plus de 7h d'enregistrement par nuit.

Au cours des prospections de terrain, 16 espèces et 6 groupes d'espèces ont été identifiés. Parmi ces espèces, plusieurs possèdent des enjeux notables sur le site et/ou à proximité.

VII.2.9.2.1. Résultats des écoutes actives

On note la présence de groupes plus vastes, à savoir *Myotis sp*. Plesp, Sérotule L'absence de détermination spécifique des signaux inclus dans ces groupes est principalement due au fait que les signaux enregistrés étaient trop faibles pour être exploités, ou que la durée de ces derniers, trop réduite, n'a pas permis d'apporter assez d'éléments pour permettre une détermination.

Tableau 67 : Nombre de contacts par espèce par point d'écoute actif

Point d'écoute	Type de milieu	Espèces						Nombre de contacts bruts total	Nombre de contacts/heure
		Pp	Pk	Pn	Es	Nn	Mbec		
1	Ouvert	25						25,00	50,00
2	Semi-ouvert	5	113	3		3		124,00	248,00
3	Ouvert	33		10	2			45,00	90,00
4	Semi-ouvert	42	5	10	7			64,00	128,00
5	Semi-ouvert	86	3		5		1	95,00	190,00
6	Semi-ouvert	88	12	15				115,00	230,00
Total		279	133	38	14	3	1	468,00	936,00
% Contacts		59,62%	28,42%	8,12%	2,99%	0,64%	0,21%	Moyenne	156,00

Légende :

***Pp** : Pipistrelle commune*
***Pk** : Pipistrelle de Kuhl*
***Pn** : Pipistrelle de nathusius*
***Es** : Sérotine commune*
***Nn** : Noctule commune*
***Mbec** : Murin de Bechstein*

VII.2.9.2.1.1. Observations globales

Ce sont au total 936 contacts qui ont été notés lors des trois sessions d'écoute active pour une moyenne de 156 contacts par heure. Le point 2 comptabilise le plus grand nombre de contacts bruts total (124) tandis que le point 1 comptabilise le plus petit nombre de contacts bruts total (25).

VII.2.9.2.1.2. Abondance

Tableau 68 : Espèces inventoriées en écoute active

Abréviation	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de points fréquentés
Pp	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	6
Pk	Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	4
Pn	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	4
Es	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	3
Nn	Noctule commune	*Nyctalus noctula*	1
Mbec	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	1

La Pipistrelle commune est la seule espèce qu'on retrouve sur tous les points d'écoute (6 points). Elle est suivie par la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius. Ces dernières sont présentes sur 3 points. Les autres espèces fréquentent seulement trois points ou moins.

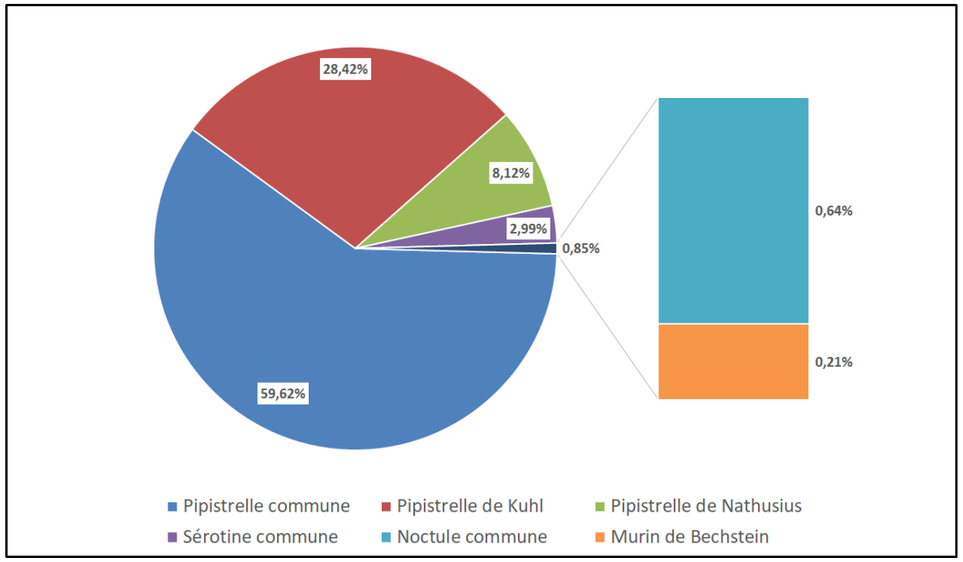


Figure 150 : Résultats des inventaires actifs - Abondance moyenne des espèces de chiroptères (unité : %)

Lors des sessions d'écoutes réalisées, les espèces les plus contactées sont la Pipistrelle commune (59,62% des contacts) et la Pipistrelle de Kuhl (28,42%).

Elles sont suivies par la Pipistrelle de Nathusius (8,12%), la Sérotine commune (2,99%) et les deux autres espèces représentent moins de 1% des contacts (Noctule commune et Murin de Bechstein).
Parmi les espèces identifiées, on trouve des espèces ubiquistes qui chassent dans des environnements plutôt diversifiés, à l'exception de la Pipistrelle de Nathusius, qui montre une forte préférence pour les milieux forestiers humides. La diversité des habitats présents dans la ZIP (prairies, haies, mares) explique la présence de ces espèces.

VII.2.9.2.1.3. Niveau d'activité par point

Tableau 69 : Niveau d'activité par espèce par point d'écoute actif

Point d'écoute	Type de milieu	Espèces						Nombre total de contacts ajusté/heure	Niveau d'activité
		Pp	Pk	Pn	Es	Nn	Mbec		
1	Ouvert	50,00						50,00	Fort
2	Semi-ouvert	10,00	226,00	6,00		6,00		248,00	Très fort
3	Ouvert	66,00		20,00	4,00			90,00	Fort
4	Semi-ouvert	84,00	10,00	20,00	14,00			128,00	Fort
5	Semi-ouvert	172,00	6,00		10,00		2,00	190,00	Fort
6	Semi-ouvert	176,00	24,00	30,00				230,00	Très fort
Total		558,00	266,00	76,00	28,00	6,00	2,00	936,00	/
Moyenne		93,00	44,33	12,67	4,67	1,00	0,33	156,00	Fort

La moyenne sur l'ensemble des points d'écoute actif est de 156 contacts de chiroptères par heure. Ce chiffre atteste d'une activité chiroptérologique « forte » au sein de l'aire d'étude.
La Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune ont un niveau d'activité fort sur le site, elles sont suivies par les autres espèces (Noctule commune et Murin de Bechstein) avec des niveaux d'activité modérés.

Toutes ces espèces et groupes d'espèces possèdent des préférences écologiques variées et parfois spécialisées.

Les Pipistrelles communes et de Kuhl sont des espèces ubiquistes, largement répandues à l'échelle nationale et sont capables de s'adapter à une grande variété d'environnements. Étant qualifiées d'espèces adaptées aux "lisières", elles peuvent également tirer parti des habitats ouverts et des cours d'eau pour la chasse. De plus, elles ont recours aux bâtiments pour établir des colonies de reproduction et ainsi, élever leurs petits, tout en les utilisant comme gîte de transit. Le pourtour de la ZIP est caractérisé par des haies qui offrent des zones de transit. La zone d'étude comprend différents habitats, tels que des prairies pâturées, des monocultures, des zones humides, des zones boisées et des structures bâties. Par conséquent, il n'est pas surprenant de trouver ces espèces en grand nombre sur la zone d'étude.

La Pipistrelle de Nathusius, en revanche, est une espèce forestière, tant pour son gîte que pour ses territoires de chasse. Elle préfère nettement les environnements boisés, en particulier ceux situés dans les zones humides.

La Sérotine commune montre également une préférence pour les environnements mixtes. Elle chasse généralement à proximité de la végétation, survolant les vergers, les prairies, les pelouses et les plans d'eau. Comme les pipistrelles, elle trouve refuge dans des anfractuosités anthropiques (comble, grenier, entre l'isolation et la toiture…). De ce fait, lors des prospections, nous avons formellement identifié des Pipistrelles communes dans deux bâtiments situés dans la ZIP et dans l'AEI. De plus, nous avons une forte suspicion de la présence d'un individu de Sérotine commune dans un bâtiment au niveau de l'AEI (observation fortuite, non réalisée par un chiroptérologue).

Les noctules, quant à elles, sont moins nombreuses que les pipistrelles à l'échelle nationale. Elles sont connues pour chasser en plein ciel, dans des environnements ouverts riches en insectes. Elles établissent leurs gîtes dans des cavités arboricoles. La ZIP, en particulier ses milieux ouverts et semi-ouverts, offre un territoire de chasse idéal pour ces espèces. Les haies multi-strates qui délimitent la ZIP et structurent chaque parcelle peuvent également servir de gîtes pour elles.

Une activité très forte a été recensée pour les points 2 et 6 (respectivement 248 et 230 contacts/heure) et une activité forte sur l'ensemble des autres points (de 50 à 190 contacts/heure).
Le point 2 est positionné entre une zone boisée et une prairie. L'activité prédominante sur ce point est caractérisée par les détections de Pipistrelle de Kuhl (226 contacts par heure). Ces détections résultent de la présence de deux individus qui chassent en bordure du boisement, du côté de la prairie, pendant l'automne. La présence significative de ces espèces à ce point d'écoute n'est pas étonnante, car cet endroit offre un environnement propice à la chasse pour ces espèces, communément désignées comme des espèces de lisières.
Le point 6 est situé en bordure de haie multi-strates marquant la séparation entre une culture de blé et une pâture. L'activité sur ce point est majoritairement représentée par des contacts de pipistrelles (commune, Kuhl et Nathusius). La présence en nombre de ces espèces sur ce point d'écoute n'est pas surprenante, car cet emplacement constitue un environnement attrayant pour la chasse de ces espèces et non loin d'un gîte anthropique déjà confirmé. En effet, des comportements de chasse ont été notés à cet endroit, notamment la Pipistrelle commune effectuant des allers-retours le long de la haie, dans le coin de la culture, en capturant des proies.
Le point 5 est situé en lisière de boisement et de prairie humide, la majorité des chiroptères apprécient les zones humides, car elles sont attractives pour leurs proies. Il n'est donc pas étonnant de retrouver un nombre de contacts (190 contacts/heure) et une richesse spécifique assez conséquente sur ce point.
Quant aux points 3 et 4, ils sont situés au niveau de bandes enherbées, constituant un habitat intéressant en tant que corridor de déplacement et zone de chasse.
Le point 1 est situé dans une zone plus anthropique à proximité des bâtiments abritant de manière certaine des Pipistrelles communes, il n'est donc pas étonnant de retrouver cette unique espèce sur ce point.



Figure 151 : Points d'écoute actifs, à gauche : point 6 vue ouest (activité très forte)
(Source : Synergis environnement)

VII.2.9.2.1.4. Répartition spatiale des contacts

Le graphique suivant représente l'activité (en contacts ajustés/h) et la diversité spécifique pour chaque point d'écoute.

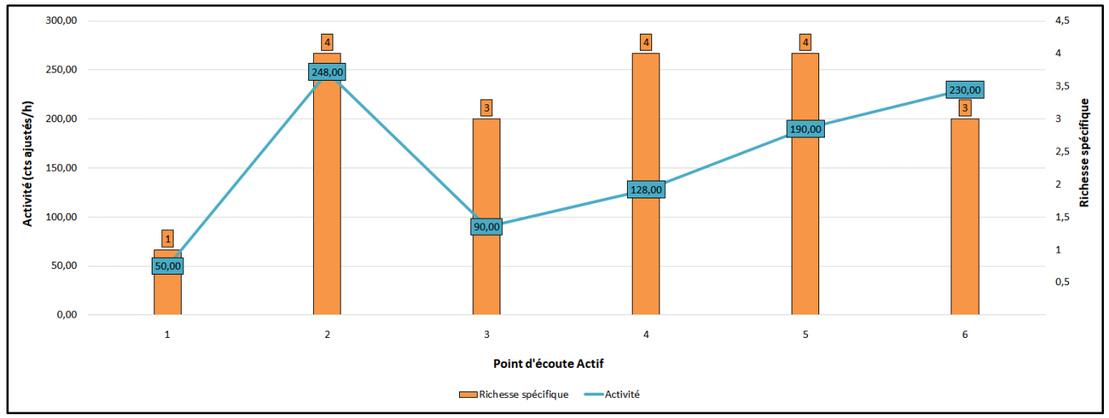


Figure 152 : Activité (en cts ajustés/h) et richesse spécifique pour chaque point d'écoute active

À la vue de ce graphique, il est clair que l'activité chiroptérologique est étroitement liée à la diversité spécifique. Le point 2, par exemple, affiche la plus grande activité et diversité chiroptérologique, tandis que les points 4 et 5 présentent une diversité spécifique similaire et une forte activité. Cependant, le point 6 détient la deuxième plus grande activité, bien que sa diversité spécifique soit plus modeste.

En revanche, le point 1 se situe à l'opposé du point 2 mentionné précédemment. En effet, il affiche une faible activité et une faible diversité chiroptérologique.

VII.2.9.2.1.5. Conclusion de l'inventaire actif

Tableau 70 : Diversité spécifique et activité des chiroptères pour chaque point d'écoute active

Point d'écoute	Activité (cts ajustés /H)	Richesse spécifique	Niveau d'activité	Evaluation richesse spécifique	Intêret chiroptérologique
1	50,00	1	Fort	Très faible	Moyen
2	248,00	4	Très fort	Faible	Fort
3	90,00	3	Fort	Faible	Fort
4	128,00	4	Fort	Faible	Fort
5	190,00	4	Fort	Faible	Fort
6	230,00	3	Très fort	Faible	Fort

À l'aide du tableau précédent, on remarque que l'intérêt chiroptérologique enregistré sur le site d'étude est lié aux habitats propices en tant que territoires de chasse, à savoir les lisières de boisements et les haies.

Cet attrait des secteurs boisés et de leurs lisières peut s'expliquer via deux paramètres. Le premier est lié à la ressource alimentaire disponible, et donc à l'attrait de ces milieux comme territoire de chasse. En effet, les zones boisées et les linéaires de haie se trouvent être plus riches en insectes que les milieux agricoles cultivés. Cette richesse est à la fois plus importante de façon quantitative et qualitative. Cela assure ainsi une ressource alimentaire importante disponible tout au long de la saison en fonction du cycle d'émergence des différents insectes. Le second paramètre pouvant être évoqué correspond au rôle de corridors écologiques de ces milieux et des structures paysagères qui le composent. En effet, ces milieux forment des axes structurants du paysage, qui sont ainsi empruntés par les chiroptères pour transiter au sein de la matrice paysagère notamment entre les bâtis (gîtes anthropiques) et les zones de chasse.

À l'inverse, la richesse spécifique et donc l'intérêt chiroptérologique reste plus faible au sein des zones plus anthropisées, globalement moins propices aux chiroptères pour l'activité de chasse.

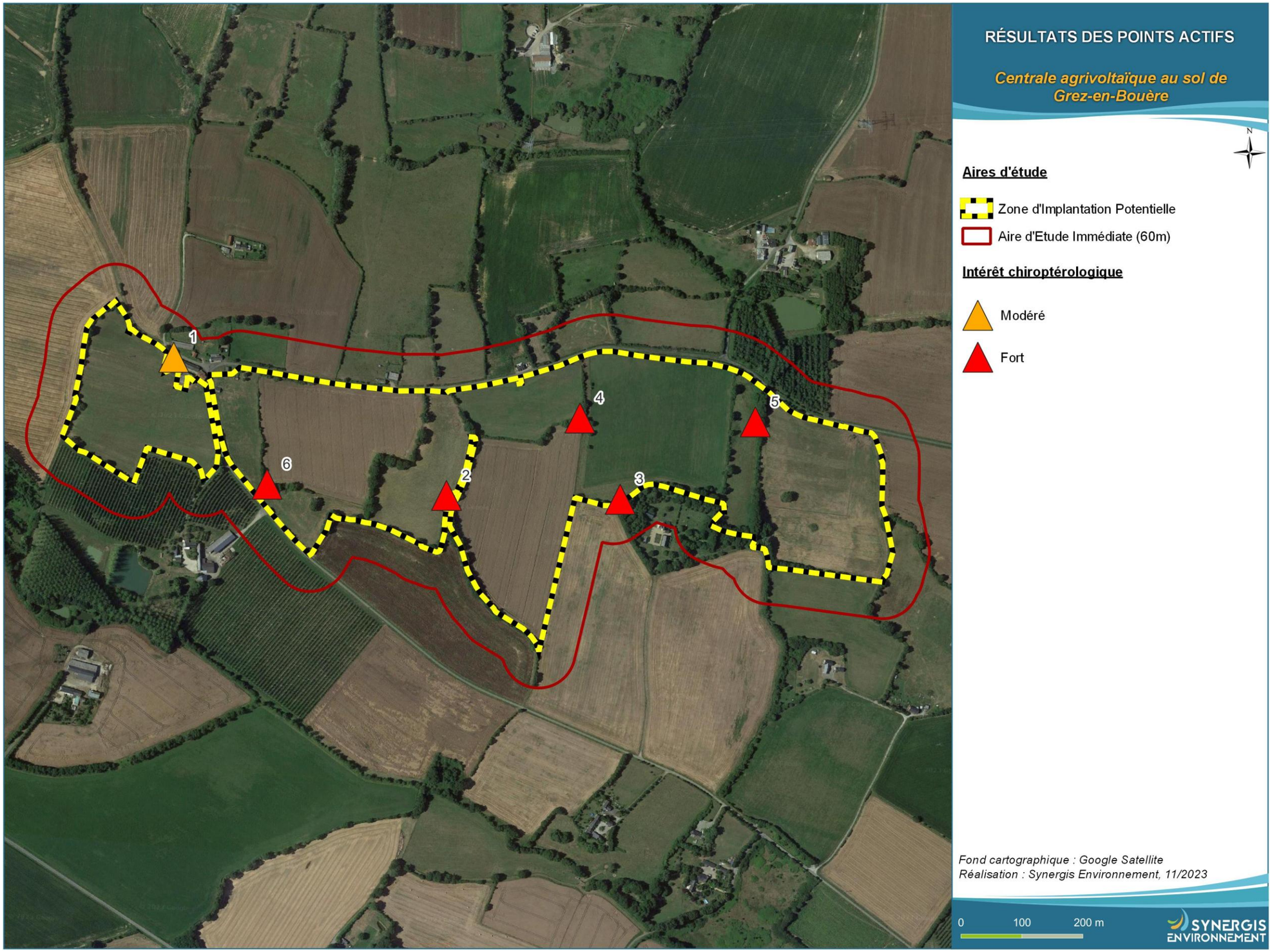


Figure 153 : Intérêt chiroptérologique par point actif

VII.2.9.2.2. Résultats des écoutes passives

Pour rappel, ce sont trois soirées d'écoutes passives qui ont été réalisées sur ce site avec 2 points d'écoute d'une nuit complète soit plus de 7h d'enregistrement par nuit. L'ensemble des sorties se sont déroulées dans des conditions météorologiques favorables aux chiroptères.

Tableau 71 : Nombre de contacts moyen par espèce et par nuit

Date de pose	Point d'écoute	Saison	Type de milieu	Espèces															Groupes						Nombre de contacts total/nuit
				Pp	Pk	Pn	Pg	Bb	Es	Nn	Nl	Plr	Rf	Rh	Mbec	Mema	Mmys	Mdau	Mmyo	P35	P40	P50	Sérotule	Plsp	Myosp	
24/05/2023	1F	Printanière	Semi-ouvert	1195	22			1	1					1			x		x	1				2	2	1225,00
13/06/2023		Estivale		394	36	4		2	3		1						x			1		8			11	460,00
04/09/2023		Automnale		844	5	7	1	14						1		x	x	1		3	4	13			24	916,00
24/05/2023	1D	Printanière	Semi-ouvert	1184	229	1		1	1				1		x					3	1	4		1	2	1428,00
13/06/2023		Estivale		416	91			4	13	5	3					x			x	2	1	2	4	1	6	548,00
04/09/2023		Automnale		709	99	2		8	279	2		6		4			x		x	8			15	12	17	1161,00
Total				4742	482	14	1	30	297	7	4	6	1	6						18	6	27	19	16	62	5738,00

Légende :

Pp *: Pipistrelle commune*
Pk *: Pipistrelle de Kuhl*
Pn *: Pipistrelle de Nathusius*
Pg *: Pipistrelle pygmée*
Bb *: Barbastelle d'Europe*
Es *: Sérotine commune*
Nn *: Noctule commune*
Nl *: Noctule de Leisler*
Plr *: Oreillard roux*
Pls *: Oreillard gris*
Rf *: Grand Rhinolophe*
Rh *: Petit Rhinolophe*
Mbec *: Murin de Bechstein*
Mema *: Murin à oreilles échancrées*
Mmys *: Murin à moustache*
Mdau *: Murin de Daubenton*
Mmyo *: Grand Murin*
P35 *: Pipistrelle de Kuhl/Nathusius*
P40 *: Pipistrelle de Nathusius/commune*
P50 *: Pipistrelle commune/pygmée*
Sérotule *: Sérotine/Noctule sp.*
Plsp *: Oreillard sp.*
Myosp *: Murin sp.*
X *: Présence de l'espèce.*

Ce sont au total 5738 contacts qui ont été notés lors des trois sessions d'écoute passive pour une moyenne de 1912,67 contacts par nuit. L'activité chiroptérologique au sein de l'AEI est donc considérée comme forte, tout comme en écoute active.

Etant donné la faible qualité des signaux de Murins et la difficulté d'identification pour ce groupe, il a été choisi de réaliser une identification de type présence/absence pour évaluer la richesse spécifique par points et de regrouper toutes les espèces dans le groupe « Myosp » pour définir l'indice d'activité.

VII.2.9.2.2.1. Abondance

Tableau 72 : Espèces inventoriées en écoute passive

Abréviation	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de points fréquentés
Pp	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	2
Pk	Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	2
Pn	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	2
Pg	Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	1
Bb	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	2
Es	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	2
Nn	Noctule commune	*Nyctalus noctula*	1
Nl	Noctule de Leisler	*Nyctalus leislerii*	2
Plr	Oreillard roux	*Plecotus auritus*	1
Rf	Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	1
Rh	Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	2
Mbec	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	1
Mema	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	2
Mmys	Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	2
Mdau	Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	1
Mmyo	Grand Murin	*Myotis myotis*	2
P35	Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus kuhlii / Pipistrellus nathusii*	2
P40	Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle commune	*Pipistrellus nathusii / Pipistrellus pipistrellus*	2
P50	Pipistrelle commune / Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pipistrellus / Pipistrellus pygmaeus*	2
Sérotule	Sérotine commune / Noctule commune / Noctule de Leisler	*Eptesicus serotinus / Nyctalus noctula / Nyctalus leislerii*	1
Plsp	Oreillard gris / Oreillard roux	*Plecotus auritus / Plecotus austriacus*	2
Myosp	Murin sp	*Myotis sp*	2

La plupart des espèces sont contactées sur les deux points d'écoute au cours de la saison, seules la Pipistrelle pygmée, la Noctule commune, l'Oreillard roux, le Grand Rhinolophe, le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, et le groupe des Sérotines/Noctules *sp*. sont présents sur un seul point. De même que le groupe des Pipistrelle de Kuhl/Nathusius et Pipistrelles de Nathusius/commune.

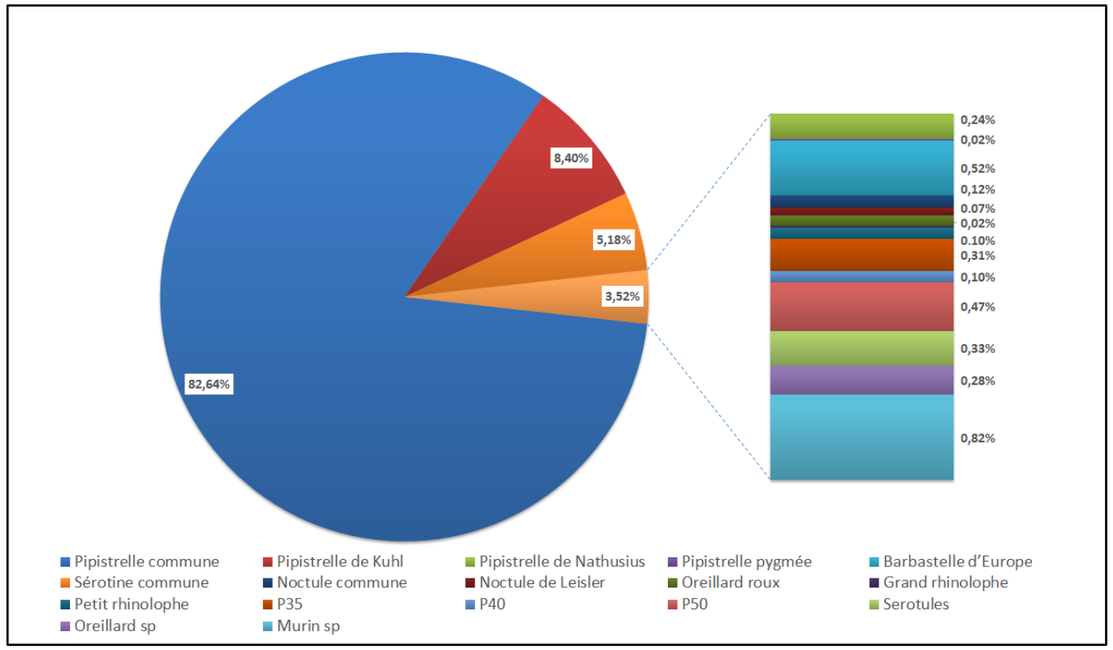


Figure 154 : Niveau d'activité des espèces en écoute passive

La part des espèces les plus représentées est similaire à celle des inventaires actifs avec toutefois quelques disparités. Pour rappel, lors des inventaires actifs, la Pipistrelle commune représentait 59,62% des contacts et la Pipistrelle de Kuhl 28,42%. Elles étaient suivies par la Pipistrelle de Nathusius (8,12%), la Sérotine commune (2,99%) et les deux autres espèces représentaient moins de 1% des contacts).

Lors des sessions d'écoutes passives réalisées, les espèces les plus contactées sont la Pipistrelle commune (82,64% des contacts), la Pipistrelle de Kuhl (8,40% des contacts) et la Sérotine commune (5,18% des contacts). Les autres espèces représentent un ensemble de moins de 4% des contacts totaux.

VII.2.9.2.2.2. Niveau d'activité par point

Tableau 73 : Niveau d'activité par espèce par point d'écoute passive

NiDate de pose	Point d'écoute	Saison	Type de milieu	Espèces											Groupes						Nombre total de contacts/nuit	Niveau d'activité
				Pp	Pk	Pn	Pg	Bb	Es	Nn	Nl	Plr	Rf	Rh	P35	P40	P50	Sérotule	Plsp	Myosp		
24/05/2023	1F	Printanière	Semi-ouvert	1195,00	22,00			1,00	1,00					1,00	1,00				2,00	2,00	1225,00	Fort
13/06/2023		Estivale		394,00	36,00	4,00		2,00	3,00		1,00				1,00		8,00			11,00	460,00	Fort
04/09/2023		Automnale		844,00	5,00	7,00	1,00	14,00						1,00	3,00	4,00	13,00			24,00	916,00	Fort
24/05/2023	1D	Printanière	Semi-ouvert	1184,00	229,00	1,00		1,00	1,00				1,00		3,00	1,00	4,00		1,00	2,00	1428,00	Fort
13/06/2023		Estivale		416,00	91,00			4,00	13,00	5,00	3,00				2,00	1,00	2,00	4,00	1,00	6,00	548,00	Fort
04/09/2023		Automnale		709,00	99,00	2,00		8,00	279,00	2,00		6,00		4,00	8,00			15,00	12,00	17,00	1161,00	Fort
Total				4742,00	482,00	14,00	1,00	30,00	297,00	7,00	4,00	6,00	1,00	6,00	18,00	6,00	27,00	19,00	16,00	62,00	5738,00	/
Moyenne				1580,67	160,67	4,67	0,33	10,00	99,00	2,33	1,33	2,00	0,33	2,00	6,00	2,00	9,00	6,33	5,33	20,67	1912,67	Fort

L'activité chiroptérologique moyenne sur l'ensemble des points d'écoute passive est de 1912,67 contacts par nuit, ce qui témoigne d'une activité chiroptérologique forte au sein de la zone d'étude.

Le groupe des murins indéterminés affiche une activité très forte sur le site. La Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune et le groupe des oreillards indéterminés présentent une activité forte, tandis que la Pipistrelle de Nathusius, la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune, l'Oreillard roux, le Petit Rhinolophe, le groupe des Pipistrelle de Kuhl/Nathusius et le groupe des Sérotines/Noctules sp. présentent une activité modérée. Toutes les autres espèces ou groupes d'espèces affichent une activité faible.

Le groupe des Murins indéterminés comprend des espèces aux écologies différentes. Parmi elles, certaines ont été identifiées de manière certaine comme le Murin de Daubenton, typique des zones humides, chasse en vol au-dessus de l'eau et se réfugie principalement dans des cavités d'arbres ou des ponts. Le Murin à moustaches, qui fréquente des environnements variés, chasse dans des paysages comprenant boisements, prairies, haies et zones humides, similaires à ceux de la zone d'étude. La diversité des espèces identifiées souligne l'importance des habitats variés présents dans la zone d'étude.

Les Pipistrelles commune et de Kuhl, malgré leur classification en tant qu'espèces de lisières, elles montrent une grande capacité d'adaptation à divers environnements. De plus, les bâtiments de la ZIP et de l'AEI leur servent de gîtes de transit printanier et automnal. La zone d'étude offre à la fois des sites de repos et des territoires de chasse appropriés pour ces espèces, expliquant ainsi leur activité significative.
La Sérotine commune, qui préfère les environnements mixtes, gîte également dans les bâtiments, et il y a une forte suspicion de sa présence dans un bâtiment de l'AEI à l'automne.

Le groupe des Oreillards indéterminés peut inclure l'Oreillard gris et/ou l'Oreillard roux, deux espèces qui chassent préférentiellement dans des structures arborées ou des environnements ouverts. La ZIP est donc favorable à leur présence.

La Pipistrelle de Nathusius, en revanche, est typique des zones humides arborées, similaires à celles présentes dans la ZIP.

La Barbastelle d'Europe privilégie les lisières arborées et les chemins en milieu forestier pour chasser et se déplacer. Sa présence sur le site indique que les haies et les boisements sont suffisamment riches en proies pour lui permettre de se déplacer et de chasser, comme en témoignent les comportements de chasse observés au point 1D à l'automne.

Les noctules sont des espèces arboricoles typiques, et bien que la Noctule commune se soit adaptée à la vie urbaine, elle recherche des environnements ouverts riches en insectes, tels que les grandes étendues d'eau, le sommet de la canopée, les parcelles en régénération, etc. L'espèce semble utiliser la ZIP comme lieu de transit.

L'Oreillard gris est une espèce de chiroptère typiquement associée aux environnements villageois, chassant de préférence dans des milieux ouverts, y compris les cultures. Son mode de chasse et ses préférences en matière d'habitat expliquent sa présence sur le site d'étude.

Le Petit Rhinolophe est caractéristique des espaces mosaïqués, avec des zones boisées, des parcs, des jardins, des champs cultivés, des prairies et une abondance d'eau. Sur le site, il a été contacté en chasse à l'automne au point 1F, situé près d'une mare dans un environnement arboré.

En ce qui concerne les points d'écoute, aucune variation significative de l'activité n'a été observée entre les différents points et saisons. Le site est favorable aux chiroptères tout au long de l'année. Les deux points d'écoute sont situés dans des environnements arborés, avec le point 1D situé à un carrefour de haies multi-strates bordant une prairie, tandis que le point 1F est en lisière près d'une mare. Les lisières représentent des lieux de transit et de chasse importants pour de nombreuses espèces.



Figure 155 : Point 1F, à gauche : SM4 et micro ; à droite : milieu visé par le micro (Source : Synergis environnement)



Figure 156 : Point 1D, à gauche : SM4 et micro ; à droite : milieu visé par le micro (Source : Synergis environnement)

VII.2.9.2.3. Répartition spatiale des contacts

Le graphique suivant représente l'activité (en contacts ajustés/h) et la diversité spécifique pour chaque point d'écoute.

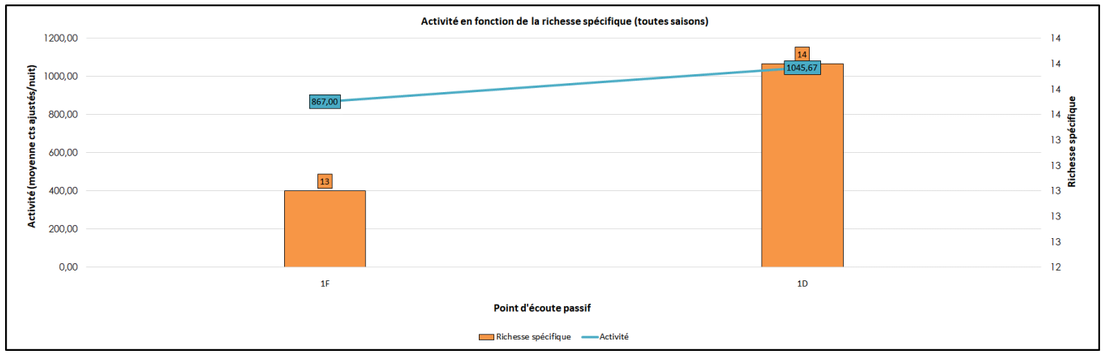


Figure 157 : Activité (en cts ajustés/nuit) et richesse spécifique pour chaque point d'écoute passive

Les points concentrent des richesses spécifiques similaires (13 et 14 espèces). Les deux points peuvent être fréquentés par de nombreuses espèces en raison de la diversité des habitats qui les entoure.

Comme dit précédemment, les lisières sont très attractives puisqu'elles servent de corridors de déplacements à l'ensemble du cortège chiroptérologique.

VII.2.9.2.3.1. Conclusion de l'inventaire passif

Tableau 74 : Diversité spécifique et activité des chiroptères pour chaque point d'écoute passive

Point d'écoute	Saison	Activité (cts ajustés/nuit)	Richesse spécifique	Niveau d'activité	Evaluation richesse spécifique	Intêret chiroptérologique	Intêret chiroptérologique global
1F	Printanière	1225,00	8	Fort	Forte	Fort	Fort
	Estivale	460,00	7	Fort	Moyenne	Fort	
	Automnale	916,00	9	Fort	Forte	Fort	
1D	Printanière	1428,00	8	Fort	Forte	Fort	Fort
	Estivale	548,00	9	Fort	Forte	Fort	
	Automnale	1161,00	10	Fort	Forte	Fort	

Ces résultats corroborent donc ceux de l'écoute active et tendent à mettre en avant l'intérêt des lisières pour les chiroptères.

Néanmoins, sur la zone d'étude, l'attractivité du milieu ouvert reste importante grâce à la présence d'éléments structurants le paysage.

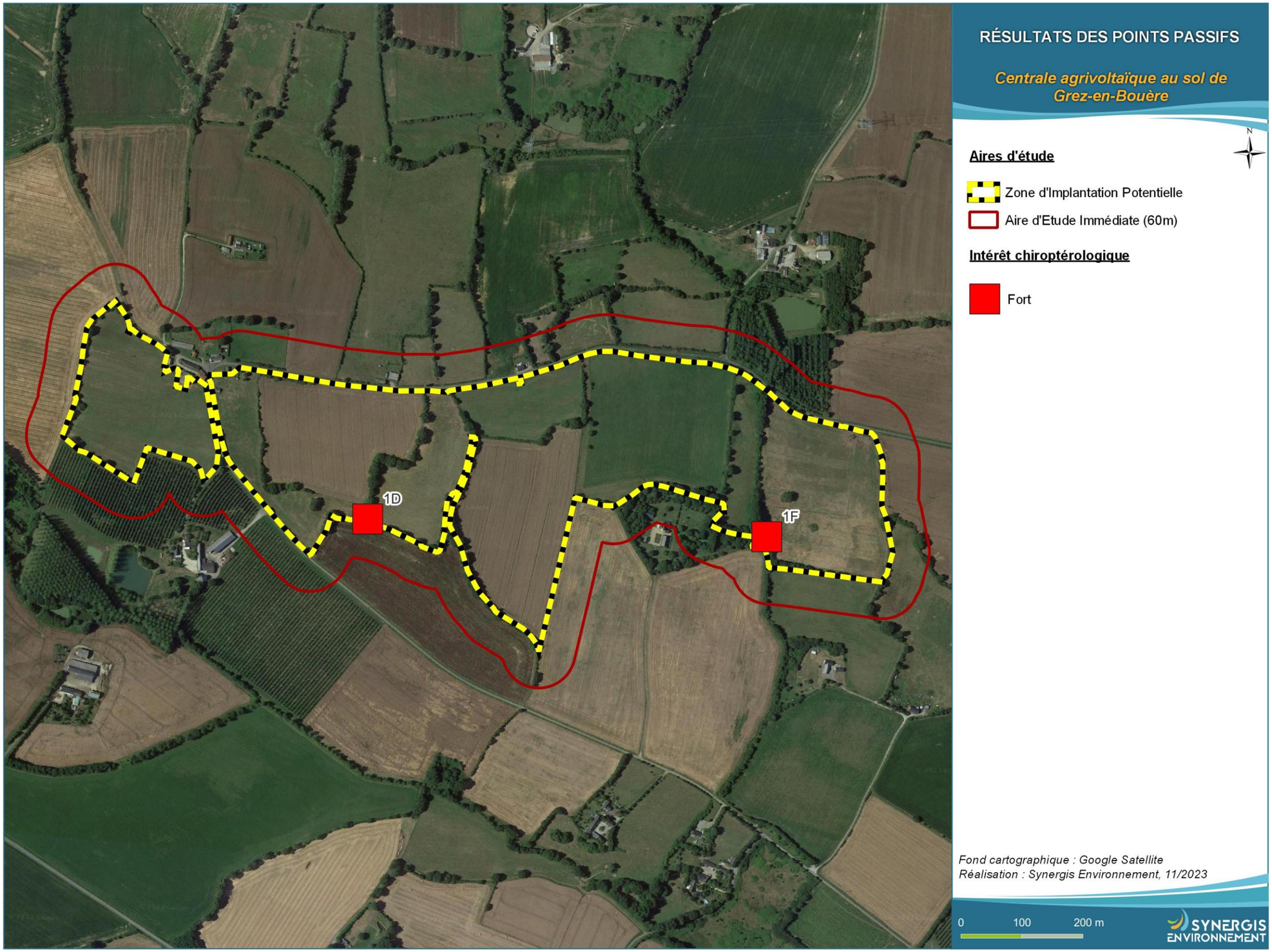


Figure 158 : Intérêt chiroptérologique par point passif

VII.2.9.2.4. **Fonctionnalité du site**

Plusieurs espèces présentes sur le site se distinguent par leur activité significative. Parmi elles, on peut citer la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune, la Pipistrelle de Nathusius et le groupe des Murins indéterminés. Les trois premières espèces privilégient les gîtes anthropiques, tandis que la Pipistrelle de Nathusius et la plupart des Murins préfèrent généralement les cavités arboricoles. Toutes ces espèces peuvent ainsi établir leur refuge au sein de la ZIP et de l'AEI.

En ce qui concerne leurs habitudes de chasse, les Pipistrelles commune et de Kuhl chassent aussi bien dans des zones ouvertes que dans des zones boisées. Elles sont particulièrement attirées par les environnements humides, mais elles peuvent également chasser dans les zones urbanisées, près des lampadaires, dans les parcs et les jardins des villages et des villes.

La Sérotine commune apprécie les sites où les milieux sont mixtes en particulier les prairies bocagères. Alors que la Pipistrelle de Nathusius est une espèce forestière typique des zones humides. Quant au groupe des Murins, il est composé, comme dit précédemment, d'espèces aux écologies variées, passant des espèces plus forestières (comme le Murin de Bechstein), appréciant les milieux mixtes (comme le Murin à Oreilles échancrées) aux espèces chassant sur l'eau (comme le Murin de Daubenton). Toutes les espèces citées ont été formellement identifiées sur le site bien que leur activité individuelle n'ait pu être évaluée.

L'ensemble des espèces identifiées sur le site utilisent les haies et lisières de boisements comme corridor de déplacement.

La figure ci-après représente les déplacements principaux et l'utilisation du site par les chiroptères (toutes espèces confondues). Cette carte a été réalisée à partir des trois sessions d'inventaires réalisées pour les chiroptères, par conséquent il est important de noter qu'elle présente les principales zones relevées pour chaque type d'activité des chiroptères, mais ces zones ne peuvent pas être exhaustives.

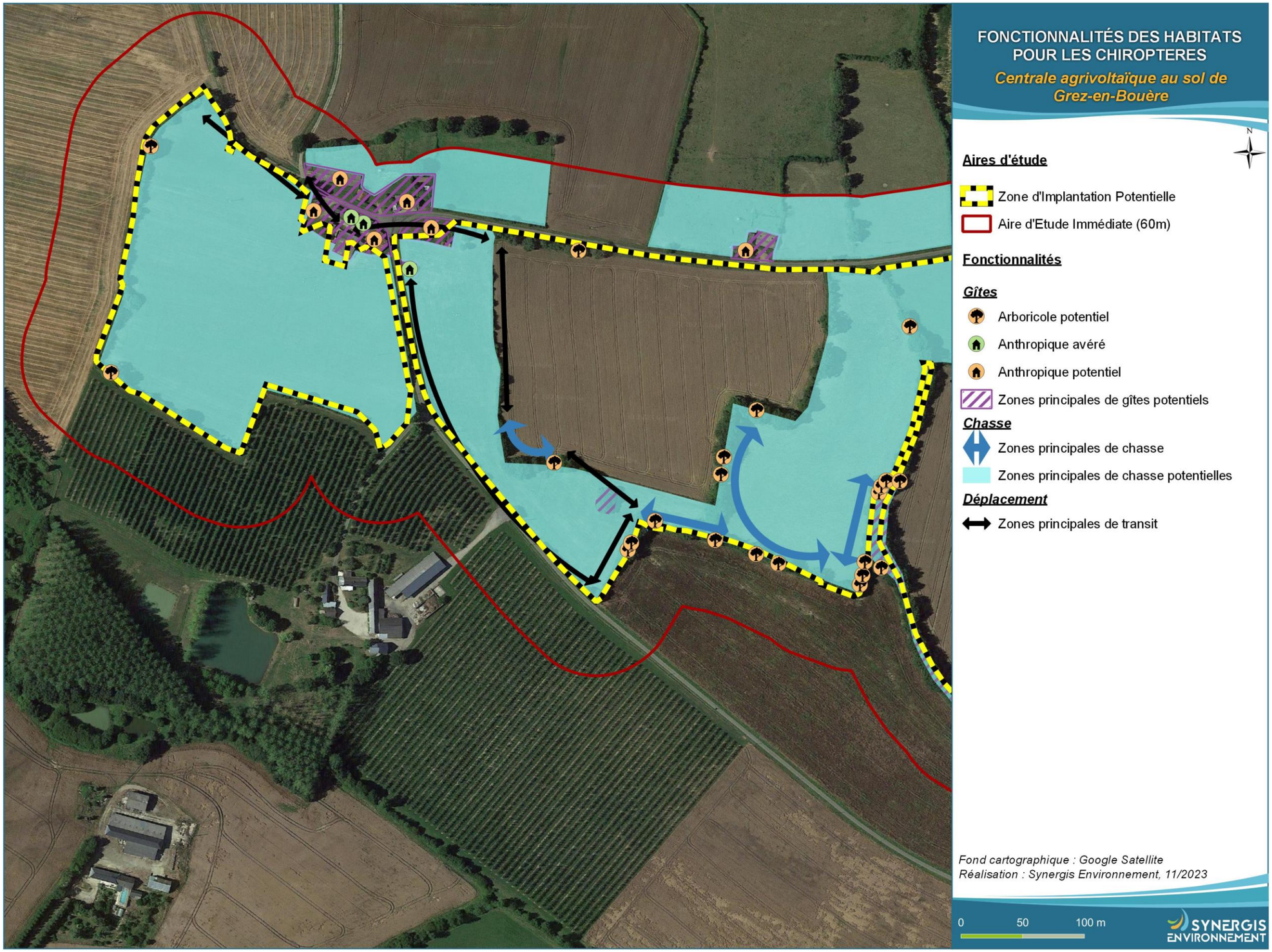


Figure 159 : Fonctionnalité du site – Zone d'étude ouest

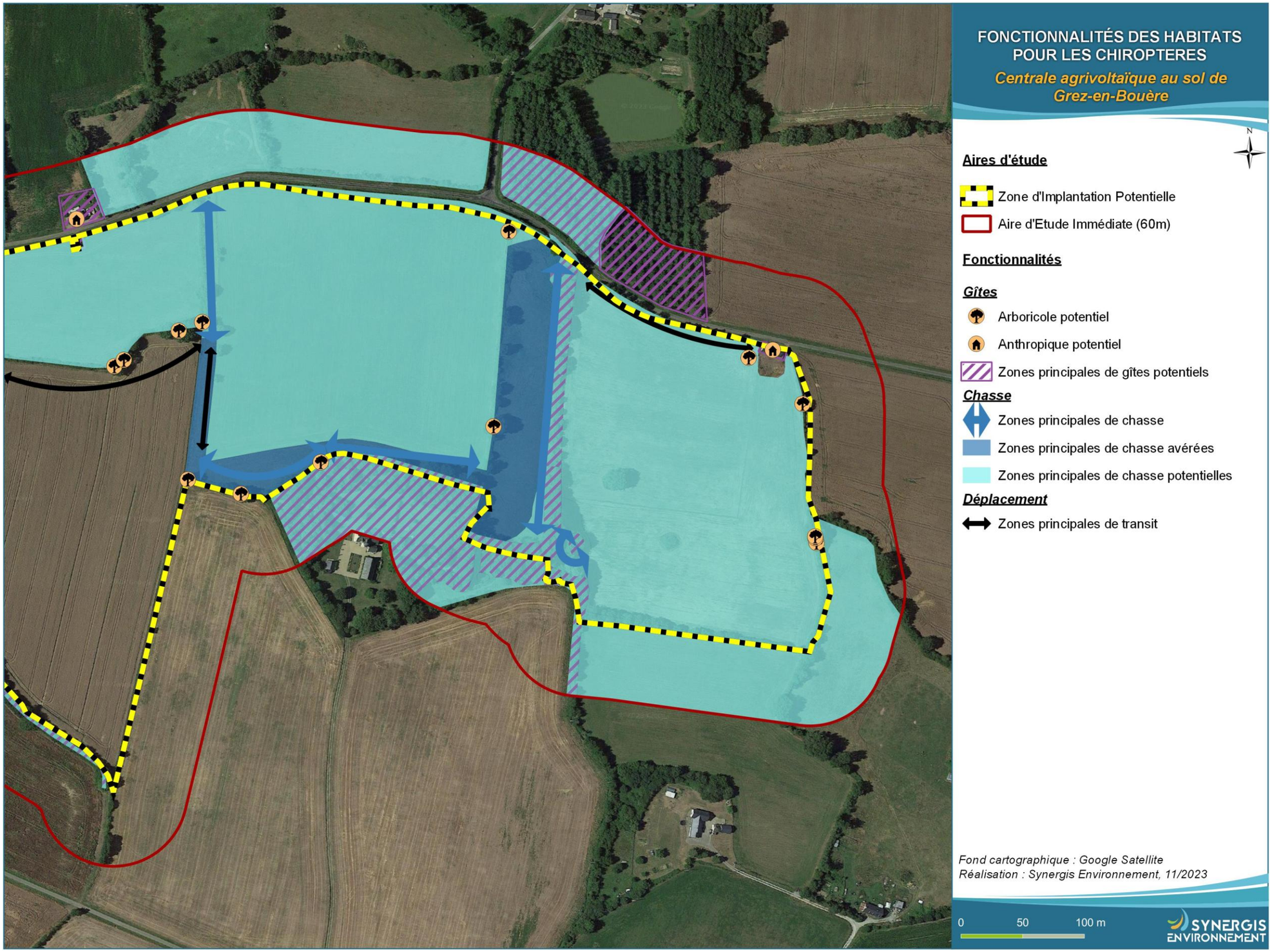


Figure 160 : Fonctionnalité du site – Zone d'étude est

VII.2.9.2.5. Enjeux Chiroptères

Les inventaires de terrain ont permis de mettre en évidence la présence de 16 espèces et 6 groupes d'espèces de chauves-souris.

Pour rappel, les niveaux d'activité par espèces se trouvent dans le tableau ci-dessous.

Tableau 75 : Bilan des niveaux d'activité des inventaires des chiroptères

Nom commun	Nom scientifique	Niveau d'activité (Actif)	Niveau d'activité (Passif)	Niveau d'activité général
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Fort	Fort	Fort
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Fort	Fort	Fort
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Fort	Moyen	Fort
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Nul	Faible	Faible
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Nul	Faible	Faible
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Fort	Fort	Fort
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Moyen	Moyen	Moyen
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Nul	Faible	Faible
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Nul	Moyen	Faible
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Nul	Faible	Faible
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Nul	Moyen	Faible
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Fort	Non évalué	Non évalué
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Grand Murin	*Myotis myotis*	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Pipistrelle de Kuhl/ Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus kuhlii / Pipistrellus nathusii*	Nul	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle commune	*Pipistrellus nathusii / Pipistrellus pipistrellus*	Nul	Faible	Faible
Pipistrelle commune / Pipistrelle pygmée / Minioptère de Schreibers	*Pipistrellus pipistrellus / Pipistrellus pygmaeus / Miniopterus schreibersii*	Nul	Moyen	Faible
Sérotine / Noctule indéterminé	*Eptesicus / Noctula sp.*	Nul	Faible	Faible
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp.*	Nul	Moyen	Faible
Murin indéterminé	*Myotis sp.*	Nul	Fort	Moyen

Afin de définir un enjeu sur site, l'enjeu patrimonial et le niveau d'activité de chaque espèce a été pris comme référence. En effet, le niveau d'activité est décliné à l'échelle régionale grâce aux différents référentiels du MNHN et les seuils sont dépendants de la rareté des espèces. Ainsi pour un même nombre de contacts, une espèce présente en forte abondance n'aura pas le même niveau d'activité qu'une espèce rare.

Nous considérons donc que le niveau d'activité doit être croisé avec l'enjeu patrimonial. L'enjeu sur site traduit une moyenne de ces deux niveaux le plus souvent arrondie au seuil supérieur.

Le croisement de l'activité des espèces contactées et du statut de patrimonialité nous permet d'analyser l'enjeu sur site de chacune des espèces ce qui est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 76 : Liste et enjeu des espèces de chiroptères inventoriées

Espèce		Statut règlementaire		Statut patrimonial					
Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Habitat-Faune-Flore	Liste rouge UICN France	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde	Enjeu patrimonial	Niveau d'activité général	Enjeu sur site
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Article 2	Annexe 4	NT	-	LC	Modéré	Fort	Fort
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Article 2	Annexe 4	LC	LC	LC	Faible	Fort	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Article 2	Annexe 4	NT	LC	LC	Fort	Fort	Fort
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Article 2	Annexe 4	LC	LC	LC	Faible	Faible	Faible
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Article 2	Annexe 2 et 4	LC	VU	NT	Modéré	Faible	Modéré
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Article 2	Annexe 4	NT	-	LC	Fort	Fort	Fort
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Article 2	Annexe 4	VU	LC	LC	Très fort	Moyen	Fort
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Article 2	Annexe 4	NT	LC	LC	Modéré	Faible	Modéré
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Article 2	Annexe 4	LC	-	LC	Modéré	Faible	Modéré
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Article 2	Annexe 2 et 4	LC	NT	LC	Modéré	Faible	Modéré
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Article 2	Annexe 2 et 4	LC	-	LC	Modéré	Faible	Modéré
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Article 2	Annexe 2 et 4	NT	VU	NT	Très fort	Non évalué	Non évalué
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Article 2	Annexe 2 et 4	LC	LC	LC	Modéré	Non évalué	Non évalué
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Article 2	Annexe 4	LC	LC	LC	Faible	Non évalué	Non évalué

Espèce		Statut règlementaire		Statut patrimonial					
Nom commun	Nom scientifique	Statut national	Directive Habitat-Faune-Flore	Liste rouge UICN France	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN Monde	Enjeu patrimonial	Niveau d'activité général	Enjeu sur site
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Article 2	Annexe 4	LC	-	LC	Modéré	Non évalué	Non évalué
Grand murin	*Myotis myotis*	Article 2	Annexe 2 et 4	LC	LC	LC	Modéré	Non évalué	Non évalué
Pipistrelle de Kuhl/ Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus kuhlii / Pipistrellus nathusii*	Article 2	Annexe 4	-	-	-	Faible à fort	Faible	Fort
Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle commune	*Pipistrellus nathusii / Pipistrellus pipistrellus*	Article 2	Annexe 4	-	-	-	Modéré à fort	Faible	Fort
Pipistrelle commune / Pipistrelle pygmée / Minioptère de Schreibers	*Pipistrellus pipistrellus / Pipistrellus pygmaeus / Miniopterus schreibersii*	Article 2	Annexe 2 et 4	-	-	-	Faible à modéré	Faible	Modéré
Sérotine / Noctule indéterminé	*Eptesicus / Noctula sp.*	Article 2	Annexe 4	-	-	-	Faible à fort	Faible	Fort
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp.*	Article 2	Annexe 4	-	-	-	Faible à modéré	Faible	Modéré
Murin indéterminé	*Myotis sp.*	Article 2	Annexe 2 et 4	-	LC	LC	Faible à très fort	Moyen	Fort

Parmi cette liste d'espèces, plusieurs possèdent des enjeux sur site notables sur le site et/ou à proximité. Il s'agit de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Sérotine commune, de la Noctule commune, des groupes des Pipistrelles de Kuhl/Nathusius, des Pipistrelles commune/Nathusius, des Sérotine/Noctule sp. et des murins indéterminés avec un enjeu fort sur le site. L'ensemble des espèces cité ci-après sont à enjeu **modéré** : la Pipistrelle de Kuhl, la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler, l'Oreillard roux, le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, le groupe des Pipistrelles commune/pygmée/Minioptère de Schreibers et celui des oreillards indéterminés.

Concernant les groupes d'espèces, l'enjeu sur site a été défini en fonction de l'enjeu évalué sur les espèces qui composent le groupe et qui ont été identifiées avec certitude sur le site.

En ce qui concerne les espèces appartenant au genre des murins, elles n'ont pas été soumises à une évaluation individuelle sur le site en raison de la difficulté à établir un niveau d'activité fiable pour chacune d'entre elles. Par conséquent, leur évaluation se base sur l'ensemble du groupe, en prenant en compte toutes les espèces de murins détectées. En ce qui concerne l'enjeu du groupe sur le site, il est déterminé en croisant cette activité globale avec le niveau d'importance patrimoniale le plus élevé parmi les espèces clairement identifiées sur le site, en l'occurrence le Murin de Bechstein, qui présente un enjeu patrimonial **très fort**.

SYNTHÈSE

Sur le site, 16 espèces et 6 groupes d'espèces ont été observés, dont 4 espèces et 4 groupes d'espèces ont un enjeu **fort**, il s'agit de la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune, la Noctule commune, les groupes des Pipistrelles de Kuhl/Nathusius, Pipistrelles commune/Nathusius, Sérotine/Noctule sp. et des Murins indéterminés. Par ailleurs, 6 espèces et 2 groupes d'espèces ont un enjeu **modéré** : la Pipistrelle de Kuhl, la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler, l'Oreillard roux, le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, le groupe des Pipistrelles commune/pygmée/Minioptère de Schreibers et celui des Oreillards indéterminés.

Dans le cadre du cycle biologique des 16 espèces recensées, l'Aire d'Étude d'Immédiate (AEI) offre des zones de chasse, des voies de déplacement et des gîtes anthropiques avérés et arboricoles potentiels. En effet, plusieurs bâtiments à l'abandon ou utilisés comme entrepôt agricoles semblent favorables à la présence d'espèces dont deux où des individus de Pipistrelle commune et probablement de Sérotine commune ont pu y être observés. Aussi, les haies qui structurent l'ensemble de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP), comprenant des arbres vieillissants, se révèlent également être d'un grand intérêt pour les chiroptères, que ce soit pour leurs déplacements, leurs chasses ou comme lieu de gîte pour les espèces arboricoles (Murins, Noctules…). Au cours des inventaires sur l'ensemble du site, de nombreuses espèces ont été contactées en chasse au niveau des lisières : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Murin à moustaches, Petit Rhinolophe, Sérotine commune, Barbastelle d'Europe et Grand Murin.

Les zones ouvertes de cette zone d'étude, abondantes en insectes, sont exploitées par plusieurs espèces pour la chasse, notamment la Sérotine commune, la Pipistrelle commune…

Les espèces de chiroptères à enjeu à minima modéré sur zone d'implantation potentielle (les photos incluses ont été prises en dehors du site) :

Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Espèce d'enjeu fort

La Pipistrelle commune est une espèce de petite taille qui fréquente tous les milieux. On peut ainsi la retrouver en pleine forêt comme en plein milieu des villes ou des zones cultivées. Concernant ses gîtes, on peut la retrouver dans les bâtiments, les greniers, les fissures de murs, les cavités arboricoles et des nombreux autres endroits.

En France, la Pipistrelle commune est très présente et est souvent l'espèce la plus contactée.

Dans la région Pays de la Loire, l'espèce est très largement répartie.



Figure 161 : Pipistrelle commune (Source : G.SAN-MARTIN)

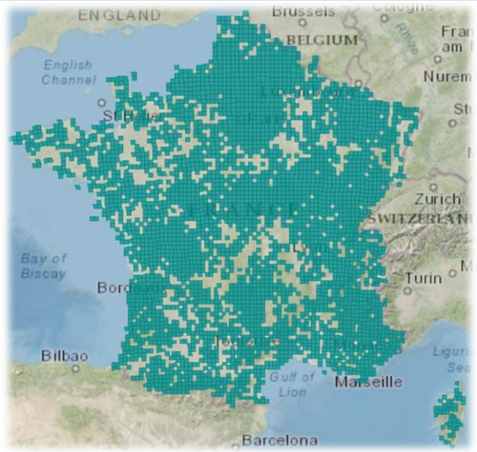


Figure 162 : Carte de répartition de la Pipistrelle commune (Source : INPN)

Utilisation de la ZIP

L'espèce a été observée lors de deux types d'inventaires, à savoir l'inventaire actif et l'inventaire passif. Elle a été contactée en déplacement et en chasse dans divers environnements de la zone d'étude, tels que les haies, les zones proches des bâtiments et les prairies. De plus, certains individus ont été repérés dans deux bâtiments, l'un à l'intérieur de la ZIP et l'autre à l'intérieur de l'AEI. Ces bâtiments sont utilisés comme zones de transit au printemps et en automne, tandis que quelques mâles isolés semblent également les fréquenter pendant la période de mise bas. Les bâtiments ne constituent pas des gîtes de swarming, ni de mises-bas.

Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Espèce d'enjeu fort

La Pipistrelle de Nathusius est une espèce forestière qui fréquente préférentiellement les boisements où l'on retrouve de nombreux points d'eau. Il s'agit d'une espèce migratrice qui réalise de grandes migrations entre ses gîtes de mise bas et d'hibernation.

En France, l'espèce est plus présente sur les zones littorales qu'au centre.

Dans la région Pays de la Loire, les données sont insuffisantes pour classer l'espèce sur la liste rouge.



Figure 163 : Pipistrelle de Nathusius (Source : J. Wedd)

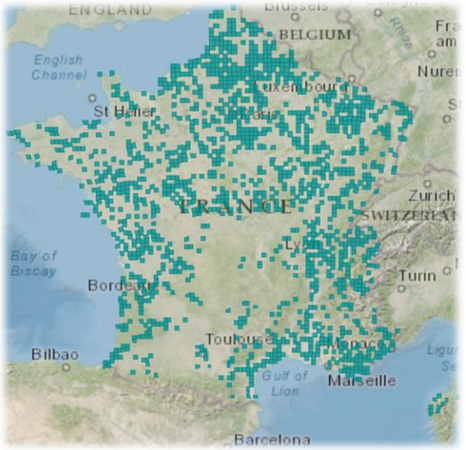


Figure 164 : Carte de répartition de la Pipistrelle de Nathusius (Source : INPN)

Utilisation de la ZIP

L'espèce a été inventoriée en inventaire passif et actif.

L'espèce utilise les lisières de haies pour le déplacement, elles pourraient également les utiliser pour la chasse mais aucun comportement de ce type n'a été observé, et elle peut occuper les gîtes arboricoles.

Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Espèce d'enjeu fort

La Sérotine commune est une chauve-souris robuste qui fréquente une grande variété de milieux, allant de la ville aux milieux forestiers, de culture… Pour ses gîtes d'été, la Sérotine commune s'installe de préférence dans les bâtiments et très rarement dans les cavités arboricoles.

En France, la Sérotine commune est bien présente sur tout le territoire, mais est plutôt considérée comme une espèce de basse altitude.

En région Pays de la Loire, la Sérotine commune est classée vulnérable.



Figure 165 : Sérotine commune (Source : Y. RONCHARD)

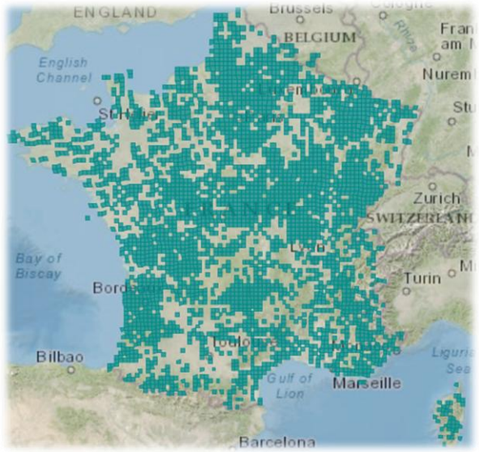


Figure 166 : Carte de répartition de la Sérotine commune (Source : INPN)

Utilisation de la ZIP

L'espèce a été observée au cours de deux types d'inventaires, à savoir l'inventaire actif et l'inventaire passif. Elle tire parti des éléments structurants du paysage pour se déplacer au sein de la zone d'étude, mais elle utilise également des espaces plus ouverts. En effet, des observations ont été faites de cette espèce en train de chasser le long d'une bande enherbée pâturée, bordée par des arbres de hauts-jets, entre deux champs cultivés. De plus, elle a été repérée en transit actif au milieu d'une prairie à l'est de la zone d'étude, se dirigeant vers le nord de la ZIP. De surcroît, un individu semble avoir été observé lors de son transit automnal à l'intérieur d'un des bâtiments situés dans l'AEI.

Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Espèce d'enjeu fort

La Noctule commune est une espèce de taille moyenne fréquentant les milieux forestiers aussi bien feuillus que résineux. Cette espèce migratrice peut entreprendre des déplacements de quelques centaines de kilomètres jusqu'à plus de 1 000km. La Noctule commune utilise tout type de gîtes aussi bien arboricole (loge de pic) que rupestre (fissures, infractuosités) ou encore anthropisé (joint de dilatation de ponts, immeubles,maisons).

En France, l'espèce est irrégulièrement présente. On la retrouve majoritairement dans le centre-ouest et l'est.

La région Pays-de-la-Loire abrite d'importantes populations.



Figure 167 : Noctule commune (Source : Mnolf)

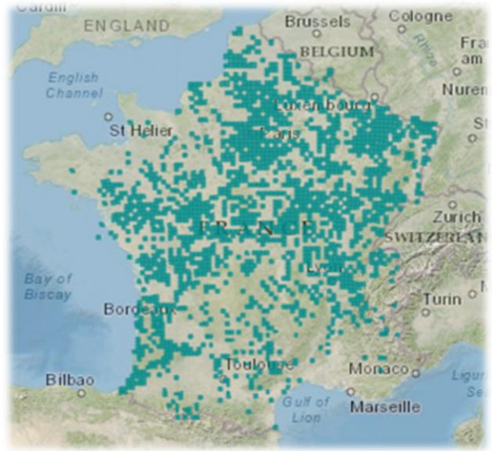


Figure 168 : Carte de répartition de la Noctule commune (Source : INPN)

Utilisation de la ZIP

L'espèce a été inventoriée pendant l'inventaire actif et l'inventaire passif.

Les inventaires n'ont pas révélé d'observations de l'espèce en train de chasser, mais il est envisageable qu'elle profite des espaces ouverts présents dans la ZIP pour ses activités de chasse, étant donné les comportements de transit actif/recherche qui ont été constatés. De plus, il est possible qu'elle utilise les nombreux arbres à cavités situés sur le site ou à proximité comme gîtes potentiels.

Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Espèce d'enjeu modéré

La Pipistrelle de Kuhl est une chauve-souris de petite taille anthropophile. On va ainsi la rencontrer fréquemment dans les villes. Elle fréquente également les milieux agricoles, forestiers et une grande diversité d'autres habitats. Elle gîte en période estivale dans les bâtiments et très rarement dans les cavités arboricoles.

En France, la Pipistrelle de Kuhl est bien présente à l'exception de certains départements au nord et au nord-est où sa présence reste anecdotique.



Figure 169 : Pipistrelle de Kuhl (Source : Y. Ronchard)

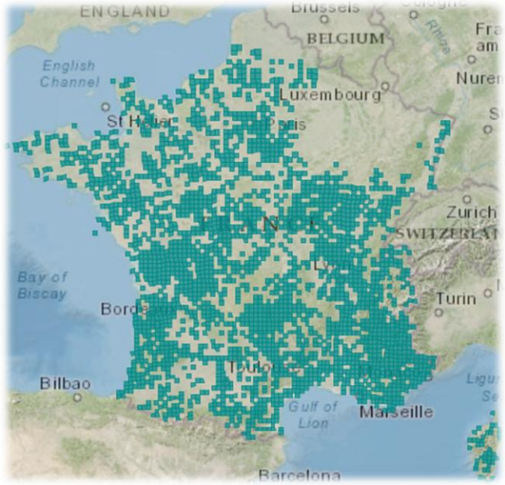


Figure 170 : Carte de répartition de la Pipistrelle de Kuhl (Source : INPN)

Utilisation de la ZIP

Cette espèce a été recensée dans les milieux qui composent la ZIP, des comportements de chasse ont par ailleurs été observés en bordure de prairie au niveau des haies. Cette espèce pourrait également gîter dans les bâtiments situés dans la ZIP et dans l'AEI.

Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Espèce d'enjeu modéré

La Barbastelle d'Europe est une espèce très liée au milieu forestier. Elle fréquente différents types de boisements où elle va gîter dans des cavités arboricoles, sous des écorces décollées… Elle peut également ponctuellement fréquenter des gîtes anthropiques durant son cycle et des cavités souterrainnes durant l'hiver.

En France, l'espèce semble présente dans la quasi-totalité des départements.

Dans la région Pays de la Loire, l'espèce est localement connue.



Figure 171 : Barbastelle d'Europe (Source : Y. Ronchard)

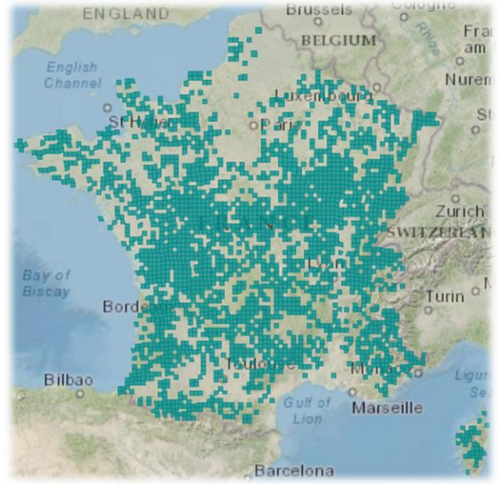


Figure 172 : Carte de répartition de la Barbastelle d'Europe (Source : INPN)

Utilisation de la ZIP

L'espèce a été repérée exclusivement lors de l'inventaire passif. Elle est principalement présente dans les zones boisées et les haies de la zone d'étude. De plus, elle a été observée en train de chasser le long d'une des lisières de haie où un enregistreur avait été installé. Il est également envisageable qu'elle utilise les arbres identifiés comme éventuels gîtes dans la zone.

Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Espèce d'enjeu modéré

La Noctule de Leisler est une espèce de taille moyenne fréquentant les milieux forestiers et en priorité les forêts ouvertes de feuillus. Cette espèce migratrice peut entreprendre des déplacements de quelques centaines de kilomètres jusqu'à plus de 1500 km. La Noctule de Leisler utilise des gîtes arboricoles, en priorité dans les boisements de feuillus.

En France, l'espèce semble présente dans tous les départements avec des densités très variables.

En Pays de la Loire, l'espèce est quasi-menacée.



Figure 173 : Noctule de Leisler (Source : M. WERNER)

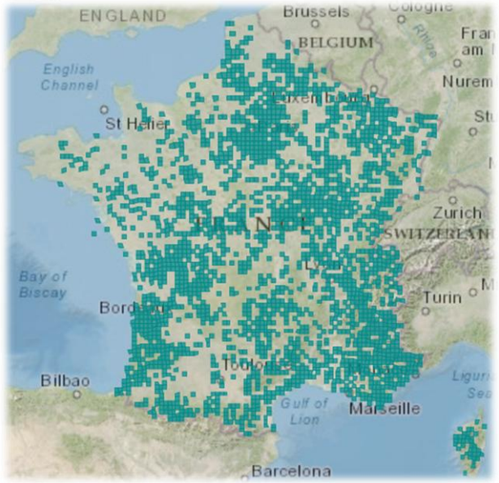


Figure 174 : Carte de répartition de la Noctule de Leisler (Source : INPN)

Utilisation de la ZIP

L'espèce a été inventoriée uniquement pendant l'inventaire passif. Au cours de cet inventaire l'espèce a été contactée en déplacement le long des lisières de haies. Toutefois, elle pourrait utiliser les zones boisées particulièrement ceux situés au niveau des zones humides de la ZIP comme territoire de chasse et les arbres à cavités peuvent lui servir de gîte.

Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Espèce d'enjeu modéré

L'Oreillard roux est principalement forestier mais peut également fréquenter le bocage pour son activité de chasse. De plus, les matrices paysagères constituées de haies denses ou de linéaires arborés semblent constituer un facteur prépondérant pour sa présence. Cette espèce utilise les cavités arboricoles localisées en milieu forestier préférentiellement pour son gîte.

En France l'espèce est répandue de manière assez homogène mais semble éviter la frange méditerranéenne.

En région Pays de la Loire, l'espèce est quasi-menacée.



Figure 175 : Oreillard roux (Source : L. Arthur)

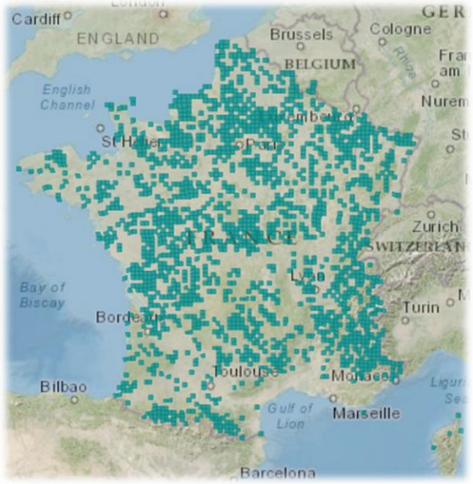


Figure 176 : Carte de répartition de l'Oreillard roux (Source : INPN)

Utilisation de la ZIP

L'espèce a été contactée uniquement sur le point passif 1D à l'automne, le niveau d'activité générale de l'espèce est évalué à faible sur le site.

Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Espèce d'enjeu modéré

Le Grand Rhinolophe est une grande chauve-souris qui s'enveloppe dans ses membranes alaires en hibernation. Cette espèce établit ses gîtes dans des cavités, naturelles ou non, mais peut également fréquenter des combles ou bâtiments abandonnés. Elle est également active dans les régions bocagères en période de reproduction.

En France, l'espèce est présente dans quasiment tous les départements avec des noyaux de populations plus importants dans l'ouest de la France et dans le sud.



Figure 177 : Grand Rhinolophe (Source : Synergis Environnement)

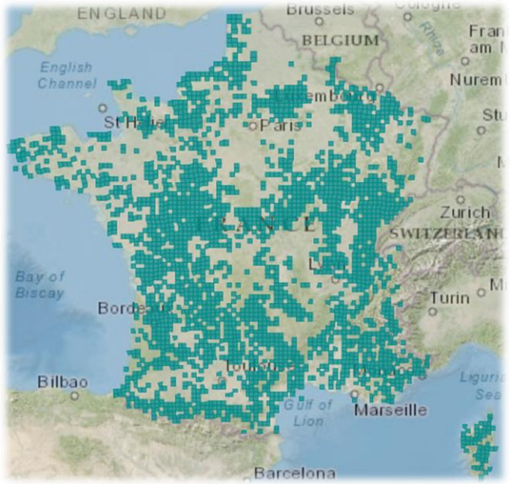


Figure 178 : Carte de répartition du Grand Rhinolophe (Source : INPN)

Utilisation de la ZIP

Au cours des inventaires acoustiques l'espèce à été contactée sur le point passif 1D situé en lisière de haies/prairie au printemps

Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Espèce d'enjeu modéré

Le Petit Rhinolophe est une espèce qui chasse dans les milieux forestiers et qui fréquente préférentiellement les cavités naturelles ou anthropiques pour gîter (caves, combles,…). Il s'agit d'une espèce plutôt sédentaire qui réalise de petits déplacements (rarement plus de 10 km) entre ses gîtes de mise-bas et d'hibernation.

En France, l'espèce est absente dans l'extrême nord du pays mais est bien répartie dans le reste de la France.



Figure 179 : Petit Rhinolophe (Source : Y. RONCHARD)

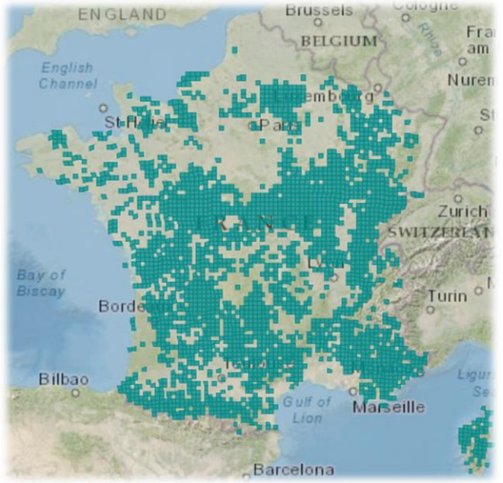


Figure 180 : Carte de répartition du Petit Rhinolophe (Source : INPN)

Utilisation de la ZIP

L'espèce apprécie les massifs feuillus et les milieux ouverts structurés. Sur le site, l'espèce a été enregistrée sur les deux points d'écoute passifs,des comportements de chasse ont par ailleurs été enregistrés sur le point 1F situé dans une zone boisée proche d'une mare.

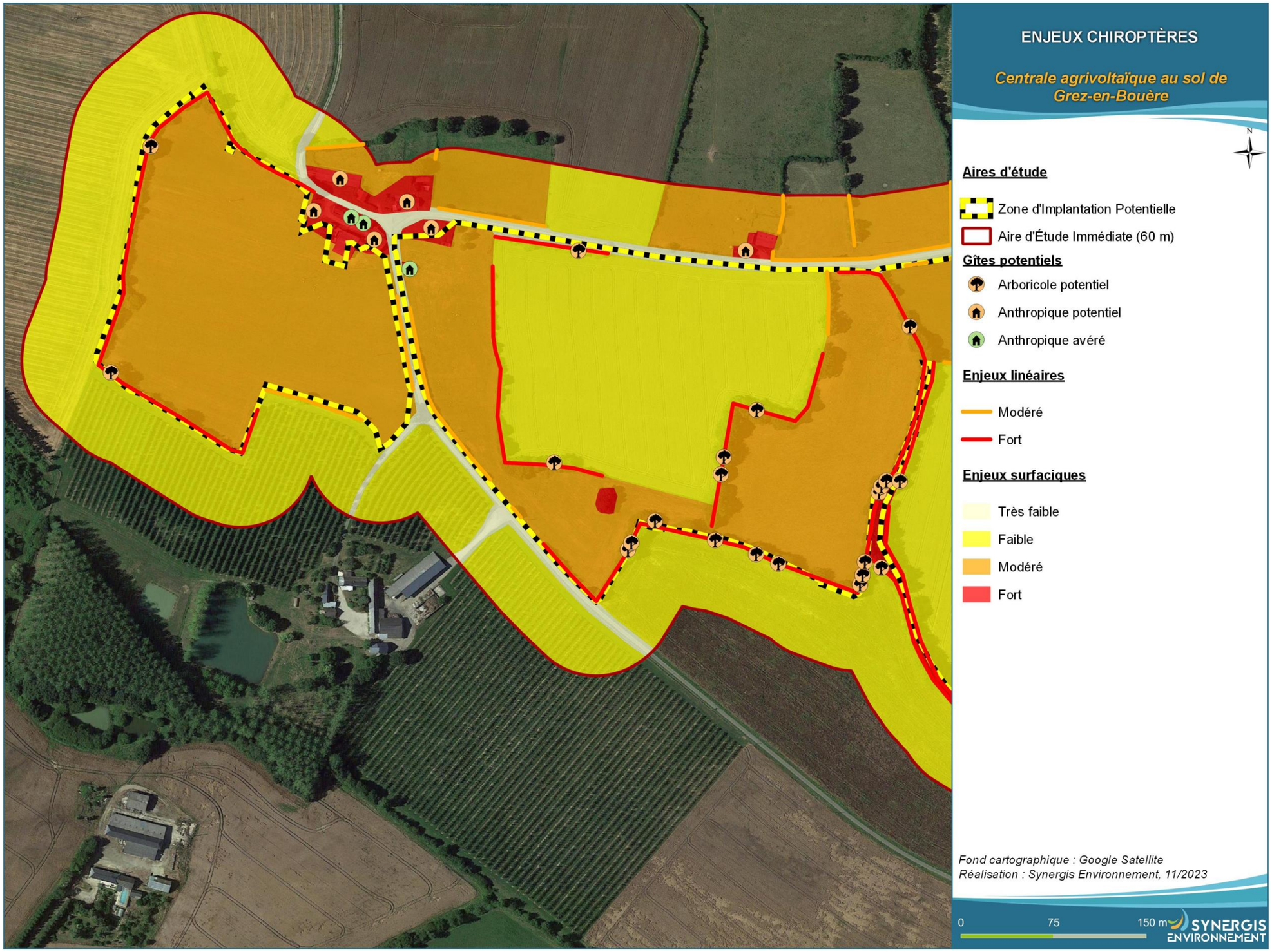


Figure 181 : Enjeux chiroptères – Zone d'étude ouest

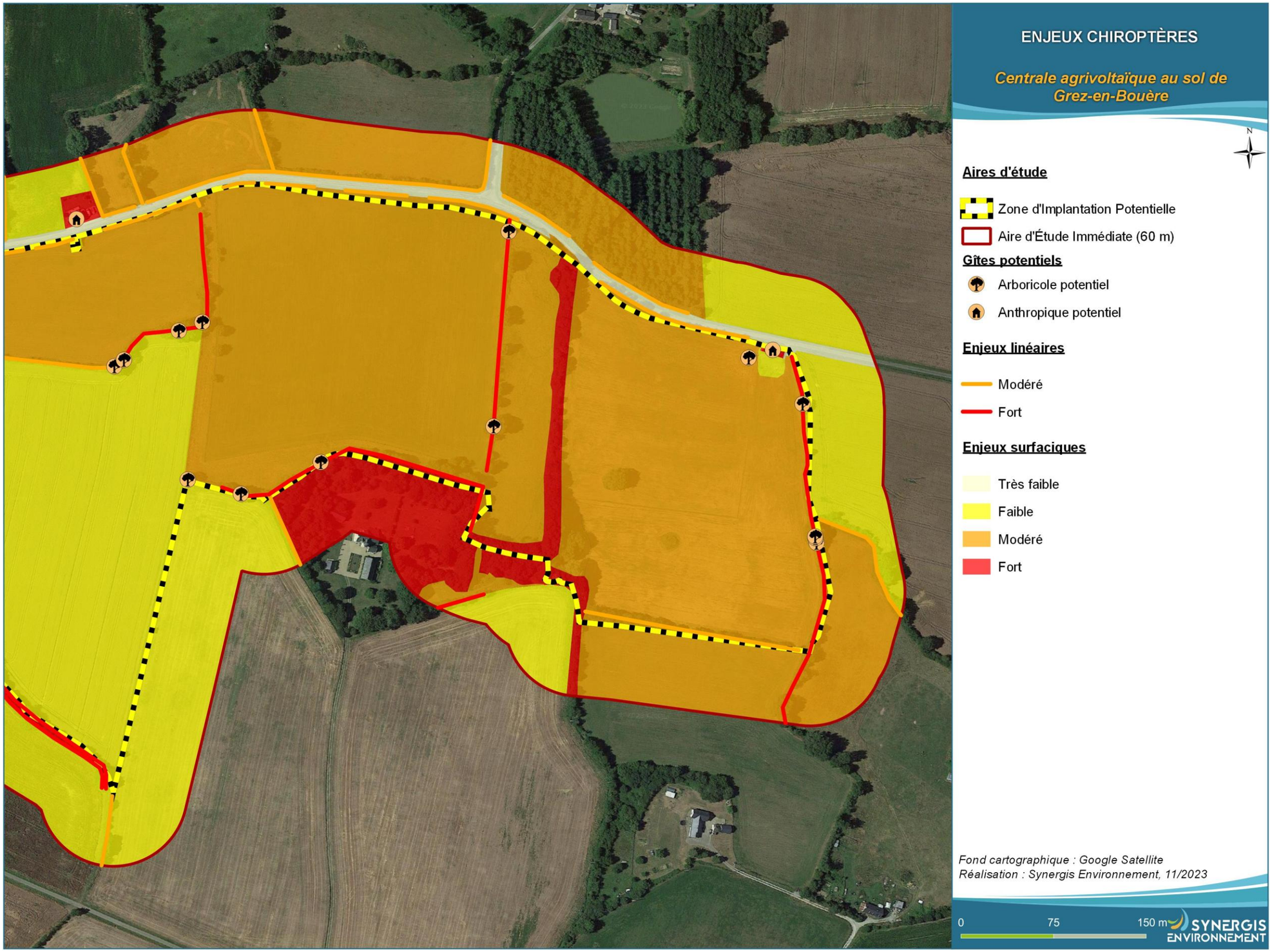


Figure 182 : Enjeux chiroptères – Zone d'étude est

VII.2.10. Synthèse des enjeux

Les cartes ci-après synthétisent l'ensemble des enjeux pour les différents taxons. Elles sont obtenues par compilation des enjeux les plus élevés sur chacun des habitats.

Tableau 77 : Tableau de synthèse des enjeux

Groupe taxonomique	Enjeux / Sensibilités	Habitat(s)/espèce(s) à enjeu « Très fort »	Habitat(s)/espèce(s) à enjeu « Fort »	Habitat(s)/espèce(s) à enjeu « Modéré »	Habitat(s)/espèce(s) à enjeu « Faible »	Habitat(s)/espèce(s) à enjeu « Très faible »	Synthèse des enjeux
Habitats naturels	Majorité de la zone composée de prairies pâturées Nombreux linéaires de haies Habitats globalement bon état de conservation Zones humides Quelques mares de présente au sein de la ZIP	Aulnaies – frênaies (codes EUNIS : G1.2 & G1.21311)	Haies Mares et prairies humides (codes EUNIS : C1.2 x G1.11 ; C1.2 x G1.2132 ; E2.11 x E3.41 ; E3.41)	Haies Frênaie (code EUNIS : G1.A131)	Tous les autres habitats		**Très fort**
Zones humides	1,5 ha de zones humides à l'échelle de la ZIP. Des zones humides croisant les critères pédologiques et botanique	Zones humides sous critère pédologique et botanique	Zones humides sous critère pédologique ou botanique	Zones humides sur habitats fortement anthropisés	Habitats non humides		**Très fort**
Flore	Flore diversifiée : 281 espèces Nombreuses espèces messicoles du fait	-	-	-	Espèces messicoles	Toutes les autres espèces floristiques	**Faible**
Amphibiens	5 espèces et un groupe d'espèce inventoriés Une espèce à enjeu fort : Triton crêté Mares favorables à la reproduction des amphibiens Linéaires de haies favorables au déplacement des amphibiens	-	Triton crêté	-	Toutes les autres espèces/groupe d'espèces	-	**Fort**
Reptiles	4 espèces de reptiles inventoriés Linéaires de haies favorables au déplacement/thermorégulation des reptiles	-	-	-	Toutes les espèces reptiles inventoriés	-	**Faible**
Entomofaune	16 espèces d'odonates, 17 espèces d'orthoptères et 30 espèces de lépidoptères Une espèce d'odonate à enjeu très fort : l'Agrion de Mercure Cours d'eau favorables à la reproduction de cette espèces patrimoniale	Agrion de Mercure	-	-	-	Toutes les autres espèces d'insectes	**Très fort**

Groupe taxonomique	Enjeux / Sensibilités	Habitat(s)/espèce(s) à enjeu « Très fort »	Habitat(s)/espèce(s) à enjeu « Fort »	Habitat(s)/espèce(s) à enjeu « Modéré »	Habitat(s)/espèce(s) à enjeu « Faible »	Habitat(s)/espèce(s) à enjeu « Très faible »	Synthèse des enjeux
Mammifères terrestres	4 espèces de mammifères d'inventoriées 2 espèces de mammifères protégées : Écureuil roux et Hérisson d'Europe Nombreux corridors écologiques	-	-	Écureuil roux Hérisson d'Europe	-	Toutes autres espèces de mammifères	**Modéré**
Avifaune hivernante	36 espèces avifaunistiques inventoriées 2 espèces à enjeu modéré : Pic noir et Alouette lulu Un rassemblement d'une centaine de Pinson des arbres d'inventorié	-	-	Alouette lulu Pic noir	Toutes les autres espèces d'oiseaux hivernants		**Modéré**
Avifaune migratrice	24 espèces d'oiseaux en migration prénuptiale et 29 en postnuptiale Une espèce d'enjeu modéré : Alouette lulu Peu d'activité migratoire de contactée	-	-	Alouette lulu	Toutes les autres espèces d'oiseaux migrateurs		**Modéré**
Avifaune nicheuse	53 espèces d'oiseaux nicheurs de recensées 4 espèces d'oiseaux à enjeu modéré : Alouette des champs, Alouette lulu, Pic noir et Tarier pâtre 4 espèces à enjeu fort : Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois et Verdier d'Europe 1 espèce d'enjeu très fort : Bruant jaune	Bruant jaune	Chardonneret élégant Linotte mélodieuse Tourterelle des bois Verdier d'Europe	Alouette des champs Alouette lulu Pic noir Tarier pâtre	Toutes les autres espèces d'oiseaux nicheurs		**Très fort**
Chiroptères	16 espèces et 6 groupes d'espèces observés 4 espèces et 4 groupes d'espèces à enjeu modéré 6 espèces et 2 groupes d'espèces à enjeu modéré Gîtes avérées sur site	-	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Sérotine commune Noctule commune Groupes des Pipistrelles de Kuhl/Nathusius Pipistrelles commune/Nathusius Sérotine/Noctule sp. Murins indéterminés	Pipistrelle de Kuhl Barbastelle d'Europe Noctule de Leisler Oreillard roux Grand Rhinolophe Petit Rhinolophe, groupe des Pipistrelles commune/pygmée/Minioptère de Schreibers groupe des Oreillards indéterminés	Toutes les autres espèces/groupes d'espèces de chiroptères inventoriés		**Fort**

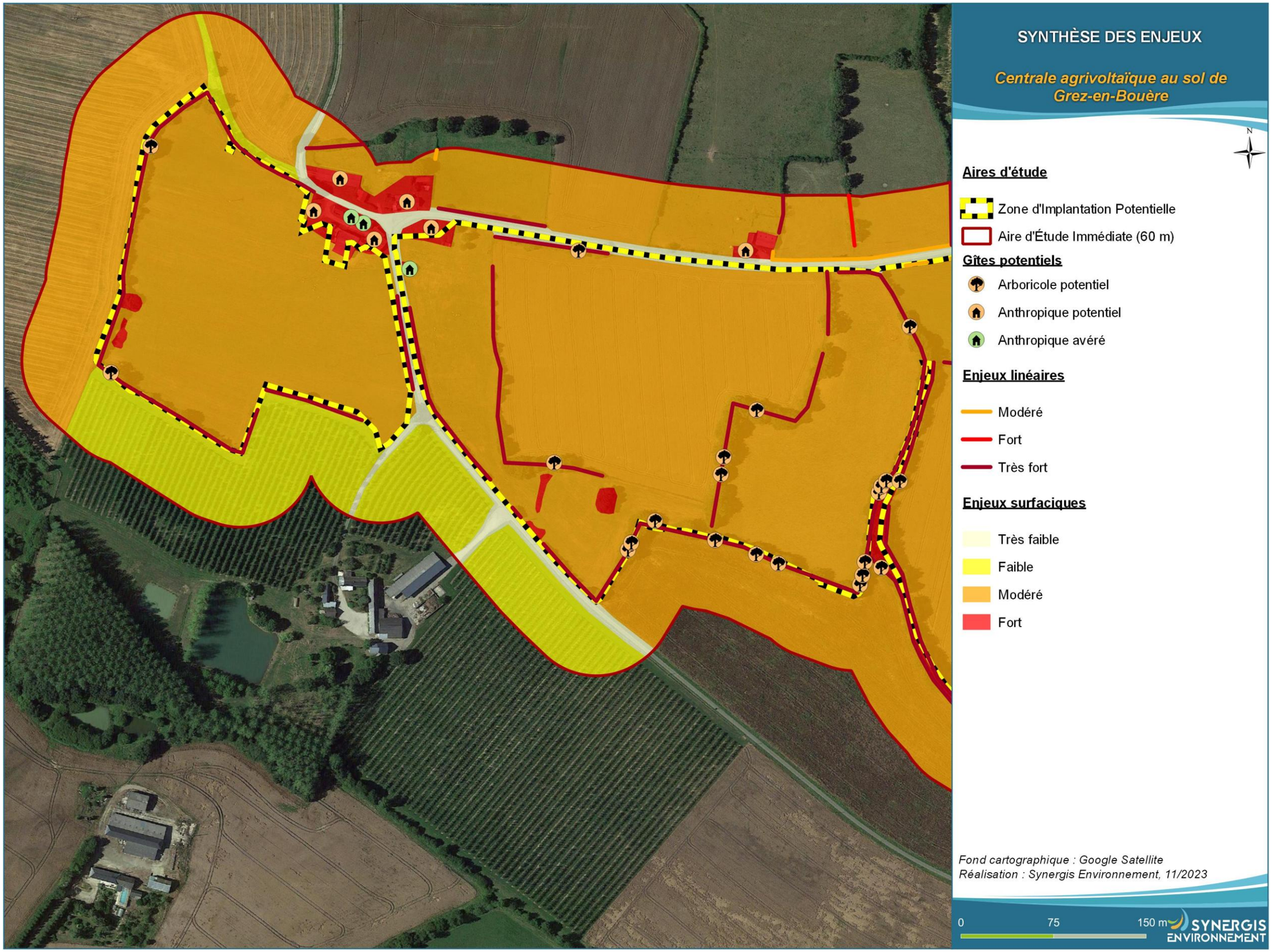


Figure 183 : Synthèse des enjeux– Zone d'étude ouest

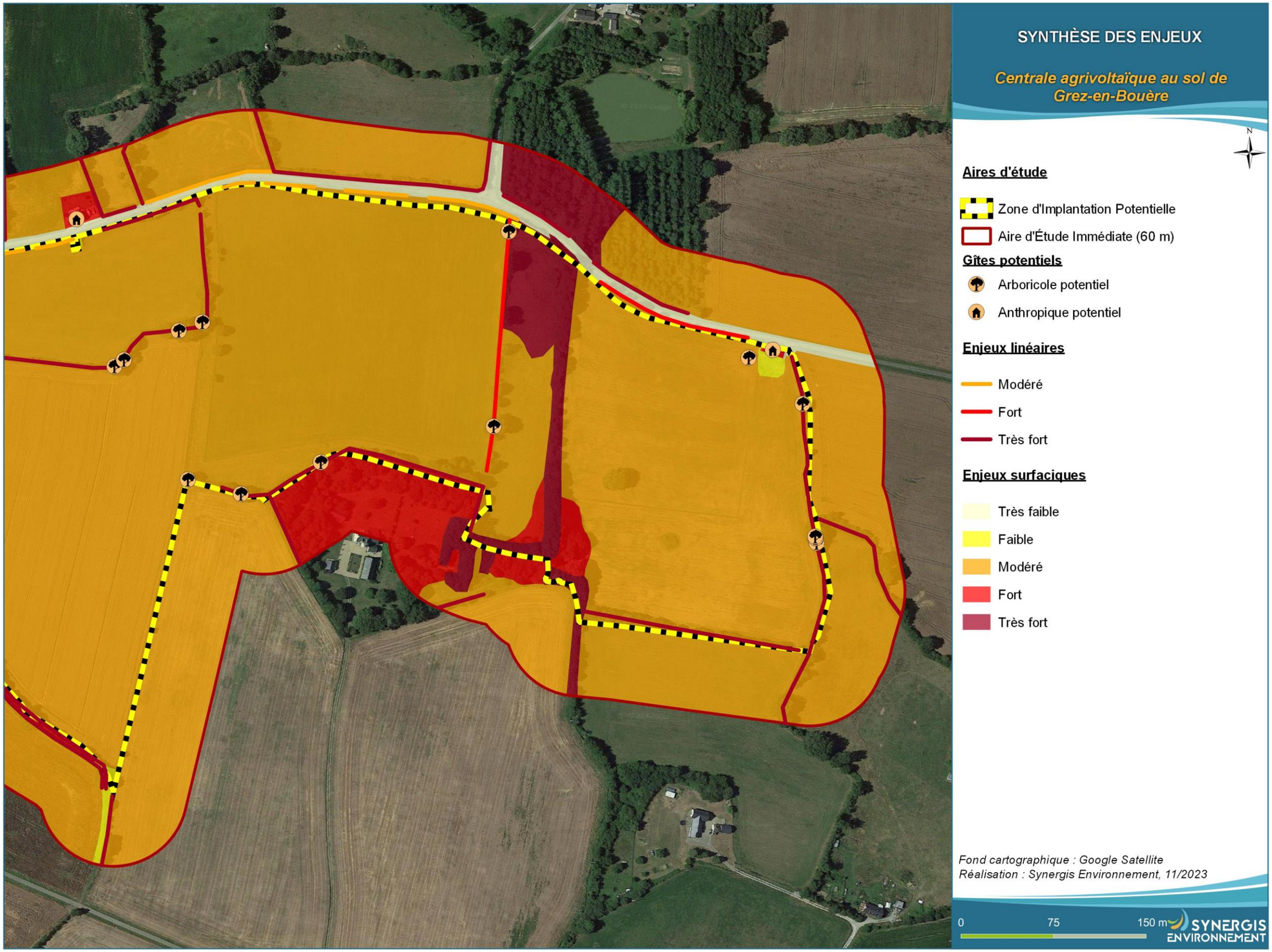


Figure 184 : Synthèse des enjeux– Zone d'étude est

VII.3. Milieu humain

VII.3.1. Contexte socio-économique

L'analyse de l'environnement démographique et socio-économique vise à identifier le contexte humain local tant en termes de démographie, d'habitat, d'activités économiques que d'usages du territoire.

VII.3.1.1. Périmètre administratif

La Zone d'Implantation Potentielle se place intégralement sur la commune de GREZ-EN-BOUERE qui se localise dans le quart Sud Est du département de la Mayenne. GREZ-EN-BOUERE appartient à la communauté de communes du Pays de Meslay-Grez, dont les origines remontent à 1964, mais qui a pris sa forme actuelle (territoire et compétence) le 1er janvier 2017. En 2023, la communauté de commune se compose de 22 communes accueillant une population d'environ 13 800 habitants sur un territoire 421,80 km².

VII.3.1.2. Démographie

En 2020, la population de la commune de GREZ-EN-BOUERE est de 990 habitants hébergés sur un territoire de 27,29 km², soit une densité de population de 36,3 hab./km².

Le graphique ci-dessous présente la dynamique démographique de la commune de GREZ-EN-BOUERE de 1968 à 2020. La population de la commune est restée globalement stable durant ces 56 dernières années. La démographie a tout de même connu quelques périodes de décroissance et de croissance successives. Il est notamment possible de noter la perte de plus de 200 habitants (environ 19% de la population) entre l'année 1968 et le début des années 90. Cette décroissance démographique a été suivie d'une période de croissance stabilisant le nombre d'habitants sur la commune.

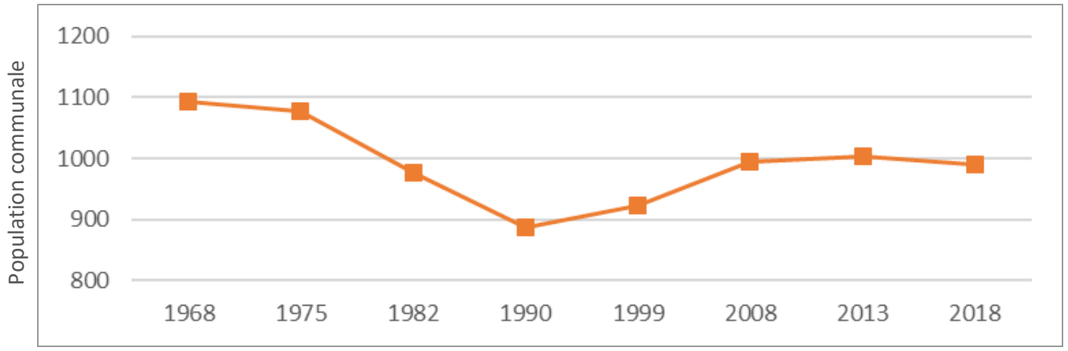


Figure 185 : Évolution démographique de la population de GREZ-EN-BOUERE

Le diagramme suivant synthétise la répartition de la population par tranche d'âge.

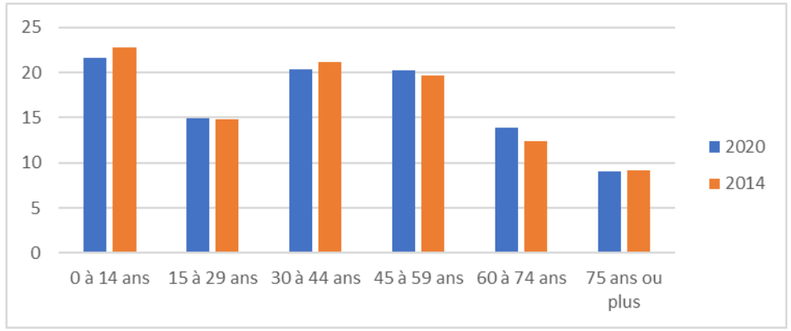


Figure 186 : Évolution de la population par tranche d'âge entre 2014 et 2020 à GREZ-EN-BOUERE (Source : INSEE)

La commune de GREZ-EN-BOUERE présente une structure de population quelque peu différente comparativement aux autres communes rurales françaises. Effectivement, là où la majorité des communes rurales présente une population essentiellement composée d'habitants de plus de 45 ans, la commune de GREZ-EN-BOUERE présente en revanche une part importante d'habitants ayant moins de 50 ans avec notamment une part non négligeable d'enfants et d'adolescents (0 – 14 ans). De plus, à GREZ-EN-BOUERE, les personnes âgées de plus de 75 ans sont largement minoritaires. En outre, il est possible d'observer que la structuration de la population n'a que faiblement variée entre 2014 et 2020.

Le tableau suivant compare les caractéristiques générales de la population GREZ-EN-BOUERE avec celles de la communauté de communes du Pays de Meslay-Grez, du département de la Mayenne et du territoire français métropolitain :

Tableau 78 : Caractéristiques générales de la population à GREZ-EN-BOUERE ainsi qu'aux échelles supra-communales (Source : INSEE)

Population	GREZ-EN-BOUERE	CC du Pays de Meslay-Grez	Mayenne	France
Population en 2020	990	13 782	306 538	65 269 154
Densité de population en 2020	36,3	32,7	59,2	120
Variation de la population : taux annuel moyen entre 2014 et 2020, en %	- 0.2	- 0.2	- 0.1	0,3
- dont variation due au solde naturel : taux annuel moyen entre 2014 et 2020, en %	0,4	0,3	0,1	0,2
- dont variation due au solde apparent des entrées sorties : taux annuel moyen entre 2014 et 2020, en %	- 0,6	- 0,5	- 0.1	0,1

La densité de population à GREZ-EN-BOUERE et au niveau de la communauté de communes du Pays de Meslay-Grez s'avère similaire. Cela semble relativement logique au regard du profil rural très comparable des communes qui composent la communauté de communes. Effectivement, cette dernière ne comprend aucune agglomération d'importance susceptible d'influencer ces chiffres en concentrant de nombreux habitants au sein de zone urbaine restreinte. La densité de population est bien entendu supérieure aux échelles géographiques supérieures qui intègrent les fortes densités des pôles d'attractivité majeurs telles que LAVAL en Mayenne. En ce qui concerne la variation annuelle de la population, il est possible d'observer des similitudes au sein de la commune, de la communauté de communes et du département. Effectivement, quelle que soit l'échelle d'analyse, la démographie décroit. Le solde naturel reste toutefois systématiquement positif, au contraire du solde des entrées et sorties qui s'avère systématiquement négatif. L'attractivité de ces territoires semble ainsi relativement limitée.

VII.3.1.3. Habitats

En 2020, le nombre total de logements sur la commune de GREZ-EN-BOUERE est de 489. Il convient de noter que le nombre de logements n'a fait qu'augmenter durant ces 60 dernières années. La part de résidences principales dans le parc de logements est très largement majoritaire avec 87 %. Le taux de résidences secondaires sur la commune est bien plus faible puisqu'il ne représente que 3,7 % du parc de logements alors que légèrement plus de logements se trouvent être vacants (9,2 %). En outre, plus de 69 % des ménages sont propriétaires de leur logement. Ces chiffres sont assez représentatifs d'une commune au profil rural sans attrait touristique particulièrement développée qui regroupe une majorité de résidences principales et de propriétaires la plupart du temps depuis de nombreuses années.

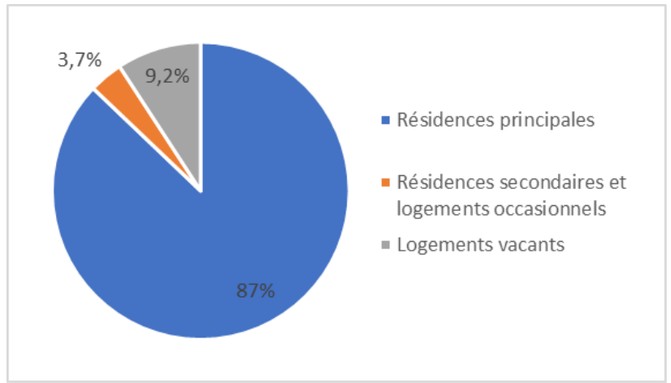


Figure 187 : Catégories de logements sur la commune de GREZ-EN-BOUERE en 2020 (Source : INSEE)

Tableau 79 : Répartition du parc de logements sur la commune de GREZ-EN-BOUERE et aux échelles supra-communales (Source : INSEE)

Logement	GREZ-EN-BOUERE	CC du Pays de Meslay-Grez	Mayenne	France
Nombre total de logements en 2020	489	6 722	158 874	35 879 394
Part des résidences principales en 2020, en %	87,1	84,5	85,5	82,1
Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) en 2020, en %	3,7	6,6	5,3	9,8
Part des logements vacants en 2020, en %	9,2	8,9	9,2	8,1
Part des ménages propriétaires de leur résidence principale en 2020, en %	78,1	73,7	66,9	57,6

Malgré quelques différences, la commune de GREZ-EN-BOUERE, la communauté de communes du Pays de Meslay-Grez et le département de la Mayenne présentent une structuration de leur parc de logements globalement équivalente. Cette répartition est assez révélatrice de territoire rural à l'attrait touristique limité.

VII.3.1.4. Emploi

En 2020, GREZ-EN-BOUERE accueille une population active et une proportion d'actifs ayant un emploi globalement similaire à ceux recensés aux échelles géographiques supérieures. En outre, il est également possible de noter que le taux de chômage est globalement équivalent sur ces territoires et beaucoup plus faible que celui estimé à l'échelle de la France métropolitaine.

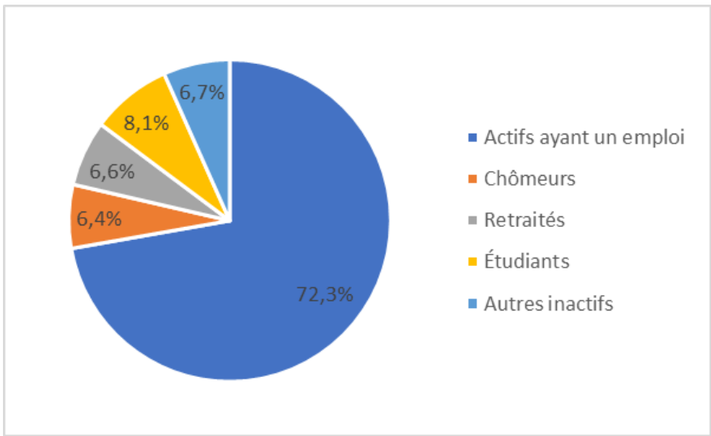


Figure 188 : Population des 15-64 ans par type d'activité sur la commune de GREZ-EN-BOUERE en 2020 (au sens du BIT) (Source : INSEE)

Tableau 80 : Comparaison des populations actives et des taux de chômage au sens du recensement (Source : INSEE)

Emploi - Chômage	GREZ-EN-BOUERE	CC du Pays de Meslay-Grez	Mayenne	France
Population active (15 – 64 ans) en %	78,6	80,2	76,6	74,6
- dont population active ayant un emploi	72,3	74,5	70,2	65,4
Taux de chômage des 15 – 64 ans	8,1	7,2	8,4	12,3

VII.3.1.5. Activités

VII.3.1.5.1. Contexte socio-économique

D'après les données de l'INSEE, la commune de GREZ-EN-BOUERE comptait seulement 10 établissements actifs à la fin de l'année 2020. Le tableau suivant détaille la répartition de ces établissements par secteur d'activité et permet une comparaison avec les échelles d'analyse supra-communales.

Tableau 81 : Comparateur des établissements fin 2020 sur GREZ-EN-BOUERE, la CC du Pays de Meslay-Grez, le département de la Mayenne (source : Insee)

Entreprises		Commune de GREZ-EN-BOUERE	CC du Pays de Meslay-Grez	Département de la Mayenne
Nombre d'établissements actif fin 2019		10	151	16 851
Dont (en %)	*Industrie manufacturière, industries extractives et autres*	40,0	14,6	8,8
	Construction	10,0	7,3	12,6
	Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	10,0	17,2	26,5
	Information et communication	0,0	2,0	2,4
	Activités financières et d'assurance	0,0	2,0	5,3
	Activités immobilières	0,0	5,3	4,5
	Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	20,0	25,8	18,1
	Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	10,0	11,3	12,0
	Autres activités de services	10,0	14,6	10,0

Il n'y a donc que peu d'établissements actifs implantés dans le périmètre de la commune de GREZ-EN-BOUERE. Parmi cela, il est possible de constater la présence de plusieurs unités industrielles qui vont concentrer la majorité des emplois salariés de la commune. Les autres établissements actifs se répartissent équitablement dans les autres secteurs économiques à l'exception des activités financières, des activités immobilières et des activités d'information et de communication qui ne sont pas implantées à GREZ-EN-BOUERE. En outre, quelques commerces (boulangerie, bar, supermarché, etc.), services (coiffeur) et administrations publiques (poste, école, collège, pôle santé, etc.) sont implantés au sein ou en périphérie direct du bourg de Grez-en-Bouère. Aucun établissement actif (hors exploitation agricole) n'est positionné au sein de la ZIP ou de ses abords directs, ni même au sein de l'aire d'étude immédiate.

VII.3.1.5.2. Contexte socio-culturel et touristique

La commune de GREZ-EN-BOUERE ne présente pas nécessairement un fort rayonnement touristique du fait :

- De son positionnement sur un territoire rural largement dominé par des pratiques culturales conventionnelles ;
- De la distance séparant le projet des destinations touristiques prisées comme peuvent l'être certaines grandes agglomérations, les secteurs de montagne et les zones littorales ;
- De la taille modeste de son bourg ;
- De la distance séparant la commune des voies de circulation majeures ;
- Du peu de patrimoines architectural, culturel et naturel dont elle dispose.

Pour ce qui est des hébergements de tourisme, l'INSEE ne répertoriait aucun hébergement collectif, hôtel ou camping sur les communes de l'AEI (GREZ-EN-BOUERE et GENNES-LONGUEFUYE) au 1er janvier 2023. En outre, la consultation des sites spécialisés[18] a permis de mettre en évidence la présence d'autres types d'hébergements de tourisme (gîte, chambre d'hôte, auberge, autres hôtels, etc.) au sein de la commune de GREZ-EN-BOUERE ou au niveau des communes limitrophes. Aucun de ces établissements n'est présent à moins de 1,9 km de la ZIP. Le plus proche est le gîte « Doux Logis » situé au niveau du bourg de Saint-Charles-la-Forêt, au Nord de la ZIP.

La commune de GREZ-EN-BOUERE est dotée de quelques infrastructures et équipements dédiés à la culture ou à la pratique d'une activité sportive (boulodromes, court de tennis, salles multisport, terrain de football, médiathèque, etc.). Ces infrastructures et équipements se concentrent essentiellement au sein ou aux abords du bourg de Grez-en-Bouère. Aucun n'est situé au sein de la ZIP, de l'aire d'étude immédiate ou à proximité directe de ces périmètres.

Enfin, les informations à disposition ont permis de recenser un itinéraire de promenade et de randonnée sillonnant la commune de GREZ-EN-BOUERE. Il s'agit de l'itinéraire « Circuit le Bois du Puy à Grez-en-Bouère et Saint-Charles-la-Forêt » qui relie les bourgs de Grez-en-Bouère et Saint-Charles-la-Forêt en passant notamment par le Bois du Puy. Ce chemin de randonnée ne concerne pas la ZIP. Effectivement, il ne fait que traverser l'extrémité Sud-Est de l'aire d'étude immédiate en ne s'approchant pas à moins de 430 m de la ZIP.

[18] Gîte de France, Office de tourisme, Site internet communal…

SYNTHÈSE

La commune de GREZ-EN-BOUERE présente un profil rural avec son nombre d'habitants restreint (990), son occupation des sols dominée par les parcelles agricoles, son faible nombre d'établissements actifs concentrés au sein d'un bourg resserré et ne couvrant pas tous les secteurs d'activités, son attrait touristique limité ou encore, avec son parc de logement largement dominé par les résidences principales. Toutefois, GREZ-EN-BOUERE se différencie de la grande majorité des communes rurales françaises par la stabilité de sa dynamique démographique et par sa population composée pour beaucoup de jeunes actifs et peu sujette au chômage.

L'offre touristique est très restreinte sur la commune de GREZ-EN-BOUERE ce qui implique notamment l'absence d'hébergement de tourisme à moins de 1,9 km de la ZIP. En outre, même si les communes de l'aire d'étude immédiate disposent de quelques infrastructures et équipements dédiés à la culture ou à la pratique d'une activité sportive, ces derniers sont concentrés au niveau des bourgs et donc, aucun n'est situé au sein de la ZIP, de l'aire d'étude immédiate ou à proximité directe de ces périmètres.

Enfin, même si un itinéraire de randonnée sillonne le territoire d'accueil du projet (communes de GREZ-EN-BOUERE et de SAINT-CHARLES-LA-FORET), il ne s'approche pas à moins de 430 m de la ZIP.

VII.3.2. Utilisation du sol

L'utilisation des sols est à l'interface entre les différentes composantes de l'environnement. La géomorphologie du territoire a contribué au développement des milieux naturels et également aux activités anthropiques : choix des cultures par exemple, implantation des secteurs fréquentés (habitations, routes, bâtis d'activités…). Ce chapitre permet d'obtenir une vision globale de l'aménagement actuel du territoire afin d'intégrer au mieux le projet dans son environnement.

D'après les données fournies par la base de données européenne Corine Land Cover 2018, l'occupation des sols sur l'aire d'étude immédiate est presque intégralement couverte par des surfaces dédiées à l'activité agricole. Ainsi l'occupation des sols au niveau de l'aire d'étude immédiate est partagée entre :

- Des espaces agricoles de « Terres arables hors périmètres d'irrigation » composés de parcellaire répartie au centre, à l'Est et à l'Ouest de l'aire d'étude immédiate. D'après ces informations, le centre et la moitié Est de la ZIP sont également concernés par ce type de surface ;
- Des espaces agricoles de « Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole » composés de parcellaire répartie au Nord et aux extrémités Sud et Nord-Est de l'aire d'étude immédiate. D'après ces informations, la moitié Ouest est également concernée par ce type de surface.

En ce qui concerne la ZIP, si l'on se réfère à la même source de données (CLC 2018), la majorité de son périmètre est occupée par des « Terres arables hors périmètres d'irrigation ». Seule son extrémité Ouest prend place sur des « Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole ».

Notons que cette donnée d'entrée ne permet pas à cette échelle d'apprécier assez finement la bonne utilisation du sol. En effet, les données sont issues de « *l'interprétation visuelle d'images satellitaires, avec des données complémentaires d'appui, avec l'identification de zones d'au moins 25 ha et de 5 ha pour les évolutions, de 100 m de large et homogènes du point de vue de l'occupation des sols* ». Il s'agit donc ici de données de cadrage permettant une première approche de l'environnement général du projet. Une analyse plus fine de l'occupation des sols agricole et urbaine au niveau de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP sera réalisée dans les chapitres suivants.

Cette occupation des sols a également déjà été abordée dans la partie dédiée aux habitats naturels (VII.2.1 Habitats naturels). Les conclusions générales de cette partie viennent confirmer que l'occupation des sols au niveau de la ZIP se partage entre des surfaces de prairies de type pâturage et des habitats agricoles de type grandes cultures. Les prairies se positionnent essentiellement dans la moitié Est et dans la moitié Ouest de la ZIP. Les parcelles de grandes cultures se positionnent quant à elle dans la section centrale de la ZIP. Il est notable que l'analyse des habitats naturels a permis d'identifier plusieurs habitats bien spécifiques dans certains secteurs de la ZIP ou au niveau de ces limites directes :

- Identification dans la moitié Est de la ZIP d'habitats humides de type prairie humide ou boisement humide. Ces habitats sont associés au ruisseau affluent de la Taude qui traverse la ZIP.
- Identification d'importantes surfaces de vergers, essentiellement de pommiers, bordant la limite Sud-Ouest de la ZIP.

La figure ci-contre illustre l'évolution de l'occupation des sols entre 1949 et 2020. Les constats sont les suivants :

- L'occupation des sols de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP n'a que très peu changer durant ces 70 dernières années. Effectivement, ces périmètres sont toujours couverts, dans leur quasi-intégralité, par du parcellaire agricole. Les surfaces de prairies semblent toutefois avoir pris davantage de place à l'heure actuelle ;
- Le parcellaire agricole au sein de l'aire d'étude immédiate à évolué durant ces 70 dernières années du fait de remembrement agricole ayant générer le rassemblement des petits parcellaires au sein de parcelles plus vastes. Ce phénomène s'applique également aux parcelles de la ZIP ;
- Le remembrement agricole a bien sûr eu un impact notable sur le réseau de haies qui était présent sur le site dans les années 50. Effectivement, la densité du bocage mayennais situé au sein de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP a été notablement réduite. Toutefois, plusieurs haies sont encore présentes au sein ou sur les pourtours de la ZIP ;
- Quelques nouvelles constructions ont vu le jour au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit soit d'extension de bâtiment déjà présent en 1950 soient de l'implantation de nouveaux hameaux ou lieu-dits composés la plupart du temps de moins d'une dizaine de bâtiments.
- L'utilisation des terres agricoles a bien entendu évoluée durant ces 70 dernières années au regard de la rotation des cultures, de l'évolution des pratiques agricoles ou encore de l'adaptation aux besoins de productivité. Comme mentionné précédemment, il semble que le parcellaire culturale ai laissé peu à peu la place à davantage de surface de prairie pâturée.

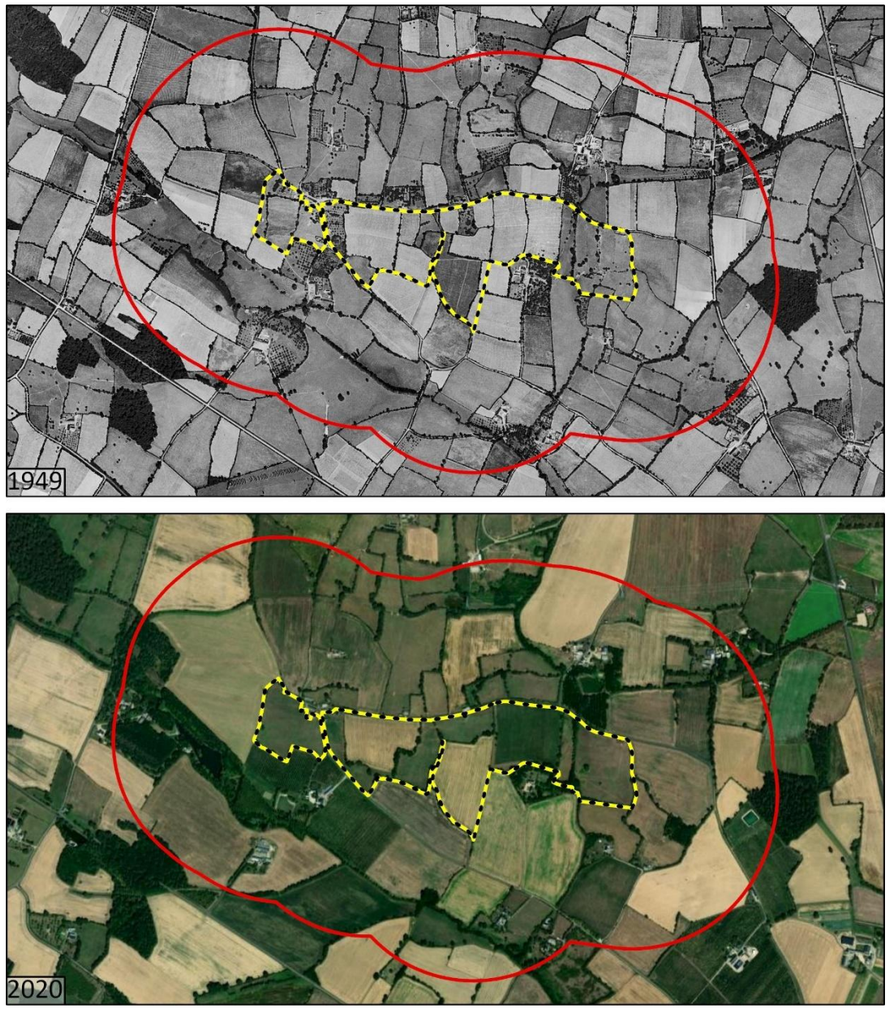


Figure 189 : Évolution de l'occupation du sol entre 1949 et 2020

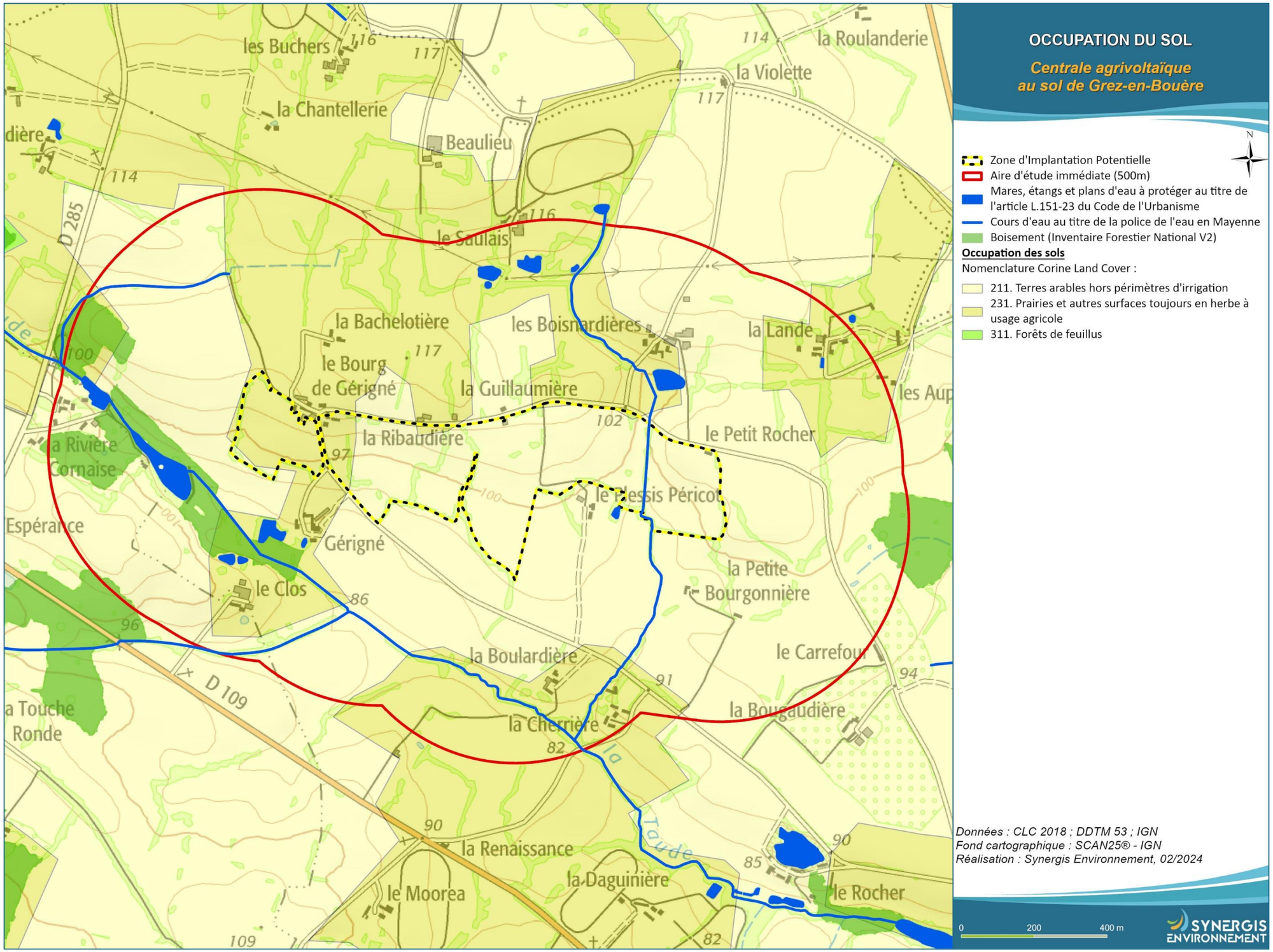


Figure 190 : Occupation des sols au niveau de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP

VII.3.3. Contexte agricole et sylvicole

Les activités agricoles désignent l'ensemble des processus et des savoir-faire qui sont mis en place par l'homme au sein de divers écosystèmes naturels dans l'objectif de produire des denrées alimentaires profitables à la société. Il en va de même pour la sylviculture dont l'objectif est de valoriser auprès de la société (via des processus et des savoir-faire) un milieu boisé.

VII.3.3.1. Agrosystèmes et structuration départementale de la filière

Positionnée au 2ème rang national en viande bovine, 5ème rang en porc, 4ème rang en lait et 11ème rang en volaille, la Mayenne est particulièrement reconnue pour la qualité de ses productions, notamment animales.

L'agriculture en Mayenne est un secteur clé de l'économie locale puisqu'elle représente 9 900 actifs agricoles et 6 300 emplois salariés dans l'industrie agro-alimentaire, soit un quart des emplois de l'ensemble de l'industrie : transformation laitière, bovine et abattoirs.

Les fermes locales reposent essentiellement sur un modèle familial. Elles sont constituées d'environ 7 000 exploitations, 2 700 exploitations sociétaires et d'une surface de 74 hectares. Les capacités d'accueil sont immenses et revendiquent plus de 100 installations par an sur ces cinq dernières années.

La Mayenne est également une terre chevaline où 1 300 éleveurs de chevaux portent haut les couleurs de Pégase sur les hippodromes.

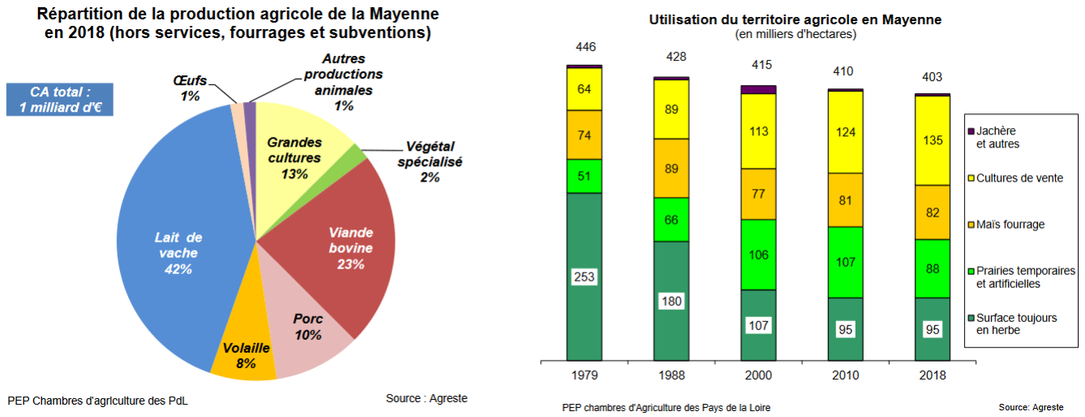
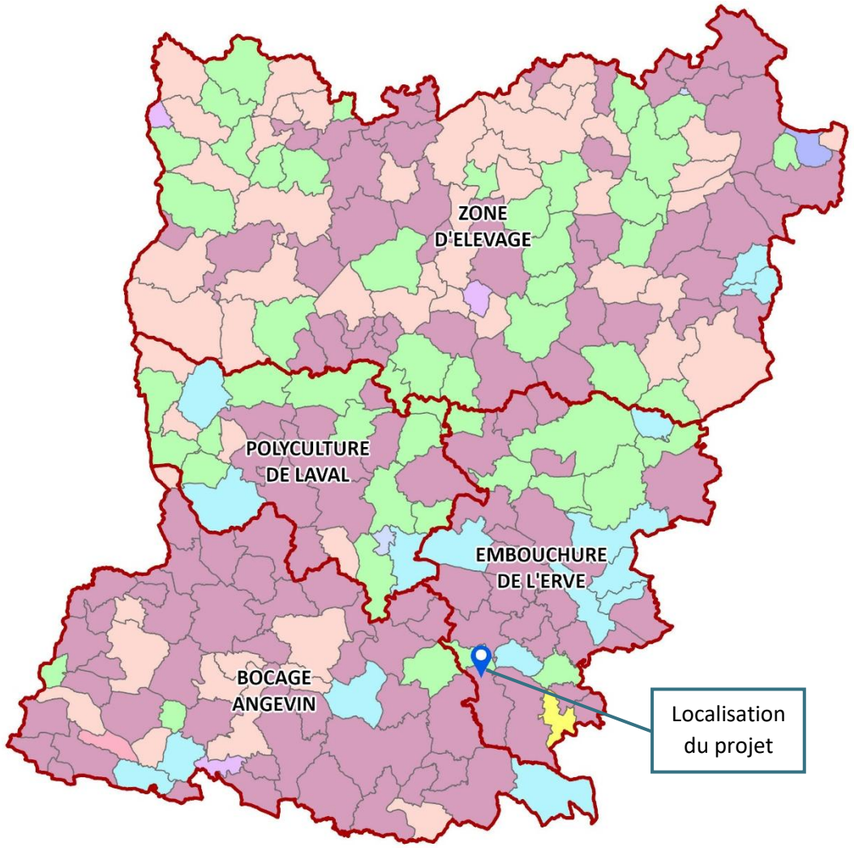


Figure 191 : Quelques chiffres illustrant l'activité agricole en Mayenne

La Mayenne comprend 403 000 ha de surface agricole. Cette surface est répartie de la manière suivante :

- 24 % de prairies naturelles ;
- 22 % de prairies temporaires ;
- 20 % de maïs fourrage ;
- 33 % de cultures de vente ;
- 1 % d'autre cultures.

Les orientations technico-économiques communales (Cf. Figure 192) au sein du département de la Mayenne confirment la prépondérance de l'élevage dans l'activité agricole mayennaise.



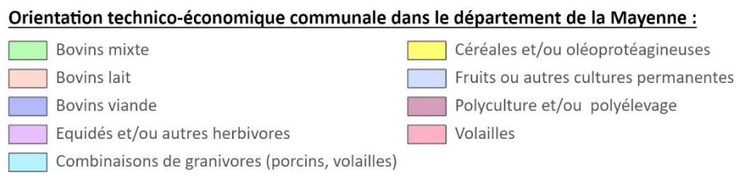


Figure 192 : Orientation technico-économique des exploitations par commune et Petites Régions Agricoles en Mayenne (source : AGRESTE Pays-de-la-Loire)

Le secteur du projet est situé dans la Petite Région Agricole « Embouchure de l'Erve », secteur agricole partagé entre plateaux cultivés et vallées prairiales. L'élevage y est bien développé, notamment l'élevage bovin et l'élevage de volailles labélisées. La commune de GREZ-EN-BOUERE, qui accueille le projet, est plus particulièrement concernée par une orientation technico-économique en polyculture et/ou polyélevage. Les communes limitrophes présentent soit la même orientation, soit s'orientent davantage sur l'élevage de bovins ou de volailles.

VII.3.3.2. Structuration de l'activité agricole à GREZ-EN-BOUERE

D'après le Recensement Général Agricole (RGA) de 2020, la production des exploitations agricoles sur la commune de GREZ-EN-BOUERE se concentre sur une combinaison de production en polyculture et polyélevage. Par ailleurs, entre 2010 et 2020, GREZ-EN-BOUERE a globalement maintenu son nombre d'exploitations agricoles, sa surface agricole utilisée et le nombre de salariés du secteur. Il est même possible de noter une légère augmentation du nombre d'exploitations de la SAU. Le secteur agricole semble donc bien se porter sur la commune de GREZ-EN-BOUERE au contraire de la majorité des communes rurales françaises qui voit chacun de ces paramètres diminuer drastiquement sous l'effet d'une importante mutation du secteur agricole (regroupement des exploitations, mécanisation des pratiques, etc.) et de l'influence de la consommation d'espace agricole au profil d'une urbanisation galopante.

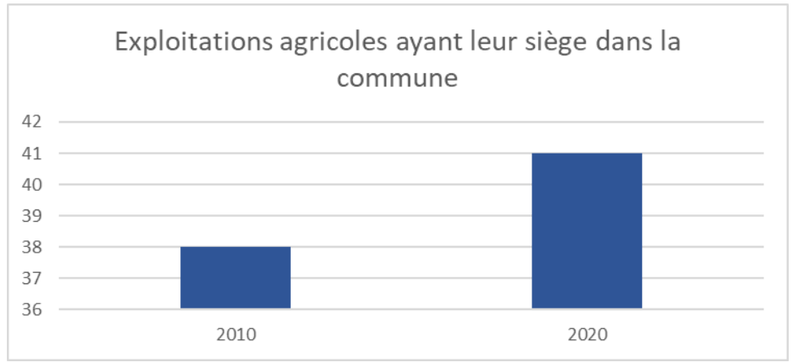


Figure 193 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune de GREZ-EN-BOUERE (Source : RGA 2020)

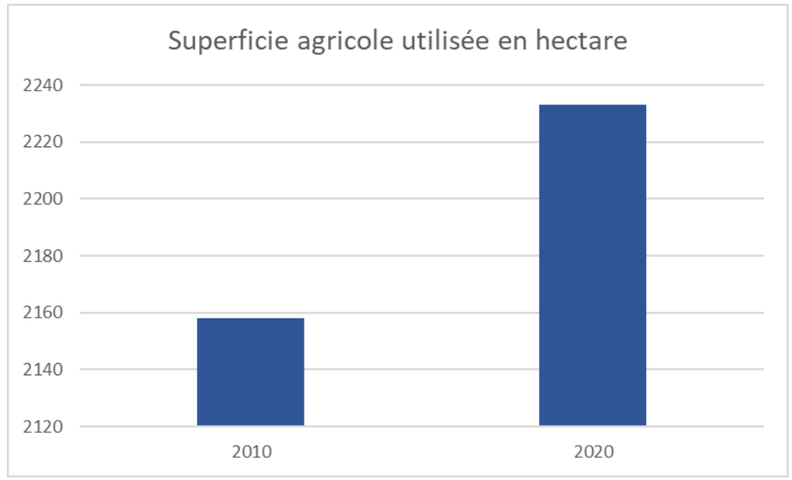


Figure 194 : Superficie agricole utilisée en hectare sur la commune de GREZ-EN-BOUERE (Source : RGA 2020)

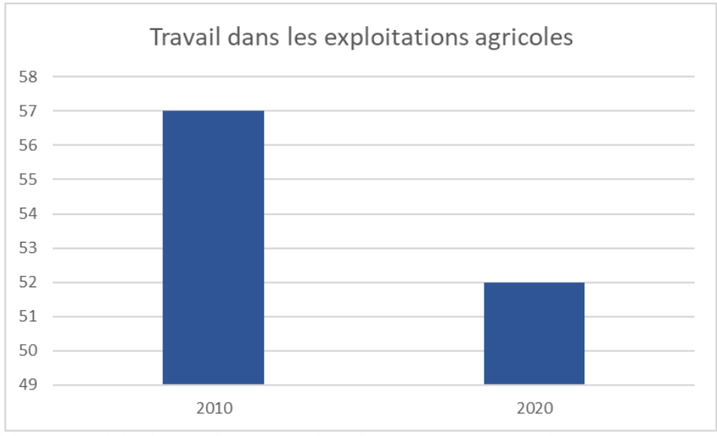


Figure 195 : Travail dans les exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune de GREZ-EN-BOUERE (Source : RGA 2020)

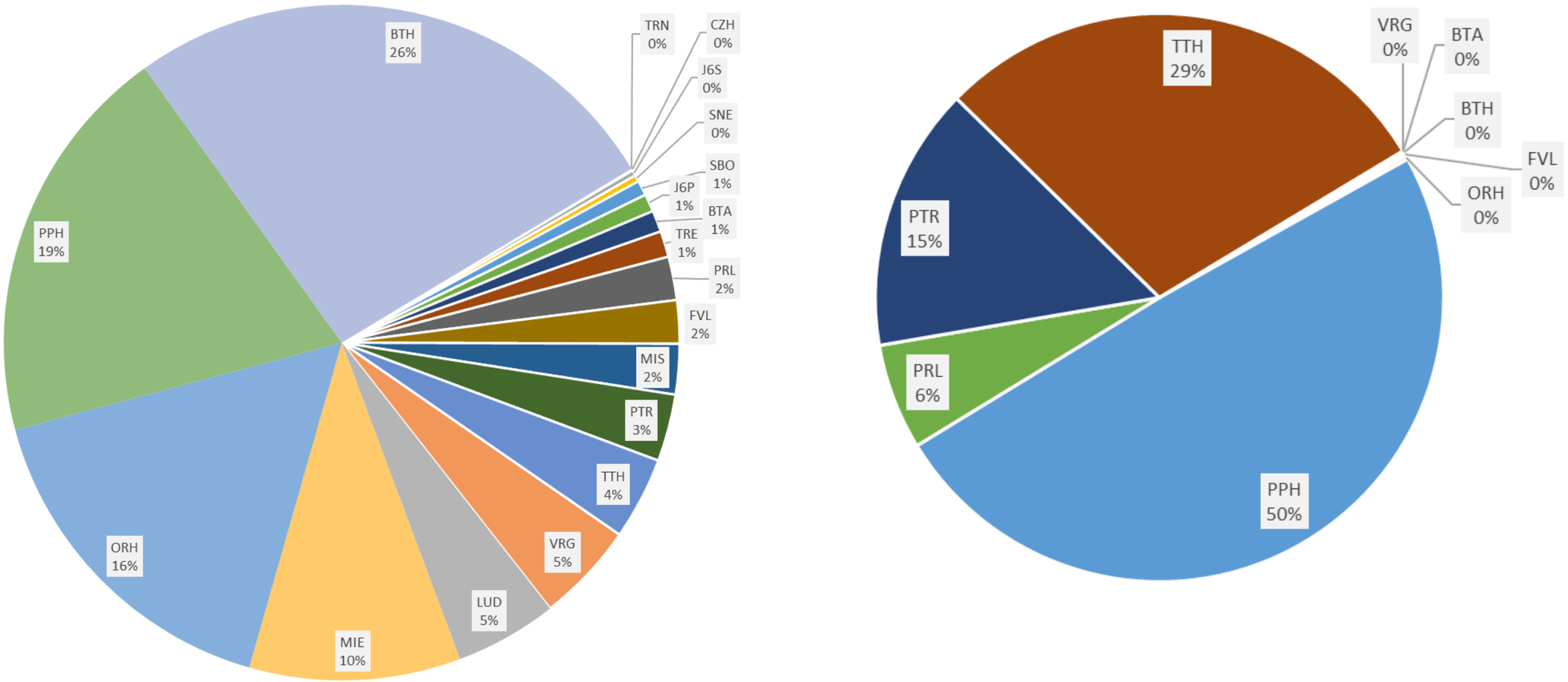
VII.3.3.3. Assolement et pratiques agricoles de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP

D'après le Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2022 :

- L'aire d'étude immédiate est couverte à près de 84 % par des terres dédiées à la pratique d'une activité agricole. Les parcelles qui ne sont pas concernées par une activité agricole se répartissent sur l'ensemble de l'AEI ;
- La Zone d'Implantation Potentielle est intégralement couverte par des terres dédiées à la pratique d'une activité agricole.

La typologie de culture observée au sein de l'aire d'étude immédiate y est très largement dominée par des cultures de blé tendre d'hiver (BTH – 26 %), par des prairies permanentes (PPH – 19 %), par des cultures d'orge d'hiver (ORH – 16 %) et enfin par des cultures de maïs ensilage (MIE – 10 %). Il convient de préciser que les prairies permanentes (PPH) peuvent être également complétées par les prairies en rotation longue (PRL – 2 %) et par les autres prairies temporaires de 5 ans (PTR – 3 %). Les surfaces de prairies couvrent ainsi environ un quart (24 %) de l'aire d'étude immédiate. Les cultures de blé, d'orge et de maïs se répartissent sur toute l'aire d'étude immédiate. En revanche, les prairies se concentrent davantage au centre (au niveau de la ZIP) et dans la moitié Nord. Les autres types d'assolement observés restent à la marge, aucun ne couvrant plus de 5 % de la surface de l'aire d'étude immédiate. Il convient toutefois de rappeler la présence de vergers de pommiers (VRG – 5 %) dans le quart Sud-Ouest de l'aire d'étude immédiate, juste en limite des bords de la ZIP.

La typologie de culture observée au sein de la ZIP y est largement dominée par les prairies (61 %) et plus particulièrement par les prairies permanentes (PPH – 50 %), par les autres prairies temporaires de 5 ans (PTR – 15 %) et par les prairies en rotation longue (PRL – 6 %). Le reste de la surface de la ZIP (29 %) est couvert par deux parcelles de triticale d'hiver (TTH). Les prairies se répartissent globalement sur l'ensemble de la ZIP alors que les deux parcelles de triticale se concentrent essentiellement en son centre.



Détails des codes cultures :

- BTA : Bande tampon
- BTH : Blé tendre d'hiver
- CZH : Colza d'hiver
- FVL : Féverole d'hiver
- J6P : Jachère de 6 ans ou plus
- J6S : Jachère de 6 ans ou plus déclarée comme SIE
- LUD : Luzerne déshydratée
- MIE : Maïs ensilage
- MIS : Maïs
- ORH : Orge d'hiver
- PPH : Prairie permanente - herbe
- PRL : Prairie en rotation longue (6 ans ou plus)
- PTR : Autre prairie temporaire de 5 ans
- SBO : Surface boisée sur une ancienne terre agricole
- SNE : Surface agricole temporairement non exploitée
- TRE : Trèfle
- TRN : Tournesol
- TTH : Triticale d'hiver
- VRG : Autres vergers

Figure 196 : Assolement de l'AEI (gauche) et de la ZIP (droite) d'après les données des déclarations PAC 2022

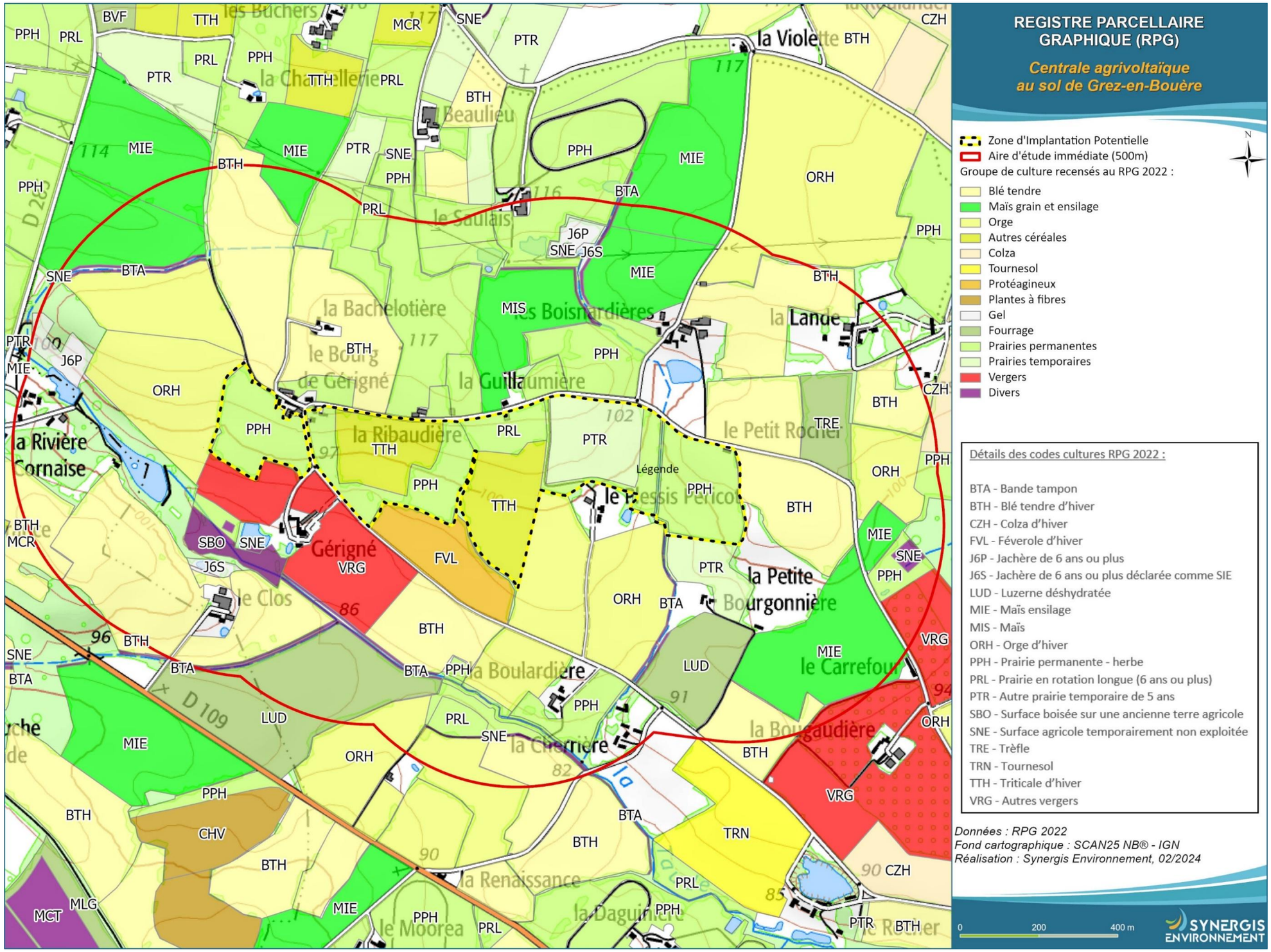


Figure 197 : Assolement agricole au niveau de l'aire d'étude immédiate - Registre parcellaire graphique 2022

Sur la période 2019-2023, les parcelles ont été déclarées à la PAC (figures suivantes). Au sein de la zone étudiée, en moyenne au cours de ces 5 dernières années :

- 20,68 ha soit environ 64,2 % de la surface agricole totale ont été déclarés en surfaces en herbe (dont prairies permanentes, prairies temporaires, prairies en rotation longue) ;
- 11,43 ha soit environ 35,5 % de la surface agricole totale ont été cultivés en céréales (dont triticale d'hiver, avoine de printemps et d'hiver, blé tendre d'hiver, orge d'hiver) ;
- 0,07 ha soit environ 0,2 % de la surface agricole totale ont été déclarés en oléagineux et protéagineux ;
- 0,04 ha soit 0,1 % de la surface agricole totale ont été déclarés en divers et arboriculture.

Tableau 82 : Occupation des parcelles agricoles de la zone d'étude entre 2019-2023

Cultures principales	Surface (ha)					*% moyen de la SAU sur les 5 ans*
	2019	2020	2021	2022	2023	
Prairie permanente - herbe prédominante (ressources fourragères ligneuses absentes ou peu présentes)	15,86	15,86	15,86	15,86	17,79	*50,42*
Triticale d'hiver	9,92	8,97	5,11	9,41	9,41	*26,59*
Autre prairie temporaire de 5 ans ou moins	0,00	0,00	4,82	4,82	4,82	*8,97*
Prairie en rotation longue (6 ans ou plus)	1,93	1,93	1,93	1,93	0,00	*4,80*
Avoine de printemps	0,00	5,11	0,00	0,00	0,00	*3,17*
Blé tendre d'hiver	4,39	0,00	0,14	0,05	0,05	*2,87*
Avoine d'hiver	0,00	0,00	4,30	0,00	0,00	*2,67*
Colza d'hiver	0,02	0,14	0,05	0,00	0,02	*0,14*
Orge d'hiver	0,07	0,00	0,00	0,09	0,05	*0,13*
Surface agricole temporairement non exploitée	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	*0,09*
Féverole	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	*0,06*
Maïs	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	*0,05*
Bande tampon	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	*0,03*
Verger	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	*0,01*
SAU totale	32,21	32,21	32,21	32,21	32,21	100,00

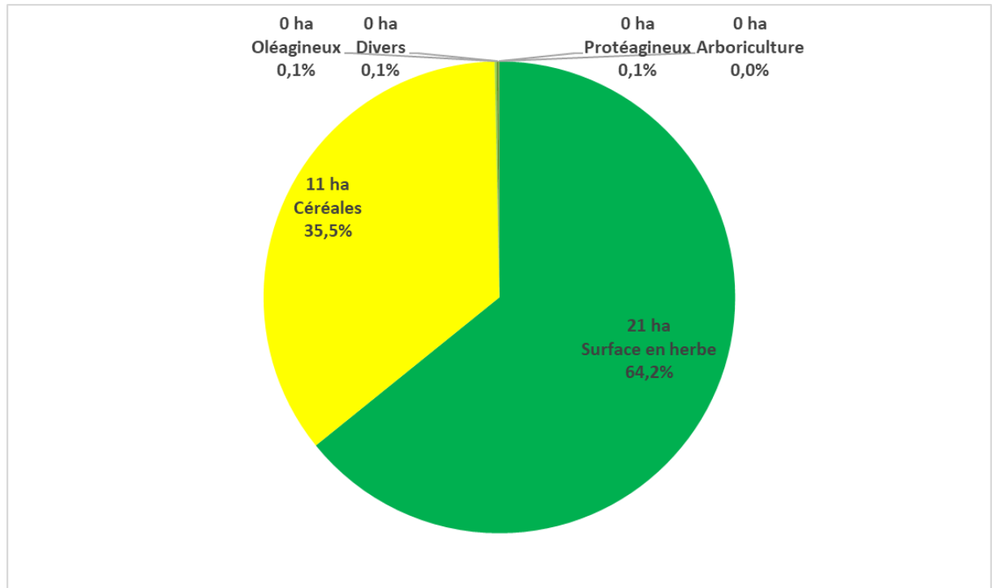


Figure 198 : Assolement moyen des parcelles agricoles de la ZIP sur 2019-2023

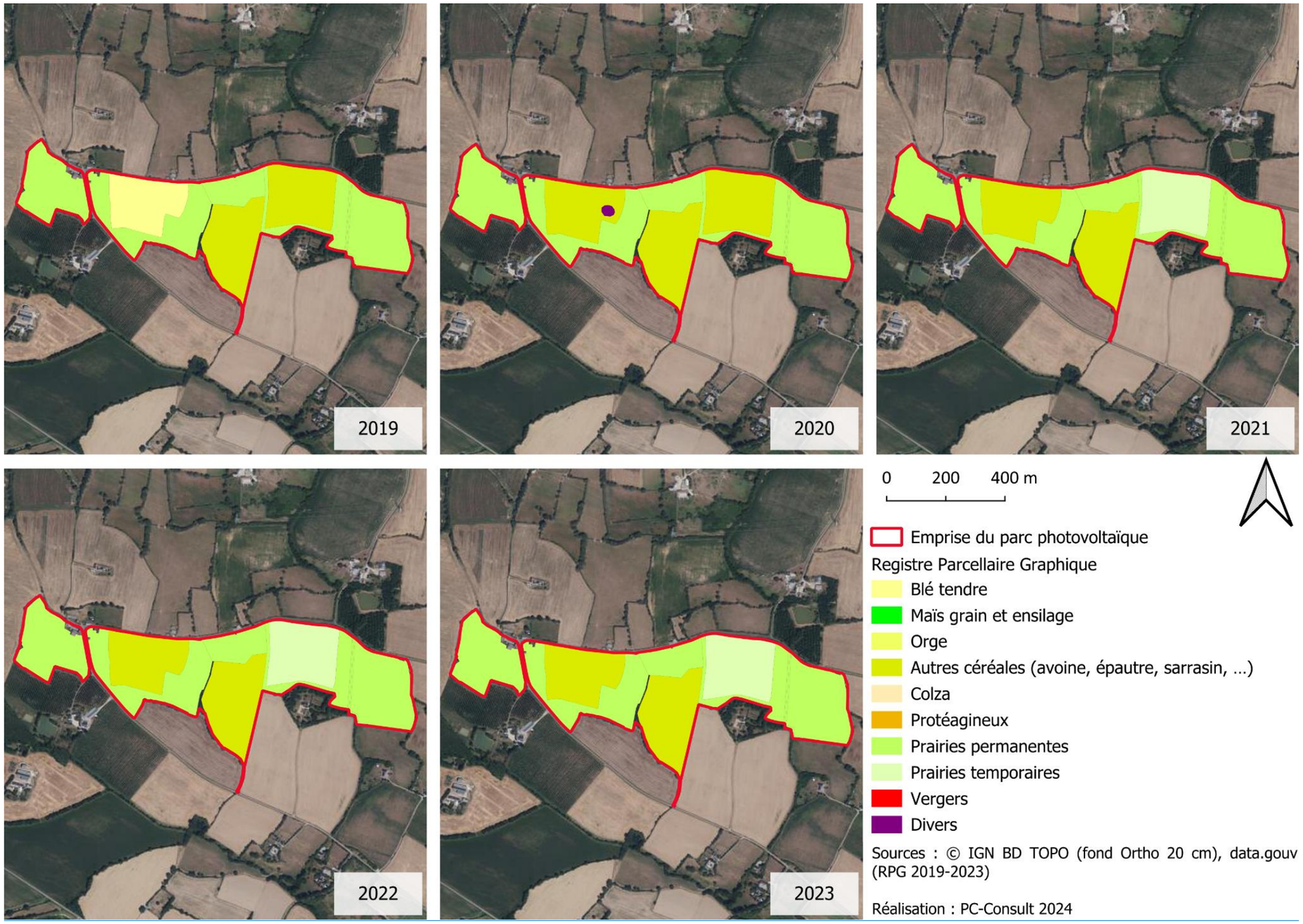


Figure 199 : Evolution de l'occupation agricole du sol au sein de la zone d'étude initiale

VII.3.3.4. Zones Agricoles Protégées (ZAP)

La Zone agricole protégée (ZAP) est un outil créé en 1999 qui permet de protéger durablement les espaces agricoles. Le classement de terrains en ZAP implique en effet une procédure lourde pour leur changement d'utilisation et s'impose aux documents d'urbanisme en tant que servitude d'utilité publique. L'initiative de lancer une procédure de ZAP peut être prise par les communes ou leurs groupements, mais également par le préfet. Ce dispositif peut être utilement mis en œuvre en complément d'autres outils de stratégie territoriale.

Les recherches entreprises n'ont pas permis d'informer de la présence de Zones Agricoles Protégées (ZAP) sur la commune de GREZ-EN-BOUERE.

VII.3.3.5. Espaces naturels agricoles et périurbains (ENAP)

Pour préserver les espaces périurbains non bâtis, la loi du 23 février 2005 confère aux départements une nouvelle compétence, la protection et l'aménagement des espaces agricoles et naturels périurbains. Ce dispositif a été remplacé, a droit constant, par les « Espaces naturels agricoles et périurbains » par l'ordonnance de recodification du 23 septembre 2015 (articles L.113-15 à L.113-28 du Code de l'urbanisme). Ces périmètres sont instaurés par le Département ou par un EPCI compétent en matière de SCoT avec l'accord de la ou des communes concernées et sur avis de la chambre d'agriculture. Un programme d'action est élaboré par le département ou l'EPCI, il précise les aménagements et les orientations de gestion permettant de favoriser l'exploitation agricole, la gestion forestière ainsi que la préservation et la valorisation des espaces naturels et des paysages. À l'intérieur de ce périmètre, le département ou, avec son accord, une autre collectivité territoriale ou un EPCI, peut réaliser des acquisitions foncières à l'amiable, par expropriation ou droit de préemption dans certains cas.

Les recherches entreprises n'ont pas permis d'informer de la présence d'Espaces Naturels Agricoles et Périurbains (ENAP) sur la commune de GREZ-EN-BOUERE.

VII.3.3.6. Sigles d'identification de qualité et de l'origine (SIQO)

Grâce à la diversité de son activité agricole, la commune de GREZ-EN-BOUERE bénéficie de 6 classements IGP (Indication Géographique Protégée), d'un classement AOC/AOP (Appellations d'Origine Contrôlée/Protégée) et enfin d'un classement AOC/IG (Appellations d'Origine Contrôlée / Indication Géographique boisson spiritueuse).

Tableau 83 : Liste des labels de qualité sur la commune de GREZ-EN-BOUERE (source : INAO)

Appellation	Produits
IGP	- Bœuf du Maine - Cidre de Bretagne ou Cidre breton - Oie d'Anjou - Porc de la Sarthe - Volailles du Maine - Œufs de Loué
AOC/AOP	- Maine-Anjou
AOC/IG	- Pommeau du Maine

VII.3.3.7. Sylviculture

D'après la Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DRAAF) des Pays de la Loire La couverture boisée en Mayenne représente 7 % de la surface du territoire. Le département a un taux de boisement inférieur à celui de l'ensemble de la région des Pays de la Loire (11 %) et au taux moyen national (28,6%).

D'après le Schéma Régionale de Gestion Sylvicole (SRGS) des Pays de la Loire, les peuplements feuillus occupent 80% de la surface des forêts du département de la Mayenne, la part des conifères reste minoritaire. Les principales essences feuillues sont les chênes rouvres et pédonculés, le châtaignier et le hêtre. Le pin sylvestre et le pin maritime sont les essences résineuses qui prédominent. Les forêts du département sont majoritairement détenues par des propriétaires privés (97 %). Elles sont également très morcelées. En effet, il est possible de dénombrer 158 forêts de plus de 25 ha, principalement situées au nord du département, soit 22 700 ha.

Les principaux massifs boisés, dont la surface est supérieure à 1 500 ha, sont les suivants :

- la forêt de Mayenne (3 651 ha) sur les communes de Placé, Chailland, Vautorte, St-Georges-Buttavent, Châtillon-sur-Colmont, La Bigottière, St-Germain-le-Guillaume et Montenay,
- la forêt de Pail (2 735 ha) sur les communes de Averton, Crennes-sur-Fraubée et Pré-en-Pail-Saint-Samson,
- la forêt de la Grande Charnie (1 700 ha) sur les communes de Torcé-Viviers-en-Charnie et Blandouet-Saint-Jean,
- le massif des bois de La Gravelle, Misedon et Effretaie (1 595 ha) sur les communes de La Brûlatte, Port-Brillet, Olivet, St-Pierre-la-Cour, La Gravelle et Loiron-Ruillé, le bois d'Hermet, la forêt de Bourgon, le bois des Vallons, le massif des forêts de la Motte et Multonne.

Les communes ayant un taux de boisement supérieur à 30 % sont les suivantes : AVERTON (55 %, forêt de Pail), PORT-BRILLET (48 %, bois de Misedon), PLACE (42 %, forêt de Mayenne), LA BRULATTE (39 %, bois des Gravelles), MEZANGERS (36 %, bois d'Hermet), CRENNES-SUR-FRAUBEE (34 %, forêt de Pail), BELGEARD (33 %, forêt de Bourgon), TORCE-VIVIERS-EN-CHARNIE (33 %, forêt de la Grande Charnie). La commune de GREZ-EN BOUERE ne fait pas partie de cette liste et n'est concernée par aucun des massifs boisés présentés ci-dessus. La commune présente d'ailleurs un taux de boisement bien en dessous de 30 %.

Concernant plus particulièrement le secteur du projet, l'aire d'étude immédiate et la ZIP s'implantent presque intégralement sur des surfaces agricoles composées de prairies et de parcelles de grandes cultures. Les boisements y sont particulièrement rares. La ZIP n'est d'ailleurs concernée par aucun boisement. Les secteurs boisés à proximité sont restreints :

- à quelques forêts fermées à mélange de feuillus situées sur les franges Est et Ouest de l'aire d'étude immédiate. Ces boisements ne se positionnent pas à moins de 95 m de la ZIP.
- à une peupleraie située dans le quart Sud-Ouest de l'aire d'étude immédiate, à environ 84 m des limites de la ZIP.

Ainsi, aucune zone boisée de surface importante n'est recensée à moins de 84 m de la ZIP. Cette dernière n'accueille que quelques haies. En outre, les limites de sa moitié Est sont bordées de haies et de quelques bosquets humides. Cette moitié Est est également traversée par la ripisylve du ruisseau affluent de la Taude. Il s'agit dans ce cas d'espace naturel ne faisant l'objet d'aucune forme d'exploitation sylvicole.

SYNTHÈSE

L'occupation des sols au niveau de l'aire d'étude immédiate est très largement dominée par l'agriculture, et ce depuis au moins 70 ans. Effectivement, d'après le Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2022, 84 % de sa surface prend place sur du parcellaire agricole où s'alternent les prairies et les cultures diverses (blé, orge, maïs, colza, soja, etc.). La ZIP est quant à elle intégralement implantée sur des surfaces agricoles. Selon le Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2022, la ZIP est principalement couverte de prairies dispersées sur toute sa surface. Deux parcelles de triticale d'hivers sont toutefois observables dans son centre. Les inventaires de terrain en ce qui concerne les habitats ont également permis de mettre en évidence la présence dans la moitié Est de la ZIP, d'habitats humides de type prairie humide ou boisement humide. Ces habitats sont associés au ruisseau affluent de la Taude qui traverse la ZIP.

Aucun zonage agricole protégé (ZAP) n'a été identifié au sein de l'AEI. De même, aucun espace agricole et périurbain (EANP) n'a été recensé. D'après le Recensement Général Agricole (RGA) de 2020, la production des exploitations agricoles sur la commune de GREZ-EN-BOUERE se concentre sur une combinaison de production en polyculture et polyélevage. Par ailleurs, le secteur agricole semble donc bien se porter sur la commune de GREZ-EN-BOUERE avec une augmentation du nombre d'exploitation et de la SAU entre 2010 et 2020.

En ce qui concerne l'activité sylvicole, aucun boisement exploité ni aucune exploitation forestière n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate ou de la ZIP.

VII.3.4. Urbanisation

L'analyse du fait urbain et de ses évolutions permet de mieux comprendre les dynamiques humaines du territoire étudié. Il s'agit ici de décrire l'urbanisation proche de l'aire d'étude immédiate.

L'aire d'étude immédiate ne comprend aucune zone urbaine ou péri-urbaine à proprement parlé. La composante bâtie y est très peu dense et très dispersée. Elle se compose de groupement de moins d'une dizaine de bâtiments au sein de divers hameaux, lieu-dits ou fermes répartis sur tout le périmètre. Ces groupements de bâtiments se composent bien souvent de quelques résidences, de leurs annexes et de quelques bâtiments dédiés à l'exploitation agricole. Il en existe environ une quinzaine au sein de l'aire d'étude immédiate. Trois de ces lieu-dits positionnent des bâtiments au sein ou à forte proximité de la ZIP. Ils se trouvent plus particulièrement au niveau de sa frange Nord. Il s'agit de :

- Le hameau de Gérigné qui comprend 6 bâtiments dont deux bâtiments agricoles en limite Nord de la ZIP, ainsi que deux bâtiments indifférenciés dans la partie Nord-Est de la ZIP. Ces bâtiments indifférenciés semblent être des annexes relativement délabrées ;
- La Ribaudière qui comprend 3 bâtiments, probablement à destination agricole, situés en limite Nord de la ZIP ;
- La Guillaumière qui comprend une habitation en limite Centre-Nord de la ZIP, ainsi qu'un bâtiment délabré et non utilisé qui se trouve au sein de la ZIP.

La ZIP comprend donc deux à trois bâtiments qui s'avèrent être des annexes en mauvais état et qui ne semblent pas utilisés régulièrement. Il convient de préciser qu'à l'heure actuelle ces bâtiments ne peuvent en aucun cas constituer des habitations.

SYNTHÈSE

La composante bâtie est peu dense au sein de l'aire d'étude immédiate et la ZIP n'accueille que des bâtiments délabrés qui ne semblent pas utilisés et qui ne peuvent en aucun cas constituer des habitations. Par ailleurs, d'autres bâtiments se trouvent à la limite Nord de la ZIP. Il s'agit de deux bâtiments agricoles au lieu-dit « le Bourg de Gérigné » et d'une habitation au lieu-dit « la Guillaumière ».

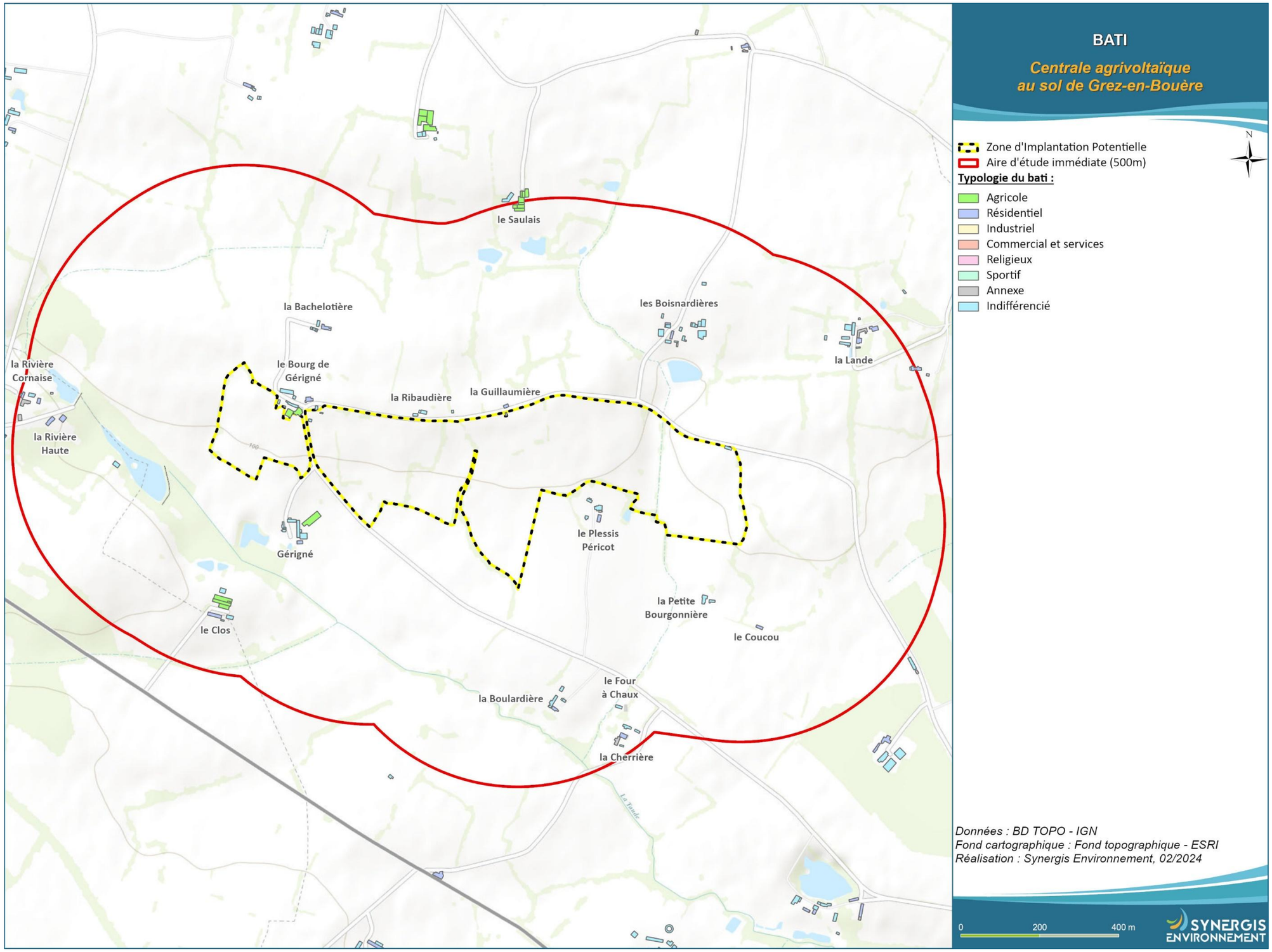


Figure 200 : Bâti et lieux-dits

VII.3.5. Infrastructures et servitudes

Le territoire sur lequel s'implante un projet de centrale photovoltaïque au sol peut être soumis à différentes servitudes et contraintes liées aux infrastructures ou usages qu'il accueille. Compte tenu de la multitude de réseaux d'échanges, de transport et de communication, il est nécessaire de répertorier l'ensemble des infrastructures, installations et ouvrages linéaires susceptibles de représenter une contrainte pour la définition du projet.

VII.3.5.1. Trame viaire

Aucune autoroute, route nationale ou route départementale ne sillonne la ZIP ou l'aire d'étude immédiate. La trame viaire est ici constituée de routes communales, de routes empierrées ou de chemins souvent utilisés pour l'exploitation des parcelles agricoles occupant la majorité du périmètre. Il est important d'observer que :

- La frange Nord de la ZIP est bordée par la voie communale n°203 dit « du circuit de Gérigné ». Cette route communale enrobée n'est constituée que d'une seule voie. Par ailleurs, le tracé de cette voie communale sépare la majorité Centre-Est de la ZIP de son extrémité Ouest.
- La majorité Centre-Est de la ZIP est traversée selon un axe Nord/Sud par un chemin de terres.

La Loi Barnier avec les articles L111-6 à L111-10 du code de l'Urbanisme impose, en dehors des espaces urbanisés des communes, un recul de constructibilité de 100 m de part et d'autre de l'autoroute et un recul de 75 m de part et d'autre des routes à grande circulation, ce qui comprend les routes nationales définies à l'article L.123-1 du code de la voirie routière et les routes mentionnées par le décret n°2010-578 du 31 mai 2010.

Au regard de l'absence d'autoroute, de route nationale ou de route départementale, il est possible de conclure à l'absence au sein de l'AEI et de la ZIP, d'axe à grande circulation dont la liste est fixée par le décret. Les reculs de constructibilité qui sont définis ne s'appliquent donc pas au niveau des parcelles d'accueils du projet.

Concernant les centrales photovoltaïques…

En l'absence d'autoroute, de route nationale ou de route départementale, aucune règle prescriptive, ni aucune préconisation technique ne viennent s'appliquer au projet. La définition du schéma d'implantation et les caractéristiques techniques du projet ne sont donc pas contraintes par la proximité des axes de circulation.

VII.3.5.2. Réseau ferré

Aucune voie ferrée ne traverse la ZIP ou l'aire d'étude immédiate. La plus proche passe au plus près à 1 450 m au Sud de la ZIP. L'éloignement de cette ligne de chemin de fer exclut, de fait, toute contrainte pour le projet.

VII.3.5.3. Voies navigables

Aucun cours d'eau navigable ni aucun canal navigable ne traverse la ZIP ou l'aire d'étude immédiate. De ce fait, aucune voie navigable n'est identifiée au sein de ces périmètres.

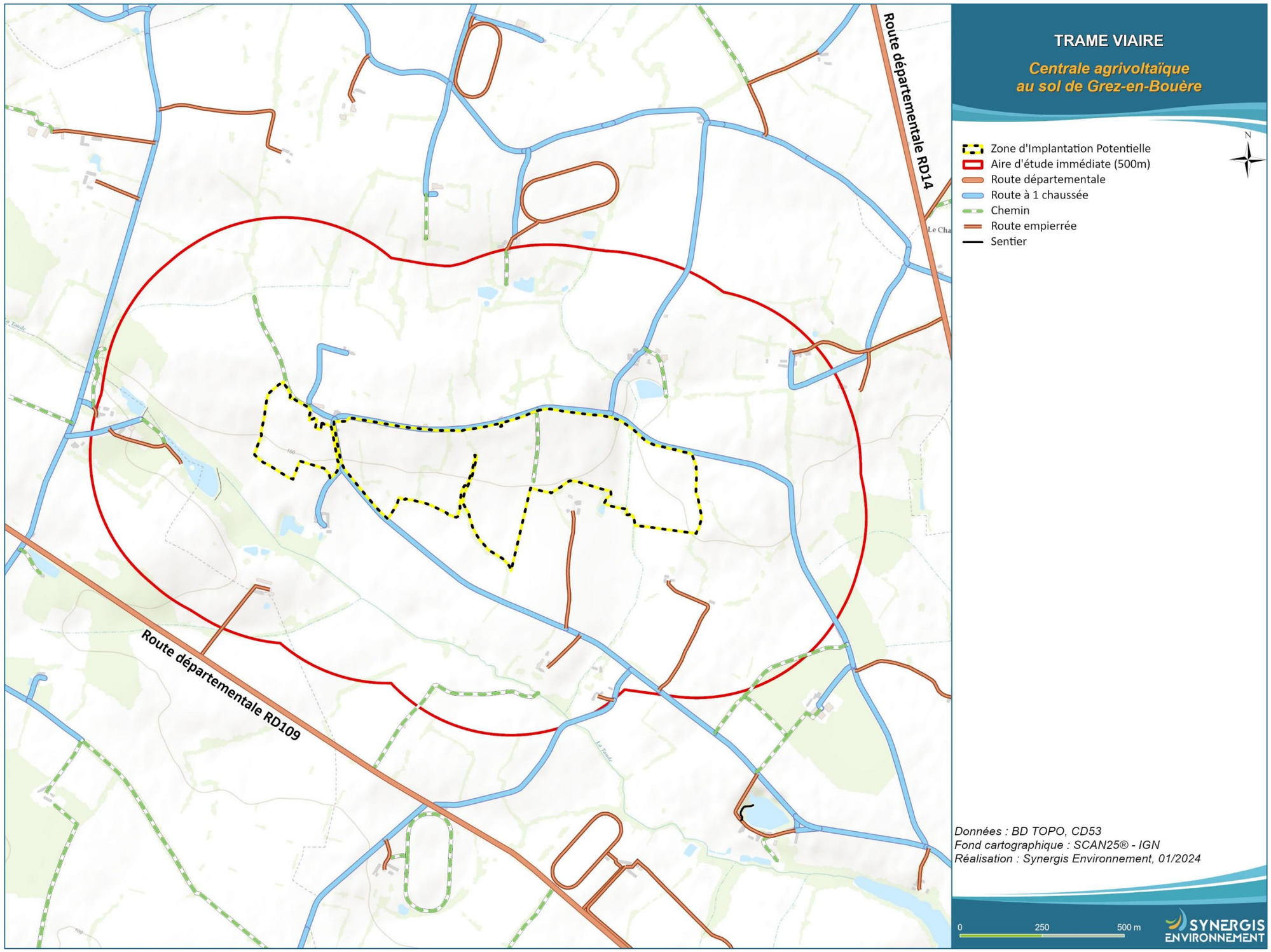


Figure 201 : Composition de la trame viaire au niveau de l'aire d'étude immédiate

VII.3.5.4. Réseau électrique et de télécommunication

VII.3.5.4.1. Réseau électrique

Après consultation des services de RTE, il apparait qu'une ligne électrique aérienne haute tension transportant un courant de 400 kV traverse l'extrémité centre-Nord de l'aire d'étude immédiate. Cet ouvrage passe à plus de 345 m au Nord de la ZIP. Aucune contrainte technique ou servitude associée à ce réseau ne s'applique donc au projet.

Le réseau électrique de distribution, la gestion et l'exploitation sont assurés par ENEDIS. Des ouvrages appartenant à ENEDIS sont présents au sein de l'aire d'étude immédiate, dont certains qui concernent également la ZIP. Il est ainsi possible d'observer un réseau de lignes électriques aériennes et souterraines, haute tension et basse tension, qui traversent le quart Sud-Est, le centre et la moitié Ouest de l'aire d'étude immédiate. Certains de ces ouvrages reposent sur des pylônes électriques et des postes électriques HTA/BT assurent la continuité du réseau. Par ailleurs, l'une des lignes électriques aériennes HTA et deux lignes aériennes BT, situées dans la moitié Ouest de l'AEI, traversent également l'extrémité Ouest de la ZIP. Dans ce secteur de la ZIP, il existe un pylône supportant la canalisation haute tension. Un poste électrique HTA/BT est également présent à l'extrémité Nord-Ouest de la ZIP. Le reste des ouvrages électriques recensés au sein de l'AEI ne concerne pas la ZIP.

Concernant les centrales photovoltaïques…

L'exécutant des travaux est tenu d'adresser une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) à chaque exploitant de réseau concerné par l'emprise du futur chantier. En effet, l'arrêté du 15 février 2012 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages (souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution) encadre le processus de demande de déclaration de projet de travaux auprès des divers exploitants de réseaux.

Des prescriptions en matière de sécurité lors des travaux seront à prendre en compte par le maître d'ouvrage si des travaux sont effectués à proximité des ouvrages.

Les services d'ENEDIS apportent des préconisations techniques systématiquement applicables en ce qui concerne la réalisation de travaux à proximité de leur ouvrage. Ces préconisations devront être respectées lors de la réalisation des travaux pour la mise en place du projet.

Concernant les centrales photovoltaïques…

Préconisations techniques relatives à la réalisation de travaux à proximité des ouvrages électriques d'ENEDIS transmises suite à une consultation :

Pour ENEDIS, les travaux sont considérés à proximité d'ouvrages électriques lorsque :

- ils sont situés à moins de **3 mètres** de lignes électriques aériennes de tension inférieure à 50 000 volts ;
- ils sont situés à moins de **1,5 mètre** de lignes électriques souterraines, quelle que soit la tension.

Pour la détermination des distances entre les " travaux " et l'ouvrage électrique, il doit être tenu compte :

- des mouvements, déplacements, balancements, fouettements (notamment en cas de rupture éventuelle d'un organe) ;
- des engins ou de chutes possibles des engins utilisés pour les travaux ;
- des mouvements, mêmes accidentels, des charges manipulées et de leur encombrement ;
- des mouvements, déplacements et balancements des câbles des lignes aériennes.

Si les travaux sont situés à proximité d'ouvrages électriques, comme précisé ci-dessus, le maître d'ouvrage en charge des travaux devra respecter les prescriptions **des articles R 4534-107 à R 4534-130 du code du travail.**

Par ailleurs, en accord avec le chargé d'exploitation qui aura été contacté avant le début des travaux, le maître d'ouvrage en charge des travaux mettra en œuvre l'une ou plusieurs des mesures de sécurité suivantes :

- avoir dégagé l'ouvrage exclusivement par sondage manuel ;
- avoir balisé la canalisation souterraine et fait surveiller le personnel par une personne compétente ;
- avoir balisé les emplacements à occuper, les itinéraires à suivre pour les engins de terrassement, de transport, de levage ou de manutention ;
- avoir délimité matériellement la zone de travail dans tous les plans par une signalisation très visible et fait surveiller le personnel par une personne compétente ;
- avoir placé des obstacles efficaces pour mettre l'installation hors d'atteinte ;
- avoir fait procéder à une isolation efficace des parties sous tension par le chargé d'exploitation ou par une entreprise qualifiée en accord avec le chargé d'exploitation ;
- avoir protégé contre le rayonnement solaire les réseaux souterrains mis à l'air libre et faire en sorte de ne pas les déplacer, ni de marcher dessus ;
- appliquer des prescriptions spécifiques données par le chargé d'exploitation.

Le respect des préconisations techniques apportées par ENEDIS lors de la phase de mise en place du projet permettra de s'assurer de la sécurisation de leurs ouvrages.

VII.3.5.4.2. Fibre optique et réseau de télécommunication

Les recherches mises en œuvre ont mis en évidence l'absence de ce type d'ouvrage au sein de l'aire d'étude immédiate ou de la ZIP. Aucune préconisation ou contrainte technique ne s'applique donc au projet.

Concernant les centrales photovoltaïques…

L'exécutant des travaux est tenu d'adresser une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) à chaque exploitant de réseau concerné par l'emprise du futur chantier. En effet, l'arrêté du 15 février 2012 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages (souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution) encadre le processus de demande de déclaration de projet de travaux auprès des divers exploitants de réseaux.

Des prescriptions en matière de sécurité lors des travaux seront à prendre en compte par le maître d'ouvrage si des travaux sont effectués à proximité des ouvrages. Dans le cas présent il convient de rappeler qu'aucun câblage de fibre optique ne concerne directement la ZIP. Ces ouvrages ne devraient donc probablement pas être concernés par les travaux.

VII.3.5.5. Canalisations de transport de matières dangereuses

Cette catégorie concerne les ouvrages de transport et de distribution de matières dangereuses, il s'agit principalement de gazoducs et d'oléoducs, et moins fréquemment de canalisations de produits chimiques.

D'après les informations mises à disposition par les services de GRTgaz, aucune canalisation de transport de gaz n'est située dans la Zone d'Implantation Potentielle ou dans l'aire d'étude immédiate, ni même à proximité du projet. Ce constat est corroboré par les données fournies[19] par le CEREMA qui confirme l'absence de canalisation de transport de matières dangereuses.

En outre, d'après les recherches mises en œuvre aucun autre ouvrage de transport de gaz géré par un autre opérateur ni aucun autre ouvrage de transport d'hydrocarbure ou de matières dangereuses diverses n'est présent au droit de l'aire d'étude immédiate ou de la ZIP.

Concernant les centrales photovoltaïques…

L'exécutant des travaux est tenu d'adresser une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) à chaque exploitant de réseau concerné par l'emprise du futur chantier. En effet, l'arrêté du 15 février 2012 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages (souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution) encadre le processus de demande de déclaration de projet de travaux auprès des divers exploitants de réseaux.

En cas d'identification d'un réseau à proximité, des prescriptions en matière de sécurité lors des travaux seront à prendre en compte par le maître d'ouvrage si des travaux sont effectués à proximité des ouvrages.

[19] http://cartelie.application.developpement-durable.gouv.fr/cartelie/voir.do?carte=CanalisationsTMD&service=CEREMA

VII.3.5.6. Réseau d'eau potable

Selon les données du site Eaufrance, l'eau potable sur la commune de GREZ-EN-BOUERE est sous la responsabilité de la communauté de communes du Pays de Meslay-Grez (CCPMG).

La consultation préliminaire du service de gestion des eaux potables de la CCPMG a permis d'identifier des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine au sein de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP. Il s'agit de plusieurs canalisations enterrées en PVC de transport et de distribution de l'eau potable. Il est ainsi possible d'observer :

- Une canalisation d'eau potable enterrée en accotement de la route communale n°203. Cette canalisation traverse la moitié Nord de l'aire d'étude immédiate et vient donc border la limite Nord de la ZIP ;
- Trois canalisations enterrées en PVC partent de l'ouvrage en accotement de la route communale n°203 et se dirigent vers le Sud. Se faisant, ces trois canalisations traversent la ZIP selon un axe Nord/Sud afin d'alimenter les divers hameaux ou lieu-dit présent au Sud de l'AEI.

Les services de la CCPMG, qui ont été consultés dans le cadre du projet, ont précisé que la localisation de leurs ouvrages reste approximative (à quelques mètres près) et que ces derniers devront faire l'objet d'un repérage précis par leurs services. La CCPMG a également précisé qu'afin de soustraire ces canalisations à tout risque de dégradation et pour permettre l'intervention de leur service dans le cadre d'opération de maintenance curative, une distance d'exclusion de 3 m sera appliquée de part et d'autre des ouvrages. Au sein de cette distance de protection, aucun travaux ne pourra être mené et aucun aménagement du projet ne pourra se positionner.

Concernant les centrales photovoltaïques…

L'exécutant des travaux est tenu d'adresser une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) à chaque exploitant de réseau concerné par l'emprise du futur chantier. En effet, l'arrêté du 15 février 2012 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages (souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution) encadre le processus de demande de déclaration de projet de travaux auprès des divers exploitants de réseaux.

Des prescriptions en matière de sécurité lors des travaux seront à prendre en compte par le maître d'ouvrage si des travaux sont effectués à proximité des ouvrages.

VII.3.5.7. Réseau d'assainissement

Par assainissement collectif, on entend l'ensemble des moyens mis en œuvre pour collecter, acheminer et traiter les eaux usées avant de les rejeter dans le milieu récepteur (rivière ou sol). Les stations d'épuration reçoivent les eaux domestiques et les eaux usées issues des activités. L'assainissement non collectif représente le système collectant, prétraitant et rejetant les eaux usées domestiques non raccordées au réseau public d'assainissement.

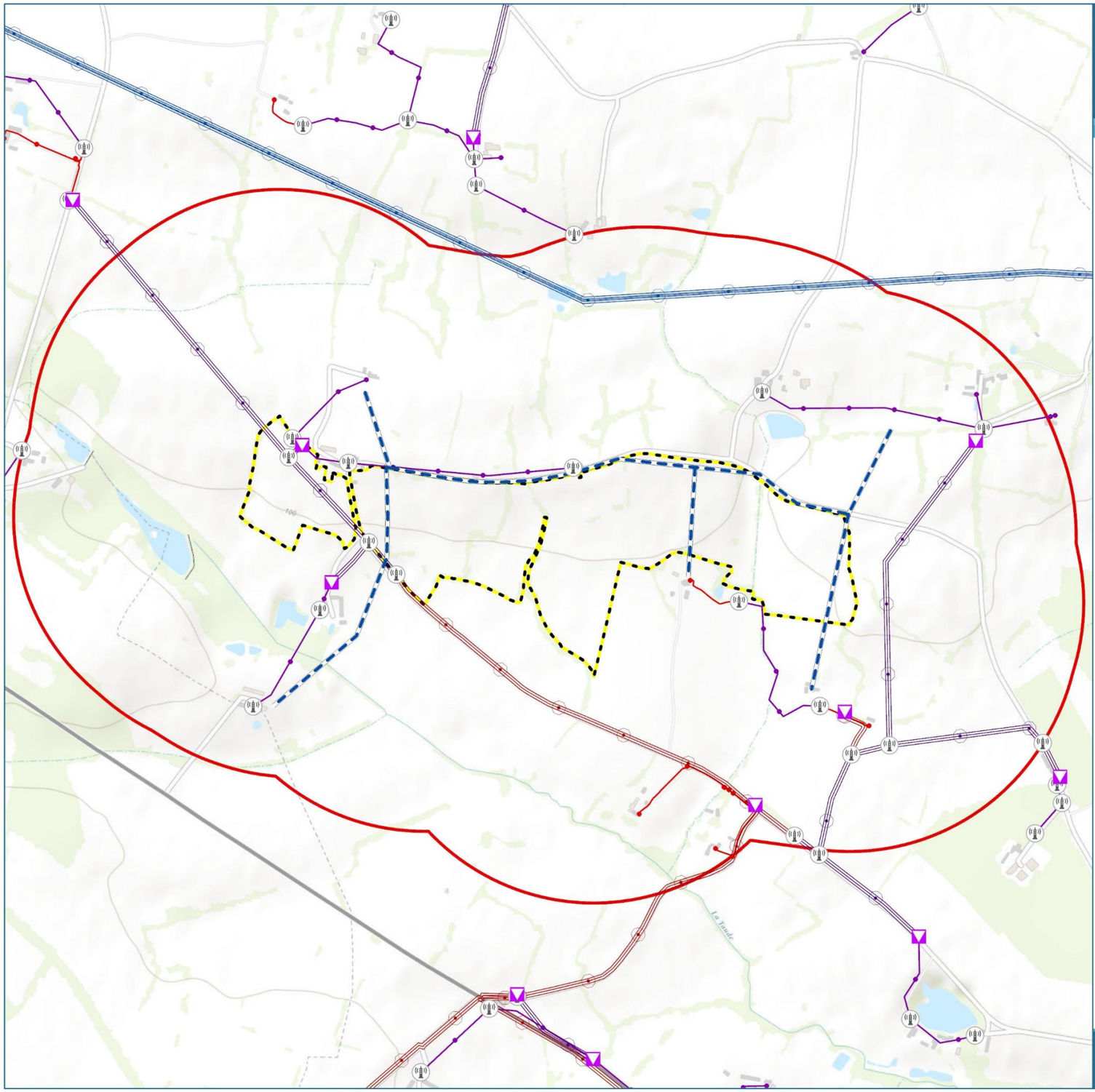
Pour la commune de GREZ-EN-BOUERE, les missions de collecte, transport et dépollution des eaux usées sont gérées à la fois par assainissement collectif et par assainissement non-collectif. En ce qui concerne l'assainissement collectif ou non-collectif sur la commune de GREZ-EN-BOUERE, il est de la responsabilité de la communauté de communes du Pays de Meslay-Grez. La gestion opérationnelle des équipements et des réseaux est faite en régie.

Les consultations et recherches entreprises n'ont pas permis d'identifier un réseau d'assainissement sur ou à proximité de l'aire d'étude immédiate ou de la ZIP. Au regard du bâti particulièrement diffus dans cette partie du territoire de GREZ-EN-BOUERE, il est raisonnable de penser que la collecte et le traitement des eaux usées se font par assainissement non collectif. Il est intéressant de noter que la commune de GREZ-EN-BOUERE dispose d'une station de traitement des eaux usées sur son territoire. Cet équipement se trouve à proximité du bourg de Grez-en-Bouère, à plus de 2,7 km au Sud-Est de la ZIP.

Concernant les centrales photovoltaïques…

L'exécutant des travaux est tenu d'adresser une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) à chaque exploitant de réseau concerné par l'emprise du futur chantier. En effet, l'arrêté du 15 février 2012 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages (souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution) encadre le processus de demande de déclaration de projet de travaux auprès des divers exploitants de réseaux.

Des prescriptions en matière de sécurité lors des travaux seront à prendre en compte par le maître d'ouvrage si des travaux sont effectués à proximité des ouvrages.



RESEAUX ET SERVITUDES

Centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'étude immédiate (500m)
- Ligne électrique aérienne HTB du gestionaire RTE
- Ligne électrique aérienne HTA du gestionaire ENEDIS
- Ligne électrique enterrée HTA du gestionaire ENEDIS
- Ligne électrique aérienne BT
- Ligne électrique enterrée BT
- Poteau électrique HTB/BT
- Poste HTA/BT
- Canalisation enterrée de distribution d'eau potable

N

Données : RTE, ENEDIS, GRTgaz, CCPMG, etc.
Fond cartographique : SCAN25® - IGN
Réalisation : Synergis Environnement, 02/2024

0 150 300 m

Figure 202 : Réseaux et servitudes

VII.3.5.8. Servitudes aéronautiques

D'une manière générale, on différencie deux grands types de servitudes aéronautiques :

- Les servitudes liées aux zones de dégagement des aéroports ou aérodromes qui sont instaurées par arrêté préfectoral afin de faciliter la circulation aérienne à proximité de ces sites. Des limitations de hauteur peuvent alors être imposées pour toute nouvelle construction ;
- Les servitudes induites par les couloirs de vol à très grande vitesse et à basse altitude de l'Armée. Ces couloirs de vol garantissant la sécurité des aéronefs de la Défense Nationale peuvent eux aussi imposer des limitations de hauteur qui varient suivant le secteur concerné.

Concernant les centrales photovoltaïques…

Les services de l'aviation civile ont détaillé dans une note d'information technique (27 juillet 2011) les dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes. Cette note précise que l'autorité compétente de l'aviation civile donne un avis favorable à tout projet situé à plus de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome ou d'une tour de contrôle.

L'infrastructure aéronautique la plus proche est l'aéroport de Laval-Entrammes situé à plus de 19 km au Nord-Ouest de la ZIP. Ainsi, aucune contrainte aéronautique concernant la circulation aérienne de l'aviation civile ne s'applique au projet. Aucune étude de réverbération visant à étudier la gêne visuelle d'un projet photovoltaïque n'est par conséquent requise.

En ce qui concerne les servitudes aéronautiques spécifiquement dédiées aux services de l'armée de l'air et à la circulation aérienne militaire, la direction de la sécurité aéronautique d'Etat et la direction de la circulation aérienne militaire ont transmis le 03/06/2022 un courrier à destination des syndicats éoliens et porteurs de projet afin de revoir la procédure de pré-consultation et le processus d'instruction des dossiers (N°1630/ARM/DSAE/DIRCAM/NP). Il y est précisé que « *les préconisations relatives à des projets photovoltaïques ne font partie du dispositif d'accompagnement et ne seront donc pas étudiées. Les porteurs sont invités à déposer directement des Permis de Construire ou des Déclaration Préalables.* ». Au regard de ces informations, il est donc maintenant impossible de préconsulter les services de protection de la navigation aérienne militaire. Aucun enjeu ne peut donc être estimé à ce sujet.

VII.3.5.9. Servitudes radioélectriques

D'après l'Agence Nationale des Fréquences Radioélectriques (ANFR), « ces servitudes constituent des zones spéciales de dégagement. Elles ont pour objet de protéger le parcours des liaisons hertziennes entre deux centres radioélectriques exploités ou contrôlés par les différentes administrations de l'Etat, contre les obstacles physiques susceptibles de gêner la propagation des ondes. Elles sont instituées en application des articles L54 à L56-1 et R21 à R26 du code des postes et communications électroniques ». On retrouve notamment :

- PT1 : servitudes de protection contre les perturbations électromagnétiques ;
- PT2 : servitudes de protection contre les obstacles ;
- PT3 : servitude relative aux communications téléphoniques et télégraphiques ;
- PT2LH : servitudes de protection contre les obstacles pour une liaison hertzienne.

Les servitudes radioélectriques dont bénéficient France Télécom et Télédiffusion de France, instituées avant le changement de statut de ces deux entreprises sur la base des articles L.54 et L.57 du code des postes et des communications électroniques, n'ont plus de base légale et doivent être abrogées. Toutefois, cette abrogation soulève des difficultés pratiques du fait de leur nombre qui s'élève à près de 8 000.

La direction des affaires juridiques de l'ancien ministère du redressement productif (actuel ministère de l'industrie), consultée par la DGE, a confirmé que les servitudes ne pourront être abrogées que par décret, en raison des règles de parallélisme des formes et des compétences. Il ne sera pas pour autant nécessaire d'édicter autant de décrets que de servitudes instituées, mais les différents décrets qui les ont instituées devront être précisément identifiés dans le décret qui les abrogera.

L'ANFR, qui, en vertu du 5° de l'article R.20-44-11 du code des postes et des communications électroniques « *constitue, tient à jour et diffuse la documentation relative aux servitudes établies en ce domaine au titre des différents ministères et autorités affectataires* », travaille à identifier les décrets de servitudes qui devront être abrogées. Une fois l'ensemble de ces décrets identifiés, elle adressera des listes à la DGCIS (Direction Générale de la Compétitivité, de l'Industrie et des Services) qui préparera les décrets d'abrogation correspondants.

Il appartiendra à l'ANFR, une fois les décrets adoptés, d'informer les collectivités ou les administrations concernées afin qu'elles mettent à jour les documents d'urbanisme.

Selon les données disponibles de l'ANFR, aucun un faisceau hertzien munie d'une servitude ne traverse la commune de GREZ-EN-BOUERE. L'aire d'étude immédiate et la ZIP ne sont donc pas concernées par ce type de réseau.

En outre, la consultation des bases de données en ligne[20] a permis de s'assurer de l'absence de faisceaux hertziens d'autre gestionnaires ou opérateurs privés au sein de l'aire d'étude immédiate ou de la ZIP.

[20] Sources : https://carte-fh.lafibre.info/

VII.3.5.10. Servitudes liées au patrimoine

Cette première approche s'attache à étudier le patrimoine historique et culturel au sein de l'AEI du projet afin d'identifier d'éventuelles contraintes au projet. Une analyse plus complète sera proposée dans le volet paysager de l'étude d'impact.

VII.3.5.10.1. Patrimoine archéologique

Depuis le 19ème siècle, la protection du patrimoine enfoui a été prise en compte au même titre que la sauvegarde du patrimoine architectural. Au niveau européen, c'est la convention pour la protection du patrimoine archéologique du 16 janvier 1992 dite Convention de Malte, ratifiée par la France en 1995, qui s'applique. Depuis 2001, une législation particulière est consacrée à l'archéologie préventive (loi du 17 janvier 2001 modifiée par la loi du 1er août 2003). L'archéologie préventive vise à assurer la sauvegarde du patrimoine archéologique lorsqu'il est menacé par des travaux d'aménagement. A ce titre, l'État (préfet de région), prescrit les mesures visant à la détection, à la conservation et à la sauvegarde de ce patrimoine par l'étude scientifique. Il assure les missions de contrôle et d'évaluation de ces opérations et veille à la diffusion des résultats obtenus.

Les Zones de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) définissent des zones dans lesquelles les « *opérations d'aménagement affectant le sous-sol sont présumées faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement à leur réalisation (Code du patrimoine, livre V, Titre II, Art. L.522-5). Les zones de présomption de prescriptions archéologiques » définissent des seuils d'emprise au sol au-dessus desquels les travaux sont susceptibles de faire l'objet de prescriptions archéologiques préalables (décret n°2004-490 du 3 janvier 2004, art.4)* ».

D'après l'Atlas des Patrimoines, aucune zone de présomption de prescription archéologique n'est comprise au sein de la ZIP ou de l'aire d'étude immédiate. Les ZPPA les plus proches se positionnent aux abords de LAVAL, à plus de 15,5 km au Nord de la ZIP.

Concernant les centrales photovoltaïques…

En cas de découverte fortuite de vestiges durant les travaux, des mesures conservatoires seront immédiatement prises. La DRAC sera informée afin de définir la démarche à suivre. Un diagnostic archéologique approfondit pourra alors être prescrit.

VII.3.5.10.2. Site Patrimonial Remarquable (SPR)

Les sites patrimoniaux remarquables sont « *les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public* ». Ils ont été créés par la loi du 7 juillet 2016. Ils se substituent aux :

- Secteurs sauvegardés ;
- Zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) ;
- Aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

Concernant les centrales photovoltaïques…

Dans le périmètre d'un site patrimonial remarquable, « sont soumis à une autorisation préalable les travaux susceptibles de modifier l'état des parties extérieures des immeubles bâtis, y compris du second œuvre, ou des immeubles non bâtis. […] L'autorisation peut être refusée ou assortie de prescriptions lorsque les travaux sont susceptibles de porter atteinte à la conservation ou à la mise en valeur du site patrimonial remarquable ». (Article L 632-1 du code du patrimoine). Un avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) sera donc requis (avis conforme).

D'après l'Atlas des Patrimoines, aucun site patrimonial remarquable n'est recensé au sein de la ZIP ou de l'aire d'étude immédiate. Le SPR le plus proche correspond au périmètre de la ZPPAUP de Saulges définit sur la commune de SAULGES et localisé à environ 11,57 km au Nord-Est de la ZIP.

VII.3.5.10.3. Site inscrit ou classé

Un site classé ou inscrit est un site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, dont la préservation ou la conservation présentent un intérêt général. La politique des sites a pour objectif de préserver les espaces de qualité et remarquables au plan paysager. Cela peut comprendre des espaces naturels ou bâtis. Cette procédure est très utilisée dans le cadre de la protection d'un « paysage », considéré comme remarquable ou exceptionnel.

Concernant les centrales photovoltaïques…

Le maître d'ouvrage se doit d'informer les services de l'état de tout projet de travaux de nature à modifier l'état ou l'aspect d'un site classé ou inscrit. Un avis des Architectes des Bâtiments de France (ABF) sera émis.
Concernant les sites inscrits, l'avis devra être « conforme » pour les permis de démolir (article R. 425-18 du code de l'urbanisme) et l'avis devra être « simple » pour les autres types de constructions ou travaux (article R. 425-30 du code de l'urbanisme).

Avis conforme : il s'impose à l'autorité compétente. Cette dernière devra obligatoirement suivre l'avis de l'ABF.
Avis simple : l'autorité qui délivre l'autorisation d'urbanisme (en principe le maire) peut passer outre l'avis de l'ABF. Mais elle engage ainsi sa responsabilité en cas de recours contre l'autorisation. De ce fait, le maire suit quasiment toujours l'avis de l'ABF.

D'après l'Atlas des Patrimoines, aucun site inscrit ou classé n'est recensé au sein de la ZIP ou de l'aire d'étude immédiate. Le site le plus proche est le site inscrit de « La vallée de l'Erve » situé à près de 11 km au Nord-Est de la ZIP.

VII.3.5.10.4. Monuments historiques

Un monument historique est un immeuble ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural, mais aussi technique ou scientifique.

La loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine a redéfini les dispositions applicables aux abords de monuments historiques en définissant un périmètre délimité des abords (PDA). Les immeubles qui forment avec un monument historique un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à sa conservation ou à sa mise en valeur sont protégés au titre des abords.

À défaut de périmètre délimité, la protection au titre des abords s'applique aux immeubles situés dans le champ de visibilité d'un monument historique à moins de 500 mètres de celui-ci. Ces périmètres ont vocation à être transformés en périmètres délimités des abords.

Concernant les centrales photovoltaïques…

Dans les périmètres de protection de 500 m et les périmètres délimités des abords (PDA) autour des Monuments Historiques, l'avis des Architectes et Bâtiments de France sera donc requis dans le cadre de l'instruction du permis de construire (avis simple en l'absence de covisibilité dans le périmètre de protection de 500 mètres, avis conforme dans un PDA ou dans le périmètre de protection de 500 mètres en cas de covisibilité). Ces derniers pourront formuler des prescriptions constructives à respecter.

Aucun monument historique ou périmètre de protection des monuments historiques n'est recensé au sein de la ZIP ou de l'aire d'étude immédiate. Le monument historique le plus proche est le Moulin à cavier de la Guénaudière situé au Nord du bourg de GREZ-EN-BOUERE. Son périmètre de protection de 500 m ne se situe pas à moins de 1 140 m au Sud-Est de la ZIP.

SYNTHÈSE

L'aire d'étude immédiate est traversée par plusieurs équipements ou réseaux qui sont concernés par des contraintes ou prescriptions techniques, voir par des servitudes. Une partie de ces ouvrages concerne également la Zone d'Implantation Potentielle :

- Présence à l'extrémité Nord de l'aire d'étude immédiate d'une ligne électrique aérienne HTB du gestionnaire RTE. Cet ouvrage passe à plus de 345 m au Nord de la ZIP.
- Présence d'ouvrages électriques du gestionnaire ENEDIS au sein de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP. Il s'agit d'un réseau de lignes électriques aériennes et souterraines, haute tension et basse tension, qui traversent le quart Sud-Est, le centre et la moitié Ouest de l'aire d'étude immédiate. Certains de ces ouvrages reposent sur des pylônes électriques et des postes électriques HTA/BT assurent la continuité du réseau. Certaines des lignes électriques aériennes HTA et BT, ainsi qu'un pylône électrique concerne l'extrémité Ouest de la ZIP (voir les préconisations techniques relatives à la réalisation de travaux à proximité des ouvrages électriques d'ENEDIS)
- Présence de canalisations en PVC de distribution d'eau potable au sein de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP. Une canalisation borde la limite Nord de la ZIP quand trois autres traversent la ZIP à l'Ouest, au Centre et à l'Est selon un axe Nord/Sud. La CCPMG ont précisé qu'une distance d'exclusion de 3 m sera appliquée de part et d'autre des ouvrages afin de soustraire les canalisations à tout risque de dégradation.

Par ailleurs, l'aire d'étude immédiate et la ZIP ne sont concernées par :

- aucun axe routier majeur (autoroute, route nationale, route départementale) par aucune voie ferroviaire ni par aucune voie navigeable.
- aucune canalisation de transport de matières dangereuses (gaz hydrocarbure, etc.).
- aucun ouvrage de traitement des eaux usées.
- aucun faisceau hertzien.
- aucune servitude aéronautique ou radioélectrique.
- aucune entité et servitude archéologique ou patrimoniale.

VII.3.6. Documents d'urbanisme et politiques énergétiques

L'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol, comme tout aménagement, est soumise aux préconisations et recommandations d'aménagement établies à l'échelle du territoire d'accueil ainsi qu'aux règles définies par le document d'urbanisme communal lorsqu'il existe. L'objectif de ce paragraphe est de présenter les différents documents d'urbanisme qui régissent directement l'usage et l'utilisation des sols du projet.

VII.3.6.1. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le SCoT sert de référence pour les différents documents d'aménagement ou de gestion : les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU), le Programme Local de l'Habitat (PLH), le Plan de Déplacements Urbains (PDU), le Schéma de Développement Economique et Commercial (SDEC). Le SCoT lui-même doit être compatible avec des documents d'ordre supérieur : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux, Directive Territoriale d'Aménagement.

Le SCoT comprend au minimum trois documents :

- Le rapport de présentation : il permet de poser le contexte territorial et d'analyser les grands défis auxquels le SCoT devra apporter des réponses ;
- Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) : il fixe les grands objectifs des politiques publiques sectorielles d'urbanisme : habitat, déplacements, développement économique, environnement, ressources…
- Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) est la mise en œuvre du PADD. Dans le respect des orientations définies par le PADD, le DOO détermine les orientations générales de l'organisation de l'espace et les grands équilibres entre les espaces urbains et à urbaniser et les espaces ruraux, naturels, agricoles et forestiers. Ce document, qui prévoit pour chaque objectif du PADD un certain nombre de prescriptions et recommandations, est le document opposable d'un SCoT.

Instauré par la Loi n° 2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbain, le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document d'urbanisme qui détermine, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, un projet de territoire visant à mettre en cohérence dans le respect du principe de développement durable 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 de GREZ-EN-BOUERE se positionne dans le périmètre du Schéma de Cohérence Territorial du Pays de Meslay-Grez qui a été arrêté le 31 mars 2015 par délibération du Conseil Communautaire puis approuvé le 22 mars 2016. Au jour de l'arrêt du SCoT, son périmètre regroupait près de 13 800 habitants répartis dans 23 communes.

VII.3.6.1.1. Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCoT

Pour retranscrire au mieux le projet de territoire des élus, le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCoT s'articule autour de 3 grands axes transversaux :

- Organiser un développement résidentiel durable à l'échelle du Pays de Meslay-Grez ;
- Pérenniser le tissu économique local et renforcer l'attractivité territoriale ;
- Valoriser le cadre de vie et l'environnement.

Ce projet de territoire implique de tenir compte au mieux du patrimoine naturel, historique, agricole et paysager à préserver et à valoriser dans la programmation d'un développement de l'urbanisation.

Ces grands axes transversaux affichés dans le PADD se déclinent ensuite en 9 objectifs puis en 28 sous-objectifs qui focalisent l'attention sur des thématiques particulières. L'architecture de PADD du SCoT du Pays de Meslay-Grez est présenté dans le tableau ci-après (Cf. Tableau 84)

Concernant les centrales photovoltaïques…

Dans le cas de l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol dans le périmètre d'une commune couverte par le SCoT du Pays de Meslay-Grez, les objectifs en sous-objectifs qui sont à prendre en considération sont les suivants :

➔ Grand axe « ***Valoriser le cadre de vie et l'environnement*** » ;

➔ L'objectif « ***Se développer en prenant en compte le contexte d'épuisement des ressources*** ».

➔ Le sous-objectif « ***Développer des énergies propres pour un territoire économe et producteur d'énergie*** ».

Dans les grandes ligne le SCoT « *marque le souhait des élus de soutenir une économie verte, notamment par le développement des énergies renouvelables, afin de concilier développement économique, préservation des paysages et des espaces naturels.* ».

Pour ce faire le SCoT propose notamment de :

- **Maîtriser les consommations énergétiques ;**
- **Affirmer la volonté de développer les énergies renouvelables ;**
- **Limiter les émissions de GES et les pollutions atmosphériques.**

En ce qui concerne le développement des énergies renouvelables le PADD du SCoT propose donc d' « ***Affirmer la volonté de développer les énergies renouvelables en prenant en compte les éventuelles contraintes et nuisances :***

- Exploiter la filière bois (biomasse bocage notamment).
- Exploiter la filière méthanisation.
- Exploiter la filière éolienne.
- Exploiter la filière solaire. ».

Ainsi, le développement de la filière solaire est donc explicitement mentionné dans le PADD du SCoT du Pays de Meslay-Grez.

Tableau 84 : Architecture opérationnelle du projet de territoire présenté dans le PADD du SCoT du Pays de Meslay-Grez

I – Organiser un développement résidentiel durable à l'échelle du Pays de Meslay-Grez	Affirmer l'armature territoriale du Pays comme support du développement	→ Favoriser le développement du pôle structurant de Meslay-du-Maine
		→ Renforcer le rôle et le poids des pôles de proximité de Ballée, Bazougers, Bouère, Grez-en-Bouère et Villiers-Charlemagne
		→ Conforter les villages
	Rechercher un développement garant de la mixité sociale et de la solidarité territoriale	→ Améliorer les conditions de confort et favoriser la réhabilitation dans les logements anciens
		→ Diversifier l'offre de logements afin de fluidifier les parcours résidentiels
		→ Maintenir l'attractivité résidentielle du territoire à travers une programmation en logements maîtrisée
		→ Poursuivre le développement du parc de logements aidés
		→ Améliorer et pérenniser l'offre de qualité en équipements et services du territoire
	Encourager de nouvelles pratiques de déplacements	→ Encourager le développement d'une offre de transports en commun plus adaptée au territoire et aux habitants
		→ Permettre le développement des pratiques de covoiturage
		→ Encourager le développement des modes « doux »
		→ Améliorer le réseau routier
II – Pérenniser le tissu économique local et renforcer l'attractivité territoriale	Poursuivre la structuration économique du Pays de Meslay-Grez	→ S'appuyer sur les pôles économiques existants pour développer les activités du territoire
		→ Proposer de bonnes conditions d'implantations aux entreprises
	S'appuyer sur le tissu entrepreneurial pour maintenir la dynamique économique et développer de nouvelles activités	→ Pérenniser l'activité industrielle
		→ Diversifier le tissu économique local à travers le développement de nouvelles activités tertiaires et des TIC
		→ Mettre en œuvre une politique d'aménagement commercial durable à l'échelle du SCoT
	Conforter le rôle de l'agriculture et du tourisme sur le territoire	→ Maintenir le dynamisme agricole du territoire
		→ S'appuyer sur le potentiel naturel et patrimonial pour développer l'activité touristique
III – Valoriser le cadre de vie et l'environnement	Assurer l'équilibre du territoire : entre préservation des espaces naturels et dynamique de développement	→ Assurer le bon fonctionnement écologique des milieux naturels et des corridors écologiques
		→ Rechercher l'équilibre entre nature et développement territorial durable
		→ Rechercher un développement économe en espaces agricoles, naturels et forestiers
	Les éléments paysagers : un support à la qualité du développement du territoire	→ Conserver et renforcer les éléments identitaires paysagers du territoire
		→ Développer un habitat respectueux de l'environnement conforme à l'identité patrimoniale du Pays de Meslay-Grez
	Se développer en prenant en compte le contexte d'épuisement des ressources	**→ Développer des énergies propres pour un territoire économe et producteur d'énergie**
		→ Encourager une gestion plus économe de l'eau et préserver la qualité de la ressource
		→ Limiter la production de déchets et renforcer les processus de valorisation
		→ Assurer la sécurité des biens et des personnes face aux risques et nuisances

VII.3.6.1.1. Le Doucement d'Orientation et d'Objectif (DOO) du SCoT

Pour faire écho à la stratégie développée dans le PADD, le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) du SCoT reprend les trois grand axe décrits dans le PADD et propose des orientations et objectifs en suivant l'architecture du PADD.

Le présent Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) comporte deux grands types d'orientations :

Les **prescriptions [P0]** indiquées dans ce document sont des règles d'urbanisme de portée juridique qui s'imposent aux documents d'urbanisme de norme inférieure dont les PLU et les cartes communales.	Les **recommandations [R0]** inscrites dans ce document complètent les prescriptions par des éléments de conseil qui n'ont pas de portée juridique dans le DOO, notamment en raison de l'absence d'une compétence directe du SCoT sur le thème concerné (par exemple, dans le domaine des transports collectifs…). Les recommandations sont également utilisées pour apporter des éléments d'information supplémentaires (mesures d'accompagnement, outils mobilisables…).

Concernant les centrales photovoltaïques…

A nouveau, dans le cas de l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol dans le périmètre d'une commune couverte par le SCoT du Pays de Meslay-Grez, les objectifs et orientations du DOO qui sont à prendre en considération sont les suivants :

- ➔ Grand axe « ***Valoriser le cadre de vie et l'environnement*** » ;
  - ➔ Orientation « ***Se développer en prenant en compte le contexte d'épuisement des ressources*** »
    - ➔ Objectif « ***Développer des énergies propres pour un territoire économe et producteur d'énergie*** ».

Le DOO précise plus particulièrement que « *Le SCoT est un réel outil de lutte contre le réchauffement climatique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Il permet, entre autre, d'amorcer une transition énergétique.* ».

Pour ce faire le DOO du SCoT propose notamment de :

- **Maîtriser les consommations énergétiques et ainsi réduire les émissions de GES (Gaz à Effet de Serre) ;**
- **Affirmer la volonté de développer les énergies renouvelables ;**

En ce qui concerne le développement des énergies renouvelables le DOO du SCoT s'appuie sur une **Prescription** et sur une **Recommandation** afin de satisfaire à l'objectif « **Affirmer la volonté de développer les énergies renouvelables ».**

Concernant les centrales photovoltaïques…

PRESCRIPTION	Le recours aux énergies renouvelables devra être favorisé dans la construction et la rénovation. Dans les documents d'urbanisme locaux, il s'agira d'encourager l'utilisation des énergies renouvelables, notamment celles issues des potentiels locaux. L'utilisation des éco-matériaux, de l'énergie solaire, du bois sera notamment privilégiée. L'implantation d'éoliennes sera encouragée dans les zones définies comme favorables par le Schéma Régional Eolien. L'implantation des parcs devra tenir compte des recommandations et des préconisations de ce schéma régional, et des résultats des études d'impact. Les Collectivités pourront notamment contribuer à la communication sur l'implantation d'éoliennes et à leur acceptation. La valorisation des déchets à des fins énergétiques sera développée, notamment la méthanisation. Il s'agira de poursuivre la mise en place de filières de valorisation des déchets issus de l'agriculture et des déchets organiques des collectivités afin de produire de l'énergie localement. La filière bois-énergie sera renforcée sur le territoire. Les collectivités, dans le cadre de leurs projets d'aménagements (habitat, activités, et /ou équipements), réfléchiront au développement de réseaux de chaleur privilégiant les énergies renouvelables issues du traitement des déchets et s'appuyant sur un approvisionnement local. **La production d'énergie solaire sera développée. Les petites installations individuelles de production d'énergie solaire (thermique ou photovoltaïque) ainsi que les installations plus importantes, liées par exemple aux exploitations agricoles, et privilégiant l'utilisation des toitures de bâtiment, seront à encourager.**
RECOMMANDATION	Les pratiques d'éco-management et d'écologie industrielle pourront être favorisées. Il s'agit à l'échelle intercommunale d'impulser des démarches durables telles que la requalification de zones d'activités durables, les rapprochements entre producteurs et consommateurs d'énergie (réseau de chaleur), la mutualisation des ressources et des actions contribuant à la maîtrise des consommations, les projets territoriaux de production d'énergie ou de biens de consommation (circuits courts). Le SCoT recommande de développer les campagnes de sensibilisation des habitants aux questions de maîtrise des consommations énergétiques. La réhabilitation thermique des logements sera encouragée. La réalisation de ces orientations passe notamment par la mise en œuvre d'Opérations Programmées d'Amélioration Thermique des Bâtiments (OPATB), en articulation avec les démarches d'Opérations Programmées d'Amélioration de l'Habitat (OPAH) aux finalités plus larges. Une diminution de la consommation d'énergie générée par l'éclairage public sera recherchée. Il s'agira d'étudier les possibilités de limiter la pollution lumineuse nocturne et de réduire la consommation de l'éclairage public via notamment la généralisation des systèmes basse-tension ou d'allumage sélectif. Le SCoT encourage la mobilité durable. S'il est difficile de mettre en place des transports collectifs sur le territoire, le SCoT encourage toutefois les démarches en faveur d'une mobilité plus propre : covoiturage, circuits piéton et cyclable, plan de déplacement, pédibus, technologie décarbonnée…

→ Ainsi, le DOO du SCoT prescrit le développement de la filière solaire, qu'il s'agisse d'installation modeste ou d'unité plus importante.

VII.3.6.2. Le document local d'urbanisme

Au niveau du droit français, les dispositions législatives et réglementaires relatives au droit de l'urbanisme sont regroupées principalement dans le code de l'urbanisme. Plusieurs outils de planification territoriale sont mis à la disposition des collectivités locales pour assurer un équilibre entre le développement/renouvellement urbain et la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers. Pour ce faire, deux outils sont communément utilisés : le Plan Local d'Urbanisme (PLU) et la Carte Communale (CC).

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est un document d'urbanisme qui, à l'échelle d'un groupement de communes (EPCI) ou d'une commune, établit un projet global d'urbanisme et d'aménagement et fixe en conséquence les règles générales d'utilisation du sol sur le territoire considéré.

Le PLU doit permettre l'émergence d'un projet de territoire partagé en prenant en compte à la fois les politiques nationales et territoriales d'aménagement et les spécificités d'un territoire (articles L. 151-1 et suivants, et R. 151-1 et suivants du code de l'urbanisme). Il détermine donc les conditions d'un aménagement du territoire respectueux des principes du développement durable (en particulier par une gestion économe de l'espace) et répondant aux besoins de développement local.

La ZIP étant intégralement située sur la commune de GREZ-EN-BOUERE, ce sont les règles d'urbanisme applicables sur le périmètre communal de GREZ-EN-BOUERE qui seront analysées. La commune de GREZ-EN-BOUERE intègre le périmètre de la communauté de communes du Pays de Meslay-Grez qui dispose d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal approuvé par le Conseil Communautaire le 27 avril 2021.

VII.3.6.2.1. La Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) du Pays de Meslay-Grez

VII.3.6.2.1.1. Le Plan d'Aménagement et de Développement Durable du PLUi :

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable du PLUi fixe les objectifs des politiques publiques de la Communauté de communes et est en cela l'expression de sa stratégie de développement à long terme. Ainsi, le PADD exprime le projet politique du territoire.

Le PADD du PLUi s'organise autour de 3 grands axes qui se décline en 10 « objectifs opérationnels ».

L'architecture du PADD su PLUi est présentée dans le tableau ci-après.

GRAND AXES	Objectifs opérationnels
Organiser un développement résidentiel durable à l'échelle du pays de Meslay-Grez	→ Affirmer la structure du territoire comme support de développement
	→ Définir une programmation à vocation habitat cohérente au regard de l'attractivité résidentielle du territoire et en tenant compte de sa réalité agricole
	→ Améliorer l'offre en équipement à l'échelle du territoire
	→ Donner aux habitants les moyens de se déplacer autrement
Pérenniser le tissu économique local et renforcer l'attractivité territoriale	→ Appuyer le développement économique de la communauté de communes sur les éléments structurants de la dynamique économique
	→ Mener une politique d'aménagement commerciale et dynamiser le tourisme
	→ Conforter le rôle de l'agriculture sur le territoire
Valoriser le cadre de vie et l'environnement	→ Assurer l'équilibre du territoire : entre préservation des espaces naturels et dynamique de développement
	→ Les éléments paysagers, un support à la qualité du développement du territoire
	→ Se développer en prenant en compte le contexte d'épuisement des ressources

Concernant les centrales photovoltaïques…

Dans le cas de l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol dans le périmètre d'une commune couverte par le PLUi du Pays de Meslay-Grez, le grand axe et l'objectif opérationnel concernés sont les suivant :

➔ Grand axe « ***Valoriser le cadre de vie et l'environnement*** » ;

➔ L'objectif opérationnel « ***Se développer en prenant en compte le contexte d'épuisement des ressources*** ».

➔ Le sous-objectif opérationnel « ***Développer des énergies propres pour un territoire économe et producteur d'énergie*** ».

Dans les grandes lignes le PADD du PLUi précise que « *La Communauté de communes souhaite mettre au cœur de son projet de territoire la* ***lutte contre la précarité énergétique*** *des ménages actuels et futurs, véritable levier en matière d'attractivité résidentielle au même titre que l'offre d'équipements et services ou encore l'offre de logements. La précarité énergétique se définit comme la difficulté d'un ménage à satisfaire ses besoins élémentaires en énergie en raison de l'inadaptation de ses ressources ou de ses conditions de vie (chauffage en période hivernale, trajet quotidien entre le domicile et le travail, etc...).*».

Pour ce faire le PADD propose notamment de :

- **Maîtriser les consommations énergétiques et émissions de GES du parc bâti ;**
- **Limiter les émissions de GES, pollution atmosphériques et consommations énergétiques liées aux déplacements ;**
- **Maintenir les éléments de captage du carbone ;**
- **Affirmer la volonté de développer les énergies renouvelables en prenant en compte les éventuelles contraintes et nuisance.**

En ce qui concerne le développement des énergies renouvelables le PADD du PLUi propose donc d' « ***Affirmer la volonté de développer les énergies renouvelables en prenant en compte les éventuelles contraintes et nuisances :***

Le territoire vise ainsi à ***favoriser le recours aux énergies renouvelables****. Le développement des dispositifs d'énergies renouvelables se fera dans* ***le respect de la qualité environnementale, paysagère et architecturale*** *des sites et milieux naturels dans lesquels ils s'insèrent.*

Le projet de territoire ambitionne le ***développement de l'énergie solaire****. Ainsi, l'installation de dispositifs d'énergies solaires dans le tissu bâti résidentiel, économique et agricole sera facilitée et privilégiée en toiture. En outre, le projet* ***autorisera l'installation de dispositifs solaires au sol*** *dans les secteurs d'ores et déjà artificialisés, dénués de tout intérêt agricole, naturel ou paysager, en associant cette démarche à la* ***reconversion de sols pollués, décharges****, etc… Le potentiel d'énergie solaire sera donc valorisé sur l'ensemble du territoire en favorisant l'implantation d'infrastructures de production collective et individuelle (habitat ou économique).* ».

Le développement de la filière solaire est donc explicitement mentionné dans le PADD du PLUi d Pays de Meslay-Grez. Toutefois, le développement de projet devra se faire dans le respect de la qualité environnementale, paysagère et architecturale des sites et milieux naturels dans lesquels ils s'insèrent. L'implantation de ce genre de projet sera à privilégier dans les secteurs artificialisés et dénués de toute intérêt agricole.

VII.3.6.2.1.2. Le règlement du PLU

- ***Dispositions générales***

Division du territoire en zones :

Le territoire communal couvert par le PLU est divisé en zones. Ces zones sont les suivantes :

- **Les zones urbaines dites "zones U" :** Les zones urbaines désignent les espaces qui sont déjà urbanisés ainsi que les secteurs où les équipements publics existants (ou en cours de réalisation) sont de capacité suffisante pour desservir les nouvelles constructions.
- **Les zones à urbaniser dites "zones AU" :** Les secteurs classés en zone à urbaniser, sont des espaces destinés à être ouverts à l'urbanisation.
- **Les zones agricoles dites "zones A" :** Certaines zones du PLUi, équipées ou non, sont classées en « zones agricoles » afin de les protéger de l'urbanisation, en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique **des terres agricoles** qui les composent. De manière générale, ce zonage couvre les secteurs à dominante rurale et marqué par la présence de l'activité agricole.
- **Les zones naturelles et forestières dites "zones N" :** Zone naturelle et forestière de la commune, équipées ou non, à protéger en raison soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels.

La grande majorité de la ZIP se place au sein de zones agricoles définie par le règlement graphique du PLUi du Pays de Meslay-Grez. Seule l'extrémité Est de la ZIP se positionne au sein de zones naturelles.

- ***Dispositions applicables aux zones A et N***

Concernant les centrales photovoltaïques…

DISPOSITIONS APPLICABLES AU ZONES AGRICOLES ET AUX ZONES NATURELLES ET FORESTIERES :

ARTICLE 1 – A - N : DESTINATION ET SOUS DESTINATION DES CONSTRUCTIONS, USAGES ET AFFECTATIONS DES SOLS, NATURE D'ACTIVITES INTERDITES OU AUTORISEES SOUS CONDITIONS EN ZONE A ET EN ZONE N :

Occupation et utilisation du sol soumises à conditions particulières

Dans l'ensemble des zones agricoles et naturelles :
Les constructions, installations et ouvrages ne doivent **ni porter atteinte au développement des activités agricoles ni à l'environnement**. Elles doivent également respecter les conditions de distances réglementaires.

Sont autorisées les constructions et installations nécessaires à des **équipements collectifs** sous réserve de leur bonne intégration paysagère et dès lors :

- qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées,
- qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Concernant les centrales photovoltaïques…

DISPOSITIONS APPLICABLES AU ZONES AGRICOLES ET AUX ZONES NATURELLES ET FORESTIERES :

ARTICLE 1 – A - N : DESTINATION ET SOUS DESTINATION DES CONSTRUCTIONS, USAGES ET AFFECTATIONS DES SOLS, NATURE D'ACTIVITES INTERDITES OU AUTORISEES SOUS CONDITIONS EN ZONE A ET EN ZONE N :

Occupation et utilisation du sol soumises à conditions particulières

Particularité en zones agricoles → Les aménagements légers liés à la protection et à la découverte de la flore et de la faune, ou liés aux sentiers de randonnée, ainsi que les aires de stationnement qui leur sont nécessaires sous réserve de leur bonne intégration à l'environnement et de répondre à des besoins liés à des équipements collectifs.

Particularité en zones agricoles → Les constructions et installations liées à la production d'énergies renouvelables, sous réserve que les conditions d'accès soient suffisantes, que l'activité soit liée à l'activité agricole et demeure subsidiaire à l'activité agricole principale.

ARTICLE 2 – A - N : IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX VOIES ET EMPRISES PUBLIQUES

Sauf indications contraires portées aux documents graphiques du présent PLUi, les constructions nouvelles peuvent être édifiées à l'alignement ou en retrait par rapport aux voies publiques ou privées ouvertes à la circulation automobile, qu'elles soient existantes, à élargir ou à créer.

Les dispositions particulières de cet article ne s'appliquent pas aux équipements d'intérêt collectif et services publics qui peuvent s'implanter différemment, **à condition de s'implanter dans le respect de l'harmonie générale du site et de tenir compte de l'implantation des constructions existantes pour contribuer à l'intégration du projet dans l'environnement immédiat.**

ARTICLE 3 – A - N : IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX LIMITES SÉPARATIVES

Les constructions nouvelles doivent être implantées :
- Soit d'une limite séparative à l'autre,
- Soit sur une limite séparative,
- Soit à distance des limites séparatives en respectant un retrait d'au moins 1.50 mètre.

En ce qui concerne les dispositions particulières pour les constructions, installations, travaux, ouvrages et équipements techniques liés ou nécessaires au fonctionnement des services et équipements publics, collectifs ou d'intérêt général l'implantation n'est pas règlementée, **dans la mesure où celles-ci ne portent pas atteinte à la forme urbaine, à la sécurité, à l'environnement et à la qualité des paysages.**

Concernant les centrales photovoltaïques…

DISPOSITIONS APPLICABLES AU ZONES AGRICOLES :

ARTICLE 6 – A - N : ASPECT EXTÉRIEUR DES CONSTRUCTIONS ET AMÉNAGEMENT DE LEURS ABORDS

Aspect des constructions :

Les constructions doivent s'intégrer à leur environnement. Le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions, par leur situation, leur architecture, leurs dimensions ou leur aspect extérieur sont de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales.

Clôtures :

Les clôtures devront respecter une hauteur maximale de 2 mètres.

Les clôtures doivent présenter une simplicité d'aspect respectant l'environnement et le bâti existant et permettant l'écoulement des eaux et le passage de la faune.

L'emploi à nu en parements extérieurs de matériaux destinés normalement à être recouverts est interdit.

Des clôtures végétalisées seront à privilégier pour marquer les limites avec la zone A et N.

Les murs de qualité existants, bâtis en pierres, doivent être conservés sauf si cela est incompatible avec une modification de l'emprise publique. Des percements d'ampleur limitée (4m maximum) sont autorisés pour création d'accès.

- ***Prescriptions particulières applicables en zones A et N***

La ZIP est concernée par des éléments surfaciques et linéaires faisant l'objet de prescriptions particulières. Il est effectivement possible d'observer que :
- La totalité de la ZIP est parcourue d'un réseau de haies à protéger au titre de l'article L.151-23 du Code de l'Urbanisme ;
- Que la moitié Est de la ZIP est traversée par une bandes de zones humides d'environ 40 m de large qui est inscrite au PLUi en tant que « zones humides potentielles ». Deux autres petits secteurs en bordure Sud de la ZIP sont également couverts par ce type de surface ;
- Que la moitié Est de la ZIP est traversée par un des ruisseaux affluents de la Taude identifié comme un cours d'eau par le PLUi ;
- Que toute la limite Nord de la ZIP est bordée par un cheminement doux à créer ou à conserver au titre de l'article L.151-38 du Code de l'Urbanisme. Ce type de cheminement s'intercale également entre l'extrémité Ouest de la ZIP et sa section principale centre-Est.

Concernant les centrales photovoltaïques…

ARTICLE 6 : DISPOSITIONS PARTICULIERES DÉLIVRÉES PAR LES DOCUMENTS GRAPHIQUES DU PLUI

Les éléments du patrimoine naturel et écologique protégés au titre de l'article L.151-23 du code de l'urbanisme

Les haies identifiées au plan de zonage comme éléments du paysage à protéger en vertu de l'article L.151-23 du Code de l'Urbanisme doivent être maintenus au maximum. Dans tous les cas, les projets affectant une haie identifiée au plan de zonage doivent viser les principes d'évitement – réduction – compensation des impacts potentiels.

- Les travaux, ayant pour effet de détruire ou de porter atteinte à ces éléments repérés au plan de zonage doivent faire l'objet d'une autorisation.
- Leur suppression sera autorisée dans le cas de création d'accès nouveaux ou de passage de voies nouvelles, pour le passage des réseaux et équipements techniques d'infrastructures, notamment ceux nécessaires à l'activité agricole, pour un motif d'intérêt général, notamment lié à la sécurité ou lorsque leur état sanitaire le justifie.
- Cette dernière pourra être, soit refusée par la commune, soit autorisée sous réserve de conditions particulières (cf. COMPENSATION) validées en amont par la communauté de communes, si les travaux sont de nature à leur porter atteinte de manière irrémédiable.
- Les travaux d'entretien courant de la haie, tels que l'élagage ou la coupe, n'est pas soumis à autorisation ni déclaration au titre du Code de l'Urbanisme.

COMPENSATION :

En cas d'autorisation de la suppression d'une haie, en tant que mesure compensatoire, une haie devra être plantée dans les mêmes proportions que celle détruite (linéaire supérieur ou équivalent), de fonctionnalité équivalente et avec des essences locales adaptées aux spécificités du sol.

Dans la mesure du possible et sauf impossibilité technique, la replantation devra être réalisée de manière privilégiée sur la même unité foncière où est implantée la haie détruite.

Les cheminements doux à créer ou à conserver au titre de l'article R.151-48 du Code de l'urbanisme

Les documents graphiques précisent le tracé de sentiers piétonniers et d'itinéraires cyclables à conserver ou à créer. Ces derniers ont une emprise minimale de 3 mètres. Toutefois, lors d'opération d'ensemble le tracé de ces sentiers et itinéraires pourra être adapté à la composition d'ensemble du projet.

Concernant les centrales photovoltaïques…

ARTICLE 6 : DISPOSITIONS PARTICULIERES DÉLIVRÉES PAR LES DOCUMENTS GRAPHIQUES DU PLUI

Les zones humides potentielles : sols de classes d'hydromorphie 4, 5 et 6 des cartes pédologiques du Conseil Départemental de Mayenne

Toute occupation ou utilisation du sol, ainsi que tout aménagement susceptible de compromettre l'existence, la qualité, l'équilibre hydraulique et biologique d'une zone humide doit faire l'objet d'une étude déterminant la présence ou non d'une zone humide.

Il est rappelé que les études localisant les zones humides potentielles reprises au PLUi ne présagent pas de l'absence de zones humides sur les secteurs non identifiés. Aussi, avant tout projet d'aménagement, les maîtres d'ouvrage doivent s'assurer de l'absence de zones humides correspondant aux critères du Code de l'environnement.

Dans tous les cas, les projets affectant une zone humide doivent viser les principes d'évitement, réduction, compensation des impacts potentiels, notamment pour les remblaiements de sols, dépôts de matériaux, assèchement et mises en eau.

En cas de présence avérée de zone humide fonctionnelle, il convient d'appliquer la règlementation au point « 6. Les zones humides fonctionnelles repérées au titre du L 211-1 du code de l'environnement et L 151-23 (et suivants) du code de l'urbanisme » du présent règlement.

Ce point précise que toute occupation ou utilisation du sol, ainsi que tout aménagement susceptible de compromettre l'existence, la qualité, l'équilibre hydraulique et biologique d'une zone humide est strictement interdit, notamment pour les remblaiements de sols, dépôts de matériaux, assèchements et mises en eau.

Des projets susceptibles de compromettre l'existence, la qualité, l'équilibre hydraulique et biologique des zones humides ne peuvent être autorisés qu'après avoir étudié toutes les alternatives possibles et sous réserve de mesures compensatoires pérennes.

Dans tous les cas, les projets affectant une zone humide doivent viser les principes d'évitement, réduction, compensation des impacts potentiels.

Les marges de recul des cours d'eau définies au titre de l'article R 151-31 du code de l'urbanisme

En dehors des zones U et AU les constructions nouvelles établies en bordure des rivières et cours d'eau devront respecter un **recul minimal de 15 mètres** à partir des berges des cours d'eau identifiés aux documents graphiques du règlement.

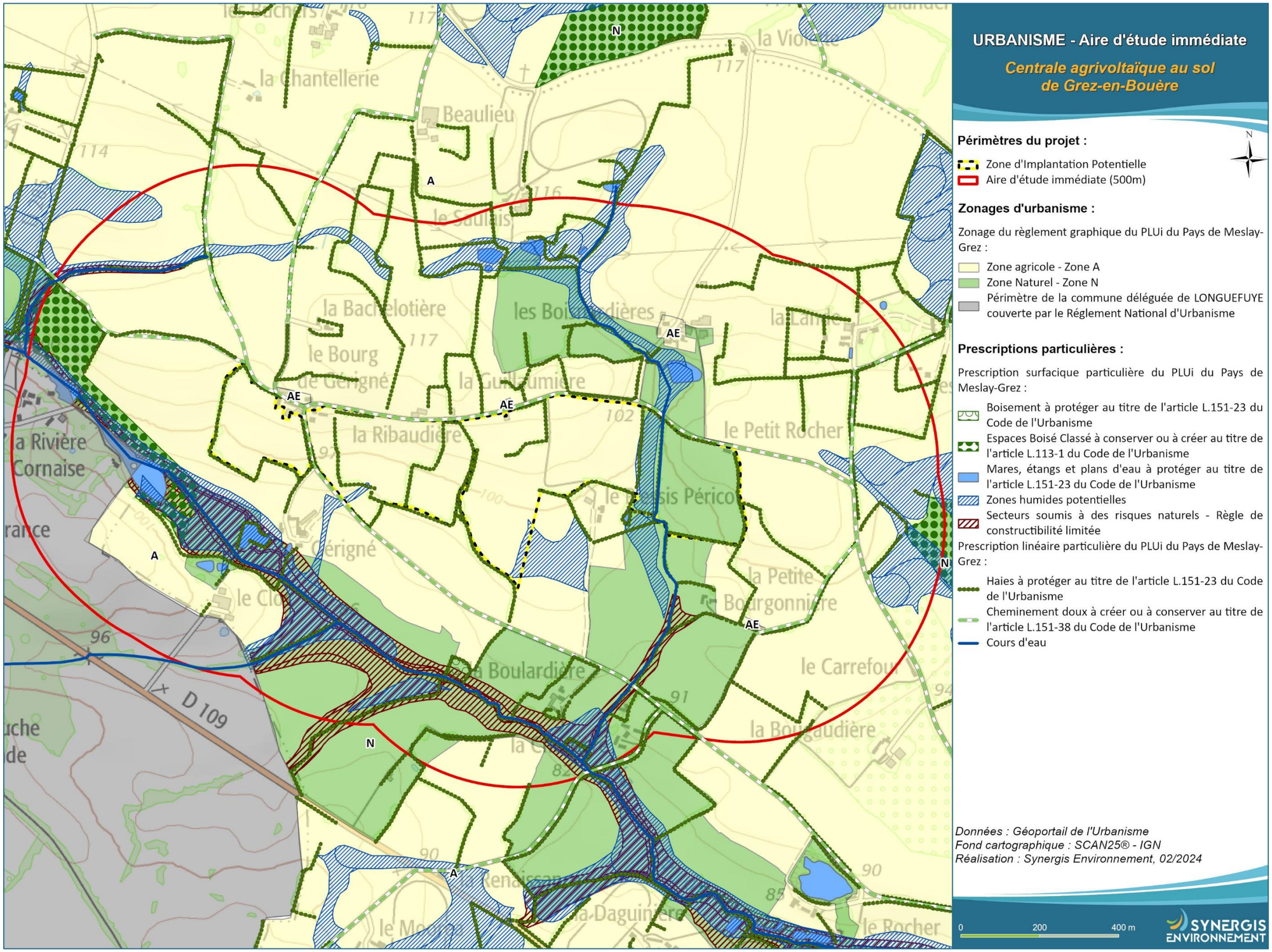


Figure 203 : Documents d'urbanisme locaux – Aire d'étude immédiate

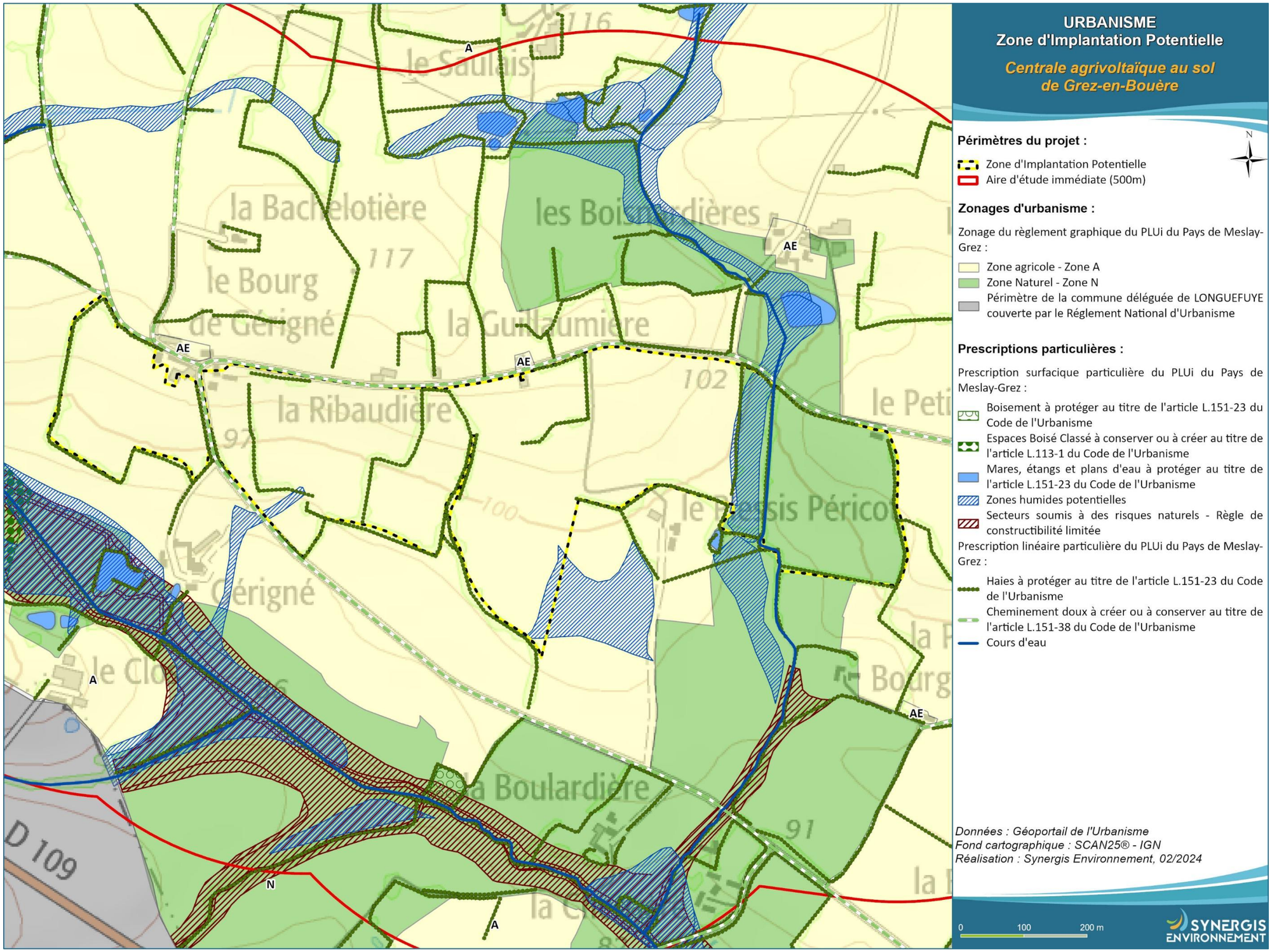


Figure 204 : Documents d'urbanisme locaux – Zone d'Implantation Potentielle

VII.3.6.3. Loi Montagne

L'urbanisation des zones de montagne en France est réglementée par la loi n°85-30 du 9 janvier 1985 relative au développement et à la protection de la montagne dite « loi Montagne I », modifiée par la loi n° 2016-1888 du 28 décembre 2016 de modernisation, de développement et de protection des territoires de montagne dite « loi Montagne II ». La loi Montagne I et la loi Montagne II (ensemble, la « loi Montagne ») ont été codifiées aux articles L. 122-1 et suivants du code de l'urbanisme, et précisées au niveau réglementaire par les articles R. 122-1 et suivants du même code. Les communes soumises aux dispositions de la loi Montagne sont listées en annexes du décret n°2004-69 du 16 janvier 2004 relatif à la délimitation des massifs.

La commune de GREZ-EN-BOUERE n'est pas classée en zone de montagne et ne sont donc pas soumises à la Loi Montagne.

VII.3.6.4. Loi Littoral

La loi n° 86-2 du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral (dite « loi Littoral »), codifiée aux articles L.121-1 et suivants, et R. 121-1 et suivants du code de l'urbanisme, détermine les conditions d'utilisation et de mise en valeur des espaces terrestres, maritimes et lacustres. Elle s'applique aux communes riveraines des océans, mers, étangs salés et plans d'eau naturel ou artificiel de plus de 1000 hectares, ainsi qu'aux communes riveraines des estuaires et des deltas lorsqu'elles sont situées en aval de la limite de salure des eaux et participent aux équilibres économiques et écologiques littoraux et dans les communes qui participent aux équilibres économiques et écologiques littoraux, lorsqu'elles en font la demande. Cette loi est une loi d'aménagement et d'urbanisme qui a pour but :

- La protection des équilibres biologiques et écologiques, la préservation des sites, des paysages et du patrimoine culturel et naturel du littoral ;
- La préservation et le développement des activités économiques liées à la proximité de l'eau ;
- La mise en œuvre d'un effort de recherche et d'innovation portant sur les particularités et les ressources du littoral.

La liste de ces communes concernées est fixée par décret en Conseil d'État.

La commune de GREZ-EN-BOUERE n'est pas concernées par la Loi Littoral.

VII.3.6.5. Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

La loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (loi NOTRe) dote les régions d'un document de planification, prescriptif et intégrateur des principales politiques publiques sectorielles : le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET). Le premier alinéa de l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales (CGCT) prévoit qu'il revient à la Région de l'élaborer.

Le SRADDET est le résultat de la fusion du Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT) avec le Schéma Régional des Infrastructures et des Transports (SRIT), le Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI), le Schéma Régional du Climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE), le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) et le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE). Le SRADDET est un document d'aménagement : à la différence d'un document d'urbanisme, il ne détermine pas les règles d'affectation et d'utilisation des sols.

Un SRADDET est composé :

- D'un rapport consacré aux objectifs du schéma, illustrés par une carte synthétique ;
- D'un fascicule regroupant les règles générales, éventuellement assorties de mesures d'accompagnement, organisé en chapitres thématiques ;
- Et de documents annexes :
  - Le rapport sur les incidences environnementales établi dans le cadre de l'évaluation environnementale du schéma réalisée dans les conditions prévues par le chapitre II du titre II du livre Ier du code de l'environnement ;
  - L'état des lieux de la prévention et de la gestion des déchets dans la région et de la prospective de l'évolution tendancielle des quantités de déchets produites sur le territoire, prévus respectivement par le 1° et par le 2° du I de l'article R. 541-16 du code de l'environnement ;
  - Le diagnostic du territoire régional, la présentation des continuités écologiques retenues pour constituer la trame verte et bleue régionale, le plan d'action stratégique et l'atlas cartographique prévus par les articles R. 371-26 à R. 371-29 du code de l'environnement.

Sa portée juridique se traduit par la prise en compte de ses objectifs et par la compatibilité aux règles de son fascicule. Ces règles s'imposent dans un rapport de compatibilité aux décisions et documents suivants :

- Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) ou en l'absence de SCoT applicable, aux Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) communaux et intercommunaux (PLUi) et aux documents tenant lieu de PLU (article L. 4251-3 du CGCT), et, en l'absence, aux cartes communales.
- Plan Locaux de Déplacements urbains (PDU)
- Plan Climat Energie Territoriaux (PCAET)
- Chartes de Parcs Naturels Régionaux (PNR)
- Décisions prises par les personnes morales de droit public et leurs concessionnaires dans le domaine de la prévention et de la gestion des déchets.

Elles s'imposent également dans un rapport de prise en compte aux décisions et documents suivants :

- Schéma régional des carrières (article L. 515-3 du code de l'environnement)
- Les interventions des départements doivent prendre en compte les règles relatives aux itinéraires d'intérêt régional pour garantir la cohérence et l'efficacité du réseau routier ainsi que la sécurité des usagers (article L.4251-1 du CGCT).

Au sein de ce fascicule de règles, le SRADDET se doit de respecter un contenu minimal obligatoire, imposé selon les articles R.4251-8 à R.4251-12 du CGCT.

En région Pays de la Loire, le SRADDET a été adopté le 16 décembre 2021 par délibération du Conseil régional en Assemblée plénière.

Concernant les centrales photovoltaïques…

Les paragraphes suivants vont permettre de détailler les éléments relatifs aux différents documents de planification contenus dans le SRADDET. Comme cela est mentionné ci-dessus, il convient toutefois de souligner que le SRADDET a pour principale vocation de s'imposer aux documents locaux et non directement aux projets.

Dans l'ensemble le document SRADDET se fixe des objectifs ambitieux en terme de développement des énergies renouvelables comprenant l'énergie solaire photovoltaïque et les projets de centrale solaire au sol. Ces objectifs ont notamment pour finalité de « ***développer les énergies renouvelables et de récupération pour atteindre 100% de la consommation finale d'énergie en 2050*** ».

Les objectifs en termes de production photovoltaïque sont présentés dans le tableau suivant.

Objectifs chiffrés du SRADDET Pays de Loire pour le photovoltaïque	2012	2021	2026	2030	2050	Coefficient multiplicateur 2021 / 2050
Production (GWh)	221	1 110	1 605	2 000	5 200	4,7

Toutefois, il convient de préciser que le SRADDET impose un encadrement au développement des énergies renouvelables afin notamment que les projets mis en œuvre se fassent dans le respect de l'environnement économique (notamment agricole et sylvicole), social, naturel et paysager dans lequel ils se positionnent. Ainsi, le document mentionne plusieurs objectifs et/ou règles opposables pour le développement de l'énergie renouvelable et plus particulièrement applicable à la filière de solaire photovoltaïques :

- Poursuivre la dynamique de la filière solaire photovoltaïque dans le respect en particulier des activités agricoles et de façon préférentielle en toiture et en ombrière ;
- Ne pas implanter de sites d'énergie renouvelable dans des zones à forts enjeux écologiques (Natura 2000, zones humides, de corridors écologiques, réservoirs de biodiversité) ;
- Eviter l'implantation de panneaux photovoltaïques à même le sol compromettant une activité agricole.

Il convient aussi de préciser que le projet se doit de répondre à divers objectifs transversaux et notamment :

- Tendre vers zéro artificialisation nette des espaces naturels, agricoles et forestiers à l'horizon 2050 ;
- Assurer la pérennité des terres et activités agricoles et sylvicole garantes d'une alimentation de qualité et de proximité ;
- Préserver les paysages, les espaces naturels et la biodiversité remarquable et ordinaire.

VII.3.6.6. Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR)

Les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) sont issus de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite loi « Grenelle 2 »). Le décret n° 2012-533 du 20 avril 2012 relatif aux schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables, prévus par l'article L. 321-7 du code de l'énergie, est venu préciser leur mise en œuvre. Ces schémas permettent de réserver de la capacité d'accueil pendant une période de dix ans au bénéfice des énergies renouvelables. Ils doivent être élaborés par RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution (ENEDIS) d'électricité concernés. Les S3REnR comportent essentiellement :

- Les travaux de développement (détaillés par ouvrages) nécessaires à l'atteinte des objectifs, en distinguant la création de nouveaux ouvrages et le renforcement des ouvrages existants ;
- La capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité réservée par poste ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ;
- Le calendrier prévisionnel des études à réaliser et des procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

Le S3REnR de la région Pays de Loire actuellement en vigueur a été adopté par arrêté préfectoral 6 novembre 2015. Le franchissement du seuil des 2/3 de capacités attribuées le 02/04/2020 en Pays de la Loire a constitué, en application de l'article D.321-20-5 du code de l'énergie, un critère de déclenchement de la révision du schéma. La nouvelle version du S3REnR accompagnera l'ambition régionale de transition énergétique à l'horizon 2033. Le projet de schéma actuellement disponible présente les aménagements envisagés sur le réseau électrique pour raccorder les EnR et les modalités de financement associées aux investissements prévus.

L'objectif retenu par le Préfet de Région le 3 avril 2023 pour l'élaboration du S3REnR Pays de la Loire est la création pour les dix ans à venir de 5 000 mégawatts de capacités de raccordement dédiées aux énergies renouvelables. Cet objectif a pris en compte les ambitions retenues par l'État dans le cadre de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE), celles régionales de développement des énergies renouvelables portées par la Région Pays de la Loire pour 2035 et la dynamique EnR Pays de la Loire.

VII.3.6.7. Le Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET)

Les PCAET (Plan Climat Air Énergie Territorial) ont été introduits par la Loi Relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) pour appuyer le rôle des collectivités dans la lutte contre le changement climatique. Ils remplacent l'ancien plan climat-énergie territorial (PCET) en y intégrant les enjeux de la qualité de l'air.

Seules les intercommunalités de plus de 20 000 habitants ont dorénavant l'obligation de mettre en place ces nouveaux plans climat à l'échelle de leur territoire. Cette démarche implique une coordination avec la région et les acteurs socio-économiques du territoire. Elle s'articule avec les outils de planification et documents d'urbanisme, et les démarches de développement durable.

Le PCAET est défini à l'article L. 229-26 du code de l'environnement et précisé aux articles R. 229-51 à R.221-56. Il doit être révisé tous les 6 ans. Pour les communautés, établissements publics territoriaux et métropoles (y compris Lyon) de plus de 50 000 habitants, les PCAET étaient à élaborer au 31 décembre 2016, hormis ceux impactés par la loi NOTRe pour lesquels le délai du 31 décembre 2018 était à retenir. Pour les communautés de 20 000 à 50 000 habitants, le PCAET était à élaborer pour le 31 décembre 2018.

Le PCAET doit être soumis avant approbation au préfet de région, président du conseil régional, président de l'association régionale d'organismes d'habitat social, représentant des autorités organisatrices des réseaux publics de distribution d'électricité et de gaz. Le PCAET est soumis à l'obligation d'évaluation environnementale en application de l'article R.122-17 du code de l'environnement.

La commune de GREZ-EN-BOUERE appartient à la communauté de communes du Pays de Meslay-Grez qui s'est associée avec deux autres intercommunalités pour fonder, en 1998, le Groupe d'Action Locale (GAL) Sud Mayenne. Ce groupement a pour vocation de promouvoir le développement durable pour la transition énergétique sur le territoire et d'inciter les collectivités et les particuliers à réduire : leur consommation d'énergie, développer les énergies renouvelables et de diminuer les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques.

Le GAL Sud Mayenne porte le PCAET pour le compte des 3 communautés de communes qui le composent.

Le PCAET du GAL Sud Mayenne repose sur un plan d'action composé de :

- 5 grands défis stratégiques
- 14 axes thématiques
- 49 actions + 1 action de promotion et conduite de la politique énergie-climat

Tableau 85 : Architecture du plan d'actions du PCAET de GAL Sud Mayenne

DEFIS	AXES	ACTIONS
Défi 1 : Une agriculture sobre et autonome	Axe 1 : Sensibiliser et former aux économies d'énergie	6 actions
	Axe 2 : Favoriser l'autonomie des exploitations	4 actions
	Axe 3 : Développer les ressources énergétiques locales et la séquestration du carbone	2 actions
Défi 2 : Un patrimoine bâti basse consommation	Axe 4 : Renforcer les compétences et connaissances des habitants	2 actions
	Axe 5 : Favoriser la transition du parc bâti vers des bâtiments économes en énergie	5 actions
Défi 3 : Une mobilité alternative et propre	Axe 6 : Sensibiliser aux déplacements économes en voiture	3 actions
	Axe 7 : Encourager les déplacements alternatifs à la voiture	2 actions
	Axe 8 : Promouvoir un transport de marchandises économe	1 actions
Défi 4 : Une économie locale et durable	Axe 9 : Sensibiliser et accompagner les entreprises aux économies d'énergie	4 actions
	Axe 10 : Promouvoir le développement des énergies renouvelables	4 actions
	Axe 11 : Développer les filières locales et les activités durables locales	4 actions
Défi 5 : Des collectivités éco-exemplaires	Axe 12 : Diffuser un urbanisme durable et adapté au changement climatique	3 actions
	Axe 13 : Accompagner les collectivités vers une mobilité durable exemplaire	4 actions
	Axe 14 : Développement de pratiques éco-responsables	5 actions

A la lecture de ce plan d'action, il est d'ores et déjà possible d'identifier que l'axe 10 « **Promouvoir le développement des énergies renouvelables** » est intégralement dédié au développement des projets d'énergie renouvelables. D'ailleurs, l'action 31 « **Développement de centrales solaires photovoltaïques** » est tout particulièrement dédiée à la filière du solaire photovoltaïque.

L'application de ce plan d'action vise à atteindre des objectifs chiffrés ou des objectifs thématiques. Ces derniers sont présentés dans la figure ci-dessous.

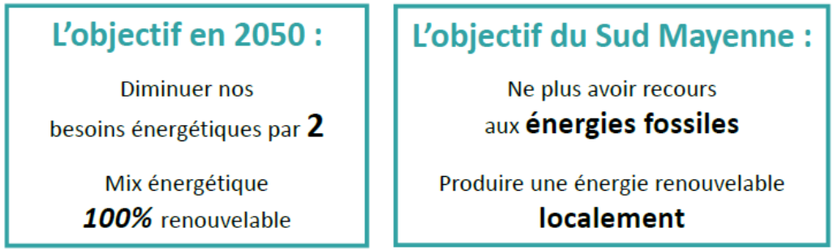


Figure 205 ; Objectifs chiffrés et objectifs thématiques définis dans le cadre du PCAET du GAL Sud Mayenne

Au moment de l'année de référence du PCAET (2018), la production en énergies renouvelables atteignait 203 GWh, soit 11 % de la consommation énergétique du territoire de l'année de référence (2014). 5 % de cette production renouvelable est le fait de la filière du solaire photovoltaïque, soit environ 10,15 GWh.

Le potentiel de production des énergies renouvelables sur ce territoire à l'horizon 2030 a été estimé à 777 GWh, soit 41 % de la consommation de l'année de référence (2014).

Avec un objectif final de couvrir 100 % de la consommation du territoire en 2050, la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique devra être au minimum de 32 % en 2030. En termes de puissance installée, cela représente un objectif total de 176 GWh pour la filière du solaire photovoltaïque.

Le PCAET du GAL Sud Mayenne conclu sur leurs grandes priorités afin d'atteindre ces objectifs. Parmi ces dernières, il est possible de citer :

- **Promouvoir et valoriser les ressources locales**
- **Amplifier la production d'énergie locale d'origine renouvelable**

Le développement des projets de production d'énergie renouvelable, et notamment de la filière de l'énergie solaire photovoltaïque, apparait donc comme un levier nécessaire à l'atteinte des objectifs énergétiques qui sont fixés par le PCAET du GAL Sud Mayenne.

VII.3.7. Risques technologiques

La notion de risque technologique, opposée à celle de risque naturel regroupe les risques d'origine anthropique : risques industriels, nucléaires, de transport de matières dangereuses, de rupture de barrage, ou minier. En plus de ces risques connus, seront également présentés les différents sites relevant du régime ICPE à proximité de la zone d'implantation potentielle. Ici, l'objectif est de recenser les risques technologiques existants sur le territoire afin de les prendre en considération dans la conception du projet.

VII.3.7.1. Risque industriel - Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et sites industriels relevant de la directive SEVESO

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement.

La législation française des installations classées pour la protection de l'environnement soumet les activités industrielles selon 4 régimes en fonction des risques qu'elles peuvent générer pour l'environnement au sens large : Déclaration périodique, Déclaration, Enregistrement et Autorisation (par ordre croissant de risque potentiel). Les établissements industriels ICPE présentant les dangers les plus graves pour la population ou l'environnement relèvent de la directive SEVESO. Ainsi, sont classés « SEVESO » les établissements qui stockent, utilisent ou produisent des substances ou catégories de substances et préparations dont les quantités maximales présentes ou susceptibles d'être présentes à tout moment sur le site sont supérieures à un certain seuil. Selon le principe de proportionnalité, les obligations imposées par la directive Seveso 3 sont adaptées suivant deux seuils, bas et haut, en fonction des quantités maximales des substances susceptibles d'être présentes. Les établissements « SEVESO seuil haut » sont soumis à autorisation avec servitudes et font l'objet d'un plan d'opération interne (POI), d'un plan particulier d'intervention (PPI) et d'un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

Selon le DDRM de la Mayenne et la base de données du site Géorisques, ce risque, lié à un événement accidentel majeur se produisant sur un site industriel est bien présent à GREZ-EN-BOUERE car la commune accueille un site ICPE en SEVESO Seuil haut. Il s'agit du site en exploitation de la société BRENNTAG qui est l'un des leaders sur le marché mondial de la distribution de produits chimiques et d'ingrédients. Ce site voit donc transiter des produits chimiques qui représentent un risque industriel au sein du site et de ses abords immédiats. Le site de BRENNTAG ne fait pas l'objet d'un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT), mais dispose d'un Plan Particulier d'Intervention (PPI). Il convient de préciser que l'usine de BRENNTAG se situe à plus de 3,8 km au Sud-Est de la ZIP ce qui implique que le site du projet n'est pas exposé à ce risque industriel. Il est également possible de préciser qu'aucune autre installation ICPE non SEVESO ne se trouve au sein de la ZIP ou de l'aire d'étude immédiate. La plus proche est un établissement agricole, plus particulièrement un élevage laitier, au statut de déclaration, qui se trouve à plus de 900 m au Sud-Ouest de la ZIP.

Au regard de l'absence d'Installation Classée Pour la Protection de l'Environnement à moins de 900 m de la ZIP, il est possible de conclure dans l'absence de risque industriel au droit du site d'implantation.

VII.3.7.2. Transports de matières dangereuses

Une matière est classée dangereuse lorsqu'elle est susceptible d'entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement, en fonction de ses propriétés physiques et/ou chimiques, ou bien par la nature des réactions qu'elle peut engendrer. Elle peut être inflammable, toxique, explosive, radioactive ou corrosive. Le risque de transport de matières dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation.

D'après le DDRM de la Mayenne, la commune de GREZ-EN-BOUERE est concernée par le risque de transport de matières dangereuses. Le principal vecteur de risque sur la commune est la route départementale RD28 qui traverse le centre de la commune selon un axe Est-Ouest. Il s'agit d'un axe à grande circulation qui supporte un important trafic de poids lourds. Cet axe de circulation ne se trouve pas à moins 2,8 km au Sud de la ZIP. En outre, il convient de préciser que la ZIP et l'aire d'étude immédiate ne sont traversées par aucune route départementale, par aucune voie ferroviaire, ni par aucune canalisation de transport de gaz ou d'hydrocarbure. Ces périmètres ne comprennent donc aucun vecteur habituel de risque TMD et le projet n'est donc pas concerné par ce risque.

VII.3.7.3. Rupture de barrage et de digue

Le phénomène de rupture de barrage correspond à une destruction partielle ou totale d'un barrage, dont les causes peuvent être diverses (techniques, naturelles, ou humaines). Ce phénomène peut être progressif ou brutal selon les types d'ouvrages.

D'après le DDRM de la Mayenne, la commune de GREZ-EN-BOUERE et les communes qui lui sont attenantes ne sont pas concernées par le risque de rupture de barrage et de digue. En outre, on pourra observer l'absence de ce type d'ouvrage sur ou à proximité de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate. Le projet n'est donc pas concerné par ce risque.

VII.3.7.4. Risque nucléaire

Le risque nucléaire provient de la survenue d'accidents, conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir.

Selon la base de données Géorisques la commune de GREZ-EN-BOUERE et les communes limitrophes ne sont pas directement concernées par le risque nucléaire. Effectivement, l'installation la plus proche est la centrale nucléaire de Chinon situé à environ 100 km au Sud-Est de la ZIP. Le risque nucléaire n'est donc pas significatif.

VII.3.7.5. Risque minier

Ce risque est dû à l'évolution des vides miniers ou des ouvrages (puits et galeries) qui ont servi à extraire le minerai. Ces cavités en cas d'effondrement peuvent induire des désordres en surface pouvant affecter la sécurité des personnes et des biens. Pour qualifier le risque minier, on s'appuie sur deux notions, les aléas miniers et les enjeux de surface.

Les aléas liés aux carrières et plus particulièrement ceux liés aux carrières souterraines ainsi que les aléas dus aux cavités naturelles ou artificielles (souterrains, caves par exemple) ne ressortent pas du domaine minier. Le risque minier est donc spécifiquement afférent à la présence d'anciennes mines.

Selon la base de données Géorisques la commune de GREZ-EN-BOUERE et les communes limitrophes ne sont pas concernées par ce risque. Il est possible de rappeler l'absence de cavités souterraines dans le périmètre de la commune de GREZ-EN-BOUERE.

SYNTHÈSE

L'aire d'étude immédiate et de la ZIP ne sont donc pas particulièrement exposées aux risques industriels et technologiques. Effectivement, il est possible d'observer au sein de ces périmètres :

- L'absence de vecteur de risque industriel (ICPE, SEVESO) ;
- L'absence de vecteur de risque TMD (axe routier, voie ferrée, canalisation, etc.) ;
- L'absence de vecteur de risque de rupture de barrage ;
- L'absence de vecteur de risque minier.

Il est également possible de rappeler que le risque nucléaire s'avère non significatif au regard de la distance d'environ 100 km qui sépare la ZIP du site nucléaire le plus proche.

VII.3.8. Sites et sols pollués

L'objectif est ici de dresser un panorama des éventuels sites et sols pollués sur le secteur du projet, afin de prendre toutes les mesures qui s'imposent lors du chantier et l'exploitation de la centrale, en cas de présence avérée d'un tel site.

En 1978, la France a entamé l'élaboration d'un des premiers inventaires des sites pollués ou susceptibles de l'être. Les principaux objectifs de ces inventaires étaient de recenser, de façon large et systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement, conserver la mémoire de ces sites, fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement.

D'après l'article L.125-6 du Code de l'environnement modifié par l'article 173 de la loi ALUR, l'État doit élaborer des Secteurs d'Information sur les Sols (SIS). Ceux-ci « *comprennent les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement* ». Les SIS sont mis à disposition du public après consultation des mairies et information des propriétaires, à l'échelle cadastrale. Ils induisent une obligation règlementaire qui doit être traduite dans les documents d'urbanisme.

La carte CASIAS (Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services) a intégré les sites répertoriés dans la base de données BASIAS (inventaire historique des sites industriels et activités de service). Les données contenues dans CASIAS sont publiques et diffusées via le portail Géorisques.

Complémentairement à ces deux bases, les « *informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée* » remplacent l'ancienne base de données BASOL. Le nouveau système d'information mis en place par le ministère permet une description à l'échelle cadastrale.

La ZIP et l'aire d'étude immédiate ne comprennent aucun site CASIAS, ni aucun site concernant des pollutions suspectes ou avérées (ex-BASOL). Le site pollué ou potentiellement pollué le plus proche se situe à plus de 2 100 m au Sud-Est de la ZIP. Il s'agit d'un site au Nord du bourg de Grez-en-Bouère, dont l'activité a cessée et qui accueillait par le passé un garage.

SYNTHÈSE

La ZIP et l'aire d'étude immédiate ne comprennent aucun site CASIAS, ni aucun site concernant des pollutions suspectes ou avérées (ex-BASOL). Le site pollué ou potentiellement pollué le plus proche se situe à plus de 2 100 m au Sud-Est de la ZIP.

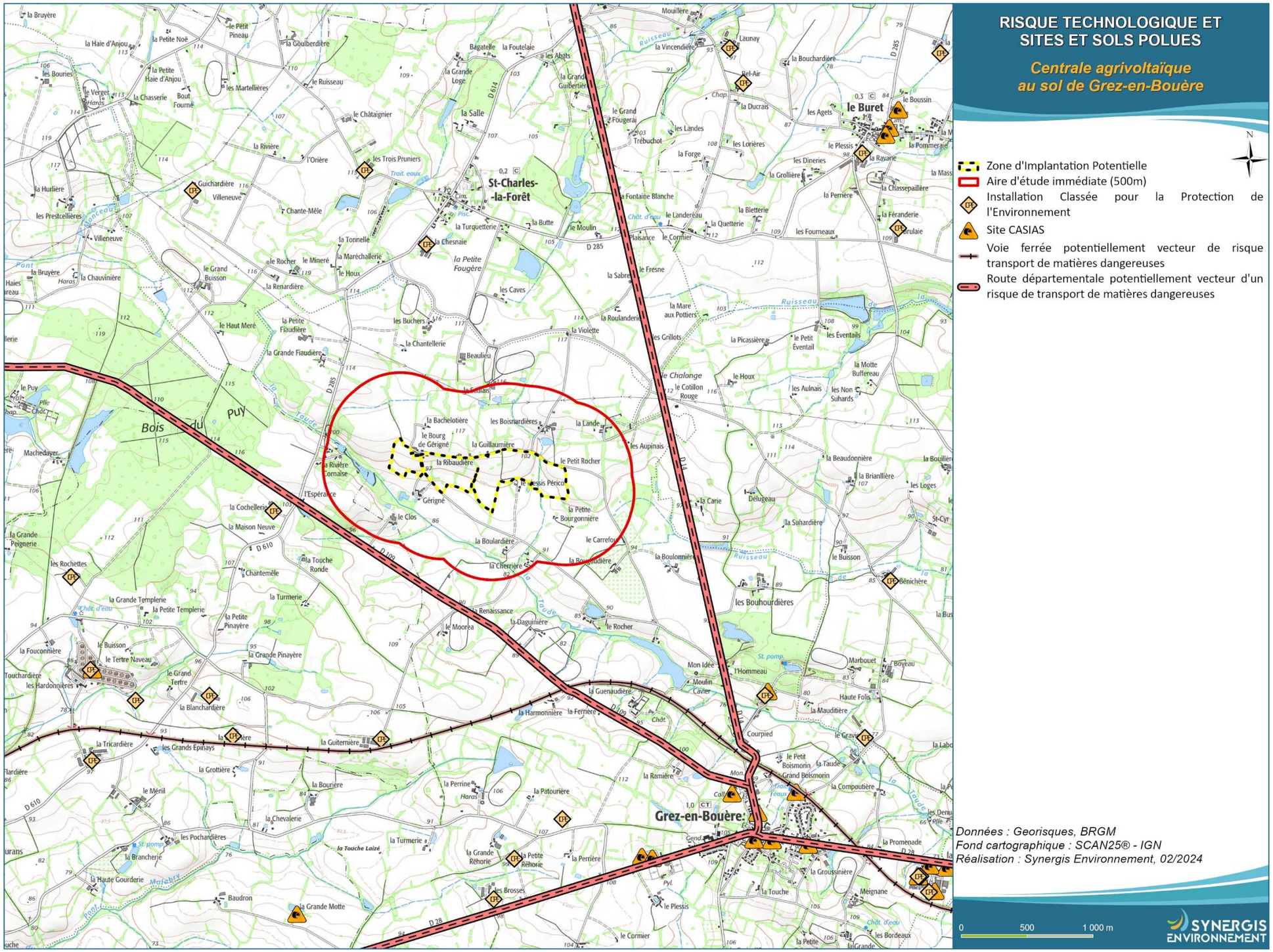


Figure 206 : Risque technologique et site pollué ou potentiellement pollué

VII.3.9. Volet sanitaire

Il s'agit de porter à connaissance les informations utiles à la prise en compte du contexte sanitaire d'une manière globale, concernant le projet. La considération de certains de ces éléments pouvant être utile à la définition du projet.

VII.3.9.1. Bruit

Au regard du positionnement du site au sein d'une zone rurale en retrait des voiries à grande circulation, des voies ferrées et de toutes infrastructures industrielles, zones économiques/commerciales/artisanales, ou secteurs urbanisés, il est possible d'estimer que l'environnement sonore du site sera calme et très peu marqué par les activités humaines. La proximité du site avec des parcelles cultivées suppose la présence de nuisances sonores associées aux pratiques agricoles et notamment à l'activité d'engins agricoles. Le trafic sur les voiries communales sillonnant l'aire d'étude immédiate s'avère limité et ne sera pas la source de nuisance sonores importante.

VII.3.9.2. Qualité de l'air

Les informations suivantes sont issues du portail de l'association agréée de surveillance de la qualité de l'air régionale « AIR Pays de la Loire ». Plusieurs stations permettent d'évaluer la qualité de l'air. Les stations les plus proches de la ZIP sont :

- La station de mesure rurale située à Saint-Denis-D'Anjou, à environ 14,5 km au Sud-Est de la ZIP ;
- La station de mesure urbaine de « Mazagran », située dans agglomération de Laval, à 24 km au Nord-Ouest de la ZIP ;
- La station de mesure de trafic de « Paix », située dans agglomération de Laval, à 24 km au Nord-Ouest de la ZIP.

Toutes les données collectées se traduisent chaque jour par l'établissement d'un indice de qualité compris entre 1 (très bonne qualité de l'air) et 10 (très mauvaise qualité). Cet indice est déterminé à partir des concentrations de quatre polluants : le dioxyde soufre (SO_2), le dioxyde d'azote (NO_2), l'ozone (O_3), les particules fines (PM2,5) et les particules en suspension inférieures à 10 micromètres (PM10).

Ces données montrent alors qu'au sein de la communauté de commune du Pays de Meslay-Grez les indices de qualité de l'air de l'année 2023 sont essentiellement considérés comme moyens (82 %). Ils sont rarement bons (3 %), et lors de certains épisodes (notamment au milieu de l'été et de l'hiver) ils peuvent être dégradés (10 %), voire mauvais (5 %). Le polluant impactant le plus souvent les indices de qualité de l'air est majoritairement l'ozone (80 %), bien que les PM2.5 (5 %) et les mélanges de plusieurs polluants (15 %) représentent une part non négligeable.

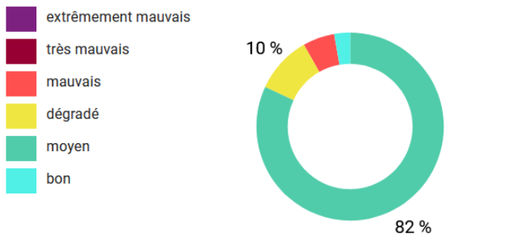


Figure 208 : Répartition annuelle des indices de qualité de l'air

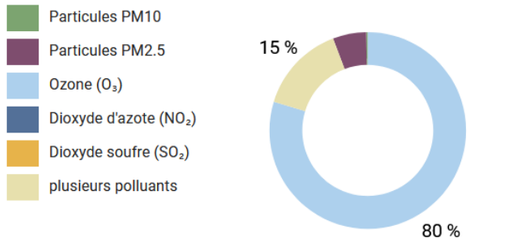


Figure 209 : Répartition annuelle des polluants déterminant l'indice de qualité de l'air

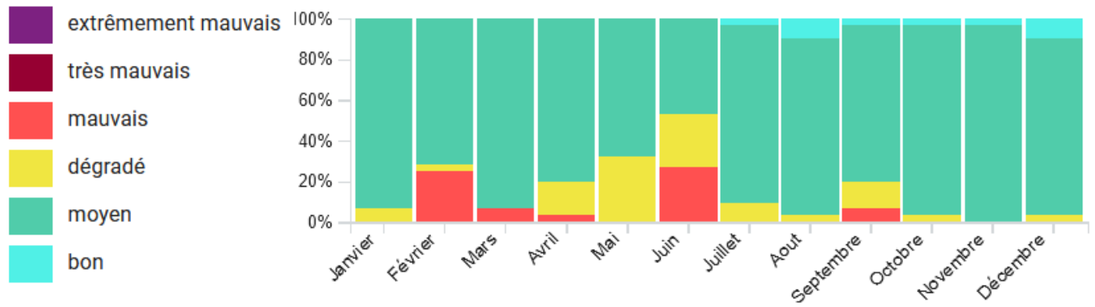


Figure 210 : Répartition mensuelle des indices de qualité de l'air

La qualité de l'aire au niveau de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP peut ainsi être considérée comme moyenne à bonne au regard de la distance séparant le site des sources majoritaires d'émission de polluant atmosphérique comme les zones urbaines, les sites industriels ou le voies de circulation majeures.

VII.3.9.3. Vibrations

Selon les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, la commune de GREZ-EN-BOUERE est classée en zone de sismicité faible (zone 2).

Concernant les centrales photovoltaïques…

En classe de sismicité faible, les mouvements de sol potentiels ne seront pas de nature à remettre en cause la sécurité d'une installation photovoltaïque.

Par ailleurs, en plus de ces très rares vibrations sismiques naturelles, l'aire d'étude immédiate peut être localement affectée par des vibrations liées au trafic routier sur les dessertes locales. Néanmoins, au regard de la typologie du réseau routier qui sillonne l'aire d'étude immédiate, il est très peu probable que le site accueillant la ZIP ne soit soumis à ce type de contrainte.

VII.3.9.4. Champs électromagnétiques (CEM)

En préambule il convient de rappeler quelques définitions :

Le champ électrique caractérise l'influence qu'une charge électrique peut exercer sur une autre charge. Plus la charge électrique est importante, plus le champ est fort et plus on s'en éloigne, plus l'influence – et donc le champ également - est faible. La tension électrique (unité : le volt – symbole : V) traduit l'accumulation de charges électriques. Le champ électrique est donc lié à la tension et traduit son influence à distance de la source, d'où son unité de mesure : le volt par mètre (symbole : V/m).

Le **champ magnétique** caractérise l'influence d'une charge électrique en mouvement, et réciproquement exerce son action également sur les charges en mouvement. Une charge électrique en mouvement est un courant électrique dont l'unité est l'ampère (symbole : A). Le champ magnétique est donc lié au courant et traduit son influence à distance de la source, d'où son unité de mesure : l'ampère par mètre (symbole : A/m).

Cependant dans l'usage courant, on utilise l'unité de mesure du flux d'induction magnétique, à savoir le tesla (symbole : T), et surtout sa sous-unité, le microtesla (symbole : µT), qui vaut un millionième de tesla. Dans la plupart des milieux, notamment dans l'air, on aura l'équivalence : 1 A/m = 1,25 µT.

L'électromagnétisme : Le champ électrique et le champ magnétique étant tous deux liés à la charge électrique, ils interagissent entre eux. Ainsi des charges électriques créent un champ électrique qui exerce une force sur d'autres charges électriques présentes dans l'environnement. Celles-ci se mettent en mouvement, constituant ainsi un courant qui crée un champ magnétique susceptible à son tour d'agir sur d'autres courants, etc. Cet enchevêtrement d'actions et de réactions, de charges et de courants, de champs électriques et magnétiques constitue l'essence de l'électromagnétisme. Cet ensemble, apparemment complexe, est néanmoins parfaitement connu depuis près de 150 ans.

L'interaction entre champ électrique et champ magnétique est d'autant plus forte que leur fréquence est élevée. Concrètement, on parlera donc de champ électromagnétique pour les fréquences élevées, telles que celles utilisées dans les télécommunications. Réciproquement dans le domaine des basses fréquences et tout particulièrement celui des extrêmement basses fréquences (de 0 à 300 Hz) l'interaction entre les deux champs est très faible et les champs électriques et magnétiques sont donc indépendants.

Ainsi, par exemple, dès qu'une lampe de bureau est branchée à la prise 220 V, elle est sous tension et elle crée donc un champ électrique autour d'elle. Dès qu'on l'allume, un courant la traverse et elle émet alors également un champ magnétique. Ces champs électriques et magnétiques sont de même fréquence que la tension et le courant qui les créent, à savoir le 50 Hz (ou 60 Hz en Amérique du Nord).

Les champs électriques et magnétiques décroissent rapidement quand on s'éloigne de la source de champ. Dans le domaine des extrêmement basses fréquences, le champ électrique est facilement arrêté par la plupart des matériaux, même faiblement conducteurs, mais à l'inverse, la plupart des matériaux sont transparents vis-à-vis du champ magnétique.

L'être humain est continuellement exposé à des champs électromagnétiques de toutes sortes, qu'ils soient d'origine naturelle (champ magnétique terrestre, lumière du soleil…) ou créés par l'homme pour satisfaire ses besoins en termes de communication, de transport, de confort, etc. (téléphones portables, téléviseurs, ordinateurs,).

La téléphonie mobile est notamment à l'origine de l'émission de champ électrique dans l'environnement via les antennes relais avec des seuils réglementaires variant de 41 à 61 V/m selon le type d'antenne utilisé. Les téléphones portables sont eux aussi à l'origine de champs, mais dont l'exposition ne concerne qu'une partie du corps. Le paramètre de mesure est la puissance absorbée par unité de masse du tissu du corps, qui s'exprime en Watts par kilogramme (W/kg). On l'appelle plus communément DAS (Débit d'Absorption Spécifique). La valeur limite réglementaire à ne pas dépasser pour un portable est 2 W/kg.

Les valeurs limites d'exposition du public sont définies en Europe par la recommandation européenne du 12 juillet 1999 et en France par le décret N° 2002-775 du 3 mai 2002. À la fréquence de l'électricité domestique, 50 Hz, les valeurs limites sont de 100 microteslas (µT) pour le champ magnétique et de 5 kV/m pour le champ électrique.

Les valeurs limites d'exposition professionnelles sont définies en Europe par la Directive 2013-35 du 26 juin 2013. La transposition en droit national dans les pays membres doit être effectuée au plus tard le 30 juin 2016.

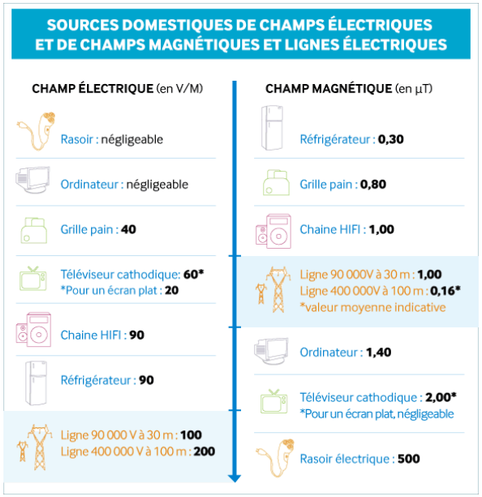


Figure 211 : Exemple de champs magnétiques et électriques (Source : RTE France)

Exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50Hz)
Guide – Recommandations

	Documents		Restrictions de base			Niveaux de référence	
			Public	Travailleurs		Public	Travailleurs
1	Guide provisoire INRS/IRPA/INIRC Exposition aux champs 50/60 Hz Issu de IEEE C 95.1-1991 IRPA guidelines 1991-1994	J I	10 mA/m²	10 mA/m²	E B	5 kV/m (24h/j) 10 kV/m (qqh/j) 0,1 mT (24h/j) 1 mT (qqh/j)	10 kV/m (8h/j) 30 kV/m (t<80/E) 0,5 mT (8h/j) 5 mT (2h/j) membres : 25 mT
2	Prénorme européenne ENV 50166-1 Norme expérimentale française NF-C 18-600 (0 Hz à 10 kHz) 1995	J I	10 mA/m² 3,5 mA	4 mA/m² 1,5 mA	E B	10 kV/m 0,64 mT membres : 10 mT	30 kV/m (t<80/E) 1,6 mT membres : 25 mT
3	Recommandation européenne 1999/519/CE du 12/07/1999 Décret français n°2002-775 du 3 mai 2002	J I	2 mA/m²	NC	E I B	5 kV/m 0,5 mA 0,1 mT	NC NC
4	Directive européenne 2004/40/CE du 29/04/04 Exposition des travailleurs	J I	NC NC	10 mA/m² 1 mA	E B	NC NC	10 kV/m 0,5 mT

Restrictions de base = expriment les effets des champs électromagnétiques et les valeurs à ne jamais dépasser.
Niveaux de référence = valeurs dérivées des restrictions de base et calculées avec marge de sécurité.
J (mA/m²) : densité de courant induit dans le corps
I (A) : intensité du courant induit dans le corps
E (V/m) : champs électrique
B (T) : champs magnétique

Figure 212 : Valeurs d'exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz)

Le tableau suivant donne les valeurs de champ électro-magnétique généré par les lignes selon leur tension.

Tableau 86 : Champs électromagnétiques sous les lignes électriques (Source : RTE)

Tension	Champ magnétique (µT)		
	Sous la ligne	À 30 m	À 100 m
400 kV	30	12	1,2
225 kV	20	3	0,3
90 kV	10	1	0,1
20 kV	6	0,2	-
230 V	0,4	-	-

Pour les lignes enterrées, les champs générés sont bien plus faibles. D'après RTE, les transformateurs destinés à abaisser ou à élever la tension sont une seconde source d'exposition de la population liée au transport de l'électricité. A proximité, le champ est de l'ordre de 20 à 30 µT.

Au sein de l'aire d'étude immédiate, il est possible de recenser plusieurs lignes électriques HTB, HTA, et BT aussi bien aériennes que souterraines. L'une de ces lignes électriques aériennes HTA de ENEDIS traverse d'ailleurs la moitié Ouest de la ZIP. La ligne électrique HTB de RTE en revanche ne s'approche pas à moins de 350 m de la ZIP. Au regard des informations présentées précédemment, il est possible de dire que les ouvrages qui traversent ou bordent la ZIP et qui sont gérées par ENEDIS génèrent des champs magnétiques à l'aplomb de leur tracé de moins de 10 µT.

Ainsi, même à l'aplomb des différentes lignes présentes au sein ou à proximité de la ZIP, la valeur réglementaire de 100 µT est respectée.

VII.3.9.5. Pollution lumineuse

D'après les données de l'association AVEX (Frédéric TAPISSIER), il est possible d'affirmer qu'au niveau de l'aire d'étude immédiate, le ciel est très peu impacté par la pollution lumineuse. C'est relativement logique au regard du positionnement du projet dans un secteur rural, à plus de 2,5 km des secteurs les plus urbanisés, à savoir du bourg de Grez-en-Bouère.

VII.3.9.6. Infrasons et basses fréquences

Les infrasons et les ultrasons ne sont pas perceptibles à faible intensité par l'ouïe de l'homme. Ils se situent aux frontières du domaine audible. L'émission d'infrasons peut être d'origine naturelle (vent sur des obstacles naturels, orages, chute d'eau…) ou technique (circulation automobile, chauffage, industrie, vent sur les obstacles d'origine anthropique…).

Aux fréquences inférieures à 16 Hz, nous n'entendons pas de sons, mais percevons des vibrations (infrasons). Les infrasons peuvent être générés par certaines machines (brûleurs, compresseurs à pistons...), par des gaines de climatisation, par le vent dans des immeubles élevés, par des réacteurs d'avion, etc. Au-dessus de 16 000 Hz environ, nous n'entendons rien, il s'agit d'ultrasons que peuvent percevoir certains animaux (chiens, chauves-souris...). Notre oreille est donc plus sensible aux moyennes fréquences qu'aux basses et hautes fréquences.

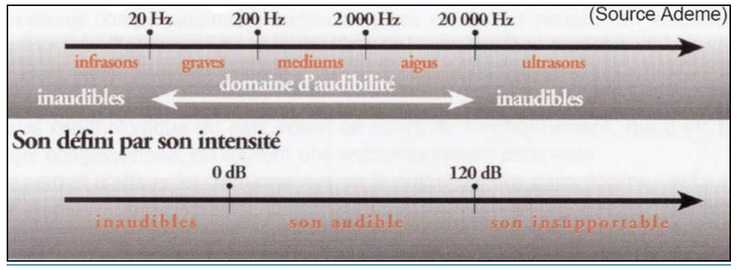


Figure 213 : Perception de la valeur limite par l'oreille humaine

Les bruits de basses fréquences (BBF) désignés comme tels dans la littérature scientifique sont compris entre 10 Hz et 200 Hz, parfois de 10 Hz à 30 Hz. Ils sont spécifiquement identifiés et différents des modulations lentes des bruits. La gamme inférieure de ce domaine concerne les infrasons dont la fréquence se situe de 1 Hz à 20 Hz, parfois jusqu'à 30 Hz.

La littérature scientifique dédiée aux effets des infrasons sur la santé humaine fait état de troubles physiologiques (fatigue, stress, maux de tête, vertiges…). Le mal-être ressenti par les sujets est équivalent au mal des transports. Certaines réactions physiologiques pourraient être imputées à la mise en vibration de certains organes de notre corps. Ces symptômes se manifestent pour une exposition de longue durée et pour des niveaux supérieurs au seuil d'audibilité. Aucune étude scientifique ne prouve « *un impact négatif des infrasons en-dessous du seuil de perception* » (Agence Fédérale de l'Environnement, Allemagne, 2014).

Aucune source d'infrasons et de basses fréquences perceptibles à l'oreille humaine n'a été identifiée et les enjeux sur site sont considérés comme négligeables.

VII.3.9.7. Salubrité publique

VII.3.9.7.1. Ambroisie

L'ambroisie à feuilles d'armoise, originaire d'Amérique du Nord, est une plante exotique envahissante dont les pollens émis en août et septembre sont très allergisants. Apparue en France en 1863, vraisemblablement introduite avec un lot de semences fourragères, elle s'est ensuite fortement développée dans la vallée du Rhône. Son aire de répartition augmente d'année en année sur le territoire national. Quelques grains de pollen d'ambroisie par mètre cube d'air sont suffisants pour que des symptômes apparaissent chez les sujets sensibles : rhinite survenant en août-septembre et associant écoulement nasal, conjonctivite, symptômes respiratoires tels que la trachéite, la toux, et parfois urticaire ou eczéma.

La région Pays de la Loire est relativement peu touchée par l'ambroisie par rapport au reste du territoire national. Cependant, au niveau régional l'ambroisie à feuilles d'armoise est présente de façon plus importante dans les départements de la Loire-Atlantique, de la Maine-et-Loire et de la Sarthe. Ces trois départements ont reçu entre 10 et 50 signalements alors que la Mayenne et la Vendée en ont reçu entre 0 et 10.

Concernant les communes de l'AEI, aucune d'entre elles n'a fait l'objet d'un signalement entre 2002 et 2022.

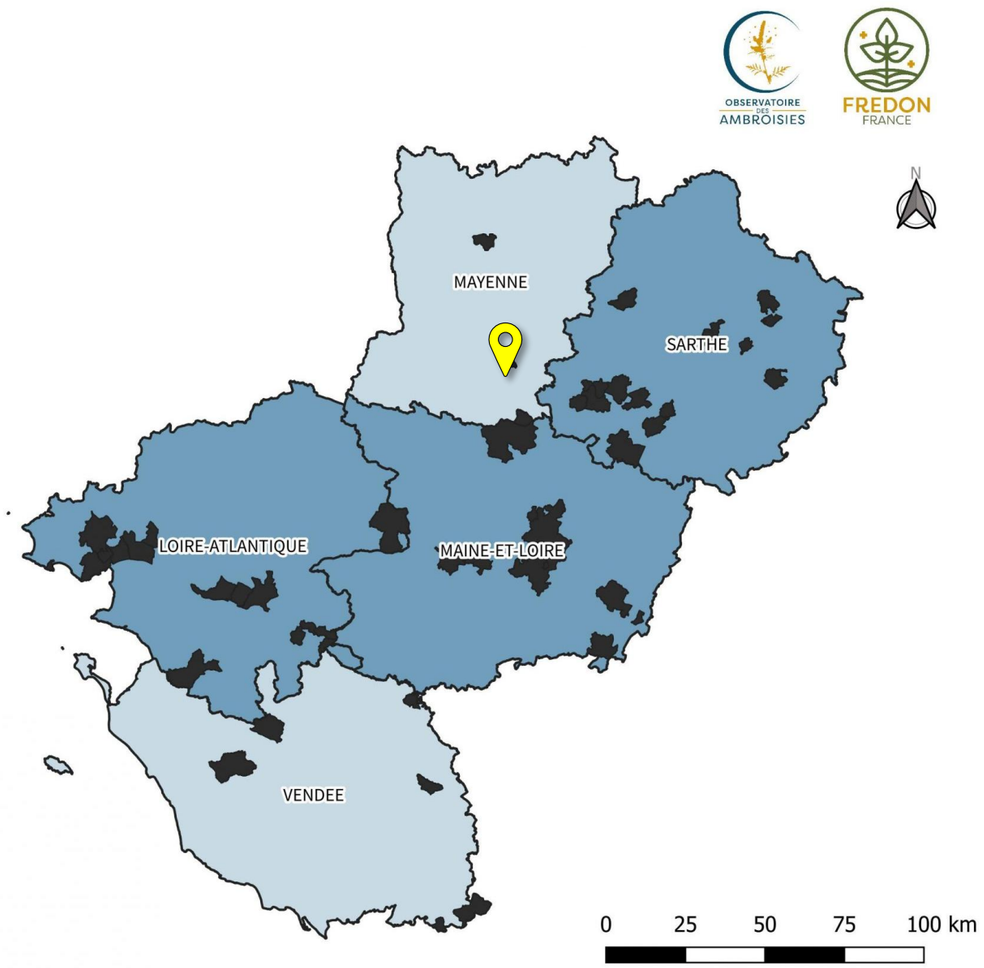


Figure 214 : Répartition de l'Ambroisie à feuilles d'armoise en Pays de la Loire entre 2002 et 2022 (Source : ambroisie.info)

Réglementations et normes...

Il existe un dispositif règlementaire national spécifique à la lutte contre les ambroisies qui a été intégré dans le code de la santé publique (CSP) dont les grandes lignes sont les suivantes :

- Trois espèces d'ambroisie visées [art. D. 1338-1 du CSP] : L'Ambroisie à feuilles d'armoise, l'Ambroisie trifide et l'Ambroisie à épis lisses sont concernées.
- Mesures de prévention et de lutte qui peuvent être mises en œuvre au niveau national et/ou local (art. D. 1338-2 du CSP).
  - La surveillance de la présence des espèces et l'évaluation de leurs impacts (santé et environnement);
  - La prévention de leur prolifération ;
  - La gestion de tous les espaces, agricoles ou non, où peuvent se développer ces espèces ;
  - La destruction des spécimens dans des conditions permettant d'éviter leur dissémination.

VII.3.9.7.2. Berce du Caucase

La Berce du Caucase, plante exotique envahissante de très grande taille (2-3 m de haut), a été importée pour ses qualités décoratives au XIXème siècle. Elle contient des agents toxiques photosensibles (furocoumarines) provoquant des œdèmes et brûlures.

L'association Polleniz, en partenariat avec le Conseil Départemental de Mayenne et l'Agence Régionale de Santé Pays de la Loire, ont amorcé en 2019 un plan d'actions sur la Berce du Caucase. Cette plante, très compétitive, est désormais classée « espèce exotique envahissante » au niveau européen et national, son potentiel de développement étant néfaste pour la biodiversité. De plus, elle représente un enjeu de santé publique important puisque sa sève est photosensible : elle peut occasionner de graves brûlures quand la peau est exposée trop longtemps au soleil.



Figure 215 : Berce du Caucase (Source : Polleniz)

L'association Polleniz réalise des missions de surveillance et de lutte contre certaines espèces pouvant représenter un risque pour la santé publique telle que la Berce du Caucase. C'est dans le cadre de sa mission de surveillance que l'association a identifié plusieurs stations de Berce-du-Caucase dans le département de la Mayenne. Aucune de ces stations n'a été recensées au sein de la commune de GREZ-EN-BOUERE ou de ses communes limitrophes. Le recensement le plus proche a été fait sur la commune de NUILLE-SUR-VICOIN, à environ 16 km du projet.

Ainsi, il ne semble pas y avoir d'enjeux sanitaires en ce qui concerne la Berce-du-Caucase au niveau de la ZIP ou de l'aire d'étude immédiate.

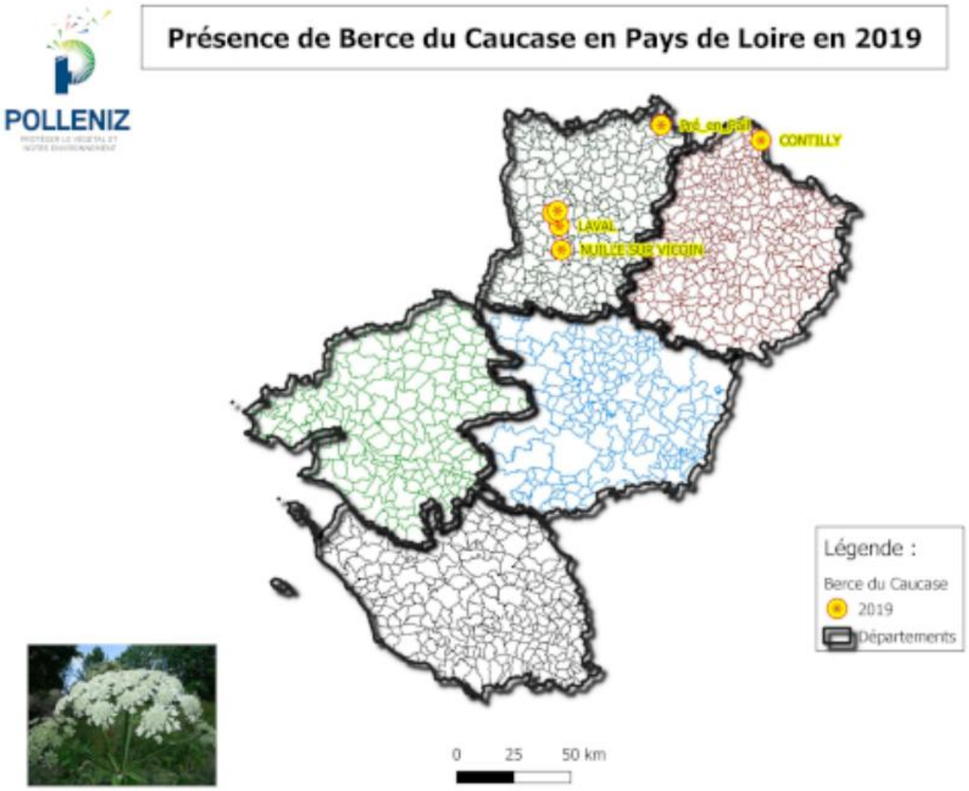


Figure 216 : Recensement de Berce-du-Caucase en Pays-de-la Loire

VII.3.9.7.1. Inventaire des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)

Les inventaires de terrain en ce qui concerne la flore ont permis de recenser les EEE présentes au sein de l'aire d'étude immédiate de 60 m et au sein de la ZIP (VII.2.3.2 Flore invasive). 6 Espèces Exotiques Envahissantes ont été recensées lors de ces inventaires :

- Mimosa argenté
- Amarante hybride
- Érigéron du Canada
- Cerisier acide
- Prunier laurier
- Robinier faux-acacia

Aucune de ces espèces ne présentent de risque avéré pour la santé publique.

SYNTHÈSE

Au regard du positionnement du site au sein d'une zone rurale en retrait des voiries à grande circulation, des voies ferrées et de toutes infrastructures industrielles, zones économiques/commerciales/artisanales, ou secteurs urbanisés, il est possible d'estimer que l'environnement sonore du site sera calme et très peu marqué par les activités humaines.

La qualité de l'aire au niveau de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP peut être considérée comme moyenne à bonne au regard de la distance séparant le site des sources majoritaires d'émission de polluants atmosphériques comme les zones urbaines, les sites industriels ou le voies de circulation majeures.

Les vibrations au niveau de l'AEI sont liées possiblement au trafic routier en bordure des chaussées fréquentées par des véhicules routiers. Elles seront négligeables et ponctuelles.

Aucune source notable de champs électromagnétiques n'a été identifiée au sein de l'aire d'étude immédiate ou de la ZIP. Les enjeux sont qualifiés de négligeables.

Aucune source d'infrasons et de basses fréquences perceptibles à l'oreille humaine n'a été identifiée et les enjeux sur site sont considérés comme négligeables.

Aucune station d'espèces susceptibles de représenter un risque pour la santé publique (Ambroisie à feuilles d'armoise, Berce du Caucase) n'a été recensée au sein de la ZIP, de l'aire d'étude immédiate, de la commune de GREZ-EN-BOUERE ou de ses communes limitrophes. Les enjeux sont qualifiés de négligeables.

VII.3.10. Synthèse des enjeux du milieu humain

Le tableau et la carte suivants synthétisent les enjeux liés au milieu humain au niveau de l'AEI. Seules les données spatialisables seront représentées cartographiquement.

Tableau 87 : Synthèse des enjeux associés au milieu humain

Item		Principaux éléments issus du Diagnostic	Enjeu	Commentaires/recommandations
Contexte socio-économique	Contexte démographique, activités	- La commune de GREZ-EN-BOUERE présente un profil rural. Sa densité de population est faible et sa démographie globalement stable. Elle comprend peu d'établissements actifs qui se concentrent majoritairement au sein du bourg et donc à distance de la ZIP. - L'offre touristique est très restreinte sur la commune de GREZ-EN-BOUERE ce qui implique notamment l'absence d'hébergement de tourisme à moins de 1,9 km de la ZIP. - Aucun infrastructures et équipements dédiés à la culture ou à la pratique d'une activité sportive n'est situé au sein de la ZIP, de l'aire d'étude immédiate ou à proximité directe de ces périmètres. - Même si un itinéraire de randonnée sillonne le territoire d'accueil du projet (communes de GREZ-EN-BOUERE et de SAINT-CHARLES-LA-FORET), il ne s'approche pas à moins de 430 m de la ZIP.	Très Faible	- Veiller à l'absence de perturbations significatives des activités locales.
	Occupations et utilisations du sol	- Historiquement, l'AEI et la ZIP ont toujours été majoritairement occupées par du parcellaire agricole. - Activité agricole qui se maintient sur la commune de GREZ-EN-BOUERE et qui est essentiellement tournée vers la polyculture et le polyélevage. - 84 % de l'AEI couverte pas des parcelles agricoles. - Totalité de la ZIP couverte par des parcelles agricoles. Prédominance de prairies (61 %) accompagnées de deux parcelles de triticale d'hiver (29 %). - Absence de ZAP ou ENAP sur l'emprise de l'AEI. - Plusieurs produits sous SIQO, mais pas de délimitations parcellaires. - Aucun boisement exploité ni aucune exploitation forestière n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate ou de la ZIP.	Modéré	- S'assurer de la possibilité de coexistence entre les activités agricoles et la mise en œuvre du projet.
	Urbanisation	- La composante bâtie est peu dense au sein de l'aire d'étude immédiate et la ZIP n'accueille que des bâtiments délabrés qui ne semblent pas utilisés et qui ne peuvent en aucun cas constituer des habitations. - Quelques habitations présentes aux seins de hameaux et lieu-dits dispersés dans l'aire d'étude immédiate. - Quelques bâtiments agricoles présents aux seins de hameaux et lieu-dits dispersés dans l'aire d'étude immédiate.	Faible	- Veiller à l'absence de perturbations significatives pour les riverains. - S'assurer de la possibilité de coexistence entre les activités agricoles et la mise en œuvre du projet.
Infrastructures et servitudes	Infrastructures de transport	- Absence d'autoroute, de route nationale ou de route départementale au sein de l'aire d'étude immédiate. -Trame viaire au sein de l'AEI constituée de routes communales, de routes empierrées ou de chemins souvent utilisés pour l'exploitation des parcelles agricoles. - La frange Nord de la ZIP est bordée par la voie communale n°203 dit « du circuit de Gérigné ». - La majorité Centre-Est de la ZIP est traversée selon un axe Nord/Sud par un chemin de terres. - Absence de voie ferrée au sein de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP. - Absence de voie navigable au sein de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP.	Très faible	- Pas de contrainte d'implantation du projet.
	Réseaux électriques et télécoms	- Présence à l'extrémité Nord de l'aire d'étude immédiate d'une ligne électrique aérienne HTB du gestionnaire RTE. Cet ouvrage passe à plus de 345 m au Nord de la ZIP. - Présence d'ouvrages électriques du gestionnaire ENEDIS au sein de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP. Il s'agit d'un réseau de lignes électriques aériennes et souterraines, haute tension et basse tension, qui traversent le quart Sud-Est, le centre et la moitié Ouest de l'aire d'étude immédiate. Certains de ces ouvrages reposent sur des pylônes électriques et des postes électriques HTA/BT assurent la continuité du réseau. Certaines des lignes électriques aériennes HTA et BT, ainsi qu'un pylône électrique concerne l'extrémité Ouest de la ZIP (voir les préconisations techniques relatives à la réalisation de travaux à proximité des ouvrages électriques d'ENEDIS)	Modéré	- Respecter les recommandations techniques et de sécurité des différents gestionnaires de réseaux lors des phases de chantier et d'exploitation.
	Canalisations TMD	- Pas de canalisations TMD (gaz naturel ou hydrocarbure) sur l'AEI ou la ZIP.	Très faible	- Pas de contrainte d'implantation du projet.
	Réseaux d'eau potable et assainissement	- Présence de canalisations en PVC de distribution d'eau potable au sein de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP. Une canalisation borde la limite Nord de la ZIP quand trois autres traversent la ZIP à l'Ouest, au Centre et à l'Est selon un axe Nord/Sud. En attente de potentielles prescriptions. - Absence de réseau d'assainissement au sein de l'AEI ou de la ZIP.	Modéré	- Respecter les recommandations techniques et de sécurité des différents gestionnaires de réseaux lors des phases de chantier et d'exploitation.
	Servitudes aéronautiques	- Pas de servitudes aéronautiques de l'aviation civile identifiées. - Aéroport de Laval-Entrammes distant de 19 km au Nord-Ouest de la ZIP.	Très faible	- Pas de contrainte d'implantation du projet.

Item		Principaux éléments issus du Diagnostic	Enjeu	Commentaires/recommandations
		- Pas de données fournies par le SDRCAM relatives aux potentielles servitudes aéronautiques de l'armée de l'air.	Non évalué	- Non évalué
	Servitudes radioélectriques	- Aucune servitude radioélectrique ni aucun faisceau hertzien recensé au sein de l'AEI ou de la ZIP.	Très faible	- Pas de contrainte d'implantation du projet.
		- Pas de données fournies par le SDRCAM relatives aux potentielles servitudes radioélectriques de l'armée de l'air.	Non évalué	- Non évalué
	Patrimoine	- Absence d'entité et de servitude archéologique ou patrimoniale au sein de l'AEI et de la ZIP.	Très faible	- En cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques, des mesures spécifiques devront être mises en œuvre.
Documents d'urbanisme	Documents locaux d'urbanisme	- Les communes de l'AEI ne sont pas soumises à la Loi Montagne - Les communes de l'AEI ne sont pas soumises à la Loi Littoral.	Nul	- Pas de contrainte d'implantation du projet.
		- La commune du projet se situe dans le périmètre du SCoT du Pays de Meslay-Grez. Le SCoT démontre la volonté de développer la filière du solaire photovoltaïque.	Faible	- Pas de contrainte d'implantation du projet.
		- La commune du projet couverte par le PLUi de la communauté de communes du Pays de Meslay-Grez. - La grande majorité de la ZIP se place au sein de zones agricoles définie par le règlement graphique du PLUi du Pays de Meslay-Grez. Seule l'extrémité Est de la ZIP se positionne au sein de zones naturelles. - Le règlement applicable aux seins des zones A et N permet l'implantation de constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs sous réserve de leur bonne intégration paysagère, de leur compatibilité avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière et de la sauvegarde des espaces naturels. - La ZIP est couverte par des haies à protégées, des zones humides potentielles qui font l'objet de prescription spéciale. - La ZIP est traversée par un des ruisseaux affluents de la Taude qui implique une marge de recul et bordée au Nord par un cheminement doux à créer ou à conserver au titre de l'article L.151-38 du Code de l'Urbanisme.	Modéré	- Respecter les prescriptions et recommandations du règlement des PLUi en vigueur. - Veiller au respect de l'ensemble des servitudes et contraintes identifiées au niveau de la ZIP.
Risques technologiques		- Absence de vecteurs de risques technologiques au sein de l'AEI ou de la ZIP.	Nul	- Pas de contrainte d'implantation du projet.
Sites et sols pollués		- Absence de sites et sols pollués ou potentiellement pollués au droit de l'AEI et de la ZIP.	Nul	- Pas de contrainte d'implantation du projet.
Volet sanitaire	Bruit	- Ambiance sonore calme. Absence de sources de nuisances sonores notables au sein de l'AEI ou de la ZIP.	Très faible	- Respect des bonnes pratiques de chantier. - Respect de la législation en vigueur.
	Qualité de l'air	- Qualité de l'air probablement bonne au regard du positionnement du projet en retrait des sources majoritaires d'émission de polluants atmosphériques comme.	Très faible	- Respect des bonnes pratiques de chantier.
	Vibrations	- Les vibrations au niveau de l'AEI sont liées possiblement au trafic routier en bordure des chaussées fréquentées par des véhicules routiers. Elles seront négligeables et ponctuelles.	Très faible	- Respect des bonnes pratiques de chantier.
	Champs électromagnétiques	Aucune source notable de champs électromagnétiques n'a été identifiée au sein de l'aire d'étude immédiate ou de la ZIP. Les enjeux sont qualifiés de négligeables.	Très faible	- Pas de contrainte d'implantation du projet.
	Pollution lumineuse	- Le niveau de pollution lumineuse est faible dans ce contexte rural.	Très faible	- Respect des bonnes pratiques de chantier.
	Infrasons et basses fréquences	Aucune source d'infrasons et de basses fréquences perceptibles à l'oreille humaine n'a été identifiée et les enjeux sur site sont considérés comme négligeables.	Très faible	- Pas de contrainte d'implantation du projet.
	Ambroisie, Berce du Caucase et autres EEE	- Aucune station d'espèces susceptibles de représenter un risque pour la santé publique (Ambroisie à feuilles d'armoise, Berce du Caucase) n'a été recensée au sein de la ZIP, de l'aire d'étude immédiate, de la commune de GREZ-EN-BOUERE ou de ses communes limitrophes.	Très faible	- Respect des bonnes pratiques de chantier. - Prendre en compte le risque de dissémination des espèces exotiques envahissantes lors du chantier.

Légende	Enjeu					
	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

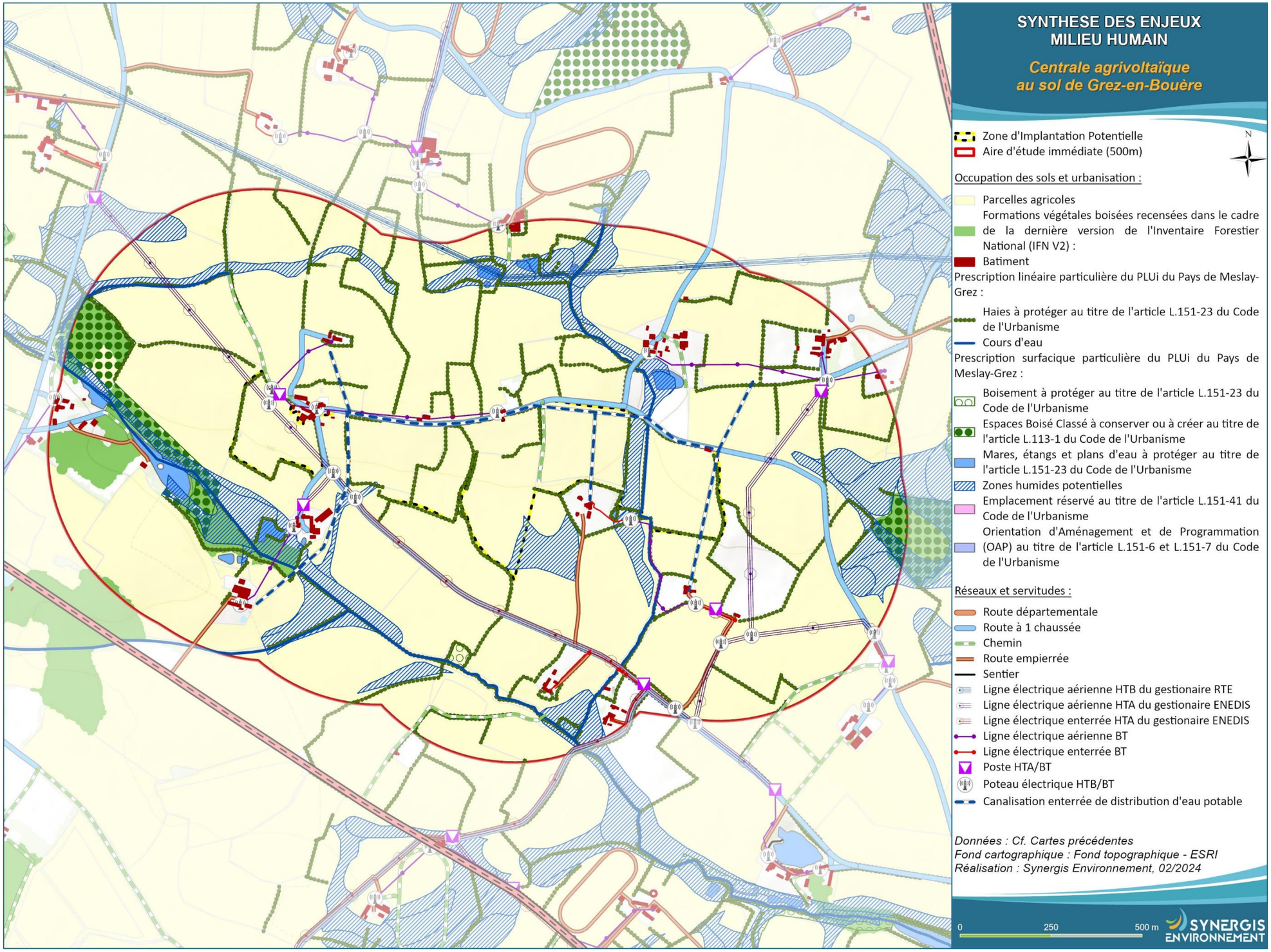


Figure 217 : Synthèse des enjeux sur le milieu humain

VII.4. Volet agricole

Cette partie de l'état initial est dédiée à l'analyse détaillée et complète de l'activité agricole sur le site d'implantation du projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère, situé sur la commune éponyme, au sud-est du département de la Mayenne (53), en région Pays de la Loire. Cette partie fait partie d'une étude préalable agricole.

VII.4.1. Caractéristiques de l'exploitation concernée

Une seule exploitation agricole est comprise dans la ZIP. Il s'agit de l'exploitation EARL Bourget dont l'exploitant est M. Teddy Bourget.

VII.4.1.1. Présentation de l'exploitation

M. Bourget s'est installé sur l'exploitation EARL Bourget en 2015. L'exploitation est une Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée (EARL). Elle possède une Surface Agricole Utile (SAU) de 135 ha, dont 1,23 ha en propriété et 133,77 ha en fermage. L'ensemble des parcelles se situe sur les communes de Grez-en-Bouère (105 ha), Saint-Charles-la-Forêt (20 ha) et Gennes-Longuefuye (10 ha). Elle n'a pas de salarié mais a eu 4 stagiaires dernièrement. Elle est spécialisée dans l'élevage ovin viande. La totalité des parcelles est cultivée en prairies, céréales et fourrages. Son chiffre d'affaires est de 195 000 € sur l'année 2022. L'exploitation reçoit des aides PAC d'un montant de 46 000 € sur l'année 2022 (dont 18 000 € d'aides couplées et 28 000 € d'aides découplées).

VII.4.1.2. Productions de l'exploitation

L'exploitation possède actuellement un élevage ovin viande avec 785 têtes dont :

- 485 têtes de race F1 Grivette ;
- 200 têtes de race Romane ;
- 100 têtes de race Texel.

L'assolement de l'exploitation est reparti entre 112,89 ha de prairies et fourrages et 22,67 ha de céréales (figure suivante).

Tableau 88 : Assolement de l'exploitation en 2022 (d'après les entretiens avec l'exploitant)

Culture de fourrages	Surface	Culture de céréales	Surface
Betteraves fourragères	4,42 ha	Blé tendre	4,62 ha
Méteil	2 ha	Avoine d'hiver	3,57 ha
Trèfle	3 ha	Mélange céréales	1,91 ha
Luzerne	4,88 ha	Maïs	3,57 ha
Prairies permanentes et temporaires	98,59 ha	Triticale	9 ha
TOTAL	112,89 ha	TOTAL	22,67 ha

VII.4.1.3. Approvisionnement et commercialisation

Pour ses approvisionnements, l'exploitant travaille avec :

- NUTREA à Hennebont (56) pour l'achat de la poudre le lait, des granulés et des tourteaux ;
- TERRENA à Grez-en-Bouère (53) pour l'achat des semences, engrais, phytosanitaires et le conseil technique ;
- TMCE à Saint-Gonnery (56) pour l'achat de minéraux pour les ovins ;
- NATUAL à Châteauneuf-sur-Sarthe (49) pour l'achat de minéraux et plantes pour la santé des ovins ;
- ROMET à Gennes-sur-Glaize (53) pour l'achat et l'entretien du matériel agricole.

Pour la commercialisation, l'exploitant vend la totalité des agneaux à TERRENA à Grez-en-Bouère (53).

VII.4.1.4. Parcelles de la ZIP

M. Bourget est en fermage sur les terres utilisées pour les besoins du projet. Il déclare que le projet ne créera pas d'incidences sur la logistique de son exploitation. Les parcelles se trouvent à 3 km du siège de l'exploitation. Selon l'exploitant ce sont des terres séchantes, pierreuses et humides du côté de la rivière. Il n'y a pas de drainage ni d'irrigation. Il y a une bonne production en herbe (7 t MS/ha) mais le rendement en céréales est plus faible (50-60 qx/ha blé et 50 qx/ha triticale).

Tableau 89 : Présentation de l'exploitation concernée par le projet de Grez-en-Bouère

	Exploitation EARL Bourget
Statut de l'exploitation	EARL utilisant actuellement les parcelles du projet pour : ▪ Le pâturage de son cheptel ▪ La production de fourrages et de céréales pour l'alimentation son cheptel
Rôle dans le projet de coactivité	Eleveur du projet agrivoltaïque
Localisation du siège d'exploitation	Grez-en-Bouère
Nombre d'UTH	1
Surface totale de l'exploitation	135 ha
Productions principales	Elevage ovin viande
Cheptel	785 brebis dont : -485 têtes de race F1 Grivette -200 têtes de race Romane -100 têtes de race Texel
Fonctionnalité de l'exploitation	Parcellaire dispersé
Age du chef d'exploitation	35 ans
Dynamique actuelle de l'exploitation	Croissance (souhait d'embaucher un salarié à mi-temps)
Intérêt ou incidence globale du projet agrivoltaïque pour l'exploitation	Renforcer la sécurité alimentaire de son cheptel Renforcer la sécurité de l'agriculteur par la protection contre les aléas climatiques (incidents de grêle, sécheresse, etc.)

SYNTHÈSE

Le projet se situe sur la commune de Grez-en-Bouère, qui appartient à la communauté de communes du Pays de Meslay-Grez. La commune fait partie du département de la Mayenne (53) en région Pays de la Loire.

La présente étude s'intéresse au projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère, porté par une exploitation et la société Alta Terra 24-01 sur une zone d'implantation potentielle de 32,21 ha (99,57% de la ZIP).

Une seule exploitation agricole est présente au sein de la zone d'étude. Elle est spécialisée dans l'élevage ovin viande.

VII.4.2. Analyse de l'état initial de l'économie agricole dans le périmètre d'impact direct

VII.4.2.1. Choix et justification du périmètre d'impact direct

Définition : L'analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné « porte sur la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles et justifie le périmètre retenu par l'étude », en application des dispositions de l'article D. 112-1-19 du code rural et de la pêche maritime.

Critère de choix : Seule une exploitation est concernée par le projet. L'emprise du projet correspond à 23,96 % de la SAU de l'exploitation agricole. Le périmètre d'impact direct (P1) a été délimité suivant l'emplacement des parcelles de l'exploitation concernée, dont l'ensemble est situé sur les communes de Grez-en-Bouère, Saint-Charles-la-Forêt et Gennes-Longuefuye (voir figure suivante).

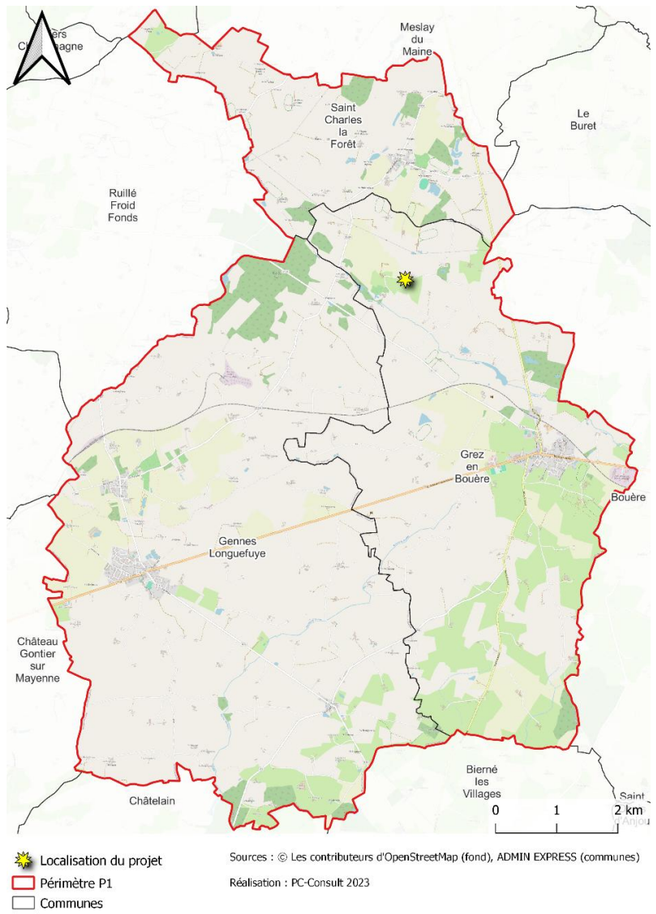


Figure 218 : Plan de situation du périmètre d'impact direct (P1)

Choix du périmètre d'impact direct pour le projet : communes de Grez-en-Bouère, Saint-Charles-la-Forêt et Gennes-Longuefuye.

La surface totale de P1 est de 7 924 ha et sa SAU est de 6 272 ha. L'exploitation concernée représente 1,70 % de la surface totale de P1 et 2,15 % de sa SAU.

VII.4.2.2. Types de sol majoritaires et potentialités agronomiques

Au sein du périmètre P1, 9 types de sols majoritaires sont présents (voir figure suivante) (Association française pour l'étude des sols, 2008) :

- **Néoluvisols** : Sols proches des luvisols mais dont les processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) d'argile et de fer essentiellement sont moins marqués. Ici, ils font partie de l'Unité Cartographique du Sol (UCS) n°54, correspondant à des « sols des pentes faibles et replats, issus de volcanites acides, en culture ou prairies ; limon sablo-argileux, moyennement épais à épais, à charge faible en graviers et hydromorphes ».
- **Rankosols** : Sols peu épais (moins de 30 cm d'épaisseur), peu différenciés, développés à partir de roches non calcaires. Ce sont donc des sols plutôt acides. Les horizons des rankosols contiennent de nombreux éléments grossiers (graviers, cailloux, pierres…) issus de la fragmentation ou de l'altération de la roche sous-jacente. Ici, ils font partie de l'UCS n°52, correspondant à des « sols des versants à pente moyenne à forte, issus de roche méta-volcanique basique, en bocage ; peu à moyennement épais, limono-argileux ».
- **Luvisols-Rédoxisols** : Ces sols présentent à la fois les critères des luvisols, présentant un lessivage (entraînement en profondeur) marqué d'argile et de fer et des rédoxisols, présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol. Ici, ils font partie de l'UCS n°5, correspondant à des « sols des bords de plateaux à placage limoneux, en bocage ouvert ; limono-sableux moyennement épais à épais, souvent lessivés parfois hydromorphes ».
- **Brunisols-Rédoxisols** : Ces sols présentent à la fois les critères des brunisols, présentant un horizon structuré non calcaire sous l'horizon de surface et des rédoxisols, présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol. Ici, ils font partie de l'UCS n°28, correspondant à des « sols des versants à pentes faibles à moyennes, issus de l'altération argileuse de schistes siluriens, en bocage ; limon sablo-argileux à limon argilo-sableux, majoritairement épais et hydromorphes ».
- **Rendosols** : Sols peu épais (moins de 35 cm d'épaisseur), reposant sur une roche calcaire très fissurée et riche en carbonates de calcium. Ce sont des sols au pH basique, souvent argileux, caillouteux, très séchants et très perméables. Ils se différencient des rendisols par leur richesse en carbonates. Ici, ils font partie de l'UCS n°24, correspondant à des « sols des replats et pentes faibles, issus de calcaires ou schistes calcareux, en bocage ; limon argilo-sableux à limon sablo-argileux moyennement épais à épais, possiblement lessivés, bien drainés, parfois calcaires ou recarbonatés ».
- **Brunisols** (sols bruns) : Sols ayant des horizons relativement peu différenciés (textures et couleurs très proches), moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité. Les brunisols sont des sols non calcaires. Ils sont issus de l'altération in situ du matériau parental pouvant être de nature très diverse. Ici, ils font partie de l'UCS n°53, correspondant à des « sols des versants à pente forte, issus de volcanites acides, en culture ou prairies ; sable argilo-limoneux à limon sablo-argileux, généralement peu épais, à charge moyenne à faible en graviers et bien drainés, localement plus épais et hydromorphes ».
- **Luvisols** : Sols épais (plus de 50 cm) caractérisés par l'importance des processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) de particules d'argile et de fer essentiellement, avec une accumulation

en profondeur des particules déplacées. La principale conséquence de ce mécanisme est une différenciation morphologique et fonctionnelle nette entre les horizons supérieurs et les horizons profonds. Les luvisols présentent une bonne fertilité agricole malgré une saturation possible en eau dans les horizons supérieurs en hiver. Ici, ils font partie de l'UCS n°23, correspondant à des « sols des replats et pentes faibles, issus de calcaires ou schistes calcareux, en bocage ; limon argilo-sableux à limon sablo-argileux moyennement épais à épais, possiblement lessivés, bien drainés, parfois calcaires ou recarbonatés ».

- **Fluviosols** : Sols issus d'alluvions, matériaux déposés par un cours d'eau. Ils sont constitués de matériaux fins (argiles, limons, sables) pouvant contenir des éléments plus ou moins grossiers (galets, cailloux, blocs). Situés dans le lit actuel ou ancien des rivières, ils sont souvent marqués par la présence d'une nappe alluviale et sont généralement inondables en période de crue. Ici, ils font partie de l'UCS n°1, correspondant à des « sols alluvio-colluviaux des petites vallées évasées du Massif armoricain, à fond plat et concave de bas de versants, occupés en prairie ; souvent épais, hydromorphes, à texture variable mais essentiellement limono-argileuse ».
- **Calcosols** : Sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires. Ils sont riches en carbonates de calcium sur toute leur épaisseur, leur pH est donc basique. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables. Ils se différencient des calcisols par leur richesse en carbonates. Ici, ils font partie de l'UCS n°22, correspondant à des « sols des versants, issus de calcaires ou schistes calcareux, en bocage ; limon argilo-sableux limon sablo-argileux, peu épais, caillouteux et bien drainés ».

Avertissement : Géoportail garantit la fiabilité de ses données typologiques à l'échelle (1 : 250 000). La carte de la Figure 16 est représentée à une plus grande échelle. Cette dernière donne ainsi une estimation des types de sols qui peuvent être trouvés sur l'emprise du site. Il est important de noter que seule une observation complémentaire de terrain permettrait de caractériser les parcelles du projet avec précision.

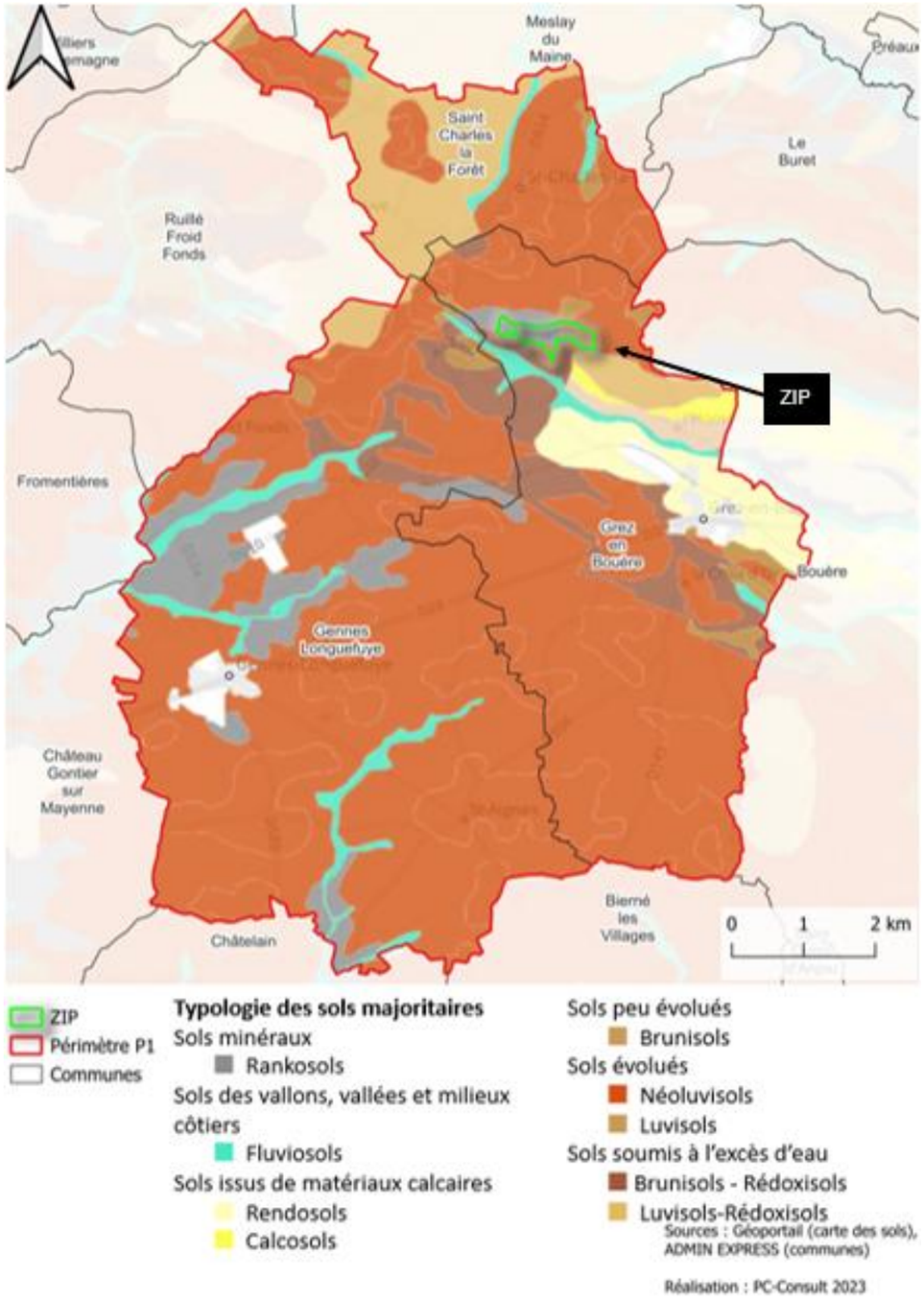


Figure 219 : Typologie des sols majoritaires du périmètre d'impact direct

Les types de sols majoritaires du site du projet sont des rankosols à l'ouest et au centre, et des brunisols et des néoluvisols à l'est (voir figure suivante). Les rankosols présentent une forte contrainte de profondeur et de réservoir d'eau, et de très mauvaises conditions de nutrition dues au faible volume de terre fine et donc au faible stock d'éléments minéraux nutritifs et à la faible réserve hydrique. Les brunisols ont des caractéristiques minéralogiques et chimiques très favorables, cependant leur épaisseur est peut-être un facteur limitant. Les néoluvisols sont quant à eux généralement profonds, à réserve maximale en eau élevée et fortes potentialités, et leur texture limoneuse les rend faciles à travailler (Association Française pour l'Etude du Sol, 2008).

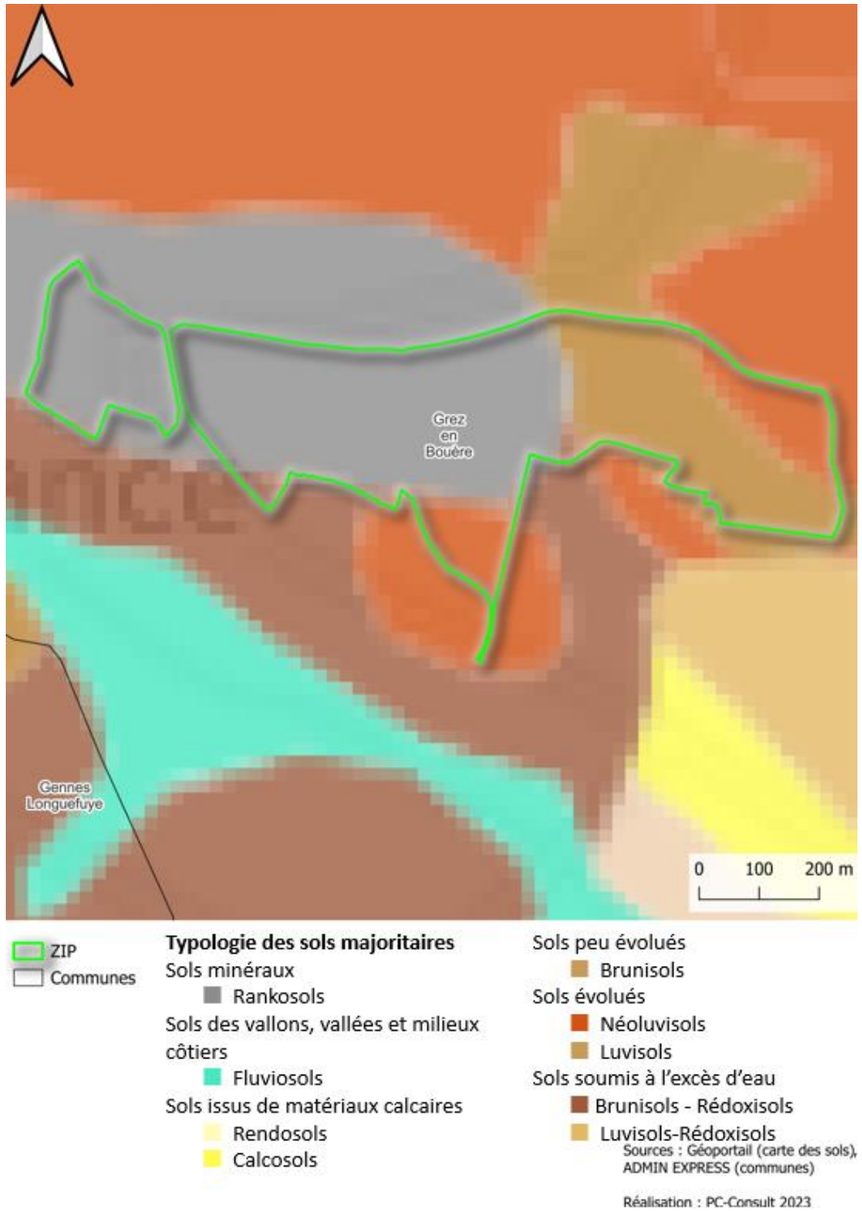


Figure 220 : Typologie des sols majoritaires de la ZIP

De plus, selon la carte pédologique (voir figure suivante) de Grez-en-Bouère (Conseil Général de la Mayenne, 2014) le site du projet est situé sur plusieurs types de sols classés ici selon leurs proportions sur la ZIP :

- **En jaune clair sur la carte** : unités de sols profonds sur formations associées aux calcaires, avec horizon d'altération apparaissant entre 60 et 120 cm, composées de sols bruns calciques, avec apparition de l'hydromorphie majoritairement au-delà de 50 cm ;
- **En jaune sur la carte** : unités de sols peu profonds sur formations associées aux calcaires, avec horizon d'altération apparaissant entre 20 et 60 cm, composées de sols bruns et bruns calciques, majoritairement sains ou avec peu hydromorphie au-delà de 30 cm ou 70 cm ;
- **En violet sur la carte** : unités de sols sur roche volcanique violacée, avec horizon d'altération apparaissant entre 40 et 90 cm, composées de sols bruns et bruns calcimagnésiques, sains ou avec peu d'hydromorphie au-delà de 50 cm ;
- **En violet foncé sur la carte** : unités de sols sur grès sur roche volcanique, avec horizon d'altération apparaissant entre 20 et 90 cm, composées de sols bruns et bruns calciques, sains ou avec de l'hydromorphie au-delà de 30 cm ;
- **En bleu sur la carte** : unités de sols colluviaux ou d'apport, avec horizon d'altération apparaissant entre 20 et 90 cm, composées de sols d'apport peu évolués, avec de l'hydromorphie apparaissant dès la surface ou au-delà de 50 cm.

Selon l'étude pédologique du secteur de Grez-en-Bouère (Conseil Général de la Mayenne, 2007) :

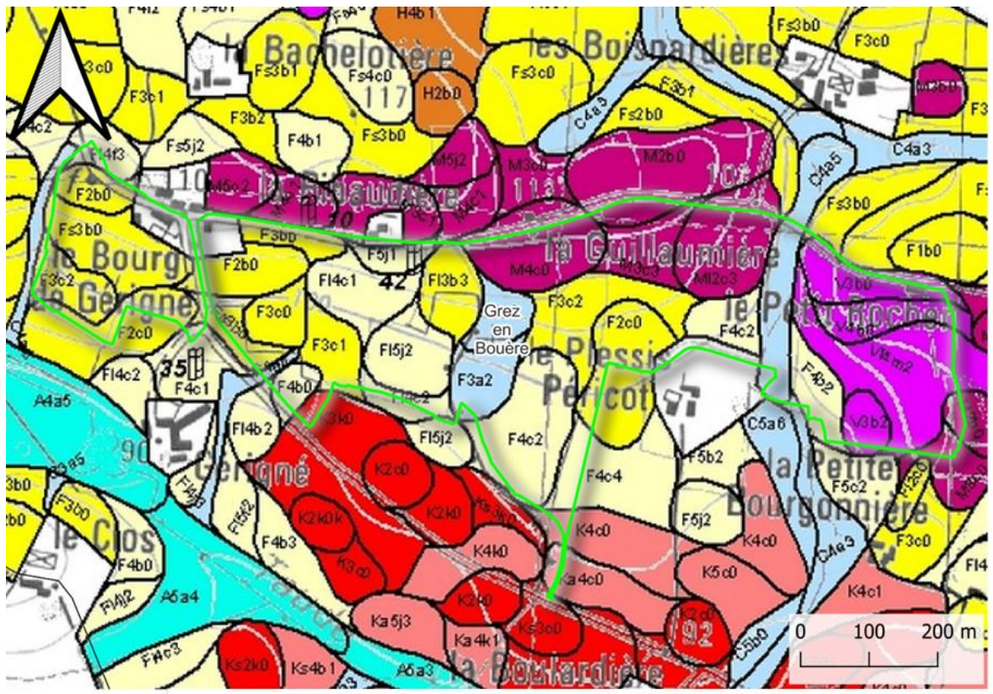
- La zone de Gérigné, **en jaune clair**, à l'ouest de la ZIP (profil n°35 sur la figure suivante), comporte des sols bruns sur formations associées aux calcaires. En surface (0-30 cm) ces sols ont une texture argileuse limoneuse et une activité biologique forte avec 3,20 % de matière organique ;
- La zone de La Ribaudière, **en jaune clair**, au nord de la ZIP (profil n°42 sur la figure suivante), comporte des sols bruns faiblement lessivés. En surface, ces sols ont une texture limoneuse sableuse à sableuse et une activité biologique forte avec 2,34 % de matière organique ;
- La zone de La Ribaudière, **en violet foncé**, au nord de la ZIP (profil n°10 sur la figure suivante), comporte des sols bruns faiblement lessivés. En surface, ces sols ont une texture argileuse sableuse et une activité biologique moyenne avec 2,25 % de matière organique.

Les sols du projet sont donc majoritairement des sols bruns, plus ou moins profonds (entre 20 et 120 cm), sains ou avec un peu d'hydromorphie. Ainsi la profondeur et l'hydromorphie ne constituent pas des points limitants pour les potentiels agricoles des sols.

Les potentialités agronomiques des sols du projet dépendent de :

- La fertilité physique : Celle-ci résulte notamment de la profondeur des sols (56 % de la ZIP à risque) et de l'apparition de l'hydromorphie (19 % de la ZIP à risque) ;
- La fertilité chimique et biologique : Sur la ZIP il n'y pas de podzosols ni de facteur limitant majeur à priori, cependant sans analyses de sol physico-chimiques en laboratoire il n'est pas possible de le confirmer.

Selon l'exploitant, les sols du projet sont composés principalement de terres séchantes, pierreuses et humides à proximité de la rivière. Selon son retour d'expérience, les parcelles présentent un bon rendement en herbe (7 tonnes MS/ha) mais un rendement en céréales faible (50-60 qx/ha en blé et 50 qx/ha en triticale).



ZIP
Communes

1) Une lettre majuscule pour la roche-mère
A : Alluvions
C : Colluvions
L : Limons
K : Calcaires récifaux
Ka : altération argileuse
Ks : altération sableuse sombre
F : Formations associées aux calcaires (schistes ou grès)
Fs : altération sableuse
Fl : altération argileuse
H : Grès – Formation de l'Huisserie
Hs : altération sableuse
Hl : altération argileuse
S : Schiste silurien
Ss : altération sableuse
Sl : altération argileuse
Q : Grès micacé
Qg : altération gravelo-argileuse
Ql : altération argileuse
V : Roche volcanique violacée
M : Grès sur altération de roche volcanique
B : Schiste briovérien altéré
Bg : altération gravelo-argileuse
Bl : altération argileuse
R : Schistes rouges
Rg : altération gravelo-argileuse
Rl : altération argileuse
X : Filon de quartz
Z : Zone anthropique et remblais

2) Un chiffre pour la profondeur d'apparition de l'horizon d'altération
1 : horizon C apparaissant à moins de 20 cm
2 : horizon C apparaissant entre 20 et 40 cm
3 : horizon C apparaissant entre 40 et 60 cm
4 : horizon C apparaissant entre 60 et 90 cm
5 : horizon C apparaissant entre 90 et 120 cm
6 : horizon C apparaissant à plus de 120 cm

1 : emplacement et numéro de profil

Quatre symboles rendent compte du contenu des unités de sols

3) Une lettre minuscule pour la succession d'horizons
a : sol d'apport peu évolué
r : ranker
u : rendzine
b : sol brun
c : sol brun calcique
k : sol brun calcaire
m : sol brun calcimagnésique
f : sol brun faiblement lessivé
j : sol brun faiblement lessivé calcique
o : sol brun lessivé calcimagnésique
l : sol brun lessivé
n : sol brun lessivé calcique
d : sol dégradé
h : sol brun forestier

4) Un chiffre pour la profondeur d'apparition de l'hydromorphie
0 : sain
1 : quelques taches au-delà de 70 cm
2 : taches au-delà de 50 cm
3 : nombreuses taches au-delà de 30 cm
4 : quelques taches dès la surface
5 : nombreuses taches dès la surface
6 : matrice de l'horizon de surface réduite

Critères complémentaires
x : présence de galets de quartz en surface
s : présence de cailloux de schiste en surface
k : présence de pierres calcaires en surface
q : présence de cailloux de grès en surface
b : présence de cailloux de schiste briovérien
n : présence de concrétions
c : présence de carbonates

Sources : CG 53
Extrait de SCAN 25 ® - © IGN - 2014
Autorisation n° 40-14-527
Direction de l'environnement et de la prévention des risques
Direction eau, milieux et paysages - PROGRAMME 2006
Mise à jour – AVRIL 2014

A . . . . : sols sur alluvions
C . . . a . . : sols colluviaux ou d'apport
L . . . . : sols sur limon
K 1 2 3 . . . : sols peu profonds sur calcaires récifaux
K 4 5 6 . . . : sols profonds sur calcaires récifaux
F 1 2 3 . . . : sols peu profonds sur formations associées aux calcaires
F 4 5 6 . . . : sols profonds sur formations associées aux calcaires
H . b c h . . : sols bruns sur grès
H . fl In . . : sols bruns, marqués par le lessivage, sur grès
S . b c h . . : sols bruns sur schiste silurien
S . fj In d . . : sols bruns, marqués par le lessivage, dégradés (d) sur schiste silurien
Q . . . . : sols sur grès micacé
V . . . . : sols sur roche volcanique violacée
M . . . . : sols sur grès sur roche volcanique
B 1 2 3 rb ck . . : ranker, sols bruns peu profonds sur schiste briovérien altéré
B 4 5 6 b c . . : sols bruns profonds sur schiste briovérien altéré
B . fj In . . : sols bruns, marqués par le lessivage, sur schiste briovérien altéré
R . . . . : sols sur schistes rouges
X . . . . : sols sur filon de quartz
Z . . . . : sols anthropiques

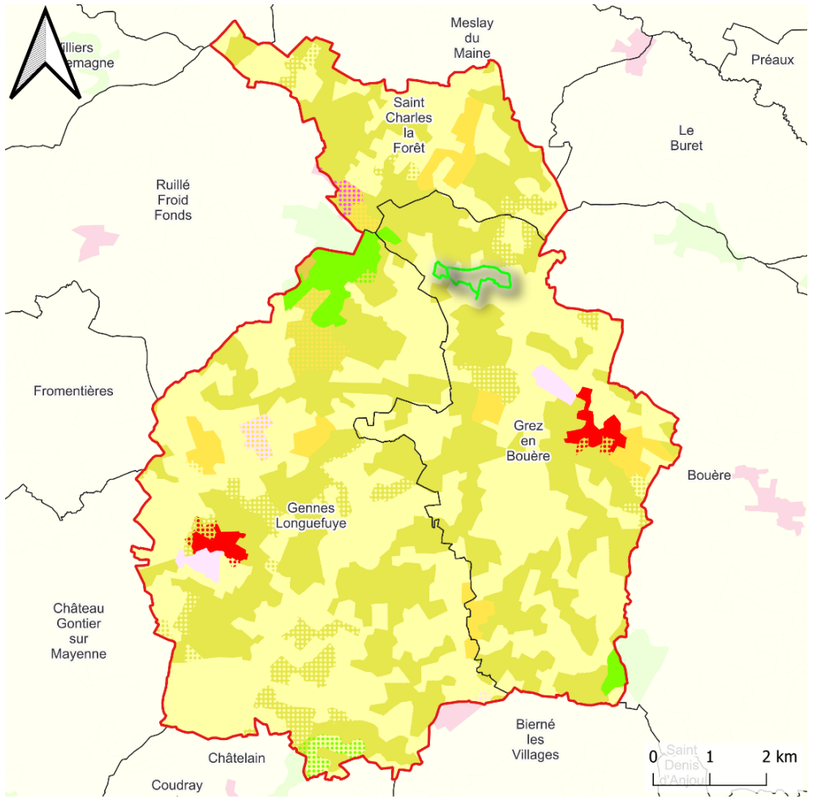
Sources : Conseil General Mayenne (carte pédologique), ADMIN EXPRESS (communes)

Réalisation : PC-Consult 2023

Figure 221 : Carte pédologique de la ZIP

VII.4.2.3. Artificialisation des sols agricoles

Le périmètre d'impact direct est majoritairement agricole avec 95 % de ses surfaces concernées par l'agriculture (voir figure suivante). Le reste du territoire (5 %) est occupé par des forêts et milieux semi-naturels et des territoires artificialisés d'après le Corine Land Cover (CLC) (Ministère de la transition écologique, 2018). L'occupation du sol a peu évolué entre 1990 et 2018. Sur cette période, les zones urbanisées ont augmenté de 24 ha, et 75 ha de surfaces agricoles ont été converties en forêts et territoires artificialisés.



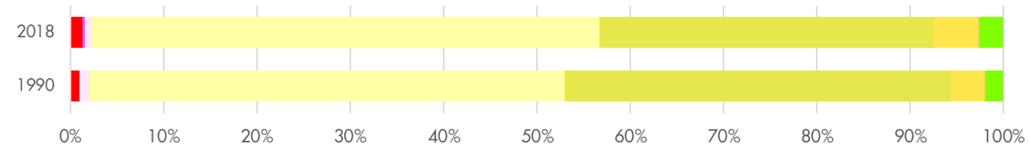


Figure 222 : Évolution de l'occupation du sol sur le périmètre d'impact direct entre 1990-2018

Au sein des territoires agricoles, 439 ha de prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole ont été converties en terres arables et systèmes culturaux et parcellaires complexes. D'après le CLC, la surface artificialisée[21] représente 183,67 ha en 2018.

Les données d'artificialisation du CEREMA permettent d'estimer le flux d'artificialisation entre 2009 et 2021 (CEREMA, 2020a). D'après ces données, le taux d'artificialisation des sols sur le périmètre d'impact direct est de 0,58 % durant cette période[22]. À titre de comparaison, le taux d'artificialisation dans la Mayenne est de 0,66 % et en France de 0,56 %. Cette forte artificialisation de P1 est due au fait que les communes de Grez-en-Bouère et Gennes-Longuefuye se situent dans l'aire d'attraction de Château-Gontier-sur-Mayenne (Insee, 2020).

Tableau 90 : Évolution de l'occupation du sol sur le périmètre d'impact direct entre 2009 et 2021

Echelle	Surface artificialisée totale (ha)	Artificialisation / ha (%)	Artificialisation / ha SAU (%)
Périmètre d'impact direct (P1)	46,08	0,58 %	0,73 %
Mayenne	3 445,01	0,66 %	0,89 %
France	305 956,21	0,56 %	1,14 %

[21] Pour qu'une occupation de sol soit référencée, il faut une surface homogène de 25 ha minimum. (Ministère de la transition écologique, 2018)

[22] Le taux d'artificialisation des sols correspond à la surface NAF (Naturel, Agricole et Forestier) convertie en surface artificialisée divisée par la surface communale. (CEREMA, 2020b)

VII.4.2.4. Activité agricole

Sauf mention contraire, les informations suivantes sont issues de recensements agricoles (RA) communaux fournis par Agreste. Le RA 2020, paru le 8 juillet 2022, expose à l'échelle de la commune le nombre d'exploitations, les surfaces agricoles utiles, les équivalents temps plein, les produits bruts standards et les Orientations Technico-Economiques. La présente partie vise à présenter l'évolution de l'agriculture dans la zone d'impact direct P1 depuis 1970, en prenant en compte quand cela est possible, les données du nouveau RA.

VII.4.2.4.1. Les exploitations de P1

Le nombre d'exploitations agricoles de P1 a été divisé par 3,15 en 50 ans, passant de 296 en 1970 à 94 exploitations en 2020 (voir figure suivante). En comparaison, sur la même période, ce chiffre s'élève à 3,9 en Mayenne et à 5,3 dans la région Pays de la Loire.

En parallèle, la surface agricole utile (SAU) de P1 a diminué de 10 % en 50 ans, passant de 6 662 ha en 1970 à 6 023 ha en 2020. Cependant en moyenne, les exploitations se sont agrandies pour atteindre une surface agricole moyenne de 64,1 ha en 2020 (voir figure suivante).

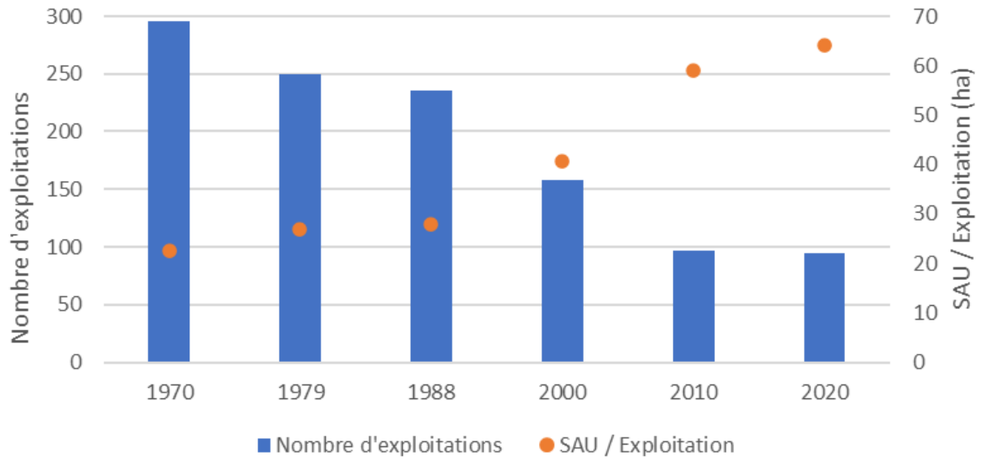


Figure 223 : Évolution du nombre d'exploitations et de leur SAU entre 1970 et 2020 sur P1

VII.4.2.4.2. Les surfaces agricoles

La figure suivante présente l'évolution des surfaces agricoles des exploitations dont le siège social se situe sur le périmètre d'impact direct (P1) entre 1970 et 2020 (Agreste, 2010).

Comme énoncé précédemment, la SAU globale a diminué de 10 % en 50 ans, passant de 6 662 ha en 1970 à 6 023 ha en 2020. La part des surfaces déclarées en fourrages a diminué, en passant de 75,1 % en 1970 à 38,8 % en 2020. Parallèlement, la part d'oléagineux est passée de 0,2 % en 1970 à 8,3 % en 2010, alors que la part de protéagineux était inexistante en 1970-1989 puis a atteint 0,6 % de la SAU en 2010. La part de céréales est passée de 22,9 % de la SAU en 1970 à 38,2 % de la SAU en 2010. En 2020 la part de céréales et d'oléoprotéagineux (COP) est passée à 42,7 % de la SAU.

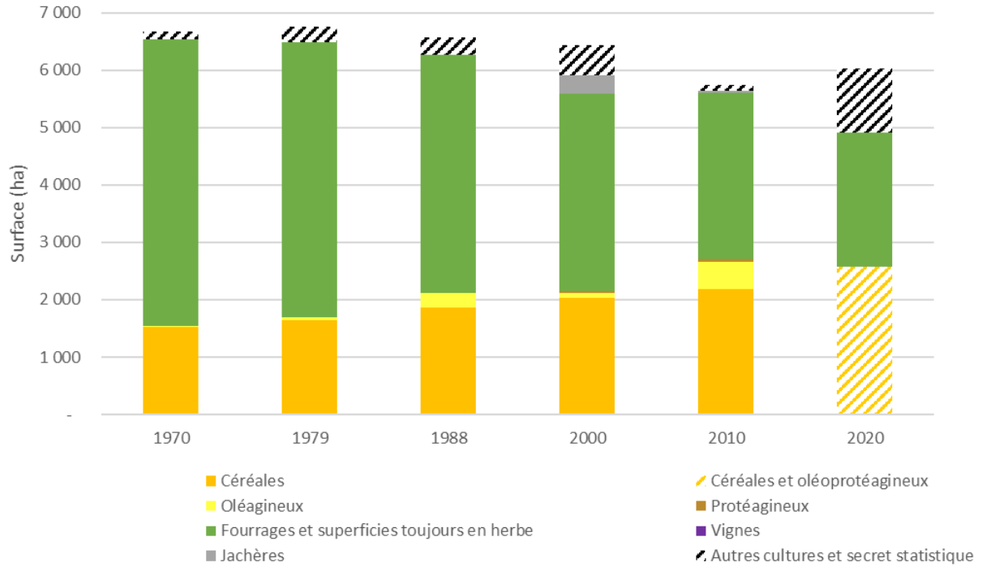


Figure 224 : Évolution des surfaces agricoles entre 1970 et 2020 sur P1

En 2022, la surface agricole déclarée de P1 occupe 6 273 ha et comprend 36,5 % de fourrages et superficies en herbe, 48,3 % de céréales, 10,5 % d'oléagineux, 1,2 % de protéagineux (soit 60 % de COP) et 0,4 % de jachères (et 3,1 % d'autres cultures et secret statistique) (voir figure suivante).

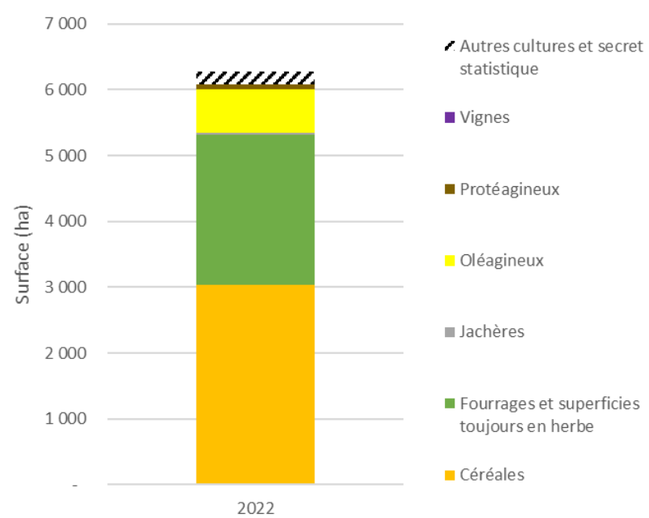


Figure 225 : RPG 2022 sur P1

Il semble y avoir une tendance générale de déclin des fourrages au profit des grandes cultures sur P1 lors des dernières décennies. Le projet de Grez-en-Bouère, visant le maintien d'un atelier ovin sur des parcelles actuellement en partie en grandes cultures (35,7 % de la SAU de la ZIP), est favorable au maintien des fourrages et superficies toujours en herbe sur le territoire P1.

VII.4.2.4.3. L'élevage

Si le nombre d'élevages a régressé de 88 % et le nombre de têtes de 78 % entre 1988 et 2020 dans le périmètre d'impact direct, pour tous types d'élevages, le cheptel de poulets a, quant à lui, augmenté pendant cette même période (voir figures suivantes).

En effet, le nombre de poulets est passé de 5 323 têtes en 1988 à 57 000 têtes en 2010 (soit une augmentation de 971 %), alors que le nombre d'exploitations à poulets est passé de 82 à 7 (soit une diminution de 91 %) sur cette même période.

Le nombre de brebis est passé de 1 132 têtes en 1988 à 1 049 têtes en 2010 (soit une diminution de 7 %), alors que le nombre d'exploitations ovines est passé de 41 à 14 (soit une diminution de 66 %) sur cette même période. Le nombre de bovins est passé de 8 090 têtes en 1988 à 4 893 têtes en 2010 (soit une diminution de 40 %), alors que le nombre d'exploitations bovines est passé de 164 à 54 (soit une diminution de 67 %) sur cette même période. Cette diminution du nombre d'élevages et de cheptels est en lien avec la régression des surfaces fourragères et superficies toujours en herbe sur le périmètre d'impact direct. Cette diminution du nombre d'élevages s'accompagne cependant d'une augmentation du cheptel par exploitation. Ces données sont à prendre avec précaution, car un secret statistique important est présent (jusqu'à 10 % sur le nombre d'exploitations et 18 % sur le nombre de têtes) et peut fausser les résultats.

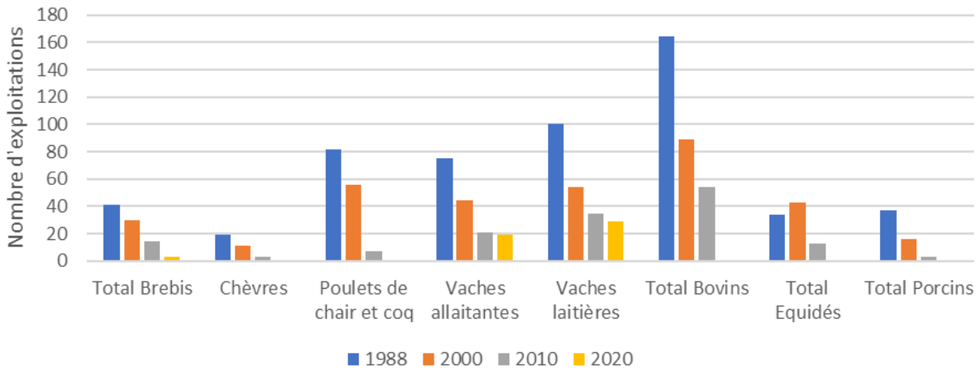


Figure 226 : Évolution du nombre d'élevages entre 1988 et 2020 sur P1

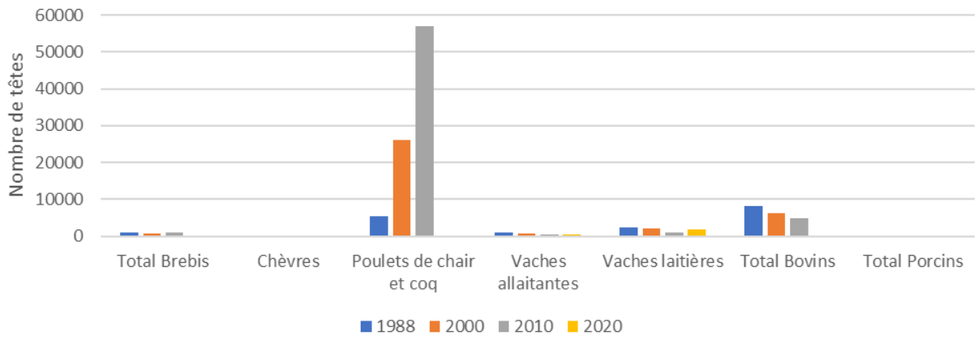


Figure 227 : Évolution du cheptel entre 1988 et 2020 sur P1

Sur le périmètre P1, entre 1988 et 2010, le nombre d'élevages ovins a diminué de -66 % et le cheptel d'ovins a diminué de -7 %. Le projet de Grez-en-Bouère, visant le maintien d'un atelier ovin, est favorable au maintien de l'élevage ovin sur le territoire P1.

VII.4.2.4.4. Les emplois agricoles

***Définition** : D'après (Agreste, 2021) un Equivalent Temps Plein, ou ETP, correspond « au travail d'une personne à plein temps pendant une année entière ». L'Unité de Travail Annuel (UTA) est équivalente à un ETP. Les Recensements Agricoles utilisent la valeur d'UTA entre 1970 et 2010 et d'ETP en 2010 et 2020. Les données présentées ici ne font pas la distinction et sont regroupées sous l'unité ETP.*

En 2020, 94 exploitations agricoles avaient encore leur siège d'exploitation sur P1. La quantité de travail agricole a été divisée par 3,32 en 50 ans, passant de 405 en 1970 à 122 en 2020 (voir figure suivante). Cette diminution est à mettre en relation avec la mécanisation du travail et l'agrandissement des exploitations.

De plus, avec l'évolution du nombre d'exploitations, le nombre d'unités de travail agricole (ETP) moyennes par exploitation a également baissé de 5,42 % sur cette même période, passant ainsi de 1,37 en 1970 à 1,3 en 2020, avec une baisse significative à 1,19 en 2000 et un pic à 1,41 en 2010.

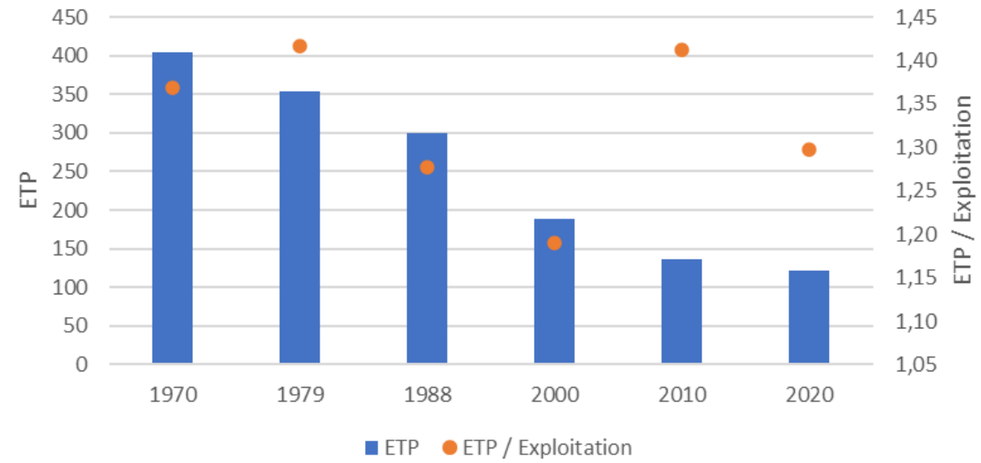


Figure 228 : Évolution de la quantité de travail agricole entre 1970 et 2020 sur P1

VII.4.2.4.5. La Production Brute Standard

***Définition** : Les coefficients de Production Brute Standard (PBS) sont des coefficients standards à caractère structurel, calculés en moyenne sur plusieurs années. Après multiplication des données de structure par les coefficients de PBS correspondants, on calcule la PBS totale de chaque exploitation. Celle-ci est exprimée en euros.*

La PBS globale sur P1 a augmenté de 11 % entre 1988 et 2020, passant de 13 016 k€ à 14 401 k€. La PBS par exploitation agricole connait une croissance régulière sur cette période de 64 %, passant de 55 400 € à 153 200 € en moyenne (voir figure suivante). En 2020, la PBS par exploitation de P1 est inférieure à la PBS par exploitation de la Mayenne (178 200 €) et à la PBS par exploitation régionale (232 900 €). La PBS par hectare sur P1 a augmenté globalement de 17 % entre 1988 et 2020, en passant de 1 981 €/ha en 1988 à 2 391 €/ha en 2020, avec un pic à 2 616 €/ha en 2010 (voir figure suivante).

En 2020, la PBS par hectare de P1 est inférieure à la PBS par hectare de la Mayenne (2 805 €/ha) et à la PBS par hectare régional (2 958 €/ha).

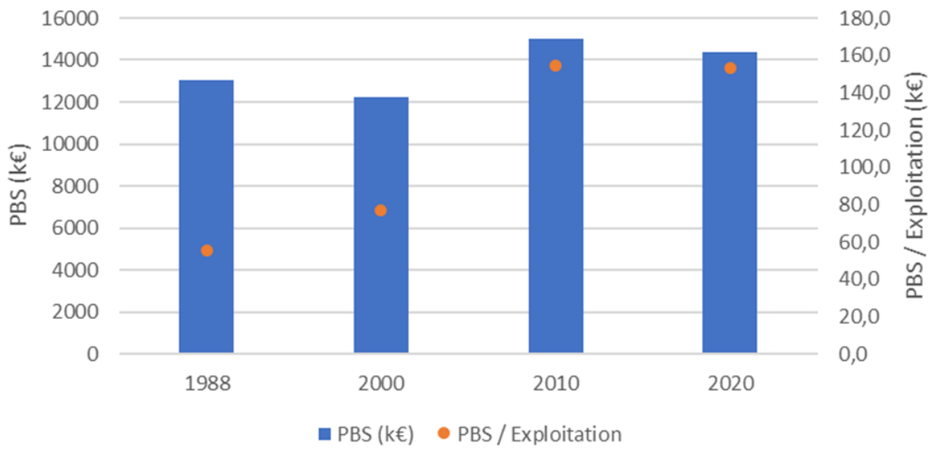


Figure 229 : Évolution des PBS et des PBS / exploitation entre 1988 et 2020 sur P1

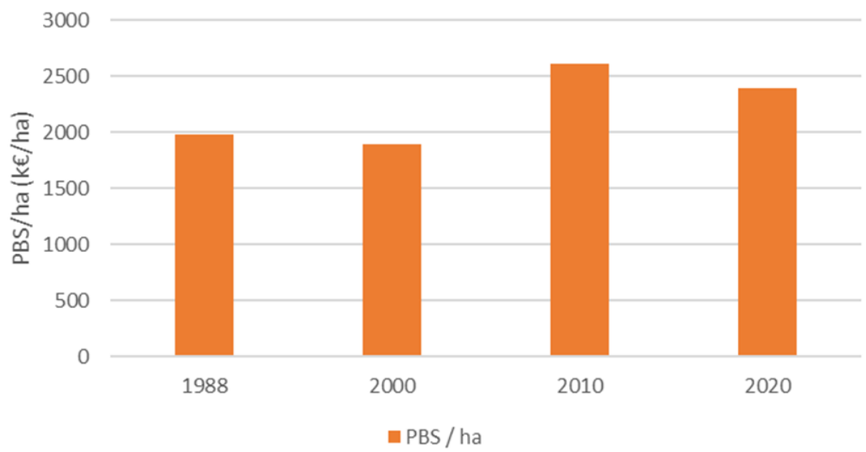


Figure 230 : Évolution des PBS / ha entre 1988 et 2020 sur P1

Les PBS par exploitation et par hectare sur P1 sont inférieures aux valeurs départementales et régionales. En 2020, une multiplication des aléas climatiques et la crise sanitaire mondiale ont eu un impact négatif sur les résultats économiques des exploitations en France.

VII.4.2.4.6. Les Orientations Technico-Economiques des exploitations de P1

***Définition** : Les exploitations sont classées selon leur spécialisation : l'Orientation Technico-Economique (OTEX). Ce classement se fait à partir des coefficients de production brute standard (PBS). Une exploitation est spécialisée dans un domaine si la PBS de la ou des productions concernées dépasse deux tiers du total (Agreste, s. d.).*

En 2020, l'OTEX majoritaire était « polyculture et/ou polyélevage » à Grez-en-Bouère et Gennes-Longuefuye et « élevage bovins mixte » à Saint-Charles-la-Forêt (voir figure suivante).

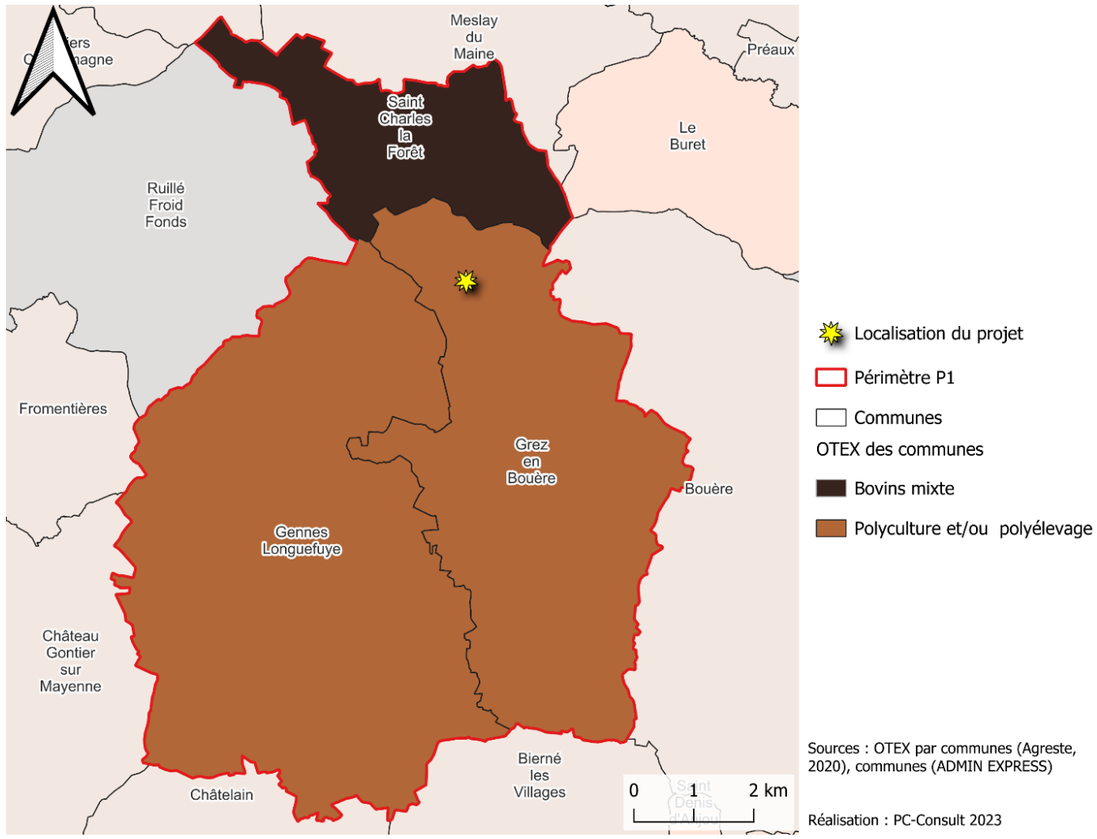


Figure 231 : OTEX majoritaires des communes de P1 en 2020

VII.4.2.4.7. L'agriculture biologique

Sur le périmètre P1, 594 ha sont déclarés en Agriculture Biologique en 2021, soit 9,47 % de la SAU, ce qui est inférieur à la moyenne nationale de 10,3 % en 2021 (voir figure suivante). Il s'agit en majorité de prairies permanentes.

Sur la commune de Saint-Charles-la-Forêt, aucune exploitation n'est certifiée en agriculture biologique. Une exploitation dont le siège se situe sur la commune de Grez-en-Bouère est engagée et certifiée en agriculture biologique. Elle a pour activité principale l'élevage bovin mixte. Sur la commune de Gennes-Longuefuye, 8 exploitations sont certifiées en agriculture biologique. Elles ont des activités diverses dont les élevages (poulets, ovins viande, bovins viande et bovins mixte), la production de fruits, légumes, céréales et oléoprotéagineux (Agence Bio, s. d.). Mais ces dernières ne sont pas concernées par le projet agrivoltaïque de Grez-en-Bouère.

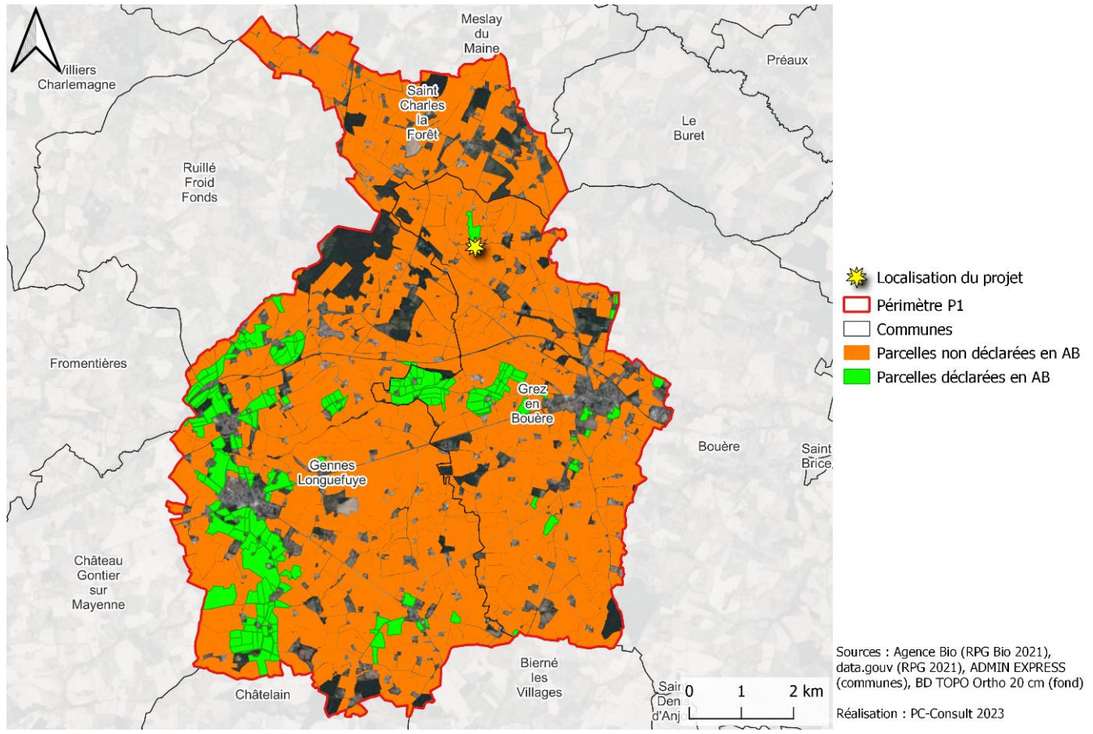


Figure 232 : Parcelles déclarées en Agriculture sur P1 en 2021

Ces données correspondent aux parcelles déclarées en agriculture biologique et en conversion lors des demandes d'aides de la Politique Agricole Commune (PAC) au titre des campagnes 2019, 2020 et 2021 - dans leur situation connue et arrêtée par l'administration en fin d'instruction, après le 30 juin de l'année N+1. Ces données comprennent 80 à 85 % du total des parcelles conduites selon le mode de production biologique, toutes les parcelles conduites en bio ne faisant pas l'objet d'une demande d'aide PAC (Agence Bio, 2024).

SYNTHÈSE

Territoire de P1

- Périmètre P1 : Communes de Grez-en-Bouère, Gennes-Longuefuye et Saint-Charles-la-Forêt (localisation du parcellaire de l'exploitation de M. Bourget) ;
- Parcelles de la ZIP sur des rankosols, des brunisols et des néoluvisols, possédant des potentiels agronomiques moyens à bons. Nature du sol du projet : argilo-limoneux. Il n'y a pas de drainage ni d'irrigation ;
- Occupation de P1 : 95,14 % de surfaces agricoles, 2,55 % de forêts et milieux semi-naturels et 2,32 % de zones artificialisées. L'occupation du sol a peu évolué entre 1990 et 2018.

Agriculture sur P1

- Le nombre d'exploitations a été divisé par 3,15 entre 1970 et 2020 ;
- Diminution de 10 % de la SAU sur la période 1970-2020 ;
- 36,5 % de la SAU occupée par des fourrages et superficies en herbe en 2022 et 60 % par les céréales et oléoprotéagineux ;
- Présence d'élevages de poulets, bovins viande et laitiers, ovins viande, corrélée par les OTEX des communes de P1 « polyculture et/ou polyélevage » et « élevage bovins mixte » ;
- Les PBS/exploitation et PBS/ha ont respectivement augmenté de 64 % et de 17 % entre 1988 et 2020, mais sont toujours inférieures aux valeurs départementales et régionales ;
- 594 ha sont déclarés en agriculture biologique, soit 9,5 % de la SAU de P1 en 2021 ;
- 9 exploitations en agriculture biologique en 2021 : bovins mixte, polyculture (fruits, légumes, céréales et oléoprotéagineux) et polyélevage (poulets, ovins viande, bovins viande et bovins mixte).

VII.4.3. Analyse de l'état initial de l'économie agricole dans la zone d'influence du projet (P2)

VII.4.3.1. Choix et justification de la zone d'influence

Définition *: L'analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné « porte sur la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles et justifie le périmètre retenu par l'étude »* en application des dispositions de l'article D. 112-1-19 du code rural et de la pêche maritime.

Critère de choix : La zone d'influence du projet a été délimitée selon le croisement des données de P1 avec les entreprises liées à l'exploitation touchée par le projet et les entités agricoles remarquables similaires (petite région agricole, orientation technico-économique des exploitations, limites administratives…).

Une seule exploitation est concernée par le projet de Grez-en-Bouère : l'exploitation EARL Bourget dirigée par M. Bourget. Celui-ci collabore avec 12 entreprises amont-aval (voir le tableau suivant)

Tableau 91 : Synthèse des filières amont-aval en lien avec l'exploitation concernée par le projet

Type	Entreprises en lien avec l'exploitation EARL Bourget	
	Entreprise	**Localisation**
Aliment bétail (poudre de lait, granulés, tourteaux)	NUTREA	Hennebont (56)
Suppléments bétail (minéraux et plantes)	TMCE NUTRAL	Saint-Gonnery (56) Châteauneuf-sur-Sarthe (49)
Déshydratation maïs et trèfle	DESHYOUEST	Changé (53)
Pressage foin	COULON	Bouère (53)
CUMA	DE LA TAUDE DES COURANS	Grez-en-Bouère (53) Gennes-Longuefuye (53)
Fournisseur semences, engrais, phytosanitaires	TERRENA	Grez-en-Bouère (53)
Commercialisation bétail	TERRENA	Grez-en-Bouère (53)
Vétérinaires	Beritovet Conseil Marc Beugnier	Montmorillon (86) Bierné-les-Villages (53)
Centre de gestion comptable	CER France	Meslay-du-Maine (53)
Achat et entretien du matériel agricole	ROMET	Gennes-sur-Glaize (53)

Le périmètre qui inclut ces 12 entreprises amont-aval, représenté dans la figure suivante, s'étend sur :

- 4 départements différents : Mayenne (53), Morbihan (56), Maine-et-Loire (49) et Vienne (86) ;
- 7 EPCI différents : CA de Laval Agglomération, CA Lorient Agglomération, CC des Vallées du Haut-Anjou, CC du Pays de Château-Gontier, CC du Pays de Meslay-Grez, CC Pontivy Communauté et CC Vienne et Gartempe ;
- 6 Petites Régions Agricoles (PRA) différentes : Bocage angevin, Région centrale, Région d'embouche de l'Evre, Région des Brandes, Région des polycultures de Laval et Région nord ;
- 2 OTEX différentes : « polyculture et/ou polyélevage » et « combinaisons de granivores (porcins, volailles) ».

Etant donné que les entreprises amont-aval NUTREA de Hennebont (56), TMCE de Saint-Gonnery (56), NUTRAL de Châteauneuf-sur-Sarthe (49) et le cabinet vétérinaire Beritovet Conseil de Montmorillon (86) sont situés dans 3 départements différents et dans 4 Petites Régions Agricoles (Région Centrale, Région nord, Région des Brandes et Bocage angevin) très différentes et éloignées de la PRA du projet (Région de l'embouche de l'Evre), ces entreprises ne seront pas incluses dans la zone d'influence du projet (P2).

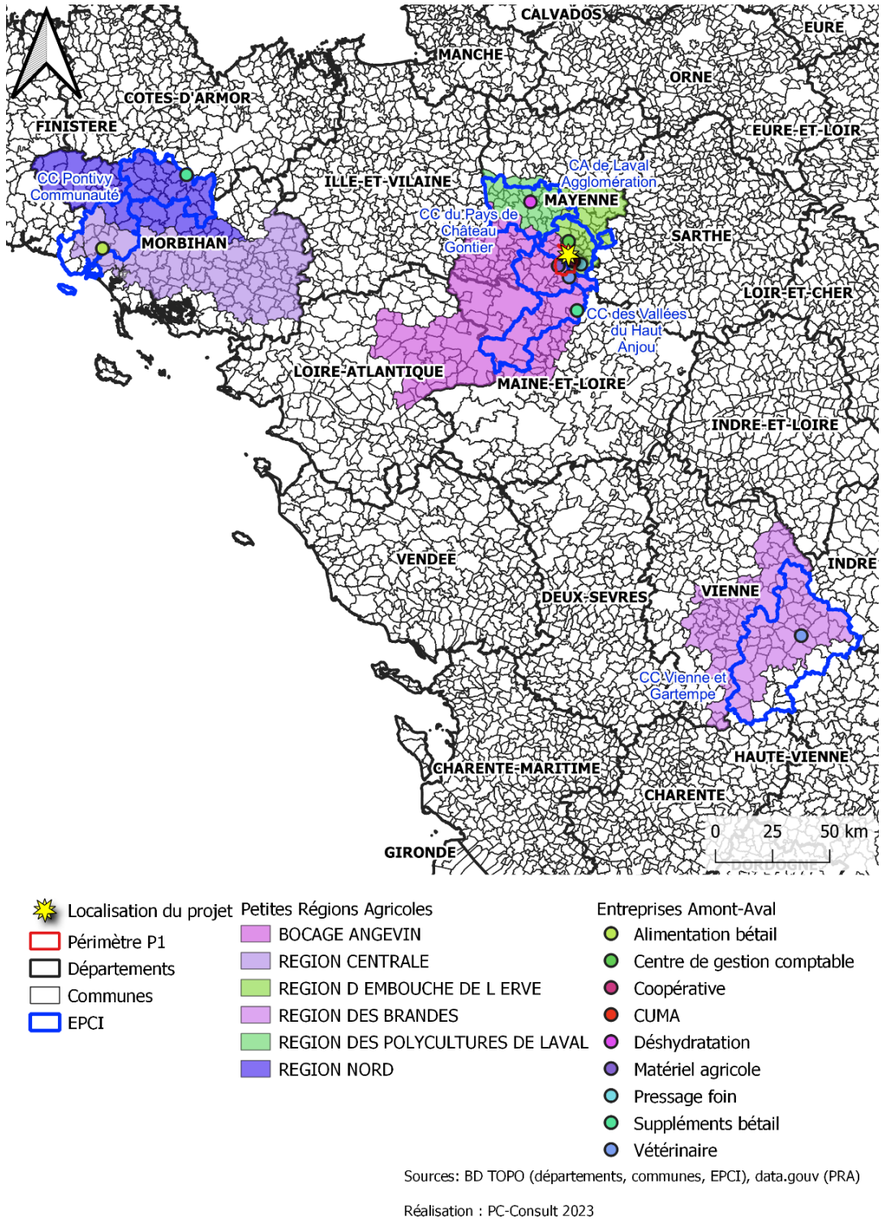


Figure 233 : Représentation des filières amont-aval et des PRA autour du projet de Grez-en-Bouère

Le périmètre P2 est ainsi étendu à :

- La totalité des communes des 3 EPCI suivants : CC du Pays de Meslay-Grez, CC du Pays de Château-Gontier et CA de Laval Agglomération qui se trouvent dans le département de la Mayenne ;
- Les PRA des communes des EPCI ci-dessus sont : Région d'embouche de l'Evre, Région des polycultures de Laval et Bocage angevin ;
- Les OTEX dans ce périmètre sont cohérentes, les majoritaires étant « polyculture et/ou polyélevage ».

Choix de la zone d'influence du projet (P2) : Au vu des zones d'activité des filières amont et aval de l'exploitation EARL Bourget, et des orientations économiques des communes concernées, la zone d'influence P2 s'étend sur la totalité des 72 communes (d'une surface totale de 157 681 ha) des 3 EPCI suivants : CC du Pays de Meslay-Grez, CC du Pays de Château-Gontier et CA de Laval Agglomération (voir figure suivante).

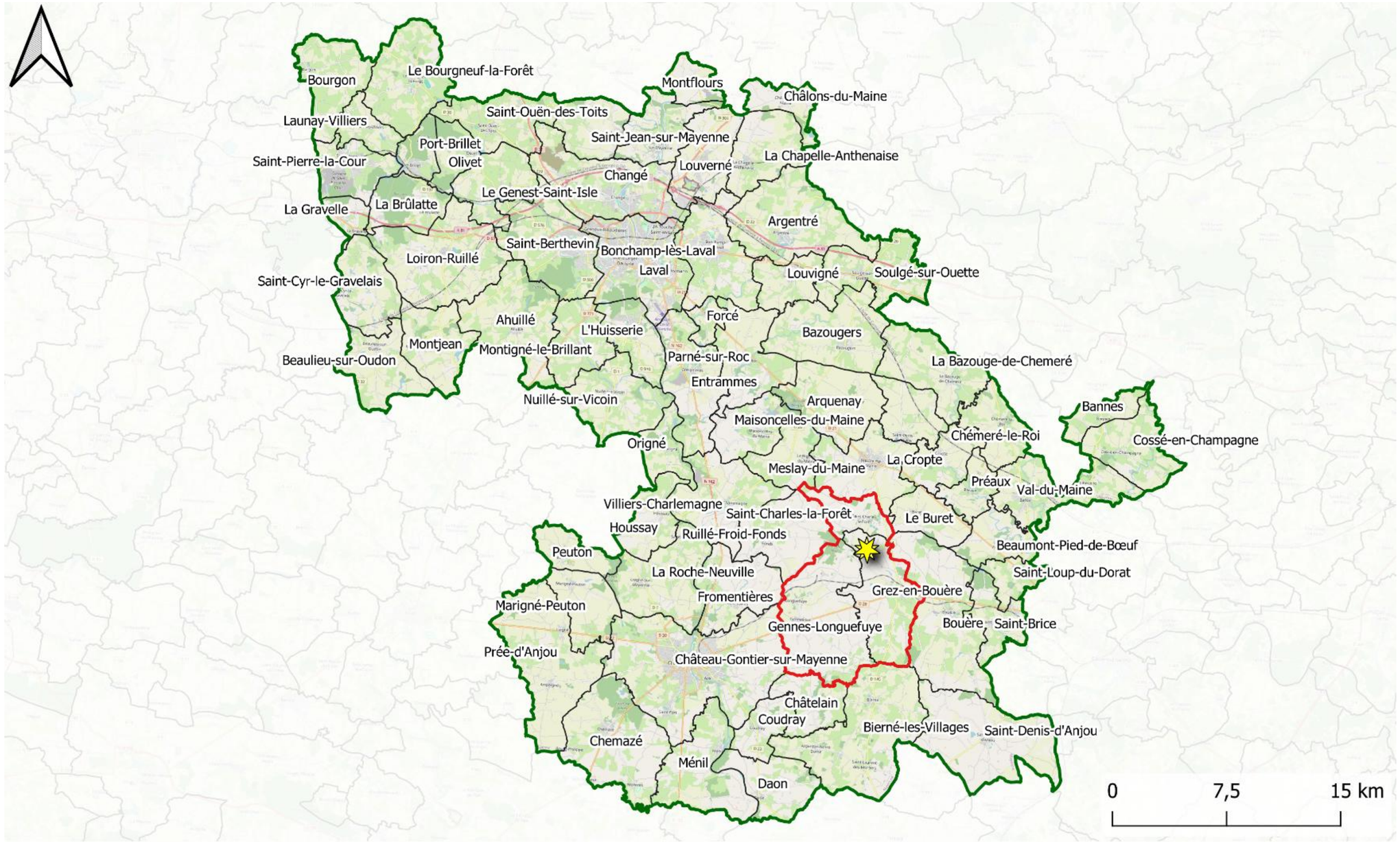


Figure 234 : Représentation de la zone d'influence (P2) du projet de Grez-en-Bouère

En 2022, la surface agricole déclarée de P2 occupe 112 372 ha (soit 71 % de la surface totale de P2) dont :

- 39 % de fourrages et superficies toujours en herbe ;
- 58,6 % de céréales et oléoprotéagineux (COP) dont :
  - 47,9 % céréales ;
  - 9,5 % oléagineux ;
  - 1,2 % de protéagineux ;
- 0,2 % de jachères ;
- 2,2 % d'autres cultures et secret statistique.

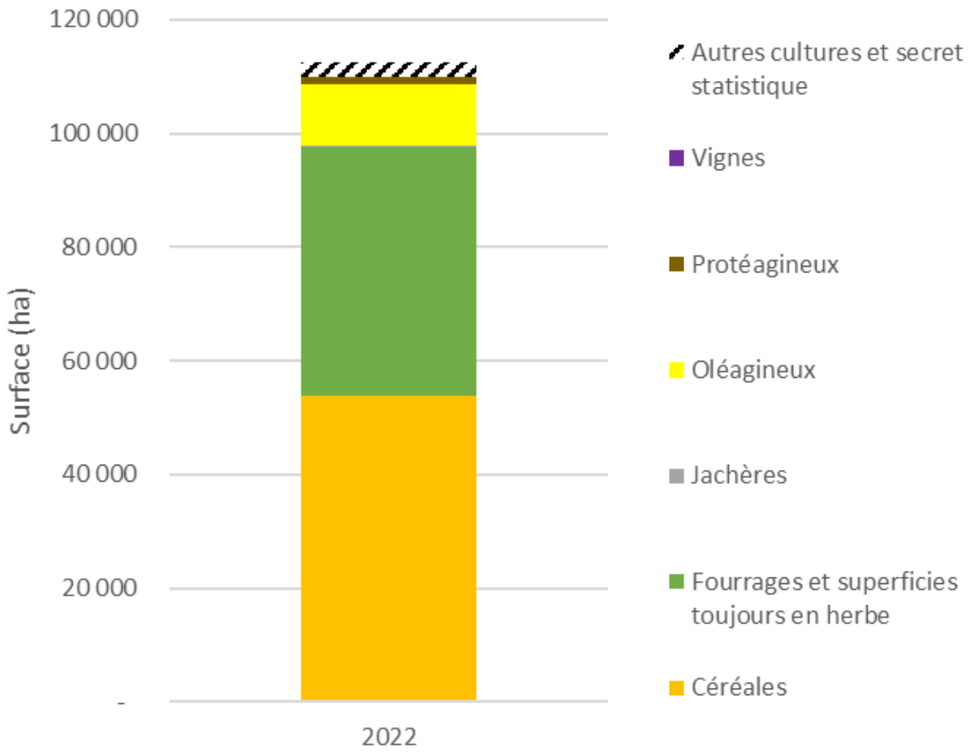


Figure 235 : RPG 2022 sur P2

Le projet de Grez-en-Bouère, visant le maintien d'un atelier ovin, et donc le maintien de prairies sur environ 64,2 % de la ZIP et l'implantation de prairies sur environ 35,7 % de la ZIP cultivée en céréales et oléoprotéagineux, permettra l'augmentation de surfaces fourragères sur le territoire.

VII.4.3.2. Présentation des filières concernées (amont-aval)

VII.4.3.2.1. Les entreprises en lien avec l'exploitation agricole concernée

Les entreprises amont et aval en lien avec l'exploitation agricole concernée par le projet de Grez-en-Bouère sont présentées ci-dessous. Les données de cette partie de l'étude sont issues de société.com et du site internet des entreprises concernées.

Entreprises amont et aval de l'élevage

Nutréa NA SAS (N.N.A.)	
	N.N.A. est une société par actions simplifiée, créée en décembre 2009 dont le siège social est situé à Languidic (56). L'entreprise est spécialisée dans le secteur d'activité de la fabrication d'aliments pour animaux de ferme. Elle produit des aliments pour toutes les filières d'élevage (ruminant, porc, volaille, lapin, cheval, basse-cour, gibier, etc.). La société livre l'aliment dans les exploitations du Grand Ouest (Source : nutrea.fr, décembre 2023). Avec un chiffre d'affaires de 411,6 M€ en 2022, elle emploie entre 250 et 500 personnes (Societe.com, s.d.).
	Situation financière sur 2020, 2021, 2022 (Societe.com, s.d.).
	Équilibre Bilan : Moyen
	Rentabilité : Moyen

Technique Minérale Culture et Elevage (TMCE)	
	TMCE est une société par actions simplifiée, créée en novembre 1993 dont le siège social est situé à Saint-Gonnery (56). L'entreprise est spécialisée dans le secteur d'activité de la fabrication et commercialisation de tout produit destiné à l'alimentation du bétail et aux sols en agriculture. Elle fournit aussi des services aux agriculteurs comme l'accompagnement technique sur le terrain et le conseil en nutrition animale. Les produits TMCE sont distribués sur toute la France, la Belgique, la Suisse et l'Allemagne (Source : tmce.fr, décembre 2023). Avec un chiffre d'affaires de 32,5 M€ en 2021, elle emploie 180 personnes (Societe.com, s.d.).
	Situation financière sur 2019, 2020, 2021 (Societe.com, s.d.).
	Équilibre Bilan : Favorable
	Rentabilité : Favorable

NUTRAL SAS	
	NUTRAL SAS est une société par actions simplifiée à associé unique, créée en janvier 1983 dont le siège social est situé à Les Hauts-d'Anjou (49). Elle fait partie du groupe Techna, expert en nutrition animale depuis 2002. L'entreprise est spécialisée dans le secteur d'activité de la fabrication d'aliments pour animaux de ferme, plus particulièrement les aliments diététiques et les suppléments nutritionnels. Les produits s'adressent aux élevages bovins, ovins, porcins, avicoles ainsi qu'aux élevages de poissons et de chevaux. Les produits sont livrés dans les exploitations de toute la France et à l'étranger (Source : www.nutral.fr, décembre 2023). Avec un chiffre d'affaires de 12,2 M€ en 2022, elle emploie entre 20 et 50 personnes (Societe.com, s.d.).
	Situation financière sur 2020, 2021, 2022 (Societe.com, s.d.).
	Équilibre Bilan : Favorable
	Rentabilité : Moyen

DESHYOUEST	
	DESHYOUEST est une société coopérative agricole, créée en novembre 1996 dont le siège social est situé à Changé (53). L'entreprise est spécialisée dans le secteur d'activité de la fabrication d'aliments pour animaux de ferme, plus particulièrement les fourrages déshydratés. Elle produit 105 000 tonnes de fourrages déshydratés par an, dont 25 % en agriculture biologique. Elle fournit aussi des services aux agriculteurs comme le conseil et la distribution d'agrofournitures (semences, engrais, produits phytosanitaires, etc.). La coopérative met son expérience au service des 1 500 adhérents pour la récolte, la conservation et la valorisation des fourrages. Depuis 2010, elle commercialise également des combustibles naturels sous forme de granulés de bois. Depuis 2014, elle produit aussi de la farine de miscanthus à destination des litières pour les logettes (Source : desyouest.fr, décembre 2023). Avec un chiffre d'affaires de 18,7 M€ en 2020, elle emploie 70 personnes (Societe.com, s.d.).
	Situation financière sur 2011, 2012, 2020 (Societe.com, s.d.).
	Équilibre Bilan : Favorable
	Rentabilité : Moyen

Cabinet vétérinaire Beritovet Conseil	
	Beritovet Conseil est une société d'exercice libéral par action simplifiée (SELAS), créée en octobre 2015 dont le siège social est situé à Montmorillon (86). L'entreprise est spécialisée dans le secteur des activités vétérinaires pour animaux d'élevage (bovins, ovins, volailles, etc.) (Source : beritovet.fr, décembre 2023). Avec un chiffre d'affaires non connu, elle emploie 8 personnes (Societe.com, s.d.).
Situation financière	
Équilibre Bilan	Inconnu
Rentabilité	Inconnu

Cabinet vétérinaire Marc Beugnier	
	Le cabinet vétérinaire du Dr. Marc Beugnier est une entreprise individuelle, créée en avril 1991 dont le siège social est situé à Bierné-les-Villages (53). L'entreprise est spécialisée dans le secteur des activités vétérinaires pour tous animaux domestiques (Source : www.facebook.com/Beugnier.vet, décembre 2023). Avec un chiffre d'affaires non connu, elle n'a pas d'employés (Societe.com, s.d.).
Situation financière	
Équilibre Bilan	Inconnu
Rentabilité	Inconnu

Négoces, coopératives et autres sociétés amont-aval en productions végétales

TERRENA	
	TERRENA est une société coopérative agricole, créée en janvier 2000 dont le siège social est situé à Ancenis-Saint-Géréon (44). L'entreprise est spécialisée dans le secteur d'activité du commerce de gros (commerce interentreprises) non spécialisé (Societe.com, s.d.). La zone d'intervention de TERRENA s'étend sur le territoire du Grand Ouest de la France, incluant 19 000 exploitations agricoles adhérentes. Plus de 400 sites sont implantés en Pays de Loire, Normandie, Nouvelle-Aquitaine et Bretagne (Source : terrena.fr, novembre 2024). Avec un chiffre d'affaires de 5,5 Md € en 2023, elle emploie 11 300 collaborateurs (Source : terrena.fr, novembre 2024).
Situation financière sur 2020, 2021, 2022 (Societe.com, s.d.).	
Équilibre Bilan	Moyen
Rentabilité	Moyen

CUMA et Entreprises de Travaux Agricoles (ETA)

CUMA DE LA TAUDE	
	CUMA DE LA TAUDE est une société coopérative agricole, créée en mars 1987 dont le siège social est situé à Grez-en-Bouère (53). L'entreprise est spécialisée dans le secteur d'activité de la location et location-bail de machines et équipements agricoles. Avec un chiffre d'affaires non connu, elle n'a pas d'employés (Societe.com, s.d.).
Situation financière	
Équilibre Bilan	Inconnu
Rentabilité	Inconnu

CUMA DES COURANS	
	CUMA DES COURANS est une société coopérative agricole, créée en janvier 1900 dont le siège social est situé à Gennes-Longuefuye (53). L'entreprise est spécialisée dans le secteur d'activité de la location et location-bail de machines et équipements agricoles. Avec un chiffre d'affaires non connu, elle emploie entre 1 à 2 personnes (Societe.com, s.d.).
Situation financière	
Équilibre Bilan	Inconnu
Rentabilité	Inconnu

COULON TRAVAUX AGRICOLES	
	COULON TRAVAUX AGRICOLES est une société par actions simplifiée, créée en avril 1993 dont le siège social est situé à Bouère (53). L'entreprise est spécialisée dans le secteur des activités de soutien aux cultures. Avec un chiffre d'affaires de 2,9 M€ en 2017, elle emploie entre 20 et 50 personnes (Societe.com, s.d.).
Situation financière sur 2014, 2015, 2017 (Societe.com, s.d.).	
Équilibre Bilan	Favorable
Rentabilité	Favorable

Centre de gestion comptable

CER FRANCE	
	Le Conseil National du Réseau CER FRANCE est une association déclarée, créée en 1950, dont le siège social est à Paris (75). Les entreprises du réseau sont spécialisées dans le secteur des activités comptables. Le réseau a plus de 700 agences réparties sur l'ensemble de la France (Source : cerfrance.fr, décembre 2023). Avec un chiffre d'affaires non connu, le réseau emploie 14 000 personnes (Societe.com, s.d.).
	Situation financière
	Équilibre Bilan : Inconnu
	Rentabilité : Inconnu

Concessionnaire et entretien du matériel agricole

ROMET	
	SAS ROMET est une société par actions simplifiée, créée en octobre 1987 dont le siège social est situé à Gennes-Longuefuye (53). L'entreprise est spécialisée dans le secteur d'activité du commerce de gros (commerce interentreprises) de matériel agricole. Elle dispose d'un seul dirigeant mandataire social, la SAS GROUPE ROMET, qui est une entreprise familiale existante depuis 1959, devenue société holding. Le Groupe ROMET dispose de 13 points de vente dans la région Pays de la Loire (Source : romet.fr, décembre 2023). Avec un chiffre d'affaires de 56 M€ en 2023, elle emploie entre 50 et 100 personnes (Societe.com, s.d.).
	Situation financière sur 2021, 2022, 2023 (Societe.com, s.d.).
	Équilibre Bilan : Favorable
	Rentabilité : Défavorable

VII.4.3.2.2. La filière céréales et oléoprotéagineux

La filière céréales et oléoprotéagineux (COP) n'est pas une filière majeure dans la zone d'influence du projet puisqu'une seule commune sur les 72 communes de P2 a cette OTEX (voir figure suivante). Cependant, l'exploitation EARL Bourget est liée à cette filière, car son assolement comprend en moyenne 34 % de céréales dont : triticale d'hiver, avoine de printemps et d'hiver, blé tendre d'hiver, orge d'hiver. Ainsi, l'analyse agricole de la zone d'influence P2 inclura cette filière.

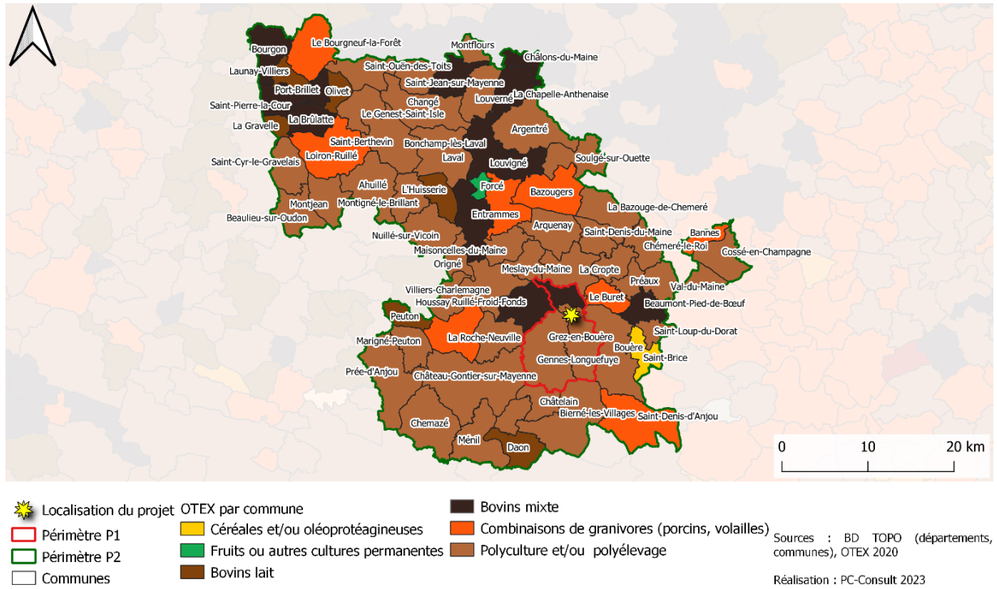


Figure 236 : OTEX majoritaires des communes sur P2 en 2020

Pour rappel, la filière COP occupe 58,6 % de la SAU de P2 en 2022 dont :

- 47,9 % de céréales (soit 53 797 ha) ;
- 9,5 % d'oléagineux (soit 10 721 ha) ;
- 1,2 % de protéagineux (soit 1 326 ha).

L'évolution des surfaces agricoles sur la zone d'influence du projet présente que la SAU dédiée aux céréales a doublé en 50 ans, passant de 16,1 % en 1970 à 32,3 % en 2010 (voir figure suivante).

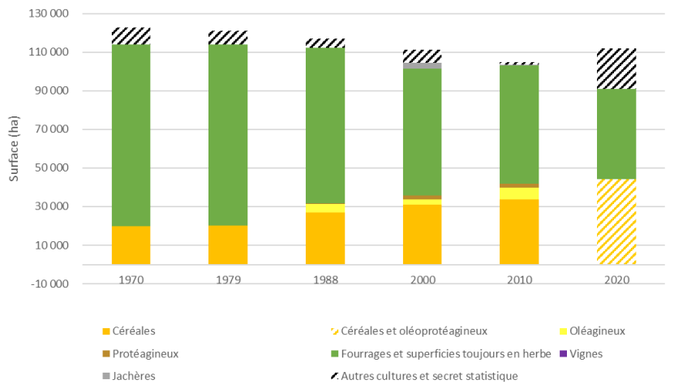


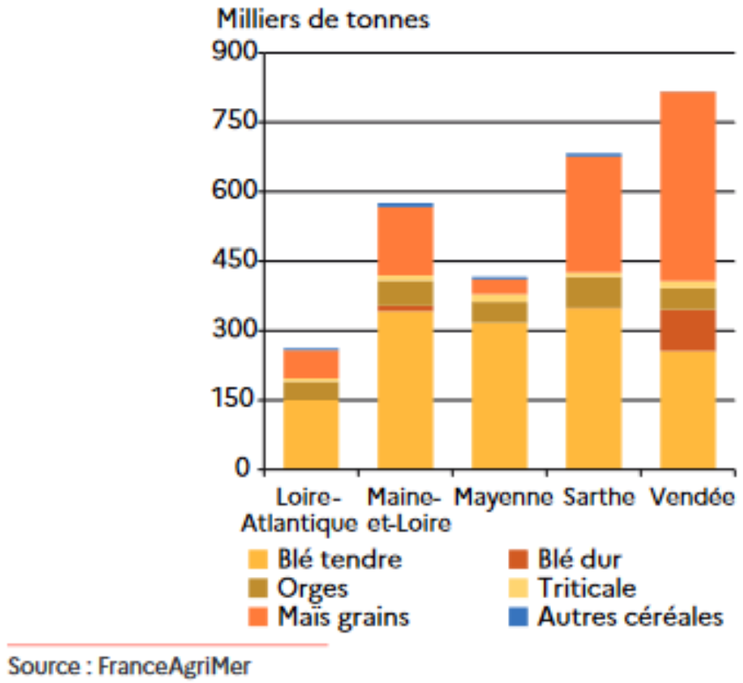
Figure 237 : Évolution des surfaces agricoles entre 1970 et 2020 sur P2

Concernant la filière des oléagineux, l'accessibilité aux données aux échelons communaux et à la petite région agricole sont trop disparates pour réaliser une analyse cohérente de l'évolution de la SAU de la filière aux cours de ces dernières décennies. Cependant, la production d'oléagineux a considérablement augmenté notamment dû aux filières de production d'huile et de bio-carburant. Ainsi la part d'oléagineux dans la SAU de P2 est passée de 0 % en 1970 à 5,9 % en 2010 (voir figure précédente).

Concernant la filière des protéagineux, leur part dans la SAU de P2 est passée de 0 % en 1970 à 1,7 % en 2010 (voir figure précédente).

En ce qui concerne la filière COP au niveau régional, les surfaces en COP occupent 41 % de la SAU des exploitations. Elles se répartissent à 84 % en céréales, 13 % en oléagineux et 3 % en protéagineux. La céréale majoritaire est le blé tendre, représentant 45 % des surfaces cultivées en COP (Draaf Pays de la Loire, 2023).

Le département de la Mayenne n'est pas un leader de livraisons de céréales dans la région Pays de la Loire (Draaf Pays de la Loire, 2023). Il se situe en effet sur l'avant-dernière place, avec une spécificité blé tendre (voir figure suivante).



Source : FranceAgriMer

Figure 238 : Répartition des quantités de céréales livrées par département sur la campagne 2020-2021

Les acteurs de la filière COP en Pays de la Loire comprennent 45 entreprises de fabrication d'aliments de bétail, positionnant la région en 2ème place au niveau national avec 3,7 millions de tonnes d'aliments fabriqués. L'industrie meunière est également développée, positionnant la région en 2ème place au niveau national pour la production de farine, avec 44 moulins et de nombreuses industries agroalimentaires dont 39 biscuiteries, 51 boulangeries-pâtisseries industrielles et 7 industries de panification (Chambre d'agriculture Pays de la Loire, 2022b).

Les acteurs de la filière COP sont peu développés dans le département de la Mayenne. Ainsi 163 entreprises dont le code NAF est « 01.11Z - Culture de céréales (sauf riz) légumineuses, graines oléagineuses » sont enregistrées sur Infogreffe, et 174 dans le secteur d'activité dont le code NAF est « 01.61Z – Activités de soutien aux cultures » (Conseil National des Greffiers des Tribunaux de Commerce, s. d.).

VII.4.3.3. Analyse filière en lien avec les mesures de réduction : élevage ovin

Le secret statistique étant trop important à l'échelle des communes et les pôles structurants de la filière étant répartis sur un large territoire, une étude de filière à l'échelle de la région Pays de la Loire a été effectuée. Une large majorité des informations qui vont suivre sont issues de la DRAAF Pays de la Loire (DRAAF Pays de la Loire, 2013).

VII.4.3.3.1. Système d'élevage et répartition du cheptel

En 2010 dans la région Pays de la Loire, le nombre d'exploitations avec brebis mères a été divisé presque par 5 par rapport à 1979.

Les ovins représentent en 2010 environ 0,2 % de la valeur des biens produits dans la région (18 millions d'euros) contre 0,9 % à l'échelle nationale.

Plus de ¾ du cheptel se retrouvent en 2010 dans les départements Loire-Atlantique, Maine-et-Loire et Vendée. Dans les départements de la Sarthe et de la Mayenne, on observe une diminution du nombre de brebis entre 2000 et 2010 (voir figure suivante).

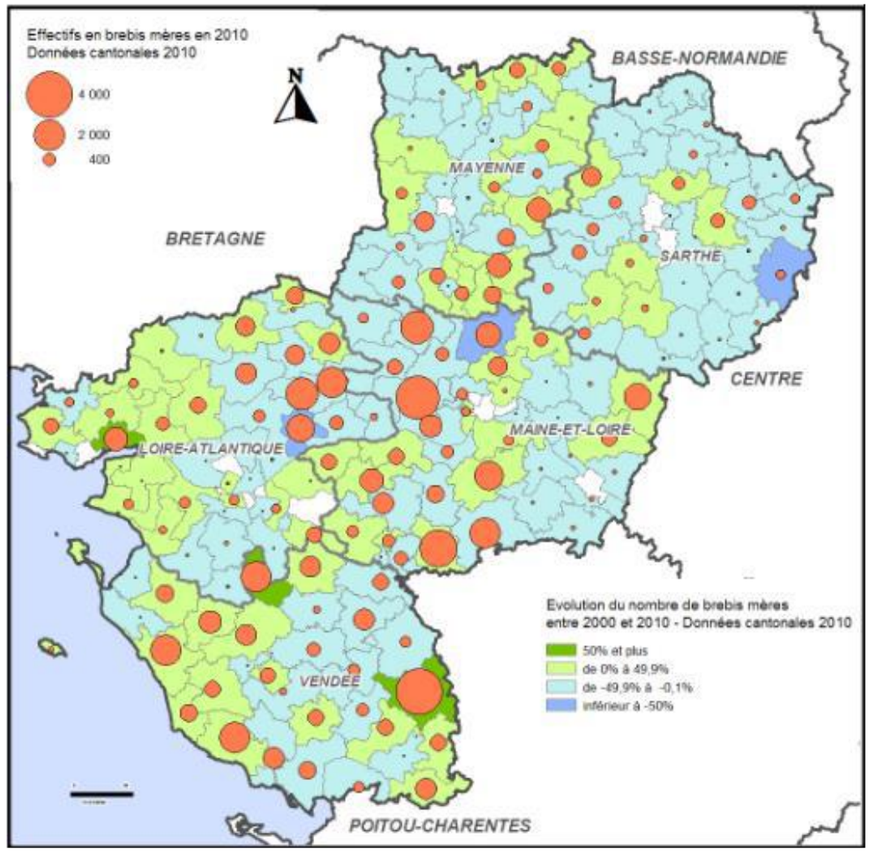


Figure 239 : Localisation des brebis mères dans la région Pays de la Loire

En 2010 dans les départements de la Mayenne et de la Sarthe, il y a beaucoup plus d'exploitations de moins de 100 brebis que dans les autres départements de la région. Ainsi, le département de la Mayenne comptait 697 élevages ovins (dont 637 exploitations de moins de 100 brebis) pour un cheptel de 7 499 de brebis nourrices (voir tableau suivant).

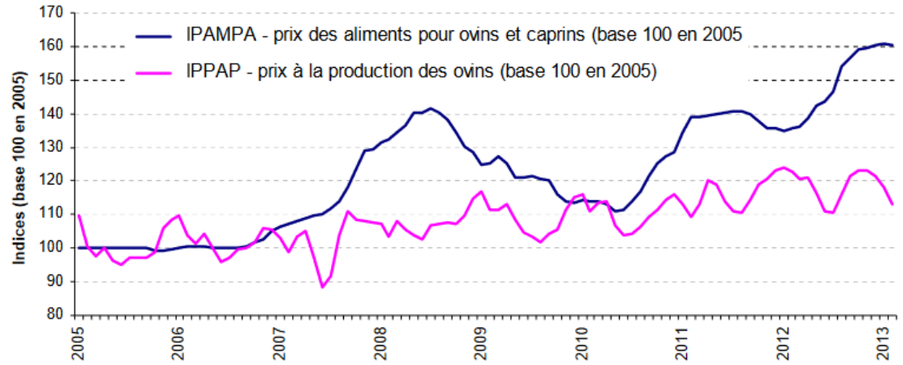
Tableau 92 : Production ovine dans les Pays de la Loire en 2010

	Pays de la Loire	Loire-Atlantique	Maine-et-Loire	Mayenne	Sarthe	Vendée
Exploitations de moins de 100 brebis						
Effectif total	2 160	376	411	637	423	313
Exploitations d'au moins 100 brebis						
Effectif total	273	59	95	30	16	73
dont spécialisées	*92*	*22*	*32*	*nc*	*nc*	*18*
Cheptel de brebis	72 143	16 366	22 983	7 499	3 621	21 674
dont dans les spécialisées (%)	*27 260*	*6 107*	*10 290*	*4 028*	*1 703*	*5 132*
Cheptel moyen de brebis par exploitation	264	277	242	250	226	297
Cheptel moyen de brebis par exploitation spécialisée	296	278	322	nc	nc	285
UTA (unité de travail annuel)	473	104	160	39	20	150
Part des exploitations ayant un exploitant âgé de plus de 50 ans	49,5 %	49,2 %	46,3 %	66,7 %	50,0 %	46,6 %
Part de la production réalisée par les exploitations ayant un exploitant âgé de plus de 50 ans	51,5 %	47,7 %	52,4 %	55,6 %	47,6 %	52,7 %

nc : non communiqué — *Source : Agreste - Recensement agricole 2010 - Traitement SRISE Pays de la Loire*

A l'échelle de la zone d'influence du projet P2, le nombre d'exploitations ovines est passé de 585 en 1988 à 54 en 2020, soit une diminution de 91 %. Ainsi en 2010, les 72 communes formant la zone d'influence comptaient 25 % des exploitations ovines de la Mayenne. En ce qui concerne le cheptel, le nombre de brebis est passé de 9 555 têtes en 1988 à 899 têtes en 2020, soit une diminution de 91 %. Ainsi en 2010, les communes de P2 comptaient 42 % du cheptel ovin de la Mayenne.

De plus le prix des aliments pour ovins a augmenté entre 2005 et 2013 ce qui a entrainé une légère augmentation du prix à la production des ovins (voir figure suivante)



source : Agreste - INSEE

Figure 240 : Évolution du prix à la production et du prix des aliments pour ovins

VII.4.3.3.2. Acteurs de la filière amont-aval

Selon l'état des lieux de la filière viande ovine en Pays de la Loire (Chambre d'agriculture Pays de la Loire, 2022a), les acteurs principaux de la filière amont-aval sont :

- Les groupements de producteurs :
  - TERRENA ovin avec une démarche Certification hors Label Rouge (« Agneau de nos régions » et « Les éleveurs auprès de chez vous » selon l'exploitant M. Bourget) ;
  - Ovicap pour Cavac à La Roche-sur-Yon avec une démarche Label Rouge ;
- La société Lepoureau (qui dispose d'un centre d'allotement en Maine-et-Loire, avec une démarche Label Rouge) ;
- Les chambres d'agriculture et les centres de recherche (INRA, IDELE, OS GEODE, lycées, etc.).

L'essentiel de la production ovine régionale est abattu dans 4 établissements d'abattage de viande ovine et/ou découpe transformation, situés sur le territoire ligérien (voir figure suivante). La hausse des abattages observée dans la région ces dernières années est liée à l'activité d'intégration d'agneaux d'engraissement en provenance du sud qui sont valorisés en Pays de la Loire.

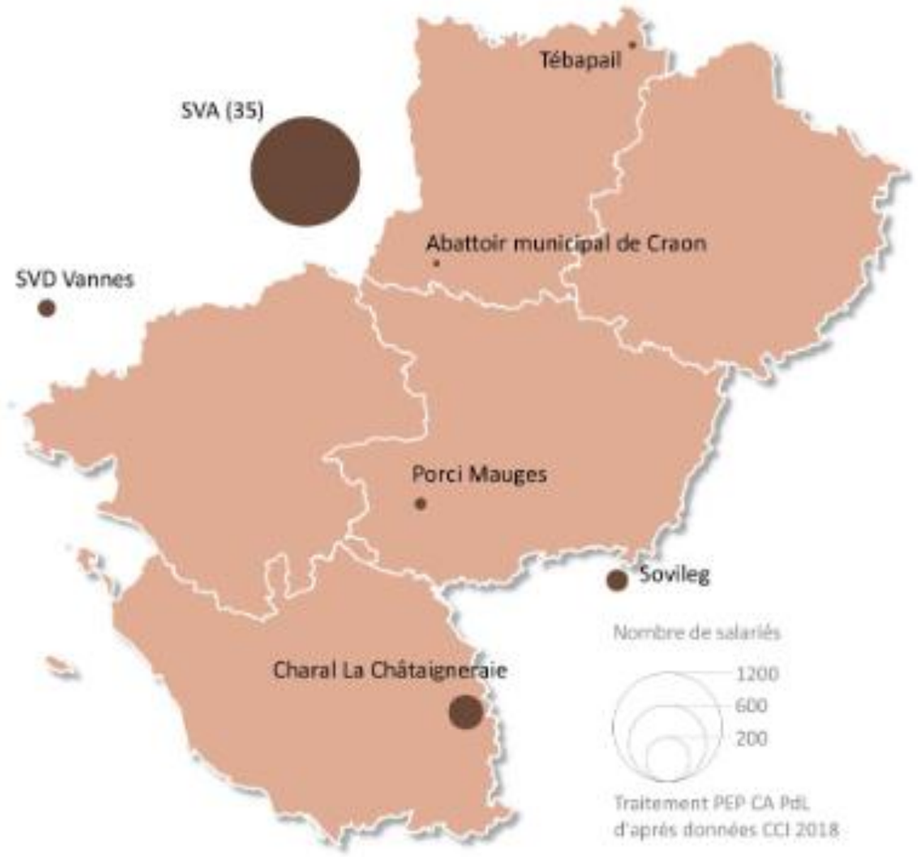


Figure 241 : Principaux établissements d'abattages et de transformation de viande ovine selon le nombre de salariés en Pays de la Loire

VII.4.3.3.3. Signes de qualité

En Pays de la Loire, selon l'interprofession ovine ligérienne, 70 % de la viande ovine est commercialisée sous Signes d'Identification de la Qualité et de l'Origine (SIQO). Le Label Rouge associé ou non à une IGP reste prédominant (Chambre d'agriculture Pays de la Loire, 2022a).

VII.4.3.3.4. Consommation française de viande ovine

La consommation individuelle de viande ovine est en recul de 23 % depuis 2009. Elle s'est seulement stabilisée depuis 3 ans autour de 2,8 kgec (kilogrammes équivalent carcasse par habitant) en 2019. Il s'agit surtout d'une viande consommée lors des fêtes religieuses et par une population âgée. Le goût prononcé de cette viande ainsi que sa disponibilité et son coût contribuent à la baisse de consommation générale (voir figure suivante).

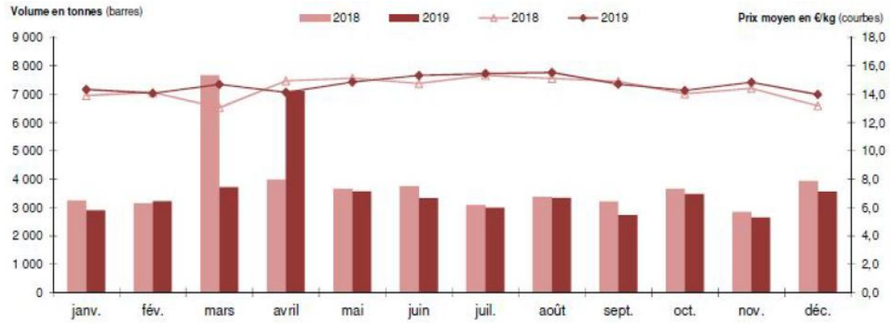


Figure 242 : Saisonnalité de la consommation de la viande ovine en France entre 2018 et 2019 (France AgriMer - Panel Kantar)

En valeur, la viande ovine représente 7 % des achats par les ménages en viande en 2019. Les ménages achètent moins de volume à l'acte d'achat du fait de la hausse du prix moyen d'achat et de la baisse de consommation de viande toutes origines confondues (voir figure suivante).

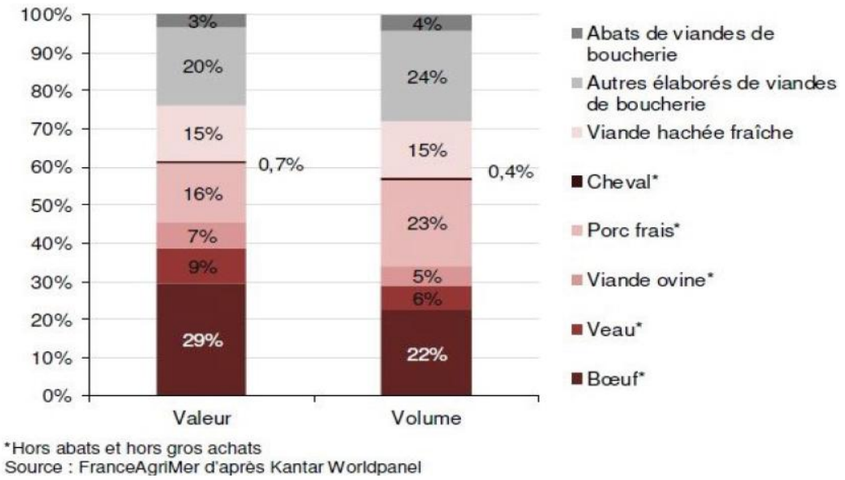


Figure 243 : Répartition des achats de viande de boucherie fraîche en France en 2019 (France AgriMer - Panel Kantar)

Le potentiel de consommation régional, calculé sur la base de la consommation nationale moyenne par habitant, est de 8 640 tonnes par an, soit 2 fois le niveau de production actuel (Chambre d'agriculture Pays de la Loire, 2022a).

VII.4.3.3.5. Marché international : importations/exportations

La France importe presque autant de volume de viande ovine qu'elle n'en produit. Depuis 2014, les importations sont en légère baisse (liée à la baisse de consommation). En parallèle la production nationale se maintient, la consommation s'est ainsi tournée vers les produits nationaux (voir figure suivante).

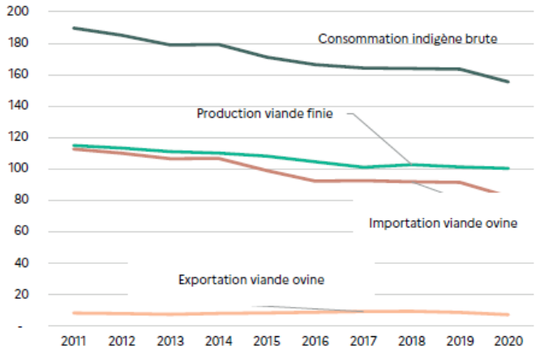


Figure 244 : Évolution de la production, de la consommation, des importations et des exportations françaises de viande ovine en milliers de tonnes-équivalent-carcasse (Agreste)

Les importations vers la France proviennent majoritairement du Royaume-Uni. Viennent ensuite l'Irlande, l'Espagne et la Nouvelle-Zélande (voir figure suivante).

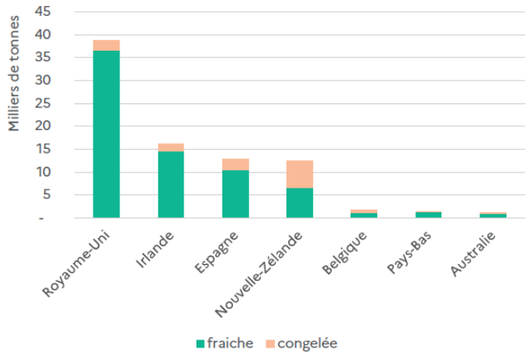


Figure 245 : Principales provenances des importations de viande ovine en France (Agreste)

Sur la scène internationale, la France exporte majoritairement en Europe, principalement vers l'Italie, la Belgique, le Danemark, l'Allemagne et le Royaume-Uni (voir figure suivante).

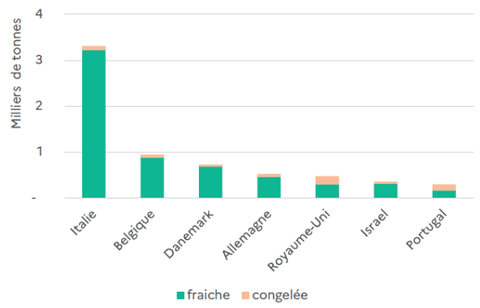


Figure 246 : Principales destinations d'exportation de la viande ovine française (Agreste)

La filière ovine est en développement. La production semble posséder beaucoup d'atouts économiques, environnementaux et sociétaux. Elle peut constituer une voie intéressante de développement et de consolidation des exploitations. Ceci démontre ainsi l'intérêt grandissant pour cette filière et par conséquent, le bien-fondé et la cohérence du projet de Grez-en-Bouère porté par Alta Terra 24-01.

SYNTHÈSE

Territoire de P2

Choix de la zone d'influence du projet : les 72 communes des 3 EPCI suivants : CC du Pays de Meslay-Grez, CC du Pays de Château-Gontier et CA de Laval Agglomération ;

Entreprises agricoles liées à l'exploitation concernée :

- Entreprises amont et aval de l'élevage :
  - NUTREA : 411,6 M€ de CA ;
  - TMCE : 32,5 M€ de CA ;
  - NUTRAL : 12,2 M€ de CA ;
  - DESHYOUEST : 18,7 M€ de CA ;
  - Cabinet vétérinaire BERITOVET CONSEIL : CA inconnu ;
  - Cabinet vétérinaire Dr. BEUGNIER : CA inconnu ;
- Négoces, coopératives et autres sociétés amont-aval en productions végétales :
  - TERRENA : 5,5 Md € de CA ;
- CUMA et Entreprises de Travaux Agricoles (ETA) :
  - CUMA DE LA TAUDE : CA inconnu ;
  - CUMA DES COURANS : CA inconnu ;
  - COULON : 2,9 M€ de CA.
- Centre de gestion comptable :
  - CERFRANCE : CA inconnu ;
- Concessionnaire et entretien du matériel agricole :
  - ROMET : 56 M€ de CA ;

Filières de P2

- Filière COP : Filière importante qui occupe 58,6 % de la SAU de P2 en 2022 ;
- Filière ovine : Filière non majoritaire sur P2. En 2010, les communes de P2 comptaient 174 élevages (soit 25 % des exploitations ovines de la Mayenne) et 3 165 brebis (soit 42 % du cheptel ovin de la Mayenne).

VII.5. Paysage et patrimoine

VII.5.1. Introduction

L'objet de la présente étude concerne un projet de centrale solaire au sol qui se situe dans le sud du département de la Mayenne, sur la commune de Grez-en-Bouère, au niveau du lieu-dit le Bourg de Gérigné.

Le projet s'insère dans un paysage marqué par le maillage de haies du bocage mayennais, sur le versant de la vallée de la Taude. Il intègre une dimension agricole, car la centrale a pour objectif de répondre aux critères d'agriphotovoltaïsme.



Figure 247 : Localisation de Grez-en-Bouère - département de la Mayenne (Source : Wikipédia)

VII.5.2. Diagnostic paysager

VII.5.2.1. Analyse paysagère de l'Aire d'étude éloignée

VII.5.2.1.1. Contexte administratif

Grez-en-Bouère est une commune française, située dans le département de la Mayenne en région Pays de la Loire, peuplée de 1 009 habitants au 01/01/2023 (les Grézillons et Gréziollonnes) pour une densité de 36 hab/km² environ. À l'échelle de l'intercommunalité, Grez-en-Bouère appartient à la Communauté de Communes de Meslay-Grez.

La commune est située au sud du département de la Mayenne et fait partie de la province historique de l'Anjou (Haut-Anjou). Elle est située aux confins de la Mayenne angevine. La commune fait partie de l'aire d'attraction de Château-Gontier-sur-Mayenne dont elle est une commune de la couronne.

Le point culminant (122 m) se situe en limite nord du territoire communal. Le point le plus bas du territoire communal est lui situé au centre-est (64 m).

Toponymie

Le nom de la localité est composé du mot Grez dont l'origine est indo-européenne. L'étymologie de ce toponyme provient de l'oïl *grez, gres* « roche composée de grains de sable quartzeux ». *Bouère* : ce toponyme est issu du mot *Boire*. En effet, la paroisse de Bouère est parfois mentionnée au XVIII[ème] siècle sous le nom de Boire, voire de Le Grand Boire. Un « boire » désigne un étang dans le parler local.



Figure 248 : Vue aérienne du bourg de Grez-en-Bouère (Source : http://www.grez-en-bouere.fr/)

Communauté de Communes

Communauté de communes de Meslay-Grez

Communauté du Pays de Château-Gontier

Le site de projet s'inscrit en limite nord du territoire de la commune de Grez-en-Bouère, appartenant à la Communauté de Communes du Pays de Meslay-Grez.

La Communauté de Communes du Pays de Château-Gontier occupe le quart sud-ouest de l'AEE.



Figure 250 : Eglise Saint-Martin de Grez-en-Bouère, rue de Taude. Construite au XI[ème] siècle, puis délabrée, l'architecte Lemesle redessine cet édifice en 1857 dans le style du XIII[ème] siècle.

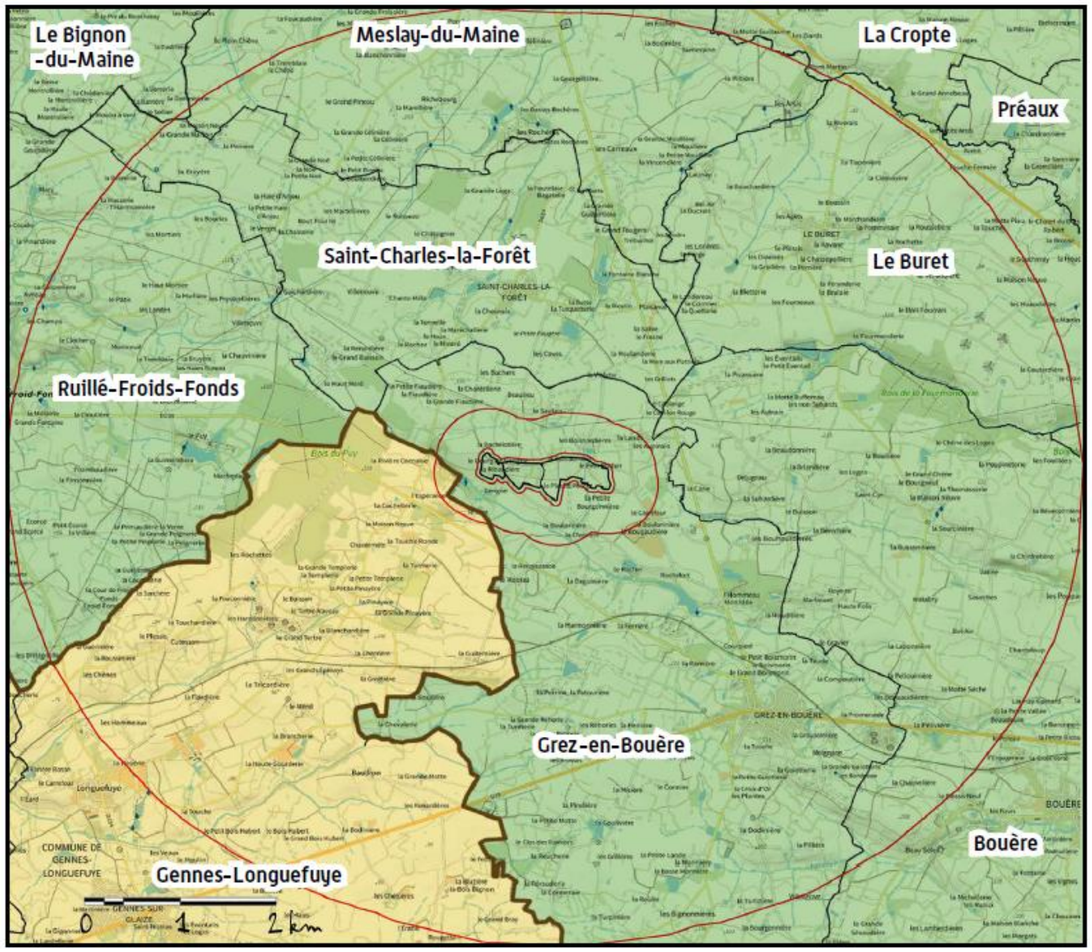


Figure 249 : Carte du contexte administratif - Aire d'étude éloignée (Source : geoportail.gouv.fr)

SYNTHÈSE

Le projet s'insère dans un paysage marqué par le maillage de haies du bocage mayennais, sur le versant de la vallée de la Taude au cœur de la commune de Grez-en-Bouère. Le territoire communal présente un point culminant de 122 m en limite nord du territoire communal. Le point le plus bas du territoire communal est lui situé au centre-est (64 m).

La commune de Grez-en-Bouère appartient à la Communauté de Communes de Meslay-Grez. Elle fait partie de l'aire d'attraction de Château-Gontier-sur-Mayenne dont elle est une commune de la couronne.

VII.5.2.1.2. Les composantes paysagères

« L'unité paysagère du bocage du Haut-Anjou se caractérise par un grand plateau bocager faiblement ondulé et irrigué par un réseau hydrographique autour de la Mayenne et de ses affluents, dont l'Oudon. La vallée de la Mayenne fait exception en incisant plus fortement le plateau et induisant des effets de reliefs marquants au niveau de ses coteaux et renforçant les ondulations du plateau à son contact. Si le bocage se lit toujours, au travers de la dispersion du bâti rural, des haies préservées, la maille bocagère souvent très distendue, ne s'identifient presque plus. Le paysage ouvert dégage de longues perspectives, animées de multitudes de points de repère, ici la silhouette d'un bourg regroupé autour de son clocher, là des bâtiments d'élevage, ici encore un château au cours d'un parc, là des bâtiments d'activités.

Terre de transition, notamment par la typologie architecturale entre la Mayenne et l'Anjou, où le tuffeau aux tonalités claires commence à remplacer le grès aux couleurs sombres, l'unité paysagère du bocage du Haut-Anjou affiche son dynamisme agricole au travers de ses paysages et s'ouvre à de nouveaux équipements ou infrastructures. »

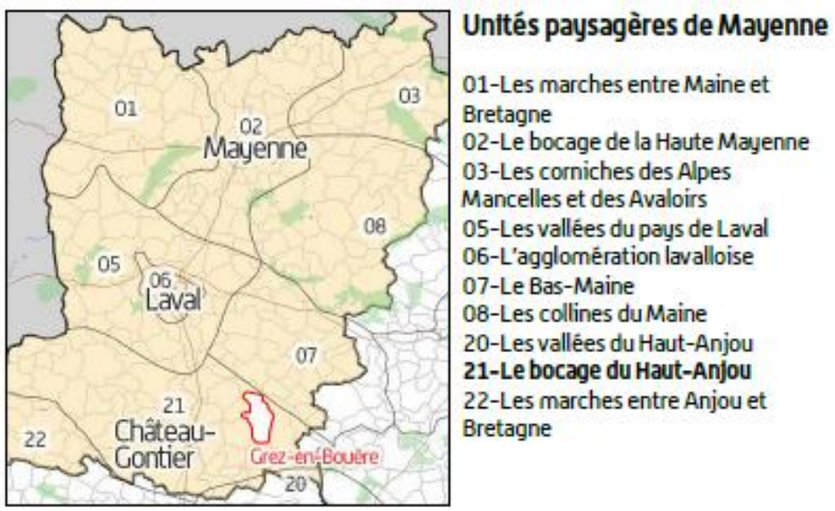


Figure 251 : Unités paysagères de Mayenne
(Source : Atlas des paysages de la Mayenne - paysages.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr)



Figure 252 : Etang au lieu-dit le Moulin à Vent (Ruillé-Froid-Fonds)

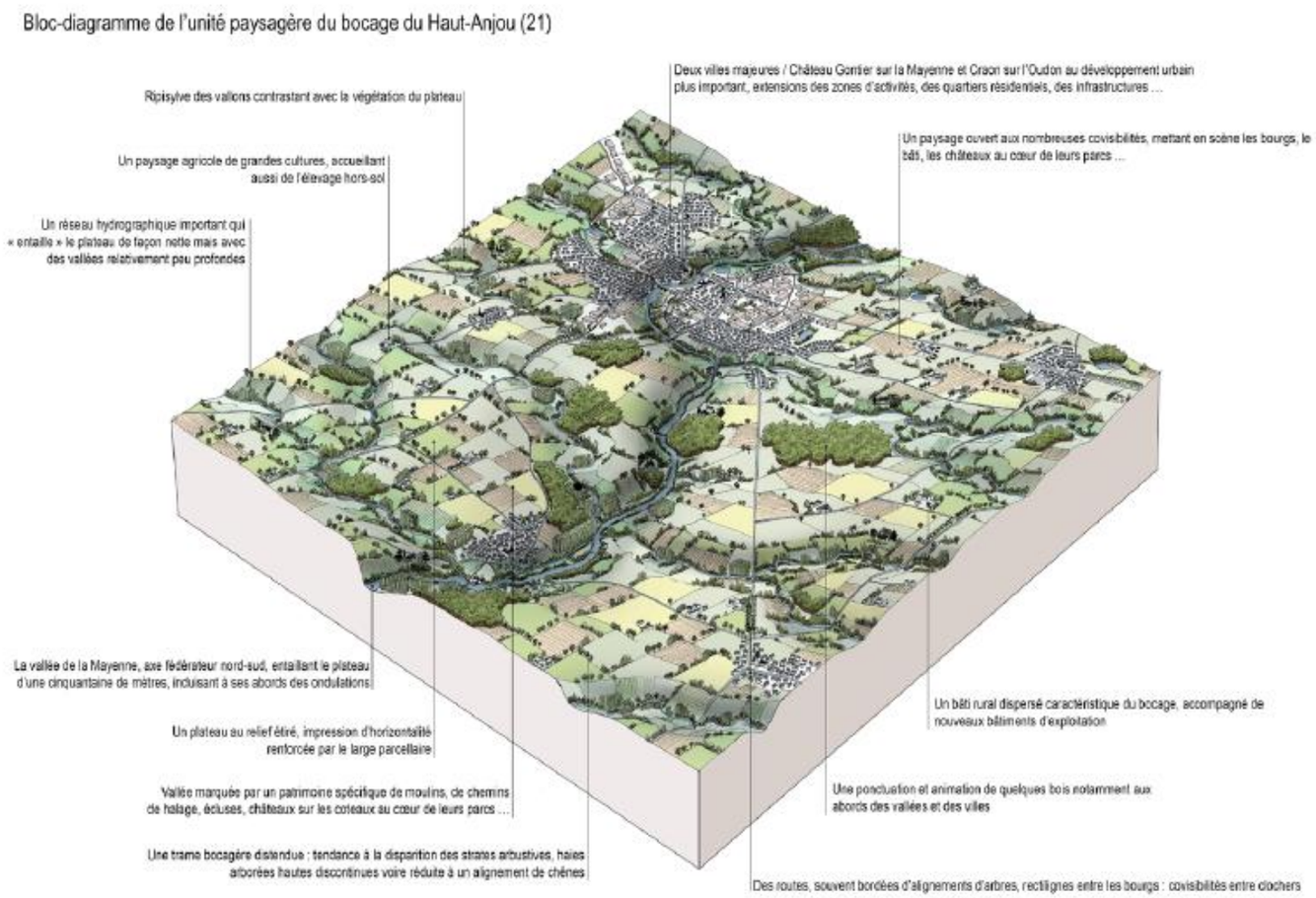


Figure 253 : Bloc-diagramme représentatif de l'unité paysagère du Haut-Anjou
(Source : Atlas des paysages de la Mayenne – paysages.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr)



Figure 254 : Paysage semi-ouvert du plateau de la "Petite Fougère" : ligne HT et éoliennes ponctuent les horizons



Figure 256 : Ambiances bocagères aux alentours du site avec quelques ouvertures vers le grand paysage

Le site de projet d'inscrit au sein de l'unité paysagère du bocage du Haut-Anjou, dans la sous-unité dite du « bocage semi-ouvert de Bierné » correspondant au tiers oriental de l'unité paysagère initiale.

Les grandes caractéristiques de ces paysages sont la présence d'un maillage bocager semi-ouvert permettant de dégager ponctuellement des perspectives sur le grand paysage, mais avec de nombreux écrans visuels limitant les ouvertures, telles que les lisières boisées, la trame de la voie ferrée, ainsi que le relief des petites vallées encaissées.

Le site de projet s'inscrit dans ce contexte de paysage de bocage semi-cloisonné avec quelques ouvertures.

SYNTHÈSE

Le projet s'insère dans une unité paysagère de type bocage semi-ouvert représentatif du Haut-Anjou.



Figure 255 : Hippodrome de La Daguinière : de nombreux équipements dédiés à l'équitation jalonnent le territoire

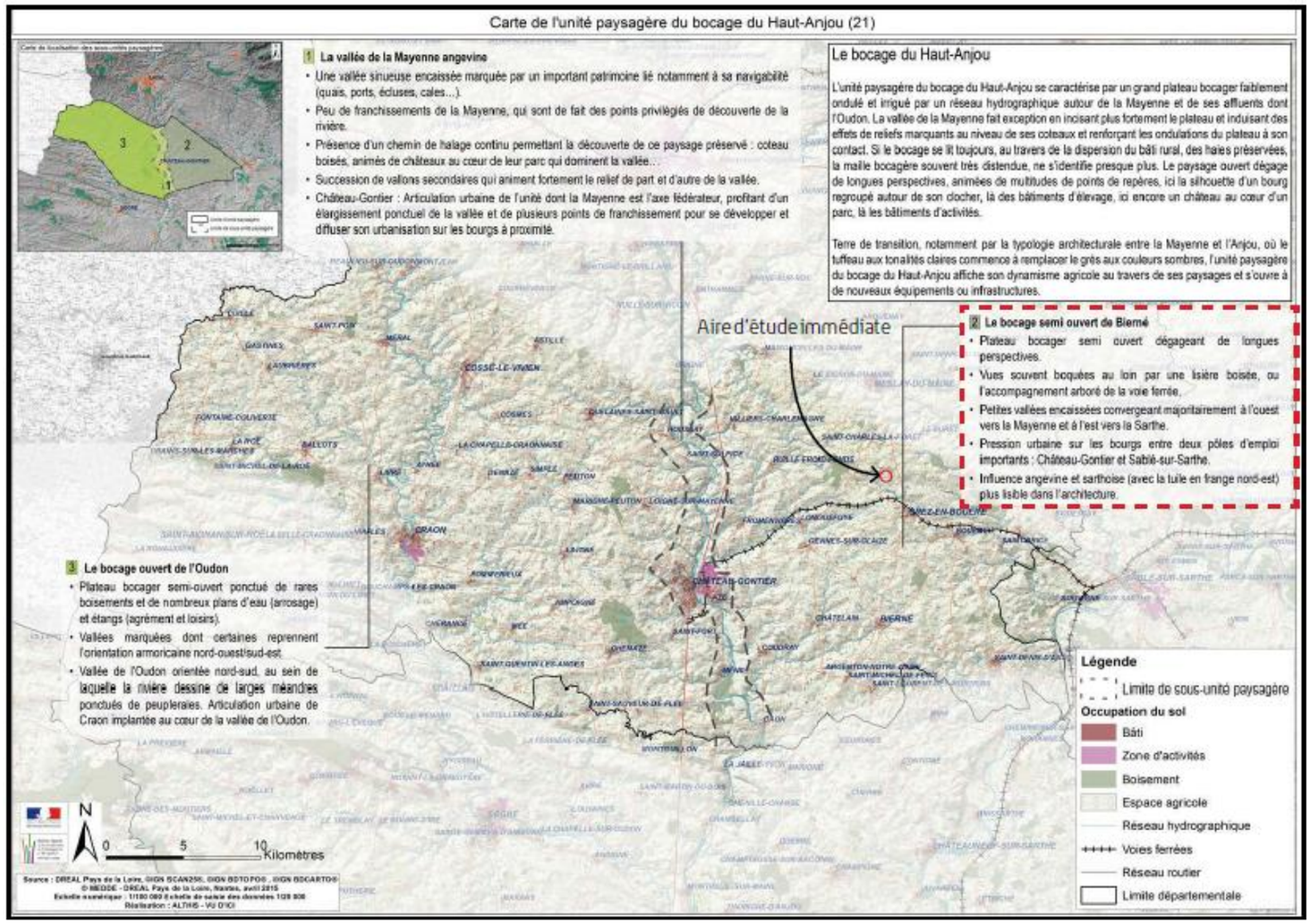


Figure 257 : Carte de l'unité paysagère du bocage du Haut-Anjou (Source : – paysages.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr)

VII.5.2.1.3. Urbanisation, principales voies de communication et infrastructures

Voies de communication

À l'échelle du territoire de l'Aire d'étude éloignée, on distingue plusieurs typologies de réseaux de communication :

- Une voie de chemin de fer qui relie Château-Gontier à Sablé-sur-Sarthe, actuellement en cours de rénovation. La ligne reliant Château-Gontier-sur-Mayenne à Sablé-sur-Sarthe, à voie unique, est exploitée uniquement pour des trains de fret. Elle présente un enjeu majeur pour l'activité d'entreprises du Pays de Château-Gontier.
- Les routes départementales (D28, D109, D14) qui rayonnent depuis le bourg de Grez-en-Bouère en diction de l'ouest, du nord et de l'est.
- Le maillage routier secondaire qui dessert les villages, hameaux et lieux-dits est composé d'un grand nombre de voies sans issue.

Sites industriels et de production d'énergie

On recense à l'échelle de l'Aire d'étude éloignée un parc éolien composé de 4 turbines, situé au nord-est de la zone sur la commune de Buret, d'une puissance nominale totale de 8 MW.

Par ailleurs, une plateforme multimodale Séché Transports exploitée par la société Séché Environnement se situe sur le territoire de la commune de Gennes-Longuefuye, vers le lieu-dit les Hardonnières. Occupant une surface de près de 9 hectares, ce site est mentionné comme un « parc à alcool ». il est relié à la voie ferrée de Château-Gontier-sur-Mayenne à Sablé-sur-Sarthe et permet le stockage et le transfert de marchandises du ferroviaire vers le routier.

L'usine APROCHIM du groupe CHIMIREC est quant à elle installée en sortie est de Grez-en-Bouère au sud de la D28.
Enfin, on observe la présence de 2 lignes Haute Tension traversant le territoire ainsi que d'un poste source au nord de la zone de Meslay-du-Maine.



Figure 258 : Voie ferrée de Château-Gontier à Sablé-sur-Sarthe et maison de garde-barrière, sur la route D109 au lieu-dit la Harmonnière



Figure 259 : Route D14 de Grez-en-Bouère à Meslay-du-Maine : tracé rectiligne et silhouette de l'église Saint-Martin en arrière-plan



Figure 260 : Route secondaire au nord de l'AEE, tracé sinueux et horizons partiellement fermés par le maillage bocager



Figure 261 : Parc éolien du Buret en 2022
(Source : https://www.thewindpower.net/ - Nicolas Desile)



Figure 262 : Plateforme multimodale à Longuefuye (Source : Séché Environnement - Beguet)

Urbanisation du territoire

La carte ci-contre présente également la distribution des bourgs, villages et lieux-dits à l'échelle de l'AEE.

Grez-en-Bouère constitue le plus important bourg de la zone. Le village de Bouère est quant à lui partiellement hors cadre (sud-est de la zone d'étude), tandis que le Buret et Saint-Charles-la-Forêt sont de petits villages de quelques dizaines de maisons.

On observe une répartition homogène des hameaux et lieux-dits sur l'ensemble du territoire, avec des distances allant de quelques centaines de mètres à 1 km entre chaque lieu habité. Ce maillage correspond aux anciens usages agricoles du territoire, les zones de plus faible densité d'habitat correspondant aux terres incultes ou de moins intérêt.



Figure 264 : Lieu-dit le Rocher. Typologie architecturale et paysagère du bocage du Haut-Anjou Mayennais.

SYNTHÈSE

Le site du projet se trouve à l'écart des principaux axes de communication.

Plusieurs sites industriels sont présents sur le territoire et dans le paysage communal.

On observe un maillage homogène de l'urbanisation correspondant aux anciens usages agricoles du territoire.

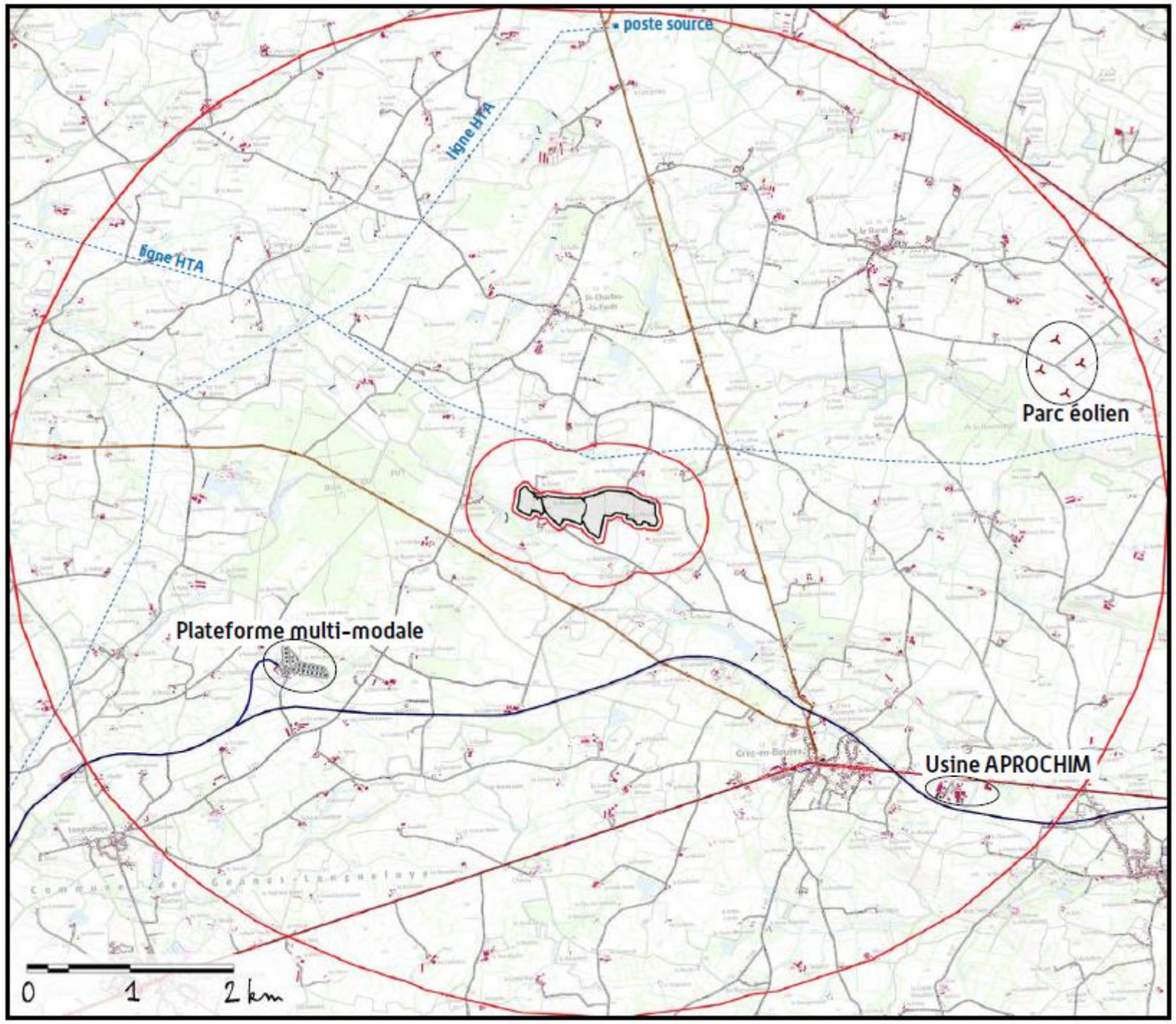


Figure 263 : Carte des principaux réseaux de communication, du bâti et des infrastructures - fond IGN top25 - Aire d'étude éloignée (Source : geoportail.gouv.fr)

VII.5.2.1.4. Les monuments et sites protégés

Liste du Patrimoine protégé recensé à l'échelle de l'Aire d'étude éloignée et distance du site :

- **Moulin Cavier de la Guénodière** – *Classé MH (1,7 km) ;*
- **Château et parc du Puy** – *Inscrit MH partiellement (2,8 km) ;*
- **Château du Bois-Jourdan** – *Inscrit MH partiellement (5,4 km) ;*
- **Cimetière communal de Bouère** – *Inscrit MH (6,1 km).*

On remarque que les monuments et sites protégés recensés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée sont relativement éloignés du site de projet, à l'exception du moulin cavier de la Guénodière qui se situe à environ 1,7 km de la parcelle la plus proche étudiée dans ce dossier. Cependant, les écrans boisés dus au maillage bocager et les effets de relief rendant impossible toute covisibilité entre le site de projet et le monument (X.4.1.1 Analyse des impacts et visibilité du projet).



Figure 266 : Le Château et parc du Puy (17ème siècle) nichés au sein du Bois du même nom comprends plusieurs éléments architecturaux remarquables, dont une Chapelle avec son retable, le Logis, la maison du gardien, deux pavillons d'entrée, etc… Les éléments du jardin sont également notables (allées, pelouses, digue, étang, cana, etc…)



Figure 267 : Four à chaux de la Guénodière, Grez-en-Bouère (Photographie ancienne 1906)
(Source : https://archives.lamayenne.fr/)



Figure 268 : Four à Chaux typique de la région au lieu-dit la Cherrière



Figure 265 : Le Moulin Cavier de la Guénodière, classée Monument historique en 1984, aurait été construit au XVIIIème siècle sur le modèle des moulins caviers d'Anjou, pour pallier au manque d'eau l'été du moulin hydraulique de la Guénaudière. Son activité cesse à la fin du XIXème siècle avec la révolution industrielle. Il a depuis été restauré avec le soutien de la municipalité et d'une association locale.

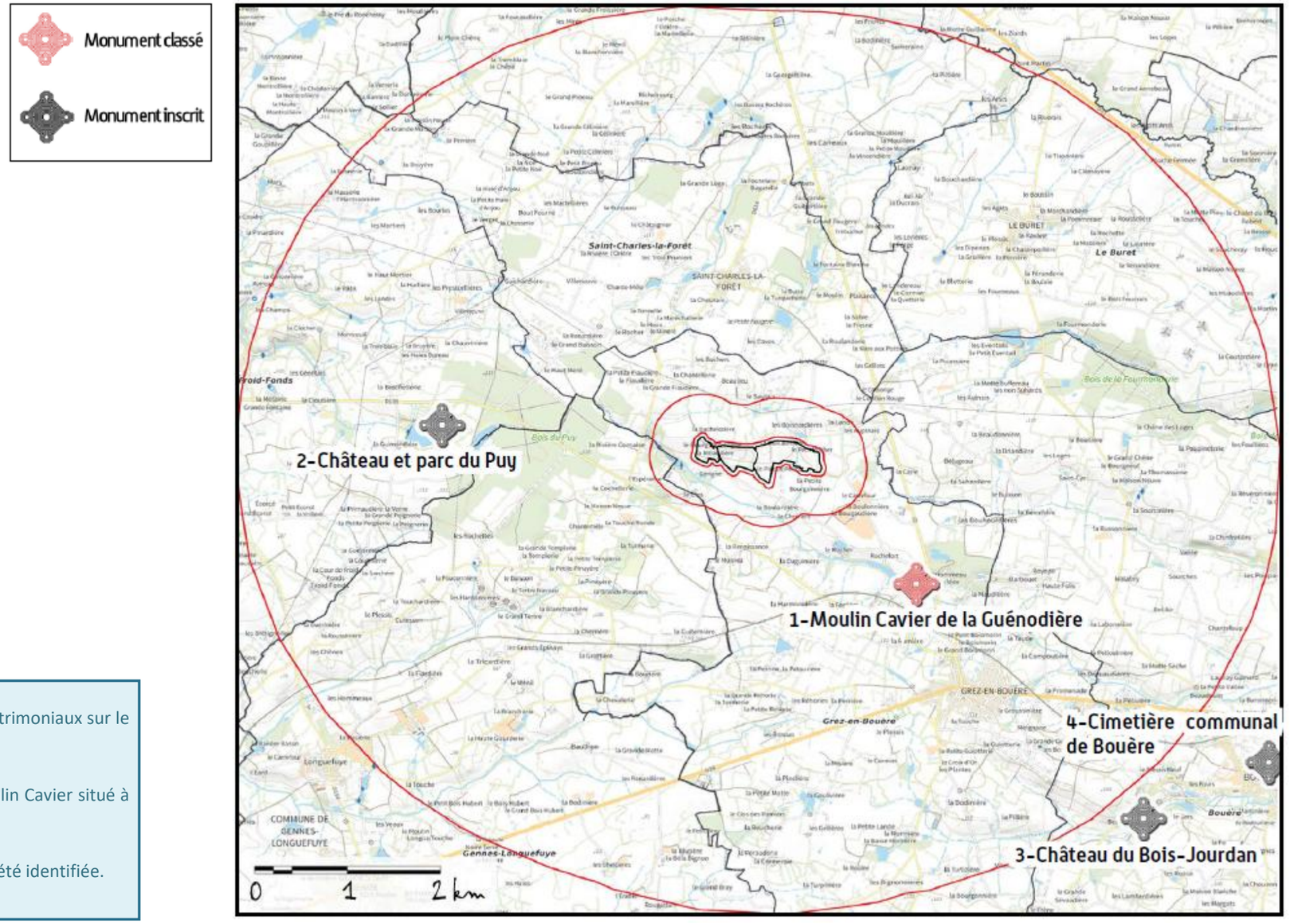


Figure 269 : Carte des sites patrimoniaux inscrits et classés à l'inventaire des Monuments Historiques - Aire d'étude éloignée (Source : geoportail.gouv.fr – Mérimée : www.pop.culture.gouv.fr)

SYNTHÈSE

On remarque la présence de quelques éléments patrimoniaux sur le territoire communal et alentour.

Le Monument Historique le plus proche est le Moulin Cavier situé à 1,7 km du site.

Aucune co-visibilité avec le patrimoine protégé n'a été identifiée.

VII.5.2.1.5. Contexte économique et touristique

Le contexte économique du territoire est essentiellement lié aux activités agricoles (élevage et prairies, agriculture céréalière et oléagineux, vergers de pommiers, centres équestres…). Le contexte touristique de la région s'articule donc essentiellement autour d'activités de pleine nature (randonnée, vélo, activités nautiques…) et de la visite d'éléments patrimoniaux remarquables.

Les cartes ci-dessous provenant des brochures touristiques du département de la Mayenne et du Pays de Meslay-Grez présentent les diverses activités proposées sur le territoire. Ainsi, on remarque sur la carte des circuits de randonnée de la Communauté de Communes du Pays de Meslay-Grez qu'un réseau d'itinéraires pédestres sillonne le territoire. On voit que le circuit n°11 partant de Grez-en-Bouère vers le nord-ouest et rejoignant le circuit n°10 dans les environs du site du projet.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, la carte page ci-contre recense l'ensemble des lieux présentant un potentiel d'attraction touristique (patrimoine, tourisme et loisir, activités équines).

Ainsi, on recense plusieurs exploitations appartenant à la filière du cheval, dont certaines sont situées à moins de 2km du site de projet. Quelques éléments patrimoniaux non inventoriés sont également recensés (exemple : Manoir du Plessis-Péricot à proximité du site de projet, château de la Guénodière). Cependant, aucun de ces lieux n'est accessible au public et ne constitue un enjeu majeur dans le cadre du projet.

De même, le site de l'ancienne carrière de marbre du Rocher accueille un musée subaquatique privé. Seuls les plongeurs licenciés à Château-Gontier-sur-Mayenne et à Sablé-sur-Sarthe peuvent accéder à ce site.



Figure 270 : Carte touristique de la Mayenne (Source : mayenne-tourisme.com)



Figure 271 : Carte de circuits de randonnée de la Communauté de Communes du Pays de Meslay-Grez (Source : http://www.paysmeslaygrez.fr/)



Figure 272 : Carrière de marbre de Bois-Jourdan, Bouère, toujours en activité



Figure 274 : Musée subaquatique privé dans l'ancienne carrière de marbre du Rocher, Grez-en-Bouère (Source : Frédéric Girard)

SYNTHÈSE

Le tourisme est majoritairement lié aux activités de pleine nature et à la filière du cheval.

Un élément du patrimoine se situe à proximité de la zone de projet : le Manoir du Plessis-Péricot.

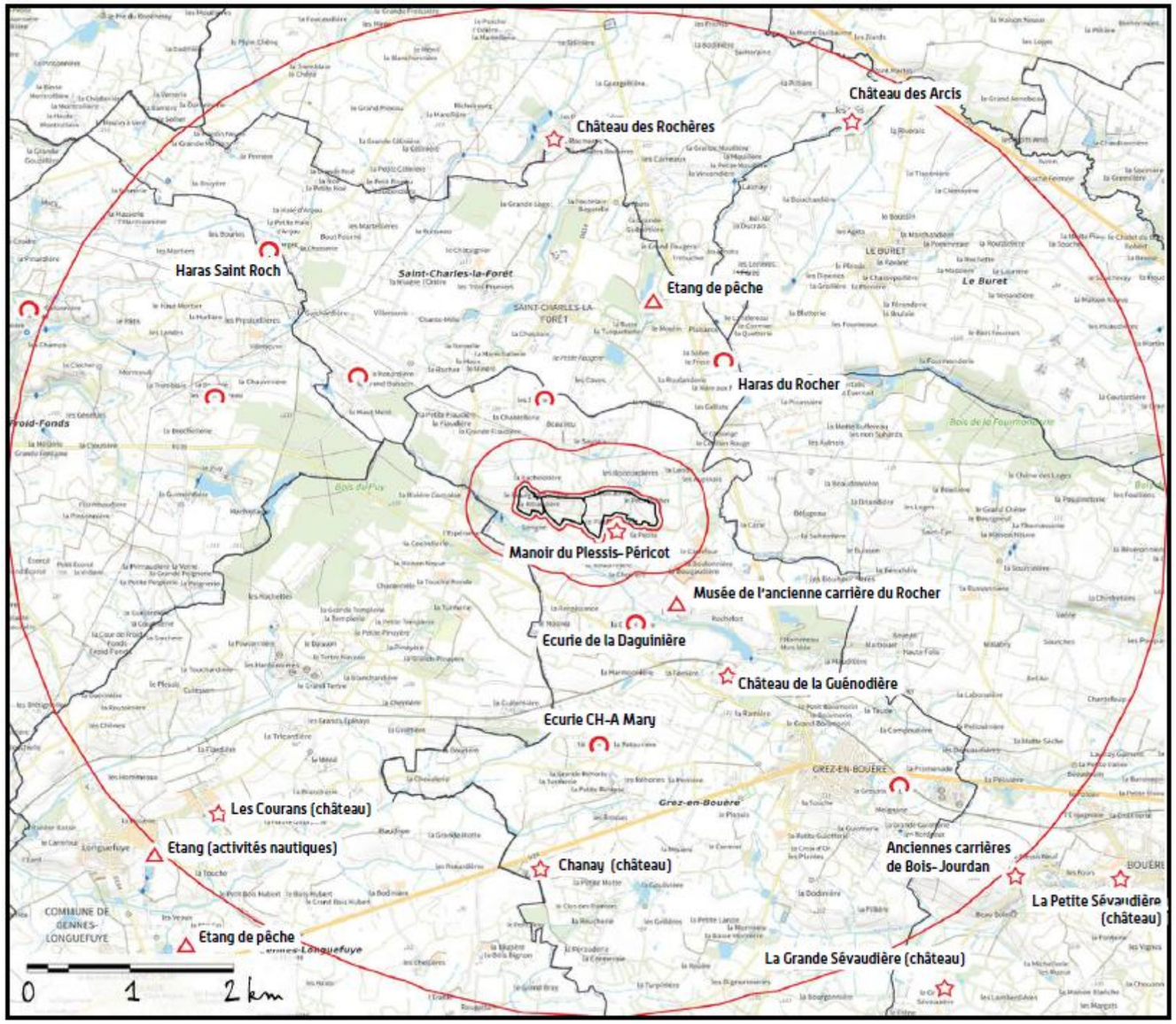


Figure 273 : Carte du contexte touristique : localisation du patrimoine non protégé, des principaux sites touristiques et des centres appartenant à la filière du cheval – Aire d'étude éloignée)

VII.5.2.1.6. **Géologie**

Les cartes régionales ci-contre permettent de situer le site par rapport aux grands ensembles géologiques et aux grands bassins versants hydrologiques.

L'étude du socle géologique permet de mettre en relief les grandes composantes paysagères et la géomorphologie du territoire d'étude.

La carte géologique régionale ci-contre présente les grands ensembles structurels du territoire. Ainsi, on remarque que le site de projet se situe en marge du grand ensemble cristallin du Massif armoricain, à seulement une vingtaine de kilomètres à l'ouest du Bassin parisien.

L'analyse des composantes hydrologiques régionales révèle que le site à l'étude se trouve dans le bassin versant de la Loire, inclus entre les rivières de la Mayenne et de la Sarthe. La vallée de la Mayenne se situe à environ 10km à l'ouest du site de projet, tandis que le cours d'eau de l'Erve, affluent de la Sarthe, se trouve à environ 12km à l'est.

Ces vallées qui empruntent un tracé nord-sud et confluent à Angers sont donc situées hors du périmètre de l'aire d'étude éloignée.

À l'échelle du site du projet, on recense la rivière de la Taude qui s'écoule à environ 250 mètres des parcelles concernées en direction du sud-est avant de confluer avec la Sarthe en aval de Sablé-sur-Sarthe.

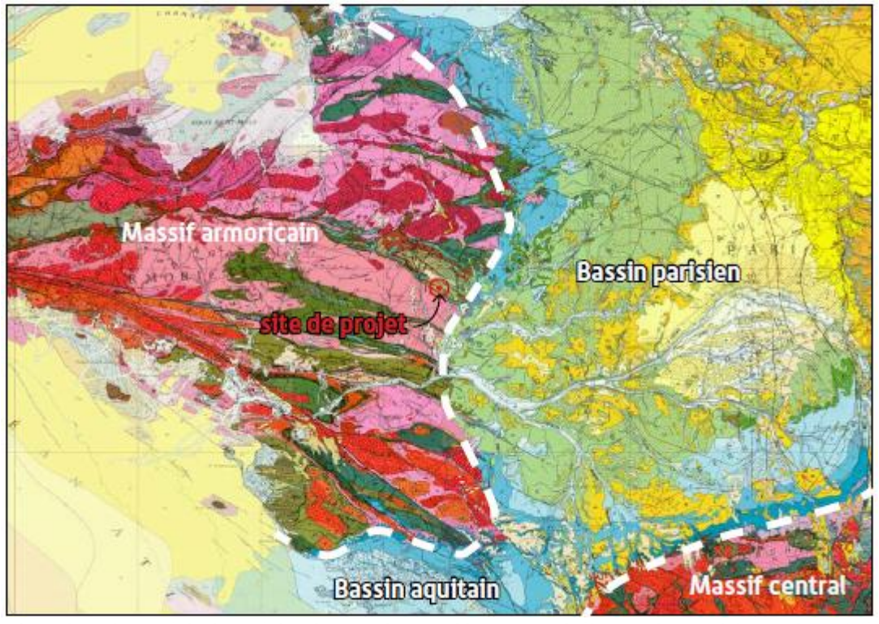


Figure 275 : Carte géologique régionale : grands ensembles structurels (Source : https://infoterre.brgm.fr/)

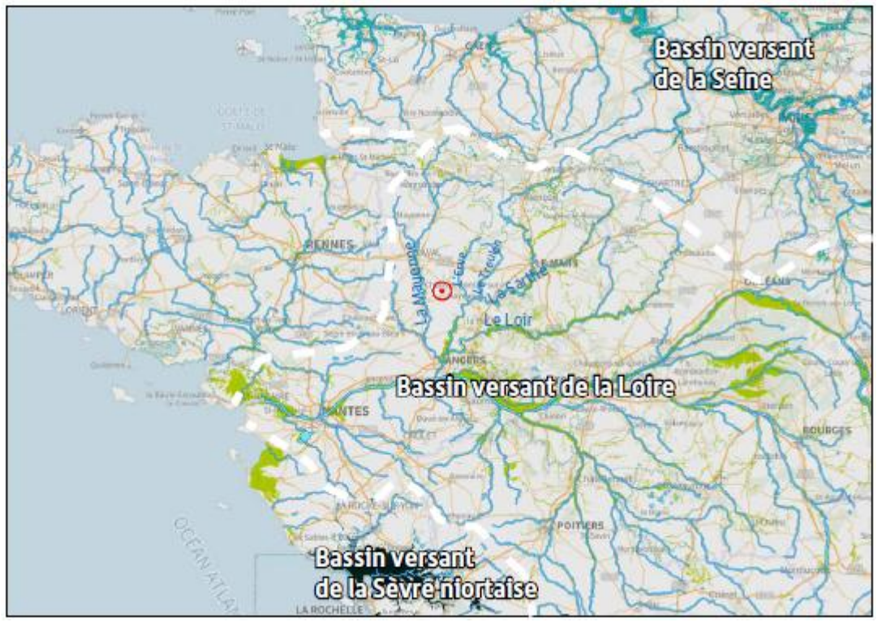


Figure 276 : Carte hydrologique régionale : bassins versants des principaux fleuves (Source : https://infoterre.brgm.fr/)

Alluvions anciennes : Sables et graviers des plateaux, d'âge pliocène présumé, souvent empâtés d'argile ocre à rouge, recouvrant localement des sables fins à grossiers d'âge éocène probable

Carbonifère : Formations volcaniques : Tufs spilitiques

Carbonifère : Formations sédimentaires : Formation de l'Huisserie (Tournaisien indifférencié)

Dévonien : Formation de Gahard (s.l.) : Siltites argilo-micacées et quartzo-arénites gris clair ; quartzites gris clair à gris moyen (en profondeur) (Pridolien à Gedinnien inférieur)

Roches plutoniques : âge briovérien à carbonifère : Micro-granite sodique (microtrondjhémite)

Carbonifère : Formation de Changé ; Grauwacke à Palé-chinides (Tournaisien supérieur)

Carbonifère : Faciès waulsortiens (calcaires récifaux)

Silurien : Siltites, arénites et quartzites, ampélites au sommet (Silurien indifférencié)

Briovérien : Formation des siltites vertes

Briovérien : Formation silto-gréseuse, carbonatée au sommet

Alluvions modernes : sables, limons, galets

L'analyse plus détaille de la carte géologique au 1/50 000ème permet de rendre compte des caractéristiques géologiques locales complexes, qui associent des matériaux d'époques et de natures diverses (du plus ancien au plus récent) : Briovérien, Carbonifère, Dévonien, Silurien.

Les roches sont d'origine volcanique, sédimentaire, plutonique et alluvionnaire, ce qui confère une grande diversité de substrat à l'échelle de l'AEE.

Le site de projet se situe à cheval sur deux profils géologiques datant du Carbonifère (de – 359 à – 299 millions d'années) :

- La Formation de Changé correspondant à une roche sédimentaire du bassin calcaire de Sablé et de Laval occupe la partie nord des parcelles ;
- Le Faciès waulsortien correspond à des calcaires récifaux souvent riches en macrofossiles.

Ainsi, la nature des sols qui résulte de ces substrats rocheux varie de sableux-argileux à grèseux sur altération de roche volcanique.

SYNTHÈSE

Le contexte géologique résulte en des roches sédimentaires et calcaires anciennes.

Le projet se positionne sur des substrats sableux argileux à grèseux sur l'altération de roche volcanique.

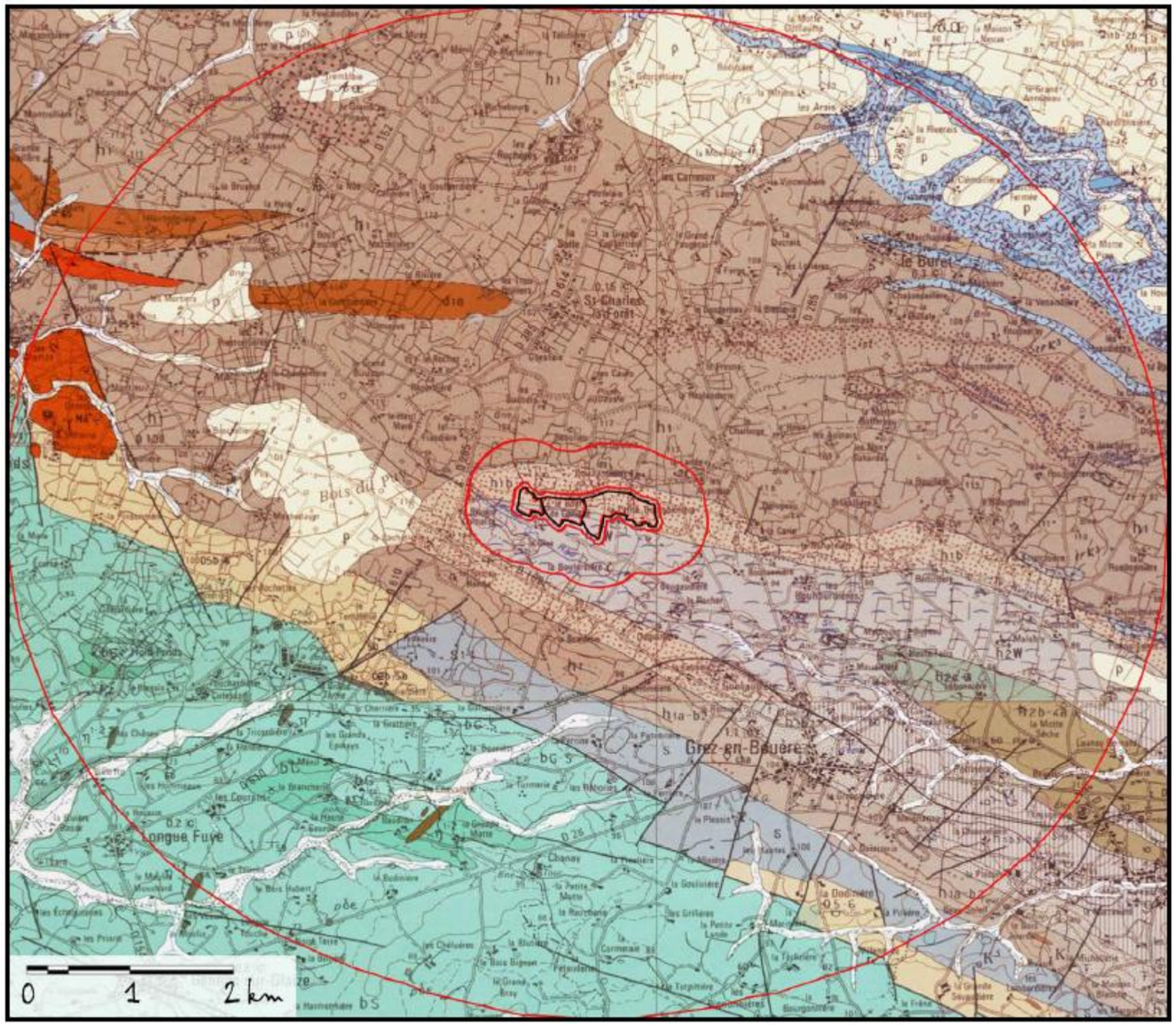


Figure 277 : Carte géologique du territoire - Aire d'étude éloignée (Source : https://infoterre.brgm.fr/)

VII.5.2.1.7. Relief et hydrographie

L'analyse du relief et de l'hydrographie du territoire de l'aire d'étude éloignée permet de mettre en exergue la localisation du site de projet dans son contexte géomorphologique.

Hydrographie

Ainsi, la carte page ci-contre met en valeur le réseau de ruisseaux qui se présente de manière radiale à l'échelle de l'AEE. En effet, le site de projet se situe en tête de bassin versant du ruisseau dit de la Taude, sur un versant exposé au sud.

On remarque la présence de nombreux étangs et petits plans d'eau disséminés sur le territoire. Si certains d'entre eux sont les vestiges d'anciennes carrières de marbre, la plupart sont de petits plans d'eau artificiels implantés le long des cours d'eau afin de permettre un stockage à des fins agricoles.

Relief

Le relief collinnéen de l'aire d'étude s'articule sur les grands ensembles et les failles du socle géologique. En effet, on remarque que les lignes de force du relief suivent un axe général nord-ouest / sud-est, tout comme les grands ensembles détaillés sur la carte géologique page précédente.

La carte ci-contre présente les altitudes des principaux points hauts. Les points culminants de la zone s'établissent à 119 m d'altitude, au nord du Bois du Puy, au lieu-dit le Rocher et sur la D152 au niveau de la route des Prestcellières.

Les lignes de force du relief y sont représentées et hérarchisées entre les principales dorsales et les arrêtes secondaires.

Ainsi, on observe que le site de projet s'implante dans le vallon de la Taude, entre deux lignes de crêtes principales orientées nord-ouest / sud-est, ce qui permet d'ores et déjà de considérer que les visibilités vers le site seront cantonnées aux limites du bassin versant de la Taude supérieure.

Comme le montre la coupe de territoire ci-dessous (dont l'échelle verticale est volontairement accentuée par rapport à l'échelle horizontale afin de mettre en exergue les modulations du relief), les vallonnements combinés au cloisement des pesages induit par le maillage bocager devraient limiter les impacts à des sites ponctuels.

L'analyse des visibilités est détaillée ultérieurement dans ce dossier en phase projet.

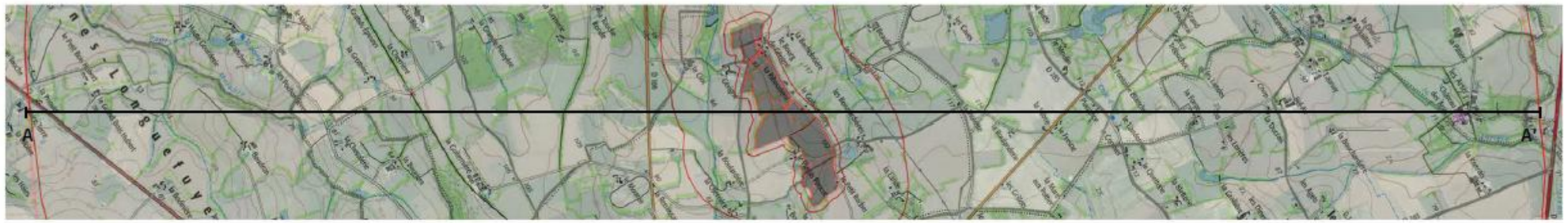


Figure 278 : Coupe de territoire AA' (Source : geniegraphie)



Figure 279 : Ondulations du relief et écrans boisés, vue depuis le site de projet



Figure 281 : Petit étang au lieu-dit les Boisnardières

SYNTHÈSE

Le site de projet est positionné sur le versant de la vallée de la Taude. La pente a une orientation générale sud.

Le bassin visuel est limité par le relief conjugué au bocage.

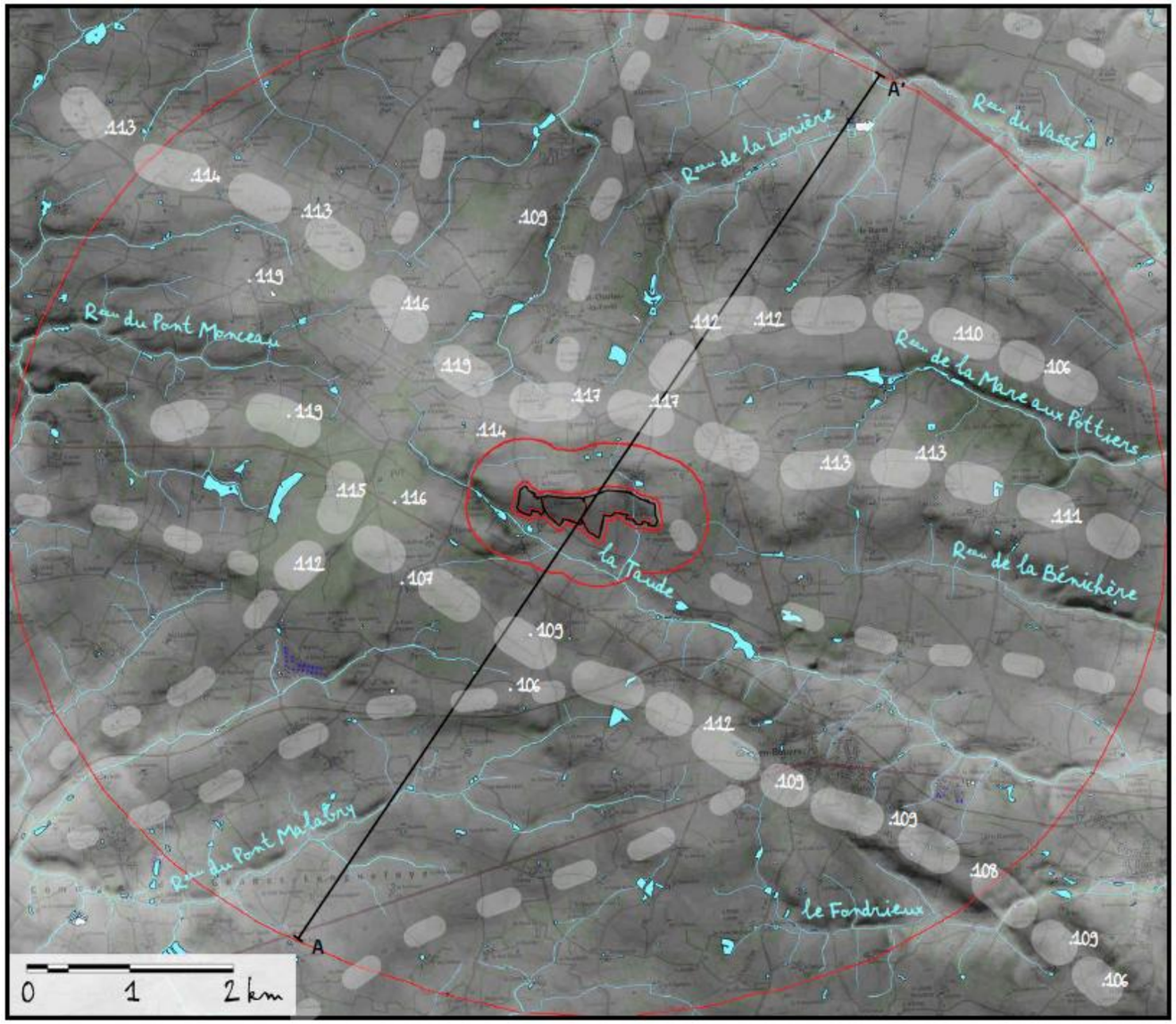
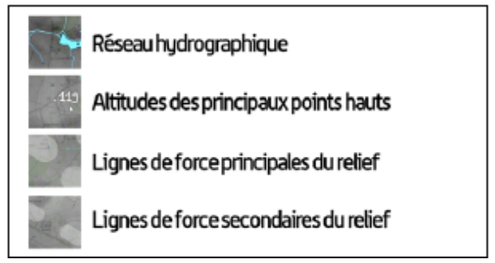


Figure 280 : Carte du relief et de l'hydrographie – trait de coupe AA' – Aire d'étude éloignée (Source : geoportail.gouv.fr)



VII.5.2.1.8. Occupation des sols et végétation

Un territoire à vocation agricole

Le territoire de la zone d'étude présente les caractéristiques d'un terroir dédié à l'agriculture, constitué de parcelles implantées au sein d'un maillage bocager relativement épargné par les aménagements du remembrement lié à la modernisation de l'agriculture entre 1955 et 1975.

Ainsi, en 2018, 96% du territoire communal de Grez-en-Bouère est occupé par des terres agricoles. La répartition détaillée est la suivante : terres arables (52,1%), prairies (40,3%), zones agricoles hétérogènes (3,6%), zones urbanisées (2%), forêts (2,2%), espaces verts artificialisées, non agricoles (0,9%).

Les principaux usages des terres sont donc les cultures céréalières et oléagineuses, de betteraves à sucre, ainsi que l'élevage (pâturages et prairies de fauche, luzerne).

Si une faible proportion (1,1%) de la zone est boisée à ce jour (Bois du Puy et Bois de la Fourmonderie), on remarque que le maillage bocager ainsi que les parcelles en arboriculture (vergers de pommiers, peupleraies, etc.) permettent une présence constante de l'élément « arbre » dans le paysage.

On voit récemment se développer des parcelles de production de biomasse (exemple Miscanthus) destinées à la production de granulés et de paillage, de biogaz ou de chaleur dans des fours à miscanthus (entreprise Séché Environnement à Changé). À ce jour, le département de la Mayenne compte plusieurs centaines d'hectares de cette nouvelle culture.



Figure 282 : Cultures d'oléagineux (colza) sur une parcelle adjacente au site de projet



Figure 283 : Elevage ovin de M. Bourget (total environ 800 brebis), au niveau du bâtiment d'hivernage des agnelles



Figure 284 : Vergers de pommes à cidre de Loire vers Gérigné

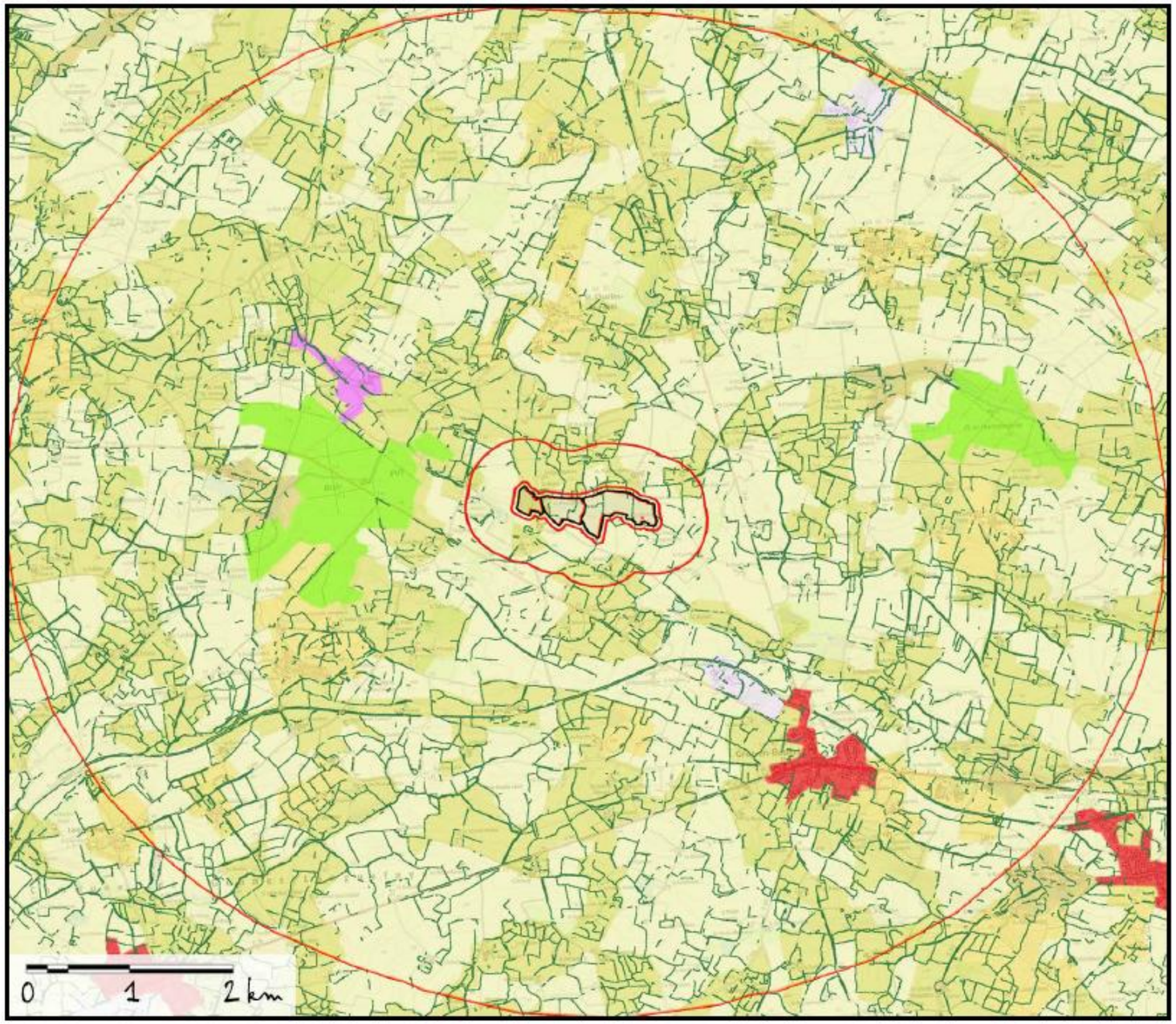


Figure 285 : Carte de l'occupation des sols - Aire d'étude éloignée (Source : geoportail.gouv.fr - Base de données : Corine Land Cover)



Figure 286 : Plantations de Miscanthus en lisière forestière du Bois du Puy

SYNTHÈSE

Le maillage bocager est préservé et présente quelques bois relictuels.

L'analyse de l'occupation du sol montre une dominante de prairies et de cultures céréalières.

Présence de vergers de pommiers à proximité du site.

VII.5.2.1.9. Analyse de cartes anciennes

Carte de Cassini (XVIIIème siècle)

Cette carte ancienne donne un aperçu du territoire il y a environ 250 ans. Si le relief, représenté de façon très sommaire, a peu évolué, on y recense les lieux habités, bourgs, clochers, place-fortes, moulins, etc… existants à cette époque.

On remarque que la répartition de l'habitat sur le territoire correspond à ce qui est observable à ce jour.

Cependant, la carte ne figure que les principaux axes de circulations, et on remarque qu'à cette époque, le bourg de Grez-en-Bouère n'était desservi que par la voie correspondant à peu près au tracé de l'actuelle route D28 reliant Château-Gontier-sur-Mayenne à Sablé-sur-Sarthe.

Concernant les boisements, il apparait clairement que leur répartition sur le territoire était très différente à cette époque. En effet, les seules zones boisées sont de petite taille et cantonnées au nord de la zone, tandis que les espaces actuellement occupés par le Bois du Puy et le Bois de la Fourmonderie paraissent dénués de boisements.

On peut supposer que le maillage de haies observable de nos jours provient d'une trame bocagère ancienne, non représentées sur la carte de Cassini.

Le réseau hydrographique est également représenté avec les étangs aménagés au fil de l'eau. Ainsi, on observe que plusieurs retenues sont aménagées sur les cours de la Taude, ainsi que le ruisseau du Vassé et ses affluents, témoignant d'un usage ancien de ces ouvrages.

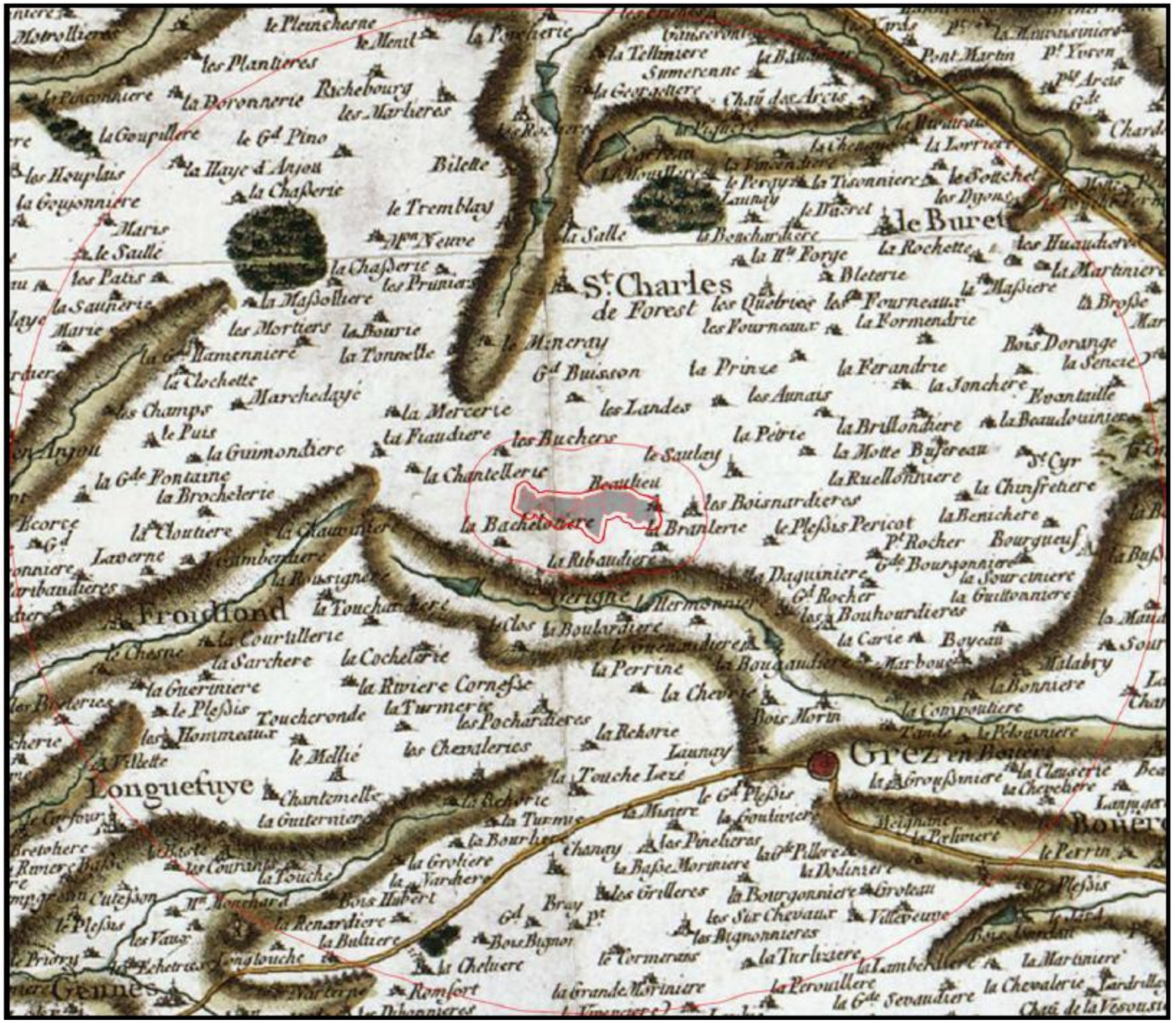


Figure 287 : Carte de Cassini - XVIIIème siècle (Source : geoportail.gouv.fr)

Carte d'Etat Major (1820 – 1866)

La carte d'Etat Major, postérieure de près d'un siècle à la carte de Cassini, présente le détail parcellaire avec plus de précision. Les zones vertes représentent les boisements, tandis que le bleu pâle représente les prés de fauche en fond de vallées.

Concernant les axes routiers, on remarque que la route de Meslay-du-Maine à Grez-en-Bouère a été construite selon un axe rectiligne correspondant à l'actuelle route D14. Par ailleurs, on observe que la route de Villiers-Charlemagne à Grez-en-Bouère, correspondant à l'actuelle route D109, est inachevée à l'époque de la carte. En effet, son tracé semble s'arrêter au niveau du lieudit le Puy, vers l'actuel Bois du Puy.

La végétation arborée représentée sur la carte révèle une augmentation des surfaces boisées par rapport à la carte de Cassini. On y voit une forêt en mosaïque notamment vers le nord de la zone d'étude, et également des parcelles de forêts de plusieurs dizaines d'hectares d'un seul tenant à l'emplacement des actuels Bois du Puy et de la Fourmonderie.

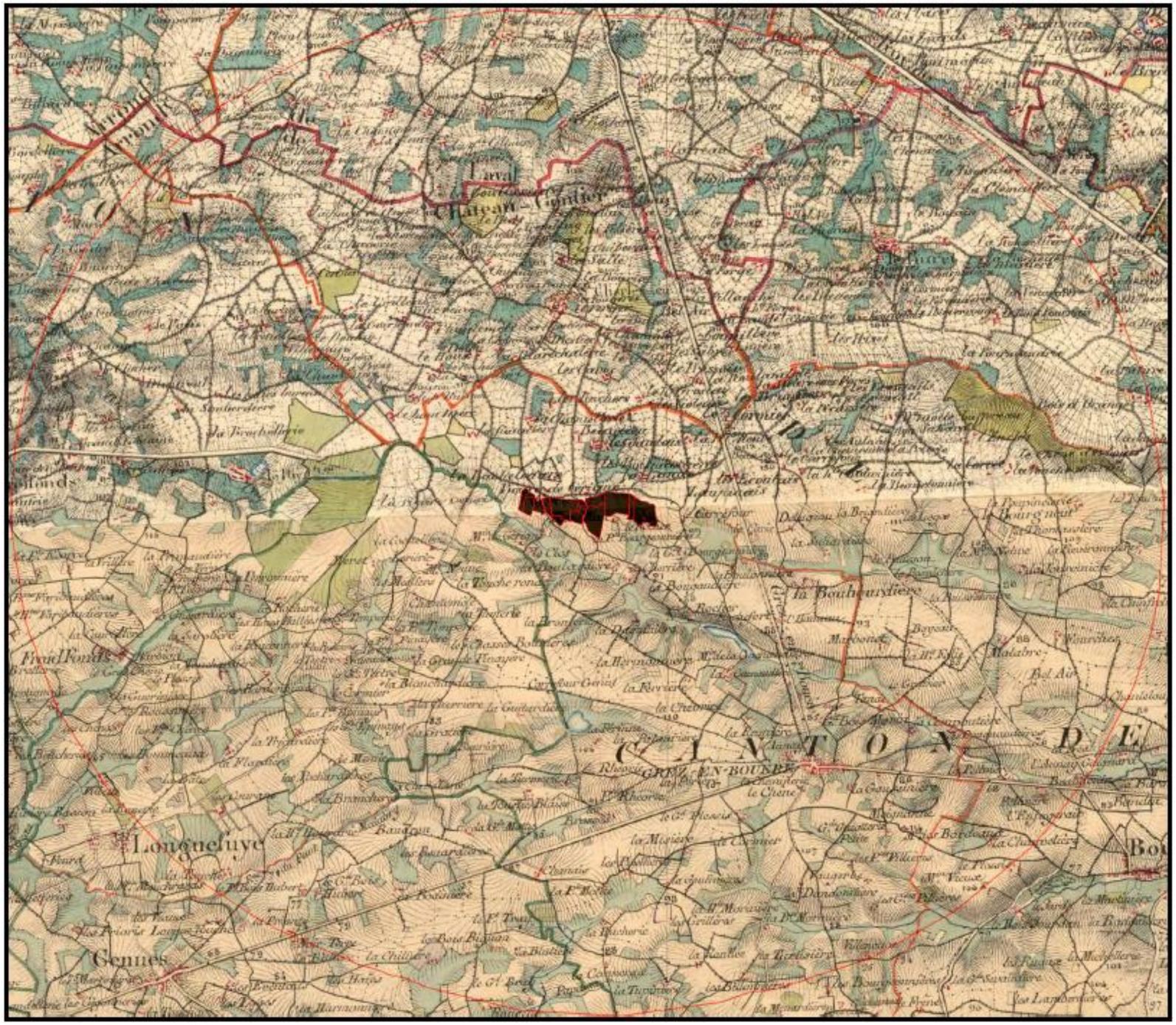


Figure 288 : Carte d'Etat Major (1820 - 1866) - Aire d'étude éloignée (Source : geoportail.gouv.fr)

SYNTHÈSE

Les cartes anciennes offrent un maillage territorial dont héritent les paysages d'aujourd'hui.

VII.5.2.2. Analyse paysagère du site dans l'Aire d'étude intermédiaire

VII.5.2.2.1. PLU et servitudes

Les 22 communes du Pays de Meslay-Grez ont travaillé depuis 2016 à la rédaction d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi). Le 27 avril 2021, le conseil communautaire a voté l'approbation du projet de PLUi.

Le zonage révèle que les parcelles sont répertoriées dans la catégorie 'Zone agricole', à l'exception des 2 parcelles les plus à l'Est (B150 et B535) qui sont répertoriées en 'Zone naturelle'.

Concernant les servitudes, on remarque qu'aucune servitude linéaire ni surfacique ne concerne directement les parcelles en projet. On remarque cependant que la parcelle B150 figure comme 'Zone humide potentielle' au titre des prescriptions surfaciques, ainsi qu'une petite portion de la parcelle B163.

De même, les voies de communication bordant les parcelles au Nord comme au Sud font l'objet d'une prescription linéaire : 'Cheminement doux à créer ou à conserver au titre de l'article L.151-38 du Code de l'Urbanisme'.

Par ailleurs on note que l'ensemble des haies recensées sur les parcelles font l'objet d'une prescription linéaire : 'Haies à protéger au titre de l'article L.151-23 du Code de l'Urbanisme'.

Si aucune servitude ne contraint l'implantation, on tiendra compte de ces prescriptions dans le dessin du projet d'aménagement.



Figure 289 : Croquis au lieu-dit le Moorea, équipements hippiques (Source : Geniegraphic)

PLUi

Information surfacique
- Secteurs soumis à des risques naturels - Atlas des Zones Inondables
- Secteurs soumis à des risques technologiques - Zones de Brenntag et Aprochim (Grez-en-Bouère)

Zonage d'Urbanisme
- Zone urbaine centrale
- Zone urbaine périphérique
- Zone urbaine liée aux activités économiques
- Zone urbaine liée aux loisirs et au tourisme
- Zone à urbaniser à court terme à vocation économique
- Zone à urbaniser à court terme à vocation d'habitat
- Zone à urbaniser à court terme à vocation de loisirs
- Zone à urbaniser à court terme à vocation mixte
- Zone à urbaniser à long terme à vocation économique
- Zone à urbaniser à long terme à vocation d'habitat
- Zone agricole
- Zone agricole liée au tourisme et aux loisirs
- Zone agricole liée aux activités économiques
- Zone agricole liée aux hameaux
- Zone naturelle
- Zone naturelle forestière
- Zone naturelle à vocation économique
- Zone naturelle à vocation touristique et de loisirs
- Zone naturelle protégée

PLUi

Prescription ponctuelle
- Arbre remarquable à protéger au titre de l'article L.151-23 du Code de l'Urbanisme
- Bâtiment pouvant faire l'objet d'un changement de destination au titre de l'article L.151-11 2° du Code de l'Urbanisme
- Petit patrimoine à protéger au titre de l'article L.151-19 du Code de l'Urbanisme

Prescription linéaire
- Cheminement doux à créer ou à conserver au titre de l'article L.151-38 du Code de l'Urbanisme
- Cours d'eau
- Elément de patrimoine à protéger au titre de l'article L.151-19 du Code de l'Urbanisme
- Haies à protéger au titre de l'article L.151-23 du Code de l'Urbanisme
- Marges de recul des principaux axes

Information surfacique
- Secteurs soumis à des risques naturels - Atlas des Zones Inondables
- Secteurs soumis à des risques technologiques - Zones de Brenntag et Aprochim (Grez-en-Bouère)

Servitudes_PLUi

Servitudes ponctuelles des monuments historiques classés ou inscrits
- ★

Servitudes linéaires
- Servitude de passage dans le lit ou sur les berges de cours d'eau non-domaniaux
- Servitude relative à l'établissement des canalisations de distribution et de transport de gaz
- Servitudes relatives à l'établissement des lignes électriques aériennes ou souterraines

Servitudes surfaciques
- Servitudes relatives à la protection des bois et forêts soumis au régime forestier
- Servitude de passage dans le lit ou sur les berges de cours d'eau non-domaniaux
- Servitude de protection des monuments historiques classés ou inscrits; Servitude relative aux sites et monuments inscrits et classés
- Servitude résultant de l'instauration de périmètres de protection des eaux potables et minérales
- Servitude de halage et de marchepied
- Servitude de visibilité sur les voies publiques
- Servitude relative à l'exploitation des mines et carrières
- Servitude de protection des installations sportives
- Servitude de protection des centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles
- Servitude relative aux voies ferrées
- Servitude aéronautique de balisage
- Servitude radioélectrique de protection des installations de navigation et d'atterrissage

Prescription surfacique
- Boisement à protéger au titre de l'article L.151-23 du Code de l'Urbanisme
- Emplacement réservé au titre de l'article L.151-41 du Code de l'Urbanisme
- Espaces Boisé Classé à conserver ou à créer au titre de l'article L.113-1 du Code de l'Urbanisme
- Jardin ou espace paysager au titre de l'article L.151-23 du Code l'Urbanisme
- Mares, étangs et plans d'eau à protéger au titre de l'article L.151-23 du Code de l'Urbanisme
- Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) au titre de l'article L.151-6 et L.151-7 du Code de l'Urbanisme
- Patrimoine architectural au titre de l'article L.151-19 du Code de l'Urbanisme
- Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) de la DRAC
- Zones humides fonctionnelles au titre de l'article L.151-23 du Code de l'Urbanisme
- Zones humides potentielles



Figure 290 : Légende et carte des servitudes extraite du PLU - Aire d'étude intermédiaire (Source : Pays de Meslay-Grez)

SYNTHÈSE

Le site de projet se positionne en zone agricole et en zone naturelle d'après le règlement du PLUi.

Le règlement met en évidence la présence de zones humides, haies à protéger et de cheminements doux à conserver sur le site.

VII.5.2.2.2. Analyse de l'évolution du paysage

Photographie aérienne campagne 1949

La photographie aérienne datée de 1949 présente le territoire au milieu du XXème siècle, avant les campagnes de remembrement qui ont occasionné la destruction de nombreuses haies. Ainsi, on remarque le morcellement du paysage agricole avec des parcelles de dimensions moyennes de 1 à 2 hectares. Certains secteurs vers Gérigné et le Clos sont déjà plantés de vergers de pommiers.

La trame viaire correspond dans les grandes lignes à celle observée de nos jours, bien que l'on remarque que certains chemins ruraux ont disparu lors des opérations de remembrement.

Par ailleurs, le tracé de la route de Gérigné qui était plus sinueux en 1949, a été modifié de façon plus rectiligne de nos jours. Une voie d'accès qui permettait de franchir le ruisseau de la Taude a aujourd'hui disparu.

Par ailleurs, l'ensemble des parcelles à l'étude étaient à cette époque plantées de haies sur leur pourtour, notamment en bordure de la route du Bourg de Gérigné qui longe le site par le Nord, et dont l'ensemble des haies a aujourd'hui disparu.

De même, on observe le tracé du chemin creux aujourd'hui à l'abandon et enfriché, sinuant entre les parcelles B166 et B167 d'une part, et les parcelles B164 et B163 d'autre part.



Figure 291 : Photographie aérienne 1949 - Aire d'étude intermédiaire (Source : remonterletemps.ign.fr)

Photographie aérienne campagne 2000-2005

Le tracé du parcellaire observé lors de la campagne de photographies aériennes réalisée au tout début de XXIème siècle révèle que les parcelles agricoles ont presque atteint leurs dimensions actuelles, notamment au niveau du site de projet. Les dimensions moyennes des parcelles agricoles s'échelonnent alors entre 3 et 10 hectares.

Entre le milieu et la fin du XXème siècle, les vergers de pommiers ont été remplacés par des cultures fourragères ou des parcelles de prairies, et on ne recense presque plus aucune parcelle exploitée en arboriculture fruitière à l'échelle de l'Aire d'étude intermédiaire.

Cependant, on aperçoit des plantations de peupleraies en bord du ruisseau de la Taude, et au niveau de l'étang situé à proximité du lieu-dit la Rivière Cornaise. Ces cultures d'arbres à cycle rapide vont progressivement occuper les fonds de vallées et marquer les paysages par leurs alignements de grands peupliers qui masquent les visibilités vers les horizons lointains.



Figure 292 : Photographie aérienne 2000-2005 - Aire d'étude intermédiaire (Source : remonterletemps.ign.fr)

Photographie aérienne campagne 2006-2010

Cette image datée de la période 2006-2010 présente peu d'évolutions par rapport à la campagne précédente (2000-2005), hormis les différences de teintes liées à la saisonnalité.

On remarque tout de même que les peupleraies figurant sur la photographie aérienne 2000-2005 ont été coupées et que d'autres parcelles ont été plantées entre Gérigné et le Clos.



Figure 293 : Photographie aérienne 2006-2010 - Aire d'étude intermédiaire (Source : remonterletemps.ign.fr)

Photographie aérienne campagne 2022

Le site de projet s'inscrit aujourd'hui dans une trame viaire et bocagère résultant de l'évolution des pratiques agricoles.

Peu de nouvelles parcelles de peupleraies ont été plantées depuis la précédente campagne photographique, mais leur présence dans le paysage reste importante localement.

On remarque par ailleurs que de nouvelles parcelles de vergers de pommiers ont été plantées autour des lieux- dits de Gérigné, en marge des parcelles concernées par le projet, et de la Bougaudière (au sud-est de la zone d'étude intermédiaire).

Ainsi, c'est dans ce contexte paysager que le projet d'intégration d'une centrale photovoltaïque au sol doit être réfléchi, en prenant en compte les évolutions passées et futures des paysages.

SYNTHÈSE

On note une augmentation de la dimension moyenne des parcelles.

De nombreuses haies ont été maintenues sur le territoire communal. On remarque également l'apparition de peupleraies.

Enfin, les vergers ont disparu avant de faire leur retour dans le paysage communal.



Figure 294 : Photographie aérienne 2022 - Aire d'étude intermédiaire (Source : remonterletemps.ign.fr)

VII.5.2.2.3. Présentation photographique du site de projet dans son environnement

Photographies de terrain

Lors de la visite de terrain, une analyse des points de vue vers le site de projet depuis les différents secteurs de l'Aire d'étude intermédiaire a été effectuée.

Les photographies présentées dans les deux doubles pages suivantes accompagnées de commentaires et d'annotations permettent de rendre compte de la perception du site de projet dans le paysage environnant.

La localisation des points de vue est précisée sur la carte page ci-contre.



Figure 295 : Croquis des horizons vu depuis le nord du site de projet (Source : Geniegraphic)



Figure 296 : Photographie aérienne 2022 + parcelles cadastrales en projet - Aire d'étude intermédiaire (Source : geoportail.gouv.fr)

Photographies annotées *(Source : geniegraphic)*



Figure 297 : Point de vue n°1 : depuis la route de Gérigné qui tangente le site par le nord, les visibilités sur les parcelles en projet sont importantes du fait de l'absence de haies bocagères. Les impacts du projet depuis la Guillaumière, la Ribaudière et le Bourg de Gérigné devront être étudiés.



Figure 298 : Point de vue n°2 : ce cliché depuis le Bourg de Gérigné au niveau de la route qui sépare les parcelles B170 et B174 révèle que les visibilités lointaines vers et depuis le sud sont limitées par la présence des peupleraies en fond de vallon, ce qui limite les impacts vers le sud.



Figure 299 : Point de vue n°3 : vue vers la parcelle B174 depuis la route dans les environs de Gérigné. Les vestiges de haies bocagères limitent les visibilités, cependant, des ouvertures ponctuelles vers la parcelle B174



Figure 300 : Point de vue n°4 : vue vers le site depuis la route de Gérigné, au sud de la parcelle B163. Les visibilités depuis cette route qui contourne le site par le sud sont faibles, car la trame bocagère continue limite les visibilités vers les parcelles à l'étude.



Figure 301 : Point de vue n°5 : depuis l'entrée de la route d'accès au Plessis Péricot. Les vues vers les parcelles en projet sont ponctuelles et majoritairement limitées per d'épaisses haies arborées. Dans les arrière-plans apparait la ligne haute-tension implantée sur les hauteurs du relief.



Figure 302 : Point de vue n°6 : le Plessis Péricot est un manoir édifié aux XVème et XVIème siècles. On y trouve une chapelle dédiée à saint Jacques le Majeur, et construite en septembre 1572. Cet ensemble architectural privé n'est protégé par aucune inscription. Une vigilance particulière doit être apportée afin de limiter les impacts du projet sur ce lieu d'histoire. Cependant, l'écran boisé qui entoure le manoir le protège des visibilités.



Figure 303 : Point de vue n°7 : ce cliché pris depuis l'intersection avec la route des Boisnardières offre une vue dégagée vers la parcelle B149. Les visibilités vers le sud sont limitées par les épaisses haies, tandis que le manoir du Plessis Péricot n'est presque pas visible, étant entouré d'une ceinture arborée.



Figure 304 : Point de vue n°8 : Au niveau du lieu-dit le Petit Rocher, la vue s'ouvre ponctuellement vers les parcelles les plus à l'est de la zone d'étude (n°B535 au premier plan, B149 et B150 dans les arrière-plans). Le manoir du Plessis-Péricot reste entièrement dissimulé depuis le nord et aucune covisibilité n'est possible avec le site de projet.



Figure 305 : Point de vue n°9 : En prenant de la hauteur au nord du lieu-dit les Boisnardières, les vues vers le site sont inexistantes, car bloquées par les écrans (haies, peupleraie, bâti) et les effets du relief.



Figure 306 : Point de vue n°10 : vue vers le site depuis le lieu-dit le Carrefour en limite sud-est de l'aire d'étude intermédiaire : bien qu'étant situé à 500 mètres de distance de l'angle sud-Est de la parcelle B535, aucune visibilité n'est possible du fait du maillage bocager ceinturant le lieu-dit la Petite Bourgonnière.



Figure 307 : Point de vue n°11 : l'axe routier de la départementale 109 offre quelques fenêtres avec des ouvertures vers le nord et le paysage de de la vallée de la Taude, dévoilant partiellement certaines parcelles du site à l'étude (B168) depuis une distance d'environ 700 mètres.



Figure 308 : Point de vue n°12 : Ce cliché propose une vue lointaine depuis le nord de l'aire d'étude intermédiaire, à une distance de 650 mètres des parcelles les plus proches, révélant qu'aucune visibilité vers le site n'est possible depuis le plateau

SYNTHÈSE

Le paysage autour du site de projet est cloisonné par les haies limitant ainsi les vues lointaines. De plus, les peupleraies situées en fond de vallon forment des écrans visuels.

Les parcelles en projet sont bordées par des vergers de pommiers.

VII.5.2.2.1. Analyse topographique du site

Coupe AA'

La coupe ci-dessous présente un transect transversal nord- sud de la vallée de la Taude passant par les lieux-dits de la Bachelotière, le Bourg de Gérigné et le Clos. On remarque que le site de projet s'insère dans les pentes du coteau exposé au sud, entre le Bourg de Gérigné et les vergers de pommiers de Gérigné. La présence de peupleraies en fond de vallon permet de limiter les visibilités du site depuis l'axe routier D109 et les hameaux adjacents.

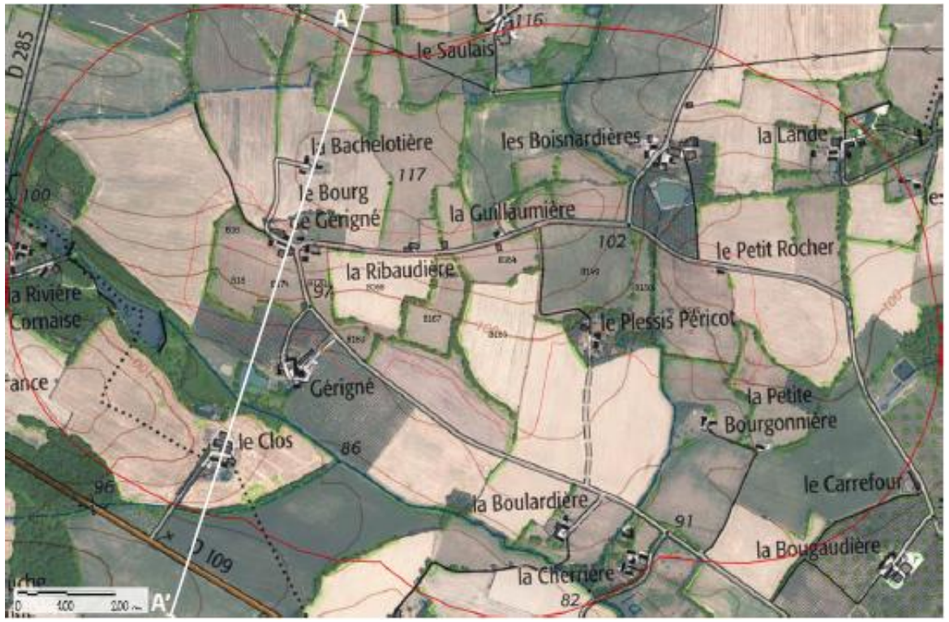


Figure 309 : Plan de localisation du trait de coupe

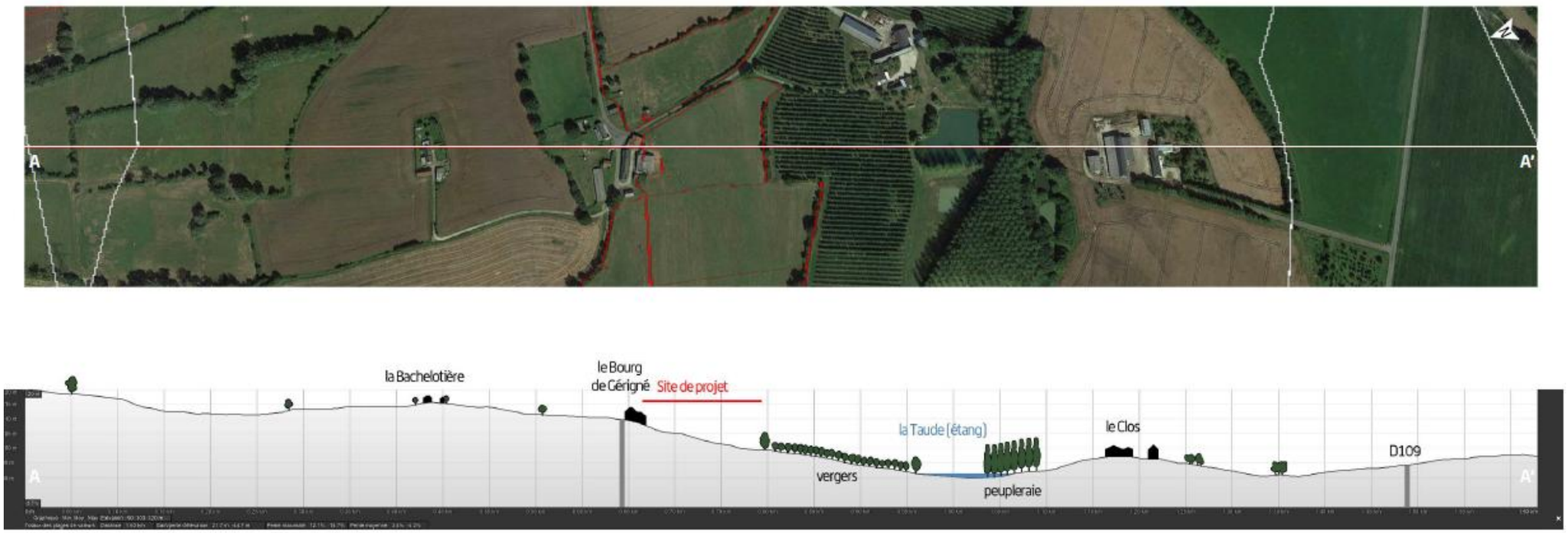


Figure 310 : Coupe AA' (Source : geniegraphic)

Coupe BB'

La coupe ci-dessous présente un transect transversal nord- sud de la vallée de la Taude passant par les lieux-dits de la Ribaudière et une maison isolée non dénommée située proche de la D109. Le site de projet est ceint de haies et les effets de cloisonnement par le maillage bocager limitent les visibilités vers l'autre versant de la vallée de la Taude.

En revanche, les sensibilités concernent essentiellement les visibilités depuis la route longeant les parcelles côté nord, et qui devront être soignées et/ou atténuées par la plantation de haies en limites nord des parcelles.



Figure 311 : Plan de localisation du trait de coupe



Figure 312 : Coupe BB' (Source : geniegraphic)

Coupe CC'

La coupe ci-dessous présente un transect transversal nord-sud de la vallée de la Taude passant par le manoir de Plessis-Péricot et le lie-dit da Boulardière. On remarque que le Plessis-Péricot est cerné d'un épais manteau de végétation arborée qui préserve le manoir de toute covisibilité vers le site de projet. Du fait des ondulations du relief, les sensibilités se concentrent le long de la route qui longe les parcelles par le Nord entre le Petit Rocher et le Bourg de Gérigné.



Figure 313 : Plan de localisation du trait de coupe



Figure 314 : Coupe CC' (Source : geniegraphic)

Coupe DD'

La coupe ci-dessous présente un transect longitudinal ouest-est du versant nord de la vallée de la Taude passant par le site de projet. Cette coupe permet de mettre en valeur les micro-reliefs du site, notamment la combe latérale du ruisseau provenant des Boisnardières.

Les peupleraies situées au niveau du lieu-dit la Rivière Cornaise occupent le vallon de la Taude à l'extrême ouest du transect. Les parcelles en projet sont cernées par des haies qui cloisonnent ces espaces et limitent leur visibilité.



Figure 315 : Plan de localisation du trait de coupe



Figure 316 : Coupe DD' (Source : geniegraphic)

Bloc diagramme du territoire de l'AEI

Le bloc-diagramme ci-contre synthétise les grandes composantes du paysage à l'échelle de l'Aire d'étude intermédiaire.

Ainsi, le relief de la vallée de la Taude structure le paysage ainsi que les plantations associées au milieu humide notamment les peupleraies à différents stades de développement qui contribuent à fermer les horizons vers et depuis la vallée.

De même, malgré leur moindre hauteur, les vergers de pommiers constituent des écrans visuels limitant les visibilités aux abords des parcelles en projet.

Enfin, on constate que le maillage bocager cloisonne les paysages.

La répartition homogène de l'habitat autour du site et son intégration dans le tissu arboré du paysage limitent fortement les impacts sur les habitations. Cependant, une vigilance particulière doit être apportée aux lieux-dits situés immédiatement en limite nord des parcelles, soit le Bourg de Gérigné, la Ribaudière et la Guillaumière.

Comme le montre le bloc-diagramme, le Manoir du Plessis- Péricot présente une sensibilité particulière du fait de la proximité immédiate des parcelles, et malgré l'écrin boisé dans lequel il s'intègre.



Figure 317 : Bloc-diagramme

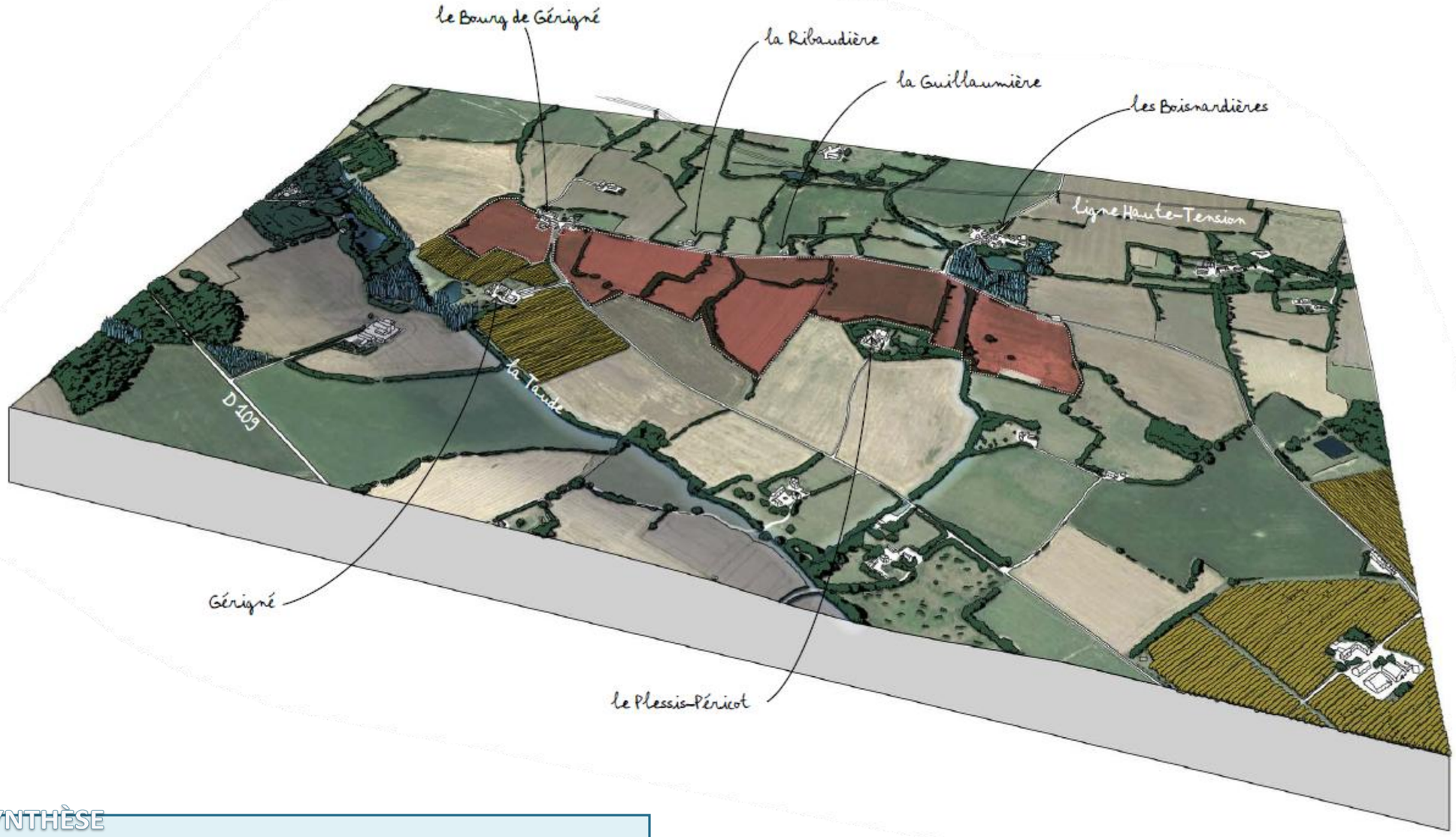


Figure 318 : Bloc-diagramme du territoire de l'Aire d'étude intermédiaire (Source : geniegraphic)

SYNTHÈSE

Les parcelles du projet sont incluses sur un versant orienté au sud.

La visibilité du site est cloisonnée du fait du relief et du maillage bocager, des peupleraies et des vergers.

VII.5.2.2.2. Vues aériennes du site

Photographies par drone

Les photographies ci-dessous et ci-contre proposent une vue aérienne du site de projet. Ainsi, on observe le cloisonnement des parcelles par les haies bocagères existantes, permettant une lecture du site dans son ensemble.

Les noms des lieux et numéros des parcelles sont indiqués.

Vue depuis le sud

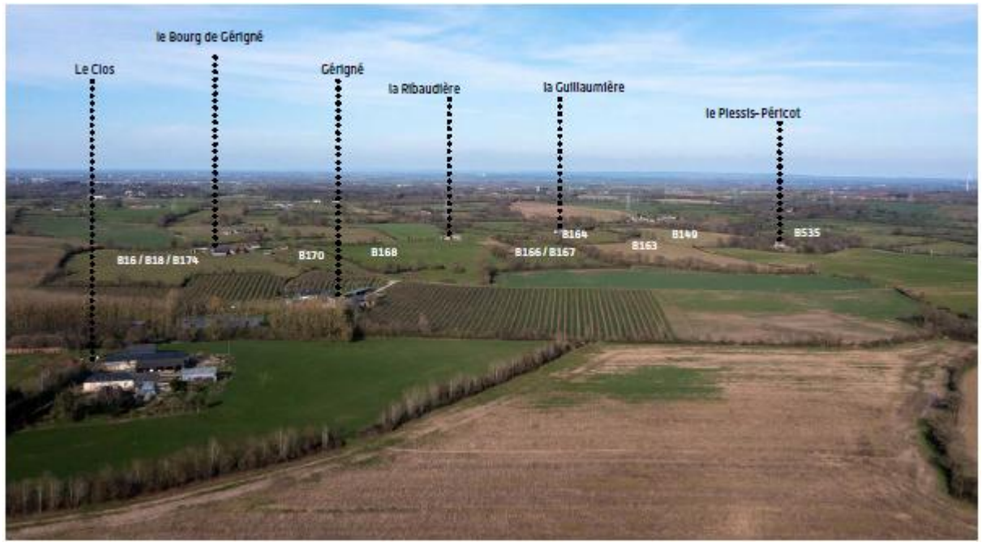


Figure 319 : Photographie panoramique par drone - novembre 2023 (Source : geniegraphic)

Figure 320 : Photographie par drone – mars 2024 (Source : heliosrender)



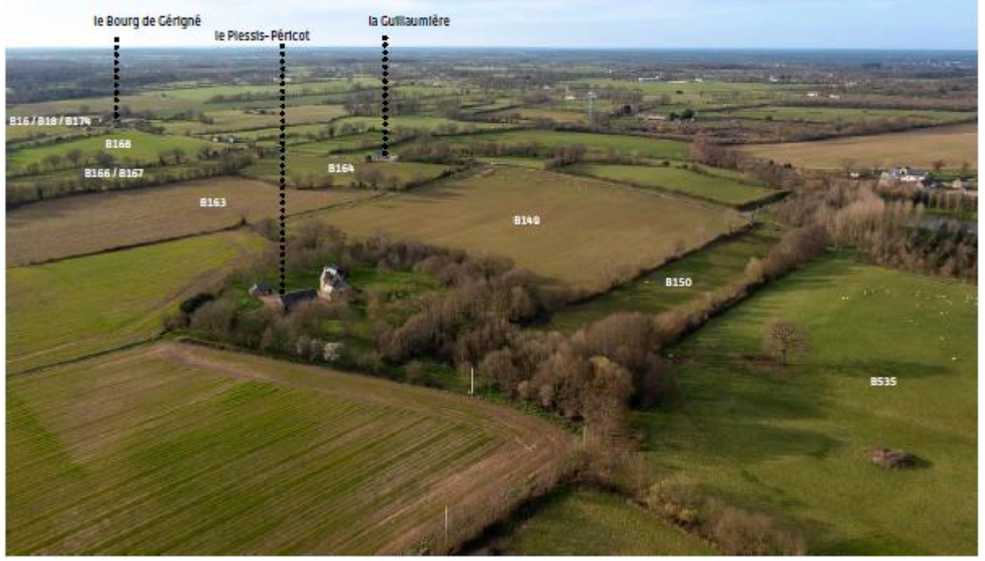
Vue depuis l'ouest



Vue depuis le sud



Vue depuis l'est



Vue depuis l'est (Le Plessis-Péricot)

SYNTHÈSE

Les photographies analysées permettent une lecture du site dans son intégralité. On remarque notamment un cloisonnement par les haies et les écrans visuels formés par les peupleraies et vergers, favorisant l'intégration paysagère.

VII.5.2.3. Analyse paysagère du site dans l'Aire d'étude rapprochée

VII.5.2.3.1. Prise en compte de l'étude environnementale

Données environnementales relatives au paysage

La carte ci-dessous extraite du dossier provisoire de Synergis Environnement permet de rendre compte des typologies de haies à l'échelle de l'Aire d'étude rapprochée

ainsi, on remarque que l'essentiel du maillage de haies cernant les parcelles en projet est constitué de haies multi- strates (strates herbacées, broussailles, arbustives, et arborées en mélange). On remarque ponctuellement des haies arbustives, et quelques alignements d'arbres.
Ces critères de hiérarchisation seront pris en compte dans la proposition de mesures d'accompagnement du projet.



Figure 321 : Cartographie des typologies de haies - Aire d'étude rapprochée (Source : Synergis Environnement)

Contraintes liées à l'étude naturaliste

Les données collectées par le bureau d'étude Synergis Environnement permettent de rendre compte des différentes sensibilités liées au contexte environnemental. La carte ci-dessous synthétise l'ensemble des données et les enjeux catégorisés en enjeux linéaires et enjeux surfaciques.

Ces données sont obtenues par compilation des enjeux les plus élevés sur chacun des habitats. Ainsi, les sensibilités se concentrent autour de la parcelle B150, qui présente des enjeux surfaciques très forts. De même, on remarque que certains secteurs ponctuels de la parcelle B16 sont relativement élevés.

Concernant les enjeux linéaires, une majorité de haies font l'objet d'enjeux forts à très forts, ce qui signifie une vigilance particulière pour la conservation de l'intégralité de ces éléments bocagers. Les gites potentiels sont également recensés, on veillera donc à ne pas impacter le milieu naturel lors de la phase travaux et exploitation du site.

SYNTHÈSE

Le site se compose de secteurs à enjeux forts à très forts liés à la présence de zones humides et de boisements.

On remarque également la présence de haies à préserver sur le site.



Figure 322 : Cartographie de synthèse des enjeux environnementaux - Aire d'étude rapprochée (Source : Synergis Environnement)

VII.5.2.4. Synthèse de l'étude de l'état initial

VII.5.2.4.1. Carte de synthèse à l'échelle de l'AEE

Synthèse à l'échelle de l'AEE

L'analyse paysagère à l'échelle de l'Aire d'étude éloignée a permis de mettre en valeur les composantes du paysage local. Ainsi, on remarque la présence d'un patrimoine architectural disséminé sur le territoire ainsi que d'une diversité d'activités de loisirs essentiellement liés aux activités de plein-air. Cependant, aucun monument protégé n'est situé à proximité immédiate du site et aucun des sites recensés ne fait l'objet de covisibilité avec les parcelles en projet.

On remarque que la configuration géomorphologique du territoire marquée par le relief de la vallée de la Taude permet au site d'être protégé des visibilités vers et depuis le grand paysage à l'exception de quelques vues depuis le versant sud du vallon.

De même, la densité du maillage bocager offre un paysage parcellaire cloisonné et les visibilités vers et depuis le site sont fortement limitées par les haies adjacentes.

En conclusion, on peut constater que l'impact du projet de centrale photovoltaïque sur le grand paysage est très limité. Comme le montre la carte ci-contre, les seuls impacts visuels se cantonnent aux abords immédiats du site et sont détaillés page ci-contre à l'échelle de l'Aire d'étude intermédiaire.

Positive	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte	Exceptionnel
RVB : 225 ; 225 ; 90		RVB : 190 ; 225 ; 150	RVB : 140 ; 190 ; 90	RVB : 100 ; 150 ; 40	RVB : 60 ; 100 ; 20	RVB : 45 ; 60 ; 25	RVB : 10 ; 15 ; 0

Figure 323 : Gradation des incidences du projet

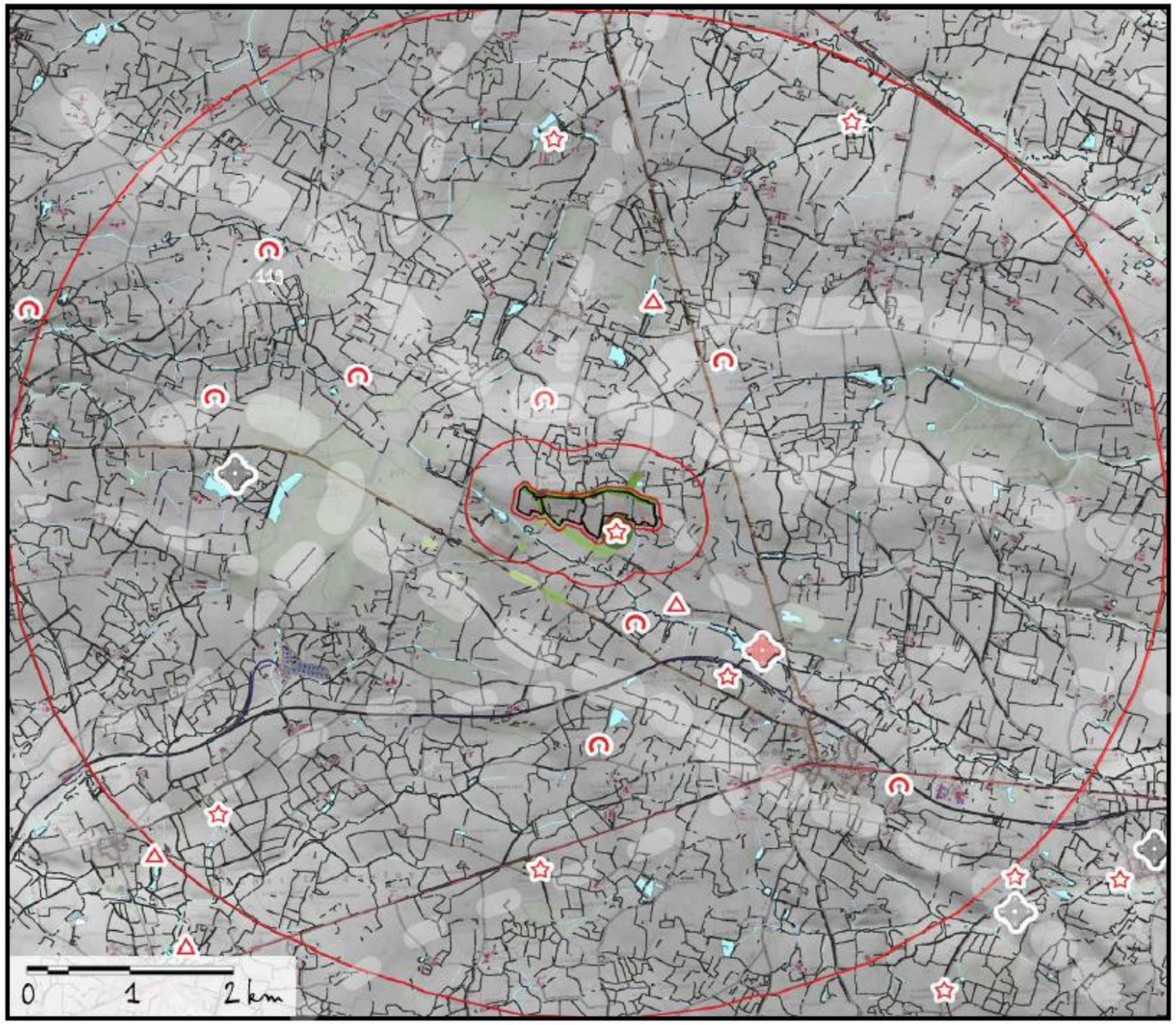


Figure 324 : Carte de synthèse - Aire d'étude éloignée (Source : fond geoportail.gouv.fr)

VII.5.2.4.2. Carte de synthèse à l'échelle de l'AEI

Synthèse à l'échelle de l'AEI

La carte ci-contre présente les impacts linéaires et ponctuels du projet de centrale photovoltaïque détaillés à l'échelle de l'Aire d'étude intermédiaire.

Ainsi, on observe que l'essentiel des impacts se trouve en partie Nord des parcelles en projet. En effet, les lieux-dits de la Ribaudière et la Guillaumière présentent une sensibilité élevée (incidence très forte) du fait de la proximité immédiate en surplomb du site de projet et de l'absence de haies. De même, l'impact linéaire est considéré comme très fort le long de l'axe routier desservant ces hameaux. Des mesures devront être prises afin de minimiser les impacts du projet sur ces habitations (plantation de haies, recul des panneaux solaires)...

Les impacts sur les lieux-dits le Bourg de Gérigné et le Plessis-Péricot sont considérés comme à forte incidence, du fait de la proximité des habitations, mais les écrans de végétation existants limitent les covisibilités.

Enfin, impacts sur les lieux-dits Gérigné et le Clos sont considérés comme faibles à très faibles. L'ensemble des autres lieux habités de la zone de l'Aire d'étude intermédiaire ne connaissent aucun impact du projet et sont considérés comme à incidence nulle.

Positive	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte	Exceptionnel
RVB : 225 ; 225 ; 90		RVB : 190 ; 225 ; 150	RVB : 140 ; 190 ; 90	RVB : 100 ; 150 ; 40	RVB : 60 ; 100 ; 20	RVB : 45 ; 60 ; 25	RVB : 10 ; 15 ; 0

Figure 325 : Gradation des incidences du projet



Figure 326 : Carte de synthèse - Aire d'étude intermédiaire (Source : fond geoportail.gouv.fr)

DESCRIPTION DU PROJET

VIII. Description des solutions de substitution et raisons du choix effectué

VIII.1. Justification du projet et description des solutions de substitution

VIII.1.1. Contexte

Le gouvernement français a fixé un objectif ambitieux de développement de l'énergie solaire photovoltaïque, qui pourra être atteint que s'il s'accompagne, aux côtés du développement solaire sur les toitures et les terres dégradées, d'un accès raisonné aux terres agricoles.

L'installation d'une centrale agrivoltaïque se doit d'être une synergie entre l'activité d'élevage et la production d'électricité. C'est pourquoi, outre l'accès raisonné aux terres agricoles, le choix du site pour l'installation d'une centrale agrivoltaïque est déterminé par le type d'activité réalisé sur le site. L'objectif est double, d'une part minimiser l'impact de l'installation sur l'activité de pâturage et d'autre part d'augmenter la pousse de l'herbe dans les zones séchantes et de protéger les cultures faces aux intempéries.

Concernant les centrales photovoltaïques…

Le décret 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 complète la réglementation en vigueur, notamment la loi APER (Accélération de la production d'énergies renouvelables).

Ce décret pose un cadre réglementaire pour le développement de l'agrivoltaïsme et détaille les objectifs que doit apporter le projet à la parcelle agricole :

- Amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;
- Adaptation au changement climatique ;
- Protection contre les aléas ;
- Amélioration du bien-être animal.

Le projet agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère s'inscrit dans un cadre dit « agrivoltaïque » au sens de l'article L.314-36 du code de l'énergie, soit « *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* » (se référer à l'étude préalable agricole).

VIII.1.2. Choix du site envisagé

VIII.1.2.1. Localisation du site

Le porteur de projet Alta Terra 24-01 n'a pas identifié de friches dans les environs du projet à l'échelle communale. Dans la commune de Grez-en-Bouère, l'ensemble des terres agricoles sont valorisées. Il existe cependant un site industriel sur la commune, fermé aujourd'hui. D'après les informations recueillies par le porteur du projet, ce site pollué est encore sensible et ne peut pas être valorisé par le photovoltaïque actuellement. Une approche a néanmoins été réalisée par le porteur de projet, mais elle n'a pas abouti.

La sélection du site de Grez-en-Bouère découle d'une approche partenariale entre Terrena et Altarea, adossée à leurs expertises techniques respectives. Le partenariat est né de la volonté des deux groupes de mettre en commun leurs compétences au service de projets agrivoltaïques de qualité : Terrena faisant remonter les demandes de la part de ses adhérents et Altarea prenant en charge les approches techniques et énergétiques des projets.

Au travers d'échanges et de réunions, les techniciens de Terrena, présents quotidiennement sur le terrain, ont pu conseiller et informer les exploitants. Ces discussions ont permis d'affiner la localisation du site au secteur du Bassin de développement de la Mayenne Angevine en octobre 2022.

Parmi les sites non agricoles, Altarea a initié des contacts avec les exploitants et propriétaires du site industriel d'Approchim. Après plusieurs, échanges, cette démarche n'a pas abouti car la situation de ce site est complexe (pollution au PCB) et les exploitants n'ont pas souhaité donner suite. Par ailleurs, l'étude des sites référencés dans la base de données Basias n'a pas permis d'identifier un site propice au développement d'une central photovoltaïque (cf « tableau 117 : Friches recensées sur la zone d'influence P2 du projet » au paragraphe X.4.7.1.1, page 459). Ces sites sont pour la plupart des bâtiments ou des sites de faible surface.

VIII.1.2.2. Type de milieu et activités ciblées

D'un point de vue technique, associer une exploitation ovine et une centrale agrivoltaïque est un modèle de synergie fonctionnelle qui a déjà fait ses preuves. Terrena et Altarea ont donc fait le choix de travailler en priorité avec des exploitants ovins. Aussi, ce choix d'exploitation cible naturellement des prairies permanentes.

Le registre parcellaire graphique (RPG) permet d'identifier les milieux et d'affiner les recherches aux « prairies permanentes » présentes autour des postes sources du Sud-Mayennais. Limiter la localisation et le type de milieu a permis de mettre en évidence trois zones susceptibles de répondre aux critères : Château-Gontier, Meslay et Sablé. La recherche a ensuite ciblé les exploitations ovines ayant un cheptel d'une certaine taille.

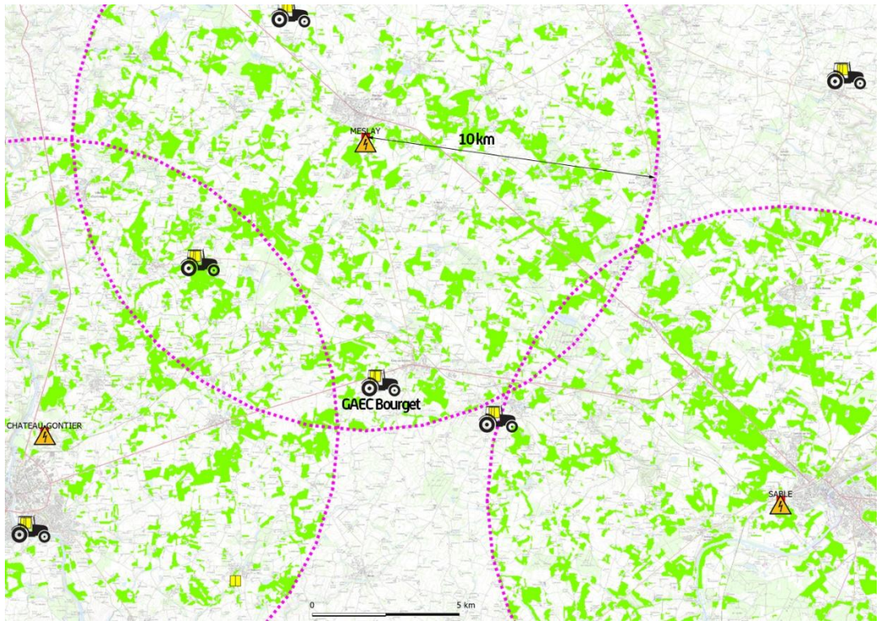


Figure 327 : Prairies permanentes identifiées à l'aide du RPG dans un périmètre de 10 km autour des portes sources du Sud-Mayennais (Source : Altarea)

VIII.1.2.3. Les capacités de raccordement

Les coûts de raccordement représentent une part significative des investissements dans un parc photovoltaïque, c'est pourquoi la sélection des sites repose également sur l'analyse systématique des capacités de raccordement aux postes sources auprès du distributeur ENEDIS et en premier lieu sur la présence du distributeur dans un périmètre raisonnable.

Le site de Grez-en-Bouère possède une situation très intéressante grâce à la présence de trois postes dotés de capacités : Sablé, Meslay et Château-Gontier.

La vérification CAPARESEAU, site relatif à l'information sur les capacités d'accueil du réseau électrique des producteurs d'énergies renouvelables, précise les données du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3RENR) en matière de planification régionale des équipements de production des énergies renouvelables. En Pays-de-la-Loire, le S3RENR a statué pour l'accueil global de 5 000 MW dont la création et le renforcement de postes sources. Cette dynamique a conforté Altarea et Terrena dans le potentiel de développement du secteur Sud-Mayennais. Altarea a mandaté ENEDIS qui a par la suite confirmé le développement du raccordement par une étude IPR (Installation pour le raccordement).

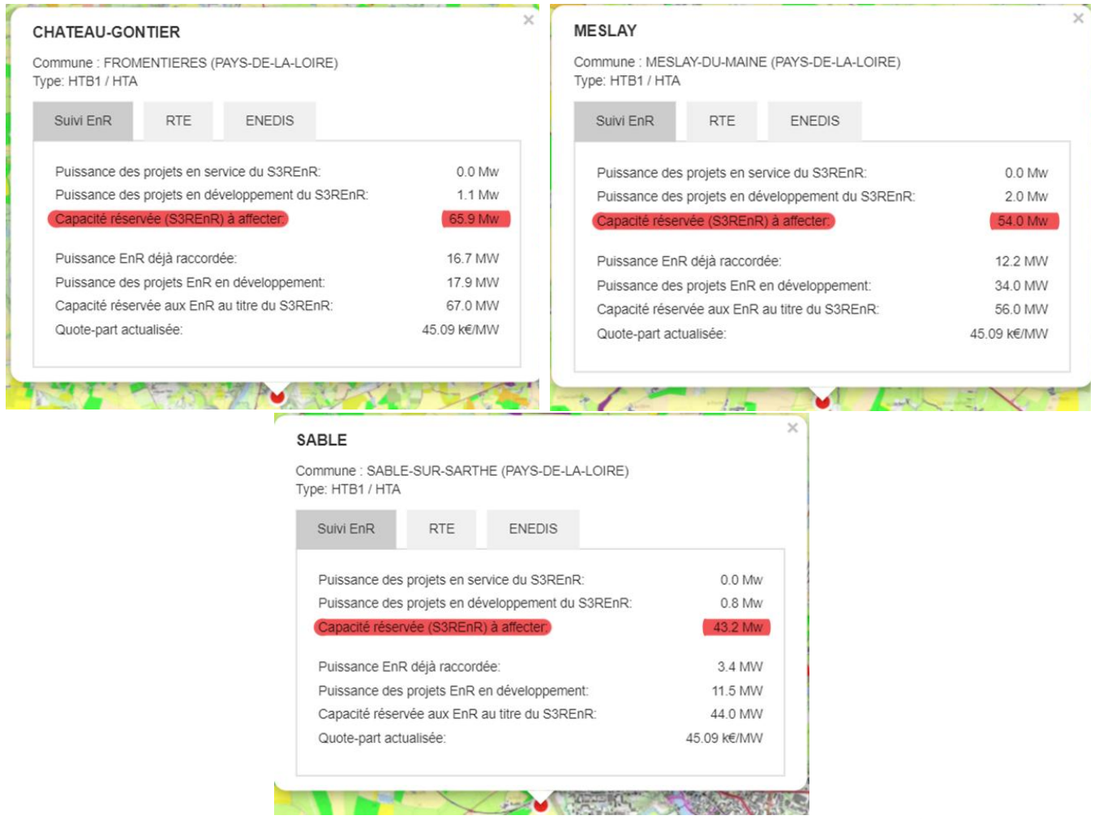


Figure 328 : Capacités de raccordement de Château-Gontier, Meslay et Sablé (Source : Alterea)

VIII.1.2.4. Topographie et exposition des sites

Une analyse des caractéristiques topographiques et environnementales a permis de qualifier les secteurs les mieux exposés au sud et disposant des pentes acceptables, soit 5° maximum. Grâce à des traitements de modèles numériques de terrain, les critères propres à la technologie photovoltaïque ont pu être estimés sur le secteur et précisés.

En effet, le secteur Sud-Mayennais présente :

- Une topographie adaptée pour incliner les panneaux à 20° et maximiser l'absorption des rayons du soleil ;
- Une intensité et une durée d'ensoleillement acceptable ;
- Peu d'ombres projetées par des obstacles naturels ou non ;
- Un terrain stable et non sujet à des problèmes d'érosion ou de glissement de terrain d'après les données du BRGM ;
- Des accès pour faciliter le transport des équipements et la maintenance.

VIII.1.2.5. Finalisation du choix du site

L'exploitation GAEC Bourget, localisée sur la commune de Grez-en-Bouère, répond à l'ensemble des critères pour le choix du site. Elle est structurée en trois sites principaux :

- La Ferme des Buchers et site de Beaulieu (76 ha environ) ;
- Autour de Gérigné et du Petit rocher (42 ha environ) ;
- Chantemerle (11 ha).

L'ensemble des parcelles sont situées dans un périmètre de 3 km du lieu de résidence de l'exploitant.

Le site de Beaulieu, n'ayant pas reçu l'accord de l'ensemble des propriétaires, a été exclu des sites potentiels. Quant au site de Chantemerle, il présente une surface trop réduite. Le choix du site s'est porté sur Gérigné pour la qualité d'exposition des terrains, orientés plein sud, et grâce à l'accord des propriétaires.

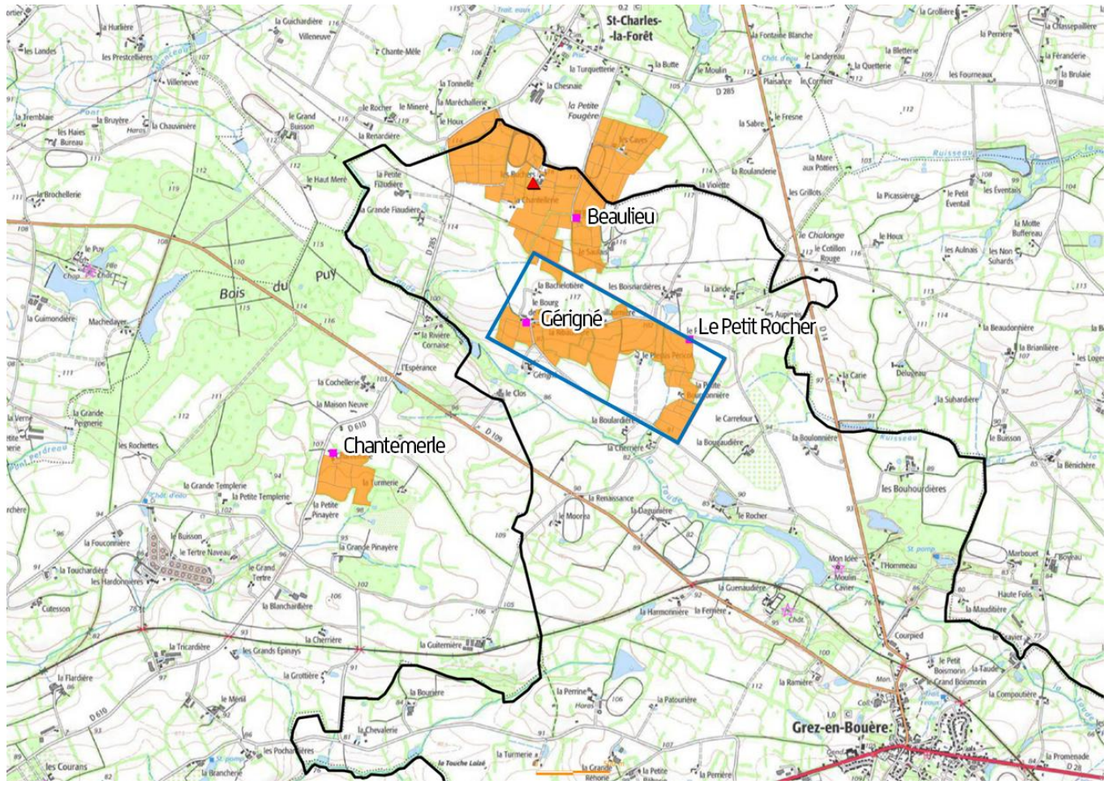


Figure 329 : Localisation des sites du GAEC Bourget (Source : Altarea)

VIII.1.2.6. Présentation de l'exploitation

VIII.1.2.6.1. Présentation du GAEC Bourget

L'exploitant du site de Gérigné est un éleveur ovin, installé depuis le 1er janvier 2015 en EARL et adhérent Ter-Elevage, l'organisation de producteurs bovins, ovins et caprins de la coopérative Terrena basée dans le Grand Ouest de la France. La surface agricole utile est de 134 ha et accueille 785 ovins en autonomie fourragère.

Les enjeux du projet agrivoltaïque sur le site sont :

- Assurer la résilience de l'exploitation ;
- Valoriser un projet agricole et d'intérêt collectif ;
- Améliorer le bien-être des animaux ;
- Pérenniser le modèle agricole familial.

L'objectif étant la création d'un projet agrivoltaïque centré sur l'exploitant et mené par des partenaires multicompétents Terrena (agronomie) et Altarea (énergie).

VIII.1.2.6.2. Présentation du site de Gérigné

Le système d'exploitation en cours sur le site permet de produire toute l'année, avec des animaux présents sur les parcelles la plupart du temps, hors périodes d'agnelage. Afin d'optimiser la consommation de l'herbe, les brebis sont parquées sur les hauteurs pierreuses et asséchantes. Elles tendent à redescendre vers les fonds en été, où l'herbe est encore présente. Un décloisonnement s'opère et de 15 brebis à l'hectare au printemps, le cheptel est réduit à 6 – 7 animaux à la saison sèche.

Les différents entretiens avec l'exploitant ont permis de comprendre le fonctionnement général de l'exploitation, de sa production et commercialisation. Plusieurs impacts potentiels ont été identifiés et des mesures ont été proposées en concertation avec l'exploitant.

VIII.1.2.7. Objectifs initiaux discutés

Les premiers entretiens avec l'exploitant ont permis de poser les grands principes de collaboration. En effet, la présence de panneaux photovoltaïques sur des parcelles pâturées par des ovins est susceptible d'apporter différents bénéfices pour les animaux :

- Servir d'abris contre les radiations solaires et les intempéries et ainsi réduire le stress thermique ;
- Créer un microclimat favorisant la quantité d'herbe disponible pour les animaux ;
- Atténuer l'impact des 1ères gelées sur la pousse de l'herbe et ainsi augmenter la durée de pâturage au cours de l'année ;
- Revenus supplémentaires permettant à l'exploitant d'envisager un recrutement.

VIII.2. Analyse et choix de la variante d'implantation

L'implantation finale du projet agrivoltaïque de Grez-en-Bouère est la résultante d'un travail de concertation avec le maitre d'ouvrage et plus largement, d'un processus de réflexion conduisant à l'élaboration de plusieurs variantes. Ce processus repose sur la mise en application des principes de la doctrine « E.R.C » relative à la séquence éviter, réduire et compenser. Dans ce cadre, trois variantes du projet ont été établies au fur et à mesure, avec une prise en compte toujours croissante des impacts potentiels. Dans un premier temps les impacts ont été évités, puis réduits et enfin compensés pour répondre au schéma de la doctrine.

Chacune des variantes envisagées s'est voulue plus pertinente que la précédente afin d'aboutir à une implantation finale de moindre impact issue du compromis dans la prise en compte de l'ensemble des contraintes inhérentes au site, des impératifs de productivité et de la définition d'un projet agricole pertinent et cohérent. En effet, la composante agricole est particulièrement importante dans la définition de l'implantation d'une centrale agrivoltaïque d'autant plus dans le cas de Grez-en-Bouère où la prise en compte du décret agrivoltaïque a largement influencé l'implantation finale. Il convient ici de préciser que les contraintes écologiques et paysagères ont très largement contribué à la définition de l'implantation.

L'implantation initiale (variante n°1) a été élaborée dans le but de maximiser la productivité du site tout en prenant en compte certains impératifs environnementaux (comme l'évitement des boisements, des haies et des bâtis). Cependant, cette variante ne répondant pas à toutes les exigences détaillées dans l'état initial a été abandonnée. Par ailleurs, les périmètres de protection des canalisations d'eau potable ont également été pris en considération lors de la conception de cette première variante.

Une seconde implantation a été envisagée (variante n°2). Elle prend en compte les résultats d'analyse du contexte environnemental et paysager en excluant les parcelles où les enjeux liés à la présence de zones humides ont été recensés. L'évitement du cours d'eau au travers de zones tampons a également influencé la conception de cette seconde variante. Cette implantation permettait également une respiration paysagère et une diminution des potentiels impacts visuels du site. Par ailleurs, cette variante montre une volonté d'éviter de s'implanter sur la totalité du linéaire de haies afin de préserver ces corridors écologiques.

Une dernière implantation (variante n°3) a été proposée. Cette implantation proposait d'exclure les zones à sensibilité paysagère en implantant les modules photovoltaïques à une distance minimale de 30 mètres du bâti concerné. Cette variante apportait des mesures de réduction et de compensation en recomposant la trame verte au travers de la création de linéaires de haies et en valorisant les haies existantes. Les haies constituent également un masque visuel qui permet une meilleure intégration paysagère (cf VII.5 Paysage et patrimoine).

Suite aux retours de la Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers (CDPENAF), la variante n°3 a été modifiée. Des parcelles ont été supprimées pour limiter l'impact visuel. La parcelle située en zonage N du PLU a également été supprimée. D'autre part, la densité de panneaux a été diminuée pour améliorer l'aspect paysager et faciliter le travail de l'exploitant agricole.

Cette dernière variante (variante n°4) constitue l'implantation retenue pour le projet agrivoltaïque de Grez-en-Bouère, en accord avec l'ensemble des critères étudiés (techniques, environnementaux et paysagers). Par ailleurs, la variante n°4 a été élaborée dans le but de respecter les critères définis par le décret agrivoltaïque du 09/04/2024 (un taux de couverture inférieur à 40% du site, la superficie qui n'est plus exploitable du fait de l'installation ne doit pas excéder 10%) mais également pour assurer le rendement de biomasse fourragère, améliorer l'aspect paysager, etc.

C'est la quatrième implantation qui a été retenue pour ce projet, prenant le mieux en compte le contexte écologique et réduisant au maximum les incidences sur les zones à enjeux.

Tableau 93 : Comparaison des caractéristiques techniques des implantations

	Implantation initiale	Implantation 2	Implantation 3	Implantation finale
Nombre total de modules	39 000	35 904	28 404	12 048
Surface des modules	96 575 m²	89 909 m²	72 097 m²	31 134 m²
Puissance unitaire des modules	560 Wc	560 Wc	625 Wc	665 Wc
Puissance installée	21 840 kWc	20 106,24 kWc	17 752,5 kWc	8 000 kWc

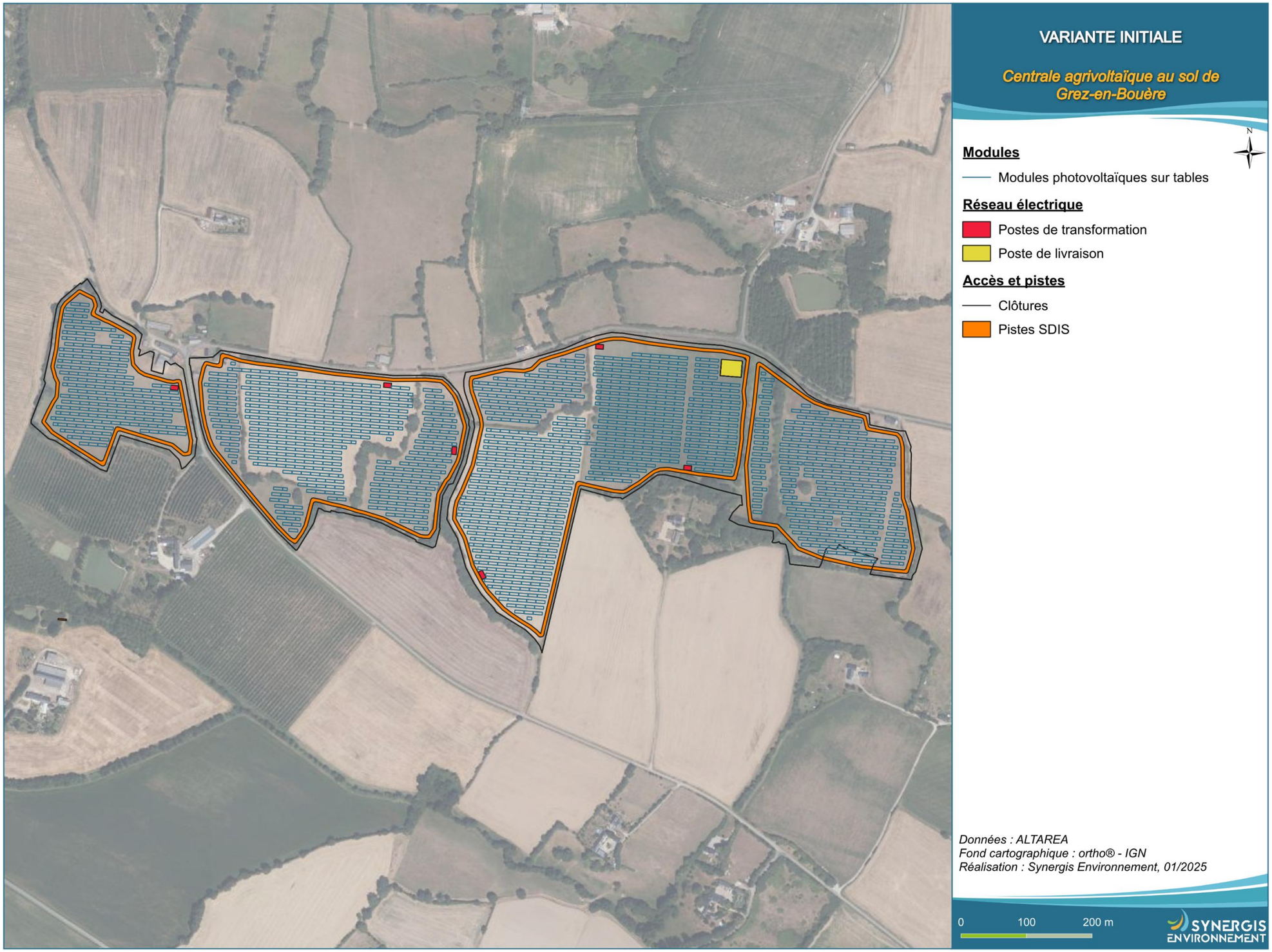


Figure 330 : Variante initiale du projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère

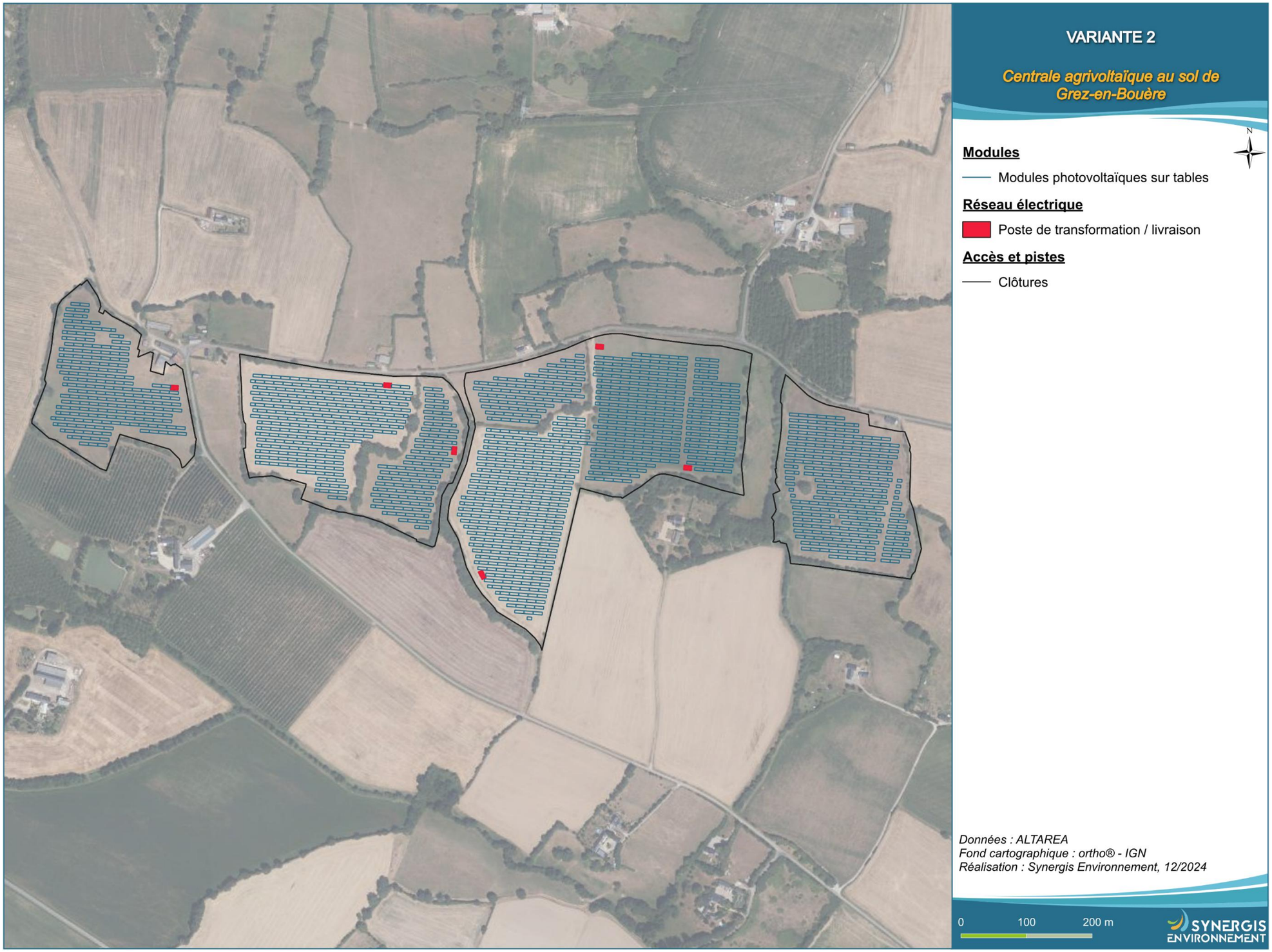


Figure 331 : Variante 2 du projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère

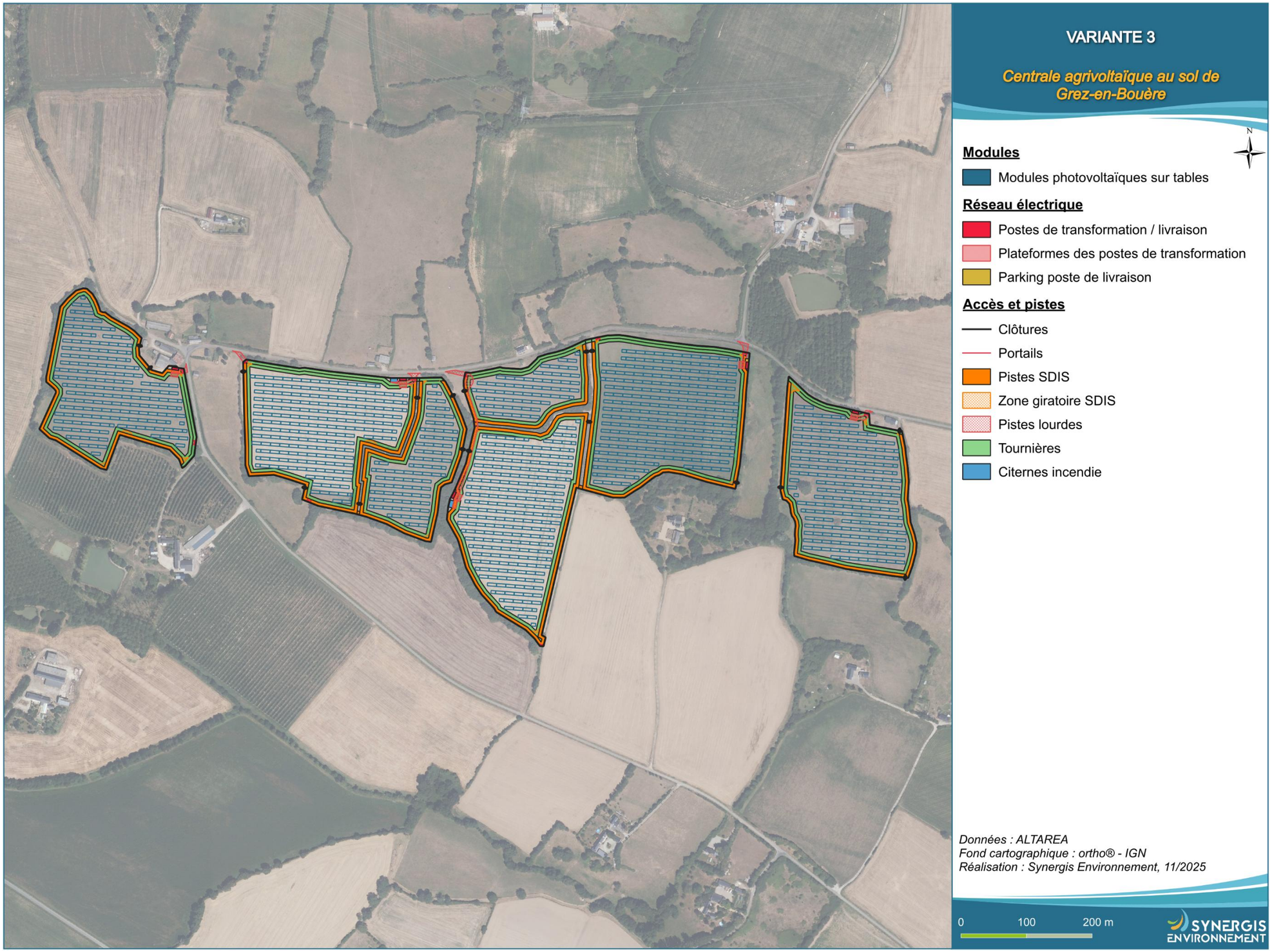


Figure 332 : Variante 3 du projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère

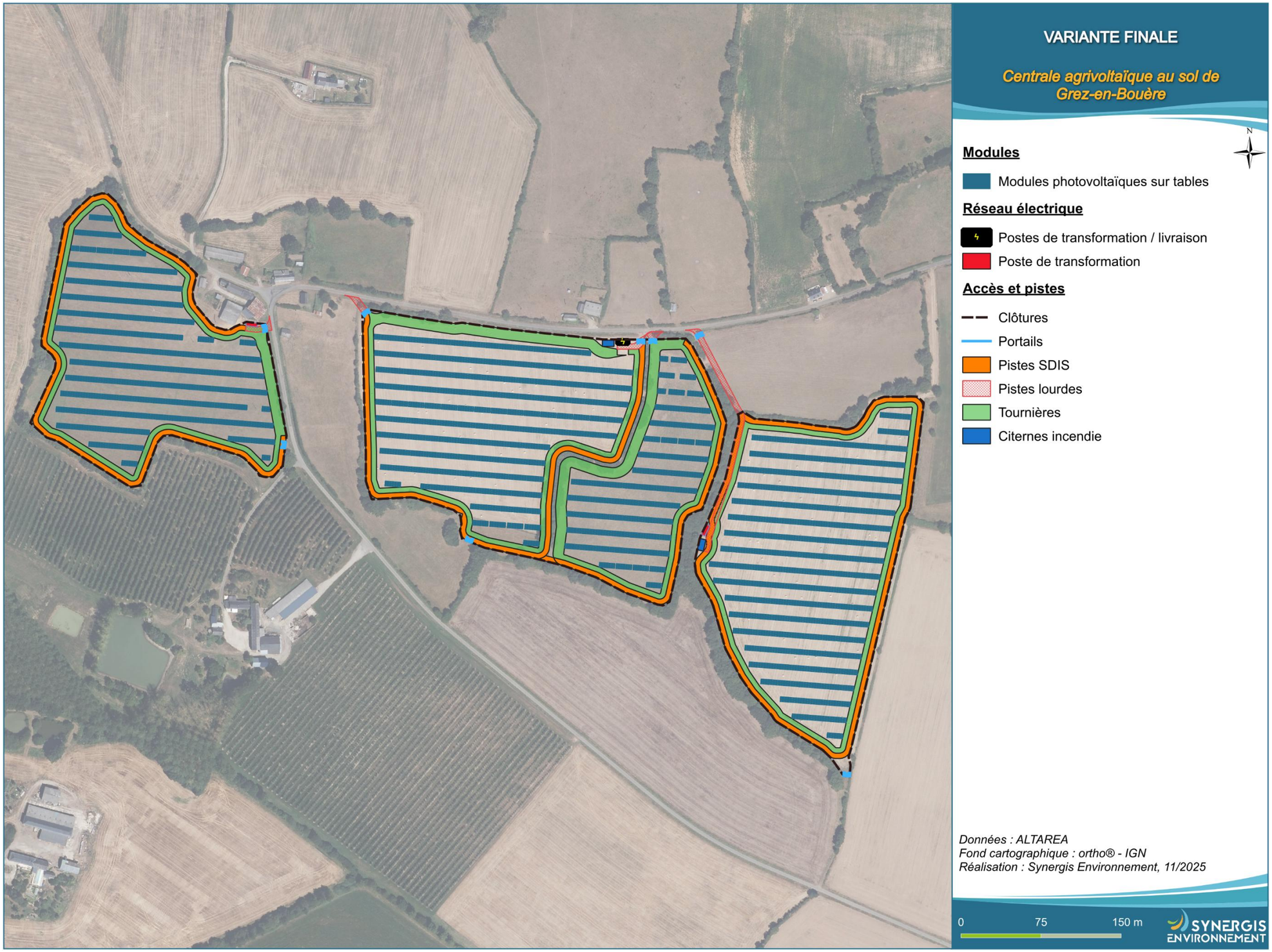


Figure 333 : Variante finale du projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère



Figure 334 : Variante finale avec zooms du projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère

VIII.2.1. Comparaison des variantes en ce qui concerne leurs incidences potentielles

VIII.2.1.1. Milieu physique

En premier lieu, il convient de rappeler que :

- La ZIP présente un relief homogène et peu marqué. Nichée sur le flanc nord de la Taude, la ZIP est marquée par une pente douce d'orientation nord-sud. Cette topographie ne présente pas de contrainte pour l'implantation du projet. De plus, quelle que soit la variante, la mise en place du projet n'est pas d'ordre à modifier ce relief ;
- Le contexte géologique et pédologique n'est pas contraignant pour l'implantation du projet. La ZIP présente une assise géologique homogène et se positionne majoritairement sur des rankosols ;
- Le réseau hydrographique au droit du site est peu dense. Toutefois, un ruisseau, affluents de la rivière Taude, traverse le secteur est de la ZIP. Malgré un débit relativement faible, il s'écoule tout au long de l'année. La section du ruisseau qui sillonne la ZIP est bordée de part et d'autre par des boisements et / ou des prairies humides. Les inventaires floristiques et pédologiques ont montré la présence de zones humides sur le secteur sud-ouest et le long du ruisseau sur la partie est du site d'étude ;
- Aucun ouvrage de gestion de l'eau n'a été identifié sur le site d'étude ;
- Le climat local, de type océanique altéré, est parfaitement compatible avec l'implantation d'une centrale agrivoltaïque au sol. Les épisodes climatiques extrêmes restent rares et ne représentent pas une menace pour le projet.
- La ZIP présente peu de sensibilité aux risques naturels. La rivière de la Taude et ses affluents présentent un risque d'inondation, mais au vu de la distance, la ZIP ne présente pas de sensibilité particulière.

De manière générale, les caractéristiques physiques du site d'étude ne sont pas d'ordre à conditionner le schéma d'implantation de la centrale. Cependant, la présence d'un cours d'eau sur le secteur est du site ainsi que les zones humides identifiées sur les secteurs sud-ouest et est peuvent influer sur le choix de l'implantation finale.

Il convient de rappeler que le projet respectera les préconisations du SDIS 53 et qu'il disposera de l'ensemble des équipements et procédures de sécurité nécessaires, quelle que soit la variante envisagée. Les variantes ne peuvent donc pas être départagées sur ce point.

L'implantation initiale (variante n°1) maximise la surface utilisée par les panneaux photovoltaïques, mais ne prend pas en compte la présence du cours d'eau et des zones humides sur le site d'étude. Les variantes 2 et 3 réduisent la surface attribuée pour les panneaux photovoltaïques, mais intègrent les enjeux identifiés dans l'état initial. En effet, les variantes n°2 et n°3 excluent les parcelles B169 et B170 pour des raisons paysagères et ne s'implantent pas sur la parcelle B150 du fait d'enjeux surfaciques forts liés à la présence d'un cours d'eau et de zones humides. La variante n°3 propose également un éloignement du cours d'eau pour respecter la marge de recul demandée. Enfin, la variante n°4 (implantation finale) évite les parcelles B164, B149, B535, B209 et B532. Cette suppression permet d'une part de limiter l'impact visuel du projet et d'autre part de diminuer la densité de panneaux afin d'améliorer l'aspect paysager et faciliter le travail de l'exploitant agricole.

Outre les enjeux identifiés, il convient de rappeler que la variante initiale présente une surface importante pour l'implantation de panneaux, ce qui implique une grande surface d'interception des eaux de pluie et également une grande surface imperméabilisée par l'ancrage des panneaux. La variante n°4 réduit drastiquement sa surface d'interception des eaux de pluie en passant d'une surface projetée des panneaux photovoltaïques de 72 097 m² (variante n°3) à 31 134 m². Cette dernière variante est donc la plus favorable au maintien de l'hydrologie parcellaire du site du fait d'une réduction de la surface attribuée aux modules.

Enfin, plus de surface de panneaux suppose une plus grande puissance installée. L'implantation initiale dispose d'un potentiel de productibilité maximisant en comparaison avec les trois autres variantes. La variante finale propose un potentiel de productible nettement plus faible que la première implantation. Cette diminution du potentiel de productible permet à la quatrième variante d'appliquer les évitements nécessaires par rapport à la variante initiale et surtout de définir un projet respectant les critères du décret agrivoltaïque.

Ainsi, malgré son potentiel de productibilité plus faible, la variante n°4 est la plus pertinente dans sa prise en compte des enjeux physiques du site.

VIII.2.1.2. Milieu naturel

Dans le cadre du projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère, l'implantation de la centrale a évolué notamment en fonction des résultats des inventaires naturalistes afin d'éviter des incidences sur le milieu naturel.

Durant le développement du projet, deux implantations ont été envisagées par ALTAREA. L'implantation de la centrale solaire au sol a ainsi pu évoluer en concertation entre ALTAREA et SYNERGIS ENVIRONNEMENT.

L'implantation initiale avait pour objectif d'optimiser au maximum l'espace disponible au sein de la ZIP. A l'échelle du projet, les principaux enjeux écologiques se situent au niveau des linéaires de haies, des zones humides et des mares. Un évitement en amont a donc été réfléchi par le porteur de projet afin d'abaisser les incidences du projet sur l'environnement.

La seconde implantation, bien moins impactante que la précédente, évite des zones qui présentent des enjeux comme la zone humide qui se situe à l'est de la Zone d'Implantation Potentielle. Dans cette variante, les habitats à enjeux forts et très sont tous évités. L'implantation se situe sur des zones à enjeu modéré pour la chasse des chiroptères et la nidification de l'avifaune nicheuse. Un espacement de 10m entre les haies et les modules est présent. De plus, certaines parcelles ont été retirées de l'implantation.

Une troisième implantation a alors été envisagée avec une augmentation de l'espacement inter-rangées. Cela a pour effet, de diminuer l'implantation sur des zones de chasse ainsi que sur des habitats de nidification. Cette dernière sera retenue, car moins impactante que les deux versions précédentes.

Lors du passage du projet devant la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF) des remarques ont été émises sur l'implantation des panneaux photovoltaïques. Des changements ont donc été réalisés pour s'aligner aux demandes. Des parcelles ont été supprimées pour limiter l'impact visuel. La parcelle située en zonage N du PLU a également été supprimée. D'autre part, la densité de panneaux a été diminuée pour limiter la perte de rendement de biomasse fourragère, pour améliorer l'aspect paysager et pour faciliter le travail de l'exploitant agricole.

	Implantation initiale	Seconde implantation	Troisième Implantation	Implantation finale
Superficie clôturée	33 ha	29 ha	26,8 ha	15,3 ha
Surface projetée des panneaux	9,7 ha	9 ha	7,2 ha	7,3 ha
Puissance installée	21,84 MWc	20,11 MWc	17,75 MWc	8 MWc

En ce qui concerne les habitats et la flore, l'implantation retenue privilégie principalement les espaces présentant des enjeux faibles. En ce qui concerne les habitats naturels, contrairement à l'implantation initiale, l'intégralité des espaces à enjeux a été évitée. Les impacts sont considérablement réduits grâce à l'évitement des zones humides.

Les principaux enjeux pour la faune concernent les amphibiens, l'entomofaune, l'avifaune nicheuse et les chiroptères. Au niveau des amphibiens on retrouve une espèce à enjeu fort Il s'agit du Triton crêté. Les habitats de reproduction ainsi que les zones d'hibernation/corridors de ces espèces sont évités par l'implantation.
Concernant l'entomofaune, une espèce à enjeu très fort a été recensée. Il s'agit de l'Agrion de Mercure. Cette dernière est protégée à l'échelle nationale, ses habitats sont évités par l'implantation.

Pour l'avifaune nicheuse, de nombreuses espèces patrimoniales ont été recensées. Parmi elles, on compte une espèce à enjeu très fort et quatre espèces à enjeu fort. Il s'agit respectivement du Bruant jaune, du Chardonneret élégant, de la Linotte mélodieuse, de la Tourterelle des bois et du Verdier d'Europe. La totalité de leurs habitats de reproduction sont évités par l'implantation retenue, limitant les incidences du projet sur ce taxon.

Pour les chiroptères, 16 espèces et 6 groupes d'espèces ont été recensées sur le site. De nombreux gîtes arboricoles et anthropiques ont également été contactés au sein de la zone d'étude. Les linéaires de haies sont des corridors de déplacement et des zones de chasse pour certaines espèces. La totalité de ces habitats à enjeu sont évitée par l'implantation. Seul des habitats de chasse à enjeu modéré sont concernés par l'implantation.

Le reste de l'avifaune et les reptiles présentent des problématiques de moindres mesures vis-à-vis des taxons précédemment cités.

Par rapport à la variante initiale, l'implantation finale retenue réduit de manière significative les incidences sur les habitats, l'avifaune, l'entomofaune, les chiroptères et sur les amphibiens.

VIII.2.1.2.1. Présentation des variantes selon les taxons

Le tableau ci-après présente les incidences globales brutes pour chaque taxon vis-à-vis des différentes implantations qui ont été imaginées.

Tableau 94 : Analyse des variantes

Taxons		Variante 1	Variante 2	Variante 3	Implantation finale
Habitat et zones humides		Implantation très impactantee pour les zones humides : destruction d'une portion importante de zones humides présentes à l'est de la zone d'étude. Dégradation potentille en phase de chantier des zones humides présentes à l'ouest et à l'est.	Cette implantation est bien moins impactante que la précédente en limitant la destruction de zones humides à une petite portion à l'est de la zone d'étude (trois tables photovoltaïques se trouvent sur une prairie humide (code EUNIS : E3.41). La clôture inclue des portions de zones humides, aucune structure ne sera implantée sur ses portions, cependant le passage de véhicule risque de dégradée ces espaces.	Toutes les zones humides présentes au sein de la ZIP seront évitées. L'emprise de la clôture du parc photovoltaïque n'inclut aucune zone humide. Cette implantation possède une surface quasi similaire à la précédente. Un espacement inter-rangée plus important est mis en place. La dégradation des parcelles sera donc moins importante.	Toutes les zones humides présentes au sein de la ZIP seront évitées. L'emprise de la clôture du parc photovoltaïque n'inclut aucune zone humide. Cette implantation possède une surface fortement réduite par rapport à la précédente.
		Très fort (4)	Fort (3)	Faible (1)	Faible (1)
Flore		Aucune espèce patrimoniale n'a été observée à l'échelle de l'AEI. L'implantation du parc sur des parcelles à espèces messicoles communes.	Aucune espèce patrimoniale n'a été observée à l'échelle de l'AEI. L'implantation du parc sur des parcelles à espèces messicoles communes.	Aucune espèce patrimoniale n'a été observée à l'échelle de l'AEI. L'implantation du parc sur des parcelles à espèces messicoles communes. L'espacement inter-rangée plus important, réduit l'incidence du parc sur les cortèges floristiques.	Aucune espèce patrimoniale n'a été observée à l'échelle de l'AEI. L'implantation du parc sur des parcelles à espèces messicoles communes. L'espacement inter-rangée plus important, réduit l'incidence du parc sur les cortèges floristiques.
		Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)
Amphibiens		Les amphibiens sont localisés au niveau des points d'eau présents au sein des prairies agricoles de la zone d'étude. Aucun de ces milieux n'est impacté par l'implantation. Néanmoins, une zone humide est impactée par les modules. Cet habitat est susceptible d'abriter des amphibiens de manière plus ou moins fréquente.	Cette implantation est moins impactante que la précédente en évitant complètement la zone humide. Les haies sont également évitées par l'implantation.	Cette implantation possède un impact similaire à la précédente.	Cette implantation possède un impact réduit par rapport à la précédente. En effet, une grande partie de la zone Est du projet a été retirée.
		Modéré (2)	Très faible (0)	Très faible (0)	Très faible (0)
Reptiles		Les habitats de fourrés favorables aux reptiles ne sont pas impactés par l'implantation. Le reste des habitats sur la ZIP sont à enjeu faible.	Les habitats de fourrés favorables aux reptiles ne sont pas impactés par l'implantation. Le reste des habitats sur la ZIP sont à enjeu faible.	Les habitats de fourrés favorables aux reptiles ne sont pas impactés par l'implantation. Le reste des habitats sur la ZIP est à enjeu faible.	Les habitats de fourrés favorables aux reptiles ne sont pas impactés par l'implantation. Le reste des habitats sur la ZIP est à enjeu faible.
		Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)
Entomofaune		La zone humide est impactée par l'implantation. Cet habitat est une zone avérée d'alimentation/de reproduction de l'Agrion de Mercure. Un espacement entre les modules et le canal est prévu.	Les structures du parc prévues évitent la zone humide précédemment impactée. L'espacement entre le canal et les modules est conservé.	Malgré un espacement inter-rangées augmenté, les incidences de l'implantation restent similaires à la précédente implantation.	L'espace inter-rangée a été augmenté et l'implantation a été réduite.
		Fort (3)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)
Mammifères		L'implantation prévoit de s'implanter uniquement sur des habitats à enjeu faible. La totalité des habitats à enjeu modéré sont évités par le projet.	L'implantation prévoit d'éviter certaines parcelles et donc ainsi de réduire sa surface projetée et clôturée. Les incidences sont donc quasi-inexistantes.	Mis à part une augmentation de l'espace inter-rangées, les incidences restent similaires à celle de l'implantation précédente.	Les espacements inter-rangées ont été augmentés et la taille de l'implantation a été réduite par rapport à la variante précédente.
		Faible (1)	Très faible (0)	Très faible (0)	Très faible (0)
Avifaune	Hivernants	À l'échelle du projet, l'avifaune hivernante ne présente aucun enjeu particulier.	À l'échelle du projet, l'avifaune hivernante ne présente aucun enjeu particulier.	À l'échelle du projet, l'avifaune hivernante ne présente aucun enjeu particulier.	À l'échelle du projet, l'avifaune hivernante ne présente aucun enjeu particulier.
		Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)

Taxons		Variante 1	Variante 2	Variante 3	Implantation finale
	Migrateurs	À l'échelle du projet, l'avifaune hivernante ne présente aucun enjeu particulier.	À l'échelle du projet, l'avifaune hivernante ne présente aucun enjeu particulier.	À l'échelle du projet, l'avifaune hivernante ne présente aucun enjeu particulier.	À l'échelle du projet, l'avifaune hivernante ne présente aucun enjeu particulier.
		Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)	Faible (1)
	Nicheurs	Premièrement, l'implantation prévoit d'éviter la totalité des habitats surfaciques et linéaires à enjeu fort. Seul des parcelles agricoles à enjeu modéré sont concernées par l'implantation. Une dégradation potentielle et ponctuelle de l'habitat de l'Alouette des champs.	La surface globale du projet est réduite, dégradant ainsi une plus faible surface d'habitat, mais aucun de ces habitats n'est pas favorable à la nidification de l'Alouette des champs. L'incidence est donc similaire à la variante précédente.	Les incidences seront quasiment identiques à l'implantation précédente pour l'avifaune nicheuse.	Les incidences seront quasiment identiques à l'implantation précédente pour l'avifaune nicheuse malgré la restriction de la zone d'implantation et l'augmentation de l'espace inter-rangée.
		Modéré (2)	Modéré (2)	Modéré (2)	Modéré (2)
Chiroptères		L'implantation impactera des zones de chasse à enjeu modéré. Les zones enjeu fort et très fort sont toutes évitées par les éléments du parc. La présence de panneaux peut gêner la chasse des espèces qui s'alimente en milieux ouverts. La totalité des gîtes sont également évités.	Cette implantation évite toujours la totalité des zones à enjeu fort et très fort. De plus, la surface projetée des modules e voit diminuer. Les modules sont encore susceptibles de gêner les chiroptères s'alimentant en milieux ouverts.	La surface clôturée est toujours similaire à la variante précédente. Néanmoins, la surface projetée a diminué. De plus, l'espace inter-rangées a augmenté. L'incidence est donc abaissée.	La surface clôturée à diminuée par rapport à la variante précédente.
		Modéré (2)	Modéré (2)	Faible (1)	Faible (1)
Synthèse		Très fort	Fort	Modéré	Modéré

La variante 4 sera celle retenue comme étant l'implantation finale. Dans celle-ci, les zones humides sont évitées, les habitats à enjeux forts sont tous évités. De plus, une zone tampon de 10m est prévue entre les linéaires de haies et les premiers modules. Enfin, les pistes légères sont entièrement enherbées. Cela a donc pour effet de diminuer la surface de prairies pâturées détruite par l'implantation. Les incidences qui en découlent sont nettement réduites par rapport à la variante 1 initiale maximisante.

VIII.2.1.3. Milieu humain

En premier lieu, il convient de rappeler que :

- La commune de Grez-en-Bouère présente un profil rural. Les habitations et établissements actifs se concentrent majoritairement au sein du bourg et donc à distance de la ZIP ;
- La totalité de la ZIP est couverte par des parcelles agricoles : prédominance de prairies accompagnées de deux parcelles de triticale d'hiver ;
- Aucun boisement ni exploitation forestière n'est positionné dans l'aire d'étude immédiate ou la ZIP ;
- La ZIP n'accueille que des bâtiments délabrés qui ne semblent pas utilisés et qui ne peuvent en aucun cas constituer des habitations. Ces bâtiments ne représentent pas de contrainte particulière pour le milieu humain ;
- Le réseau routier sur la zone d'implantation potentielle est peu dense. Il se compose de routes communales, de routes empierrées ou de chemins d'accès aux parcelles agricoles. Un chemin de terre traverse le secteur centre-est de la ZIP ;
- Présence de canalisations en PVC de distribution d'eau potable au sein de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP. Une canalisation borde la limite nord de la ZIP quand trois autres traversent la ZIP à l'ouest, au centre et à l'est selon un axe nord/sud ;
- Pas d'autre servitude ou contrainte rédhibitoire au niveau du site (réseau, servitude aéronautique, servitude radioélectrique, servitude patrimoniale, etc.) ;
- La ZIP se positionne majoritairement sur des zones agricoles, seul l'est du site se localise sur des zones naturelles. Le règlement applicable au sein des zones A et N permet l'implantation de constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs sous réserve de leur bonne intégration paysagère, de leur compatibilité avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière et de la sauvegarde des espaces naturels ;
- La ZIP présente des linéaires de haies et des zones humides potentielles qui font l'objet de prescriptions spéciales. De plus, la ZIP est traversée par un des ruisseaux affluents de la Taude qui implique une marge de recul et bordée au nord par un cheminement doux à créer ou à conserver au titre de l'article L.151-38 du Code de l'Urbanisme ;
- Les risques technologiques et les sites et sols pollués ne présentent aucune contrainte pour le site ;
- Aucune sensibilité sanitaire n'a été identifiée sur la ZIP.

De manière générale, les contraintes identifiées sur le site sont relativement faibles. Cependant, la présence de canalisations d'eau potable et des éléments d'urbanisme cités précédemment doivent faire l'objet d'aménagements pour concilier au mieux la productivité de la centrale et la prise en compte de ces sensibilités.

L'implantation initiale, comme expliquée précédemment, permet de maximiser le potentiel productible du site, mais ne prend pas en compte les différentes sensibilités du site ni l'activité agricole présente sur le site. La variante n°2 intègre une partie des contraintes du site, mais au regard des éléments d'urbanisme mis en évidence à proximité de la ZIP, les variantes n°3 et n°4 semblent plus appropriées, car elles intègrent une valorisation des éléments vernaculaires du paysage (ruine de la Guillaumière et réouverture du chemin creux).

Sur les variantes n°1 et n°2, les panneaux positionnés sur les parcelles B149, B535 et B532 sont aménagés en deux colonnes distinctes pour éviter les canalisations enterrées d'eau potable. Après un échange entre Altarea et le gestionnaire, il a été convenu de décaler ces canalisations enterrées d'eau potable et de proposer une implantation qui couvre davantage ces parcelles. Cette nouvelle implantation correspond à la variante n°3.

En effet, la variante n°3 intègre la marge de recul pour le ruisseau de la Taude, les éléments d'urbanisme présents sur le site ainsi que les changements opérés sur les canalisations d'eau potable.

Par ailleurs, la variante n°3 est dimensionnée à partir des besoins de l'activité agricole ovine, selon le potentiel agronomique des sols et en concertation avec l'éleveur. Elle a également été définie dans le respect du décret agrivoltaïque du 8 avril 2024 qui détaille les modalités d'application de l'article L.314-36 du Code de l'Energie définissant les dispositions spécifiques des installations agrivoltaïques.

Enfin la variante n°4 évite les parcelles B164, B149, B535, B209 et B532. Cette suppression permet d'une part de limiter l'impact visuel du projet et d'autre part de diminuer la densité de panneaux afin d'améliorer l'aspect paysager et faciliter le travail de l'exploitant agricole. Cette dernière variante concoure également au respect de la règlementation en vigueur pour les centrales photovoltaïques.

Dans la prise en compte de la thématique milieu humain, la dernière variante (variante n°4) est la plus adaptée pour les différentes sensibilités rencontrées sur le site.

VIII.2.1.4. Paysage

L'implantation initiale (variante n°1) se cale sur une trame orthogonale (est-ouest) afin de répondre aux exigences techniques de l'orientation des panneaux vers le sud et de maximiser le potentiel énergétique du parc. Cette implantation ne répond pas aux exigences initiales de ne pas impacter le milieu naturel : les modules photovoltaïques sont implantés dans les zones humides identifiées et les chemins d'exploitation impactent les haies existantes. Cette première variante a été abandonnée.

Concernant la variante n°2, elle prend en compte les résultats d'analyse du contexte environnemental en excluant plusieurs parcelles où des enjeux liés à la présence de zones humides ont été recensés. Ainsi, du fait d'enjeux surfaciques forts, les parcelles B169 et B170 situées au sud du Bourg de Gérigné sont laissées libres de modules photovoltaïques, permettant ainsi une respiration paysagère entre les ensembles 1 et 2, et de minimiser les potentiels impacts visuels sur le Bourg de Gérigné. De même, la parcelle B150 est exclue de la zone d'implantation, du fait d'enjeux surfaciques forts à très forts, liés notamment à la présence d'un cours d'eau. Par ailleurs, cette parcelle étroite (largeur moyenne de 50 m) présente une topographie locale avec des pentes orientées vers l'est, peu compatible avec les exigences d'orientation des modules.

Par conséquent, les ensembles 3 et 4 sont séparés par une zone tampon exempte de modules, répondant non seulement aux exigences environnementales (corridors écologiques), mais permettant également une seconde « respiration » paysagère dans l'implantation de la centrale.

La variante n°3 propose d'exclure les zones à sensibilité paysagère (proximité d'habitations) en implantant les modules photovoltaïques à une distance minimale de 30 mètres du bâti concerné. De plus, il est également proposé de planter de nouvelles haies arborées sur les linéaires à sensibilité paysagère, notamment le long de la route du Bourg de Gérigné qui longe le site par le nord, sur un linéaire d'environ 530 mètres. Il est également proposé d'implanter une haie arbustive le long de la bordure est de la parcelle B163 afin de limiter les visibilités vers et depuis les secteurs situés au sud de la zone, visant notamment à soigner les vues depuis le chemin d'accès au lieu-dit le Plessis Péricot.

Ainsi, la mise en œuvre de mesures de réduction et de compensation permet une recomposition de la trame verte en maintenant l'intégralité des haies existantes, et en créant de nouveaux corridors écologiques par la plantation de nouvelles haies, la réouverture d'un chemin creux…

De même, l'intégration paysagère et architecturale du projet passe par la valorisation des éléments vernaculaires du paysage rural typique du bocage mayennais (réhabilitation d'une ruine), l'intégration de la centrale dans un maillage bocager composé d'essences locales, et la qualité de l'intégration des équipements techniques (bardages bois sur le poste de livraison, qualification et gestion des limites…).

Ce scénario constitue donc la première implantation retenue pour la centrale agrivoltaïque (juillet 2024), en accord avec l'ensemble des critères étudiés (techniques, environnementaux et paysagers).

La quatrième version du projet agrivoltaïque de Grez-en-Bouère s'inscrit dans une démarche renforcée de réduction des impacts environnementaux et paysagers, conformément aux recommandations de la réglementation actuelle en matière d'aménagement rural, et aux remarques formulées par les services instructeurs.

Ainsi, la suppression de la parcelle B535 (secteur est du projet) localisée en zone N du PLU permet d'éviter toute intervention sur des espaces naturels protégés, conformément aux mesures d'évitement exigées en étude d'impact environnementale. Par ailleurs, la modification du périmètre du projet exclut désormais les secteurs à plus forte sensibilité visuelle, notamment aux abords des lieuxdits de la Guillaumière et du Plessis-Péricot (parcelles B149 et B164), ce qui contribue à diminuer l'impact visuel du projet sur le paysage perçu par les riverains et usagers locaux.

Enfin, les espacements entre les rangées de panneaux photovoltaïques ont été adaptés afin de respecter le critère de taux de couverture de 30%. La diminution de la densité de panneaux photovoltaïques participe à une meilleure intégration du parc dans le tissu rural.

Cette mesure facilite la perméabilité visuelle du site et préserve la fonctionnalité des espaces agricoles nécessaires à l'activité d'élevage ovin. Ces évolutions manifestent la volonté d'équilibrer production d'énergie renouvelable et maintien des pratiques agricoles, tout en veillant à la protection des valeurs patrimoniales et paysagères du territoire.

Ce scénario constitue donc la version définitive du projet (novembre 2025).

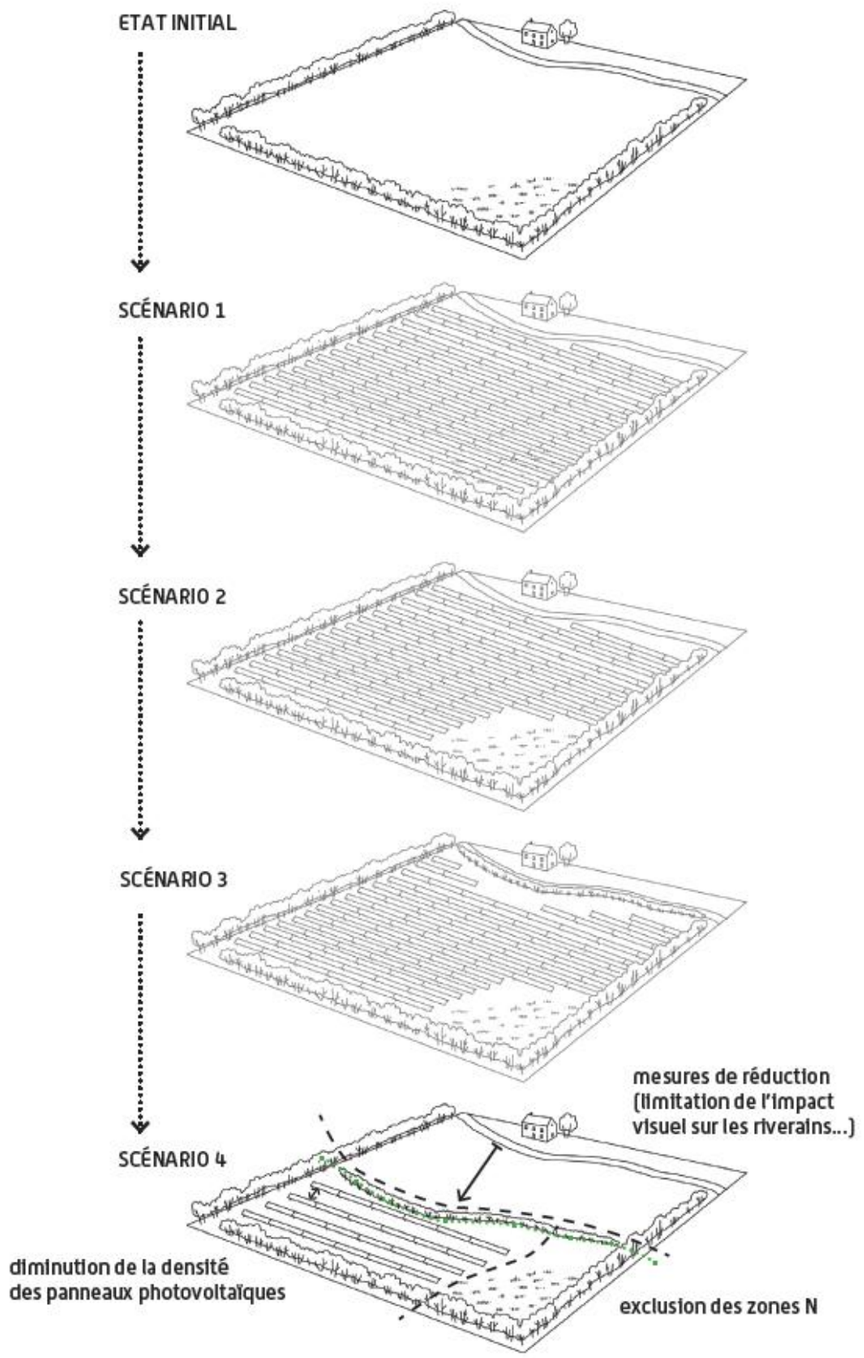


Figure 335 : Schéma de principe de développement des scénarios (Source : geniegraphic)



Figure 336 : Scénario 1 - Plan d'implantation - Aire d'étude rapprochée



Figure 337 : Scénario 2 - Plan d'implantation - Aire d'étude rapprochée

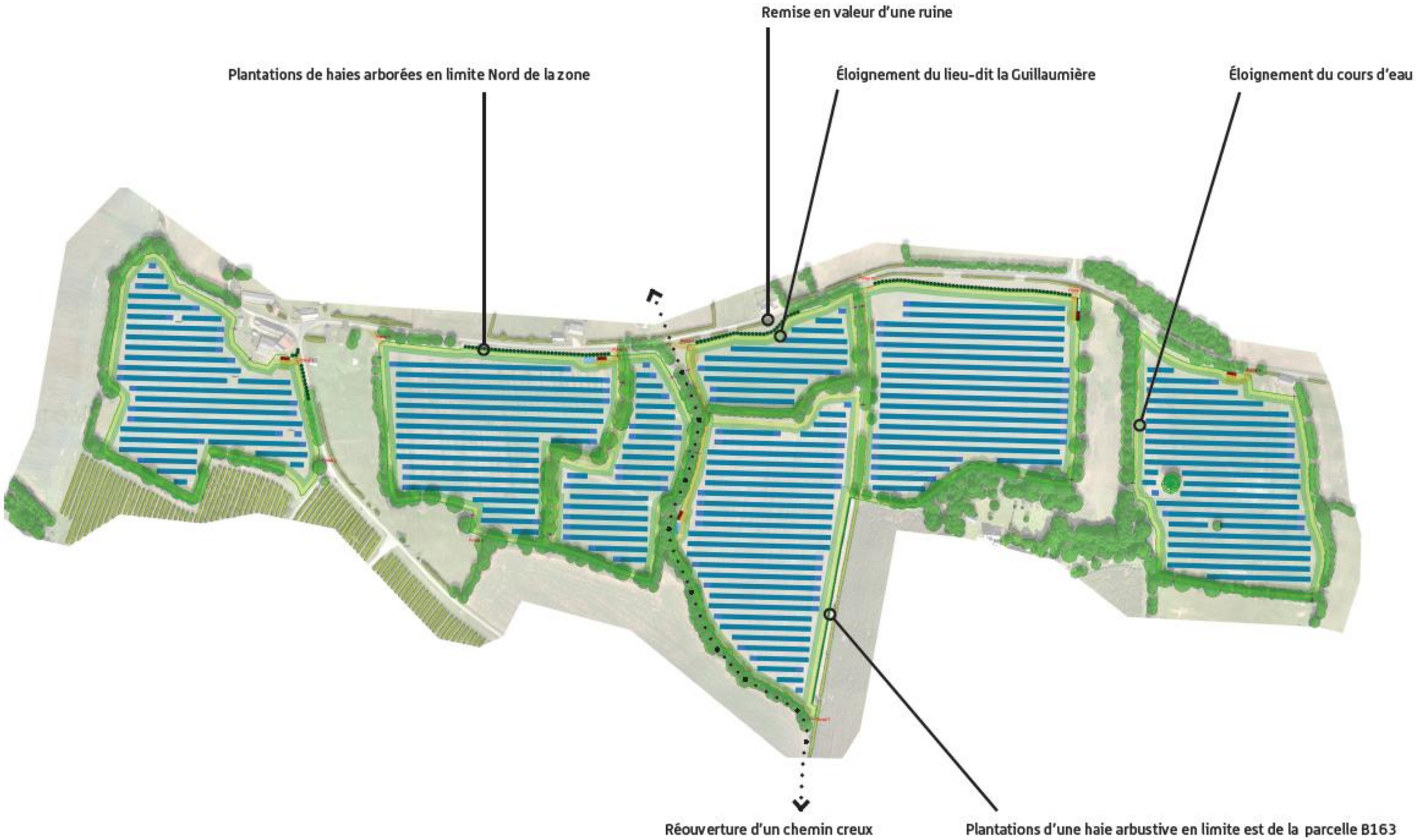


Figure 338 : Scénario 3 - Plan d'implantation - Aire d'étude rapprochée

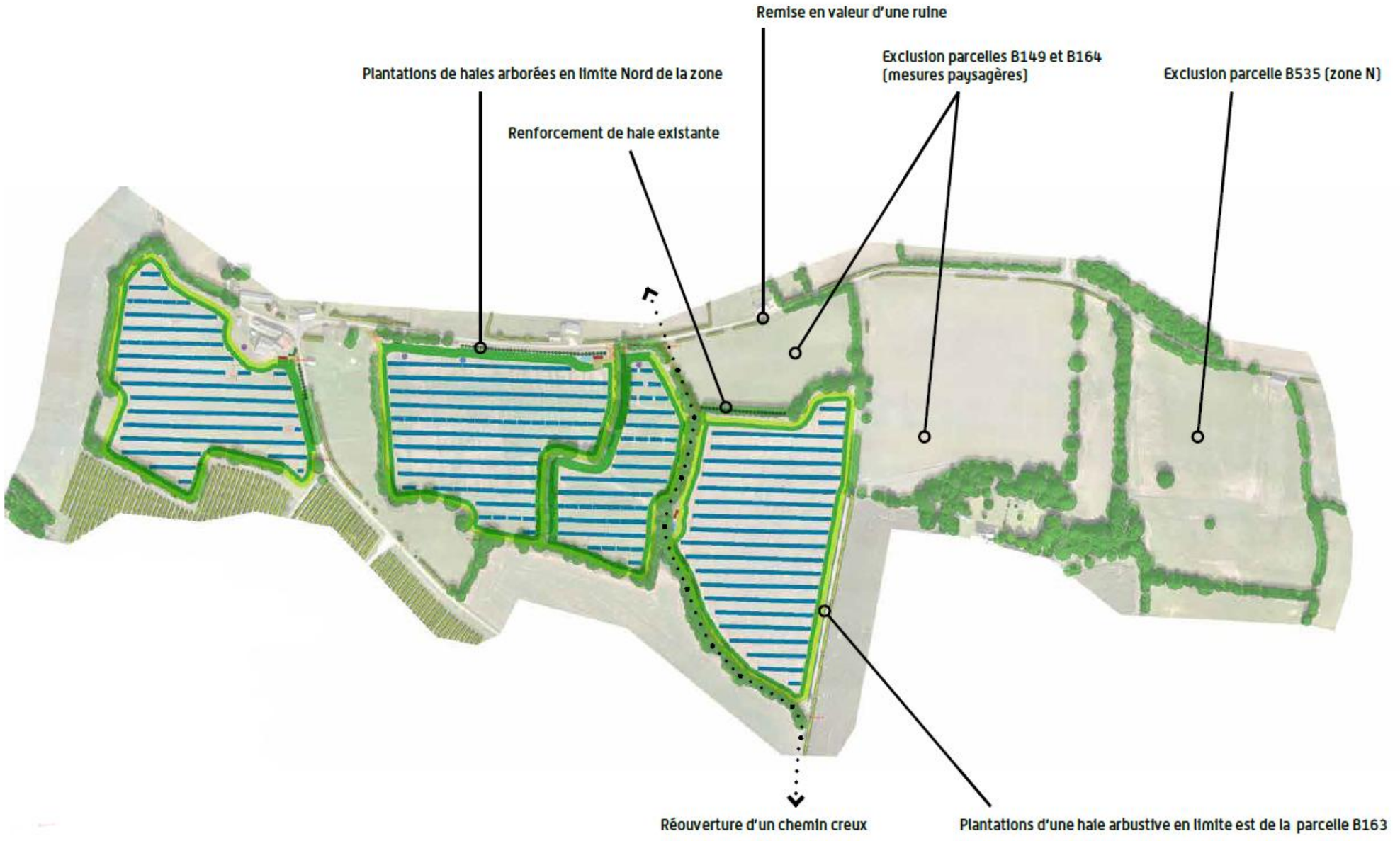


Figure 339 : Scénario 4 - Plan d'implantation - Aire d'étude rapprochée

IX. Description du projet

IX.1. Localisation du projet

Le projet d'aménagement de Grez-en-Bouère consiste en l'installation d'une centrale agrivoltaïque sur une zone d'implantation potentielle de 32,35 ha. La centrale agrivoltaïque sera composée d'une seule zone de pâturage ovin, couverte par des panneaux photovoltaïques au sol. Le projet se localise sur la commune de Grez-en-Bouère, en Mayenne dans la région des Pays de la Loire. La commune fait partie de la Communauté de communes du Pays de Meslay-Grez.

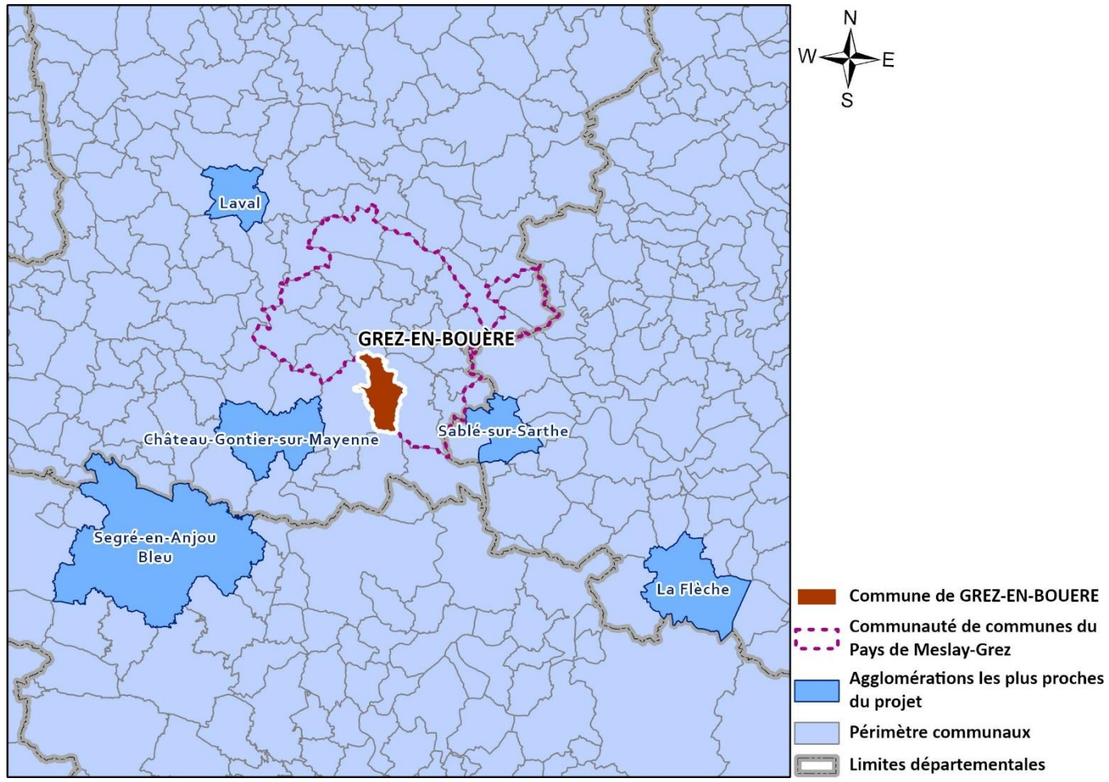


Figure 340 : Contexte administratif à proximité du projet

IX.1. Le projet agrivoltaïque

Le projet de Grez-en-Bouère a pour objectif de conforter un élevage ovin en y implantant une prairie sur l'ensemble des parcelles agricoles, destinées au pâturage ovin. Ce projet est envisagé entre ALTA TERRA 24-01 et M. Teddy BOURGET, agriculteur et gérant de l'exploitation EARL BOURGET, une Entreprise Agricole à Responsabilité Limitée (EARL), basée sur la commune de Grez-en-Bouère.

L'article L. 314-36 du code de l'énergie définit une installation agrivoltaïque et précise les dispositions spécifiques à la production d'électricité à partir d'installations agrivoltaïques. La loi promulguée le 10 mars 2023 (Loi APER) est complétée par le décret en Conseil d'État afin de déterminer les modalités d'application du présent article (cf. Décret n°2024-318 du 8 avril 2024).

L'Etude Préalable Agricole (EPA) et la note technique du projet concluent à la conformité du projet au regard des éléments du décret du 8 avril 2024. Le récapitulatif de la classification du projet de Grez-en-Bouère selon l'article L.314-36 du code de l'énergie et sous l'angle du décret du 8 avril 2024, tiré de la note technique, est présenté en page suivante.

L'EPA sera déposée en parallèle de l'instruction de la présente étude d'impact sur l'environnement. Elle sera présentée à la Commission de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF) en vue de recevoir un avis.

Classification Agrivoltaïque		Critères	Projet de Grez-en-Bouère	
Description de la parcelle agricole (article R. 314-108 du Code de l'énergie)		Voir chapitre ci-dessus	✓ 4 parcelles agricoles	✓
Les exploitants doivent être des « agriculteurs actifs »		Toute personne physique ou morale qui répond aux conditions de l'article R. 314-109 du Code de l'Energie	✓ Attestation d'affiliation à l'ATEXA fournie	✓
Services rendus à la parcelle *Art. R. 314-111. – « apporte au moins l'un des services » et ne porte pas atteinte substantielle à l'un des services » ou « une atteinte limitée à deux de ces services »*	Amélioration du potentiel et de l'impact agronomique	✓ Amélioration indirecte du potentiel agronomique du sol ✓ Réensemencement d'une prairie adaptée au contexte pédoclimatique ✓ Adaptation des variétés		✓
	Adaptation au changement climatique	*Limitation des effets néfastes du changement climatiques débouchant sur une augmentation du rendement de la production agricole, ou à défaut, au maintien voire à la réduction d'une baisse tendancielle observée au niveau local, ou sur une amélioration de la qualité de la production agricole :*		
		Impact thermique (canicule/gel précoce ou tardif)	✓ Protection contre les effets des épisodes météorologiques extrêmes, comme les épisodes de sécheresse ou les périodes de gel	✓
		Impact hydrique (diminution stress hydrique/efficience irrigation/diminution ETP)	Diminution de l'ETP : ✓ 40 à 60 % sous les panneaux ✓ 10 à 50 % entre les panneaux	✓
		Impact radiatif (protection brûlure foliaires)	Non concerné	n.c.*
	Protection contre les aléas	*Protection contre au moins une forme d'aléas météorologiques pouvant influer sur la quantité et la qualité de la production agricole*	Protection contre : ✓ Le gel ✓ La sécheresse ✓ La grêle ✓ Les fortes pluies (orages) ✓ Les canicules	✓
	Amélioration du bien-être animal	*Amélioration confort thermique et apport de services améliorant les conditions de vie des animaux*	Amélioration du bien-être animal : ✓ Abris physiques contre des conditions météorologiques extrêmes ✓ Baisse de la température à la surface de la peau ✓ Limite l'intensité ressentie du stress thermique ✓ Protection grâce à la clôture ✓ Pieux utilisés comme grattoir par les animaux	✓
Production agricole significative et assure des revenus durables		*Pour les installations agrivoltaïques sur élevage, le caractère significatif de l'activité agricole peut être notamment apprécié au regard du volume de biomasse fourragère, du taux de chargement ou encore du taux de productivité numérique.*	✓ Rendement moyen: ○ Moyenne départementale sur 5 ans : 6,11 T MS/ha ○ Estimé par l'exploitant : 7 T MS/ha ✓ Taux de chargement moyen (1,24 UGB/ha), et ne remet pas en question le critère de production significative	✓
		Revenu durable : Moyenne des revenus (productions animales et végétales) au moins égale à la moyenne des revenus de l'exploitation avant-projet	✓ Pratiques culturales équivalentes avant et après projet ✓ Rendement équivalent avant et après projet ✓ Légère augmentation (0,6 %) du revenu agricole de l'exploitation : ○ EBE avant-projet : 64 230,75 € ○ EBE après projet : 64 605 €	✓
Description de la zone témoin		Instruction technique 2025-93 : Zone témoin non obligatoire pour les installations agrivoltaïques en élevage	Non concerné	n.c.*
Vérification que la production agricole est l'activité principale de la parcelle agricole		*Surface qui n'est plus exploitable n'excède pas 10 % de la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque*	Surface inexploitable : ✓ 0,7 % de la parcelle agricole à considérer au titre de l'Art. R. 314-108 ✓ 10,1 % de la surface clôturée	✓
		Hauteur et inter rangées intègrent l'usage de l'exploitation	✓ Structure : fixe mono-pieu ✓ Inter-rangée : 10,83 m ✓ Inter-pieux : 15,147 m ✓ Hauteur minimale : 1,20 m ✓ Tournière : 10 m	✓
		Pas de restriction sur le taux de couverture pour les installations de moins de 10 MWc (d'après l'art R. 314-108 la parcelle agricole correspond aux limites physiques d'une implantation continue de panneaux)	Puissance prévisionnelle : 8 MWc ✓ Parcelle 1 : 29,97 % ✓ Parcelle 2 : 29,98 % ✓ Parcelle 3 : 29,96 % ✓ Parcelle 4 : 29,72 % ✓ Total parcelles agricoles : 29,89 %	✓
Réversibilité		*Les tables seront démontées et recyclées à la fin du projet*	✓ Durée de vie de la centrale de 30 ans ✓ La centrale obligatoirement et entièrement démantelée à la fin de son exploitation ✓ Les panneaux PV seront recyclés ✓ Les garanties financières seront provisionnées pour le démantèlement, lors de la construction du parc ✓ La remise en état du site est prévue. Les pieux battus ou forés facilitent le démantèlement du parc.	✓
Modalités de suivi			Un suivi agronomique sur la durée de l'exploitation sera réalisé selon les modalités du décret n° 2024-318 du 8 avril 2024. Le projet ayant la puissance inférieure à 10 MWc, le taux de couverture inférieur à 40 % et étant une installation agrivoltaïque en élevage, l'installation déroge à la zone témoin.	✓
			Projet agrivoltaïque	✓**

*n.c. = non connu
**Selon le décret du 8 avril 2024, dans l'attente d'arrêtés ministériels le précisant*

IX.2. Caractéristiques techniques de la centrale photovoltaïque au sol

Une installation photovoltaïque utilise la radiation solaire pour produire de l'électricité. Cette électricité est ensuite injectée sur le réseau de distribution. Cette source d'énergie issue du soleil est propre, inépuisable et gratuite.

Plus précisément, « l'effet photovoltaïque » se base sur des matériaux appelés « semi-conducteurs » qui permettent de capter la lumière pour produire de l'électricité :

- Les particules de lumière ou photons heurtent la surface du matériau photovoltaïque disposé en cellules ou en couches minces puis transfèrent leur énergie aux électrons présents dans la matière qui se mettent alors en mouvement dans une direction particulière.
- Le courant électrique continu qui se crée par le déplacement des électrons est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres et ensuite acheminé à la cellule photovoltaïque suivante.
- Le courant s'additionne en passant d'une cellule à l'autre jusqu'aux bornes de connexion du panneau et il peut ensuite s'additionner à celui des autres panneaux raccordés au sein d'une installation.

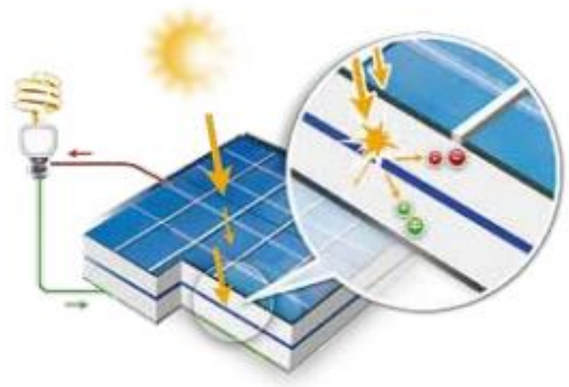


Figure 341 : Principe de fonctionnement de l'effet photovoltaïque (source : HESPUL)

IX.2.1. Panneaux photovoltaïques

Plusieurs alignements de panneaux constituent une centrale photovoltaïque au sol. Ils comprennent plusieurs modules, eux-mêmes constitués des cellules photovoltaïques.

Différentes technologies peuvent être utilisées dans les installations photovoltaïques au sol, regroupées en deux grandes familles :

- Les technologies cristallines : elles utilisent un élément chimique particulièrement abondant, le silicium, extrait du sable ou du quartz. Des plaques très fines (0,15 à 0,2 mm) sont découpées dans un lingot de silicium obtenu par fusion puis moulage. Ce lingot peut être obtenu à partir d'un cristal unique ou de plusieurs cristaux : la cellule est alors dite monocristalline ou polycristalline. Les plaques ainsi découpées s'appellent communément des « wafers ».

  La technologie monocristalline est plus onéreuse que la polycristalline, car elle nécessite un processus de purification important. La fabrication de cellules polycristallines utilise les chutes de silicium issues de la production des premières. Le rendement de la technologie polycristalline est plus faible que la monocristalline, mais elle est moins sensible aux variations de température. Leur prix attractif et leur rendement correct en font la technologie la plus plébiscitée actuellement. Une dernière forme du silicium dite « en ruban » est également utilisée.
  Les technologies cristallines représentent actuellement entre 90 et 95% de la production mondiale de modules photovoltaïque.
- Les technologies à couches minces : elles consistent à déposer une ou plusieurs couches semi-conductrices sur un substrat de verre, plastique, métal… Leur coût de fabrication est plus faible, mais leur rendement est bien inférieur aux technologies présentées ci-avant.

  Plusieurs matériaux peuvent être utilisés :
  - Le silicium amorphe (a-Si :H) est la première technologie à couche mince. Elle permet la création de panneaux souples et extrêmement fins. Elle consiste en la simple vaporisation d'une couche de silicium de quelques microns d'épaisseur.
  - Le tellurure de cadmium (CdTe) qui possède un bon coefficient d'absorption et qui permet par conséquent l'utilisation de matériaux relativement impurs en fait une technologie adaptée. Cependant, les problèmes environnementaux liés à la toxicité du cadmium, même en faible quantité ralentissent son utilisation ;
  - Le cuivre/indium/sélénium ou cuivre/indium/gallium/sélénium (CIGS) ou cuivre/indium/gallium/diséléniде/disulphide (CIGSS), qui présentent les rendements les plus élevés parmi les couches minces, mais à un coût plus élevé ;
  - L'arséniure de gallium (GaAs) dont le haut rendement et le coût très élevé réservent son usage essentiellement au domaine spatial

Le tableau ci-après compare les différentes technologies utilisables pour une installation photovoltaïque :

Tableau 95 : Les technologies employées pour une installation photovoltaïque

	Technologie	Rendement (en %)	Surface en m² par kW	Contrainte de coût / m²
Technologies cristallines	Silicium polycristallin	12 à 15	10	+++
	Silicium monocristallin	15 à 18	8	++++
	Silicium en ruban	12 à 15	10	+++
Technologies couches minces	Silicium amorphe (a-Si)	6	16	+
	Tellurure de cadmium (CdTe)	7 à 10	12 à 16	++

Dans le cas du projet de centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère, la technologie utilisée sera silicium monocristallin.

IX.2.2. Structures (ou tables photovoltaïques)

Les structures porteuses des panneaux, parfois appelées tables photovoltaïques, sont des structures de taille variable pouvant être fixes ou orientables (appelées suiveurs, ou « trackers »). Les premières sont orientées selon un angle fixe, dépendant de la topographie et de l'ensoleillement local. Les deuxièmes sont équipées d'une motorisation permettant aux panneaux de suivre la course du soleil. Le gain net de rendement peut atteindre jusqu'à 30 ou 40 %. On distingue les suiveurs à rotation mono-axiale (qui suivent le soleil de l'est à l'ouest) et à rotation bi-axiale (à la fois est-ouest et nord-sud).

Dans le cas du projet de centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère, les structures seront fixes, ancrées au sol par un système de pieux battus ou vissés. Les châssis sont constitués de matériaux en aluminium, alors que la visserie est en inox et les pieds en acier galvanisé. Ils sont dimensionnés de façon à résister aux charges de vent et de neige, propres au site. Ils s'adaptent aux pentes et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à limiter au maximum tout terrassement. Le projet sera composé de 521 tables, avec 483 tables composées de 6 modules sur quatre rangées et 38 tables composées de 3 modules sur quatre rangées, pour un total de 12 048 modules. Les dimensions des tables sont regroupées dans le tableau suivant :

Tableau 96 : Dimensions des tables 4H6 et 4H3

Tables 4H6	Tables 4H3
L : 14,367 m l : 4,317 m H : 0,030 m	L : 7,176 m l : 4,317 m H : 0,030 m

La hauteur minimale d'une table par rapport au sol sera de 1,20 mètre, et de 2,815 mètres en ce qui concerne la hauteur maximale. La surface projetée des modules au sol sera de 31 134 m² ha, soit environ 20,5% de l'emprise clôturée (15,3 ha).

Les supports seront inclinés de 20° par rapport à l'horizontale, compromis trouvé pour assurer une bonne productivité des panneaux tout en limitant la hauteur des structures afin d'en éviter la perception depuis l'autoroute. La technologie fixe est extrêmement fiable étant donné sa simplicité puisqu'elle ne contient aucune pièce mobile ni moteur. Par conséquent, elle ne nécessite quasiment aucune maintenance. De plus, sa composition en acier galvanisé lui confère une meilleure résistance. Le système de structures fixes envisagé ici a déjà été installé sur une majorité des centrales au sol en France et dans le monde, ce qui assure une bonne connaissance du système. Le système a donc d'ores et déjà prouvé sa fiabilité et son bon fonctionnement.

Outre les supports, les modules sont positionnés sur des pieux d'ancrage. 2 012 pieux sont nécessaires pour l'ensemble des tables photovoltaïques. L'intégralité des pieux d'ancrage couvre 80,48 m² sur le site.

Un avantage très important de cette technologie est que l'ensemble des pièces sont posées et assemblées sur place. Ainsi, les phases de préparation sur site, génie civil, pose des structures et des modules, raccordement électrique et mise en place des locaux techniques sont réalisées localement.

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 entre modules). L'ensemble modules et supports forme une table de modules. Les tables seront constituées de 4 rangées de 6 ou 3 modules disposés en paysage, soit 12 ou 24 modules par table. Les dimensions d'un module sont les suivantes : L : 2,382 m/ l : 1,134 m / H : 0,030 m.

La puissance unitaire des modules sera de 665 Wc. Cela correspondra à une puissance installée d'un peu plus de 8 MW et permettra une production annuelle attendue d'environ 9 736 MWh.

IX.2.3. Equipements électriques

Le réseau électrique d'une centrale photovoltaïque est composé de câbles de raccordement qui convergent de chaque groupe de panneaux vers une boite de jonction, d'où repart un seul câble vers le local technique. Celui-ci comprend un ou plusieurs postes de conversion (onduleurs et transformateurs) reliés à un ou plusieurs postes de livraison. Les câbles de raccordement sont enterrés dès leur sortie de la table photovoltaïque et jusqu'au poste source.

Depuis les modules photovoltaïques jusqu'aux onduleurs, puis jusqu'aux postes de transformation et enfin jusqu'au poste de livraison, on parle de raccordement interne. Celui-ci est géré par l'exploitant de la centrale. Pour le présent projet, les onduleurs seront localisés sur les surfaces techniques à proximité des postes de transformation.

Les postes de transformation, associés aux onduleurs centralisés, permettront de convertir le réseau continu en alternatif, compatible avec le réseau public de distribution, ainsi que d'élever la basse tension à la moyenne tension. Les postes de livraison centralisent le courant alternatif ainsi transformé et matérialisent la frontière entre la centrale et le réseau public de distribution. Il fonctionne sous une tension de 20 000 V. Le poste de livraison comprend l'ensemble des équipements permettant la protection, la sécurité et le contrôle qualité de l'électricité fournie au réseau, ainsi que des paramètres de fonctionnement du parc.

Dans le cadre du projet de centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère, deux postes de transformation seront positionnés respectivement sur la parcelle la plus à l'ouest du site (îlot 1) et sur la parcelle la plus à l'est (îlot 4). Également, un local technique regroupant poste de transformation et poste de livraison sera situé sur la parcelle centrale (îlot 2). **Les trois locaux techniques disposent d'une surface unitaire de 36,75 m² pour une surface totale de 110,25 m².** Les postes techniques seront recouverts d'un bardage bois pour permettre une bonne intégration dans le paysage bocager.

Concernant le raccordement au poste source, ENEDIS a été sollicité pour réaliser un impact projet sur le réseau public de distribution de l'électricité (IPR) en octobre 2023. La solution technique proposée est un raccordement en départ direct du poste source de Meslay qui va nécessiter la pose de 5 700 mètres de câbles 3x400 mm² ainsi que l'installation d'un compteur Saphir au point de livraison du client.

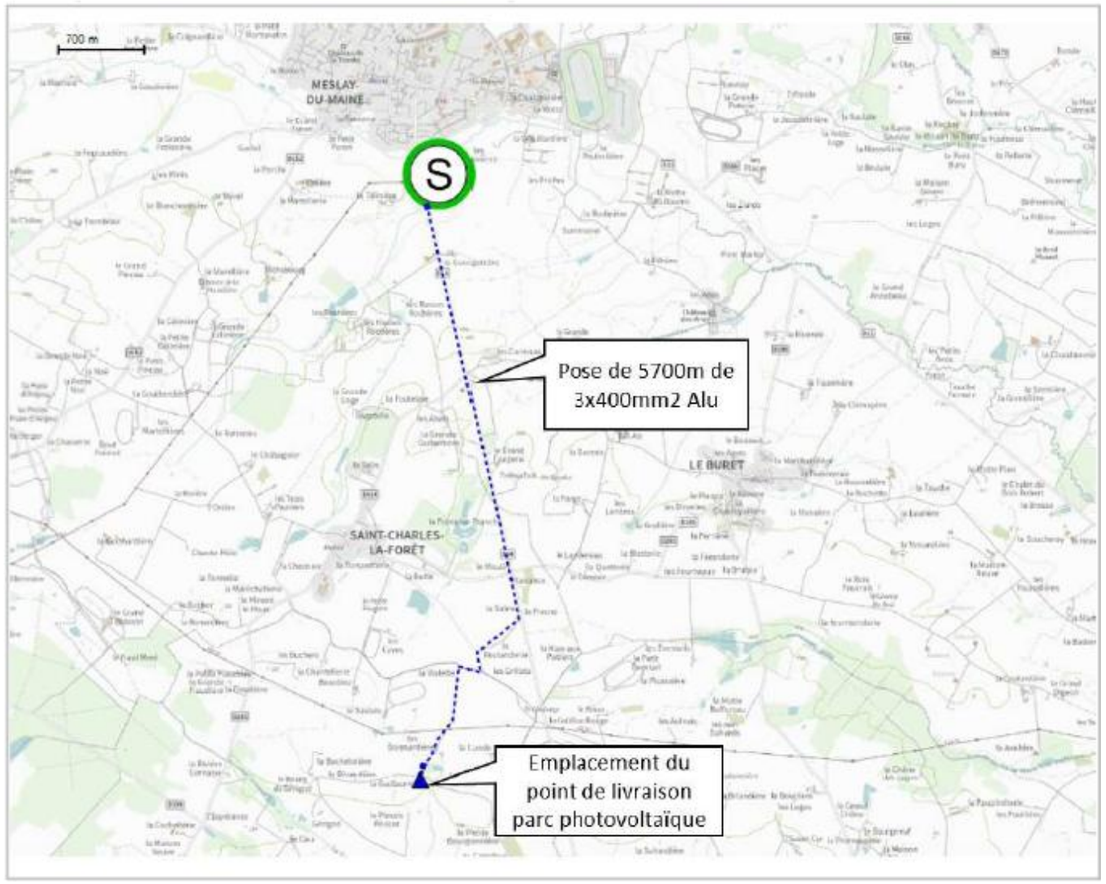


Figure 342 : Plan prévisionnel de la solution technique (Source : ENEDIS)

IX.2.4. Accès et autres aménagements

Les convois et véhicules qui permettront la réalisation du chantier accèderont au site par la route communale n°203 du Circuit de Gérigné. Aucune mise au gabarit du réseau routier existant ne sera nécessaire.

Des pistes d'accès qui permettront la maintenance et l'entretien du site seront aménagées entre les différents lots. Il est ainsi prévu 4 pistes lourdes (c'est-à-dire terrassées et stabilisées, mais non imperméabilisées) d'une largeur variable et **d'une surface totale de 1 667 m².** Un décapage puis un rajout d'une vingtaine de centimètres d'épaisseur de substrat naturel (grave naturelle compactée) seront effectués afin d'assurer une stabilité de l'ensemble. Ces pistes sont réparties sur l'ensemble du site et créent un accès de la route jusqu'aux postes de transformation et de transformation / livraison ainsi qu'aux cinq portails nord d'accès à la centrale. Les pistes lourdes se positionnent sur la partie nord du site et permettent un accès direct à l'ensemble des îlots.

Outre les pistes lourdes, le site est ceinturé par une piste légère dite « à sable blanc » d'une largeur de 5 mètres. Cette bande permettra d'enrailler un risque de propagation en dehors de l'emprise foncière du futur projet. La piste légère se positionne sur le pourtour des îlots à l'intérieur de la clôture. De plus, les secteurs longés par la voirie, au nord des îlots ou sur la partie est de l'îlot 1, seront aménagés avec des pistes nécessaires pour les services du SDIS en cas d'incident et seront enherbés. Les deux types de pistes légères mises en place pour la sécurité et l'accessibilité du site d'une largeur de 5 mètres s'étendent sur **une surface de 12 754 m².**

Enfin, l'ensemble de la centrale photovoltaïque est ceinturé de pistes légères d'exploitation appelées des tournières. Ces pistes enherbées seront régulièrement entretenues pour faciliter leur utilisation et éviter que la végétation soit trop haute. Elles permettront de circuler sur la centrale agrivoltaïque avec un engin agricole.

Il sera également possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes). Un réseau de chemins en sable quadrillera les îlots de la centrale pour faciliter la maintenance des panneaux.

Une clôture assurera la sécurité lors de la phase d'exploitation. D'après les recommandations du paysagiste conseil, la hauteur la plus basse possible (1,60 m) sera à privilégier. **La clôture sera d'une longueur d'environ 2 931 mètres**, celle-ci n'entravera pas le déplacement des espèces faunistiques (amphibiens, reptiles et petits mammifères) puisqu'elle disposera de mailles larges. Par ailleurs, elle pourra également comprendre l'aménagement d'ouvertures de 15 à 20 cm² tous les 25 à 40 m selon le contexte local. La clôture sera installée en bordure extérieure de la centrale, plusieurs portails permettront l'accès au site. Un dispositif de sécurité sera installé afin de surveiller l'enceinte de la centrale photovoltaïque et ainsi, de détecter toute tentative d'intrusion à l'intérieur de l'enceinte. Cette surveillance fonctionnera toute l'année, 24h/24h, dès lors que la centrale sera en activité. Les clôtures seront réalisées avec des poteaux en bois (acacia, châtaignier ou robinier) et du grillage de type agricole (type Ursus) pour maximiser leur intégration dans le paysage.

En plus de la clôture, le site dispose de **8 portails, dont 5 sont situés sur la voie nord des îlots et 3 sont positionnés au sud**. Cette disposition permet l'accès à tous les îlots et facilite la maintenance de la centrale photovoltaïque. Les portails font 6 mètres de large.

Deux citernes souples d'une contenance totale de 240 m³ seront également installées respectivement à l'entrée nord-est de l'îlot 2 à proximité du poste de transformation / livraison et à l'ouest de l'îlot 4 à proximité du poste de transformation, afin d'anticiper les besoins de lutte contre l'incendie. Les pistes lourdes permettent un accès facile aux citernes pour les services du SDIS. Les citernes s'étendent sur une surface de 128,62 m².

Outre les deux citernes, les services du SDIS pourront avoir recours à deux plans d'eau privés situés à Gérigné, à environ 200 mètres au sud-ouest du site, et aux Boisnardières, positionné à 100 mètres au nord-est du site. Ces réservoirs naturels seront équipés conformément à la demande du SDIS au moment de la construction d'aires d'aspiration et de colonnes fixes d'aspiration qui concourent à la rapidité de mise en œuvre de l'alimentation des engins-pompes de lutte contre l'incendie. Ces aménagements permettent le raccordement des tuyaux d'aspiration.

Un parking pourra être aménagé devant le poste de transformation / livraison de l'îlot 2. Ce parking couvrirait une surface de 24,8 m. Il sera desservi par une piste lourde et un portail.

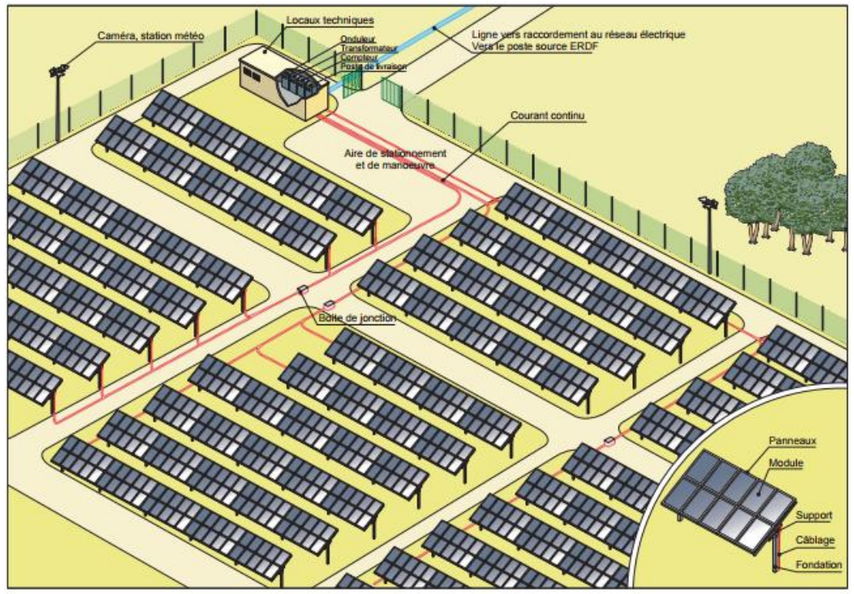


Figure 343 : Schéma de principe d'une installation-type photovoltaïque (source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol)

IX.2.5. Synthèse des caractéristiques du projet retenu

Tableau 97 : Caractéristiques techniques du projet de centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère

Informations	Données	Unités	Descriptif
Centrale	Surface clôturée	Ha	15,3
Structures	Nombre de portails	-	8
	Espacement interligne estimé	m	10,9
	Hauteur minimale des structures	m	1,2
	Hauteur maximale des structures	m	2,815
	Inclinaison des panneaux zone nord	°degré	20
Postes de transformation	Nombre de plateformes PTR	-	3 dont 1 PTR / PDL
PTR	Dimension des PTR	m²	36,75
Pistes lourdes	Surface	m²	1 667
Pistes légères à sable blanc (SDIS)	Surface	m²	12 754
Implantation finale	Puissance estimée	MWc	8

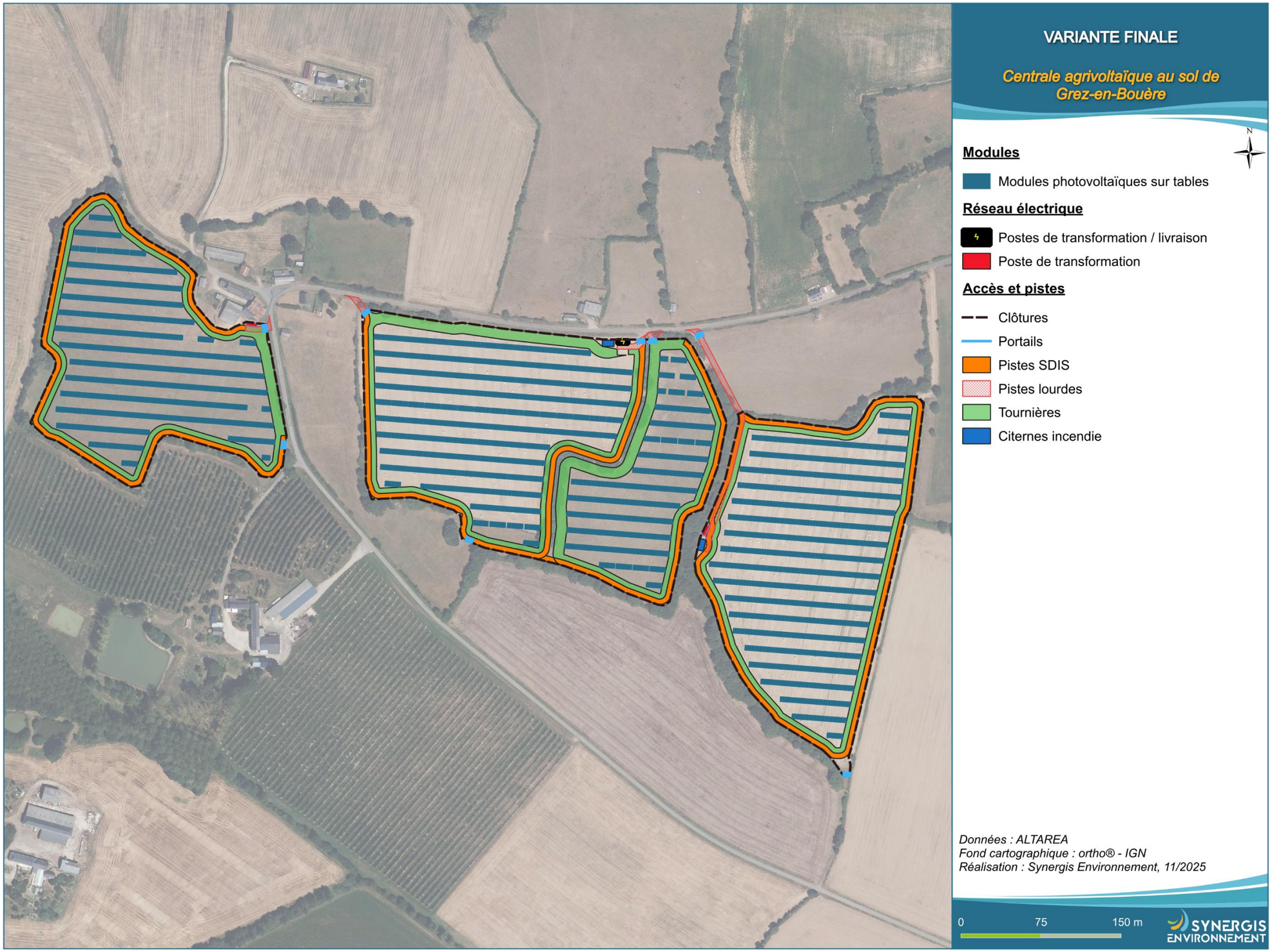


Figure 344 : Plan d'implantation de la centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère

IX.3. Description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet

IX.3.1. Construction de la centrale photovoltaïque

IX.3.1.1. Travaux préparatoires

Avant toute intervention, les surfaces concernées par la centrale photovoltaïque seront strictement délimitées. Un plan de circulation du site et de ses accès sera mis en place de manière à limiter les nuisances et à assurer la sécurité des personnels. Les engins utilisés seront les suivants : chargeurs, niveleuses (si besoin terrassement), camions et pelles mécaniques.

IX.3.1.2. Phasage

La durée prévue du chantier est de 18 mois (raccordement inclus).

Plusieurs grandes phases composent un chantier de centrale photovoltaïque au sol :

- Phase de préparation du site : il s'agit de la phase de mise en condition du terrain par des travaux de génie civil. Cela correspondra dans le cas du projet de Grez-en-Bouère à la fauche préalable du site, au décapage et au terrassement des sols lorsque ce sera nécessaire (piste lourde et emplacements des postes), à la stabilisation de la piste lourde (pose d'un GNT), à l'installation de la clôture, et au creusement des tranchées pour le raccordement.
- Phase de montage des structures photovoltaïques : il s'agit ici dans un ordre logique du battage des pieux, de la fixation des structures sur ces pieux, de la pose et fixation des modules photovoltaïques sur les structures et du raccordement basse-tension des structures.
- Phase de raccordement entre les structures photovoltaïques, les onduleurs, les postes de transformation et enfin le poste de livraison.
- Phase de remise en état du site et de mise en service : suppression des aménagements temporaires, végétalisation des secteurs remaniés si nécessaire, et tests avant la mise en service.

La création d'une zone temporaire de chantier, base vie, sera décidée par le Maître d'Ouvrage sur proposition du Maître d'œuvre et des entreprises en charge de la construction. Sa localisation sera envisagée soit à l'intérieur de la zone aménagée ou à proximité selon un plan de circulation et de sécurité. Elle tiendra compte des sensibilités environnementales du site, et notamment écologiques, de façon à éviter toute nuisance liée à cet aménagement temporaire.

Elle sera desservie en eau, électricité basse tension (raccordée au réseau ou de manière autonome). Les pollutions générées par la base vie seront gérées par des dispositifs appropriés (évacuation des eaux usées sur le réseau existant ou mise en place d'un assainissement autonome tel qu'une cuve enterrée toutes eaux ou cabine sanitaire).

Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier, etc.) seront mis en place pendant toute la durée du chantier et Des aires réservées au stationnement seront aménagés.

En fin de chantier, la base vie sera démantelée et le sol remis à l'état initial.

IX.3.2. Exploitation de la centrale photovoltaïque

En phase d'exploitation, l'installation photovoltaïque ne requiert aucun personnel présent en permanence sur le site. Une centrale photovoltaïque de cette nature ne nécessite théoriquement pas d'importantes actions d'entretien ou de maintenance, les structures fixes étant mécaniquement moins complexes que des structures mobiles (« trackers »). La périodicité des interventions reste très limitée et sera adaptée aux conditions d'exploitations du site.

La phase d'exploitation et maintenance comprend un ensemble équilibré de prestations nécessaires à l'exploitation efficiente et la maintenance d'une centrale solaire photovoltaïque. Elle consiste en trois éléments clés :

- Surveillance à distance et ininterrompue des composants de la centrale et de la production ;
- Maintenance préventive selon un calendrier prédéfini ;
- Maintenance corrective en cas d'incidents imprévisibles impactant la production électrique.

L'exploitation de la centrale photovoltaïque au sol de Grez-en-Bouère est prévue sur une durée de 30 ans. La maîtrise de la végétation se fera par l'intermédiaire du pâturage d'ovins, à travers une convention qui précisera les droits et devoirs des parties concernées. Au droit des pistes lourdes, plateformes et abords des postes électriques, un entretien mécanique de la végétation sera réalisé avec un à deux passages annuels.

Les principales opérations de maintenance prévisibles concernent :

- Nettoyage des modules photovoltaïques
- Vérifications électriques des réseaux : onduleurs, transformateurs et poste de livraison
- Remplacements éventuels de composants défectueux

IX.3.3. Démantèlement de la centrale photovoltaïque

Le parc photovoltaïque est conçu pour avoir une durée de vie d'au moins 30 ans.

À l'échéance de l'exploitation du parc, il sera entièrement démonté et les parcelles utilisées seront rendues à leur propriétaire dans l'état convenu dans le bail. Au terme de cette période, il pourrait également être envisagé l'installation d'un nouveau parc photovoltaïque.

Le bail administratif qui sera signé entre le porteur de projet et le propriétaire du site prévoira un engagement de remise en état du site dans son état initial en fin de bail.

À l'issue du bail, le preneur démantèlera la centrale à ses frais, en ce compris le coût d'enlèvement des matériaux composant la centrale, de leurs destructions ou le cas échéant leur recyclage, le tout conformément aux dispositions légales en vigueur.

Ainsi le porteur de projet garantit le démantèlement et la remise en état du site :

- Enlèvement et recyclage des panneaux solaires ;
- Démontage et évacuation des structures et matériels hors sol ;
- Câbles et gaines déterrées et évacuées ;
- Enlèvement des fondations béton et rebouchage des trous par de la terre ;
- Enlèvement des postes et de leurs dalles de fondation.

Le démantèlement d'une centrale photovoltaïque ne pose pas de contraintes techniques notables puisque la très grande majorité des matériaux mobilisés sont recyclables. L'installation ne comportera que très peu de béton (dalles des postes de transformation et de livraison et pieds de piquets de clôture).

IX.3.3.1. Recyclage des modules

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis août 2014. Les principales lignes directrices en sont :

- Responsabilité du producteur (fabricant) : les opérations de collecte et de recyclage ainsi que leur financement, incombent aux fabricants ou à leurs importateurs établis sur le territoire français, soit individuellement soit par le biais de systèmes collectifs. Concrètement, cela passe par une éco-participation à l'achat des modules que nous paierons, le cas échéant, au fabricant des modules ;
- Gratuité de la collecte et du recyclage pour l'utilisateur final ou le détenteur d'équipements en fin de vie ;
- Enregistrement des fabricants et importateurs opérant en UE ;
- Mise en place d'une garantie financière pour les opérations futures de collecte et de recyclage lors de la mise sur le marché d'un produit.

En France, SOREN (exemple PV CYCLE) est chargé de la collecte et du traitement des panneaux photovoltaïques arrivés en fin de vie. SOREN a été fondé en 2014 par et pour la filière photovoltaïque. Les associés actuels sont EDF Renouvelables Technologies, EDF ENR PWT, ENGIE, Urbasolar, PV CYCLE Association, le Syndicat des Energies Renouvelables et Voltec Solar. L'éco-organisme regroupe aujourd'hui 327 producteurs. Les modules collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits. Ce réseau est principalement composé de petites et moyennes entreprises d'installateurs de panneaux solaires. En 2020, la collecte a atteint 4 055 tonnes.

IX.3.3.2. Recyclage des onduleurs et poste de livraison

Le processus de recyclage des postes onduleurs est pris en charge par le fabricant d'onduleurs.

Le poste de livraison ainsi que les boites de jonction sont des équipements électriques tout à fait communs et le processus de collecte et de recyclage sera conforme aux directives européennes.

IX.3.3.3. Recyclage des autres matériaux

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

IX.4. Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus

L'article R. 122-5 du code de l'environnement énonce au sein du 2° que l'étude d'impact fournisse « une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, telle que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement ».

En dehors de la question des déchets traités dans le paragraphe ci-après : les principaux éléments de réponses quant aux types de résidus et d'émissions à attendre sont présentés dans les parties relatives aux incidences sur le milieu humain et sur le milieu physique.

En phase chantier

Tous les déchets produits sur le chantier seront stockés dans des bennes dédiées à chaque type de déchets et évacués par des sociétés spécialisées. Aucun brûlage (même de déchets verts) ne sera autorisé sur le site. Un recensement des produits nocifs pour toutes les entreprises intervenantes sera réalisé et disposé sur des aires de stockages et rétention étanches. La gestion des déchets s'effectuera selon deux principes de base :

- La limitation des quantités,
- Le tri des déchets à la source.

Le maître d'œuvre veillera à la sensibilisation du personnel intervenant sur le chantier sur ce point.

Réglementations et normes...

La gestion des déchets du chantier se fera dans le respect de la règlementation. L'élimination des déchets de chantier est règlementée depuis 1975. Cette règlementation a été modifiée en 1992 par un renforcement du contrôle des installations de stockage et la limitation des déchets acceptés, en 1994 par l'obligation de valoriser les emballages, puis en 1997 par le classement des déchets, modifié en avril 2002. La directive européenne cadre « déchets » du 19 novembre 2008 renforce les objectifs de valorisation des flux de déchets afin de réduire le recours à l'enfouissement et à l'incinération de ceux-ci.

Les déchets entreposés sur le site pourraient par ailleurs être source de nuisances olfactives et visuelles (stockage et envols). Compte tenu de la nature des déchets et de leur gestion (absence de fermentes cibles, temps de séjour réduit), il n'y aura pas de gêne olfactive. Les bennes dédiées aux produits légers (sacs d'emballage, etc.) seront fermées, ce qui limitera le risque d'envol.

Pour toutes ces raisons, la gestion des déchets en phase chantier ne posera aucun souci vis-à-vis de l'environnement ou de la santé humaine (riverains, personnel).

En phase d'exploitation

Il n'est pas prévu la production de déchets pendant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque en dehors du remplacement des modules défectueux. Ces déchets seront repris en direct, puis dirigés vers les filières adaptées de recyclage. Le caractère recyclable des constituants de la centrale constitue dans tous les cas un impact positif et temporaire.

En phase de démantèlement

La plus grande partie des composants sera recyclée conformément aux législations en vigueur, dans des centres de traitement appropriés. Les matériaux récupérés (bois, béton, métaux) sont courants dans le domaine du BTP et les filières de retraitement sont bien développées. De même, il existe un marché de l'occasion pour les postes béton et les transformateurs.

Le recyclage des modules à base de silicium cristallin consiste généralement en un simple traitement thermique servant à séparer les différents éléments du module photovoltaïque et permet de récupérer les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent généralement).

Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boite de connexion sont brûlés par le traitement thermique. Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les contacts métalliques.

Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le procédé de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
- Soit fondues et intégrées dans le procédé de fabrication des lingots de silicium.

IX.5. Démarche de concertation et communication autour du projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère

Le groupe Terrena codéveloppe avec la société Altarea Energies Renouvelables un projet agrivoltaïque au bénéfice de Teddy Bourget, éleveur d'ovins sur la commune de Grez-en-Bouère.

Dans le cadre de ce projet agrivoltaïque, une concertation a été menée durant la phase de développement, afin d'enrichir, améliorer le projet, de le rendre plus lisible et de le partager au bénéfice du territoire.

Cette démarche en partie volontaire répond également à une obligation règlementaire (cf. Comité de projet de la Loi APER du 10 mars 2023).

IX.5.1. Consultation des services

En amont du projet, plusieurs services ont été consultés (SDIS 53, ENEDIS, gestionnaire d'eau potable, DGAC, ONF, ARS, DRAC). La consultation de ces services et gestionnaires a permis à Alta Terra de déterminer si le projet avait une incidence sur les éventuelles servitudes des services et gestionnaires et s'ils avaient des prescriptions et préconisations à communiquer pour concilier au mieux l'implantation de la centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère et les servitudes présentes sur site. De nombreux échanges entre Altarea et le SDIS 53 ont eu lieu afin d'assurer la sécurité du site et de permettre aux services du SDIS 53 d'intervenir dans les meilleures conditions si un incident se déclarait.

IX.5.2. Concertation avec les acteurs du territoire

Concertation au sein de la coopérative Terrena

À la suite des consultations, une concertation au sein de la coopérative Terrena avec le Comité Éthique puis le Bassin de Développement de la Mayenne Angevine a contribué à évaluer la qualité agricole du projet et sa pérennité. Il a été décidé que Terrena pouvait s'engager dans un travail de co-développement du projet, car M. Teddy Bourget apportait toutes les garanties en matière d'objectif personnel et de capacité pour développer une production ovine sur son exploitation.

Dialogue avec les riverains

En parallèle un dialogue a été tissé avec les riverains pour leur expliquer le projet et les tenir au courant des avancées. Le site étant situé en dehors du cœur d'agglomération de Grez-en-Bouère, mais à côté de quelques habitations.

Dans un premier temps, l'exploitant est allé à la rencontre des riverains les plus proches pour leur parler du projet et leur proposer une rencontre. Le 23 janvier 2024, Altarea a pu rencontrer un à un les riverains les plus proches du site d'implantation : M. Foucher et M. Chaignon, M. et Mme Gauthier, M. et Mme Galvez.

Ces échanges ont abouti à l'organisation d'une réunion entre Altarea, Terrena et les riverains les plus proches le 27 juin 2024. Neuf riverains ont participé à la réunion qui avait pour objectif de présenter les avancées du projet et répondre aux différentes interrogations des habitants.

Par la suite, une lettre info a été diffusée à tous les habitants de la commune de Grez-en-Bouère. Une seconde lettre info est en préparation.

D'autres rencontres ont eu lieu en physique avec les riverains qui le souhaitaient : notamment M. Bidois le 17 juillet 2024 et Mme. Gabillard le 25 octobre 2024.

Des échanges sont en cours d'organisation entre Altarea et les habitants de La Guillaumière pour une rencontre courant décembre en associant le paysagiste à cette rencontre.

Concertation avec le territoire

Les acteurs du territoire suivant ont également été contactés par Alta Terra : la mairie, la communauté de communes, la DDT, la Chambre d'Agriculture, le territoire d'Energie 53 et la Société Energie Mayenne ainsi que les associations environnementales.

La DDT organise régulièrement des « Pôle ENR » ce qui a donné l'opportunité à Alta Terra de présenter son projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère aux différentes structures impliquées du territoire. Le Pôle ENR s'est tenu le vendredi 12 avril 2024.

De plus, conformément au décret n°2023-1245 du 22 décembre 2023, un comité de projet a été organisé par Alta Terra le jeudi 14 novembre 2024.

IX.5.3. Conclusion

Depuis le début du projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère, Alta Terra a pris soin d'informer les différentes parties du territoire de l'évolution et des avancées du projet. Cette concertation se poursuivra à la suite du dépôt du permis de construire jusqu'à la mise en exploitation de la centrale agrivoltaïque au travers notamment de l'enquête publique.

L'intégralité de la concertation a été ajoutée aux annexes du présent document (voir annexe 7).

INCIDENCES ET MESURES

X. Analyse des incidences et présentation des mesures associées

X.1. Incidences et mesures sur le milieu physique

Rappel des enjeux identifiés

Le tableau suivant propose une synthèse des enjeux et des sensibilités liés au milieu physique. Une carte représente ensuite une visualisation des sensibilités spatialisables de ces items, associées à l'implantation du projet.

Tableau 98 : Synthèse des enjeux associés au milieu physique

Item		Principaux éléments issus du Diagnostic	Enjeu	Commentaires/recommandations
Sols, sous-sols	Topographie et géomorphologie	- Relief homogène et peu marqué sur la ZIP. La ZIP s'insère sur le flanc Nord de la vallée de la Taude. Sa topographie y est donc marquée par une pente douce d'orientation Nord-Sud allant de la crête vers le lit de ce cours d'eau. La dénivelée au niveau de la ZIP n'excède pas 20 m et s'opère essentiellement entre l'extrémité Sud et l'Extrémité Nord. Présence de la vallée d'un ruisseau affluent de la Taude dans la moitié Est de la ZIP. Ce ruisseau s'écoule au sein d'une dépression faible marquant tout de même le point bas de la ZIP.	Très faible	- Aucune modification de la topographie générale n'est induite par la mise en place d'une centrale photovoltaïque au sol. La topographie de la ZIP pourrait subir un léger recalibrage (terrassement, nivellement, etc.) en cas de relief trop important ce qui ne semble pas être le cas au niveau du site.
	Géologie et pédologie	- La totalité de la ZIP repose sur des formations géologiques de type sédimentaires avec des calcaires sur sa moitié Nord et des formations détritiques (grauwackes) sur sa moitié Sud. En ce qui concerne les sols, la ZIP repose essentiellement sur des rankosols (sol peu épais, plutôt acide et contenant des éléments grossiers). Seules les extrémités Sud et Est font exception, car il est possible d'y trouver des sols de type brunisols ou néoluvisols. - Pas de patrimoine géologique protégé à proximité des périmètres d'étude.	Très faible	- Pas de contraintes géologiques et pédologiques pour l'implantation ; - Réaliser une étude géotechnique afin de déterminer avec précision les caractéristiques du sol et du sous-sol.
Hydrologie	Documents de planification	- L'AEI est située sur le périmètre du SDAGE Loire Bretagne 2022-2027. - L'AEI et la ZIP intègrent le SAGE de la Sarthe aval	Faible	- Compatibilité nécessaire du projet avec le SDAGE et le SAGE.
	Eaux superficielles	- La ZIP prend place sur la masse d'eau superficielle "La Taude et ses affluents depuis la source jusqu'a sa confluence avec la Sarthe". Son état écologique est moyen, son état écologique est bon sans ubiquiste et mauvais avec ubiquiste.	Faible	- Aucun rejet dans les eaux superficielles pour la future centrale photovoltaïque au sol en fonctionnement ; - Précautions à prendre lors des travaux au regard de la proximité de la ZIP la Taude et son réseau affluent.
		Le réseau hydrographique n'est pas particulièrement dense au niveau du site du projet. Il est toutefois possible d'observer que : • La rivière de la Taude traverse le Sud/Sud-Ouest de l'aire d'étude immédiate en s'écoulant à plus de 110 m de la ZIP ; • Plusieurs des ruisseaux affluents de la rivière Taude s'écoulent au sein de l'aire d'étude immédiate dont un qui traverse la moitié Est de la ZIP. La section du ruisseau qui traverse la ZIP est bordée de part et d'autre par des boisements et/ou des prairies humides. Plusieurs plans d'eau de surface et de configuration variable sont recensés au sein de l'aire d'étude immédiate. Le plan d'eau le plus proche borde la limite Sud-Est de la ZIP, à proximité de l'endroit où passe le ruisseaux affluent de la Taude qui traverse la moitié Est de la ZIP.	Modéré	- S'assurer de limiter les effets du projet sur les zones humides et sur les cours d'eau et notamment sur la Taude et sur son affluent qui traverse la moitié Est de la ZIP. Dans le cas présent, il conviendra en premier lieu d'éviter au maximum l'implantation en zone humide ou à trop forte proximité des cours d'eau. En outre, il conviendra de limiter le plus possible : • Les sources de pollution potentielles des eaux ; • La modification des écoulements alimentant les zones humides et le réseau hydrographique de la Taude ; • L'apport involontaire de matériaux dans le lit des cours en phase de travaux. - S'assurer de limiter les effets du projet sur l'hydrométrie parcellaire du site.
		- Des secteurs potentiellement humides recensés aux abords de la vallée de la Taude et de la vallée de son ruisseau affluent qui traverse l'Est de la ZIP. - Des zones humides potentielles recensées par le PLUi de Meslay-Grez concernent certaines des limites Sud de la ZIP ainsi qu'une bande de 40 m de large qui traverse sa moitié Est. - 1,5 ha de zones humides sur critères pédologique et botanique ont été recensé au sein de la ZIP.		
	Eaux souterraines	- La ZIP prend place sur la masse d'eau souterraine "Bassin versant de la Sarthe aval". Son état quantitatif est médiocre et son état chimique est bon.	Très faible	- Aucun rejet pour une centrale photovoltaïque au sol en fonctionnement ; - Précautions à prendre lors des travaux.

	Captages AEP	- Aucun captage d'alimentation en eau potable, ni aucun périmètre de protection de ces ouvrages n'est recensé au niveau de la ZIP ou de l'AEI. - Absence d'autres ouvrages souterrains liés à l'exploitation de l'eau au sein de la ZIP. Le plus proche est un forage à plus de 450 m au Nord-Est de la ZIP.	Très faible	- Aucun rejet dans les eaux superficielles pour la future centrale photovoltaïque au sol en fonctionnement ; - Précautions à prendre lors des travaux et de l'exploitation pour limiter les sources de pollution.
Climatologie		- Climat local de type océanique altéré ne présentant pas de caractéristique particulièrement contraignante	Très faible	- Climat compatible avec la nature du projet.
Risques naturels	Séisme	- Zone de sismicité faible sur l'AEI et sur la ZIP.	Très faible	- Respecter les règles de construction parasismique de l'Eurocode 8.
	Mouvements de terrain	- Aucun mouvement de terrain recensé sur les communes de l'AEI.	Très faible	- Réaliser une étude géotechnique afin d'évaluer le risque.
	Retrait-gonflement des argiles	- Aléa faible de retrait-gonflement des argiles sur l'intégralité de la ZIP et de l'AEI.	Très faible	
	Cavités souterraines	- Aucune cavité souterraine recensée sur les communes de l'AEI.	Très faible	
	Inondations	- Les vallées de la Taude et de ses ruisseaux affluents concerné par des risques d'inondation par crue de cours d'eau. Les secteurs à risque inondation sont recensé par l'AZI de la Taude et reprit dans le PLUi du Pays de Meslay-Grez. Ces secteurs s'étendent sur la moitié Sud et l'Ouest de l'aire d'étude immédiate. En revanche, la ZIP n'est pas concernée. Les secteurs à risque se trouvent à plus de 70 m des limite Sud de la ZIP. La ZIP ne présente donc pas de sensibilité particulière au risque d'inondation. - Pas de PPRI, de TRI ou de PRGI sur la commune de GREZ-EN-BOUERE. - Des zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe sur la moitié Sud de l'AEI et de la ZIP. - Des Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave sur les extrémités Est et Ouest de la ZIP.	Faible	- Pas de contrainte règlementaire d'implantation au regard de l'absence de zones inondables au sein de la ZIP. - S'assurer que le projet n'accroit pas les risques d'inondation en optimisant la surface et le positionnement des aménagements, en réduisant le plus possible l'imperméabilisation des sols, en maintenant les écoulements en phase de chantier comme d'exploitation, etc. - Réaliser une étude géotechnique afin de déterminer avec précision les caractéristiques du sol et du sous-sol et les potentialités d'inondation par remontée de nappe.
	Incendies	- Aucune forêt ni aucun boisement à risque au sein de l'AEI et de la ZIP.	Très faible	- Veiller à l'application des recommandations en matière de risque incendie

Légende	Enjeu					
	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort



Figure 345 : Implantation du projet et enjeux liés au milieu physique (section ouest du projet)

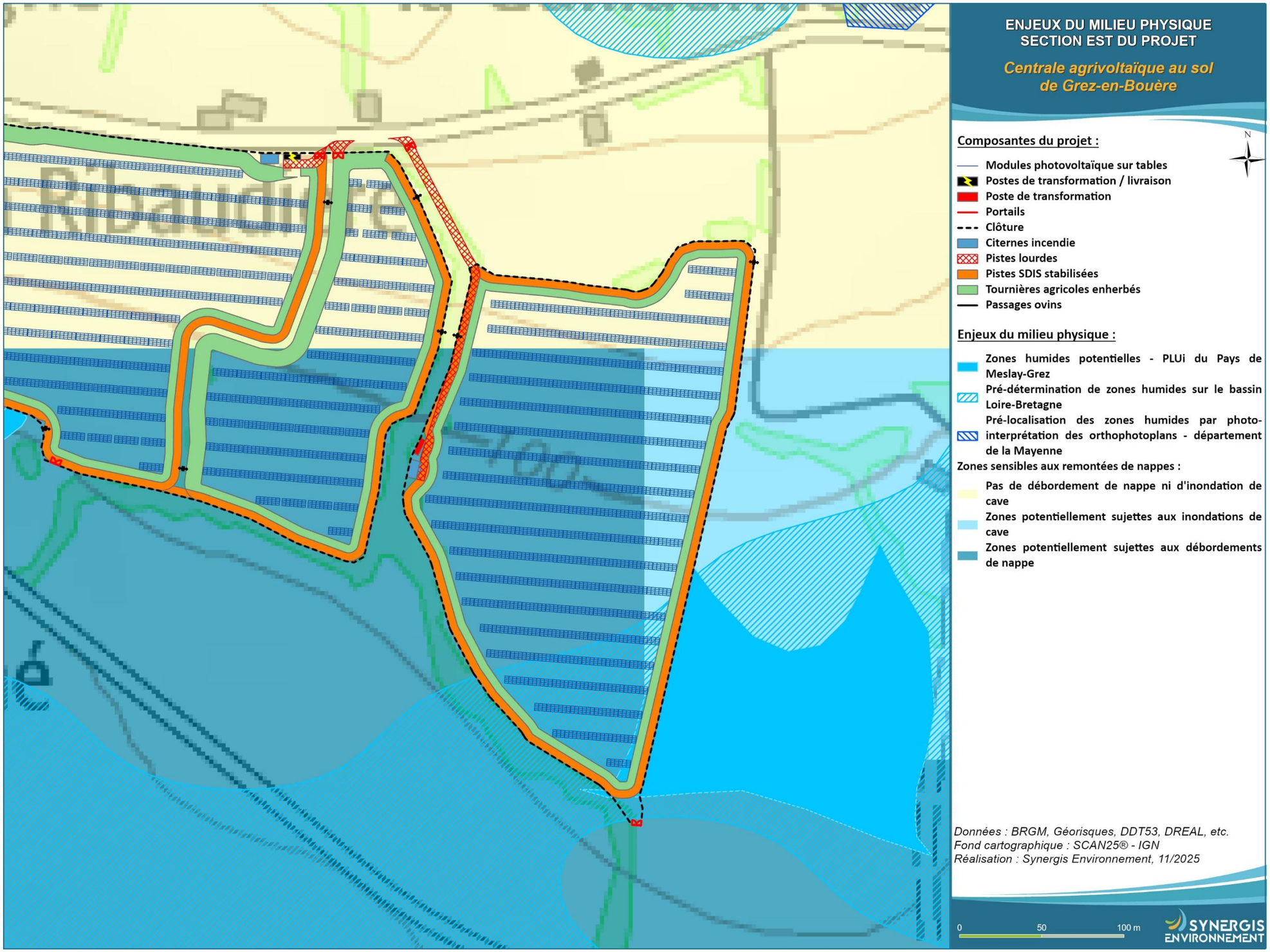


Figure 346 : Implantation du projet et enjeux liés au milieu physique (section est du projet)

X.1.1. Incidences et mesures sur le milieu physique en phase chantier

X.1.1.1. Incidences et mesures sur l'air, le climat et l'utilisation rationnelle de l'énergie

X.1.1.1.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

- **Émissions de GES et autres polluants atmosphériques**

Lors de la phase chantier, la seule incidence identifiée repose sur l'émission de GES et polluants atmosphériques par les engins de chantier, du fait de la consommation d'hydrocarbures, pour acheminer le matériel et les différents engins.

D'après la puissance installée (8 MWc), le nombre de passages de camions et d'engins de chantier est estimé dans le tableau suivant.

Tableau 99 : Nombre de passages de camions nécessaires pour un chantier de centrale photovoltaïque

Transport du matériel	
Matériel	**Nombre de passages de camions pour le transport**
Structures	48 (3u/MWc)
Modules	80 (10u/MWc)
Postes de transformation et de livraison	3 (1u/poste)
Engins spécifiques	
Opérations de terrassement et génie civil	8 à 16 passages de camions grues (1 à 2u/MWc)
Total pour le projet de Grez-en-Bouère	
139 à 147 passages de camions nécessaires	

Réglementation et normes…

Conformément à la règlementation en vigueur, les véhicules et engins mobilisés pour le chantier feront l'objet d'un entretien régulier en respectant les impératifs de contrôles techniques et les obligations de vérifications périodiques des équipements de travail (Article R4323-23 du Code du Travail).

Outre le respect de la réglementation limitant de facto le risque d'incidence, cette incidence sera très limitée dans le temps. La fabrication et l'acheminent des modules photovoltaïques est également susceptible d'être à l'origine d'émissions de GES, mais qui seront également très limitées dans le temps, et qui doivent être relativisées au regard de l'évitement d'émissions de GES que représenteront les modules photovoltaïques durant leur exploitation.

Les incidences brutes concernant les émissions de GES et autres polluants atmosphériques peuvent donc être considérées comme très faibles.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

X.1.1.1.2. Mesures d'évitement et de réduction

Malgré une incidence brute très limitée de l'émission de GES et d'autres polluants atmosphériques, il est prévu la mesure suivante durant le chantier :

Réduction :
- **MR 1.1a / MR 2.1a :** Circulation des véhicules et engins de chantier

X.1.1.1.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Après mise en place des mesures, l'incidence résiduelle retenue est donc très faible.

Thématique	Enjeu	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie	Faible	Emissions de GES et autres polluants atmosphériques	Très faible	**MR 1.1a - MR 2.1a :** Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible

INCIDENCE RÉSIDUELLE TRÈS FAIBLE

X.1.1.2. Incidences et mesures sur le sol et le sous-sol

X.1.1.2.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

- **Modification des sols et sous-sols**

Lors de la phase de chantier, des opérations de terrassement consistant à déplacer des quantités importantes de matériaux peuvent être nécessaires à l'installation des modules photovoltaïques et de leurs aménagements annexes (accès, postes de livraison, citernes, onduleurs…).

Les incidences sur les sols et sous-sols sont liées aux déplacements de matériaux. En effet, les terrains naturels remaniés entrainent une modification de long terme de la topographie locale du site par la création de déblais et de remblais correspondant à des opérations de terrassement. Le terrassement peut correspondre ici au travail :

- D'ouverture des milieux à la suite du défrichement/débroussaillement (extraction de la couche superficielle du sol comprenant le dessouchage) ;
- De décaissement et de nivellement nécessaire pour les futurs aménagements (accès, postes de livraison, citernes, onduleurs…) pour permettre d'atteindre le sol support ;
- De mise en place de l'arase de terrassement (si nécessaire) par empierrement ;
- De régalage de la couche de forme avec un apport de Granulat ou Graves Non Traités (GNT) et d'un géotextile si nécessaire (pour des sols argileux notamment)

Les incidences temporaires sur le sol se limitent aux déplacements de terre (déblais/remblais correspondant à des opérations de décapages, et plus ponctuellement à des opérations de terrassement) nécessaires à l'installation des modules photovoltaïques et de leurs aménagements annexes (accès, aires de stationnement et de stockage…).

Conception…

Plusieurs études géotechniques (confer norme NFP 94-500) seront réalisées lors de la conception et avant le démarrage du chantier afin de garantir la stabilité de l'ensemble des structures (modules photovoltaïques, poste de livraison, chemins d'accès). Dans le détail, ces études permettent de bien dimensionner les aménagements, de sélectionner la meilleure technique d'ancrage la moins impactante : technique des pieux battus ou pieux vissés et de prévoir les affouillements et exhaussements nécessaires. Les composantes du projet seront adaptées au type de sol rencontré et feront l'objet d'une vérification avant la mise en service.

Conception…

Durant la phase de développement, l'emplacement des différents aménagements (implantations des tables photovoltaïques, du raccordement électrique, utilisation/création d'accès, disposition des plateformes et fondations) a été conçu de manière à limiter au strict minimum les emprises au sol du projet. Bien que cette conception réponde à de nombreux autres impératifs (fonciers, économiques, environnementaux et paysagers), elle permet de limiter les incidences sur le milieu physique.

Malgré les efforts faits lors de la conception de l'implantation afin de limiter le plus possible l'ampleur des travaux, l'emprise au sol du projet et les volumes de terre à extraire, plusieurs des équipements de la centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère vont nécessiter des opérations de décapage et/ou de terrassement générant la migration d'un certain volume de terre. Les équipements et aménagements concernés sont les suivants :

- Pour les **trois postes électriques** contenant les postes de transformation et de livraison, le sol sera légèrement excavé sur une surface équivalente à celle des bâtiments. Pour la mise en place et l'ancrage des postes électrique, un terrassement de 50 cm de profondeur sera réalisé sur la surface des postes. Le volume de terre à extraire pour la mise en place d'un poste technique est de l'ordre de **18,375 m³**, soit **55,125 m³** pour les trois postes électriques.
- Les **poteaux en acier galvanisé** supportant les huit portails d'accès seront ancrés dans le sol par l'usage de fondation béton de faible profondeur. Chaque fondation nécessitera une extraction de terre d'environ 0,20 m³ pour les portails (fondation de 0,5 x 0,5 x 0,8). Cela nécessitera une opération légère de terrassement de l'ordre d'environ **2 m³** pour l'ensemble des portails de la centrale qui reste non significative.
- Concernant les poteaux en bois de la clôture, ils seront également ancrés dans le sol par l'usage de fondation béton de faible profondeur. Chaque fondation nécessitera une extraction de terre d'environ 0,072 m³ (fondation couvrant une superficie de 0,09 m² pour une profondeur de 0,8 m²). Cela nécessitera une opération légère de terrassement de l'ordre de **72 m³** pour l'ensemble de la centrale qui reste non significative.
- Les portails d'accès nord du site seront prolongés de **pistes lourdes** couvrant une surface d'environ **1 667 m².** La surface occupée par cette piste sera décaissée sur une profondeur d'environ 40 cm afin de mettre en place des matériaux concassés perméables, adaptés à une circulation lourde pendant la phase chantier et plus tard pour la circulation des engins du SDIS si nécessaire. Le volume de terre à extraire pour la création de cette piste est de l'ordre de **666,8 m³**. La création des pistes lourdes engendrera une opération légère de décapage / nivellement.
- Des **pistes légères dites « à sable blanc »** vont ceinturer l'ensemble du site et seront complétées par des **pistes légères enherbées** sur les secteurs longés par la voirie. Ces pistes sont mises en place pour la sécurité et l'accessibilité du site pour les services du SDIS. D'une largeur de 5 mètres, ces pistes couvrent une surface de **12 754 m²** pour les pistes dites « à sable blanc ». Un terrassement de 20 cm de profondeur sera réalisé pour la création des pistes dites « à sable blanc », soit un volume de **2 550,8 m³ de terre**.

Certains des équipements de la centrale vont mobiliser de la surface, mais ne nécessiteront pas de travail de terrassement ni de déplacement de matériaux :

- La mise en place des **câbles de raccordement électrique** entre les panneaux et le poste électrique nécessitera la mise en place de trachées de faible profondeur. La terre extraite pour la mise en place de ces tranchées sera directement utilisée pour leur comblement. Les volumes de terre considérés sont ici négligeables.
- **2 citernes incendie** de 120 m³ chacune seront mises en place en limite nord de l'îlot 2 et en limite ouest de l'îlot 4 entre la clôture et les pistes légères afin de rester facilement accessibles. La mise en place des citernes ne va donc pas nécessiter de terrassement, mais uniquement un **décapage / nivellement sur une surface de 128 m² (64 m² chacune).**
- **Des aires ou plateformes d'aspiration** seront positionnées au bord des plans d'eau et permettront la mise en station des engins-pompes. Les aires d'aspiration seront réalisées avec une pente douce (2 centimètres par mètres) et en forme de caniveau évasé de façon à permettre l'écoulement constant de l'eau résiduelle. Leur superficie est de **32 m²** (8m x 4m) par plateforme. La mise en place en place de ces surfaces ne nécessitera pas de travaux de terrassement, mais uniquement un décapage voire un nivellement ne mobilisant que très peu de volume de terre.
- Lors du chantier, **une base vie** temporaire sera mise en place. Elle accueillera des conteneurs de stockage du matériel, des préfabriqués et des zones de stationnement des engins de chantier. L'ensemble de ces équipements sera disposé à même le sol. Aucun terrassement ne sera donc nécessaire.
- Concernant les structures porteuses des panneaux photovoltaïques, aucun nivellement ne sera nécessaire. La topographie locale sera épousée au maximum et ne sera que localement modifiée. Le maître d'ouvrage vise la meilleure adaptation à la morphologie locale des terrains afin de permettre la meilleure restitution lors du démantèlement de la centrale.
- L'ancrage des tables photovoltaïques se fera au moyen de pieux battus. Ce mode d'ancrage ne nécessite aucun terrassement ou décapage.

Il est donc possible de conclure que le volume de terres extrait lors des travaux sera de l'ordre de **3 346,7 m³** pour l'ensemble de la centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère. Il convient de préciser que cette valeur est donnée à titre estimatif et est susceptible d'évoluer de manière non significative.

Compte tenu du faible relief identifié au niveau du site d'étude, ainsi que des volumes et des surfaces considérés, ces travaux ne sont pas de nature à produire des incidences notables sur la topographie du site. Dans le cadre de ce projet, il est avéré que la phase de travaux ne dégradera pas la couche superficielle du sol. La géologie ne sera pas impactée puisqu'il s'agit d'une modification minime de la structure du sol, strictement limitée à l'emprise du projet.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **Pollution accidentelle des sols et sous-sols**

Le second type d'effet potentiel repose sur une pollution physico-chimique potentielle des sols lors du chantier. Cette pollution peut être engendrée par un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants…), l'enfouissement de déchets divers, ou encore la mise en suspensions des matières. La pollution du sol peut entrainer un changement durable de sa structure et donc des conditions abiotiques locales. La quantité de pollution accidentellement émise (quelques litres maximums) serait très faible et temporaire. De plus, la survenue de cette pollution reste très peu probable.

Réglementation et normes…

La gestion des déchets du chantier se fera dans le respect de la règlementation sur les déchets de chantier. L'élimination des déchets de chantier est règlementée depuis 1975. Cette règlementation a été modifiée en 1992 par un renforcement du contrôle des installations de stockage et la limitation des déchets acceptés, en 1994 par l'obligation de valoriser les emballages, puis en 1997 par le classement des déchets, modifié en avril 2002. La directive européenne cadre « déchets » du 19 novembre 2008 renforce les objectifs de valorisation des flux de déchets afin de réduire le recours à l'enfouissement et à l'incinération de ceux-ci.

L'incidence brute retenue concernant la pollution accidentelle des sols et sous-sols est évaluée de faible.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **Tassement des sols**

Selon la nature des sols, le passage répété des engins de chantier peut entrainer un tassement des sols. Notons cependant que dans le cadre du chantier d'une centrale photovoltaïque, les engins utilisés seront relativement légers et le nombre de leurs passages limité. Les pistes périmétrales intérieures seront préférentiellement utilisées lors des travaux.

Ainsi, l'incidence brute concernant le tassement des sols est qualifiée de **très faible.**

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Utilisation de ressources minérales**

Pour terminer, le dernier impact potentiel représente la consommation des ressources minérales, dont certaines sont parfois jugées sensibles. Il est possible de s'appuyer sur le rapport de l'Alliance Nationale de Coordination de la Recherche pour l'Énergie (ANCRE) relative aux ressources minérales et énergie qui permet de rendre compte des ressources utilisées pour la conception des panneaux photovoltaïques. Ainsi, deux technologies dominent actuellement le marché :

- Les cellules en silicium monocristallines ou multicristallines. Elles représentent un peu moins de 90% du marché actuel. Elles se présentent généralement sous la forme de fines plaques d'une dizaine de centimètres de côté. Le silicium est actuellement le matériau le plus utilisé pour fabriquer les cellules photovoltaïques. Ces cellules sont obtenues à partir d'un procédé de réduction de silice ce qui permet d'obtenir une couche d'un seul cristal (qui permet des rendements plus importants) ou de plusieurs cristaux (cellules en silicium monocristallines ou multicristallines). Les cellules de silicium (Si) qui représentent environ 90% du marché.
- Les cellules en couches minces sont composées de couches semi-conductrices et photosensibles positionnées sur des cadres en acier ou en verre. Cette technologie est moins onéreuse que la précédente. Subséquemment, sa part de marché ne cesse de progresser, mais son rendement est inférieur à celui des cellules en silicium cristallin. Cette technologie utilise un certain nombre de métaux rares qui sont présentés dans le tableau suivant. En 2010, le rapport de « *Faculty and Research Working Paper : Critical Metals by-products and the implication for future supply* » estime que 3 tonnes de Gallium (Ga), 57 tonnes d'Indium (In), 325 tonnes de Sélénium (Se) et 124 tonnes de Tellure (Te) ont été utilisées pour la conception de cellules photovoltaïques en couches minces.

Le tableau suivant présente les principaux besoins en matières premières pour la production d'énergie photovoltaïque.

Tableau 100 : Principaux besoins en matières premières pour la production d'énergie photovoltaïque (Source : Critical Metals by-products and the implication for future supply. Faculty and Research Working Paper)

Source	Besoins en matières premières pour la production des éléments de production d'énergie	Type de production	Transport	Usages et consommation
Soleil	Le Gallium (Ga), le Germanium (Ge), l'Argent (Ag), le Cadmium (Cd), le Tellure (Te), le Cuivre (Cu), l'Indium (In) et Sélénium (Se) pour les couches minces ; le Silicium (Si) pour les cellules en silicium monocristallines ou multicristallines.	Electricité	Cuivre (Cu)	Fonctionnement des machines et des appareils électroniques. Besoin en lumière.

Concernant spécifiquement les terres rares, l'ADEME a publié plus récemment une nouvelle étude[23] sur la relation entre ces terres rares et les énergies renouvelables. Il est précisé que les technologies solaires photovoltaïques actuellement commercialisées n'utilisent pas de terre rare. Certaines utilisent des métaux qui peuvent être critiques (cf. ci-avant), mais il ne s'agit pas de terres rares.

Dans le cas du projet de centrale agrivoltaïque au sol Grez-en-Bouère, la technologie envisagée sera la technologie silicium monocristallin. Du point de vue de l'utilisation des ressources minérales, le projet de centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère devrait donc utiliser la technologie la moins consommatrice en métaux rares. **L'incidence brute retenue concernant l'utilisation de ressources minérales est évaluée à très faible.**

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

X.1.1.2.2. Mesures d'évitement et de réduction

Malgré des incidences brutes très faibles à faibles sur le sol et le sous-sol, il est prévu un ensemble de mesures de réduction visant principalement à limiter le risque de pollution accidentelle du sol et du sous-sol lors du chantier.

[23] Fiche technique ADEME : « *TERRES RARES, ENERGIES RENOUVELABLES ET STOCKAGE D'ENERGIE* » ; 2019, 12p.

Évitement :
- ME 1.1d: Choix d'un site favorable à l'implantation d'une centrale agrivoltaïque
- ME 2.1b: Balisage et information de la zone concernée par les travaux
- **ME 1.1b:** Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
- **ME 1.1c:** Redéfinition des caractéristiques du projet
Réduction **:**
- **MR 1.1a / MR 2.1a :** Circulation des véhicules et engins de chantier
- MR 1.1a / MR 1.2a : Limitation / adaptation des emprises du projet
- **MR 2.1d / MR 2.2q** : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- **MR 2.1c** : Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés
- **MR 2.1d** : Équiper la base vie avec des sanitaires et une fosse septique étanche
- **MR 2.1t** : Sensibilisation du personnel sur site
- **MR 2.1c / MR 2.2n** : Optimisation de la gestion des matériaux
- **MR 1.2d** : Réduction des surfaces imperméabilisées et semi-imperméabilisées

X.1.1.2.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Suite à la mise en place de mesures de réduction, les incidences résiduelles pour les sols et les sous-sols sont les suivantes :

Thématique	Enjeu	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Sols et sous-sols	Très faible	Modification des sols et sous-sols	Faible	**ME 1.1d :** Choix d'un site favorable à l'implantation d'une centrale PV **ME 1.1c :** Redéfinition des caractéristiques du projet **ME 1.1b :** Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire **ME 2.1b :** Balisage et information de la zone concernée par les travaux **MR 1.1a / MR 1.2a :** Limitation / adaptation des emprises du projet **MR 2.1c :** Réutilisation sur site des matériaux excavés **MR 1.2c / MR 2.2n :** Optimisation de la gestion des matériaux **MR 1.2d :** Réduction des surfaces imperméabilisées / semi-imperméabilisées	Très faible
		Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Faible	**ME 2.1b :** Balisage et information de la zone concernée par les travaux **MR 2.1d / MR 2.2q :** Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels **MR 1.1a / MR 2.1a :** Circulation des véhicules et engins de chantier **MR 2.1d :** Équiper la base vie avec un système d'assainissement autonome **MR 2.1t** : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
		Tassement des sols	Très faible	**ME 2.1b :** Balisage et information de la zone concernée par les travaux **MR 1.1a / MR 2.1a :** Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
		Utilisation de ressources minérales	Très faible	-	Très faible

X.1.1.3. Incidences et mesures sur l'hydrologie

X.1.1.3.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

- **Risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel**

L'aménagement des accès et des emplacements des tables photovoltaïques durant le chantier est susceptible d'impacter physiquement le réseau hydrographique superficiel (cours d'eau, surfaces en eau, et zones humides). Les principaux effets notables relèvent des risques d'effondrement de berges, de dégradation du lit mineur, ou d'assèchement de zones humides.

Le réseau hydrographique est peu dense au niveau du site, plusieurs ruisseaux affluents de la rivière Taude, située à plus de 110 mètres au sud-ouest du site, s'écoulent autour de la centrale et seul un ruisseau traverse la moitié est de la zone d'implantation potentielle. Malgré un débit faible, le ruisseau qui traverse le site s'avère toujours en eau tout au long de l'année. Le site présente donc une sensibilité vis-à-vis du ruisseau qui traverse l'est la zone d'implantation potentielle. Par ailleurs, les plans d'eau les plus proches sont les plans d'eau de Gérigné, à 180 mètres au sud-ouest du site, et le plan d'eau Les Boisnardières, positionné à plus de 110 m au nord du site.

Il convient également de rappeler que la compilation des inventaires et données concernant les zones humides potentielles à l'échelle de la région Pays de la Loire et plus particulièrement du département de la Mayenne, a permis de s'apercevoir que la moitié est du site et l'extrémité sud de l'îlot 2 sont concernés par des zones humides potentielles. Ces zones humides sont repérées sur le règlement graphique du PLUi du Pays de Meslay-Grez au titre de l'article L.211-1 du code de l'environnement.

De plus, les inventaires de terrain des zones humides sur critère floristique et sur critère pédologique ont permis de mettre en évidence 1,5 ha de zones humides recensé au sein de la ZIP.

Conception…

Lors de la phase de conception et du choix de la variante finale, le choix a été fait d'appliquer une marge de recul avec le cours d'eau et d'éviter les zones humides identifiées au travers de critères floristiques et pédologiques lors des inventaires de terrain. Ainsi, l'implantation finale de la centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère se positionne en retrait par rapport au ruisseau affluent de la Taude qui se positionne sur le secteur est du site et évite totalement les zones humides présentes sur le site.

Concernant le raccordement électrique interne, ce dernier suivra le plus possible les abords des voies d'accès créées, n'engendrant dans ce cas pas d'effet supplémentaire. Le raccordement externe suivra également les itinéraires routiers existants et ne sera pas de nature à engendrer d'impacts notables sur le réseau hydrographique, y compris en cas de franchissement de cours d'eau pour lesquels le raccordement suivra les ouvrages d'art existants sans nécessiter d'interrompre les écoulements.

L'incidence brute peut être évaluée de très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles**

Cet effet potentiel repose sur le risque de pollution physico-chimique potentielle des sols lors du chantier. Cette pollution peut être engendrée par un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants…), l'enfouissement de déchets divers, ou encore la mise en suspensions des matières. En effet, on ne peut écarter la possibilité de mauvaises opérations lors de l'installation de la centrale : les engins de chantier contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles de sortir de leur logement et de polluer les nappes sous-jacentes. Les accidents éventuels peuvent être des épanchements d'huiles ou d'essences provenant des véhicules et engins de chantier. Notons toutefois qu'en cas de survenue d'un tel accident, la quantité de pollution accidentellement émise (quelques litres maximums) serait très faible et temporaire.

Rappelons que la zone d'implantation potentielle présente plusieurs enjeux hydrologiques sensibles à la pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles tels que le ruisseau et les zones humides positionnés sur le site. Une marge de recul limitera les risques de pollution accidentelle du ruisseau et aucun travail ne sera effectué sur les zones humides identifiées sur le site. De plus, aucun ouvrage souterrain destiné à l'exploitation de l'eau ou captage / périmètre destiné à l'alimentation en eau potable n'a été identifié sur le site.

Ainsi, au regard de la faible occurrence de survenue d'un incident engendrant une pollution et de la faiblesse des volumes concernés, il est possible de conclure que l'incidence brute peut être évaluée de faible.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **Modification des écoulements des eaux souterraines et superficielles**

Les modifications du sol pour les besoins du chantier sont susceptibles d'entrainer une modification des capacités hydrologiques du site (écoulements et infiltrations principalement).

Aucune zone réellement imperméabilisée ne sera créée durant la phase de chantier outre les quelques équipements bâtiments présents au niveau de la base-vie et le stockage des matériaux de construction qui peuvent induire localement et temporairement une imperméabilisation du sol.

Toutefois, certains aménagements surfaciques comme les pistes lourdes, couvrant une surface de 1 667 m², les citernes incendies, les pieux des tables photovoltaïques, les poteaux en bois de la clôture et des portails, les postes de transformation / livraison et leurs pistes respectives vont venir modifier les capacités d'infiltration du sol. Ces aménagements peuvent donc engendrer une réduction des capacités hydrologiques d'interception du site ce qui pourrait se traduire par une augmentation très légère du ruissellement sur le site d'implantation.

Conception…

Afin de limiter autant que possible l'imperméabilisation des sols liée aux aménagements, aucun revêtement bitumineux ne sera mis en œuvre sur les accès et les plateformes, qui seront uniquement stabilisés avec des matériaux drainants concassés.

L'imperméabilisation induite par les aménagements comme la base vie et le stockage des matériaux est évolutive et n'intervient qu'à la fin de la phase de chantier. Compte tenu de la temporalité de ce dernier, la modification des écoulements conséquence de l'imperméabilisation des sols sera détaillée dans la partie dédiée à la phase d'exploitation.

Les excavations réalisées pendant le chantier de la centrale photovoltaïque de Grez-en-Bouère nécessiteront de creuser à des profondeurs allant jusqu'à 80 cm au plus profond en ce qui concerne, les postes électriques, les pistes lourdes, etc. Cette profondeur ne sera pas de nature à intercepter la nappe d'eau souterraine.

L'incidence brute peut être évaluée de faible.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **Modification de la turbidité des eaux de ruissellement**

Lors de la phase de chantier, l'étape du décapage vient effacer la couche superficielle du sol (terres arables et prairies) afin de mettre en place un granulat destiné à la fabrication d'aménagement (piste d'accès notamment) pour permettre une meilleure assise et portance des pistes et résister aux passages des engins de chantier. Les sols ainsi décapés et dévégétalisés peuvent générer une augmentation de la turbidité des eaux de ruissellement lors d'épisodes pluvieux intenses.

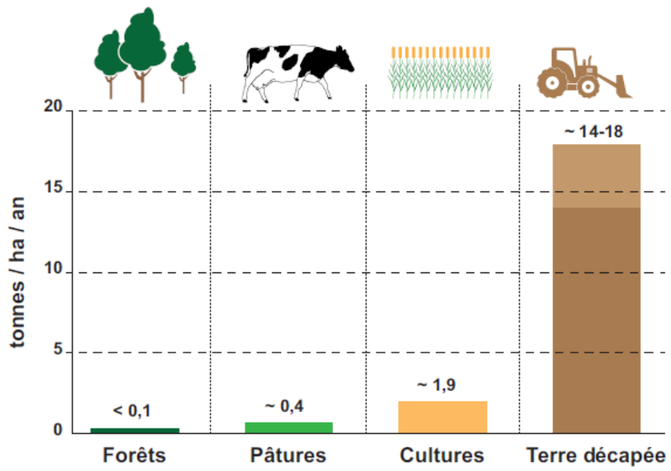


Figure 347 : Taux moyen d'érosion des sols selon l'occupation des sols (Source : Tetra Tech Guide AFB Bonnes pratiques environnementales « Protection des milieux aquatiques en phase de chantier »)

Les sédiments générés par le processus naturel de l'érosion (détachement et mise en déplacement de particules de sol initié par l'action de l'eau, du vent et du gel) migrent peu à peu vers l'aval et viennent augmenter la turbidité des eaux et se fixer au sein des divers anticlinaux sur les fonds des lits mineurs des cours d'eau. Cette mise en suspension de matières en phase de chantier peut être générée par une érosion de type pluviale (ou « splash ») ou concentrée (rigoles et ravines).

- Érosion pluviale (ou « splash ») : sur une surface décapée, l'impact des gouttes de pluie détache des particules de terre et le sol finit par se déstructurer.
- Érosion concentrée (rigoles et ravines) : les eaux pluviales peuvent se rassembler en petites rigoles, lui donnant alors plus de force et de vitesse. Ces dernières créent de nombreuses entailles dans les sols, dont la profondeur varie en fonction de la nature et de la cohésion des sols concernés.

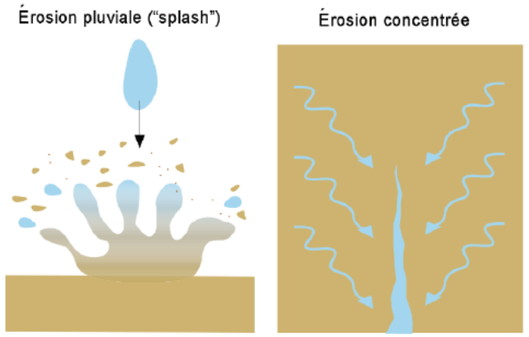


Figure 348 : Types d'érosion (Source : Tetra Tech Guide AFB Bonnes pratiques environnementales « Protection des milieux aquatiques en phase de chantier »)

De plus, la qualité physico-chimique de l'eau peut être altérée (saut de pH, diminution du taux de saturation en oxygène dissous, augmentation de la concentration en sédiments fins…).

La mise en place des aménagements annexes suivants peut modifier la turbidité des eaux de ruissellement :

- Les postes de livraison / transformation : **110,25 m²** ;
- Les citernes incendie : **128 m²** ;
- La base vie : **50 m²** (estimation maximisante, uniquement en phase chantier) ;
- Plateformes d'aspiration : **32 m² par plateforme** ;
- Pistes lourdes : **1 667 m²** ;
- Les pistes légères dites « à sable blanc » d'une largeur de 5 mètres permettant d'enrailler un risque de propagation en dehors de l'emprise foncière du futur projet : **12 754 m².**

L'ensemble de ces équipements et aménagements couvre une surface totale de **14 741,25 m²** qui peut générer localement une modification de la turbidité des eaux de ruissellement lors d'épisodes pluvieux intenses.

L'amplitude altimétrique modeste au droit du site d'implantation du projet limite les facteurs d'aggravation de l'érosion. Subséquemment, la probabilité d'occurrence d'une augmentation de la turbidité des eaux est contenue. De plus, le caractère peu profond des sols au droit du site (roche-mère calcaire affleurante ou située à 30 ou 50 cm de profondeur) implique un temps de ressuyage relativement court. Les investigations réalisées sur l'emprise du projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère ne relèvent pas de zones de stagnation des eaux.

L'incidence brute peut être évaluée de faible.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

X.1.1.3.2. Mesures d'évitement et de réduction

Malgré des incidences brutes très faibles à faibles sur l'hydrologie, il est prévu un ensemble de mesures de réduction visant principalement à limiter le risque de pollution accidentelle lors du chantier.

Évitement :
- **ME 1.1c :** Redimensionnement d'une partie du projet
- **ME 1.1a :** Balisage et information de la zone concernée par les travaux

Réduction **:**
- **MR 1.1a / MR 2.1a :** Circulation des véhicules et engins de chantier
- **MR 2.1d / MR 2.2q** : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- **MR 2.1c :** Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés
- **MR 1.1a / MR 1.2a :** Limitation / adaptation des emprises du projet
- **MR 2.1d / MR 2.1e** : Canalisation, régulation et traitement des eaux pluviales
- **MR 2.1d** : Équiper la base vie avec des sanitaires et une fosse septique étanche
- **MR 2.1e :** Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation
- **MR 2.1r (1)** : Mise en place d'une alerte météorologique
- **MR 1.2d** : Réduction des surfaces imperméabilisées et semi-imperméabilisées
- **MR 2.1t** : Sensibilisation du personnel sur site.

X.1.1.3.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Suite à la mise en place de mesures de réduction, les incidences résiduelles pour l'hydrologie sont les suivantes :

Thématique	Enjeu	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Hydrologie	Très faible à modéré	Risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel	Très faible	**ME 1.1c :** Redimensionnement d'une partie du projet	Très faible
		Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Faible	**MR 2.1d / 2.2q :** Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels **MR 2.1d / MR 2.1e :** Canalisation, régulation et traitement des eaux pluviales **MR 1.1a / MR 2.1a :** Circulation des véhicules et engins de chantier **MR 2.1d :** Équiper la base vie avec un système d'assainissement autonome **MR 2.1t :** Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
		Modification des écoulements des eaux souterraines et superficielles	Faible	**MR 2.1d / MR 2.1e :** Canalisation, régulation et traitement des eaux pluviales **MR 1.1a / MR 2.1a :** Circulation des véhicules et engins de chantier **MR 2.1e :** Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation des pistes et aménagements **MR 2.1r (1) :** Mise en place d'une alerte météorologique **MR 1.2d :** Réduction des surfaces imperméabilisées et semi-imperméabilisées	Très faible
		Modification de la turbidité des eaux de ruissellement	Faible	**ME 1.1a** : Balisage et information de la zone concernée par les travaux **MR 1.1a / MR 1.2a** : Limitation / adaptation des emprises du projet **MR 2.1a / MR 1.1b / MR 2.1c :** Choix d'une implantation ou de dispositifs techniques limitant les surfaces à aménager et les volumes de terre extraits **MR 2.1c** : Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés **MR 2.1d / MR 2.1e :** Canalisation, régulation et traitement des eaux pluviales **MR 2.1e** : Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation des pistes et aménagements **MR 2.1r (1) :** Mise en place d'une alerte météorologique	Très faible

X.1.1.4. Incidences et mesures sur les risques naturels

X.1.1.4.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

- **Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels**

➢ *Risque sismique :*

La zone d'implantation potentielle et la commune de Grez-en-Bouère se positionnent dans un secteur avec un niveau de sismicité faible (zone 2) au même titre que l'ensemble des communes du département de la Mayenne. Lors de la phase chantier, le projet n'engendrera aucune incidence sur le risque sismique.

➢ *Risque inondation :*

La commune de Grez-en-Bouère n'est pas particulièrement concernée par un risque d'inondation associé à un débordement de cours d'eau. Toutefois, le périmètre communal est traversé par la rivière Taude qui fait l'objet d'un Atlas des Zones Inondables. Le site de la centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère n'est pas concerné par les secteurs à risques décrits dans l'AZI qui se positionnent à plus de 70 mètres au sud de la ZIP. Le site n'est donc pas concerné par ces zonages et ces sensibilités.

En ce qui concerne le risque d'inondation par remontée de nappes, les secteurs concernés sont particulièrement associés au réseau hydrographique. Ainsi, les secteurs où le niveau d'aléa est le plus élevé se positionnent au niveau des vallées de la Taude et de ses ruisseaux affluents, y compris celui qui traverse la moitié est du site. De ce fait, les secteurs de la ZIP concernés par des inondations par remontée de nappes sont l'îlot 1 dans son intégralité, le sud des îlots 2, 3, 4 et 6 ainsi que la majeure partie de l'îlot 7.

Conception…

Plusieurs études géotechniques (confer norme NFP 94-500) seront réalisées lors de la conception et avant le démarrage du chantier afin de garantir la stabilité de l'ensemble des structures (modules photovoltaïques, poste de livraison, chemins d'accès). Dans le détail, ces études permettent de bien dimensionner les aménagements, de sélectionner le type d'ancrage adapté (entre plots béton et pieux battus ou vissés), et de prévoir les affouillements et exhaussements nécessaires. Les composantes du projet seront adaptées au type de sol rencontré et feront l'objet d'une vérification avant la mise en service.

➢ *Risque de mouvement de terrain ou lié aux cavités souterraines :*

Aucun mouvement de terrain (tassement affaissement, glissement de terrain) ni aucune cavité souterraine (naturelles ou artificielles) n'a été recensé au sein de la ZIP ou de l'aire d'étude immédiate. La phase de chantier, qui ne nécessitera que des travaux légers sans grosses opérations de terrassement et qui se déroulera dans un secteur ne présentant pas de sensibilité, ne sera pas de nature à aggraver les phénomènes associés aux mouvements de terrain ou aux cavités souterraines.

En ce qui concerne le risque de retrait gonflement des argiles, d'après la base de données Géorisques, la commune de Grez-en-Bouère est concernée par un aléa de retrait-gonflement des argiles estimé faible. De plus, aucun Plan de Prévention des Risques Naturels n'a été recensé sur la commune. La zone d'implantation potentielle et donc l'ensemble des aménagements de la centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère ne sont pas concernés par le risque de mouvement de terrain lié aux cavités souterraines ou à l'aléa retrait-gonflement des argiles.

Concernant les centrales photovoltaïques…

La réalisation d'une étude définissant les dispositions constructives nécessaires pour assurer la stabilité des constructions vis-à-vis du risque avéré de tassement ou de soulèvement différentiel et couvrant la conception, le pré-dimensionnement et l'exécution des fondations, ainsi que l'adaptation de la construction aux caractéristiques du site, conformément à la mission géotechnique type G0 + G12 spécifiée dans la norme NF P94-500.

Pour rappel, plusieurs études géotechniques (confer norme NFP 94-500) seront réalisées lors de la conception et avant le démarrage du chantier.

Conception…

Plusieurs études géotechniques (confer norme NFP 94-500) seront réalisées lors de la conception et avant le démarrage du chantier.

La réalisation d'études géotechniques en amont des travaux permettra de s'assurer que la phase de chantier du projet n'aura pas d'effet sur l'accroissement des risques de retrait gonflement des argiles.

➢ *Risque associé au phénomène météorologique violent (tempête, orage, foudre, etc.) :*

Le risque lié à la foudre ou aux vents violents devient direct et permanent dès que les structures sont montées. L'effet du projet sur ce risque sera donc traité dans la partie consacrée aux incidences en phase d'exploitation.

➢ *Risque incendie :*

Le risque incendie est cité dans Le DDRM de la Mayenne qui détaille notamment les critères d'évaluation du risque incendie sur les communes mayennaises. Au regard des données fournies par le DDRM, la commune de Grez-en-Bouère n'apparait pas comme concernée par ce risque. Concernant le secteur du projet, le site s'implante dans un écrin de terres agricoles sans boisement d'importance ni aucun milieu sensible aux départs de feux comme peuvent l'être les landes.

Compte tenu de l'enjeu et de la sensibilité identifiés dans l'état initial concernant les risques naturels, ainsi que de la faible probabilité d'occurrence d'un tel incident, l'incidence brute est qualifiée de **très faible**.

➢ *Synthèse sur l'aggravation de risques naturels en phase de chantier :*

L'incidence brute en ce qui concerne l'aggravation de l'ensemble des risques naturels en phase de travaux peut être évaluée de très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

X.1.1.4.2. Mesures d'évitement et de réduction

Au regard de la faiblesse des impacts bruts, une seule mesure de réduction sera mise en œuvre en phase chantier.

Réduction :
- **MR 2.1t** : Sensibilisation du personnel sur site.

X.1.1.4.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Suite à la mise en place de la mesure de réduction, les incidences résiduelles pour l'aggravation des risques naturels sont les suivantes :

Thématique	Enjeu	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Risques naturels	Très faible à faible	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Très faible	**MR 2.1t** : Sensibilisation du personnel sur site.	Très faible

X.1.2. Incidences et mesures sur le milieu physique en phase exploitation

X.1.2.1. Incidences et mesures sur l'air, le climat et l'utilisation rationnelle de l'énergie

X.1.2.1.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

- **Production d'énergie renouvelable et consommation énergétique**

Comme il a été exposé en préambule de ce rapport, les activités humaines sont à l'origine d'une augmentation de la concentration des Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère. Ces derniers sont la cause d'un changement climatique aux conséquences multiples : augmentation des températures, hausse du niveau des océans, épisodes climatiques extrêmes plus nombreux… Parmi les différents secteurs d'activité contribuant à l'émission de ces GES, on retrouve notamment la production d'énergie.

Les centrales photovoltaïques produisent des quantités importantes d'énergie de manière durable. Leur consommation s'avère quant à elle réduite. Celle-ci sert notamment à l'alimentation des différents onduleurs et appareils électroniques présents dans les postes de conversion et de transformation. Les données relatives à la consommation d'énergie des centrales photovoltaïques lors de l'exploitation font apparaître le ratio énergie consommée/énergie produite comme négligeable. Dans le cadre de ce projet, la production annuelle attendue est de 9 736 MWh, soit environ 134 tonnes équivalentes CO_2 évitées par an.

Ces calculs sont basés sur les chiffres de l'étude INCER-ACV, projet soutenu par l'ADEME. Cette étude a émis les hypothèses de distribution statistique suivantes :

- Productible annuel entre 600 et 1 500 kWh/kWc/an ;
- Intensité électrique silicium entre 10 et 110 kWh/kg ;
- Efficacité du module entre 0,15 et 0,22 kWc/m² ;
- Durée de vie de 25,2 ans (durée conforme aux garanties des fabricants ; les panneaux ont une durée de vie plus importante.

En considérant un mix électrique de production chinoise, l'empreinte carbone du photovoltaïque est de 43,9 gCO2,éq/kWh. Pour un mix électrique européen, plus décarboné, les émissions du photovoltaïque sont de 32,3 gCO2,éq/kWh et enfin, pour un mix électrique français, de 25,2 gCO2,éq/kWh. Par défaut, il sera utilisé la valeur d'émission retenue pour le mix électrique de fabrication chinoise, la majorité des panneaux installée en France venant de Chine, soit 43,9 gCO2,éq/kWh. Le taux d'émission du mix électrique moyen français était quant à lui estimé à 59,9 gCO2,éq/kWh en 2020, d'après la Base Carbone®. Cela signifie que, selon les données les plus récentes disponibles, la mise en œuvre du photovoltaïque permettrait donc d'économiser environ 16 gCO2,éq/kWh produit.

Notons que le temps de retour énergétique (*i.e.* le temps de restitution de l'énergie nécessaire à la fabrication du système) varie entre 1 et 3 ans selon ces mêmes paramètres de localisation et de technologie.

Dans le cas du projet de Grez-en-Bouère, la production annuelle attendue sera au maximum de 9 736 MWh. L'INSEE compte environ 2,19 personnes par ménage et la CRE (Commission de Régulation de l'Énergie) a recensé, au 1e trimestre 2024, une consommation annualisée de 5 362 kWh/foyer. Ainsi, cette production permet de couvrir la consommation électrique annuelle d'environ 3 976 personnes.

Au regard du détail précédemment cité, le projet aura une incidence brute positive.

INCIDENCE BRUTE POSITIVE

X.1.2.1.2. Mesures d'évitement et de réduction

Compte tenu du niveau d'incidence brute estimée, aucune mesure ne sera mise en œuvre

X.1.2.1.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Thématique	Enjeu	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie	Faible	Production d'énergie renouvelable et consommation énergétique	Positive	-	Positive

X.1.2.1.4. Mesure d'accompagnement

Valorisation de l'électricité produite

- Les modes de valorisation de l'électricité produite

Trois modes complémentaires de valorisation de l'énergie produite par la centrale photovoltaïque sont envisagés :

- Vente de la production d'électricité dans le cadre d'un contrat garanti sur 20 et d'une candidature à un appel d'offre CRE. C'est l'hypothèse privilégiée. Dans ce cas, le prix de vente est estimé à 82€/Mwh
- Vente dans le cadre d'un contrat de gré à gré à un client gros consommateur d'électricité. Dans ce cas, les contrats de fourniture portent sur des délais 10 à 20 ans, et font bénéficier au client d'un tarif plus stable.
- Vente d'une partie de la production dans le cadre d'une opération d'autoconsommation collective (ACC) ouvrant aux riverains et acteurs du territoire un accès à une électricité produite localement et décarbonée. Le prix observé actuellement est d'environ 25c/kWh (250€/MWh) pour les particuliers (tarif incluant le prix de l'énergie et le TURPE variable)

Après échange avec Société Énergie Mayenne, un projet d'autoconsommation collective est à l'étude. Les parties ont convenu de se prononcer définitivement une fois les options de montage juridique, administratif et économique disponibles.

- Projet d'autoconsommation collective

Afin d'accompagner les aspirations des citoyens et entreprises locales d'une plus grande implication dans les modes de production d'énergie décentralisés, un projet d'autoconsommation collective est à l'étude avec Société Énergie Mayenne (SEM).

Réglementation

- Cadre réglementaire

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (TECV) du 17 août 2015 a créé le dispositif de l'autoconsommation collective d'électricité (ACCE).

Ce dispositif est défini à l'article L315-2 du Code de l'énergie comme suit : « l'opération d'autoconsommation est collective lorsque la fourniture d'électricité est effectuée entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finaux liés entre eux au sein d'une personne morale et dont les points de soutirage et d'injection sont situés sur une même antenne basse tension du réseau public de distribution ».

- Périmètre de l'opération

Le dispositif permettrait à des acteurs situés à proximité de devenir acteurs de leur propre consommation.

La réglementation précise que la distance séparant les deux participants d'une opération d'autoconsommation collective les plus éloignés (consommateur et/ou producteur) ne doit pas dépasser 2 km (jusqu'à 20 km par dérogation ministérielle). De plus, ils sont raccordés au réseau d'un unique gestionnaire du réseau public de distribution et la puissance de production cumulée ne doit pas dépasser 3 MW.

- Société Énergie de Mayenne (SEM)

Sur la base des éléments suivants, la SEM sera en charge de l'évaluation technique, montage administratif et juridique et de l'animation de l'opération.

- Potentiel dédié au projet d'ACCE

Un potentiel maximal de 1 MWC sera consacré à cette opération, représentant l'équivalent en consommation électrique d'environ 1000 personnes (la population municipale de Grez-en-Bouère étant de 980 hab).

Cette part consacrée à l'autoconsommation représenterait 5.5% de la puissance installée en projet (17.75MWC)

- Rôle de Société Énergie de Mayenne

Les producteurs et consommateurs seront associés au sein d'une personne morale organisatrice (PMO) qui aura en charge la gestion de l'opération.

Société Énergie de Mayenne est en effet habilité dans ses statuts à jouer ce rôle. À défaut, une collectivité (Mairie de Grez-en-Bouère) pourrait aussi intervenir dans ce rôle.

La PMO s'assurera de l'équilibre juridique vis-à-vis du statut de chacun des participants et de leur compatibilité avec les activités de l'entité projetée.

- Étude de faisabilité de l'opération

Société Énergie de Mayenne devra notamment fournir les services suivants :

- Finaliser le recrutement des consommateurs, établir les contrats entre les consommateurs, les producteurs, gérer des entrées / sorties des participants
- Recueillir le consentement des participants à la collecte et à l'utilisation de leurs courbes de charge pour les besoins de l'opération ainsi que leur autorisation à la collecte et l'utilisation de leur courbe de charge par Enedis.
- Signer avec Enedis la convention relative à la mise en œuvre d'une opération d'autoconsommation collective
- Convenir avec les participants des modalités de partage de la production

En autoconsommation collective, le consommateur conserve son contrat avec son fournisseur d'électricité, mais celui-ci devra déduire les kWh produits dans le cadre de l'opération. Une part de la consommation est couverte par la production locale.

- Le modèle économique

Dans une opération d'autoconsommation collective, le producteur se rémunère sur la vente d'électricité aux consommateurs, la condition étant que cette vente lui permette d'assurer un retour sur son investissement et qu'elle ne génère pas de hausse de facture chez les consommateurs.
Le prix d'échange de l'énergie entre participants est totalement libre, tout l'enjeu est de trouver des prix d'échange qui satisfont à la fois producteurs et consommateurs.

Sur la base de 25c€/kWh, le tarif serait aux particuliers de 20,79 c€/kWh en opération ACCE, après déduction des frais TURPE non applicable.

Pour être incitatif, nous prévoyons un tarif-cible de 150,0 c€/kWh (150 €/MWh), représentant une réduction de 25% sur facture actuelle des particuliers.

- Rémunération de la PMO

Le producteur SNC Alta Terra 24-01 va rémunérer la PMO pour ses services d'exploitation de la boucle locale et facturer directement l'énergie aux consommateurs (il existe des outils de gestion adaptés comme Elocoop). Un nombre maximum de clients sera fixé pour garantir la qualité du service et limiter les coûts de gestion que pourrait entrainer un nombre élevé de participants.

X.1.2.2. Incidences et mesures sur le sol et le sous-sol

X.1.2.2.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

- **Pollution accidentelle du sol ou du sous-sol**

En phase d'exploitation, le principal effet potentiel repose sur une pollution physico-chimique potentielle des sols, mais d'intensité moindre que durant le chantier. Cette pollution peut être engendrée par un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants…), l'enfouissement de déchets divers, ou encore la mise en suspensions des matières. La pollution du sol peut entrainer un changement durable de sa structure et donc des conditions abiotiques locales. La quantité de pollution accidentellement émise (quelques litres maximums) serait très faible et temporaire.

L'incidence brute en ce qui concerne la pollution accidentelle des sols et des sous-sols en phase d'exploitation peut donc être qualifiée de très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Érosion des sols**

En phase exploitation, les panneaux peuvent intercepter les eaux pluviales qui vont alors s'écouler de manière préférentielle au pied des installations. Cela peut impliquer la formation de rigoles d'érosion au pied des installations, et ainsi un ruissellement plus intense à l'échelle du projet. Ce phénomène d'érosion pluviale amplifié au pied des panneaux se nomme l'effet splash. Cet impact est davantage détaillé dans la partie relative aux impacts sur l'hydrologie. Il est toutefois possible de préciser que dans le cadre du présent projet, la surface totale des panneaux, projetée au sol en position horizontale, est d'environ 3,1 ha, soit environ 20% de la surface clôturée (15,3 ha) et environ 9,5 % de la surface initialement étudiée (zone d'implantation potentielle de 32,52 ha). L'incidence brute peut être qualifiée de **faible** en ce qui concerne l'érosion des sols.

L'incidence brute en ce qui concerne l'érosion des sols en phase exploitation peut être qualifiée de faible.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

X.1.2.2.2. Mesures d'évitement et de réduction

Malgré des incidences brutes très faibles à faibles sur les sols et les sous-sols, les mesures d'évitement et de réduction suivantes seront mises en place en phase d'exploitation.

Évitement **:**
- **ME 3.2a** : Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires

Réduction **:**
- **MR 2.2q :** Mise à disposition de kits anti-pollution en phase exploitation
- **MR 2.2m** : Espacement entre les modules photovoltaïques
- **MR 2.2r (1)** : Maintien d'un couvert végétal durant l'exploitation / réduction de l'artificialisation des sols
- **MR 2.2r (2) :** Maintien d'un couvert végétal herbacé au niveau des pistes d'accès SDIS

X.1.2.2.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Les incidences résiduelles sur le sol et le sous-sol en phase exploitation sont les suivantes :

Thématique	Enjeu	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Sols et sous-sols	Très faible	Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Très faible	**ME 3.2a :** Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires **MR 2.2q :** Mise à disposition de kits anti-pollution en phase exploitation	Très faible
		Érosion des sols	Faible	**MR 2.2m :** Espacement entre les modules photovoltaïques **MR 2.2r (1) :** Maintien d'un couvert végétal durant l'exploitation / réduction de l'artificialisation des sols **MR 2.2r (2) :** Maintien d'un couvert végétal herbacé au niveau des pistes d'accès SDIS	Faible

X.1.2.3. Incidences et mesures sur l'hydrologie

X.1.2.3.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

- **Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles**

Il convient de rappeler que la zone d'implantation potentielle est concernée par un ruisseau qui traverse son secteur est ainsi que par des zones humides, positionnées sur la moitié est du site et l'extrémité sud des îlots 1 et 2. L'implantation finale évite les zones humides et le cours d'eau. Le site est sensible (présence d'un cours d'eau et des zones humides), mais l'implantation évite ces secteurs.

Conception…

Lors de la phase de conception et du choix de la variante finale, le choix a été fait d'appliquer une marge de recul avec le cours d'eau et d'éviter les zones humides identifiées au travers de critères floristiques et pédologiques lors des inventaires de terrain. Ainsi, l'implantation finale de la centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère se positionne en retrait par rapport au ruisseau affluent de la Taude qui se positionne sur le secteur est du site et évite totalement les zones humides présentes sur le site.

Lors de l'exploitation, le seul effet identifié repose sur une éventuelle pollution des sols liée à un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants…). Ce dernier restera limité quoi qu'il en soit, compte tenu des faibles volumes considérés. De plus, la faible probabilité d'occurrence d'un tel événement tend à prouver que l'incidence sera très faible.

Notons que la centrale photovoltaïque se substitue en partie à des centrales utilisant des ressources fossiles pouvant rejeter des polluants dans les eaux. Par exemple, une centrale nucléaire restitue 98 % de l'eau prélevée dans le milieu naturel. Ces eaux usées possèdent des traces de radioactivités et sont contrôlées par des autorisations de rejets. La quantification du gain apporté par la centrale photovoltaïque n'est pas réalisable dans le cadre de cette étude d'impact.

Ainsi, au regard de la faible occurrence de survenue d'un incident engendrant une pollution et la faiblesse des volumes concernés, il est possible de conclure que l'incidence brute peut être évaluée de faible.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **Imperméabilisation du site et modification de l'hydrologie parcellaire du site**

Durant l'exploitation de la centrale photovoltaïque, certaines zones seront totalement imperméabilisées. Elles correspondent :

- Aux postes électriques de livraison/transformation : **110,25 m²** ;
- Aux citernes incendie : **128,6 m²** ;
- Aux pieux d'ancrage des tables photovoltaïques : **80,48 m².**

En outre, d'autres aménagements ne vont pas générer une imperméabilisation totale des sols, mais leur mise en place va localement modifier les capacités d'absorption des sols ou les régimes d'écoulement. Ces aménagements sont les suivants :

- Les pistes lourdes d'accès au site : **1 667 m²** ;
- Les pistes légères « à sable blanc » pour l'accès des services du SDIS : **12 754 m²** ;
- Les aires ou plateformes d'aspiration : **32 m² par plateforme.**

De plus, des tournières vont être aménagées en périphérie des panneaux photovoltaïques. Ces tournières permettent la manœuvre des engins agricoles. Cette bande sera gardée enherbée pendant l'exploitation de la centrale ne verra pas sa perméabilité modifiée.

Ainsi, les surfaces imperméabilisées pour le projet représentent une surface totale d'environ **319,33 m²** soit **0,20 %** de l'emprise clôturée, alors que les surfaces semi-imperméabilisées couvrent une surface totale de **14 456 m²**, soit **9,4 %** de l'emprise clôturée.

Conception…

Afin de limiter autant que possible l'imperméabilisation des sols liée aux aménagements, aucun revêtement bitumineux ne sera mis en œuvre sur les accès et les plateformes, qui seront uniquement stabilisés avec des matériaux drainants concassés. En outre, une partie des pistes SDIS et les tournières agricoles, qui pourront également être utilisées lors des opérations de maintenance, ne seront que très localement recalibrées et maintenues enherbées tout au long de l'exploitation.

Les surfaces imperméabilisées ou semi-imperméabilisées représentent donc une faible part de la surface totale clôturée. L'incidence du projet concernant l'imperméabilisation du site peut par conséquent être évaluée à faible.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **Recouvrement du sol**

Une partie de la surface du site est couverte par les aménagements photovoltaïques et techniques. Les modules photovoltaïques, bien qu'au-dessus du sol, contribuent à modifier la répartition de la lame d'eau précipitée. Le seul effet attendu pourrait donc être une légère concentration au pied des interstices entre les panneaux et au point bas de ces derniers avant ruissellement et infiltration. À l'échelle de la parcelle et du site, aucune incidence quantitative notable n'est attendue à ce titre sur l'alimentation en eau de la parcelle.

L'incidence attendue du projet quant au recouvrement du sol peut donc être qualifiée de faible.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **Modification des régimes hydrographique**

Lors d'un épisode pluvieux, la pluie précipite au niveau du sol et peut suivre plusieurs parcours :

- Une partie va s'infiltrer dans le sol ;
- Une partie peut s'accumuler dans les divers anticlinaux au niveau du sol et former des flaques ;
- Une partie ruisselle sur le sol et finit par rejoindre un exutoire naturel ou artificiel situé au point bas.

L'emprise clôturée de la centrale présente un cours d'eau, situé à l'est du site sur l'îlot. Le cours d'eau est ceinturé de zones humides évitées dans la dernière implantation. Cependant, la chute concentrée des précipitations au droit des structures par le biais des interstices entre les modules peut entrainer un micro-ravinement, pouvant dégrader l'hydrologie parcellaire locale sous les panneaux et modifier l'érosion locale des sols à long terme et de façon permanente.

Les modules photovoltaïques présentent un espacement vertical entre eux de 20 mm, cet espace permet à l'eau de circuler et limiter les micro-ravinement. En outre, un espacement horizontal de 35 cm a été décidé pour séparer les tables et permettre un écoulement des eaux.

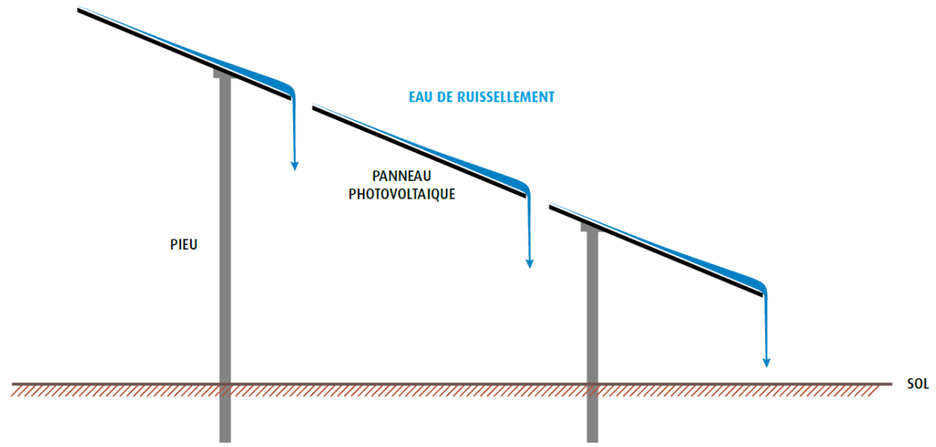


Figure 349 : Écoulement des eaux pluviales sur les tables avec des espacements inter-modules (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol)

Une conséquence indirecte supplémentaire de ce type d'écoulement, les eaux pluviales précipitées peuvent entrainer la formation de ravines au pied des installations.

Différents paramètres viendront moduler l'intensité du phénomène comme le type de structure supportant les panneaux, leurs dimensions, l'espacement entre les modules, la topographie locale et la pluviométrie. Suivant la configuration des panneaux, s'il y a un espace entre chacun d'eux ou non, le ruissellement en est modifié.

Conception…

Afin de limiter l'augmentation des vitesses d'écoulement des eaux de ruissellement au niveau des panneaux, les modules composant une même table seront espacés de 20 mm environ et les tables photovoltaïques consécutives dans une même rangée sont éloignées de 35 cm pour laisser circuler les eaux de ruissellement. Les différentes rangées de tables seront-elles espacées d'environ 10,5 m les unes des autres.

Les panneaux sont inclinés à 20°et l'arrête inférieure des tables sera à 1,2 m du sol au minimum (*voir figure ci-contre*).

Les surfaces aménagées ont été optimisées afin de limiter les surfaces imperméabilisées ou semi-imperméabilisées.

Afin de réduire le risque de concentration du ruissellement des eaux sur le site, les modules photovoltaïques ont été positionnés en orientation paysage plutôt qu'en orientation verticale. Cette disposition permet de répartir plus uniformément l'eau de pluie sur le sol et de limiter les écoulements localisés.

Malgré un coefficient de ruissellement augmenté sur certains aménagements et mises à part les surfaces totalement imperméabilisées (319,33 m² pour le présent projet), les eaux pluviales peuvent continuer à s'infiltrer, s'accumuler dans les divers anticlinaux et ruisseler vers un exutoire naturel. **L'incidence sur la modification des régimes hydrographiques est qualifiée de faible.**

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **Effets au regard de la Loi sur l'Eau**

La question de l'imperméabilisation engendrée par une centrale photovoltaïque au sol et donc de sa soumission ou non à la loi sur l'eau nécessite une certaine réflexion. Si une telle installation a une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, alors elle devra faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau (article R214-1 du code de l'environnement). Les rubriques pouvant être concernées sont les suivantes :

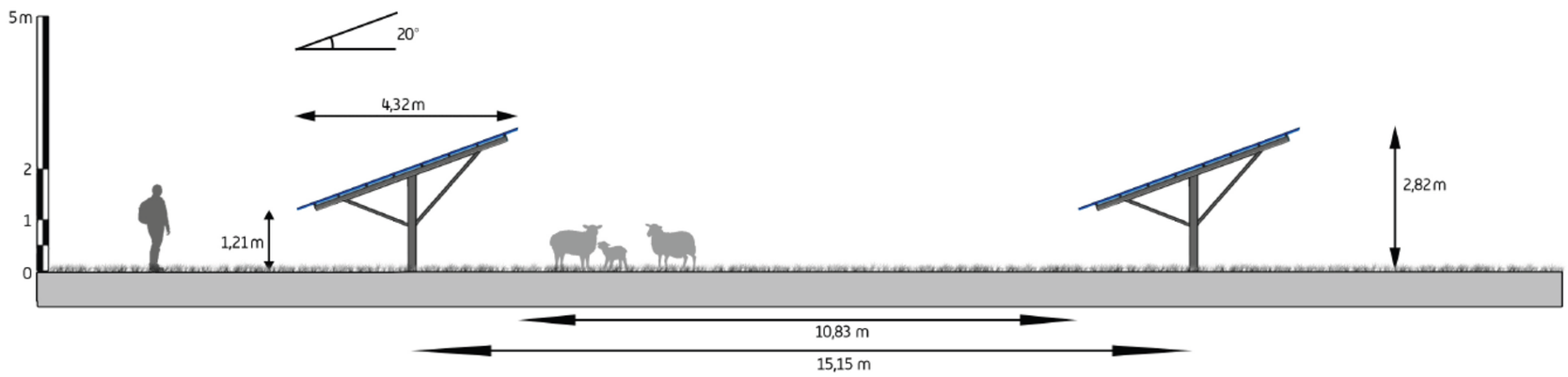


Figure 350 : Coupe de principe d'implantation de panneaux solaires mono-pieux (échelle 1/100) (Source : geniegrphic)

Rubriques	Désignation	Justification de l'exemption
2.1.5.0.	*« Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :* *1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ;* *2° Supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha (D) »*	Le sens de la rubrique 2.1.5.0 vise à réglementer la concentration des écoulements collectés sur une emprise supérieure à 1 ha pour définir une incidence de cette concentration des eaux sur le milieu récepteur. En cas de précipitations, les eaux ruissellent sur les panneaux puis tombent au sol. Une fois au sol, une partie s'infiltre comme en l'absence de projet en passant sous les modules situés en aval. Une « table photovoltaïque » comprend 4 rangées de 3 à 6 modules séparés entre eux d'environ 20 mm, inclinés de 20°. Les tables photovoltaïques consécutives d'une même rangée seront éloignées de 35 cm et les rangées de tables seront espacées d'environ 10 m pour laisser circuler les eaux de ruissellement. La surface de ruissellement sur chaque module est d'environ 2,7 m². Compte tenu de cette capacité des eaux précipitées à continuer de ruisseler ou s'infiltrer comme en situation actuelle, il n'est pas prévu de collecter les eaux de ruissellement de chaque module, mais de laisser s'opérer un écoulement naturel des eaux sous les panneaux situés en aval. En complément, il convient de rappeler que le site du projet est actuellement couvert par des prairies / cultures. Ce milieu sera en grande partie inchangé et des surfaces enherbées seront conservées (pistes de maintenance périphériques enherbées, maintien de la végétation herbacée sous la majorité de la surface occupée par des tables). Cela permet d'affirmer qu'entre 80 et 90% des eaux précipitées s'infiltrent. Ce taux d'infiltration apparait relativement élevé avec des ruissellements qui seraient alors très peu élevés en proportion des volumes précipités. Enfin, les panneaux sont surélevés par rapport au sol (120 cm) ce qui permet de ne pas intercepter les écoulements du bassin versant amont. Seules les surfaces aménagées citées précédemment peuvent intercepter les eaux du ruissellement. Il s'agit notamment des surfaces imperméabilisées (poste électrique, citerne DFCI, pieux d'ancrage pour les tables, plot d'ancrage en béton pour la clôture et le portail) et des surfaces semi-imperméabilisées (piste lourde d'accès au site, plateforme d'aspiration DFCI). Néanmoins, les surfaces considérées sont faibles (319,33 m² de surface imperméabilisée soit 0,20 % de l'emprise clôturée et 14 456 m² de surface semi-imperméabilisée soit 9,4 % de l'emprise clôturée). En outre, il est rappelé qu'aucune imperméabilisation des voiries internes (voiries lourdes, voirie « sable blanc », plateforme, etc.) au moyen d'enrobé ou de béton n'est prévue. Les chemins sur le site seront soit enherbés (pistes légères) soit recouverts de gravas non traités (piste lourde d'accès au site) qui aura pour effet de limiter le ruissellement. **Le projet n'induira pas d'augmentation de rejet significative : ni le débit ni la forme du rejet (ruissellement diffus) ne seront modifiés de manière significative.** **Le projet n'est donc pas soumis à cette rubrique.**
3.3.1.0.	*« Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :* *1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;* *2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D) »*	L'implantation finale évite les zones humides prélocalisées au sud-ouest et sur le secteur est de l'emprise de la centrale. **Le projet n'est pas soumis à cette rubrique.**
3.2.2.0. Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.	*« Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :* *1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A) ;* *2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D) »*	Le projet ne se situe pas dans le lit majeur d'un cours d'eau. **Le projet n'est donc pas soumis à cette rubrique.**

3.1.2.0.	*« Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3140, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :* *1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m : (A) : projet soumis à Autorisation* *2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m : (D) : projet soumis à Déclaration »*	Le projet ne s'implante pas dans le lit mineur d'un cours d'eau. **Le projet n'est donc pas soumis à cette rubrique.**
3.1.1.0.	*« Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :* *1° Un obstacle à l'écoulement des crues : (A) : projet soumis à Autorisation* *2° Un obstacle à la continuité écologique :* *a) Entrainant une différence de niveau supérieur ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation : (A) : projet soumis à Autorisation : cliquez ici.* *b) Entrainant une différence de niveau supérieur à 20 cm, mais inférieur à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation : (D) : projet soumis à Déclaration »*	Le projet ne s'implante pas dans le lit mineur d'un cours d'eau. **Le projet n'est donc pas soumis à cette rubrique.**
3.1.5.0.	*« Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :* *1° Destruction de plus de 200 m² de frayères : (A) : projet soumis à Autorisation* *2° Dans les autres cas : (D) : projet soumis à Déclaration »*	Le projet ne s'implante pas dans le lit mineur d'un cours d'eau. **Le projet n'est donc pas soumis à cette rubrique.**

X.1.2.3.2. Mesures d'évitement et de réduction

Malgré des incidences brutes très faibles à faibles, des mesures d'évitement et de réduction sont mises en place :

Évitement **:**
- **ME 1.1c :** Redimensionnement d'une partie du projet
- **ME 3.2a** : Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires

Réduction **:**
- **MR 1.1a / MR 1.2a :** Limitation / adaptation des emprises du projet
- **MR 2.2q :** Mise à disposition de kits anti-pollution en phase exploitation
- **MR 2.2m** : Espacement entre les modules photovoltaïques
- **MR 1.2d** : Réduction des surfaces imperméabilisées et semi-imperméabilisées
- **MR 2.2r (1)** : Maintien d'un couvert végétal durant l'exploitation / réduction de l'artificialisation des sols
- **MR 2.2r (2)** : Maintien d'un couvert végétal herbacé au niveau des pistes de maintenance périphériques

X.1.2.3.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Thématique	Enjeu	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Hydrologie	Très faible à modéré	Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Faible	**ME 3.2a :** Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires **MR 2.2q :** Mise à disposition de kits anti-pollution en phase exploitation	Très faible
		Recouvrement du sol	Faible	**MR 2.2r (2) :** Maintien d'un couvert végétal durant l'exploitation / réduction de l'artificialisation des sols	Très faible
		Imperméabilisation du site et modification de l'hydrologie parcellaire	Faible	**ME 1.1c :** Redimmensionnement d'une partie du projet **MR 2.2m** : Espacement entre les modules photovoltaïques **MR 2.2r (2) :** Maintien d'un couvert végétal durant l'exploitation / réduction de l'artificialisation des sols	Très faible
		Modification des régimes hydrographiques	Faible		Très faible
		Effets au regard de la loi sur l'eau	*Le projet n'est soumis à aucune rubrique Loi sur l'Eau.*		

X.1.2.4. Incidences et mesures sur les risques naturels

X.1.2.4.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

- **Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels**

Pendant la phase d'exploitation, le projet de centrale photovoltaïque est essentiellement susceptible d'accentuer deux types de risques naturels :

- L'aléa foudre (direct et temporaire) : les installations du projet sont susceptibles d'attirer la foudre à partir du moment où la structure des panneaux est érigée.
- L'aléa incendie (direct et temporaire) : les installations sont susceptibles d'engendrer un départ de feu à la suite d'un dysfonctionnement électrique : les onduleurs, les postes de livraison et de transformation et le réseau électrique sont des sources potentielles d'incendie.

L'analyse réalisée dans l'état initial a permis de s'apercevoir que les autres risques naturels potentiels (risque d'inondation, risque de mouvement de terrain hors retrait-gonflement des argiles, présence de cavités souterraines, risque sismique, risque de tempête, etc.) sont, soit absents au droit de la zone d'implantation potentielle, soit peu fréquents ou d'intensité limitée.

➢ *Risque sismique*

Le site du projet et de fait tous ses aménagements sont compris en zone de sismicité 2 (faible). La mise en place d'une centrale agrivoltaïque au sol n'est pas d'ordre à générer un accroissement du risque sismique. Toutefois, il convient de s'assurer de la préservation des infrastructures par rapport à ce risque, afin d'éviter l'accroissement des risques annexes ou secondaires en cas d'incident (exemple : un départ de feu au sein de la centrale à la suite de secousses ayant mis en péril l'intégrité de l'installation).

Concernant les centrales photovoltaïques…

Le décret du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » classe les bâtiments techniques associés à une centrale photovoltaïque comme des « bâtiments des centres de production collective d'énergie quelle que soit leur capacité d'accueil ». Cela place ces bâtiments en catégorie d'importance III en ce qui concerne l'article R563-3 du code de l'environnement. Toutefois, l'arrêté du 15 septembre 2014 modifie le décret du 22 octobre 2010 et vient préciser que les bâtiments techniques associés à une centrale photovoltaïque peuvent être classés en catégorie d'importance III si et seulement s'il s'agit de « *bâtiments des centres de production collective d'énergie répondant au moins à l'un des trois critères suivants, quelle que soit leur capacité d'accueil :*

- la production électrique est supérieure au seuil de 40MW électrique ;
- la production thermique est supérieure au seuil de 20MW thermique ;
- le débit d'injection dans le réseau de gaz est supérieur à 2000 Nm3/h. ».

Dans le cas du projet de Grez-en-Bouère, compte tenu de la puissance la centrale photovoltaïque au sol (17,7 MWc), les locaux techniques seront classés en catégorie d'importance II.

Le site du projet se trouvant intégralement situé en zone 2 de sismicité, aucune règle de construction définie par l'Eurocode 8 ne s'appliquera au bâtiment et construction du projet.

Par ailleurs, même si l'Eurocode 8 ne s'applique pas, les constructions devront tout de même respecter la réglementation en vigueur.

Réglementation et normes…

À propos du risque sismique, les constructions respecteront la règlementation en vigueur concernant les normes parasismiques en vigueur et devront faire l'objet d'une attestation établie par un contrôleur technique (article R111-38 du code de la construction et de l'habitation).

Les règles de construction applicables aux bâtiments mentionnés à l'article 3 de l'arrêté du 22 octobre 2010 sont celles des normes NF EN 1998-1 septembre 2005, NF EN 1998-3 décembre 2005, NF EN 1998-5 septembre 2005, accompagnées des documents dits « annexes nationales » des normes NF EN 1998-1/NA décembre 2007, NF EN 1998-3/NA janvier 2008, NF EN 1998-5/NA octobre 2007 s'y rapportant.

➢ *Risque incendie*

Le risque incendie est cité dans Le DDRM de la Mayenne qui détaille notamment les critères d'évaluation du risque incendie sur les communes mayennaises. Au regard des données fournies par le DDRM, la commune de Grez-en-Bouère n'apparait pas comme concernée par ce risque. Concernant le secteur du projet, le site s'implante dans un écrin de terres agricoles sans boisement d'importance ni aucun milieu sensible aux départs de feux comme peuvent l'être les landes.

Au regard de l'absence de forêts, de boisements ou de milieu à risque, la ZIP et l'aire d'étude immédiate ne sont pas particulièrement concernées par des risques d'incendie.

Toutefois au regard de la typologie du projet envisagé, les services du SDIS de Mayenne ont été contactés afin de recueillir leurs recommandations, préconisations et prescriptions techniques en ce qui concerne la gestion des risques de départ et de propagation de feu. La solution retenue a été réalisée avec les conseils du SDIS de Mayenne.

Concernant les centrales photovoltaïques…

Dans le cadre du projet de Grez-en-Bouère, le SDIS 53 a été consulté concernant la défense extérieure contre l'incendie du site et a communiqué la solution détaillée ci-dessous.

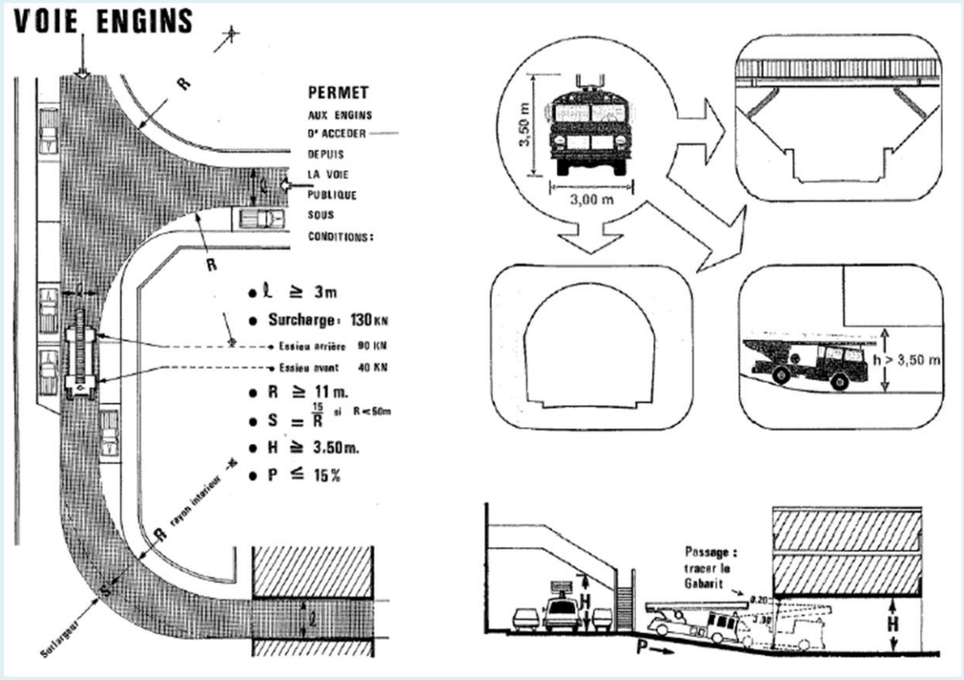
Préconisation des services du SDIS 53 :

- Pour une structure sur toiture supérieure à 250 m² ou une emprise foncière de la structure au sol comprise entre 10 ha et 20 ha la Défense Extérieure contre l'Incendie devra être assurée par un point d'eau d'une capacité minimale de 120 m^3 ou l'implantation d'un poteau d'incendie normalisé ayant un débit de minimum 60m^3/h sous un bar de pression, votre projet faisant environ 31 ha cette capacité sera portée à 180 m^3.
- Ce point d'eau devra être situé à moins de 200 mètres de la structure photovoltaïque du site la plus éloignée par voies carrossables.
- Les voies qui desservent le parc doivent correspondre aux caractéristiques d'une voie engin (Cf. annexe N°19 du RDDECI - Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie en pièce jointe).
- Garantir l'accessibilité aux engins d'incendie (Cf. annexe N°18 du RDDECI en pièce jointe) aux différentes parcelles sur l'ensemble de leur périmètre.
- Mettre en place un moyen d'enrailler un risque de propagation potentiel en dehors de l'emprise foncière du futur projet en ceinturant le site par une bande dite « à sable blanc » d'une largeur de 5 mètres. Si le site est à proximité d'une zone boisée ou une zone où la végétation est dense le débroussaillage est obligatoire sur le périmètre extérieur.
- Installer un dispositif de mise en sécurité contre le risque d'électrisation des intervenants et les différentes signalétiques correspondantes.
- Les organes de commande et de coupure doivent être regroupés, limités à deux. Prévoir l'installation d'une coupure générale simultanée du parc.
- Un plan du site et une documentation technique décrivant les caractéristiques des différents modules constituant l'unité de production et la conduite à tenir afin de mettre en sécurité l'installation seront tenus à disposition des sapeurs-pompiers sur place.

Concernant les centrales photovoltaïques…

Concernant la voie engin citée précédemment, voici les préconisations du SDIS 53 :
C'est une voie, publique ou privée, permettant le passage de tous les véhicules de secours : pompiers, SAMU, Police, Gendarmerie, EDF, GDF, ambulances privées …
Elle doit répondre aux caractéristiques suivantes :

- Largeur « l », bandes réservées au stationnement exclues :
  - De 3 mètres pour une voie dont la largeur exigée est comprise entre 8 et 12 mètres,
  - De 6 mètres pour une voie dont la largeur exigée est égale ou supérieure à 12 mètres,
  - Sur une longueur inférieure à 20 mètres, la largeur de la chaussée peut être réduite à 3 mètres et les accotements supprimés.
- Force portante calculée pour un véhicule de 130 kilos Newtons (dont 40 kilos Newtons sur l'essieu avant et 90 kilo Newtons pour l'essieu arrière, ceux-ci étant distants de 4,50 mètres). Pour le milieu industriel et les établissements recevant du public (ERP) la force portante est calculée pour un véhicule de 160 kilos Newtons avec un maximum de 90 kilos Newtons par essieu, ceux-ci étant distants de 3,60 mètres au minimum.
- Résistance au poinçonnement de 80 Newtons/cm² sur une surface minimale de 0,20 cm².
- Rayon intérieur « R » supérieur ou égal à 11 mètres.
- Surlargeur « S » égale à 15/R si R est inférieur à 50 mètres.
- Hauteur libre autorisant le passage d'un véhicule supérieur ou égal à 3,50 mètres.
- Pente « P » inférieure ou égale à 15%.



Concernant les centrales photovoltaïques…

Suite à plusieurs échanges entre Altarea et le SDIS 53, plusieurs aménagements ont été décidé afin d'optimiser la sécurité et la défense incendie du site. Ces aménagements et leur localisation sur site, présents dans l'implantation finale, ont été validé par le SDIS.

Les aires ou plateformes d'aspiration

Ce sont des aménagements qui, positionnés au bord des cours d'eau, des nappes, des citernes ou réservoirs permettent la mise en station des engins-pompes.

- Elles doivent être constamment accessibles, de préférence par une « voie engins » (annexe 19) et répondre aux caractéristiques suivantes :
- Être aménagées sur un sol présentant une force portante de 160 kilos newtons (avec un maximum de 90 kilos newtons par essieu, ceux-ci étant distants de 3.60 mètres).
- Être bordées du côté de l'eau par un talus d'une hauteur minimale de 0.30 mètres, soit en terre, soit, de préférence en maçonnerie ou en madriers. Cette protection a pour but d'empêcher que, suite à une fausse manœuvre, l'engin ne tombe à l'eau.
- Être établies en pente douce (2 centimètres par mètre) et en forme de caniveau évasé de façon à permettre l'écoulement constant de l'eau résiduelle.
- Être aménagées perpendiculairement au cours ou à la nappe d'eau de manière à réduire la longueur de la ligne d'aspiration.
- Leur superficie doit être de 32 m² (8m x 4 m).
- Être signalées selon les dispositions de la norme NF S 61-221 (annexe 8).

Lorsque la configuration du site ne permet pas l'accès à un engin lourd, la création d'une aire adaptée aux motopompes de 12 m² (4m x 3m) peut être exceptionnellement autorisée. L'implantation des aires ou plates-formes d'aspiration devra être réalisée en dehors des zones de dangers Z2 des flux thermiques (3 kW/m²) et de surpression (50 mbar). Leur existence doit être portée à la connaissance du Service Départemental d'Incendie et de Secours (service Prévision) qui lui attribue un n° d'ordre (code INSEE + n° individuel), l'intègre à la base de données cartographiques et informe les Centres d'Incendie et de Secours (CIS) concernés ainsi que la service Opérations (CTA-CODIS).

Les colonnes fixes d'aspiration

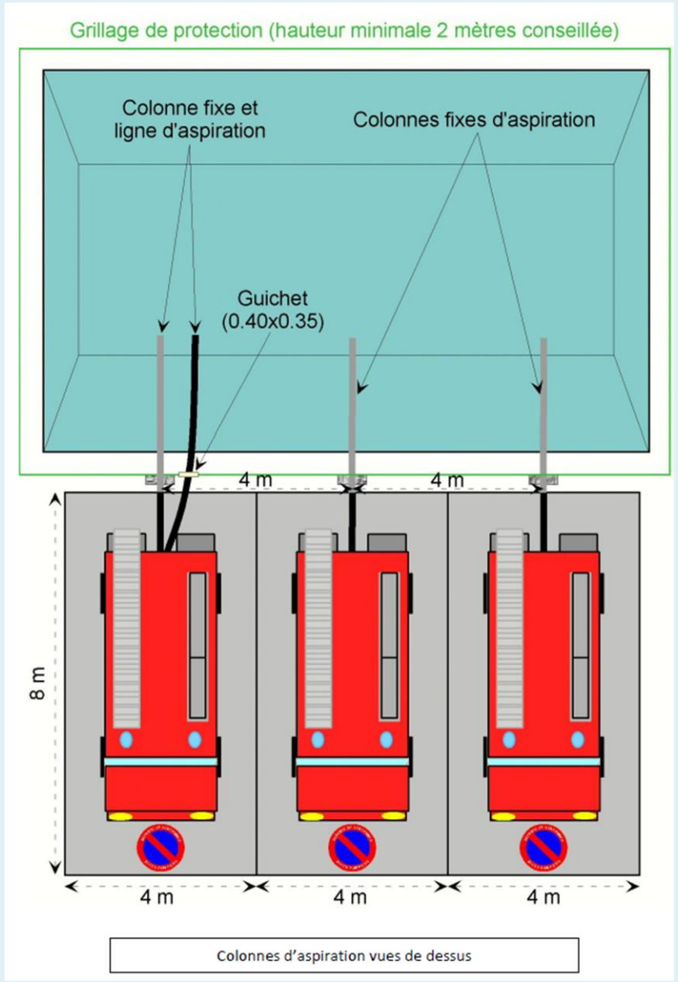
Les colonnes fixes d'aspiration équipent les réservoirs d'incendie et certains points d'eau naturels. Elles concourent à la rapidité de mise en oeuvre de l'alimentation des engins-pompes de lutte contre l'incendie. Elles permettent le raccordement des tuyaux d'aspiration.

Un point d'eau peut être doté de plusieurs colonnes à raison d'une colonne par fraction de 120 m3 utilisables. La distance entre chaque colonne est alors de 4 mètres. On retrouve autant d'aires d'aspiration (annexe 5), que de colonnes fixes.

Concernant les centrales photovoltaïques…

Caractéristiques d'une colonne fixe d'aspiration :

- Diamètre de 100 ou 150 mm
- 1 demi-raccord de sortie de 100 mm conforme à la norme NF S 61-703 (2 demi-raccords de 100 mm espacés de 40 à 80 centimètres pour une colonne de 150 mm)
- Tenons du ou des demi-raccords de sortie orientés en position verticale (norme NF S 61-706)
- Hauteur du raccord de sortie par rapport au plan du sol : 40 à 50 centimètres maxi
- Bouchon obturateur de 100 sur chaque sortie si la colonne n'est pas en eau
- Longueur maxi : 10 mètres
- Crépine en partie basse conforme à la norme NF S 61-842. Celle doit être immergée d'au moins 30 centimètres (par rapport au niveau des plus basses eaux) et ne doit pas se situer à moins 50 centimètres du fond.



Colonnes d'aspiration vues de dessus

➢ *Risque de mouvement de terrain ou lié aux cavités souterraines :*

Aucun mouvement de terrain (tassement affaissement, glissement de terrain), ni aucune cavité souterraine (naturelles ou artificielles) n'a été recensé au sein de la ZIP ou de l'aire d'étude immédiate. La centrale se positionnera donc dans un secteur ne présentant pas de sensibilité. En outre, son exploitation n'est pas de nature à aggraver les phénomènes associés aux mouvements de terrain ou aux cavités souterraines.

En ce qui concerne le risque de retrait -gonflement des argiles, d'après la base de données Géorisques, la commune de Grez-en-Bouère est concernée par un aléa de retrait-gonflement des argiles estimé faible sur l'ensemble du site. De plus, aucun Plan de Prévention des Risques Naturels n'a été recensé sur la commune.

La zone d'implantation potentielle et donc l'ensemble des aménagements de la centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère ne sont pas concernés par le risque de mouvement de terrain lié aux cavités souterraines ou à l'aléa retrait-gonflement des argiles.

Pour rappel, plusieurs études géotechniques (confer norme NFP 94-500) seront réalisées lors de la conception et avant le démarrage du chantier.

Conception…

Plusieurs études géotechniques (confer norme NFP 94-500) seront réalisées lors de la conception et avant le démarrage du chantier afin de garantir la stabilité de l'ensemble des structures (modules photovoltaïques, poste de livraison, chemins d'accès). Dans le détail, ces études permettent de bien dimensionner les aménagements, de sélectionner le type d'ancrage adapté et de prévoir les affouillements et exhaussements nécessaires. Les composantes du projet seront adaptées au type de sol rencontré et feront l'objet d'une vérification avant la mise en service.

La réalisation d'étude géotechnique en amont des travaux et l'adaptation des caractéristiques techniques de la centrale en fonction des résultats de cette étude permettront de s'assurer que la phase d'exploitation du projet n'aura pas d'effet sur l'accroissement des risques de retrait-gonflement des argiles.

➢ *Risque inondation :*

En ce qui concerne le risque inondation, la commune de Grez-en-Bouère n'est pas particulièrement concernée par un risque d'inondation résultant d'un débordement de cours d'eau. Toutefois, le périmètre communal est traversé par la rivière Taude qui fait l'objet d'un Atlas des Zones Inondables. Le site n'est pas concerné par le zonage de l'AZI qui se positionne à plus de 70 mètres.

Pour le risque d'inondation par remontée de nappes, les secteurs concernés sont associés au réseau hydrographique. Ainsi, le cours d'eau traversant l'est du site est concerné par ce risque. De ce fait, les secteurs de l'implantation finale concernés par des inondations par remontée de nappes sont l'îlot 1 dans son intégralité, le sud des îlots 2, 3 et 4.

➢ *Synthèse sur l'aggravation de risques naturels en phase d'exploitation :*

Au regard de la faiblesse de la plupart des aléas identifiés sur le site en ce qui concerne les risques naturels, des moyens mis en place pour limiter l'aggravation de ces risques et lutter efficacement en cas d'incident, l'incidence brute en ce qui concerne l'aggravation de l'ensemble des risques naturels en phase d'exploitation peut être évaluée à très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

X.1.2.4.2. Mesures d'évitement et de réduction

Malgré des incidences brutes faibles sur les risques naturels, les mesures de réduction suivantes seront mises en place en phase d'exploitation. Ces mesures s'attachent plus spécifiquement à limiter les risques de départ et de propagation d'un incendie ou à faciliter l'intervention des services de secours et de lutte contre les incendies.

Réduction **:**
- **MR 2.2o / MR 2.2r :** Entretien de la végétation durant l'exploitation
- **MR 1.2a / MR 2.2.r** : Adaptation de l'implantation pour limiter l'accroissement des risques incendies

X.1.2.4.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Thématique	Enjeu	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Risques naturels	Très faible à faible	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Très faible	**MR 2.2o / MR 2.2r (1) :** Entretien de la végétation durant l'exploitation **MR 1.2a / MR 2.2.r (3) :** Adaptation de l'implantation pour limiter l'accroissement des risques incendies	Très faible

X.1.3. Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine naturelle

Comme vu dans les parties précédentes, le projet ne sera pas de nature à aggraver significativement les phénomènes de risques naturels en phase chantier ou en phase d'exploitation. En revanche, ces risques naturels peuvent néanmoins avoir des conséquences notables sur le projet.

Aléa naturel	Vulnérabilité	Incidences négatives notables résultantes	Règlementation, normes et mesures dédiées
Feux de forêt	Destruction totale ou partielle	Pollution potentielle de l'air	Respect des préconisations du SDIS 53 Pistes et équipements adaptés Citernes risques incendie
Sismicité	Destruction totale ou partielle	Pollution potentielle des sols, des sous-sols, ainsi que des eaux souterraines et superficielles	Règles parasismiques Norme NFP 94-500 Étude géotechnique Norme NFP 94-500
Risque orageux Aléa foudre	Départ de feu et destruction totale ou partielle	Pollution potentielle de l'air	Art. R111-38 du code de la construction et de l'habitation Système parafoudre Citernes risques incendie Télésurveillance 24h/24, 7j/7
Retrait-gonflement des argiles ou Sécheresse	Destruction totale ou partielle	Pollution potentielle des sols, des sous-sols, ainsi que des eaux souterraines et superficielles	Étude géotechnique Norme NFP 94-500

X.1.4. Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité au changement climatique

S'il est désormais avéré qu'un changement climatique global est à l'œuvre depuis plusieurs décennies, avec pour conséquences de nombreux impacts directs et indirects (modifications des conditions climatiques, augmentation du niveau des océans, perturbations de la biodiversité…) celui-ci ne semble pas en mesure de remettre en cause une installation de parc photovoltaïque au sol. Le scénario le plus défavorable prévoit une augmentation des températures d'environ 5°C d'ici à 2100. La durée de vie d'un panneau photovoltaïque, prévue pour 20 à 25 ans, ne subirait donc d'une légère variation de température qui ne sera pas de nature à remettre en cause son fonctionnement.

Toutefois, le changement climatique global ne se limite pas qu'à une augmentation généralisée des températures, ainsi, il est attendu des phénomènes climatiques extrêmes (tempête, sécheresse…) de plus grande ampleur et à une fréquence plus courte, engendrant de fait des inondations, mouvements de terrain ou encore incendie plus nombreux et plus importants. Si les conséquences locales sont difficiles à appréhender de manière précise, pour le projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère, le site retenu s'avère relativement exempt de risques naturels majeurs. Seul le risque d'inondation est présent. Toutefois, le peu de construction qui sera implantée à proximité des zones concernées et l'évitement des zones à risques permettront au projet de limiter le risque d'inondation.

Par ailleurs, pour une centrale photovoltaïque, on pense logiquement à son exposition au risque de tempêtes. Il est donc nécessaire de rappeler que les panneaux photovoltaïques sont conçus pour résister à des vents violents. De plus, la localisation de la centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère en retrait par rapport à la façade atlantique réduit l'exposition à ce type de phénomène météorologique.

Finalement, le changement climatique aura donc peu d'effets sur le projet et peut être considéré comme très faible. Par ailleurs, les prescriptions techniques sont à même de sécuriser les aménagements vis-à-vis de la survenue d'événements extrêmes.

X.1.5. Incidences de la phase de démantèlement

À l'issue de la période d'exploitation (*a minima* 30 ans), le site pourra être destiné à un second projet photovoltaïque ou réservé à un autre usage.

Il est ici considéré que les incidences du démantèlement seront analogues à celles de la phase chantier, car il paraît complexe d'anticiper les incidences à si long terme étant donné les évolutions probables du contexte physique et humain. Notons en sus que la règlementation inhérente aux installations photovoltaïques au sol est susceptible de changer.

X.2. Incidences et mesures sur le milieu naturel

X.2.1. Principe de l'évaluation des incidences

Le présent chapitre analyse les incidences potentielles sur l'ensemble du projet en tenant compte des trois phases de vie d'une centrale photovoltaïque au sol :

- La phase chantier ;
- La phase d'exploitation ;
- La phase de démantèlement.

Il convient de préciser que la phase chantier de la centrale photovoltaïque comprend deux étapes :

- La première étape correspond à la phase de travaux généralement les plus « impactants » du chantier : elle correspond au terrassement, au nivellement et à la mise en place des postes de livraison et de transformation.
- La deuxième étape correspond à la phase de travaux qui ne présente que très peu d'incidences pour la biodiversité du fait de travaux moins lourds, car ils ne nécessitent pas de consommation d'espaces ou d'utilisation d'engins lourds : elle correspond à la mise en place des tables et des raccordements internes.

L'évaluation des incidences potentielles est faite sur la base d'un projet d'implantation de centrale photovoltaïque au sol sur une superficie d'environ 26,8 ha (surfaces clôturées).

Mesures mises en place selon le guide Théma :

Pour chaque taxon, suite à l'identification des incidences, un tableau récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction est présenté. Ce tableau nomme les mesures mises en place en réponse aux incidences identifiées suite à la définition du projet.

X.2.2. Incidences et mesures en phase chantier

X.2.2.1. Principaux effets identifiés

Lors de la phase de construction, plusieurs effets peuvent être identifiés. Les premiers auront un effet direct sur les différents taxons étudiés, tandis que les seconds auront un effet indirect sur ces mêmes taxons. L'identification de ces effets permet ensuite de déterminer les incidences du chantier pour les différents taxons recensés.

Il est présenté, ci-dessous, l'ensemble des effets directs et indirects que peut engendrer la construction de la centrale photovoltaïque au sol de Grez-en-Bouère sur les habitats naturels, la flore ainsi que la faune.

X.2.2.1.1. Effets directs en phase chantier

Les principaux effets directs identifiés en phase chantier sont les suivants :

- La destruction d'individus (écrasement) par les engins de chantier qui entrainerait une destruction permanente des individus.
- La destruction de tout ou partie de l'habitat : Lors de la phase chantier, le terrassement, le défrichement, le déboisement, le nivellement ou la création de chemins d'accès peuvent entrainer une destruction permanente de tout ou partie d'un ou plusieurs habitats naturels.
- La dégradation des habitats : La phase chantier peut entrainer une dégradation temporaire des habitats présents au niveau de la zone d'emprise du projet voire à proximité immédiate.

X.2.2.1.2. Effets indirects en phase de construction

Les principaux effets indirects identifiés en phase chantier sont les suivants :

- **Le dérangement** lié aux vibrations et aux bruits lors du passage et du travail des engins de chantier qui peuvent perturber le cycle biologique des espèces présentes (nidification, déplacement, hibernation…)
- **L'introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes**, liée au déplacement des engins d'un chantier à l'autre pouvant entrainer un transport de graines ou d'individus.
- **Les pollutions accidentelles liées à la phase chantier** et donc temporaires (poussières, fuites d'hydrocarbures…) :
  - **La pollution aérienne** : il s'agit de l'émission de poussières provoquée par la circulation des véhicules pendant le chantier. La production de poussières peut effectivement engendrer des incidences sur les habitats naturels localisés à proximité du chantier.
  - **La pollution du sol et des eaux** : lors de la phase de chantier, les différents travaux peuvent générer des pollutions sur les habitats. En effet, les engins de chantier contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles de sortir de leur logement et de polluer les habitats naturels et les cours d'eau. De plus, les travaux peuvent aussi entrainer une pollution des eaux par le lessivage des sols et donc le ruissellement des matières en suspension (MES) qui peuvent générer une turbidité accrue des eaux et donc une dégradation temporaire de l'habitat sur la zone d'implantation potentielle et en aval de la zone d'implantation potentielle.

X.2.2.1.3. Optimisation préalable du projet

La zone d'implantation potentielle du projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère présente des enjeux qui peuvent être forts à très forts, comme c'est le cas pour les différentes zones humides, les linéaires de haies et les points d'eau présents au sein de l'aire d'étude.

En effet, les linéaires de haies sont des habitats de nidification pour plusieurs espèces d'oiseaux patrimoniales.
Les points d'eau sont des habitats avérés de reproduction des amphibiens.
Les zones humides sont favorables au développement d'une flore patrimoniale, aux amphibiens et à l'entomofaune.

En raison de ces nombreux enjeux, il a été décidé, en amont, de prendre des mesures permettant d'éviter l'intégralité de la zone sud-ouest et des canaux présents dans la ZIP.

➔ **ME 1.1a** : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et / ou de leurs habitats

Éviter ces habitats permet donc, en diminuant la zone d'emprise du projet, d'éviter la majorité des incidences significatives lors de la phase chantier et lors de la phase d'exploitation sur ces taxons à enjeux.

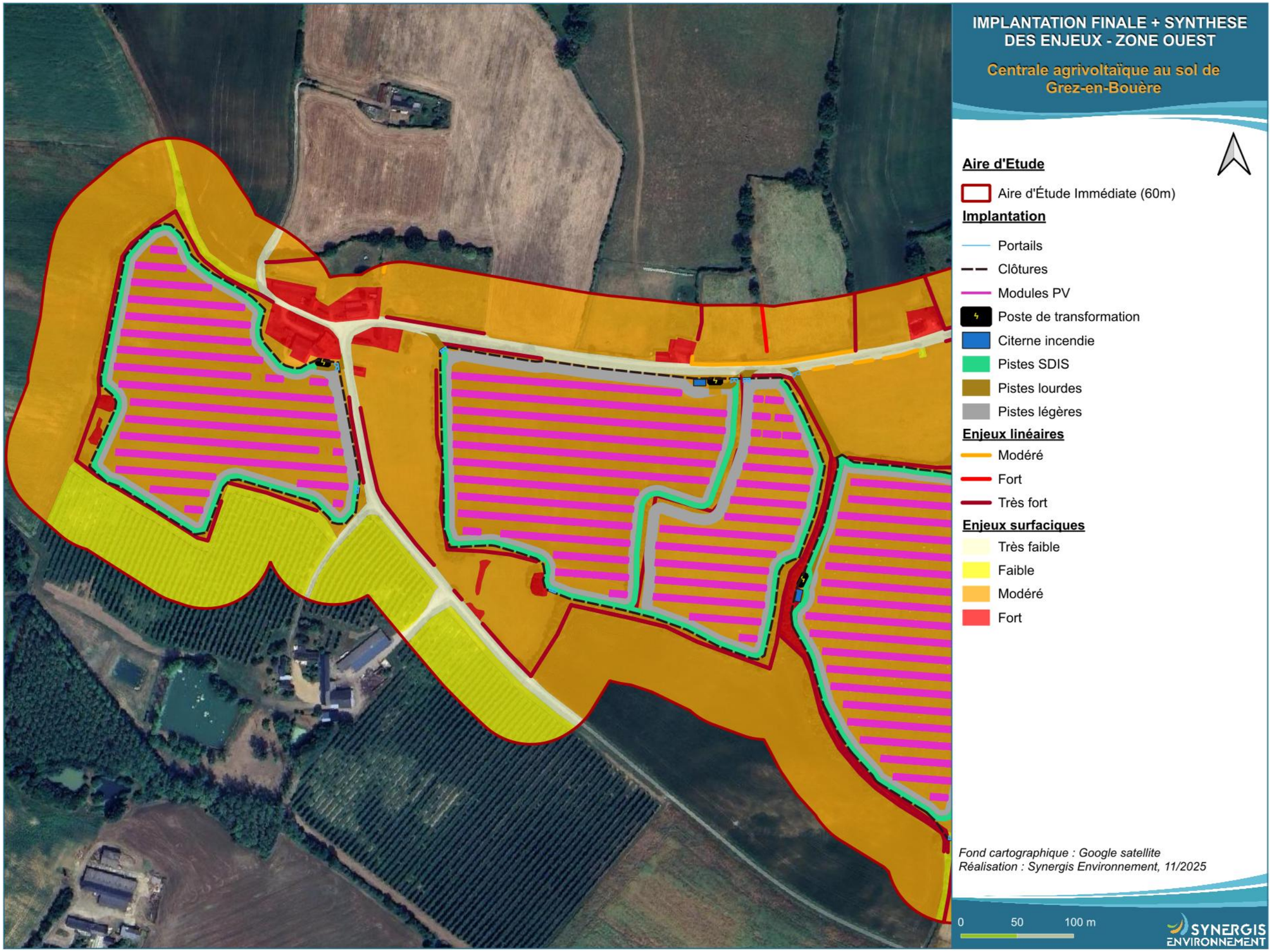


Figure 351 : Superposition emprise projet - enjeux écologiques – Zone Ouest

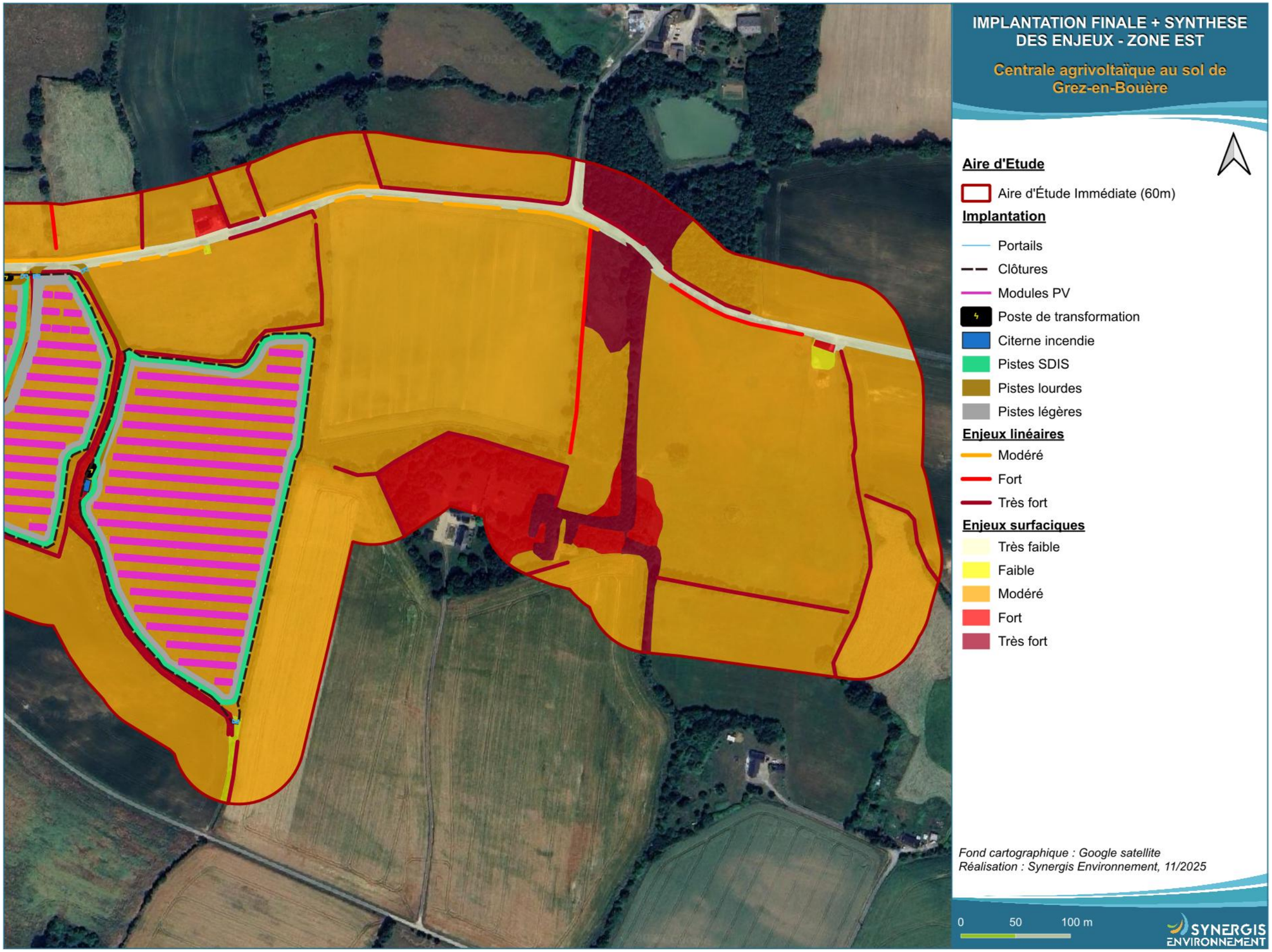


Figure 352 : Superposition emprise projet - enjeux écologiques – Zone Est

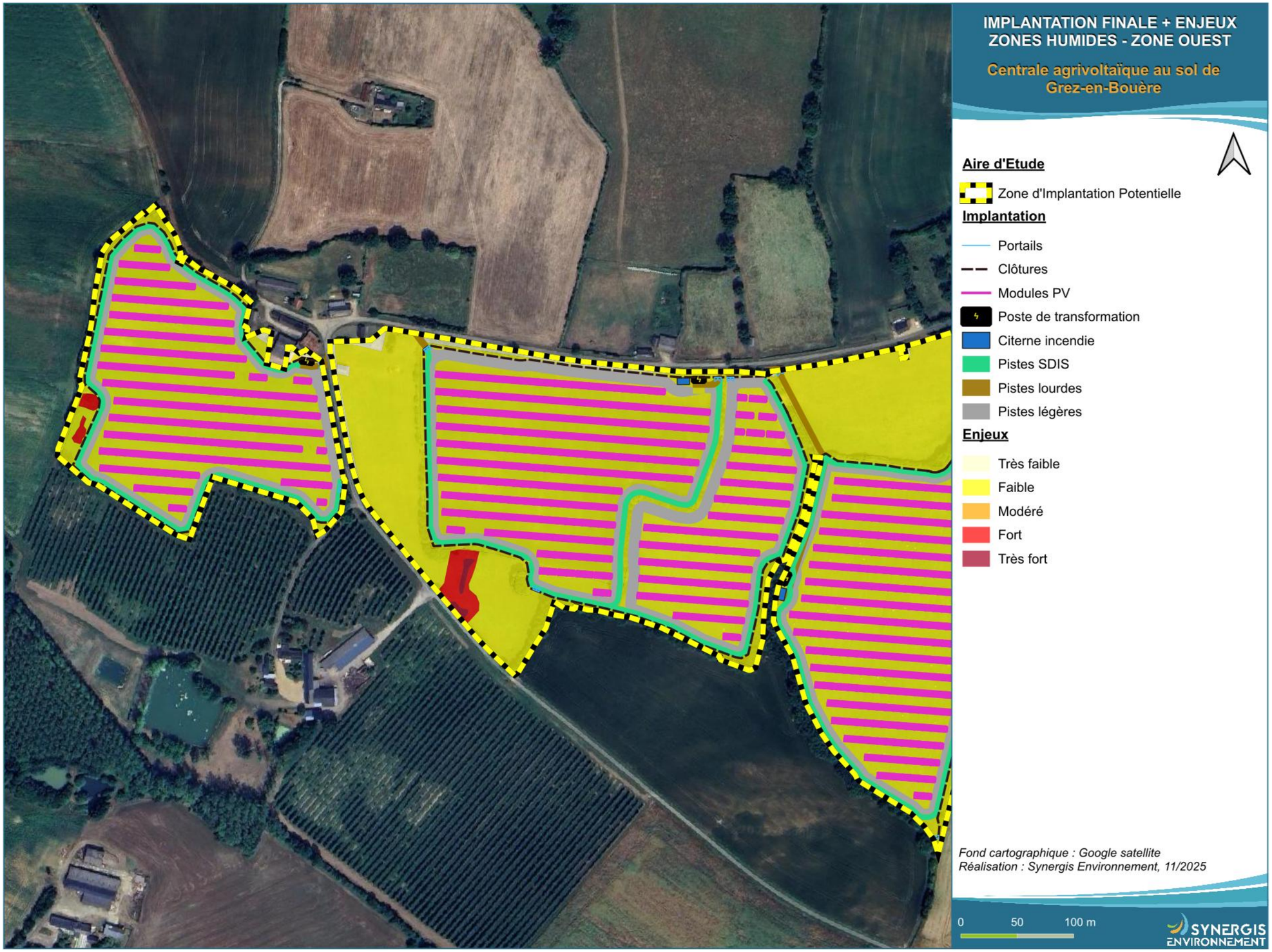


Figure 353 : Implantation retenue pour le projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère + Enjeux zones humides– Zone Ouest



Figure 354 : Implantation retenue pour le projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère + Enjeux zones humides– Zone Est

X.2.2.2. Incidences et mesures sur les habitats naturels

La zone d'étude de Grez-en-Bouère se distingue principalement par une activité d'élevage ovin, qui façonne un paysage agricole structuré par un réseau dense de haies. Ce territoire se compose de prairies pâturées, principalement mésophiles, ainsi que de parcelles en monoculture intensive. Ainsi, les prairies pâturées (Codes EUNIS E2.11 : Pâturages ininterrompus ; E2.11 x E3.41 : Pâturages ininterrompus x Prairies atlantiques et subatlantiques humides), les prairies améliorées pour le fourrage (Code EUNIS E2.61 : Prairies améliorées sèches ou humides), ainsi que les cultures céréalières en monoculture intensive (Code EUNIS I1.12 : Monocultures intensives), couvrent à elles seules 94,7 % de la ZIP. Par ailleurs, le réseau de haies au sein de AEI s'étend sur 6,3 km, la majorité étant constituée de haies multistrates, qui ont obtenu une bonne évaluation écologique.

Des zones humides sont également présentes au sein de la zone d'étude, principalement localisées autour d'un affluent de la Taude, à l'est de la ZIP, ainsi que dans quelques parcelles à l'ouest. Ces zones humides occupent 1,5 hectare, soit 4,6 % de la superficie de la ZIP, et représentent un enjeu majeur en matière de préservation (**modéré à très fort**).

Dans l'ensemble, la majorité des espaces inventoriés présente un enjeu écologique **faible** ou **très faible**. Les habitats à **enjeu fort** ou **très fort** ne couvrent que 3,2 % de la surface totale de la ZIP et représentent les habitats d'intérêts, caractéristiques de zones humides et potentiellement d'intérêt communautaire (prioritaire). Concernant les haies, elles sont pour la plupart évaluées à enjeu **modéré** ou **fort**, en raison de leur structuration (continuité verticale et horizontale), de leur diversité, ainsi que de la présence d'habitats associés.

X.2.2.2.1. Caractérisation des incidences brutes

La réflexion menée lors de l'implantation des panneaux photovoltaïques permet d'éviter l'ensemble des espaces à enjeux observés au sein de la zone d'étude. Les effets identifiés sur les habitats naturels durant la phase chantier, et les incidences associées, sont présentés ci-dessous.

Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat :

Le parc agrivoltaïque de Grez en Bouère s'implante sur les prairies pâturées (Codes EUNIS E2.11 : Pâturages ininterrompus), ainsi que sur les cultures céréalières en monoculture intensive (Code EUNIS I1.12 : Monocultures intensives).

Le parc agrivoltaïque s'implante sur 15,3 ha en prenant en compte l'entièreté des espaces clôturés présents dans l'emprise du projet. Les milieux humides et tout espace à enjeu à minima modéré seront évités par le parc agrivoltaïque. Les linéaires de haies seront préservés par le projet, l'ensemble des infrastructures évite le système bocager.

L'incidence brute, en termes de destruction ou de dégradation, est considérée comme **faible à très faible** pour la majeure partie des habitats concernés. L'Incidence brute résidant sur le risque de dégradation du boisement de frêne non riverain (code EUNIS : G1.A2) est modérée.

Introduction accidentelle et développement des espèces exotiques envahissantes :

Pour rappel, le risque d'introduction et de développement est estimé faible sur le site de Grez-en-Bouère. Toutefois, quelques espèces ont été observées à l'échelle de l'AEI et sont susceptibles de se développer sur la zone d'implantation du projet.

Le projet de parc agrivoltaïque présente trois risques principaux liés aux Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) :

1. Introduction potentielle par les véhicules de chantier : Le passage répété des véhicules de chantier augmente le risque d'introduction de nouvelles EEE sur la zone d'implantation. Dans un premier temps, ces espèces pourraient se développer sur le site et se propager aux espaces avoisinants, potentiellement d'intérêt écologique.
2. Développement facilité par la mise à nu des sols : La mise à nue de certains secteurs, notamment due à la création des pistes, crée des conditions favorables à l'installation des EEE. La dégradation des habitats, ainsi que la fragmentation et la dispersion des espèces déjà présentes sur le site, est amplifiée par le passage fréquent des véhicules. Cela augmente significativement le risque d'extension des populations existantes.
3. Risque lié à l'exportation des terres remaniées : Le transport des terres remaniées hors du site doit être soigneusement encadré pour éviter l'introduction d'EEE dans de nouveaux secteurs. Le maître d'ouvrage doit anticiper ce risque en mettant en place des mesures préventives appropriées afin de minimiser l'introduction d'EEE sur les terrains d'importation.

En tenant compte des risques d'introduction et de prolifération des EEE sur la zone du projet, l'incidence brute de l'introduction accidentelle et de la propagation des espèces exotiques est jugée **faible** à **modérée** par rapport aux habitats affectés. Bien que les milieux environnants soient également sensibles à ce phénomène, le risque d'introduction dans les espaces périphériques au parc reste faible.

Pollutions (poussières, hydrocarbures…) :

Les passages fréquents d'engins en phase de chantier induisent la mise en suspension de poussières qui, en s'accumulant le long des chemins, peut entraîner une pollution des habitats. Étant donné la nature des habitats impactés par le projet, le risque de pollution est estimé faible.

L'incidence brute est **faible** pour les habitats présents dans l'aire d'implantation du projet et **faible** à **très faible** pour ceux extérieurs au projet. Les zones humides proches de la zone d'implantation du projet sont plus sensibles aux milieux secs.

X.2.2.2.2. Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :
- **ME 1.1a :** Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats

Réduction :
- **MR 1.1a** : Limitation, adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantier
- **MR 2.1a :** Adaptation des modalités de circulation (en phase de chantier)
- **MR 2.1d :** Limitation du risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- **MR 2.1f :** Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives).

X.2.2.2.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Les mesures listées ci-dessus permettent d'abaisser une partie des incidences brutes sur les habitats naturels.

Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat :

La **ME 1.1a**, permet l'évitement de l'intégralité des habitats à enjeux modérés à très forts présents au sein de la zone d'étude. C'est-à-dire, l'ensemble des zones humides, d'enjeux significatifs vis-à-vis de la préservation des habitats naturels. Le parc agrivoltaïque s'implante uniquement sur des habitats évalués d'enjeux faible ou très faible.

La mesure **MR 1.1a** prend également en compte la préservation d'une zone tampon de 5 mètres autour des linéaires de haies, des boisements et des zones humides pour la mise en place de structures nécessitant des travaux de fondation impactant (pieux, pistes, etc.). Seule l'implantation des postes de transformation et des citernes risque d'impacter le système racinaire de certains linéaires.

L'évitement des habitats à enjeux forts et la zone tampon présent permet de réduire considérablement l'incidence résiduelle de la destruction et de la dégradation des habitats naturels, afin de présenter une incidence résiduelle **très faible** et **faible** pour le boisement de frênes (code EUNIS : G1.A2).

Introduction accidentelle et développement des espèces exotiques envahissantes :

La mesure **MR 2.1f** prévoit la mise en place d'un plan d'action de gestion des espèces exotiques envahissantes dès la phase préparatoire du chantier. Ce plan d'action vise à coordonner des opérations ciblées concernant les espèces localisées au sein de la ZIP. De plus, un suivi écologique sera réalisé pour contrôler et adapter cette mesure pendant la phase de chantier du parc agrivoltaïque.

Divers dispositifs seront mis en place pour réduire le risque d'introduction d'espèces exotiques envahissantes. La mise en œuvre de cette mesure contribuera à réduire l'incidence brute d'introduction d'espèces exotiques envahissantes à un niveau **très faible**.

Pollutions (poussières, hydrocarbures…) :

La mesure **MR 2.1a** limite la vitesse des engins de chantier sur la zone de travaux à une vitesse maximale de 20 km/h. De plus un plan de circulation sera instauré afin de cadrer le déplacement des véhicules en phase chantier. Cette limitation permet la réduction d'émissions de poussières pouvant par accumulation sur l'ensemble de la phase chantier avoir des effets négatifs sur les habitats naturels adjacents.

La mesure **MR 2.1d** permettra ainsi de limiter le risque de pollution en phase chantier qui, même si d'occurrence faible, peut arriver par accident. Plusieurs dispositifs peuvent être mis en place et l'incidence résiduelle de pollutions sur les habitats en sera réduite. Des kits antipollution (« Spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour contenir et arrêter la propagation de la pollution, absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools…) et produits chimiques (acides, bases, solvants…), et récupérer les déchets absorbés. La mesure **MR2.1a** complète cette limitation de la pollution en réduisant les émissions de poussières.

Ces deux mesures permettront notamment d'abaisser l'incidence brute des pollutions à une incidence résiduelle **très faible.**

X.2.2.2.4. Mesures d'accompagnement et modalités de suivi

Accompagnement :
- **MA 6.2a** : Action de gestion de la connaissance collective
- **MA 6.2c** : Sensibilisation du personnel sur site
- **MA 7.a** : Plantation de haies

Suivi :
- **MS 1** : Coordination environnementale et suivi du chantier / suivi de la reprise naturelle de la végétation

La mesure **MA6.2a** permet d'aider le personnel et les agents en les accompagnant sur les connaissances de base à avoir et les bonnes pratiques à mettre en place. Cette mesure vise à former le personnel sur les risques de pollutions et d'incendies ainsi que sur la méthode à adopter en cas d'urgence. Ils seront également informés sur la vitesse à ne pas dépasser sur le chantier lors de la conduite d'engins motorisés.

La mesure **MA 6.2c** vise à réduire au maximum l'impact environnemental qu'auront les travaux sur le milieu naturel et ses espèces. Cette mesure passe principalement par la sensibilisation du personnel directement sur site quant aux différentes espèces pouvant être présentes et comment minimiser les dégâts occasionnés par les engins. Cette dernière fait référence aux différentes mesures d'évitement et de réduction explicitées ci-dessus.

La mesure **MA 7.a** vise à étoffer le contexte bocager de la zone d'étude. En effet, ces linéaires de haies sont des habitats d'intérêts pour grand nombre de taxons présents.

La mesure de suivi **MS 1** a pour objectif d'encadrer et de vérifier l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction préconisées en phase de chantier. Le coordinateur interne ainsi que l'écologue missionné par ce dernier auront pour objectif de suivre l'évolution de l'écosystème en phase de chantier et d'exploitation.

Tableau 101 : Synthèse des incidences sur les habitats naturels – typologie EUNIS en phase chantier

Code EUNIS	Désignation EUNIS des habitats	Enjeux	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
E2.11	Pâturages ininterrompus	Faible	Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	ME 1.1a MR 1.1a MR 2.1a MR 2.1d MR 2.1f	Très faible
			Introduction/développement d'EEE	Indirect	Variable	Modérée		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures, …)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
I1.12	Monocultures intensives de taille moyenne (1-25ha)	Très faible	Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Très faible
			Introduction/développement d'EEE	Indirect	Variable	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures, …)	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible

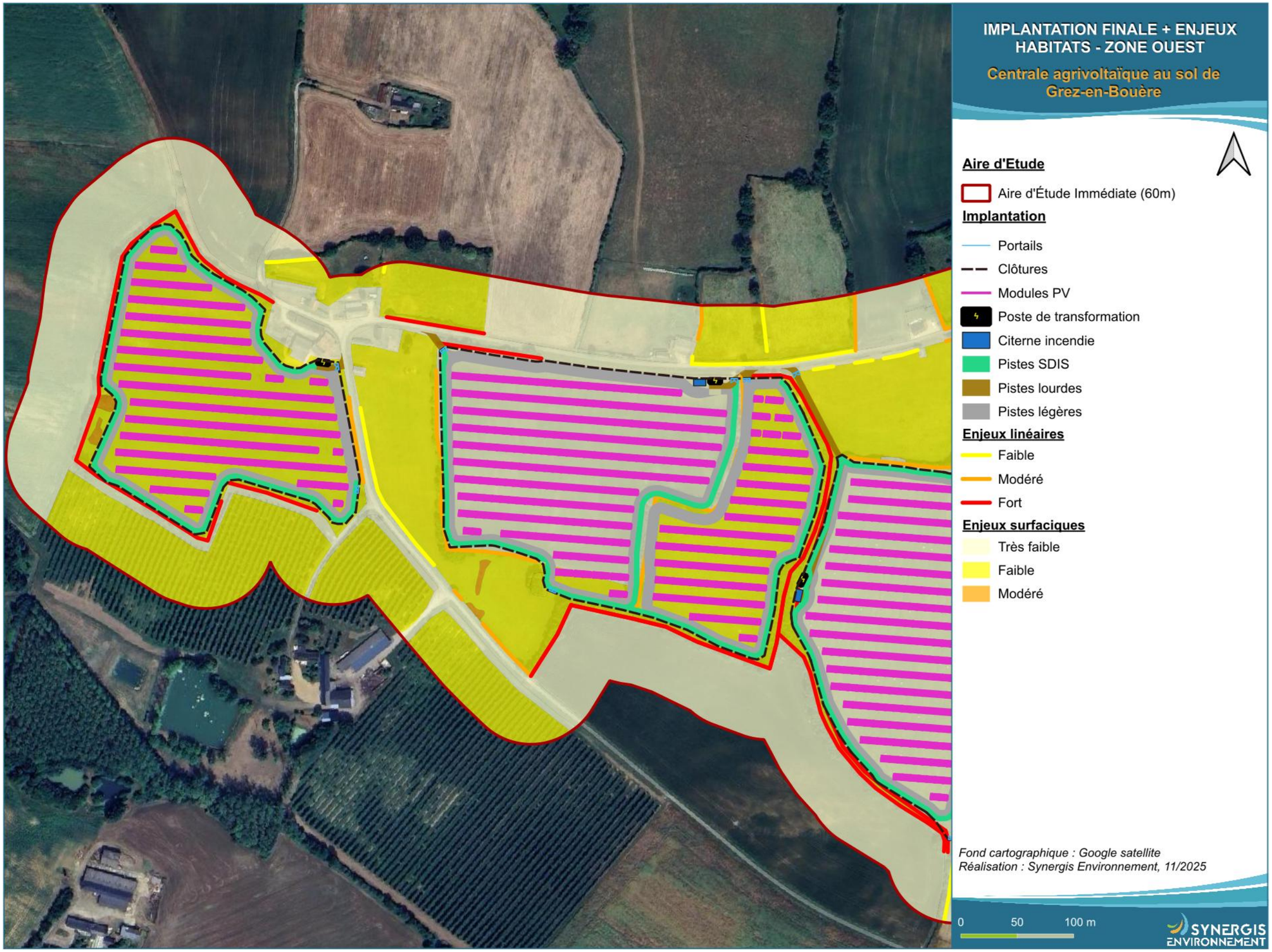


Figure 355 : Superposition emprise projet – enjeux flore – Zone Ouest

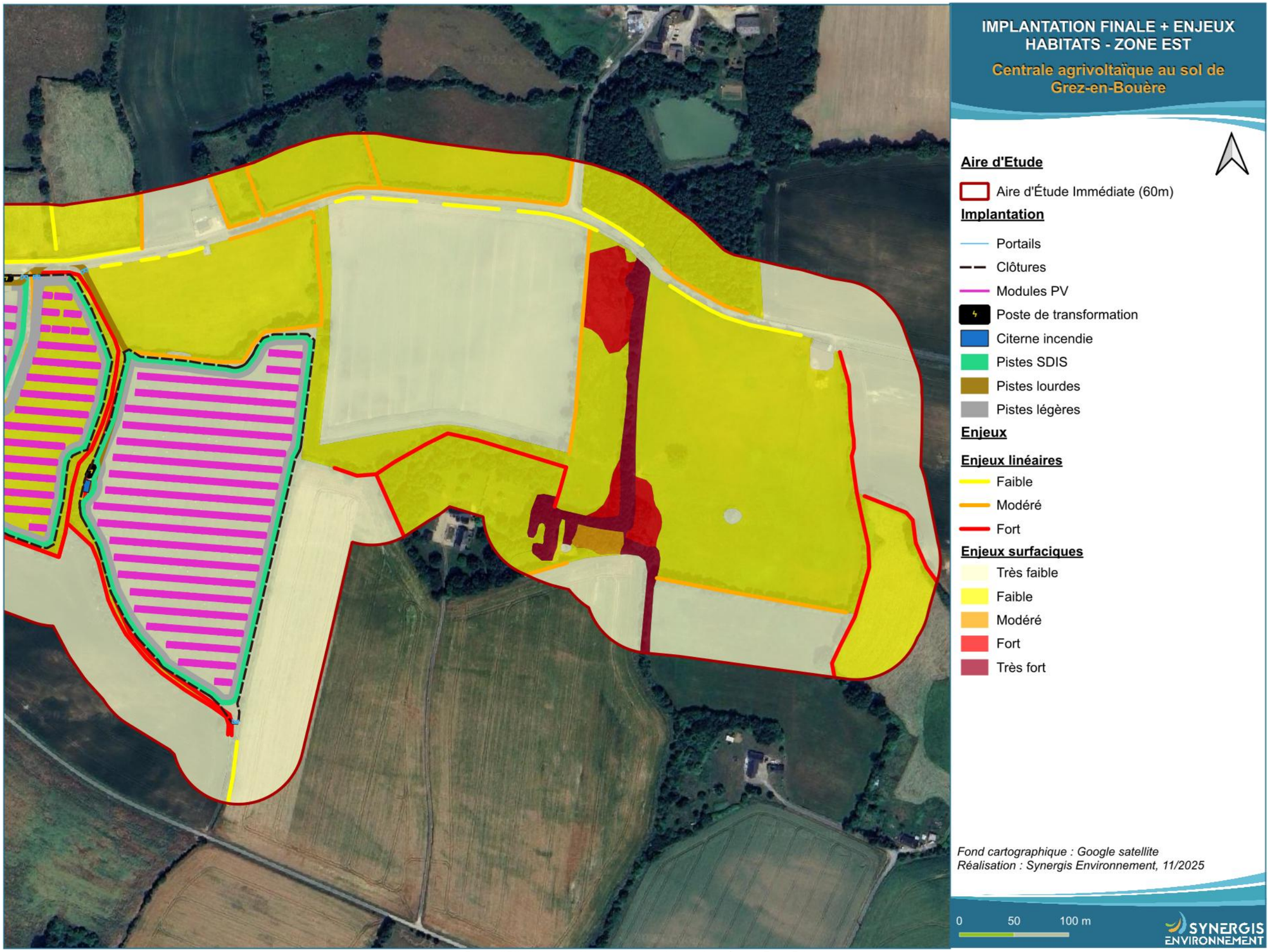


Figure 356 : Superposition emprise projet – enjeux flore – Zone Est

X.2.2.3. Incidences et mesures sur la flore

Aucune espèce patrimoniale floristique n'a été observée à l'échelle de l'AEI. Des espèces messicoles sont présentes dans les cultures et friches agricoles, communes localement elles sont évaluées d'enjeux faibles. Le reste du patrimoine floristique est estimé comme présentant un enjeu **très faible**.

X.2.2.3.1. Caractérisation des incidences brutes

Les effets identifiés sur la flore durant la phase chantier, et les incidences associées, sont présentés ci-dessous.

- **Destruction d'individus :**

En l'absence d'espèces patrimoniales à l'échelle de la zone d'implantation, le risque de destruction d'individus d'espèces patrimoniales est **nul**. La destruction d'espèces floristiques concerne des cortèges d'espèces communes.

L'incidence brute du parc agrivoltaïque en phase de chantier vis-à-vis de la destruction d'individus d'espèces floristiques est évaluée **faible** à **très faible**.

- **Destruction de tout ou partie de l'habitat :**

Tout comme la destruction d'individus, la destruction d'habitats d'espèces peut entraîner une chute des populations. Étant donné l'absence d'espèces patrimoniales à l'échelle de l'AEI, le risque de destruction de tout ou partie d'habitats d'espèces patrimoniales est **nul**. Les espèces messicoles observées au sein de la zone d'étude et évaluées d'enjeux faibles se développent dans des habitats rudéraux récemment remaniés, la mise en place d'un parc agrivoltaïque ne semble pas compromettre leur cycle biologique.

L'incidence brute du parc agrivoltaïque en phase de chantier vis-à-vis de la destruction de tout ou partie d'habitats d'espèces est évaluée **très faible**.

- **Introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes :**

Pour rappel, le risque d'introduction et de développement est estimé faible sur le site de Grez-en-Bouère. Toutefois, quelques espèces ont été observées à l'échelle de l'AEI et sont susceptibles de se développer sur la zone d'implantation du projet.

Le projet de parc agrivoltaïque présente trois risques principaux liés aux Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) :

1. Introduction potentielle par les véhicules de chantier : Le passage répété des véhicules de chantier augmente le risque d'introduction de nouvelles EEE sur la zone d'implantation. Dans un premier temps, ces espèces pourraient se développer sur le site et se propager aux espaces avoisinants, potentiellement d'intérêt écologique.
2. Développement facilité par la mise à nue des sols : La mise à nu de certains secteurs, notamment due à la création des pistes, crée des conditions favorables à l'installation des EEE. La dégradation des habitats, ainsi que la fragmentation et la dispersion des espèces déjà présentes sur le site, est amplifiée par le passage fréquent des véhicules. Cela augmente significativement le risque d'extension des populations existantes.
3. Risque lié à l'exportation des terres remaniées : Le transport des terres remaniées hors du site doit être soigneusement encadré pour éviter l'introduction d'EEE dans de nouveaux secteurs. Le maître d'ouvrage doit anticiper ce risque en mettant en place des mesures préventives appropriées afin de minimiser l'introduction d'EEE sur les terrains d'importation.

Les EEE sont susceptibles de dégrader les cortèges floristiques, concurrençant les espèces indigènes. Compte tenu de l'absence d'espèces patrimoniales, l'incidence brute de l'introduction accidentelle et de la propagation des espèces exotiques est jugée **faible** à **très faible**.

- **Pollutions (poussières, hydrocarbures…) :**

Les passages fréquents d'engins en phase de chantier induisent la mise en suspension de poussières qui, en s'accumulant le long des chemins, peut entraîner une pollution des espèces floristiques. Étant donné l'absence d'espèces patrimoniales sur la zone d'étude, le risque de pollutions des espèces patrimoniales est **nul**.

L'incidence brute en phase de chantier vis-à-vis de la pollution des espèces floristiques est évaluée comme **faible** à **très faible**.

X.2.2.3.2. Mesures d'évitement et de réduction

Réduction :
- **MR 1.1a** : Limitation, adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantier
- **MR 2.1a :** Adaptation des modalités de circulation (en phase de chantier)
- **MR 2.1d :** Limitation du risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- **MR 2.1f :** Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives).

X.2.2.3.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Les mesures listées ci-dessus permettent d'abaisser une partie des incidences brutes sur les habitats naturels.

- **Destruction d'individus et de tout ou partie d'habitats d'espèces :**

La mesure **MR 1.1a** prend également en compte la préservation d'une zone tampon de 5 mètres autour des linéaires de haies, des boisements et des zones humides pour la mise en place de structures nécessitant des travaux de fondation impactant (pieux, pistes, etc.). Seule l'implantation des postes de transformation et des citernes risque d'impacter le système racinaire de certains linéaires.

La zone tampon permet de protéger les espaces boisés ainsi que les cortèges floristiques qui leur sont associés. De plus, cette bande tampon crée une zone refuge favorable au développement de la flore messicole, notamment durant les premières années suivant la phase de chantier. Bien que ces mesures ne réduisent pas complètement l'incidence résiduelle à un niveau très faible ou nul, elles contribuent néanmoins à la préservation de la flore commune.

- **Introduction accidentelle et développement des espèces exotiques envahissantes :**

La mesure **MR 2.1f** prévoit la mise en place d'un plan d'action de gestion des espèces exotiques envahissantes dès la phase préparatoire du chantier. Ce plan d'action vise à coordonner des opérations ciblées concernant les espèces localisées au sein de la ZIP. De plus, un suivi écologique sera réalisé pour contrôler et adapter cette mesure pendant la phase de chantier du parc agrivoltaïque.

Divers dispositifs seront mis en place pour réduire le risque d'introduction d'espèces exotiques envahissantes. La mise en œuvre de cette mesure contribuera à réduire l'incidence brute d'introduction d'espèces exotiques envahissantes à un niveau **très faible**.

Pollutions (poussières, hydrocarbures…) :

La mesure **MR 2.1a** limite la vitesse des engins de chantier sur la zone de travaux à une vitesse maximale de 20 km/h. De plus un plan de circulation sera instauré afin de cadrer le déplacement des véhicules en phase chantier. Cette limitation permet la réduction d'émissions de poussières pouvant par accumulation sur l'ensemble de la phase chantier avoir des effets négatifs sur les cortèges floristiques.

La mesure **MR 2.1d** permettra ainsi de limiter le risque de pollution en phase chantier qui, même si d'occurrence faible, peut arriver par accident. Plusieurs dispositifs peuvent être mis en place et l'incidence résiduelle de pollutions sur les habitats en sera réduite. Des kits antipollution (« Spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour contenir et arrêter la propagation de la pollution, absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools…) et produits chimiques (acides, bases, solvants…), et récupérer les déchets absorbés. La mesure **MR2.1a** complète cette limitation de la pollution en réduisant les émissions de poussières.

Ces deux mesures permettront notamment d'abaisser l'incidence brute des pollutions à une incidence résiduelle **très faible.**

Tableau 102 : Synthèse des incidences sur la flore en phase chantier

Espèces végétales	Enjeu patrimonial et sur site	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Espèces messicoles communes	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	MR 1.1a MR 2.1a MR 2.1d MR 2.1f	Faible
		Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
		Introduction/développement d'EEE	Indirect	Variable	Faible		Très faible
		Pollutions (poussières, hydrocarbures, …)	Indirect	Variable	Faible		Très faible
Flore commune	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
		Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
		Introduction/développement d'EEE	Indirect	Variable	Très faible		Très faible
		Pollutions (poussières, hydrocarbures, …)	Indirect	Variable	Très faible		Très faible

X.2.2.3.4. Mesures d'accompagnement et modalités de suivi

Accompagnement :
- **MA 6.2a** : Action de gestion de la connaissance collective
- **MA 6.2c** : Sensibilisation du personnel sur site

Suivi :
- **MS 1** : Coordination environnementale et suivi du chantier / suivi de la reprise naturelle de la végétation

La mesure **MA6.2a** permet d'aider le personnel et les agents en les accompagnant sur les connaissances de base à avoir et les bonnes pratiques à mettre en place. Cette mesure vise à former le personnel sur les risques de pollutions et d'incendies ainsi que sur la méthode à adopter en cas d'urgence. Ils seront également informés sur la vitesse à ne pas dépasser sur le chantier lors de la conduite d'engins motorisés.

La mesure **MA 6.2c** vise à réduire au maximum l'impact environnemental qu'auront les travaux sur le milieu naturel et ses espèces. Cette mesure passe principalement par la sensibilisation du personnel directement sur site quant aux différentes espèces pouvant être présentes et comment minimiser les dégâts occasionnés par les engins. Cette dernière fait référence aux différentes mesures d'évitement et de réduction explicitées ci-dessus.

La mesure de suivi **MS 1** a pour objectif d'encadrer et de vérifier l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction préconisées en phase de chantier. Le coordinateur interne ainsi que l'écologue missionné par ce dernier auront pour objectif de suivre l'évolution de l'écosystème en phase de chantier et d'exploitation.

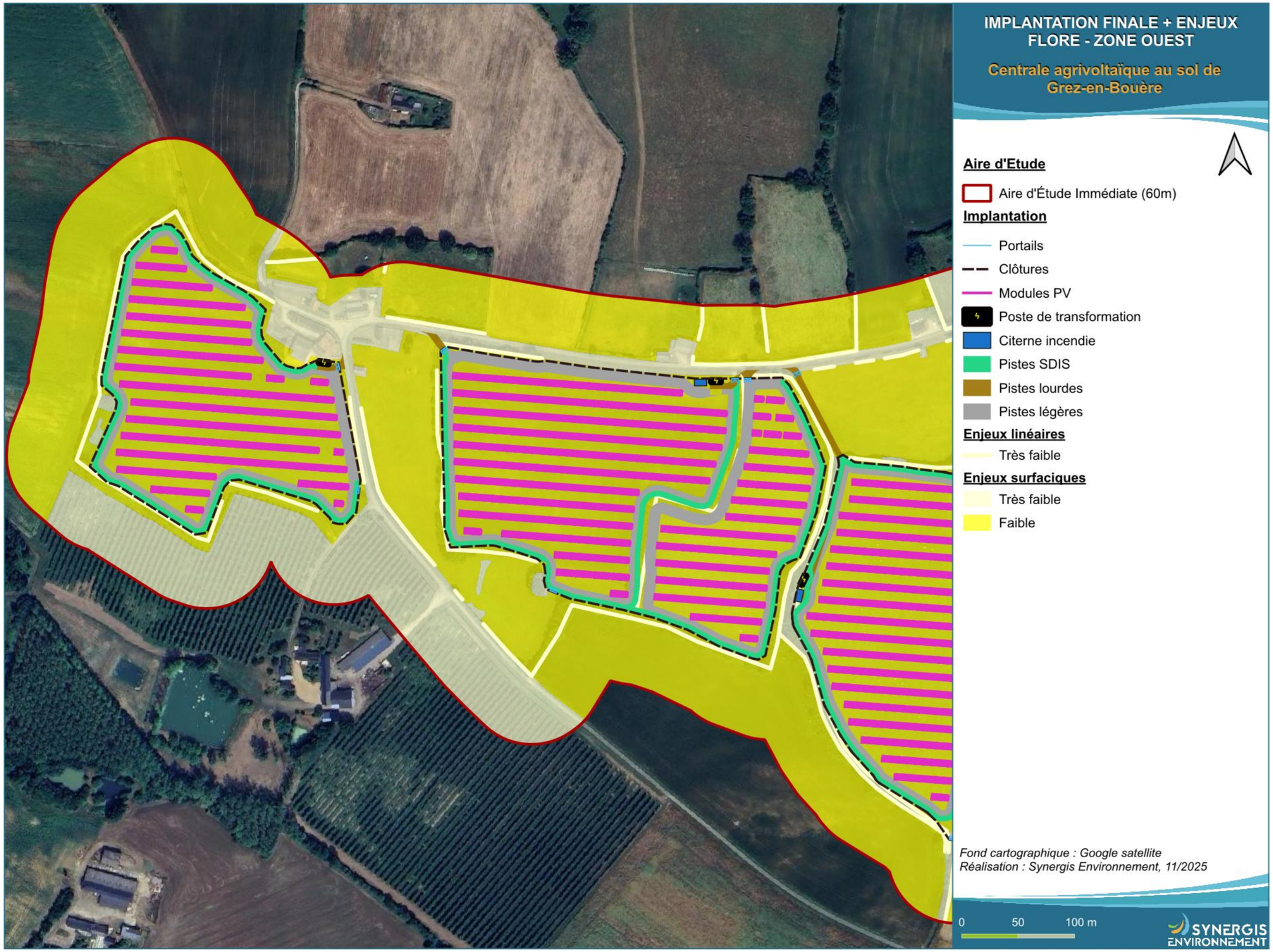


Figure 357 : Superposition emprise projet – enjeux flore – Zone Ouest

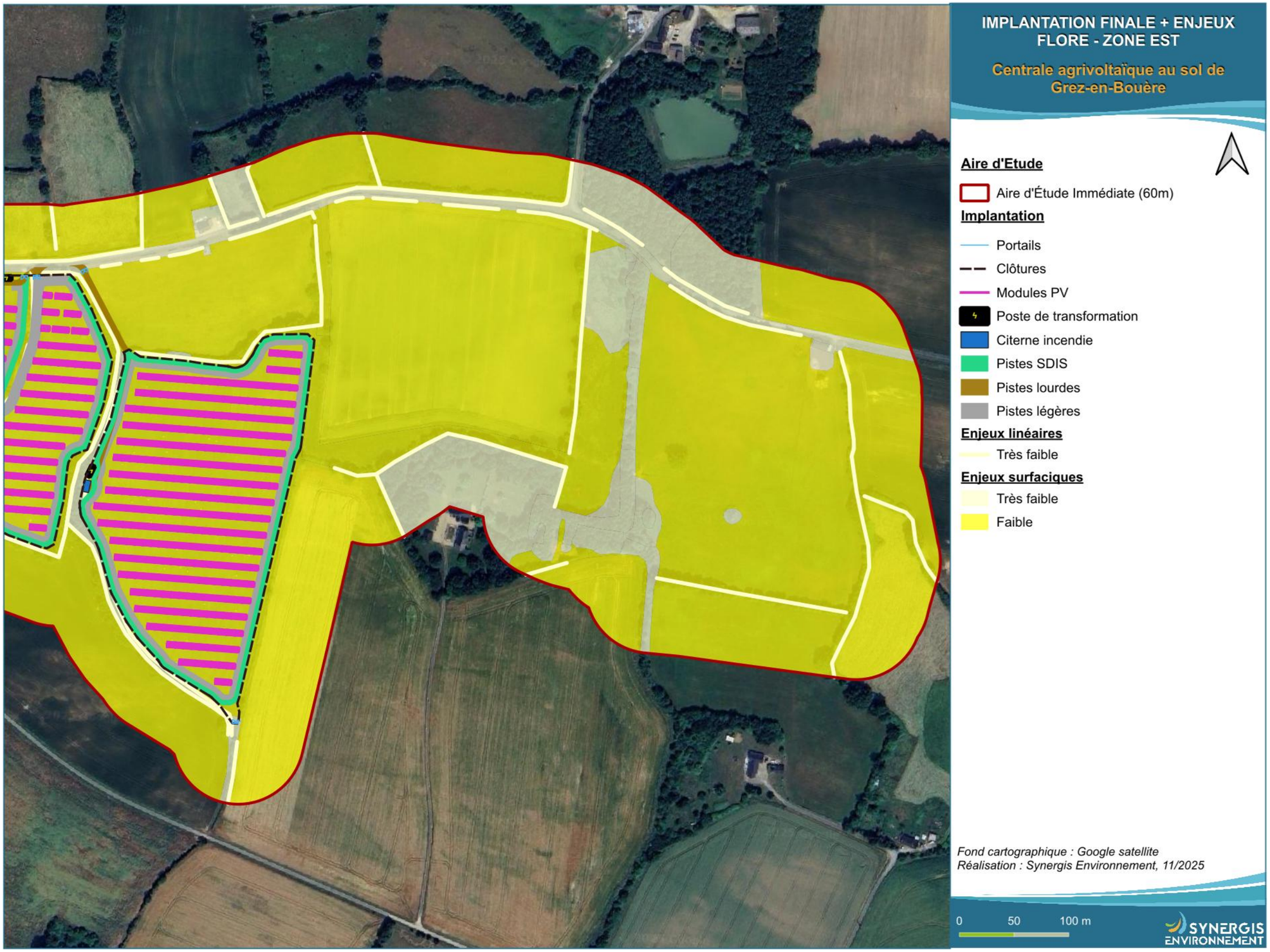


Figure 358 : Superposition emprise projet – enjeux flore – Zone Est

X.2.2.4. Incidences et mesures sur les amphibiens

Sur la zone d'étude de Grez-en-Bouère, 5 espèces et un groupe d'espèce ont été inventoriés. Sur site, le Triton crêté possède un enjeu fort. Les pièces d'eau présentes au sein de la zone d'étude sont des zones assurées de reproduction pour la totalité des espèces d'amphibiens inventoriés sur la zone d'étude. Le cours d'eau peut servir de corridor de déplacement pour certaines espèces comme la Rainette verte ou la Grenouille rieuse. Les linéaires de haies et boisements sont à enjeu modéré, car ils jouent un rôle de corridor/zone d'hibernation.

X.2.2.4.1. Caractérisation des incidences brutes

Les effets identifiés sur les amphibiens durant la phase chantier et les incidences associées, sont présentés ci-dessous.

- **Destruction d'individus :**

Triton crêté : cette espèce d'urodèle est typique des milieux bocagers en bon état de conservation. Au sein de ces milieux, l'espèce va pouvoir retrouver des mares favorables à sa reproduction, mais également des milieux arborés (haies, boisements) pour son déplacement et son hibernation. Au sein de la ZIP, l'espèce a été contactée au sein des points d'eau. En phase terrestre, cette espèce va pouvoir utiliser les linéaires de haies pour se disperser, mais également pour hiberner. L'implantation se situe à proximité directe des points de reproduction de cette espèce. Un risque de présence de l'espèce durant la phase chantier est possible, spécialement pendant les périodes humides. Une colonisation de l'espèce dans d'éventuelles ornières. De ce fait, l'incidence brute de destruction d'individus est considérée comme **modérée** durant la phase chantier.

Le reste des espèces de ce taxon ne présente pas de statuts de conservations défavorables. Cependant, l'activité importante de la phase de chantier comporte également un risque de destruction direct pour ces dernières. De plus, les points d'eau favorables à la reproduction des amphibiens se situent à proximité du chantier. Une incidence brute de destruction d'individus **modérée** est caractérisée pour le reste des amphibiens.

- **Destruction de tout ou partie de l'habitat :**

Triton crêté : cette espèce d'urodèle se reproduit au sein des pièces d'eau permanentes de la zone d'étude. En phase terrestre, cette espèce va également se déplacer de par les linéaires de haies présents au sein de la zone d'étude. L'hibernation du Triton crêté est réalisée au sein des milieux boisés, mais également au sein des haies arborées. La totalité de ces milieux est évitée par l'implantation du projet. De ce fait, l'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat est considérée comme **faible**.

Les autres espèces d'amphibiens vont être concentrées au niveau des canaux tant pour leur phase de reproduction que pour leur hibernation. L'incidence brute de destruction d'habitat est considérée comme **très faible** pour le reste de ce taxon.

- **Dérangement :**

Triton crêté : les individus de l'espèce ont été contactés au sein des pièces d'eau sur la zone d'étude. Les linéaires de haies sont favorables à sa phase terrestre. L'ensemble de ces habitats sont évités par le projet. Néanmoins, ils se situent à proximité direct du projet. Durant la période de reproduction du Triton crêté, le chantier est susceptible de déranger l'espèce. L'incidence brute sur le dérangement du Triton crêté est donc jugée **faible**.

Pour le reste des amphibiens, les incidences sur le dérangement lors des travaux seront similaires aux espèces précédemment détaillées. Étant cependant moins sensible, une incidence brute sur le dérangement **faible** leur sera attribuée.

- **Pollutions (poussières, hydrocarbures…) :**

Les passages d'engins lors de la phase de chantier entrainent une mise en suspension de la poussière qui en s'accumulant aux abords des chemins va polluer les habitats. Cette dernière aura alors tendance à se déposer dans les pièces d'eau, habitat principal de développement pour les amphibiens sur le site. De plus, les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats et les espèces présentes à proximité en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. L'incidence associée à cet effet de pollution est donc définie comme **faible** pour les amphibiens.

X.2.2.4.2. Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :
- **ME 1.1a :** Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
- **ME 2.1a** : Balisage des habitats à enjeux forts et/ou des gîtes potentiels
- **ME 4.1b** : Absence de travaux nocturnes

Réduction :
- **MR 2.1a :** Adaptation des modalités de circulation (en phase de chantier)
- **MR 2.1d :** Limitation du risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- **MR 2.1h :** Clôture et dispositif de franchissement provisoire adapté aux espèces animales cibles : amphibiens
- **MR 2.1i** : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation : Limiter la formation d'ornières et de flaques
- **MR 3.1a** : Adaptation de la période des travaux selon le cycle biologique des espèces

X.2.2.4.3. Caractérisation des incidences résiduelles

- **Destruction et dérangement d'individus :**

La mesure **ME 4.1b**, en interdisant les travaux nocturnes, évitera les travaux pendant la période durant laquelle les amphibiens sont le plus actifs. Le risque de destruction d'individus et le dérangement seront fortement limités.
La mesure **MR 3.1a** visant à adapter la période des travaux au cycle biologique des espèces permettra également de réduire le risque de destruction par écrasement et le dérangement au cours de la période de reproduction des amphibiens.
La mesure **MR 2.1a** limite la vitesse des engins de chantier sur la zone de travaux à une vitesse maximale de 20 km/h. Elle permet de diminuer le risque d'écrasement des individus.
La mesure **MR 2.1i** visant à limiter la formation d'ornières durant la phase travaux permettra de diminuer le risque de colonisation du site par les amphibiens et donc leur destruction.
De plus, le balisage par pose de filets anti-amphibiens décrit dans la mesure **MR 2.1h** permet également de limiter la dispersion pendant la phase travaux et donc de diminuer la destruction d'individus. Cette dernière préconise d'installer ce dispositif autour des points d'eau favorables à la reproduction des amphibiens.

La mesure **MR 2.1i** devra obligatoirement être mise en place durant la phase de chantier afin d'empêcher la colonisation des amphibiens. Cette dernière devra être couplée avec la **MR 2.1h** qui proposera d'installer une clôture afin d'empêcher un passage des amphibiens.
L'incidence résiduelle concernant la destruction et le dérangement des amphibiens est donc jugée **faible** pour le Triton crêté et le reste des amphibiens.

- **Destruction de tout ou partie de l'habitat :**

La mesure **ME 1.1a** permet d'éviter l'intégralité des habitats favorables à la reproduction et à l'hibernation des amphibiens. Cette mesure est directement liée à la mesure **ME 2.1a** visant à baliser l'ensemble de ces habitats à enjeu. L'ensemble de ces mesures permettent de diminuer les incidences sur les habitats d'intérêts pour les amphibiens.
L'incidence résiduelle sur la destruction d'habitat est considérée comme **très faible** pour le Triton crêté et le reste des amphibiens.

- **Pollutions (poussières, hydrocarbures…) :**

Les mesures **MR 2.1a** et **MR 2.1d** visant à limiter la vitesse des engins de chantier et la pollution du chantier réduiront le risque de destruction d'individu, d'habitat, et le dérangement. De plus, des kits antipollution (« Spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour contenir et arrêter la propagation de la pollution, absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools…) et produits chimiques (acides, bases, solvants…), et récupérer les déchets absorbés.
L'incidence indirecte de pollution sera elle plus grandement réduite sans pour autant affirmer une absence totale de cet effet. L'incidence résiduelle sur l'aspect pollution est donc jugée **très faible**.

Tableau 103 : Synthèse des incidences sur les amphibiens en phase chantier

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Triton crêté	*Triturus cristatus*	Fort	Fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modérée	ME 1.1a ME 2.1a ME 4.1b MR 2.1a MR 2.1d MR 2.1h MR 2.1i MR 3.1a	Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Faible
				Pollutions	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Autres amphibiens		Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modérée		Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Faible
				Pollutions	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible

X.2.2.4.4. Mesures d'accompagnement et modalités de suivi

Accompagnement :
- **MA 6.2a** : Action de gestion de la connaissance collective
- **MA 6.2c** : Sensibilisation du personnel sur site
- **MA 7.a** : Plantation de haies

Suivi :
- **MS 1** : Coordination environnementale et suivi du chantier
- **MS 2** : Suivis écologiques du parc agrivoltaïque

La mesure **MA 6.2a** permet d'aider le personnel et les agents en les accompagnant sur les connaissances de base à avoir et les bonnes pratiques à mettre en place. Cette mesure vise à former le personnel sur les risques de pollutions et d'incendies ainsi que sur la méthode à adopter en cas d'urgence. Ils seront également informés sur la vitesse à ne pas dépasser sur le chantier lors de la conduite d'engins motorisés.

La mesure **MA 6.2c** vise à réduire au maximum l'impact environnemental qu'auront les travaux sur le milieu naturel et ses espèces. Cette mesure passe principalement par la sensibilisation du personnel directement sur site quant aux différentes espèces pouvant être présentes et comment minimiser les dégâts occasionnés par les engins. Cette dernière fait référence aux différentes mesures d'évitement et de réduction explicitées ci-dessus.

La mesure **MA 7.a** vise à étoffer le contexte bocager de la zone d'étude. En effet, ces linéaires de haies sont des habitats d'intérêts pour un grand nombre de taxons présents. Leurs fonctionnalités s'étendent de l'habitat de nidification à un habitat d'hibernation.

La mesure **MS 1** a pour but de s'assurer que les habitats à enjeux ne soient en aucun cas détériorés. Elle permet également d'apporter une surveillance particulière sur la formation potentielle d'ornières et de zones attractives pour les amphibiens. Dans l'occurrence de tels évènements, le coordinateur environnemental et l'écologue en charge du suivi du chantier devront porter une attention particulière sur la colonisation potentielle d'amphibiens sur les secteurs concernés. Ces mesures visent aussi à s'assurer que les périodes de travaux indiquées dans le document soient respectées notamment lors du terrassement de surface.

La mesure **MS2** a pour but d'étudier l'évolution des milieux naturels impactés et la reconquête du site par les espèces faunistiques. Elle vise particulièrement sur ce taxon à étudier l'évolution des populations des amphibiens.

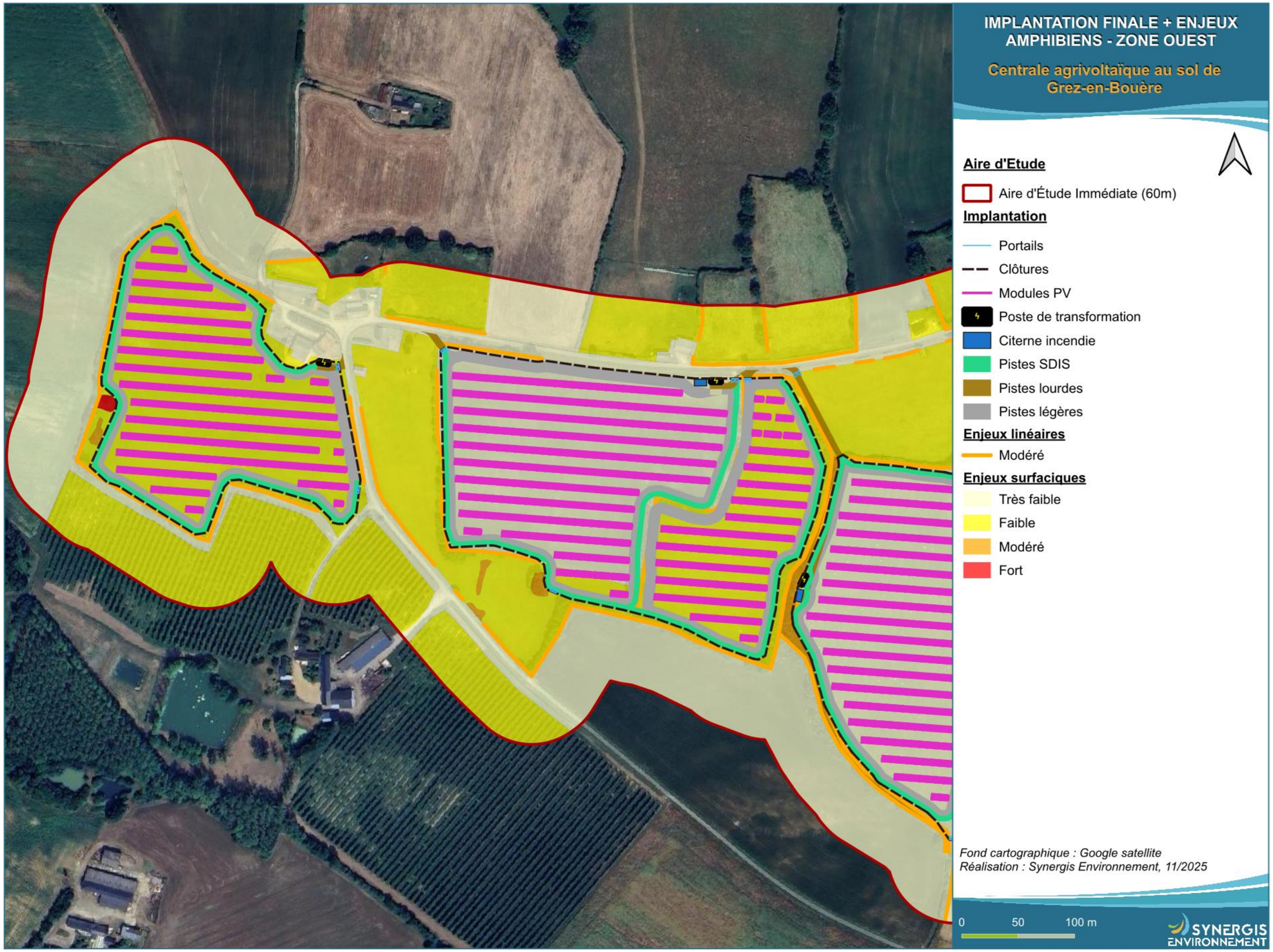


Figure 359 : Superposition emprise projet – enjeux amphibiens – Zone Ouest



Figure 360 : Superposition emprise projet – enjeux amphibiens – Zone Est

X.2.2.5. Incidences et mesures sur les reptiles

Au cours des inventaires, 4 espèces de reptiles ont été recensées, il s'agit du Lézard des murailles, du Lézard à deux raies, de l'Orvet fragile et de la Couleuvre d'Esculape. Bien que protégée à l'échelle nationale, ces espèces ne possèdent pas de statuts défavorables à l'échelle nationale et régionale.
La ZIP est principalement composée d'habitats liés aux milieux agricoles. À savoir des parcelles agricoles entourées de linéaires de haies.

X.2.2.5.1. Caractérisation des incidences brutes

Les effets identifiés sur les reptiles durant la phase chantier, et les incidences associées, sont présentés ci-dessous.

Destruction d'individus :

L'implantation des panneaux agrivoltaïque n'est pas prévue sur les habitats favorables aux espèces de reptiles, à savoir les linéaires de haies et les quelques fourrés de la zone d'étude. Le déplacement des véhicules, les travaux de terrassement ainsi que la création des pistes d'accès et autres structures comportent toutefois un risque d'écrasement lors du déplacement des individus et lors de leur thermorégulation.
Ainsi, l'incidence brute de destruction d'individus des reptiles est **faible**.

Destruction de tout ou partie de l'habitat :

Les habitats naturels avec le plus grand intérêt pour les reptiles sont les fourrés et les linéaires de haies. Ces habitats sont intégralement évités par l'emprise du projet. Cette incidence n'est cependant pas de nature à remettre en cause le cycle biologique de l'espèce au vu de sa forte résilience.
Ainsi, l'incidence brute de la destruction d'habitats naturels favorables aux reptiles est jugée comme **très faible**.

Dérangement :

La phase chantier donne lieu à une activité importante qui peut déranger les reptiles en phase de thermorégulation via notamment les déplacements des véhicules ou du personnel sur la zone d'emprise du chantier et à proximité. Les reptiles sont donc susceptibles d'être dérangés lors de la phase chantier (vibrations, bruits, accumulation de poussières aux abords des chemins…).
Ainsi, par le positionnement de la zone de chantier, l'incidence brute de dérangement des individus est **faible** pour les reptiles.

Pollutions (poussières, hydrocarbures…) :

La pollution liée à des fuites d'huiles et d'hydrocarbures reste un évènement de très faible occurrence. Lorsqu'une fuite survient, les quantités de liquides polluants restent particulièrement faibles et sont rapidement confinées et traitées. Les émissions de poussières seront probablement importantes du fait de l'origine du sol et des travaux de terrassement prévus. Cette poussière mise en suspension n'aura cependant aucune incidence sur les reptiles.
Les éventuelles pollutions auront donc une incidence brute **très faible** pour les reptiles.

X.2.2.5.2. Mesures d'évitement et de réduction

Réduction :
- **MR 1.1a** : Limitation, adaptation des emprises des travaux et adaptation des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantier
- **MR 2.1a :** Adaptation des modalités de circulation (en phase de chantier)
- **MR 2.1d :** Limitation du risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- **MR 3.1a :** Adaptation de la période des travaux selon le cycle biologique des espèces

X.2.2.5.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Destruction et dérangement d'individus :

La mesure **MR 3.1a** visant à adapter la période des travaux au cycle biologique des espèces permettra de réduire le risque de destruction d'individus par écrasement. En débutant les travaux entre mi-août et février, les individus présents seront tous en capacité de fuir les engins de chantier vers les nombreuses zones de reports adjacentes au site. Cela permettra d'éviter la destruction de jeunes individus ou de pontes dans de potentiels gîtes localisés sur la zone d'emprise du chantier.
La mesure **MR 2.1a** limite la vitesse des engins de chantier sur la zone de travaux à une vitesse maximale de 20 km/h. Elle permet de diminuer le risque d'écrasement des individus.
L'incidence résiduelle de la destruction et du dérangement d'individus de reptiles sera **très faible.**

Destruction de tout ou partie de l'habitat :

La mise en place de la mesure **MR 1.1a** prévoit une zone tampon entre les linéaires de haies et les premiers modules. Ces entités paysagères de choix sont donc préservées par l'implantation et pérennisées.
De ce fait, l'incidence résiduelle sur la destruction d'habitat est considérée comme **très faible**.

Pollutions (poussières, hydrocarbures…) :

La mesure **MR 2.1d** permet de limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines. 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. 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. De plus, les engins, si garés pour une longue période ne seront pas laissés sur site avec le réservoir plein et à proximité de zones naturelles sensibles, mais sur des zones aménagées comme les pistes ou les plateformes. Cette dernière permettra ainsi de limiter le risque de pollution en phase chantier qui, même si d'occurrence faible, peut arriver par accident. Plusieurs dispositifs peuvent être mis en place dont des kits antipollution (« Spill-kit ») qui seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour contenir et arrêter la propagation de la pollution ; absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools…) et produits chimiques (acides, bases, solvants…) ; et récupérer les déchets absorbés. L'incidence résiduelle du risque pollution sera **très faible**.

Tableau 104 Synthèse des incidences sur les reptiles en phase chantier

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Reptiles		Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	ME 1.1a MR 1.1a MR 2.1a MR 2.1d MR 3.1a	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible

X.2.2.5.4. Mesures d'accompagnement et modalités de suivi

Accompagnement :
- **MA 6.2a** : Action de gestion de la connaissance collective
- **MA 6.2c** : Sensibilisation du personnel sur site
- **MA 7.a** : Plantation de haies

Suivi :
- **MS 1** : Coordination environnementale et suivi du chantier

La mesure **MA 6.2a** permet d'aider le personnel et les agents en les accompagnant sur les connaissances de base à avoir et les bonnes pratiques à mettre en place. Cette mesure vise à former le personnel sur les risques de pollutions et d'incendies ainsi que sur la méthode à adopter en cas d'urgence. Ils seront également informés sur la vitesse à ne pas dépasser sur le chantier lors de la conduite d'engins motorisés.

La mesure **MA 6.2c** vise à réduire au maximum l'impact environnemental qu'auront les travaux sur le milieu naturel et ses espèces. Cette mesure passe principalement par la sensibilisation du personnel directement sur site quant aux différentes espèces pouvant être présentes et comment minimiser les dégâts occasionnés par les engins. Cette dernière fait référence aux différentes mesures d'évitement et de réduction explicitées ci-dessus.

La mesure **MA 7.a** vise à étoffer le contexte bocager de la zone d'étude. En effet, ces linéaires de haies sont des habitats d'intérêts pour un grand nombre de taxons présents. Leurs fonctionnalités s'étendent de l'habitat de nidification à un habitat d'hibernation.

La mesure **MS 1** a pour but de s'assurer que les habitats ciblés en amont du chantier comme étant sensibles ne soient en aucun cas détériorés, dans le cadre du projet de Grez-en-Bouère il s'agit donc des zones de fourrés au sud de la ZIP. Elle vise également à s'assurer que les périodes de travaux indiquées dans le document soient respectées. Le coordinateur environnemental et l'écologue en charge du suivi du chantier devront porter une attention sur la colonisation potentielle de reptiles sur le site. Une surveillance de la bonne application des protocoles sera mise en place pour pouvoir par la suite constater l'évolution de la population de reptiles du site.

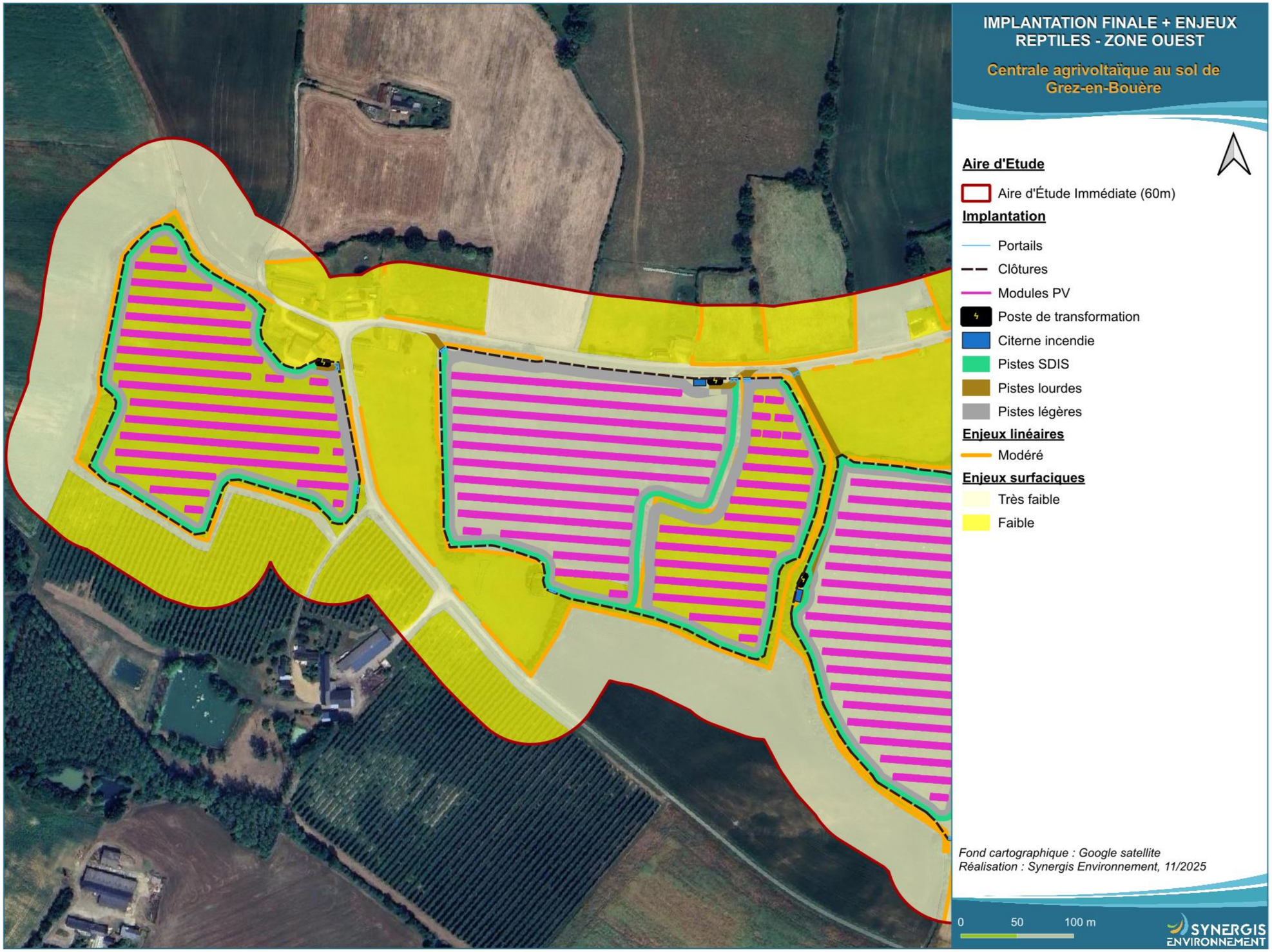


Figure 361 : Superposition emprise projet – enjeux reptiles – Zone Ouest

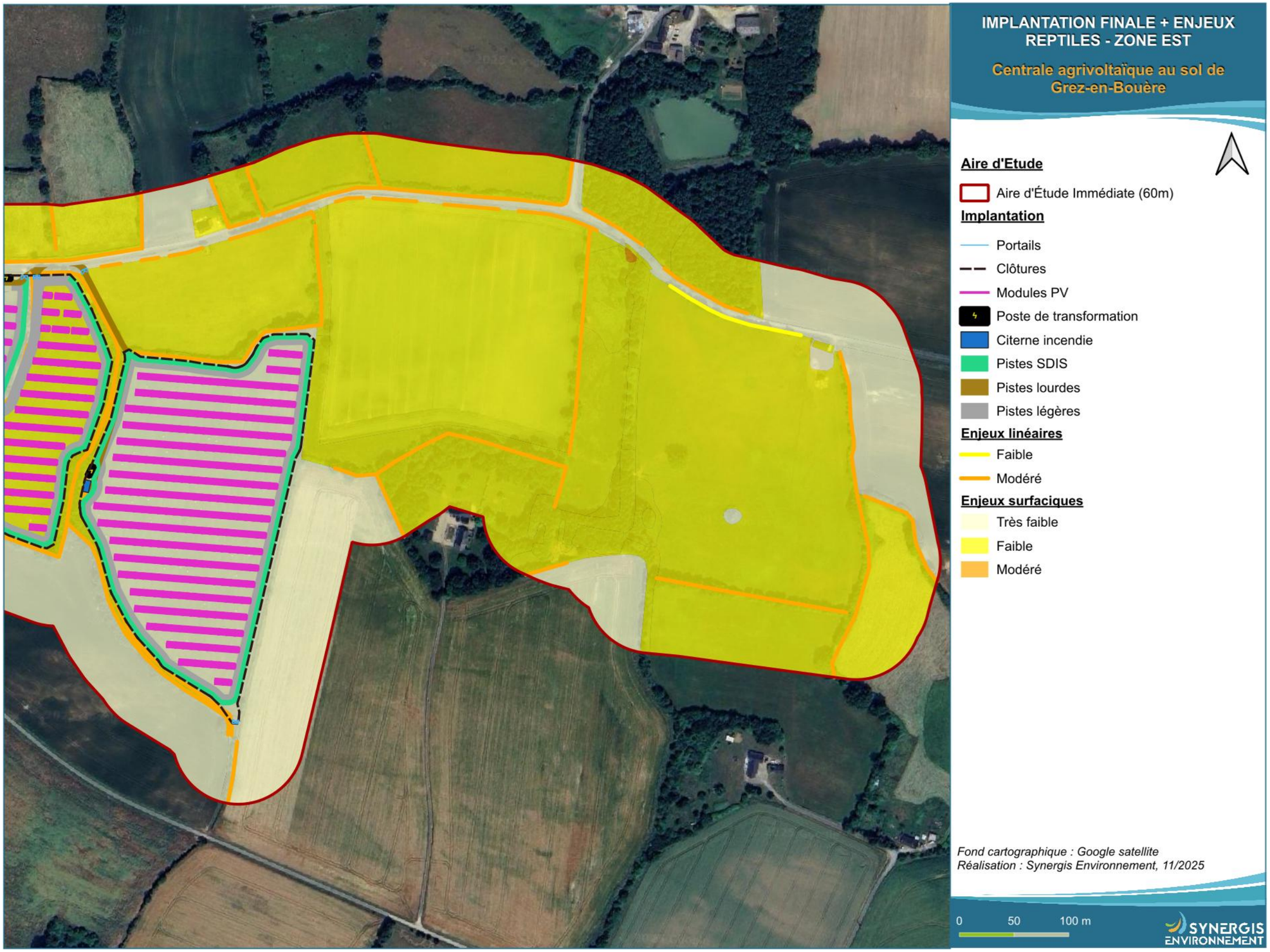


Figure 362 : Superposition emprise projet – enjeux reptiles – Zone Est

X.2.2.6. Incidences et mesure sur l'entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée

Au cours des inventaires, au total, ce sont 63 espèces d'insectes (16 odonates, 17 orthoptères et 30 lépidoptères) ont été inventoriées. Cette richesse spécifique est considérée comme élevée. Parmi ces espèces on note la présence d'une espèce à enjeu très fort, l'Agrion de Mercure. Cette espèce patrimoniale se reproduit au sein du cours d'eau qui traverse la ZIP et la zone humide est une zone d'alimentation avérée pour l'espèce.

X.2.2.6.1. Caractérisation des incidences brutes

- **Destruction d'individus :**
- Agrion de Mercure : L'espèce est localisée à proximité directe du cours d'eau et de ses zones d'alimentation. Du fait que ces habitats soient totalement évités par l'implantation, le risque de destruction est faible. L'incidence brute de destruction d'individus d'Agrion de Mercure est donc définie comme **faible**.

Le reste de l'entomofaune est composée d'espèces très communes et ne présentant aucun statut de conservation défavorable. Le projet prévoit également de s'implanter sur des habitats qui leur sont faiblement favorables, voire non favorables pour les odonates, réduisant ainsi le risque de destruction lors des travaux. Ainsi, l'incidence brute de destruction d'individus est caractérisée de **très faible** pour le reste de l'entomofaune.

- **Destruction de tout ou partie de l'habitat :**
- Agrion de Mercure : les habitats de cours d'eau et de zones humides sont favorables aux cycles biologiques de l'espèce. Ces derniers étant prévus d'être évités, l'incidence brute de destruction d'habitats de l'Agrion de Mercure a été jugée comme **faible**.

Les habitats présents sur l'implantation du parc agrivoltaïque sont favorables aux orthoptères et autres lépidoptères. Aucun de ces deux groupes ne présente d'espèces au statut de conservation défavorable à l'échelle régionale. L'incidence brute de destruction d'habitat est considérée comme **très faible** pour le reste de l'entomofaune.

- **Dérangement :**
- Agrion de Mercure : cet odonate reste particulièrement lié et présent à ses habitats. Les visites de l'espèce en dehors de ces derniers sont peu fréquentes. Étant donné la localisation de la zone de chantier, le dérangement est peu présent. De ce fait, l'incidence brute de dérangement est considérée comme **faible**.

Pour le reste de l'entomofaune, la plupart des espèces sont mobiles et présente des populations stables en Pays de la Loire. Bien que les travaux induisent du dérangement, cette occurrence ne remettra pas en cause la viabilité des populations locales. L'incidence brute sur le dérangement est jugée **faible** pour l'entomofaune.

- **Pollutions (poussières, hydrocarbures…) :**

La pollution liée à des fuites d'huiles et d'hydrocarbures reste un évènement de très faible occurrence et concerne des quantités, lorsqu'une fuite survient, particulièrement faible et rapidement confinée et traitée.
Les passages d'engins lors de la phase de chantier entrainent une mise en suspension de la poussière qui en s'accumulant aux abords des chemins va polluer les habitats. De plus, les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats et les espèces présentes à proximité en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. L'incidence brute sur la pollution est donc jugée **faible** pour l'entomofaune.

X.2.2.6.2. Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :
- **ME 1.1a :** Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats

Réduction :
- **MR 1.1a** : Limitation, adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantier
- **MR 2.1a :** Adaptation des modalités de circulation (en phase de chantier)
- **MR 2.1d :** Limitation du risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- **MR 3.1a** : Adaptation de la période des travaux selon le cycle biologique des espèces

X.2.2.6.3. Caractérisation des incidences résiduelles

- **Destruction et dérangement d'individus :**

La mesure **MR 3.1a** visant à adapter la période des travaux au cycle biologique des espèces permettra également de réduire le risque de destruction par écrasement (notamment des larves) et le dérangement au cours de la période de reproduction de l'entomofaune.
La mesure **MR 2.1a** limite la vitesse des engins de chantier sur la zone de travaux à une vitesse maximale de 20 km/h. Elle permet de diminuer le risque d'écrasement des individus et de faciliter leur fuite.
L'incidence résiduelle concernant la destruction et le dérangement est donc jugée **très faible** pour toute l'entomofaune.

- **Destruction de tout ou partie de l'habitat :**

La mesure **ME 1.1a** vise à éviter les habitats favorables à la reproduction du Sphinx de l'Épilobe. Cette mesure permet donc d'éviter l'intégralité des canaux favorables à cette espèce ainsi que la zone à l'ouest, favorable à de nombreuses espèces notamment l'ensemble des lépidoptères patrimoniaux.
Cette action est complétée par la mise en place de la mesure **MR 1.1a** qui prévoit une zone tampon entre les linéaires de haies et les premiers modules. Pour toute l'entomofaune, l'incidence résiduelle sur la destruction d'habitat est considérée comme **très faible**.

- **Pollutions (poussières, hydrocarbures…) :**

Les mesures **MR 2.1a** et **MR 2.1d** visant à limiter la vitesse des engins de chantier et la pollution du chantier réduiront le risque de destruction d'individu, d'habitat, et le dérangement. De plus, des kits antipollution (« Spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour contenir et arrêter la propagation de la pollution ; absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools…) et produits chimiques (acides, bases, solvants…) ; et récupérer les déchets absorbés.
L'incidence indirecte de pollution sera elle plus grandement réduite sans pour autant affirmer une absence totale de cet effet. L'incidence résiduelle de l'aspect pollution est donc fixée à **très faible**.

Tableau 105 : Synthèse des incidences sur l'entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée en phase chantier

Espèces patrimoniales									
Nom commun	**Nom scientifique**	**Enjeu patrimonial**	**Enjeu sur site**	**Nature de l'effet**	**Type d'effet**	**Temporalité de l'effet**	**Incidence brute**	**Mesure**	**Incidence résiduelle**
Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	Très fort	Très fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	**ME 1.1a MR 1.1a MR 2.1a MR 2.1d MR 3.1a**	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modérée		Très faible
				Pollutions	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Faune invertébrée									
Groupes taxonomiques		**Enjeu patrimonial**	**Enjeu sur site**	**Nature de l'effet**	**Type d'effet**	**Temporalité de l'effet**	**Incidence brute**	**Mesure**	**Incidence résiduelle**
Lépidoptères		Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	**ME 1.1a MR 1.1a MR 2.1a MR 2.1d MR 3.1a**	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Odonates		Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Orthoptères		Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible

X.2.2.6.4. Mesures d'accompagnement et modalités de suivi

Accompagnement :
- **MA 6.2a** : Action de gestion de la connaissance collective
- **MA 6.2c** : Sensibilisation du personnel sur site
- **MA 7.a** : Plantation de haies

Suivi :
- **MS 1** : Coordination environnementale et suivi du chantier

La mesure **MA 6.2a** permet d'aider le personnel et les agents en les accompagnant sur les connaissances de base à avoir et les bonnes pratiques à mettre en place. Cette mesure vise à former le personnel sur les risques de pollutions et d'incendies ainsi que sur la méthode à adopter en cas d'urgence. Ils seront également informés sur la vitesse à ne pas dépasser sur le chantier lors de la conduite d'engins motorisés.

La mesure **MA 6.2c** vise à réduire au maximum l'impact environnemental qu'auront les travaux sur le milieu naturel et ses espèces. Cette mesure passe principalement par la sensibilisation du personnel directement sur site quant aux différentes espèces pouvant être présentes et comment minimiser les dégâts occasionnés par les engins. Cette dernière fait référence aux différentes mesures d'évitement et de réduction explicitées ci-dessus.

La mesure **MA 7.a** vise à étoffer le contexte bocager de la zone d'étude. En effet, ces linéaires de haies sont des habitats d'intérêts pour un grand nombre de taxons présents. Leurs fonctionnalités s'étendent de l'habitat de nidification à un habitat d'hibernation.

La mesure **MS 1** a pour but de s'assurer que les habitats à enjeux ne soient en aucun cas détériorés. Le coordinateur environnemental et l'écologue en charge du suivi du chantier devront porter une attention particulière sur la colonisation potentielle d'espèces patrimoniales sur les secteurs concernés par le chantier. Ces mesures visent aussi à s'assurer que les périodes de travaux indiquées dans le document soient respectées notamment lors des travaux lourds (terrassement, fondation, etc.).

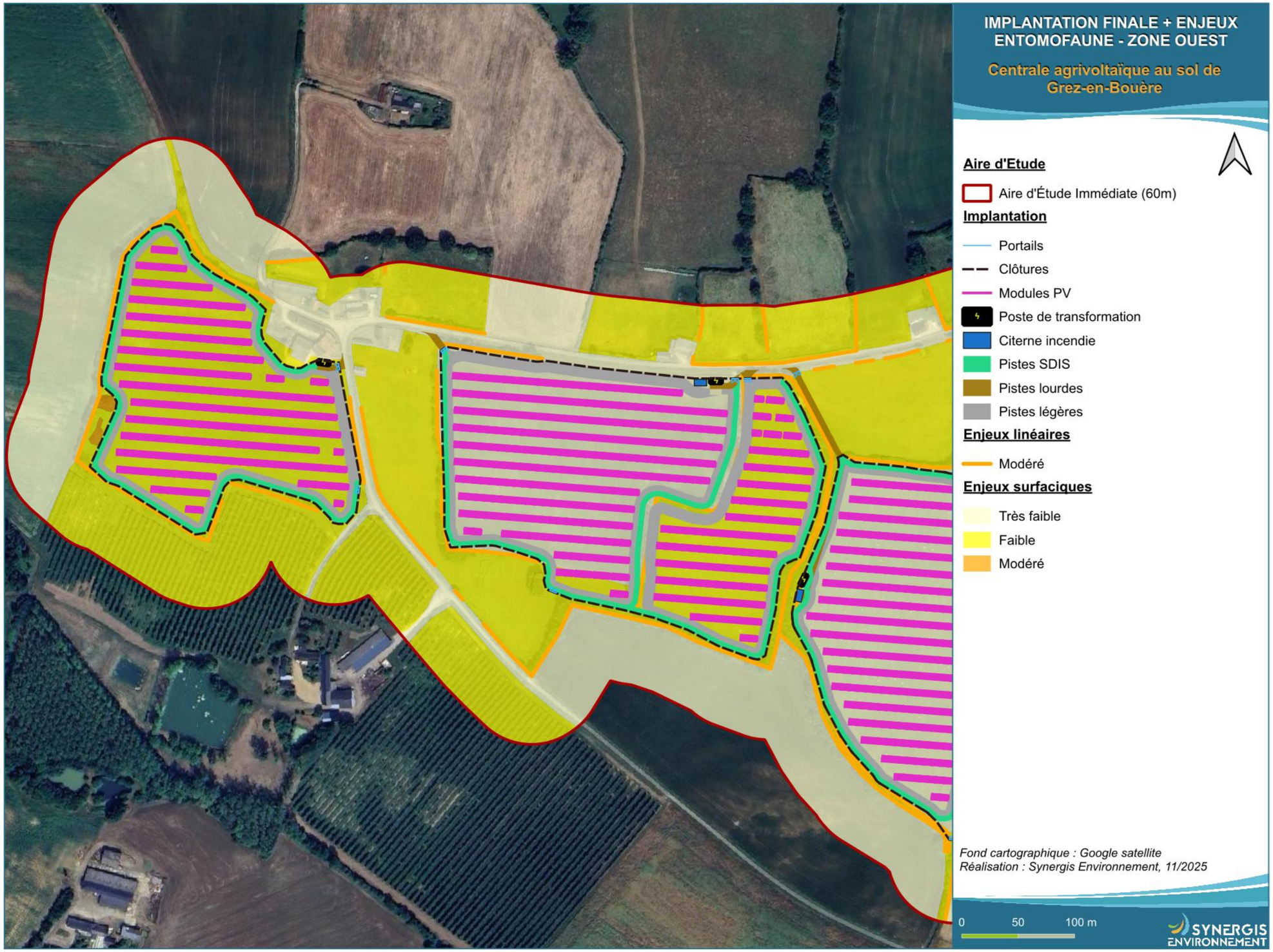


Figure 363 : Superposition emprise projet – enjeux entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée – Zone Ouest

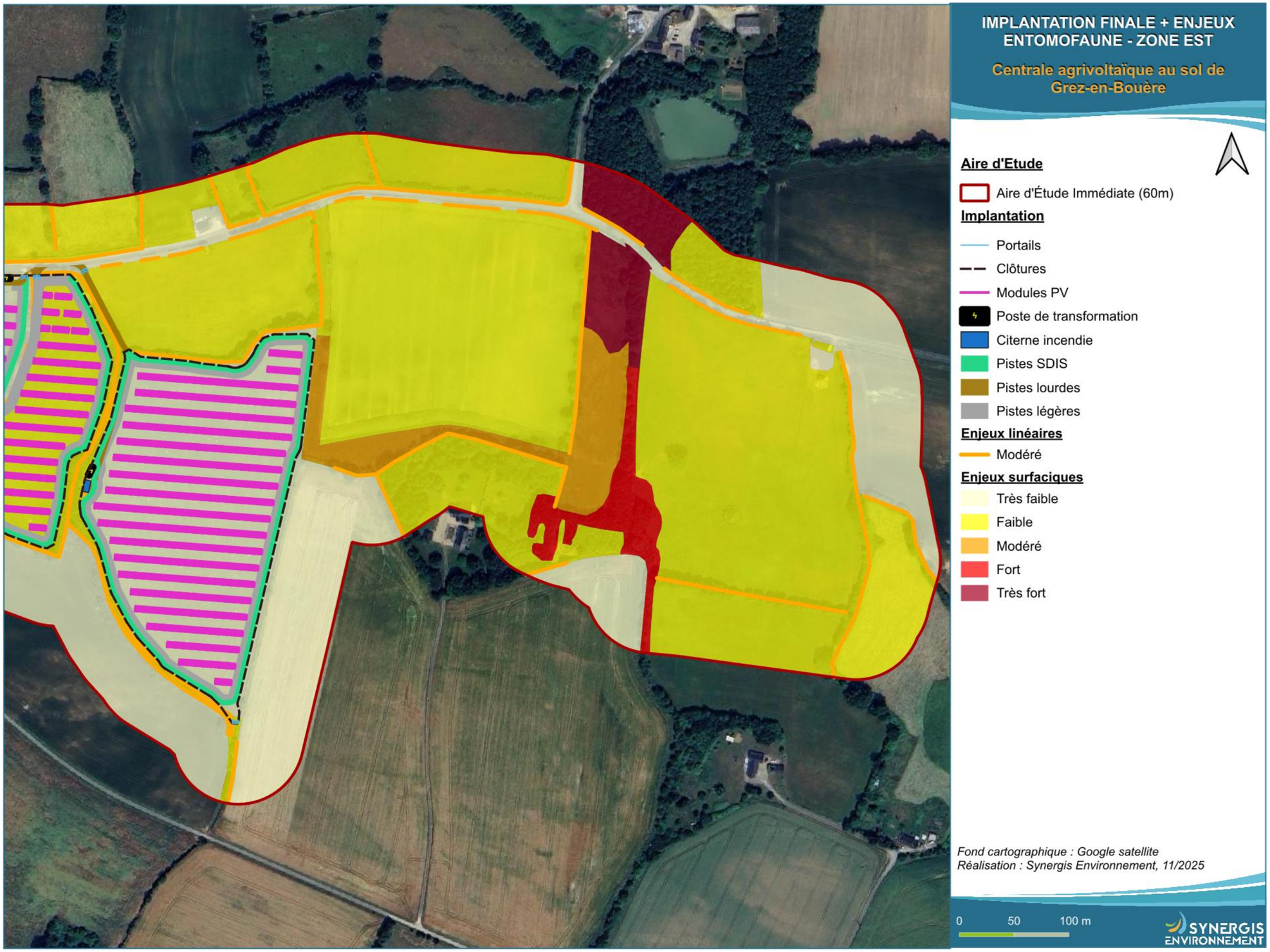


Figure 364 : Superposition emprise projet – enjeux entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée – Zone Est

X.2.2.7. Incidences et mesure sur les mammifères (hors chiroptère)

Sur ce site, 5 espèces de mammifères (hors chiroptères) ont été recensées. Deux espèces de mammifères présentent un enjeu modéré sur le site. Il s'agit du Hérisson d'Europe et de l'Écureuil du fait de leur protection nationale. Le reste des mammifères ont été jugés à enjeu très faible. Dans la ZIP, les espaces de fourrés, les boisements et les linéaires de haies sont favorables à ce taxon.

X.2.2.7.1. Caractérisation des incidences brutes

Les effets identifiés sur les mammifères (hors chiroptère) durant la phase chantier, et les incidences associées, sont présentés ci-dessous.

Destruction d'individus :

Hérisson d'Europe : cette espèce se retrouve dans des gammes variées, du moment que des continuités écologiques sont présentes. L'espèce est assez mobile avec des mœurs nocturnes. Elle utilise principalement les haies pour se mouvoir, mais également pour installer son nid. Le projet ne prévoit pas de s'implanter sur ces milieux. Néanmoins, comme le montre le taux de mortalité élevé sur les routes, le Hérisson d'Europe est sensible aux collisions avec les véhicules motorisés. L'incidence brute de destruction d'individus est donc jugée **modérée** pour le Hérisson d'Europe.

Écureuil roux : cette espèce forestière est essentiellement arboricole. Elle va peupler toutes sortes de boisements, mais également des jardins arborés et des haies arborées. Dans ces habitats, ce rongeur va pouvoir s'alimenter, mais également hiberner. En période d'activité, l'espèce est particulièrement mobile. Elle est donc peu sujette au risque de destruction. Néanmoins, pendant son hibernation, l'espèce est moins mobile. De ce fait, l'incidence brute de destruction d'individus est donc jugée **faible** pour l'Écureuil roux.

Le reste des mammifères sont bien mobiles et présentent des populations très stables en région Pays de la Loire. L'emprise du projet ne leur étant pas favorable, l'incidence brute de destruction d'individus est considérée comme **très faible** pour le reste des mammifères.

Destruction de tout ou partie de l'habitat :

Hérisson d'Europe : les habitats favorables à cette espèce ne sont pas directement concernés par les travaux. Les linéaires de haies ainsi que les zones arborées sont évités. Le chantier n'impactera donc pas d'habitats favorables au cycle biologique du Hérisson d'Europe. L'incidence brute de destruction et de dégradation d'habitat du Hérisson d'Europe est donc jugée **faible**.

Écureuil roux : les habitats favorables à cette espèce ne sont pas directement concernés par les travaux. Les linéaires de haies, les zones arborées ainsi que les jardins arborés sont évités. Le chantier n'impactera donc pas d'habitats favorables au cycle biologique du Hérisson d'Europe. L'incidence brute de destruction et de dégradation d'habitat de l'Écureuil roux est donc jugée **faible**.

Les travaux prévoient de détruire des habitats à enjeu faible, voire très faible pour le reste des espèces de mammifères. Ainsi, une incidence brute de destruction d'habitats **très faible** leur est attribuée.

Dérangement :

Hérisson d'Europe : le chantier se situant à proximité immédiate des habitats du Hérisson d'Europe, les perturbations occasionnées par les travaux auront un effet négatif sur l'espèce. Dans le cas de travaux nocturnes, les incidences sur le dérangement seront d'autant plus grandes, car cette espèce est plus active le soir et la nuit. Les incidences sur le dérangement du Hérisson d'Europe sont considérées comme **modérées**.

Écureuil roux : le chantier se situant à proximité immédiate des habitats de l'Écureuil roux, les perturbations occasionnées par les travaux auront un effet négatif sur l'espèce. L'espèce est essentiellement diurne et est peu sensible aux dérangements, car essentiellement arboricole. Les incidences sur le dérangement de l'Écureuil roux sont considérées comme **modérées**.

Les autres espèces de mammifères seront moins sensibles au dérangement et ne comportent pas d'enjeux majeurs, c'est pourquoi l'incidence brute sur le dérangement est jugée **très faible** pour le reste des mammifères.

Pollutions (poussières, hydrocarbures…) :

Les passages d'engins lors de la phase chantier entrainent une mise en suspension de la poussière, qui, en s'accumulant aux abords des chemins empruntés va polluer les habitats. De plus, les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats et les espèces présentes à proximité en cas de dysfonctionnement ou d'accidents.
Au vu de la faible occurrence de cet effet pour ce taxon, cette incidence brute a été définie comme **très faible** pour les mammifères.

X.2.2.7.2. Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :
- **ME 1.1a :** Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
- **ME 4.1b** : Absence de travaux nocturnes

Réduction :
- **MR 1.1a** : Limitation, adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantier
- **MR 2.1a :** Adaptation des modalités de circulation (en phase de chantier)
- **MR 2.1d :** Limitation du risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- **MR 3.1a :** Adaptation de la période des travaux selon le cycle biologique des espèces

X.2.2.7.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Destruction et dérangement d'individus :

La mesure **ME 4.1b**, en interdisant les travaux nocturnes, évitera les travaux pendant la période durant laquelle le Hérisson d'Europe ainsi que la plupart des mammifères sont le plus actifs. Le risque de destruction d'individus et le dérangement seront donc fortement limités.

La mesure **MR 3.1a** visant à adapter la période des travaux au cycle biologique des espèces permettra également de réduire le risque de destruction par écrasement (notamment les plus jeunes individus en période de sensibilité) et le dérangement au cours de la période de reproduction des mammifères.
La mesure **MR 2.1a** limite la vitesse des engins de chantier sur la zone de travaux à une vitesse maximale de 20 km/h. Elle permet de diminuer le risque d'écrasement des individus et de faciliter leur fuite.
L'incidence résiduelle concernant la destruction et le dérangement est donc jugée **faible** pour le Hérisson d'Europe et **très faible** pour l'Écureuil roux et le reste des mammifères.

- **Destruction de tout ou partie de l'habitat :**

La mesure **ME 1.1a** vise à éviter les habitats favorables au cycle biologique du Hérisson d'Europe et de l'Écureuil roux. Cette mesure permet donc d'éviter l'intégralité des haies et des zones arborées favorables à ces espèces.
Cette action est complétée par la mise en place de la mesure **MR 1.1a** qui prévoit une zone tampon entre les linéaires de haies et les premiers modules. Ainsi, l'incidence résiduelle de destruction et de dégradation d'habitat est jugée **très faible** pour l'ensemble des mammifères.

- **Pollutions (poussières, hydrocarbures…) :**

Les mesures **MR 2.1a** et **MR 2.1d** visant à limiter la vitesse des engins de chantier et la pollution du chantier réduiront le risque de destruction d'individu, d'habitat, et le dérangement. De plus, des kits antipollution (« Spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour contenir et arrêter la propagation de la pollution ; absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools…) et produits chimiques (acides, bases, solvants…) ; et récupérer les déchets absorbés.
L'incidence indirecte de pollution sera elle plus grandement réduite sans pour autant affirmer une absence totale de cet effet. L'incidence résiduelle de l'aspect pollution est donc de nouveau fixée à **très faible**.

Tableau 106 : Synthèse des incidences sur les mammifères (hors chiroptère) en phase chantier

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modérée	ME 1.1a ME 4.1b MR 1.1a MR 2.1a MR 2.1d MR 3.1a	Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modérée		Faible
				Pollutions	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modérée		Faible
				Pollutions	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Groupe taxonomique		**Enjeu patrimonial**	**Enjeu sur site**	**Nature de l'effet**	**Type d'effet**	**Temporalité de l'effet**	**Incidence brute**	**Mesure**	**Incidence résiduelle**
Autres mammifères		Très faible	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	ME 1.1a ME 4.1b MR 1.1a MR 2.1a MR 2.1d MR 3.1a	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible

X.2.2.7.4. Mesures d'accompagnement et modalités de suivi

Accompagnement :
- **MA 6.2a** : Action de gestion de la connaissance collective
- **MA 6.2c** : Sensibilisation du personnel sur site
- **MA 7.a** : Plantation de haies

Suivi :
- **MS 1** : Coordination environnementale et suivi du chantier

La mesure **MA 6.2a** permet d'aider le personnel et les agents en les accompagnant sur les connaissances de base à avoir et les bonnes pratiques à mettre en place. Cette mesure vise à former le personnel sur les risques de pollutions et d'incendies ainsi que sur la méthode à adopter en cas d'urgence. Ils seront également informés sur la vitesse à ne pas dépasser sur le chantier lors de la conduite d'engins motorisés.

La mesure **MA 6.2c** vise à réduire au maximum l'impact environnemental qu'auront les travaux sur le milieu naturel et ses espèces. Cette mesure passe principalement par la sensibilisation du personnel directement sur site quant aux différentes espèces pouvant être présentes et comment minimiser les dégâts occasionnés par les engins. Cette dernière fait référence aux différentes mesures d'évitement et de réduction explicitées ci-dessus.

La mesure **MA 7.a** vise à étoffer le contexte bocager de la zone d'étude. En effet, ces linéaires de haies sont des habitats d'intérêts pour un grand nombre de taxons présents. Leurs fonctionnalités s'étendent de l'habitat de nidification à un habitat d'hibernation.

La mesure **MS 1** a pour but de s'assurer que les habitats à enjeux ne soient en aucun cas détériorés. Le coordinateur environnemental et l'écologue en charge du suivi du chantier devront porter une attention particulière sur la colonisation potentielle d'espèces patrimoniales sur les secteurs concernés par le chantier. Ces derniers devront également s'assurer que le balisage ait été bien posé, évitant ainsi toutes zones de reproduction du Lapin de garenne, y compris de potentiels terriers sur l'emprise du chantier. Ces mesures visent aussi à s'assurer que les périodes de travaux indiquées dans le document soient respectées notamment lors des travaux lourds (terrassement, fondation, etc.), cela concerne également les travaux nocturnes.

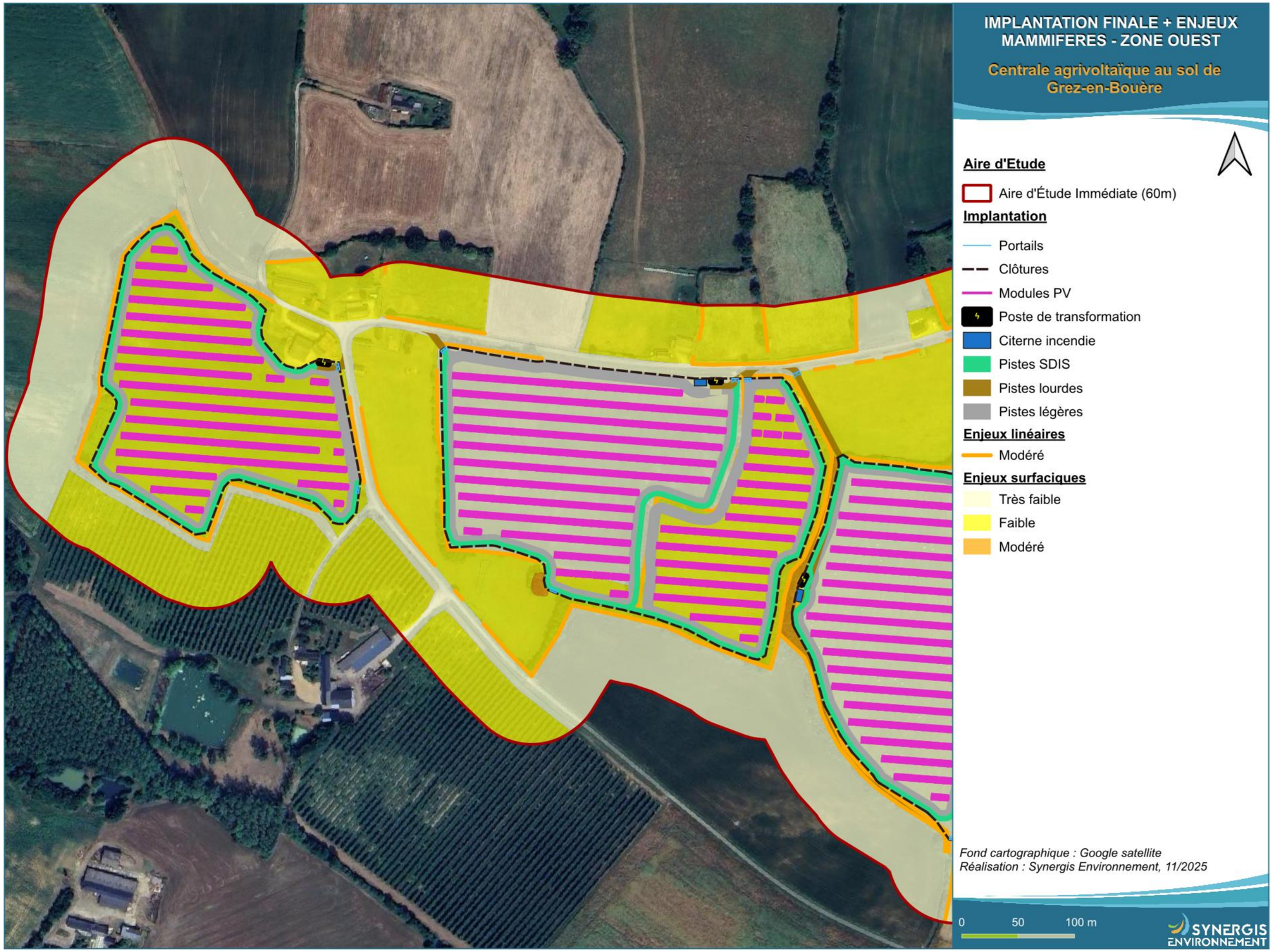


Figure 365 : Superposition emprise projet – enjeux mammifères (hors chiroptère) – Zone Ouest

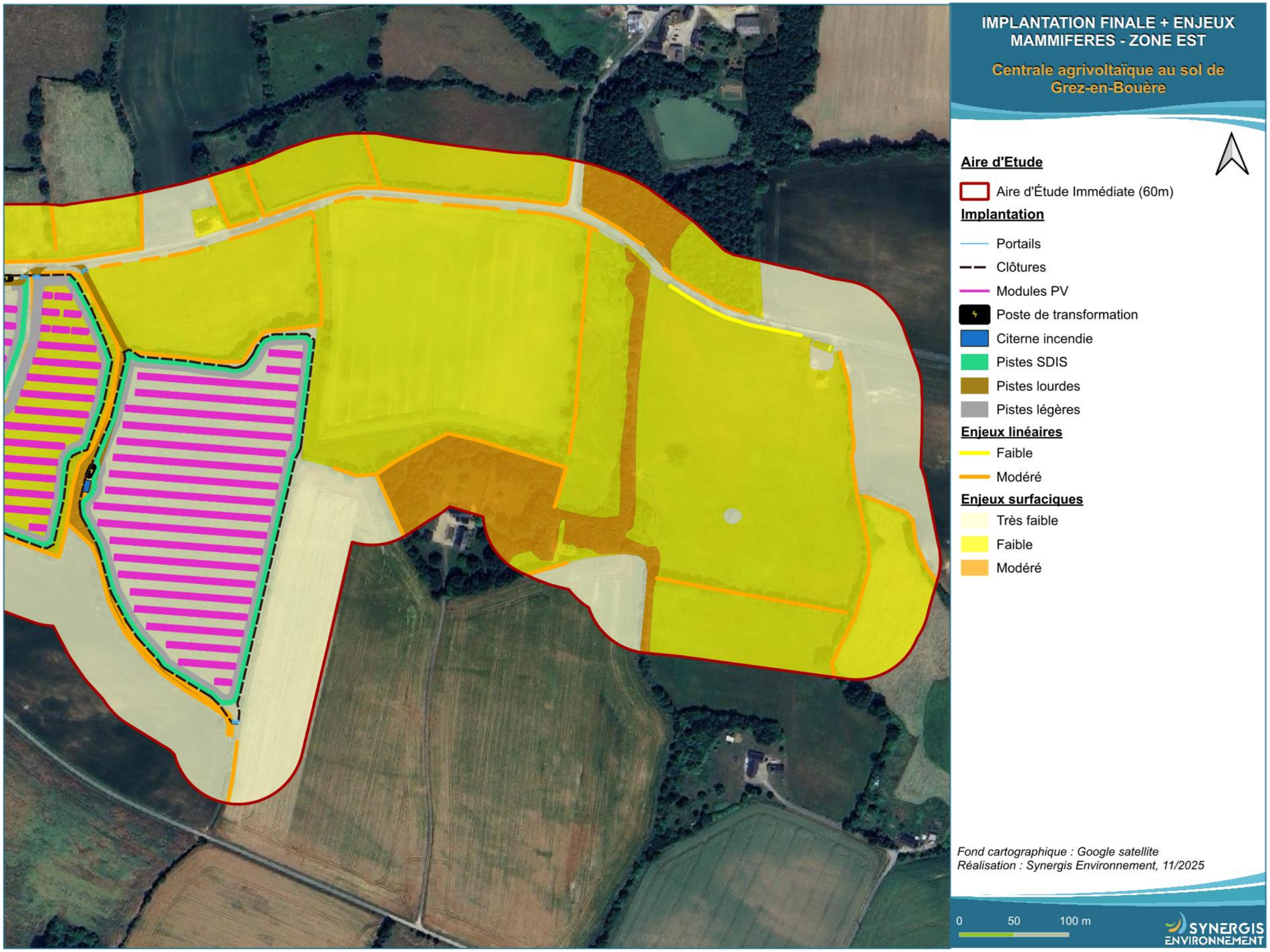


Figure 366 : Superposition emprise projet – enjeux mammifères (hors chiroptère) – Zone Est

X.2.2.8. Incidences et mesures sur l'avifaune

X.2.2.8.1. Incidences et mesures sur l'avifaune hivernante

Pour rappel, 36 espèces d'oiseaux en hivernage ont été identifiées. Un rassemblement d'une centaine d'individus de Pinson des arbres a été détecté sur la zone d'étude. Quelques vols de déplacement locaux de différentes espèces ont été contactés. Parmi ces 36 espèces, deux possèdent un enjeu modéré. Il s'agit de l'Alouette lulu et du Pic noir. Ces dernières sont inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

Les effets identifiés sur l'avifaune hivernante durant la phase chantier, et les incidences associées, sont présentés ci-dessous.

X.2.2.8.1.1. Caractérisation des incidences brutes

- **Destruction d'individus :**

Pic noir : cette espèce de pic est une espèce privilégiant les grands massifs forestiers de feuillus, mais peut également se trouver dans des zones de sylviculture comme des peupleraies. Durant la période hivernale, l'espèce est particulièrement mobile afin de se trouver plus facilement de la nourriture. L'implantation ne se situe pas sur les habitats favorables au Pic noir. De ce fait, l'incidence brute de destruction d'individus est considérée comme **très faible**.

Alouette lulu : l'implantation du projet se limite à des zones à enjeu faible. Des individus exploitent la ZIP pour leur alimentation et leur repos. Les milieux de repos sont essentiellement les haies qui composent la zone d'étude. Les parcelles agricoles sont utilisées par les espèces pour leur alimentation. Cette espèce a une capacité de fuite importante. L'incidence brute de destruction d'individus est considérée comme **faible** pour cette espèce.

Pour le reste de l'avifaune hivernante, les principaux habitats utilisés par les espèces sont les haies et les parcelles agricoles. L'avifaune a une bonne capacité de fuite. De ce fait, l'incidence brute de destruction d'individus est considérée comme **faible**.

- **Destruction de tout ou partie de l'habitat :**

Pic noir : cette espèce de pic est une espèce privilégiant les grands massifs forestiers de feuillus, mais peut également se trouver dans des zones de sylviculture comme des peupleraies. Ces habitats sont majoritairement utilisés pour l'alimentation. L'implantation ne se situe pas sur les habitats favorables au Pic noir. De ce fait, l'incidence brute de destruction d'individus est considérée comme **très faible**.

Alouette lulu : l'implantation du projet se limite à des zones à enjeu faible. Des individus exploitent la ZIP pour leur alimentation et leur repos. Les milieux de repos sont essentiellement les haies qui composent la zone d'étude. Les parcelles agricoles sont utilisées par les espèces pour leur alimentation. Cette espèce a une capacité de fuite importante. L'incidence brute de destruction d'individus est considérée comme **faible** pour cette espèce.

Les habitats agricoles concernés par le chantier permettent aux espèces hivernantes de se reposer et de s'alimenter. Le projet prévoit de dégrader une portion de ces habitats lors des travaux de terrassement, de mise en place des panneaux et la création des différentes structures du parc. Néanmoins, la nature agrivoltaïque du projet n'entraîne qu'un effet temporaire quant à l'impact du projet sur les zones agricoles. Cette incidence ne remettra pas en cause le cycle biologique des espèces, mais aura toutefois un effet négatif sur ces dernières. L'incidence brute de destruction d'habitat est donc jugée **faible** pour l'avifaune hivernante.

- **Dérangement :**

Pic noir : Durant la période hivernale, cette espèce est très mobile et n'est pas dans une période de grosse sensibilité. De ce fait, l'incidence brute de dérangement sur le Pic noir est considérée comme **très faible**.

Alouette lulu : Cette espèce se retrouve essentiellement au niveau des linéaires de haies et des parcelles de cultures pour s'alimenter. Une partie de l'implantation se situe en partie sur plusieurs parcelles de cultures. L'espèce subira donc un dérangement pendant le chantier. Néanmoins l'espèce pourra se réfugier dans les linéaires des qui sont tous évités par le projet. De plus, le contexte paysager alentour (essentiellement des parcelles agricoles) permettra à l'espèce de se nourrir aux alentours durant la durée du projet. Ainsi, l'incidence de dérangement pour l'Alouette lulu est considérée comme **faible**.

La phase chantier donne lieu à une activité importante qui peut déranger l'avifaune via notamment le déplacement des véhicules ou du personnel sur la zone d'emprise du chantier. Les habitats concernés par ce dérangement sont des habitats agricoles. Les espèces fréquentent ces espaces en saison hivernale pour s'alimenter et se reposer. Aucune espèce recensée ne présente de sensibilité particulière liée au dérangement, mais le chantier aura tout de même comme conséquence de faire fuir les individus présents sur le site.
L'incidence brute sur le dérangement de l'avifaune hivernante a donc été définie comme **très faible**.

- **Pollutions (poussières, hydrocarbures…) :**

Les passages d'engins lors de la phase chantier entrainent une mise en suspension de la poussière qui en s'accumulant aux abords des chemins empruntés va polluer les habitats. De plus, les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats et les espèces présentes à proximité en cas de dysfonctionnement ou d'accidents.
Au vu de la faible occurrence de cet effet, cette incidence brute a été définie comme **très faible** pour l'avifaune hivernante.

X.2.2.8.1.2. Mesures d'évitement et de réduction

Réduction :
- **MR 1.1a** : Limitation, adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantier
- **MR 2.1a :** Adaptation des modalités de circulation (en phase de chantier)
- **MR 2.1d :** Limitation du risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels

X.2.2.8.1.3. Caractérisation des incidences résiduelles

- **Destruction et dérangement d'individus :**

La mesure **MR 2.1a** limite la vitesse des engins de chantier sur la zone de travaux à une vitesse maximale de 20 km/h. Elle permet de diminuer le risque d'écrasement des individus et de faciliter leur fuite.
L'incidence résiduelle concernant la destruction et le dérangement est considérée comme **très faible** pour l'avifaune hivernante.

Destruction de tout ou partie de l'habitat :

La mesure **MR 1.1a** prévoit la réutilisation des passages existants, excepté pour le renforcement de quelques pistes légères. Cette mesure prend également en compte la préservation d'une zone tampon de 5 mètres autour des canaux pour la mise en place de structures nécessitant des travaux de fondation impactant (pieux, postes de livraison et poste de transformation). La mise en place de cette action permet ainsi de préserver les canaux, habitats favorables au repos et à l'alimentation de certaines espèces.
Ainsi, l'incidence résiduelle de destruction et de dégradation d'habitat est jugée **très faible** pour l'ensemble de ce taxon.

Pollutions (poussières, hydrocarbures…) :

Les mesures **MR 2.1a** et **MR 2.1d** visant à limiter la vitesse des engins de chantier et la pollution du chantier réduiront le risque de destruction d'individu, d'habitat, et le dérangement. De plus, des kits antipollution (« Spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour contenir et arrêter la propagation de la pollution ; absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools…) et produits chimiques (acides, bases, solvants…) ; et récupérer les déchets absorbés. L'incidence indirecte de pollution sera elle plus grandement réduite sans pour autant affirmer une absence totale de cet effet. L'incidence résiduelle de l'aspect pollution est donc de nouveau fixée à **très faible**.

Tableau 107 : Synthèse des incidences sur l'avifaune hivernante en phase chantier

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Pic noir	*Dryocopus martius*	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	MR 1.1a MR 2.1a MR 2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Groupe taxonomique		**Enjeu patrimonial**	**Enjeu sur site**	**Nature de l'effet**	**Type d'effet**	**Temporalité de l'effet**	**Incidence brute**	**Mesure**	**Incidence résiduelle**
Autres mammifères		Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	MR 1.1a MR 2.1a MR 2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible

X.2.2.8.1.4. Mesures d'accompagnement et modalités de suivi

Accompagnement :
- **MA 6.2a** : Action de gestion de la connaissance collective
- **MA 6.2c** : Sensibilisation du personnel sur site
- **MA 7.a** : Plantation de haies

Suivi :
- **MS 1** : Coordination environnementale et suivi du chantier

La mesure **MA 6.2a** permet d'aider le personnel et les agents en les accompagnant sur les connaissances de base à avoir et les bonnes pratiques à mettre en place. Cette mesure vise à former le personnel sur les risques de pollutions et d'incendies ainsi que sur la méthode à adopter en cas d'urgence. Ils seront également informés sur la vitesse à ne pas dépasser sur le chantier lors de la conduite d'engins motorisés.

La mesure **MA 6.2c** vise à réduire au maximum l'impact environnemental qu'auront les travaux sur le milieu naturel et ses espèces. Cette mesure passe principalement par la sensibilisation du personnel directement sur site quant aux différentes espèces pouvant être présentes et comment minimiser les dégâts occasionnés par les engins. Cette dernière fait référence aux différentes mesures d'évitement et de réduction explicitées ci-dessus.

La mesure **MA 7.a** vise à étoffer le contexte bocager de la zone d'étude. En effet, ces linéaires de haies sont des habitats d'intérêts pour un grand nombre de taxons présents. Leurs fonctionnalités s'étendent de l'habitat de nidification à un habitat d'hibernation.

La mesure **MS 1** a pour but de s'assurer que les habitats ciblés en amont du chantier comme étant sensibles ne soient en aucun cas détériorés. Elle vise également à s'assurer que les périodes de travaux indiqués dans le document soient respectées.

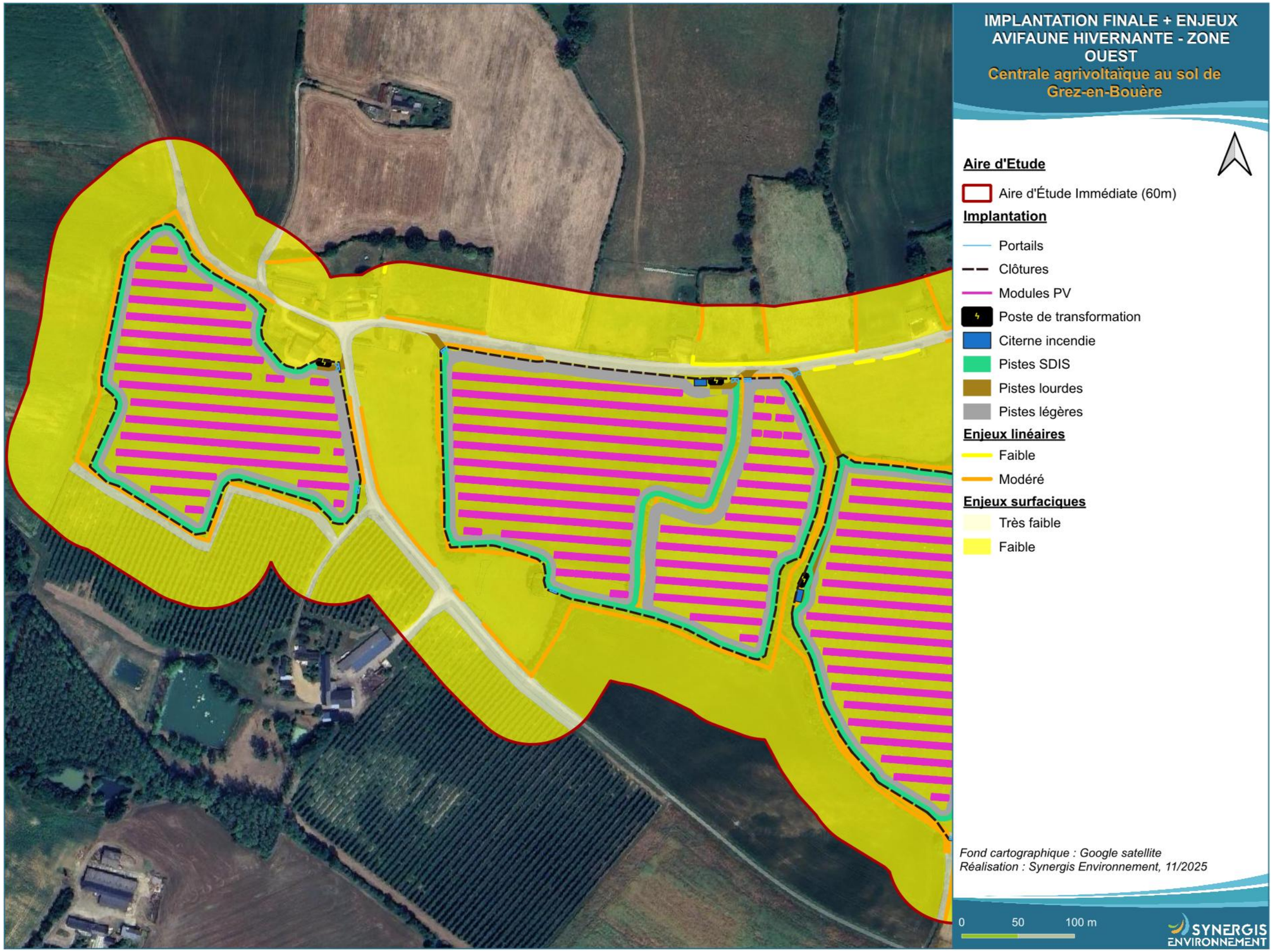


Figure 367 : Superposition emprise projet – enjeux avifaune hivernante – Zone Ouest

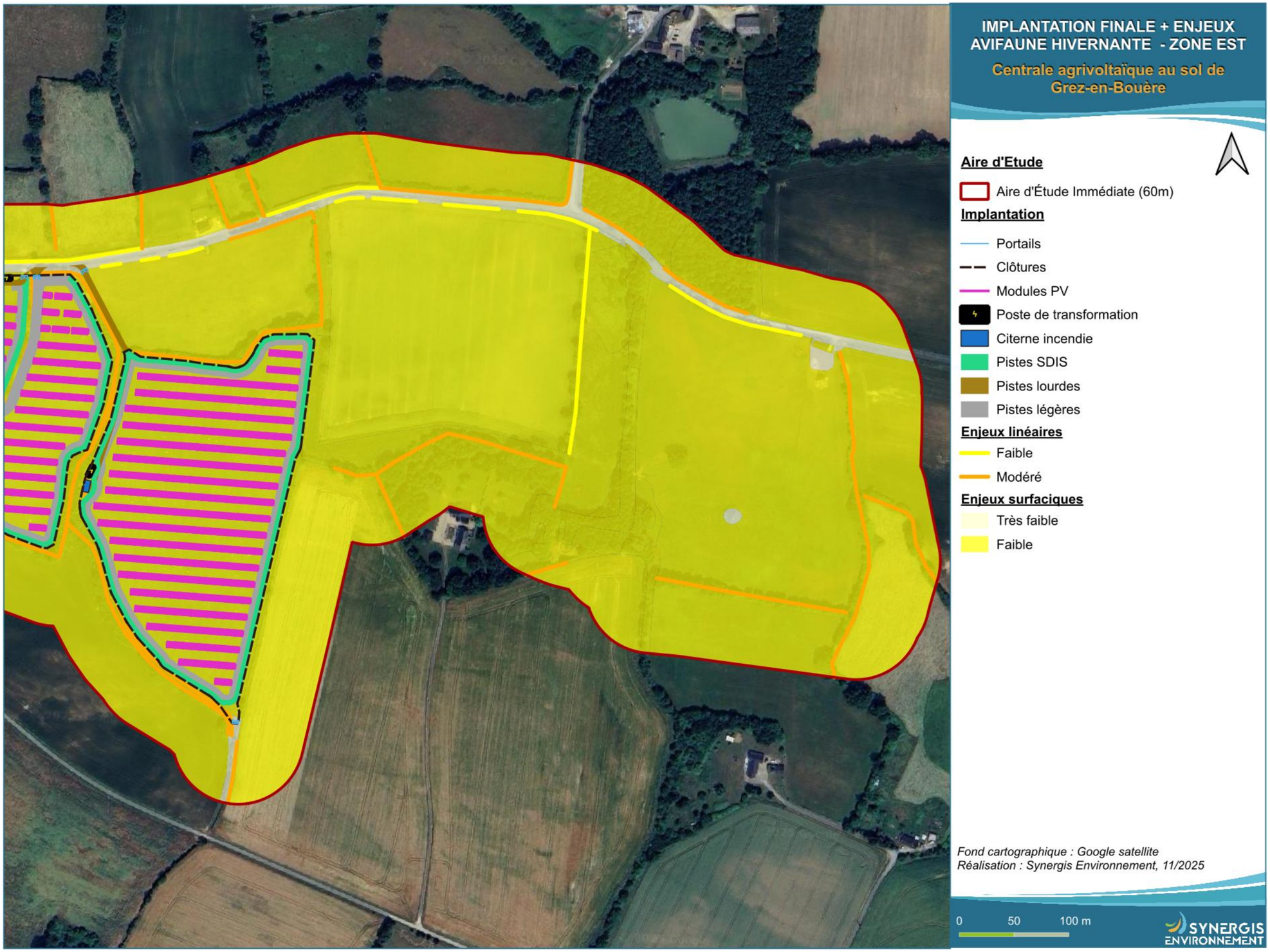


Figure 368 : Superposition emprise projet – enjeux avifaune hivernante – Zone Est

X.2.2.8.2. Incidence et mesures sur l'avifaune migratrice

Pour rappel, durant la période de migration prénuptiale, 24 espèces ont été recensées et 29 espèces sur la période de migration postnuptiale. Parmi elles, on retrouve 1 espèce à enjeu modéré : l'Alouette lulu. Toutes ces espèces sont inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, elles fréquentent le site pour leur alimentation et leur repos. Les canaux et les zones de fourrés sont favorables à l'avifaune migratrice.
Les effets identifiés sur l'avifaune migratrice durant la phase chantier, et les incidences associées, sont présentés ci-dessous.

X.2.2.8.2.1. Caractérisation des incidences brutes

- **Destruction d'individus :**

En période de migration, les oiseaux présents sur la zone d'étude sont moins dépendants de leurs habitats qu'en période de nidification.

- Alouette lulu : cette espèce de passereau a été observée sur la ZIP dans l'emprise du chantier en halte migratoire pour se reposer. L'Alouette lulu exploite les surfaces au sol, s'exposant ainsi à un risque de collision lors du passage répété des véhicules de chantier. Néanmoins, les linéaires de haies sont des zones d'abris pour l'espèce. L'incidence brute de destruction d'individus est donc jugée **faible** pour cette espèce.

Les oiseaux étant moins exposés en danger en cette période, l'incidence brute de destruction d'individus est jugée comme **très faible** pour le reste de l'avifaune migratrice.

- **Destruction de tout ou partie de l'habitat :**

- Alouette lulu : le site offre de nombreuses zones de repos pour l'Alouette lulu avec les espaces au sol peu végétalisés. La quasi-totalité du chantier prévoit d'impacter ces habitats à enjeu pour l'espèce. Malgré cette incidence, de nombreuses zones de report sont présentes autour du site. Les linéaires de haies sont préservés par le projet. L'incidence brute de destruction d'habitats est définie comme **faible** pour l'Alouette lulu.

Le reste de l'avifaune est jugée moins sensible que les espèces patrimoniales précédemment citées. La phase de chantier aura un impact sur une partie de leurs habitats, mais ne remettra pas en cause leur cycle biologique. L'incidence brute de destruction d'habitat est considérée comme **très faible** pour le reste de l'avifaune migratrice.

- **Dérangement :**

La phase chantier donne lieu à une activité importante qui peut déranger l'avifaune via notamment le déplacement des véhicules et/ou du personnel sur la zone d'emprise du chantier.

- Alouette lulu : les individus présents sur le site pour leur repos seront directement concernés par les travaux. Cette forte perturbation forcera l'espèce à fuir l'emprise du chantier, mais les individus pourront se reporter à proximité de ce dernier. L'incidence brute sur le dérangement est jugée **faible** pour l'Alouette lulu.

Plus généralement, l'incidence brute de dérangement sur le reste de l'avifaune migratrice est considérée comme **faible**.

- **Pollutions (poussières, hydrocarbures…) :**

Les passages d'engins lors de la phase chantier entrainent une mise en suspension de la poussière qui en s'accumulant aux abords des chemins empruntés va polluer les habitats. De plus, les engins de chantier contiennent beaucoup d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats et les espèces présentes à proximité en cas de dysfonctionnement ou d'accidents.
Au vu de la faible occurrence de cet effet, cette incidence brute a été définie comme **très faible** pour l'ensemble de l'avifaune migratrice.

X.2.2.8.2.2. Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :
- ME 4.1b : Absence de travaux nocturnes

Réduction :
- **MR 1.1a** : Limitation, adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantier
- MR 2.1a : Adaptation des modalités de circulation (en phase de chantier)
- **MR 2.1d :** Limitation du risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels

X.2.2.8.2.3. Caractérisation des incidences résiduelles

- **Destruction et dérangement d'individus :**

La mesure **ME 4.1b**, en interdisant les travaux nocturnes, évitera les travaux pendant la période durant laquelle l'avifaune migratrice est la plus active. Le risque de destruction d'individus et le dérangement seront donc fortement limités.
La mesure **MR 2.1a** limite la vitesse des engins de chantier sur la zone de travaux à une vitesse maximale de 20 km/h. Elle permet de diminuer le risque d'écrasement des individus et de faciliter leur fuite.
L'incidence résiduelle concernant la destruction et le dérangement est considérée comme **très faible** pour l'avifaune migratrice.

- **Destruction de tout ou partie de l'habitat :**

La mesure **MR 1.1a** prévoit la réutilisation des passages existants, excepté pour le renforcement de quelques pistes légères. Cette mesure prend également en compte la préservation d'une zone tampon de 5 mètres autour des canaux pour la mise en place de structures nécessitant des travaux de fondation impactant (pieux, postes de livraison et poste de transformation). La mise en place de cette action permet ainsi de préserver les canaux, habitats favorables au repos et à l'alimentation de certaines espèces.
Ainsi, l'incidence résiduelle de destruction et de dégradation d'habitat est jugée **très faible** pour l'ensemble de ce taxon.

- **Pollutions (poussières, hydrocarbures…) :**

Les mesures **MR 2.1a** et **MR 2.1d** visant à limiter la vitesse des engins de chantier et la pollution du chantier réduiront le risque de destruction d'individu, d'habitat, et le dérangement. De plus, des kits antipollution (« Spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour contenir et arrêter la propagation de la pollution ; absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools…) et produits chimiques (acides, bases, solvants…) ; et récupérer les déchets absorbés.
L'incidence indirecte de pollution sera elle plus grandement réduite sans pour autant affirmer une absence totale de cet effet. L'incidence résiduelle de l'aspect pollution est donc de nouveau fixée à **très faible.**

Tableau 108 : Synthèse des incidences sur l'avifaune migratrice en phase chantier

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	ME 4.1b MR 1.1a MR 2.1a MR 2.1d	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Groupe taxonomique		**Enjeu patrimonial**	**Enjeu sur site**	**Nature de l'effet**	**Type d'effet**	**Temporalité de l'effet**	**Incidence brute**		**Incidence résiduelle**
Avifaune migratrice		Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible

X.2.2.8.2.4. Mesures d'accompagnement et modalités de suivi

Accompagnement :
- **MA 6.2a** : Action de gestion de la connaissance collective
- **MA 6.2c** : Sensibilisation du personnel sur site
- **MA 7.a** : Plantation de haies

Suivi :
- **MS 1** : Coordination environnementale et suivi du chantier

La mesure **MA 6.2a** permet d'aider le personnel et les agents en les accompagnant sur les connaissances de base à avoir et les bonnes pratiques à mettre en place. Cette mesure vise à former le personnel sur les risques de pollutions et d'incendies ainsi que sur la méthode à adopter en cas d'urgence. Ils seront également informés sur la vitesse à ne pas dépasser sur le chantier lors de la conduite d'engins motorisés.

La mesure **MA 6.2c** vise à réduire au maximum l'impact environnemental qu'auront les travaux sur le milieu naturel et ses espèces. Cette mesure passe principalement par la sensibilisation du personnel directement sur site quant aux différentes espèces pouvant être présentes et comment minimiser les dégâts occasionnés par les engins. Cette dernière fait référence aux différentes mesures d'évitement et de réduction explicitées ci-dessus.

La mesure **MA 7.a** vise à étoffer le contexte bocager de la zone d'étude. En effet, ces linéaires de haies sont des habitats d'intérêts pour un grand nombre de taxons présents. Leurs fonctionnalités s'étendent de l'habitat de nidification à un habitat d'hibernation.

La mesure **MS 1** a pour but de s'assurer que les habitats ciblés en amont du chantier comme étant sensibles ne soient en aucun cas détériorés. Elle vise également à s'assurer que les périodes de travaux indiqués dans le document soient respectées, cela concerne notamment les travaux de nuit.

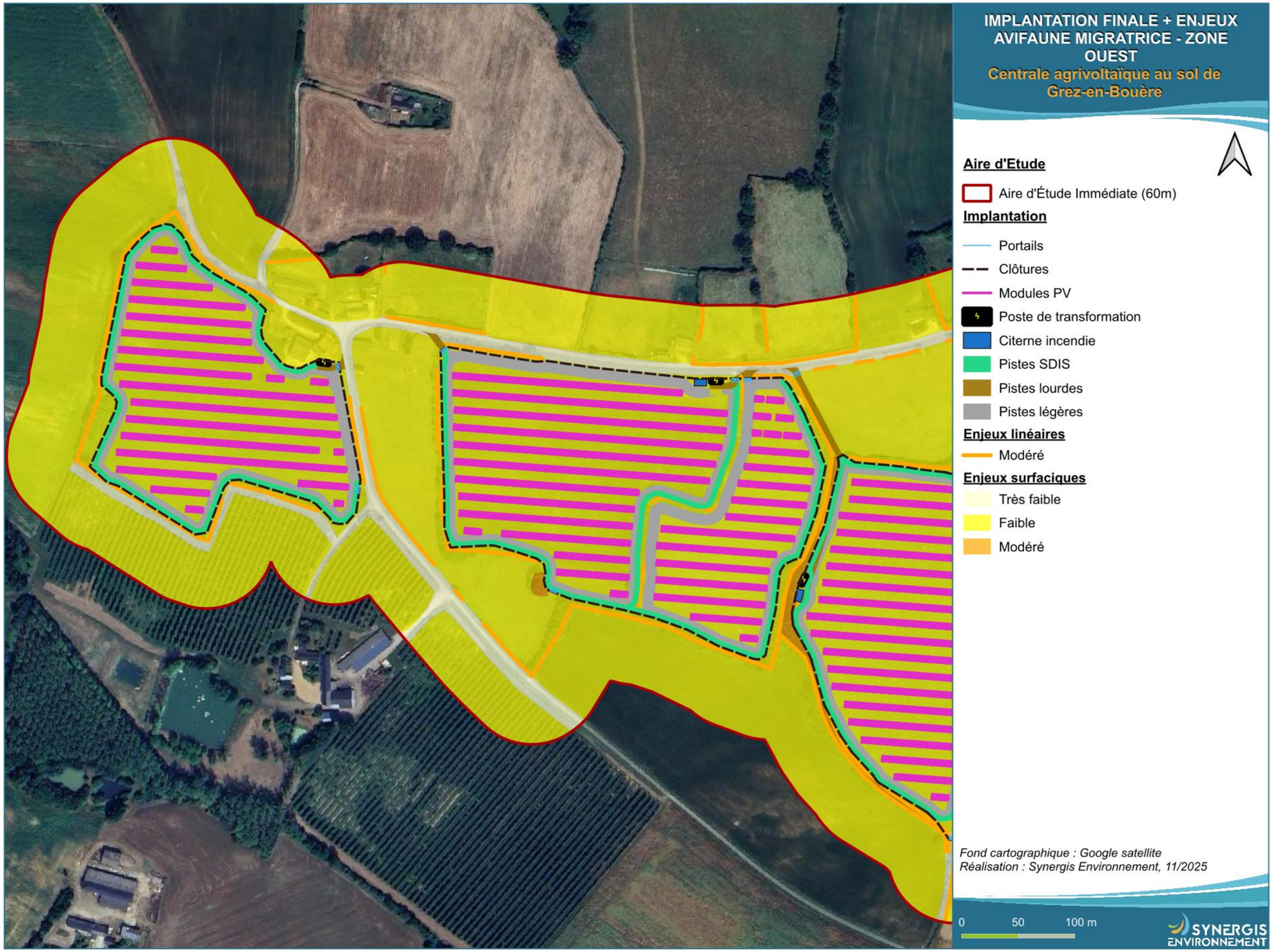


Figure 369 : Superposition emprise projet – enjeux avifaune migratrice – Zone Ouest

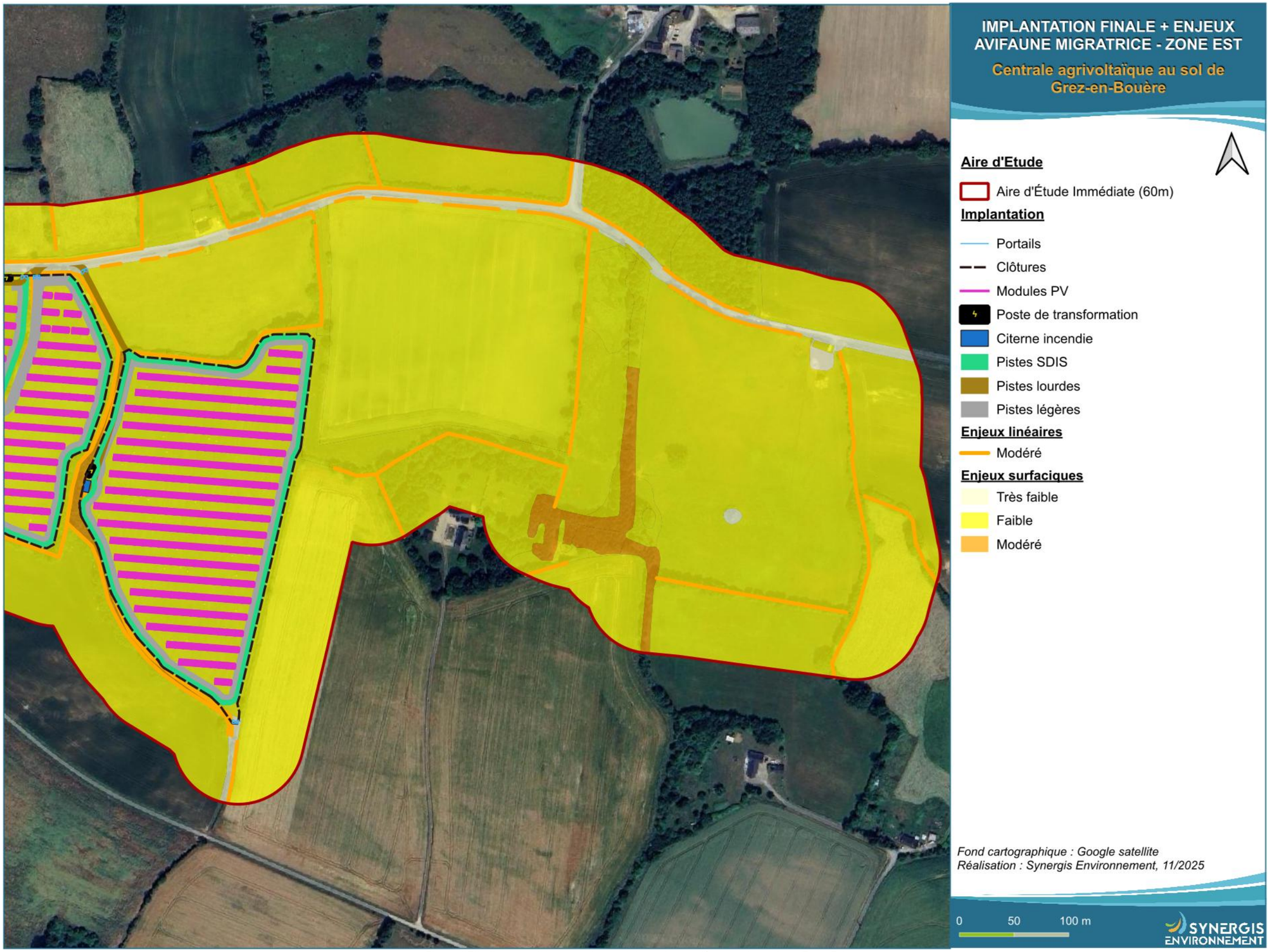


Figure 370 : Superposition emprise projet – enjeux avifaune migratrice – Zone Est

X.2.2.8.3. Incidences et mesures sur l'avifaune nicheuse

Pour rappel, les inventaires de l'avifaune diurne ont permis de recenser 53 espèces d'oiseaux. Parmi ces dernières, neuf espèces possèdent des enjeux **modérés** à **très forts** sur le site. Il s'agit de l'Alouette des champs, de l'Alouette lulu, du Bruant jaune, du Chardonneret élégant, de la Linotte mélodieuse, du Pic noir, du Tarier pâtre, de la Tourterelle des bois et du Verdier d'Europe.
Les effets identifiés sur l'avifaune nicheuse diurne durant la phase chantier, et les incidences associées, sont présentés ci-dessous.

X.2.2.8.3.1. Caractérisation des incidences brutes

Destruction d'individus :

- Alouette des champs : cette espèce niche probablement sur le site au sein des habitats de milieux ouverts. Les individus pouvant nicher au sol au sein de l'emprise du chantier seront donc très exposés aux passages des véhicules et aux travaux lourds. L'incidence brute de destruction d'Alouette des champs est considérée comme **modérée**.

- Alouette lulu **:** tout comme l'Alouette des champs, cette espèce niche au sol, mais à proximité de haies la plupart du temps. L'espèce peut également nicher légèrement en hauteur au sein d'un buisson. La construction des pistes SDIS et des pistes légères se situe à proximité directe des haies de la zone d'étude. De ce fait, l'incidence brute de destruction d'individus est considérée comme **modérée**.

- Bruant jaune : L'espèce niche à proximité directe des haies qui lui servent d'abri et de poste de chants. Son nid est installé au sein d'une touffe herbeuse. Il est possible que la phase chantier induise une destruction du fait de sa proximité directe avec les linéaires de haies. De ce fait, l'incidence brute de destruction d'individus est considérée comme **forte**.

- Chardonneret élégant : au sein de la ZIP les haies arborées, les jardins et autres zones boisées sont favorables à la nidification de l'espèce. Le Chardonneret élégant installe son nid en hauteur, au sein d'un croisement de branches par exemple. Aucune haie n'est impactée par le projet. De ce fait, l'incidence brute de destruction d'individus est considérée comme **faible**.

- Linotte mélodieuse : les linéaires de haies arbustives sont des habitats de reproduction de la Linotte mélodieuse. Ces habitats pouvant abriter de jeunes individus voire des œufs se trouvent assez proches du chantier pour caractériser un risque de destruction. Ainsi, l'incidence brute de destruction d'individus est jugée **modérée** pour la Linotte mélodieuse.

- Pic noir : Les habitats où cette espèce va nicher se situent quasi exclusivement en dehors de l'implantation. L'incidence brute de destruction d'individus de Pic noir est jugée **faible**.

- Tarier pâtre : cette espèce inféodée aux milieux semi-ouverts tels que les haies arbustives où les fourrés. Étant donné que le projet ne prévoit pas de détruire ces habitats, le risque de destruction de jeunes individus et d'œufs s'en retrouve amoindri. De ce fait, une incidence brute de destruction d'individus **faible** lui est caractérisée.

- Tourterelle des bois : cette espèce niche essentiellement au sein d'habitats arborés tels que des boisements, des haies arborées ou des jardins arborés. Son nid est installé en hauteur au sein de ces milieux. La totalité de ces habitats est conservée par l'implantation. Une incidence brute de destruction d'individus est jugée comme **faible** pour cette espèce.

- Verdier d'Europe : cette espèce partage les mêmes habitats que le Chardonneret élégant et est donc exposée aux mêmes risques. L'incidence brute de destruction d'individus est donc définie comme **faible**.

Pour le reste de l'avifaune nicheuse, les structures paysagères les plus importantes à la nidification vont être les linéaires de haies. Tous ces habitats sont évités par l'implantation du projet. Ainsi, l'incidence brute directe de destruction d'individus est considérée comme **très faible** pour le restant de l'avifaune nicheuse.

Destruction de tout ou une partie de l'habitat :

- Alouette des champs : cette espèce niche probablement sur le site au sein des habitats de milieux ouverts. L'implantation se situe uniquement sur les habitats ouverts qui sont composés de cultures et de pâtures. Néanmoins, seules les parcelles sont vraiment favorables à l'espèce pour sa nidification. De plus, l'espèce est assez résiliente quant à ses habitats de nidification. L'incidence brute de destruction d'habitats d'Alouette des champs est considérée comme **modérée**.

- Alouette lulu **:** tout comme l'Alouette des champs, cette espèce niche au sol, mais à proximité de haies la plupart du temps. L'espèce peut également nicher légèrement en hauteur au sein d'un buisson. La construction des pistes SDIS et des pistes légères se situe à proximité directe des haies de la zone d'étude. Néanmoins, tous les linéaires de haies ne sont pas concernés par les pistes SDIS. L'incidence est plus de nature à dégrader de manière temporaire certains habitats de nidification. De ce fait, l'incidence brute de destruction d'habitats est considérée comme **faible**.

- Bruant jaune : L'espèce niche à proximité directe des haies qui lui servent d'abri et de poste de chants. Son nid est installé au sein d'une touffe herbeuse. Les pistes SDIS se situent à proximité des haies. Néanmoins les haies où l'espèce a été le plus contactée ne sont pas concernées par des mesures d'aménagement. De plus, un certain espace existe entre la piste SDIS et les linéaires de haies. De ce fait, l'incidence brute de destruction d'habitats est considérée comme **faible**.

- Chardonneret élégant : au sein de la ZIP les haies arborées, les jardins et autres zones boisées sont favorables à la nidification de l'espèce. Aucune haie n'est impactée par le projet. De ce fait, l'incidence brute de destruction d'habitats est considérée comme **très faible**.

- Linotte mélodieuse : les linéaires de haies arbustives sont des habitats de reproduction de la Linotte mélodieuse. La totalité de ces habitats est évitée par l'implantation. Ainsi, l'incidence brute de destruction d'habitats est jugée comme **faible** pour la Linotte mélodieuse.

- Pic noir : Les habitats où cette espèce va nicher se situent quasi exclusivement en dehors de l'implantation. L'incidence brute de destruction d'habitats de Pic noir est jugée **très faible**.

- Tarier pâtre : cette espèce inféodée aux milieux semi-ouverts tels que les haies arbustives où les fourrés. Étant donné que le projet ne prévoit pas de détruire ces habitats, le risque de destruction et de

dégradation d'habitats est quasi-inexistants. De ce fait, une incidence brute de destruction d'habitats **très faible** lui est caractérisée.

- Tourterelle des bois : cette espèce niche essentiellement au sein d'habitats arborés tels que des boisements, des haies arborées ou des jardins arborés. La totalité de ces habitats est évitée par l'implantation. Une incidence brute de destruction d'habitats est jugée comme **faible** pour cette espèce.

- Verdier d'Europe : cette espèce partage les mêmes habitats que le Chardonneret élégant et est donc exposée aux mêmes risques. L'incidence brute de destruction d'habitats est donc définie comme **faible**.

Pour le reste de l'avifaune nicheuse, les structures les plus importantes à leur nidification les linéaires de haies. Tous ces habitats sont évités par l'implantation du projet. Ainsi, l'incidence brute directe de destruction de tout ou une partie de l'habitat est considérée comme **très faible** pour le restant de l'avifaune nicheuse.

- **Dérangement :**

- Alouette des champs : cette espèce niche probablement sur le site au sein des habitats de milieux ouverts. Les individus pouvant nicher au sol au sein de l'emprise du chantier seront donc très exposés aux passages des véhicules et aux travaux lourds. Durant cette période, l'espèce est très sujette aux dérangements. Ce risque peut amener un abandon de la nichée. L'incidence brute de dérangement d'Alouette des champs est considérée comme **forte**.

- Alouette lulu **:** tout comme l'Alouette des champs, cette espèce niche au sol, mais à proximité de haies la plupart du temps. L'espèce peut également nicher légèrement en hauteur au sein d'un buisson. La construction des pistes SDIS et des pistes légères se situe à proximité directe des haies de la zone d'étude. La proximité de ces infrastructures induit un dérangement non négligeable. De ce fait, l'incidence brute de dérangement considérée comme **modérée**.

- Bruant jaune : L'espèce niche à proximité directe des haies qui lui servent d'abri et de poste de chants. Son nid est installé au sein d'une touffe herbeuse. Il est possible que la phase chantier induise une destruction du fait de sa proximité directe avec les linéaires de haies. Tout comme l'Alouette lulu, l'espèce sera directement concernée par le dérangement du fait de son habitat de nidification. De ce fait, l'incidence brute de dérangement est considérée comme **modérée**.

- Chardonneret élégant : au sein de la ZIP les haies arborées, les jardins et autres zones boisées sont favorables à la nidification de l'espèce. Le Chardonneret élégant installe son nid en hauteur, au sein d'un croisement de branches par exemple. Aucune haie n'est impactée par le projet. Néanmoins, un dérangement assez faible sera tout de même présent durant les travaux de gros œuvres (terrassement, création des pistes…). De ce fait, l'incidence brute de dérangement est considérée comme **faible**.

- Linotte mélodieuse : les linéaires de haies arbustives sont des habitats de reproduction de la Linotte mélodieuse. Ces habitats pouvant abriter de jeunes individus voire des œufs se trouvent assez proches du chantier pour caractériser un risque de destruction. L'effet du dérangement est similaire à celui exercé sur le Bruant jaune. Ainsi, l'incidence brute de dérangement est jugée **modérée** pour la Linotte mélodieuse.

- Pic noir : Les habitats où cette espèce va nicher se situent quasi exclusivement en dehors de l'implantation. De par l'éloignement de ces habitats de nidification, le dérangement sur cette espèce est moindre. L'incidence brute de destruction d'individus de Pic noir est jugée **très faible**.

- Tarier pâtre : cette espèce inféodée aux milieux semi-ouverts tels que les haies arbustives où les fourrés. Les habitats de cette espèce sont à proximité directs du chantier. De ce fait, une incidence brute de destruction d'individus **modérée** lui est caractérisée.

- Tourterelle des bois : cette espèce niche essentiellement au sein d'habitats arborés tels que des boisements, des haies arborées ou des jardins arborés. Son nid est installé en hauteur au sein de ces milieux. La phase chantier sera un dérangement assez faible à la vue de sa localisation. Une incidence brute de destruction d'individus est jugée comme **faible** pour cette espèce.

- Verdier d'Europe : cette espèce partage les mêmes habitats que le Chardonneret élégant et est donc exposée aux mêmes risques. L'incidence brute de destruction d'individus est donc définie comme **faible**.

Plus généralement, ce sont les travaux d'œuvres tels que le terrassement qui sont susceptibles de créer le plus de dérangement pour l'avifaune nicheuse. Cela peut entrainer un stress important et dans le pire des cas un abandon et un échec de la reproduction. Aucune de ces espèces ne présente cependant de grandes sensibilités et un bon nombre d'entre elles ne sont pas nicheuses sur le site. Ainsi l'incidence brute sur le dérangement d'individus sur le reste de l'avifaune est considérée comme **faible**.

- **Pollutions (poussières, hydrocarbures…) :**

La pollution liée à des fuites d'huiles et d'hydrocarbures reste un évènement de très faible occurrence et concerne des quantités, lorsqu'une fuite survient, particulièrement faible et rapidement confinée et traitée.
L'émission de poussières sera quant à elle probablement importante au vu de la composition du sol de Grez-en-Bouère. Cette occurrence aura donc un effet négatif pour l'ensemble des espèces. Néanmoins, le risque de pollution ne sera pas important.
L'incidence brute sur la pollution sera définie comme **très faible** pour l'avifaune nicheuse.

X.2.2.8.3.2. Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :
- **ME 1.1a :** Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
- **ME 4.1a** : Adaptation de la période des travaux au cycle biologique de l'avifaune nicheuse
- **ME 4.1b** : Absence de travaux nocturnes

Réduction :
- **MR 1.1a** : Limitation, adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des zones de circulation des engins de chantier
- **MR 2.1a :** Adaptation des modalités de circulation (en phase de chantier)
- **MR 2.1d :** Limitation du risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels

X.2.2.8.3.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Destruction et dérangement d'individus :

La mesure **ME 4.1b**, en interdisant les travaux nocturnes, évitera les travaux pendant la période durant laquelle les oiseaux se reposent et notamment pour les espèces dormant au sol comme c'est le cas de l'Alouette des champs, l'Alouette lulu et le Bruant jaune. Les risques de destruction d'individus et le dérangement seront réduits.
La mesure **ME 4.1a** visant à adapter la période des travaux au cycle biologique des espèces permettra également de réduire drastiquement le risque de destruction par écrasement et le dérangement au cours de la période de nidification des oiseaux. Cette mesure est très importante lors de cette période sensible pour éviter la destruction de nids et d'œufs. Il est ainsi préconisé d'interdire les travaux lourds d'avril à mi-août.
La mesure **MR 2.1a** limite la vitesse des engins de chantier sur la zone de travaux à une vitesse maximale de 20 km/h. Elle permet de diminuer le risque de collision des individus.
Les mesures **ME 1.1a** vise à protéger l'ensemble des habitats à enjeu. Pour ce taxon, les sensibilités écologiques se situent principalement autour des linéaires de haies.
L'incidence résiduelle concernant le dérangement d'Alouette des champs, Bruant jaune, d'Alouette lulu et la Linotte mélodieuse est jugée **faible**. Cette incidence résiduelle est caractérisée comme **très faible** pour le reste de l'avifaune nicheuse.

Destruction de tout ou partie de l'habitat :

La mesure **ME 1.1a** vise à éviter les habitats à fort enjeu favorables à l'implantation des espèces patrimoniales.
Ces actions sont complétées par la mise en place de la mesure **MR 1.1a** de limiter la création de pistes légères, par exemple en ne prévoyant pas de pistes légères le long des axes de circulation. Cette mesure prend également en compte la préservation d'une zone tampon de 10 mètres entre les haies et les premiers modules. La mise en place de cette action permet également de préserver les linéaires de haies, qui sont des habitats de nidification pour beaucoup d'espèces avifaunistiques.
De ce fait, l'incidence résiduelle sur la destruction d'habitat est considérée comme **faible** pour l'Alouette des champs, le Bruant jaune, l'Alouette lulu et la Linotte mélodieuse et **très faible** pour le reste de l'avifaune nicheuse.

Pollutions (poussières, hydrocarbures…) :

Les mesures **MR 2.1a** et **MR 2.1d** visant à limiter la vitesse des engins de chantier et la pollution du chantier réduiront le risque de destruction d'individu, d'habitat, et le dérangement. De plus, des kits antipollution (« Spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour contenir et arrêter la propagation de la pollution ; absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools…) et produits chimiques (acides, bases, solvants…) ; et récupérer les déchets absorbés. L'incidence indirecte de pollution sera elle plus grandement réduite sans pour autant affirmer une absence totale de cet effet. L'incidence résiduelle de l'aspect pollution est donc fixée à **très faible** pour l'ensemble de l'avifaune nicheuse.

Tableau 109 : Synthèse des incidences sur l'avifaune nicheuse diurne (hors rapaces) en phase chantier

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modérée	ME 1.1a ME 4.1a ME 4.1b MR 1.1a MR 2.1a MR 2.1d	Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modérée		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Forte		Faible
				Pollutions	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modérée		Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modérée		Faible
				Pollutions	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Très fort	Très fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Forte		Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modérée		Faible
				Pollutions	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Fort	Fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Fort	Fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modérée		Faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modérée		Faible
				Pollutions	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Pic noir	*Dryocopus martius*	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
				Pollutions	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Fort	Fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
				Pollutions	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Fort	Fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Groupe taxonomique		**Enjeu patrimonial**	**Enjeu sur site**	**Nature de l'effet**	**Type d'effet**	**Temporalité de l'effet**	**Incidence brute**		**Incidence résiduelle**
Avifaune nicheuse		Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible

X.2.2.8.3.4. Mesures d'accompagnement et modalités de suivi

Accompagnement :
- **MA 6.2a** : Action de gestion de la connaissance collective
- **MA 6.2c** : Sensibilisation du personnel sur site
- **MA 7.a** : Plantation de haies

Suivi :
- **MS 1** : Coordination environnementale et suivi du chantier
- **MS 2** : Suivis écologiques du parc agrivoltaïque

La mesure **MA 6.2a** permet d'aider le personnel et les agents en les accompagnant sur les connaissances de base à avoir et les bonnes pratiques à mettre en place. Cette mesure vise à former le personnel sur les risques de pollutions et d'incendies ainsi que sur la méthode à adopter en cas d'urgence. Ils seront également informés sur la vitesse à ne pas dépasser sur le chantier lors de la conduite d'engins motorisés.

La mesure **MA 6.2c** vise à réduire au maximum l'impact environnemental qu'auront les travaux sur le milieu naturel et ses espèces. Cette mesure passe principalement par la sensibilisation du personnel directement sur site quant aux différentes espèces pouvant être présentes et comment minimiser les dégâts occasionnés par les engins. Cette dernière fait référence aux différentes mesures d'évitement et de réduction explicitées ci-dessus.

La mesure **MA 7.a** vise à étoffer le contexte bocager de la zone d'étude. En effet, ces linéaires de haies sont des habitats d'intérêts pour un grand nombre de taxons présents. Leurs fonctionnalités s'étendent de l'habitat de nidification à un habitat d'hibernation.

La mesure **MS 1** a pour but de s'assurer que les habitats ciblés en amont du chantier comme étant sensibles ne soient en aucun cas détériorés. Une attention particulière devra être portée sur la zone de fourrés au nord et les zones de friches composées de chardons. Elle vise également à s'assurer que les périodes de travaux indiqués dans le document soient respectées, cela concerne notamment les travaux lourds lors de la période de nidification.

La mesure **MS2** a pour but d'étudier l'évolution des milieux naturels impactés et la reconquête du site par les espèces faunistiques. Elle vise particulièrement sur ce taxon à étudier l'évolution des populations d'oiseaux nicheurs de la zone d'étude.

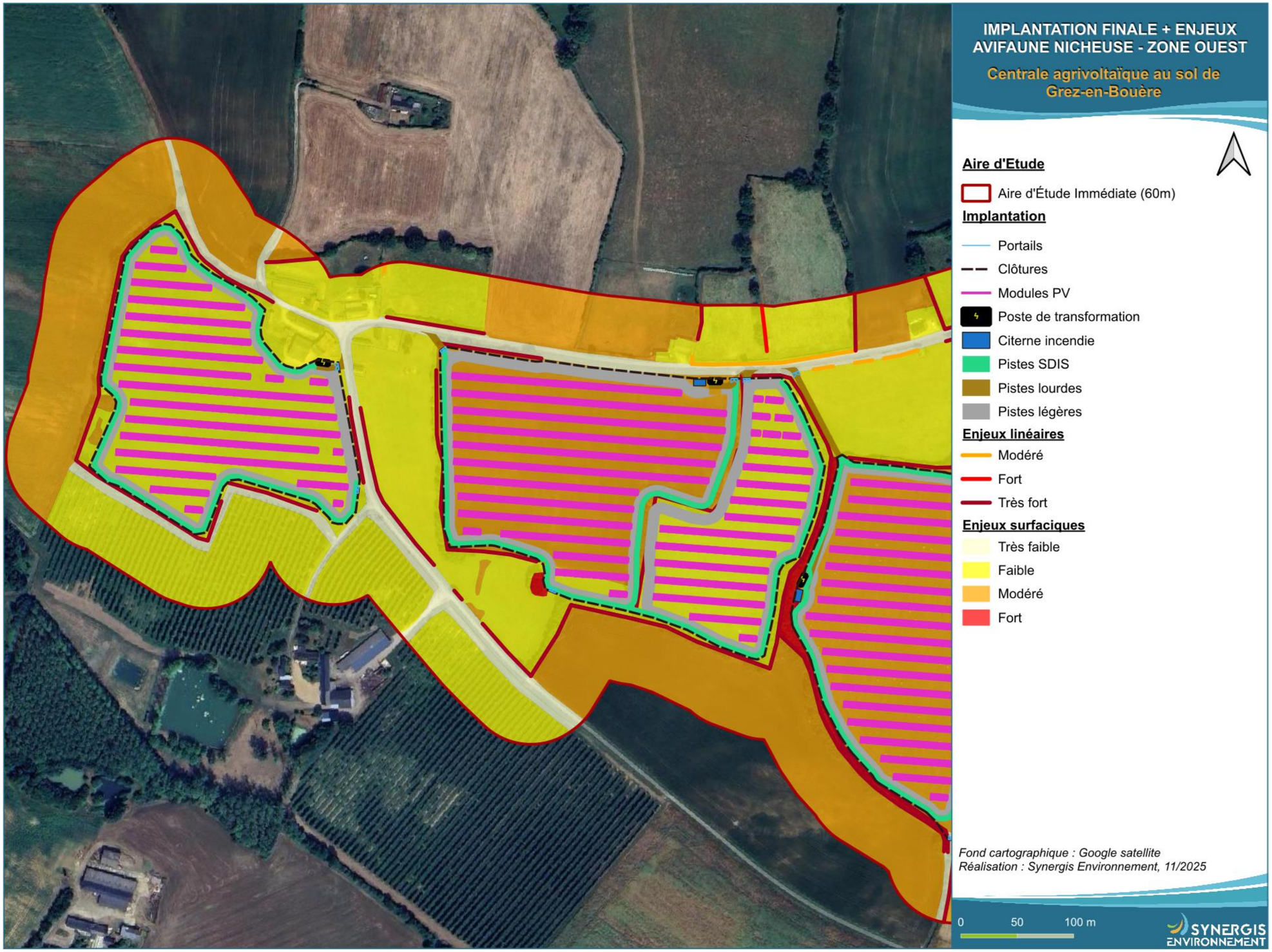


Figure 371 : Superposition emprise projet – enjeux avifaune nicheuse – Zone Ouest

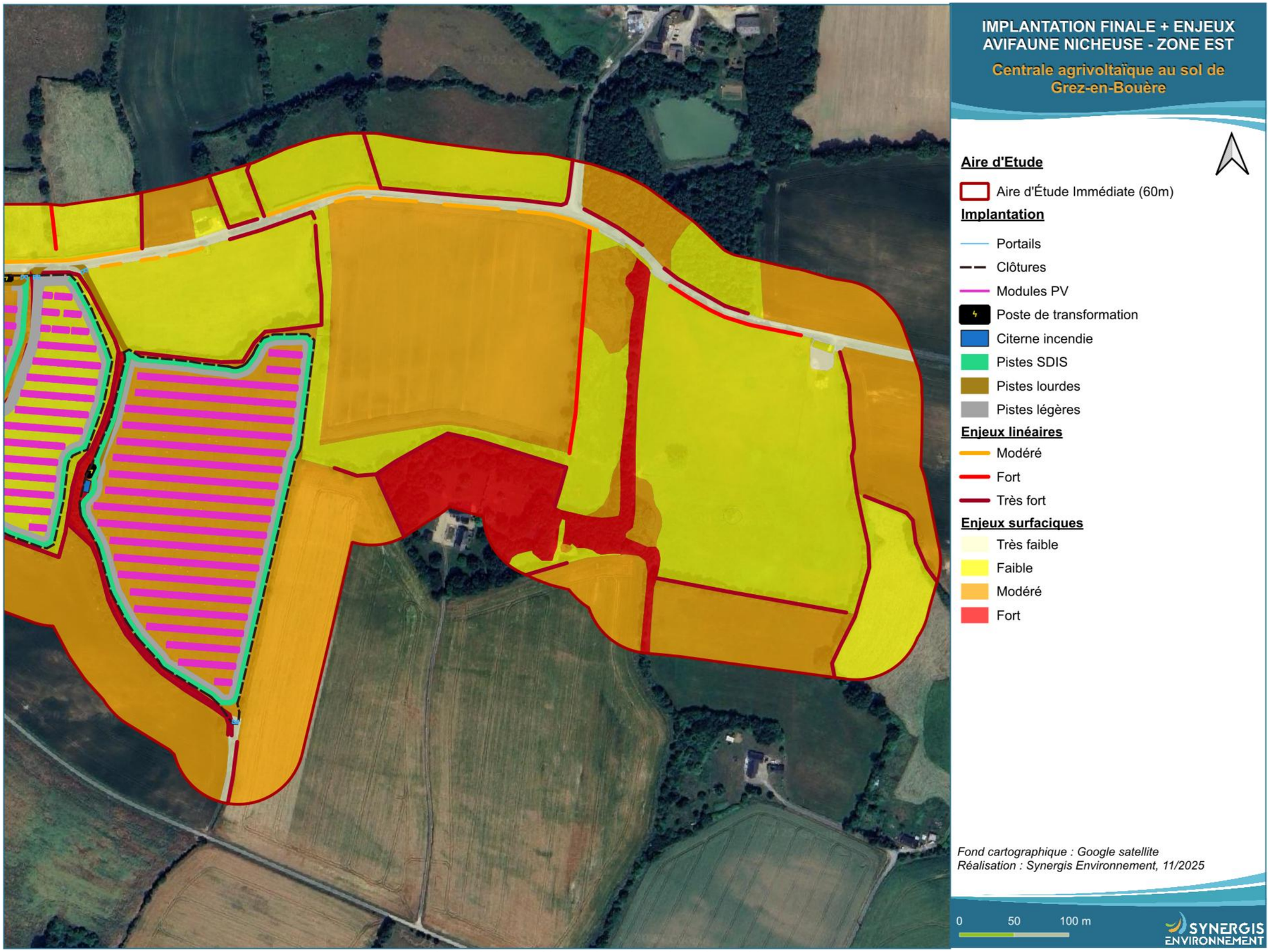


Figure 372 : Superposition emprise projet – enjeux avifaune nicheuse – Zone Est

X.2.2.9. Incidences et mesures sur les chiroptères

Les chiroptères sont essentiellement insectivores et suivent un cycle biologique basé sur les 4 saisons. Pour chacune de ces périodes, les besoins spécifiques des individus sont différents en termes de gîtes et d'habitats de chasse.

Au niveau de la ZIP et à proximité, seize espèces et six groupes d'espèces ont été identifiés au sol. La Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune, la Noctule commune, le groupe des sérotines/noctules sp, le groupe des pipistrelles communes/Kuhl, le groupe des pipistrelles communes/Nathusius et le groupe des murins indéterminés présentent un enjeu **fort** sur le site. Par ailleurs, 6 espèces et 2 groupes d'espèces ont un enjeu **modéré** : la Pipistrelle de Kuhl, la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler, l'Oreillard roux, le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, le groupe des Pipistrelles commune/pygmée/Minioptère de Schreibers et celui des Oreillards indéterminés.

Des arbres à gîtes potentiels favorables à la présence de chiroptères sous la forme de colonies ou d'individus isolés ont été identifiés. Ces gîtes sont principalement composés d'arbres vieillissants se situant au sein des linéaires de haies. L'ensemble des gîtes arboricoles sont des gîtes supposés puisque les inventaires n'ont pas permis d'avérer l'un d'entre eux.
Concernant les gîtes anthropiques, plusieurs bâtiments agricoles sont présents au sein de la zone d'étude. Certains de ces gîtes sont des gîtes avérées puisque des chiroptères ont été inventoriés à l'intérieur de ces derniers.

Les chiroptères utilisent principalement la ZIP comme territoire de chasse, en particulier les prairies ouvertes ainsi que la zone humide située au sein de la ZIP. Les haies et lisières de boisements sont utilisées comme corridors de déplacement. De plus, la présence de gîtes anthropiques et arboricoles à l'intérieur de la zone d'étude rend le site très attractif en période d'estivage pour de nombreuses espèces.

X.2.2.9.1. Caractérisation des incidences brutes

Les effets identifiés sur les chiroptères durant la phase chantier, et les incidences associées, sont présentés ci-dessous.

Destruction d'individus :

La présence d'arbres gîtes potentiels proches des aménagements peut entraîner un risque de destruction des espèces arboricoles (ici Noctule commune, Noctule de Leisler, Barbastelle d'Europe, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius et le groupe des murins) s'ils sont détruits durant le chantier.
Sur le site, plusieurs arbres à cavités ont été identifiés, dont certains se situent au sein de linéaires de haies, mais sont évités par les structures. Les aménagements réalisés dans le cadre du projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère n'entraînent donc pas la destruction de gîtes potentiels. Par conséquent, l'incidence brute de destruction d'individus au gîte est jugée **très faible** pour ces espèces.

Concernant les espèces anthropophiles et cavernicoles (ici Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Petit rhinolophe, Grand rhinolophe), plusieurs gîtes anthropiques ont été identifiés à l'intérieur de la zone d'étude, dont trois bâtiments agricoles considérés comme gîtes avérés. La totalité de ces gîtes anthropiques est évitée par l'implantation, l'incidence brute de destruction d'individus au gîte est jugée **très faible** pour ces espèces.

Les chauves-souris ont une activité principalement crépusculaire et nocturne. Durant cette période d'activité de chasse ou de transit, le risque de collision peut exister si des engins circulent la nuit sur la zone de chantier. Les chauves-souris étant des mammifères volants dont le mode de déplacement est rapide et précis, ce risque est tout de même limité si aucun travail n'est réalisé au crépuscule ou pendant la nuit.
L'incidence brute de destruction d'individus en activité de chasse ou de transit est donc **faible** pour les chiroptères.

Concernant les chiroptères, l'incidence brute liée à la destruction d'individus est donc **faible** pour toutes les espèces.

Destruction de tout ou partie de l'habitat :

La présence d'arbres gîtes potentiels proches des aménagements peut entraîner un risque de destruction d'habitats des espèces arboricoles (ici Noctule commune, Noctule de Leisler, Barbastelle d'Europe, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius et le groupe des murins). Sur la zone de chantier, une trentaine d'arbres à gîte potentiels ont été identifiés. Ceux-ci ont été pris en compte dans le cadre du choix de l'implantation et seront donc évités. Toutefois, des mesures supplémentaires devront être mises en place afin d'assurer leur maintien. De ce fait, les aménagements réalisés dans le cadre du projet de centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère n'entraînent pas la destruction de gîtes arboricoles potentiels. L'incidence brute de destruction d'habitats de reproduction est donc **faible** pour ces espèces.

Concernant les espèces anthropophiles, cavernicoles, ou plus généralement ubiquistes, deux bâtiments abandonnés ont été identifiés comme favorables à la présence des chiroptères au sein de la zone d'implantation. Trois bâtiments sont avérés (présence d'individus) et constituent de ce fait trois potentiels sites d'estivage pour de nombreuses espèces (notamment Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Petit rhinolophe, Grand rhinolophe), voire de parturition (pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl). Les bâtiments représentent également un gîte potentiel pour les espèces contactées sur le site. Ces bâtiments ont été pris en compte dans le cadre du choix de l'implantation et seront donc évités. Ainsi, les travaux réalisés dans le cadre du projet n'entrainent pas à la destruction de gîtes anthropiques et l'incidence brute de destruction d'habitats de reproduction est jugée **très faible** pour ces espèces.

La destruction de structures paysagères ou l'aménagement des structures et pistes peut induire la destruction d'habitats favorables à la chasse des chiroptères. Il convient ici d'opérer plusieurs distinctions entre les espèces et les groupes d'espèces, du fait d'une écologie et de niveaux d'activité variables.

- Noctule commune & Noctule de Leisler : l'aménagement des structures et des pistes en phase chantier est susceptible de représenter une perte d'habitat de chasse pour ces espèces qui chassent en plein vol et à distance des structures paysagères (principalement au-dessus des canopées ou de grandes étendues d'eau, où les insectes sont abondants). Les zones les plus favorables et attractives, telles que les boisements, les haies, les lisières et la zone humide, ne sont pas impactées par le projet. Un tampon de 10 mètres est présent autour de chacun des linéaires de haies. Sur ces 10 mètres, 5 sont caractérisés par une piste SDIS, ils ne contiennent donc aucune végétation. Cette zone de terre nue se situe uniquement sur des zones de prairies. En tenant compte de leur écologie, des niveaux d'activité actifs et passifs de ces espèces, de la localisation de leur contact ainsi que de la distance de détection de ces espèces (espèces détectées par les micros à 80-100 mètres selon M. Barataud, par conséquent l'enregistreur passif situé en lisière a probablement principalement capturé des individus se trouvant au niveau de la canopée du boisement), il est possible de conclure sur une incidence brute de la destruction de l'habitat de chasse **faible** pour ces deux espèces. Le groupe des Sérotines/Noctules sp. regroupant - entre autres - les deux espèces précédemment citées, l'incidence brute est considérée comme **faible**.

- Sérotine commune, Pipistrelle commune & Pipistrelle de Kuhl : ces espèces ubiquistes sont très flexibles quant au choix de leurs terrains de chasse. Par conséquent, les aménagements ne sont pas susceptibles d'entraîner une perte significative d'habitat de chasse d'autant que l'ensemble des lisières (zones d'attractivité majeure pour ces espèces) ne sont pas impactées par le projet. L'incidence brute est donc jugée **faible**.

- Barbastelle d'Europe, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius & groupe des Murins sp. : ces espèces forestières ont tendance à rester proches des structures paysagères lors de leurs activités de chasse. La totalité des arbres matures (y compris les boisements, les haies et les lisières), est préservée. En tenant compte également des niveaux d'activité globaux, l'impact brut est évalué comme étant **faible**.

- Petit rhinolophe & Grand rhinolophe : ces espèces se déplacent le long des haies et y chassent à l'affût. Ainsi la rupture de structures paysagères est très pénalisante pour elles. Une interruption de quelques mètres dans une haie est synonyme d'une discontinuité dans leurs déplacements et dans leurs activités de chasse. Dans le cadre de ce projet, aucune haie ne fait l'objet de débroussaillage. L'incidence brute de destruction d'habitats de chasse est jugée **faible**.

Concernant les chiroptères, l'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat est donc **faible**.

Dégradation :

L'implantation de panneaux photovoltaïques peut induire la dégradation d'habitats favorables à la chasse des chiroptères. Il convient ici d'opérer plusieurs distinctions entre les espèces et les groupes d'espèces, du fait d'une écologie et de niveaux d'activité variables. Il est à noter que l'emprise du chantier concerne une zone ouverte de prairie mésique non gérée comprenant des fourrés (fougères, ronces et prunelliers).

- Noctule commune & Noctule de Leisler : L'installation des panneaux photovoltaïques est prévue sur une partie des habitats de chasse de deux espèces de chauves-souris qui chassent en plein vol, souvent à distance des structures paysagères. Bien qu'elles apprécient les forêts caduques ouvertes et les boisements divers pour la chasse, elles chassent également en milieu ouvert, tel que des prairies et des étendues céréalières. De plus, la Noctule commune est connue pour exploiter les milieux les plus favorables et proches du gîte au crépuscule. Il est donc possible que l'espèce gîte au sein des arbres à cavités présents aux alentours de la zone d'étude. La Noctule de Leisler a été contactée sur les deux points d'écoute passifs. L'espèce n'a pas été contactée sur les écoutes actives. Les deux points d'écoute passive se situaient à proximité directe des linéaires de haies de la zone d'étude. Les milieux ouverts présents à proximité de ces éléments paysagers sont donc fréquentés par la Noctule de Leisler, mais également par la Noctule commune qui a été inventoriée sur un des points d'écoutes passives. L'incidence brute de dégradation d'habitat de chasse est jugée **modérée** pour ces deux espèces. Le groupe des Sérotines/Noctules sp. regroupant - entre autres - les deux espèces précédemment citées, l'incidence brute est considérée comme **modéré** également.

- Sérotine commune, Pipistrelle commune & Pipistrelle de Kuhl : si les bâtiments agricoles constituent un gîte d'estivage voire de parturition pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, la ZIP sera utilisée plus abondamment par les femelles qui doivent nourrir les jeunes au début de l'été, puis par les jeunes volants à la fin de l'été. En effet, l'ensemble de la ZIP constitue un terrain favorable à la chasse à proximité immédiate des gîtes potentiels. Cependant, comme expliqué plus haut, ces trois espèces peuvent chasser dans une grande variété d'habitats. L'implantation des panneaux photovoltaïques ne concernant qu'une partie de leurs territoires de chasse, l'incidence brute concernant la dégradation de tout ou partie de l'habitat peut être considérée comme **faible** pour ces espèces.

- Barbastelle d'Europe, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius & groupe des Murins sp. : ces espèces chassent dans les boisements, les lisières de boisements et les haies. Elles ont une préférence pour les boisements matures. Le boisement au nord et la lisière (où elles ont été captées) sont maintenus par le projet. La dégradation d'habitat due à l'implantation des panneaux photovoltaïques est donc relative, compte tenu de leurs habitudes de chasse. L'incidence brute concernant la dégradation d'habitat de ces espèces est considérée comme **faible**.

Concernant les chiroptères, l'incidence brute relative à la dégradation de tout ou partie de l'habitat est **faible.**

Dérangement :

Le chantier engendre des déplacements d'engins, occasionnant alors des vibrations et autres pollutions acoustiques. L'incidence de ce genre de dérangement est généralement limitée selon l'emplacement des pistes, la vitesse des engins et la distance avec les gîtes potentiels arboricoles et/ou anthropiques.
Un dérangement peut être occasionné sur les espèces de chauves-souris en chasse si les déplacements d'engins ont lieu la nuit, et sur les espèces au repos dans les gîtes anthropiques et arboricoles au sein de la zone d'étude si les déplacements ont lieu le jour. Le dérangement en journée concerne principalement les espèces anthropophiles au repos dans les bâtiments agricoles, notamment les Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl qui y gîtent certainement durant l'été, mais aussi les espèces arboricoles comme la Noctule commune (qui gîte probablement sur le site où à proximité).
Néanmoins, l'incidence brute liée à ce dérangement est jugée **faible**.

Pollutions (poussières, hydrocarbures…) :

Les engins, lors de la phase chantier, entraînent une mise en suspension de la poussière qui, en s'accumulant aux abords des chemins empruntés, peuvent polluer les habitats. De plus, les engins de chantier contiennent d'importantes quantités d'hydrocarbures qui peuvent se déverser et polluer les habitats et/ou contaminer les espèces présentes à proximité en cas de dysfonctionnement ou d'accidents.
Au vu de la faible occurrence de cet effet et des volumes concernés, les éventuelles pollutions auront donc une incidence brute **faible** sur les chiroptères identifiés lors des prospections.

X.2.2.9.2. Mesures d'évitement et de réduction

Évitement :
- ME 1.1a : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
- ME 4.1b : Adaptation des horaires des travaux (en journalier)

Réduction :
- MR 1.1a : Limitation, adaptation des emprises des travaux
- **MR 1.1c** : Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables
- **MR 2.1a :** Adaptation des modalités de circulation (en phase de chantier)
- **MR 2.1d :** Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- **MR 2.1k :** Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : absence d'éclairage nocturne
- MR 3.1a : Adaptation de la période des travaux selon le cycle biologique des espèces

X.2.2.10. Caractérisation des incidences résiduelles

Destruction d'individus

La mesure **ME 4.1b** interdisant les travaux nocturnes se montrera particulièrement utile pour le taxon des chiroptères. En effet, l'absence de travaux nocturnes permet d'éviter totalement le risque de collision entre les chiroptères et les engins de chantier circulant sur le site. Cette mesure permet d'estimer que l'incidence résiduelle de destruction d'individus sera **nulle.**

Destruction de tout ou partie de l'habitat

Pour les gîtes, les bâtiments agricoles (utilisé en tant que gîte par les espèces anthropophiles) ne sont pas impactés par la mise en place des structures photovoltaïques, il en est de même les haies (pouvant être utilisés comme gîtes arboricoles, territoires de chasse et corridors de déplacement). De plus, la mesure **MR 1.1c** permet de porter une attention particulière au maintien de ces gîtes potentiels et avérés. Cette mesure permet d'abaisser l'incidence résiduelle de destruction d'habitat de gîte à **nulle** pour toutes les espèces.
Concernant les territoires de chasse, bien que les zones les plus attractives pour chaque groupe d'espèces ne sont pas concernées par l'implantation, la bande à la terre (*i.e.* bande sans végétation située en amont des aménagements, mesure SDIS) est située à proximité directe des linéaires de haies et peut potentiellement impacter l'activité de chasse de l'ensemble des espèces, l'incidence résiduelle de destruction d'habitats ne peut donc pas être abaissée et est maintenue de **très faible** à **faible**.

Dégradation

Plusieurs espèces sont concernées par la dégradation de l'habitat de chasse. La Noctule commune, notamment, est opportuniste dans le choix de ses proies et capable d'exploiter une grande diversité de milieux. Elle recherche principalement des milieux dégagés et riches en insectes. La Noctule de Leisler présente des habitudes de chasse similaires, bien qu'elle soit davantage inféodée aux milieux humides et forestiers. Ces deux espèces exploitent la ZIP pour l'alimentation. Dans le cadre du projet, le maintien des zones en eau, des haies et des zones humides aux deux espèces de continuer leur activité de chasse à haute altitude au niveau de la canopée et des lisières.
La mesure **ME 1.1a** permet d'éviter la totalité des habitats favorables à la reproduction des espèces arboricoles (boisements) comme la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle de Nathusius et les murins ainsi que les haies arborescentes et alignements d'arbres qui servent de corridors de déplacement à la grande majorité des espèces contactées sur le site. Elle est complétée par la mesure **MR 1.1a** qui réduit la zone d'emprise du projet et permet notamment de limiter la superficie impactée aux zones à enjeu au maximum modéré.
Ainsi, bien qu'une partie de leurs territoires de chasse soit impactée par le chantier, les zones les plus attractives où les noctules ont été détectées sont préservées par l'implantation. En effet, grâce à la mesure **MR 1.1a** la zone humide, la totalité des haies ainsi que certaines prairies seront également exemptes de structures photovoltaïques. L'incidence résiduelle est donc abaissée à **faible** pour la Noctule commune, la Noctule de Leisler et le groupe des Sérotules.
Pour les espèces forestières, comme la Barbastelle d'Europe, les Oreillards, les Murins sp. ou encore la Pipistrelle de Nathusius, elles sont faiblement impactées par la dégradation des prairies présentes sur la ZIP, puisque ces dernières ne constituent pas leur habitat de chasse. L'incidence résiduelle de dégradation d'habitat est donc **très faible**.
En ce qui concerne les espèces plus ubiquistes (Pipistrelles et Sérotine commune) qui peuvent utiliser une grande diversité d'habitats de chasse, l'incidence résiduelle concernant la dégradation de l'habitat de chasse est abaissée à **très faible**.

Ainsi, l'incidence résiduelle concernant la destruction ou la dégradation de tout ou partie de l'habitat est jugée de **très faible** à **faible**.

Dérangement

La mesure **MR 3.1a** permet de décaler la période de travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces sont les plus vulnérables. Ainsi, les travaux débuteront entre septembre et fin février, ce qui permet de réduire les impacts éventuels pendant la phase la plus sensible du cycle biologique des chiroptères. Aussi, l'absence de travaux sur la période d'activité (**ME 4.1b**) et la mesure **MR 2.1k** permettent de réduire les risques de pollution lumineuse pouvant perturber l'activité de chasse des chiroptères. L'ensemble de ces mesures permet d'abaisser l'incidence résiduelle du projet sur le dérangement des individus à **très faible**.

Pollutions (poussières, hydrocarbures…)

La mesure **MR 2.1a** limite la vitesse des engins de chantier sur la zone de travaux à une vitesse maximale de 20 km/h. Cette limitation permet la réduction d'émissions de poussières pouvant, par accumulation sur l'ensemble de la phase chantier, avoir des effets négatifs sur les habitats naturels adjacents utilisés par les chiroptères.
De plus, la mesure **MR 2.1d** permet de limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines. 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. 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. De plus, les engins, si garés pour une longue période ne seront pas laissés sur site avec le réservoir plein et à proximité de zones naturelles sensibles, mais sur des zones aménagées comme les pistes ou les éventuelles plateformes bordant les postes techniques. Enfin, des kits antipollution (« Spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour contenir et arrêter la propagation de la pollution ; absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools…) et produits chimiques (acides, bases, solvants…) ; récupérer les déchets absorbés. Ainsi, l'incidence résiduelle de pollution est jugée **très faible.**

Tableau 110 : Synthèse des incidences sur les chiroptères en phase chantier

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	Modéré	Fort	Destruction d'individus (au gîte & par collision)	Direct	Permanente	Faible	ME1.1a ME4.1b MR1.1a MR1.1c MR 2.1a MR2.1d MR2.1k MR3.1a	Nulle
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Gîte)	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Chasse)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Pipistrelle de Kuhl	Pipistrellus kuhlii	Faible	Modéré	Destruction d'individus (au gîte & par collision)	Direct	Permanente	Faible		Nulle
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Gîte)	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Chasse)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Pipistrelle de Nathusius	Pipistrellus nathusii	Fort	Fort	Destruction d'individus (au gîte & par collision)	Direct	Permanente	Faible		Nulle
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Gîte)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Chasse)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Barbastelle d'Europe	Barbastella barbastellus	Modéré	Faible	Destruction d'individus (au gîte & par collision)	Direct	Permanente	Faible		Nulle
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Gîte)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Chasse)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Sérotine commune	Eptesicus serotinus	Fort	Fort	Destruction d'individus (au gîte & par collision)	Direct	Permanente	Faible		Nulle
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Gîte)	Direct	Permanente	Très faible		Faible
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Chasse)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Noctule commune	Nyctalus noctula	Très fort	Fort	Destruction d'individus (au gîte & par collision)	Direct	Permanente	Faible		Nulle
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Gîte)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Chasse)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Modérée		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri	Modéré	Modéré	Destruction d'individus (au gîte & par collision)	Direct	Permanente	Faible		Nulle
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Gîte)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Chasse)	Direct	Permanente	Modérée		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Oreillard roux	Plecotus auritus	Modéré	Modéré	Destruction d'individus (au gîte & par collision)	Direct	Permanente	Faible		Nulle
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Gîte)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Chasse)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Grand rhinolophe	Rhinolophus ferrumequinum	Modéré	Modéré	Destruction d'individus (au gîte & par collision)	Direct	Permanente	Faible		Nulle
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Gîte)	Direct	Permanente	Très faible		Faible
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Chasse)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Petit rhinolophe	Rhinolophus hipposideros	Modéré	Modéré	Destruction d'individus (au gîte & par collision)	Direct	Permanente	Faible		Nulle
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Gîte)	Direct	Permanente	Très faible		Faible

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Chasse)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Murin de Bechstein	Myotis bechsteinii	Très fort	Non évalué	Destruction d'individus (au gîte & par collision)	Direct	Permanente	Faible		Nulle
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Gîte)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Chasse)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Murin à moustaches	Myotis mystacinus	Faible	Non évalué	Destruction d'individus (au gîte & par collision)	Direct	Permanente	Faible		Nulle
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Gîte)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Chasse)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Murin de Daubenton	Myotis daubentonii	Modéré	Non évalué	Destruction d'individus (au gîte & par collision)	Direct	Permanente	Faible		Nulle
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Gîte)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Chasse)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Grand murin	Myotis myotis	Modéré	Non évalué	Destruction d'individus (au gîte & par collision)	Direct	Permanente	Faible		Nulle
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Gîte)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Chasse)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Pipistrelle de Kuhl/	Pipistrellus kuhlii /	Faible à fort	Fort	Destruction d'individus (au gîte & par collision)	Direct	Permanente	Faible		Nulle
Pipistrelle de Nathusius	Pipistrellus nathusii			Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Gîte)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Chasse)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle commune	Pipistrellus nathusii / Pipistrellus pipistrellus	Modéré à fort	Fort	Destruction d'individus (au gîte & par collision)	Direct	Permanente	Faible		Nulle
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Gîte)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Chasse)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Sérotine / Noctule indéterminé	Eptesicus / Noctula sp.	Faible à fort	Fort	Destruction d'individus (au gîte & par collision)	Direct	Permanente	Faible		Nulle
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Gîte)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Chasse)	Direct	Permanente	Modérée		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Oreillard indéterminé	Plecotus sp.	Faible à modéré	Modéré	Destruction d'individus (au gîte & par collision)	Direct	Permanente	Faible		Nulle
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Gîte)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Chasse)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Murin indéterminé	Myotis sp.	Faible à très fort	Fort	Destruction d'individus (au gîte & par collision)	Direct	Permanente	Faible		Nulle
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Gîte)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Destruction/Dégradation de tout ou partie de l'habitat (Chasse)	Direct	Permanente	Faible		Faible
				Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Indirect	Temporaire	**Faible**		**Très faible**

X.2.2.10.1. Mesures d'accompagnement et modalités de suivi

Accompagnement :
- **MA 6.2a** : Action de gestion de la connaissance collective
- **MA 6.2c** : Sensibilisation du personnel sur site

Suivi :
- **MS 1** : Coordination environnementale et suivi du chantier
- **MS 2** : Suivis écologiques du parc agrivoltaïque

La mesure **MA 6.2a** permet d'aider le personnel et les agents en les accompagnant sur les connaissances de base à avoir et les bonnes pratiques à mettre en place. Cette mesure vise à former le personnel sur les risques de pollutions et d'incendies ainsi que la méthode à adopter en cas d'urgence. Ils seront également informés sur la vitesse à avoir sur le chantier lors de la conduite d'engins motorisés.

La mesure **MA 6.2c** vise à réduire au maximum l'impact environnemental qu'auront les travaux sur le milieu naturel et ses espèces. Cette mesure passe principalement par la sensibilisation du personnel directement sur site quant aux différentes espèces pouvant être présentes et comment minimiser les dégâts occasionnés par les engins. Cette dernière fait référence aux différentes mesures d'évitement et de réduction explicitées ci-dessus.

La mesure **MS 1** a pour but de s'assurer que les habitats ciblés en amont du chantier comme étant sensibles ne soient en aucun cas détériorés. Elle vise également à s'assurer que les périodes de travaux indiqués dans le document soient respectées.

La mesure **MS2** a pour but d'étudier l'évolution des milieux naturels impactés et la reconquête du site par les espèces faunistiques. Elle vise particulièrement sur ce taxon à étudier l'évolution de l'occupation du gîte anthropique après la mise en place du projet.

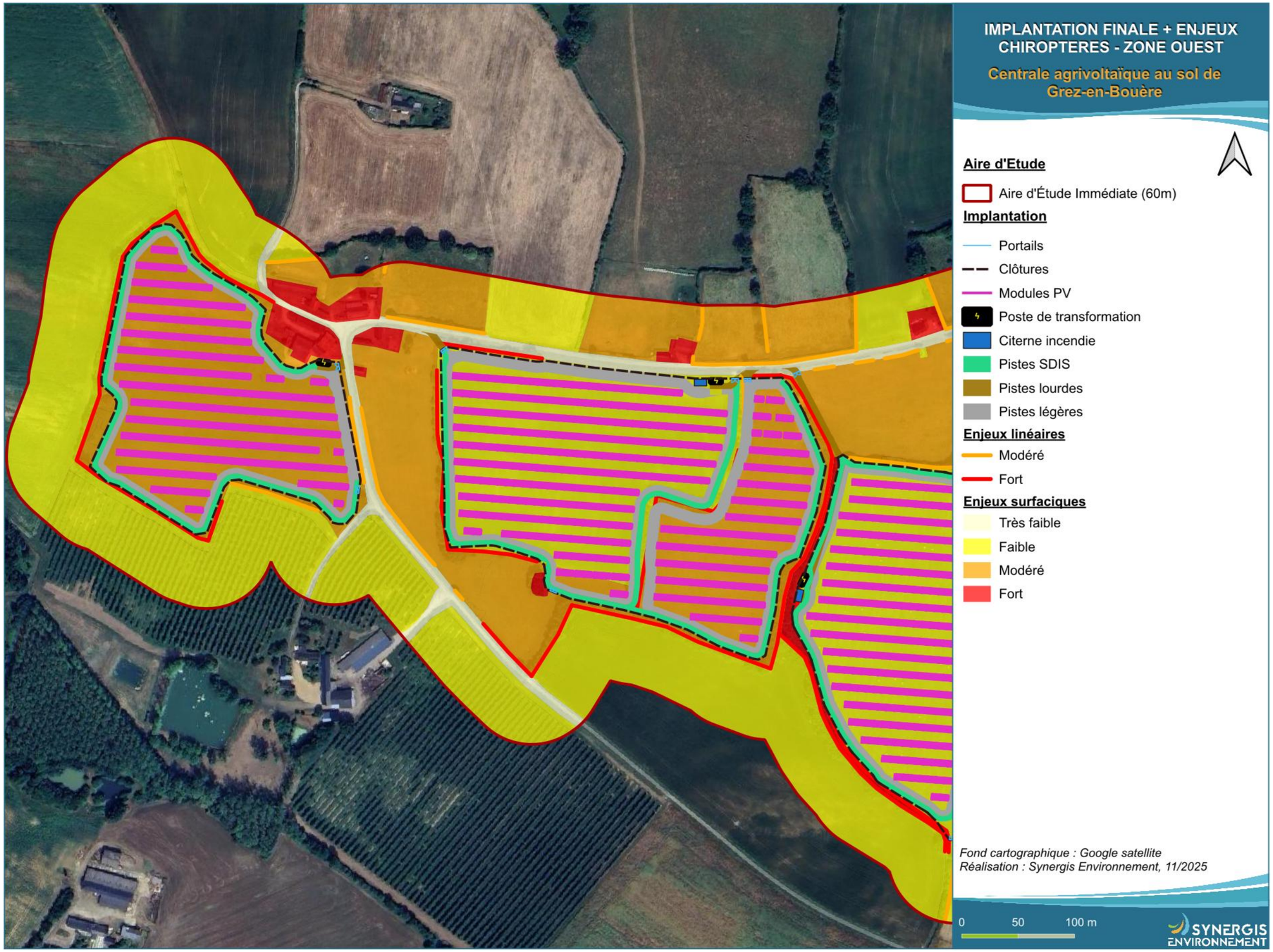


Figure 373 : Superposition emprise projet – enjeux chiroptères – Zone Ouest

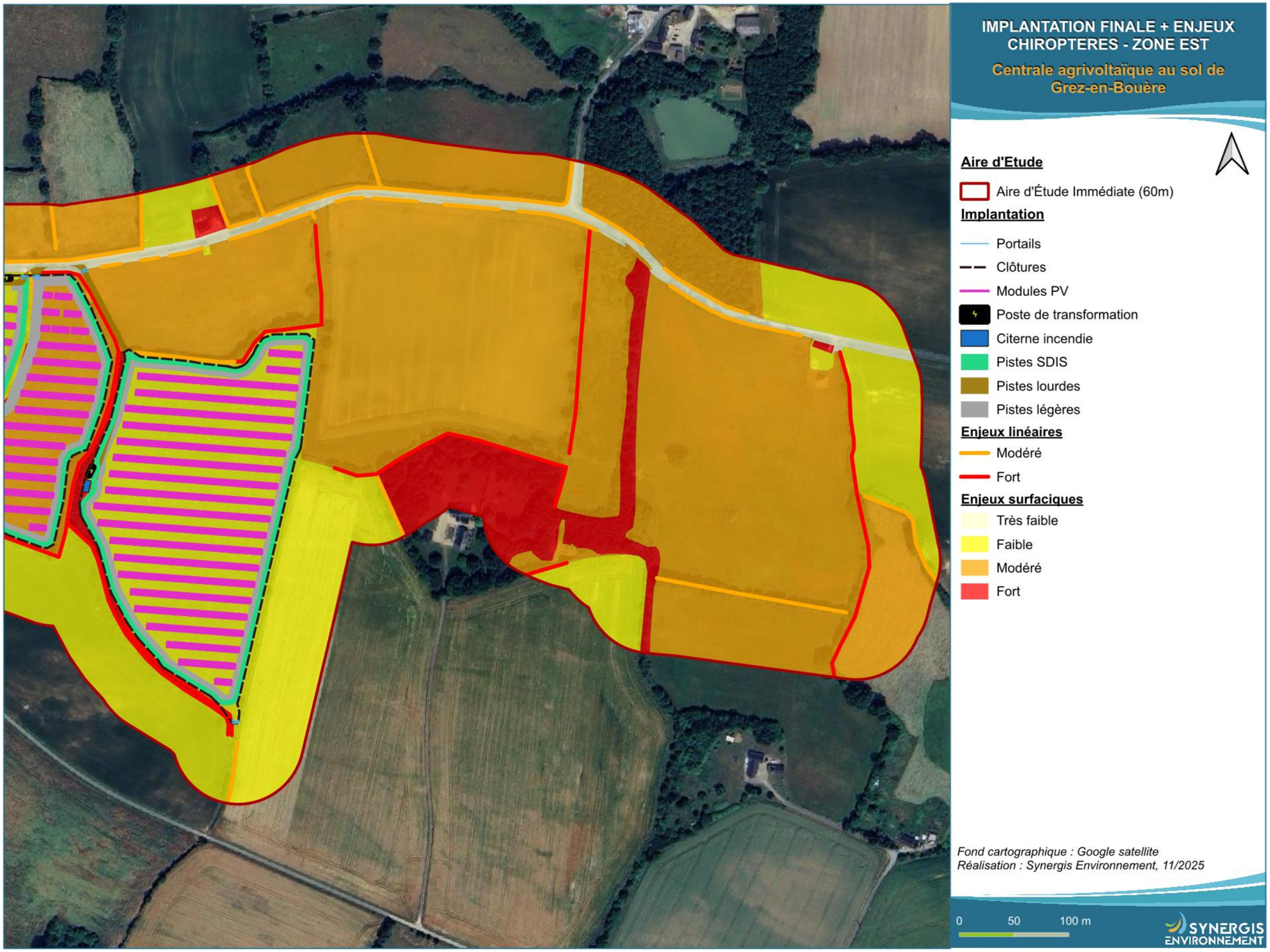


Figure 374 : Superposition emprise projet – enjeux chiroptères – Zone Est

X.2.3. Incidences et mesures en phase d'exploitation

X.2.3.1. Principaux effets identifiés

Les incidences en phase d'exploitation sont très ponctuelles et globalement peu significatives au sein de la centrale. En effet, les seules incidences possibles sont en lien avec la circulation de véhicules sur la centrale agrivoltaïque au sol. Cela représente seulement quelques passages chaque année pour la maintenance et l'entretien du site et concerne de petits véhicules.

Durant l'exploitation du site, en dehors des opérations exceptionnelles de maintenance (remplacement de panneaux, réparation des onduleurs…), une maintenance courante aura lieu pour :

- La vérification périodique des installations ;
- L'inspection visuelle des modules : si de manière générale le nettoyage des panneaux s'effectue « naturellement » grâce à l'action des précipitations, il pourra être complété en cas de besoin ponctuel par une intervention consistant en un lavage n'utilisant aucun produit nocif pour l'environnement et agréé comme tel ;
- L'entretien de la végétation du site. Pour maintenir un couvert végétal assez ras ne dépassant pas la limite inférieure des panneaux afin d'éviter les phénomènes d'ombrage sur les panneaux, la végétation sera entretenue.

X.2.3.1.1. Effets directs en phase d'exploitation

- **La destruction d'individus** durant les périodes d'entretien de la végétation ;
- **La dégradation de tout ou partie de l'habitat** : par l'entretien de la végétation, les habitats seront amenés à être temporairement dégradés.

X.2.3.1.2. Effets indirects en phase d'exploitation

- **Le dérangement des individus** durant les opérations de maintenance ;
- **Les pollutions diverses** provoquées par les engins au moment des opérations de maintenance ou au moment de l'entretien de la végétation ;
- **Introduction accidentelle d'espèces exotiques invasives** provoquée par les engins au moment des opérations de maintenance et d'entretien de la végétation ;

X.2.3.2. Caractérisation des incidences brutes (faune, flore, habitats)

X.2.3.2.1. Incidences brutes sur la flore et les habitats

- **Destruction et d'individus :**

En l'absence d'espèces patrimoniales à l'échelle de la zone d'implantation, le risque de destruction d'individus d'espèces patrimoniales est nul en phase d'exploitation. La destruction d'espèces floristiques concerne des cortèges d'espèces communes. Les incidences vis-à-vis de la flore sont principalement dues aux modalités d'entretiens, aux passages de véhicules et donc à l'activité agricole.

L'incidence brute du parc agrivoltaïque en phase d'exploitation vis-à-vis de la destruction d'individus d'espèces floristiques est évaluée **très faible**.

- **Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat :**

Tout comme la destruction d'individus floristiques, le passage de véhicules et la gestion du site risquent d'engendrer une dégradation des habitats naturels et habitats d'espèces. L'utilisation de produits phytosanitaires et/ou de tout produit chimique, ainsi que les modalités de gestion de la strate herbacée, engendrera une dégradation potentielle d'habitats d'espèces. Étant donné que le projet est agrivoltaïque, les incidences en phase d'exploitation vis-à-vis des habitats naturels et de la flore sont principalement dues à l'activité agricole. L'ombre portée en phase d'exploitation peut également modifier la composition des cortèges floristiques.

Cependant, les habitats et habitats d'espèces impactés sont d'enjeux faibles à très faibles. L'incidence brute de dégradation d'habitats d'espèces floristiques et d'habitats est jugée **faible** vis-à-vis de la préservation de la flore et des habitats naturels.

- **Introduction accidentelle d'espèces exotiques invasives**

Le risque d'introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes (EEE) sur le site d'implantation est faible, le risque de développement d'une banque de graines existante au niveau du parc agrivoltaïque est également faible. Cependant, la phase de chantier peut également introduire de nouvelles espèces et/ou enrichir la banque de graine du sol. La problématique des EEE doit est prise en compte en phase de chantier et en phase d'exploitation.

L'incidence brute est **faible** en ce qui concerne les éventuels désagréments sur les habitats naturels et sa flore associée.

- **Les pollutions diverses**

Le passage périodique d'engins de maintenance et le nettoyage des panneaux agrivoltaïque pourraient avoir un impact sur le milieu naturel. L'activité agricole est également un facteur important de risque de pollutions accidentelles ou résiduelles. Étant donné que les enjeux vis-à-vis des habitats naturels et de la flore à l'échelle de la zone d'implantation du projet sont faibles, le risque d'incidence brute en phase d'exploitation engendrerait une dégradation évaluée comme **faible**.

X.2.3.2.2. Incidences brutes sur les amphibiens

- **Destruction et dérangement d'individus :**

Le site présente des points d'eau favorables pour les amphibiens en période de reproduction. Ces derniers sont accompagnés d'un réseau de haies dense. Des espèces avec une importante patrimonialité occupent ces milieux comme le Triton crêté. Au cours de leur cycle biologique, les individus seront alors très exposés au risque de destruction par écrasement et au dérangement. Les travaux d'entretien de la végétation ainsi que les quelques passages de véhicules pour la maintenance du site comportent donc une incidence brute de destruction. Néanmoins, les pistes d'accès ne se situent pas sur les corridors de déplacement préférentiels qui sont représentés par les haies. Ainsi, l'incidence de destruction et de dérangement est considérée comme **faible** pour les amphibiens.

- **Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat :**

La partie clôturée du parc agrivoltaïque de Grez-en-Bouère n'offrira pas d'habitats favorables aux amphibiens. De plus, les dégradations des habitats d'amphibiens lors des travaux d'entretien et de maintenance seront minimes. L'incidence brute de dégradation d'habitats d'amphibiens est jugée **très faible.**

X.2.3.2.3. Incidences brutes sur les reptiles

Destruction et dérangement d'individus :

Des reptiles sont susceptibles de fréquenter le parc en exploitation pour leur thermorégulation. Cela concerne notamment le Lézard des murailles, ce dernier possédant une bonne capacité de fuite, les rares travaux et passages de véhicules ne devraient pas l'impacter. L'incidence brute de destruction d'individus et l'incidence brute sur le dérangement sont jugées **très faibles** pour les reptiles.

Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat :

Le parc agrivoltaïque de Grez-en-Bouère est peu attractif pour ce taxon, car le site est dépourvu d'habitats favorables pour la reproduction des reptiles. L'incidence brute sur la dégradation d'habitats est considérée comme **très faible.**

X.2.3.2.4. Incidences brutes sur l'entomofaune

Destruction et dérangement d'individus :

L'Agrion de Mercure fréquentera quasi exclusivement les bords du ruisseau ainsi que la zone humide. En période de reproduction, le risque de destruction d'individus sera donc très faible. L'incidence brute de destruction et de dérangement a été définie comme **très faible** pour l'entomofaune.

Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat :

Les travaux d'entretien du couvert végétal au niveau des panneaux auront une incidence sur la flore favorable au développement de l'entomofaune et plus particulièrement des lépidoptères. Cette dégradation sera cependant très marginale et une repousse de cette flore est attendue. L'incidence brute de destruction et de dégradation d'habitats est considérée comme **faible** pour l'entomofaune.

X.2.3.2.5. Incidences brutes sur les mammifères

Destruction et dérangement d'individus :

Les mammifères sont représentés par des espèces très mobiles et donc peu sujettes au risque de destruction directe lors des déplacements de véhicules sur le site. De plus, le passage des véhicules et les travaux d'entretien seront très rares sur le parc en exploitation. L'incidence brute sur le dérangement et la destruction d'individus est définie comme **faible.**

Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat :

Aucun habitat favorable à ce taxon ne devrait être présent entre et autour des panneaux. Les travaux liés à l'entretien de ces derniers n'auront donc aucune incidence sur les habitats de mammifères. L'incidence brute associée à cet effet est donc jugée **très faible**.

X.2.3.2.6. Incidences brutes sur l'avifaune migratrice et hivernante

Destruction et dérangement d'individus :

Au cours des périodes de migration et d'hivernation, les oiseaux sont beaucoup moins sensibles que lors de la période de nidification. Les différentes espèces exploitant le site pour leur alimentation et le repos seront en mesure de s'enfuir lors des travaux et des passages de véhicules. De plus, ces dernières pourront facilement se reporter sur les habitats proches au parc. L'incidence brute sur le dérangement et la destruction d'individus est donc jugée **très faible** pour l'avifaune hivernante et l'avifaune migratrice.

Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat :

Au sein du parc agrivoltaïque de Grez-en-Bouère, seules les prairies seront concernées par les travaux d'entretien. Ces habitats sont utilisés pour l'alimentation et le repos de diverses espèces telles que l'Alouette des champs. Le simple entretien de la végétation sur ces habitats n'aura aucune incidence pour ce taxon. L'incidence brute de dégradation d'habitat de l'avifaune hivernante et migratrice est donc considérée comme **très faible**.

X.2.3.2.7. Incidences brutes sur l'avifaune nicheuse

Destruction et dérangement d'individus :

Le parc agrivoltaïque de Grez-en-Bouère s'implante principalement sur des prairies de culture et de pâtures. Durant l'exploitation, toutes les surfaces sous les panneaux seront en élevage ovin. Seule l'Alouette des champs, est susceptible de recoloniser la surface clôturée. L'incidence brute de destruction et dérangement de l'avifaune nicheuse est définie comme **faible**.

Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat :

Les rares travaux d'entretien auront peu d'incidences sur les milieux naturels étant donné qu'il ne s'agira que d'un entretien du couvert végétal. Le passage des véhicules n'aura pas d'incidence sur ces habitats. L'incidence de destruction et dégradation d'habitats est jugée **très faible** pour l'avifaune nicheuse.

X.2.3.2.8. Incidences brutes sur les chiroptères

Pour les chiroptères, les incidences directes de destruction d'individus sont considérées comme **nulles**, car seules quelques interventions de maintenance seront réalisées au cours des années d'exploitation de la centrale et seuls les chemins d'accès seront utilisés pour celles-ci. De plus, ces interventions ne nécessitent pas l'utilisation d'engins de chantier lourds et elles auront lieu uniquement de jour ce qui permet de limiter tout risque d'impact en termes de destruction d'individus sur ce taxon.

La zone prévue pour l'implantation couvre des zones de prairies, les réseaux de haies sont hors surface clôturée. Cependant, même si la structure végétale ne devrait pas être altérée, des études indiquent qu'un niveau d'activité plus faible est observé sur les sites équipés de panneaux photovoltaïques comparés à des sites témoins. Par conséquent, une diminution de l'activité des chiroptères est anticipée. Les incidences de dégradation/destruction d'habitat sont donc considérées comme **faibles**.

Concernant les effets indirects, le dérangement des chiroptères pendant leur période d'activité sera **faible**.

X.2.3.2.9. Incidences brutes sur les continuités écologiques

L'implantation ne prévoit pas d'impacter les continuités écologiques. De ce fait, l'incidence brute du projet peut être qualifiée de très faible.

X.2.3.3. Mesures d'évitement et de réduction (faune, flore, habitats)

Évitement :
- **ME 3.2a :** Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant
- **ME 4.2a** : Adaptation de la période des travaux au cycle biologique de l'avifaune nicheuse
- **ME 4.2b** : Absence de travaux nocturnes

Réduction :
- **MR 2.2a :** Adaptation des modalités de circulation des véhicules de maintenance.
- **MR 2.2c** : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- **MR 2.2j** : Mise en place d'une clôture spécifique pour le passage de la petite faune
- **MR 2.2t** : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives).

X.2.3.4. Caractérisation des incidences résiduelles (faune, flore, habitats)

Destruction et dérangement d'individus :

La mesure **ME 3.2a** vise à éviter totalement l'utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien de la végétation et de produits chimiques polluants lors de l'entretien des panneaux photovoltaïques. Par le biais de cette mesure, la maintenance et l'entretien des différents espaces du site n'occasionneront pas de dégradations fortes sur le milieu naturel.

La mesure **ME 4.2b,** en interdisant les travaux nocturnes, évitera les travaux de maintenance pendant la période durant laquelle certains taxons sont les plus actifs tels que les amphibiens et les mammifères, mais aussi une partie de l'entomofaune et de l'avifaune. Le dérangement et le risque de destruction d'individu seront alors réduits notamment pour les amphibiens.

La mesure **MR 2.2a** limite la vitesse des engins de maintenances sur la zone de travaux à une vitesse maximale de 20 km/h. De plus un plan de circulation sera instauré afin de cadrer le déplacement des véhicules en phase d'exploitation. Cette mesure permet de limiter le risque d'écrasement des espèces floristiques et faunistiques ainsi que la dégradation des habitats associés.

La mesure **ME 4.2a** vise à interdire les travaux d'entretien lors de la période de reproduction de l'avifaune nicheuse, minimisant ainsi les incidences faites à ce taxon comme le dérangement de l'avifaune nichant au sein des linéaires de haies.

La mesure **MR 2.2c** vise à limiter les nuisances faites à la faune par l'installation de dispositifs adaptés. Ces derniers concernent principalement le système d'éclairage et devront être prévus afin de limiter au maximum les nuisances nocturnes.

La mesure **MR 2.2j** permet de limiter le phénomène de piège avec la mise en place d'une clôture spécifique à maille large. Cette dernière concerne principalement les amphibiens, les reptiles ainsi que les mammifères terrestres.

La **MR 2.2t** pour limiter le développement d'EEE. Un suivi du développement de foyers d'Espèces Exotiques Envahissantes encadrera le risque de recolonisation du parc, pouvant impacter les habitats naturels, ainsi que les populations d'espèces floristiques.

L'incidence résiduelle de destruction et dérangement sera définie comme **faible** pour la flore, les amphibiens et l'avifaune nicheuse et **très faible** pour le reste des taxons.

Destruction de tout ou partie de l'habitat :

La mesure **MR 2.2j** permet de réduire l'impact sur les connexions entre les habitats par la mise en place d'une clôture spécifique. Cette dernière permettra ainsi à la petite faune et notamment aux amphibiens et aux mammifères de circuler entre leurs différentes aires de vie, réduisant ainsi la fragmentation d'habitat et minimisant les incidences liées à ces derniers.

L'incidence résiduelle de destruction et dégradation des habitats et habitats d'espèces est considérée comme **faible à très faible** pour l'ensemble des taxons.

Tableau 111 : Synthèse des incidences sur les habitats, la flore et la faune

Groupes taxonomiques	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Habitats naturels / Flore	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible	ME 3.2a MR 2.2a MR 2.2t ME 4.2b MR 2.2c MR 2.2j ME 4.2a	Très faible
			Perte ou dégradation d'habitat	Direct	Permanente	Faible		Faible
			Introduction accidentelle d'espèces exotiques invasives	Indirect	Permanente	Modérée		Très faible
			Pollutions diverses	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Amphibiens	Fort	Fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Faible
			Perte ou dégradation d'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
			Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Faible
Reptiles	Faible	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
			Perte ou dégradation d'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
			Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Entomofaune	Très fort	Très fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
			Perte ou dégradation d'habitat	Direct	Permanente	Faible		Très faible
			Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Mammifères	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Très faible
			Perte ou dégradation d'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
			Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible
Avifaune hivernante	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
			Perte ou dégradation d'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
			Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible

Groupes taxonomiques	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Avifaune migratrice	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
			Perte ou dégradation d'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
			Dérangement	Indirect	Temporaire	Très faible		Très faible
Avifaune nicheuse	Très fort	Très fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible		Faible
			Perte ou dégradation d'habitat	Direct	Permanente	Très faible		Très faible
			Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Faible
Chiroptères	Fort	Fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Nulle		Nulle
			Perte ou dégradation d'habitat	Direct	Permanente	Faible		Faible
			Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible

X.2.3.5. Mesures d'accompagnement et modalités de suivi

Accompagnement :
- **MA 6.2a** : Action de gestion de la connaissance collective
- **MA 6.2c** : Sensibilisation du personnel sur site

Suivi :
- **MS 1** : Coordination environnementale et suivi de l'exploitation
- **MS 2** : Suivi écologique du parc agrivoltaïque

Les deux mesures d'accompagnement **MA 6.2a** et **MA 6.2c** citées ci-dessus ont pour rôle de rappeler aux agents d'entretien les bonnes mesures à adopter lors des différentes actions de maintenance du site. Les instructions devront être détaillées et expliquées de manière complète comme lors de la phase chantier pour les agents.

La mesure **MS 1** décrit la surveillance de la bonne application des mesures lors de la phase d'exploitation. Au même titre que lors de la phase de chantier, le coordinateur environnemental sera tenu de s'assurer que les périodes de travaux indiquées dans le document soient respectées.

La mesure **MS 2** a pour but d'étudier l'évolution des milieux naturels impactés et la reconquête du site par les espèces faunistiques et floristiques. Cette mesure vise à étudier l'emprise clôturée du parc agrivoltaïque de Grez-en-Bouère, mais également d'inventorier des milieux d'intérêts qui se situent à proximité directe du parc. En effet, les linéaires de haies, la zone humide et les points d'eau hébergent de nombreuses espèces patrimoniales.

En période favorable, certains groupes taxonomiques pourront être mutualisés lors des journées de suivi du parc.

X.2.4. Incidences lors du démantèlement

À l'issue de la période d'exploitation, le site pourra être destiné à un retour d'une vocation naturelle des sols, à un nouveau projet de centrale agrivoltaïque, ou à un tout autre usage. Dans le cadre du démantèlement, le maître d'ouvrage s'engage à démanteler l'ensemble de la structure, extraire les câbles enterrés et remettre le site à son état initial.

D'une manière générale, les incidences de la phase de démantèlement seront très similaires à celles identifiées pour la phase chantier. Dans tous les cas, un suivi écologique avant démantèlement permettra d'ajuster certaines mesures de travaux pour gérer d'éventuels impacts. Il convient de préciser qu'il est difficile d'anticiper les incidences à si long terme étant donné que les milieux auront évolués au sein et en dehors de la zone de projet tout comme la réglementation.

X.2.5. Incidences sur les continuités écologiques

Le projet de centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère est localisé en dehors de toute zone d'importance régionale pour la trame verte et bleue. Plus localement, le site contient un cours d'eau, différentes mares et des zones humides offrant des corridors écologiques aquatiques ainsi que des réservoirs de biodiversité. De plus, d'importants réseaux de haies sont présents sur la zone du projet. L'implantation ne prévoit pas d'impacter ces habitats, par conséquent le projet agrivoltaïque de Grez-en-Bouère n'aura aucune incidence sur les continuités écologiques.

X.2.5.1. Incidences et mesures lors de la phase de chantier

L'incidence brute en phase de chantier vis-à-vis des continuités écologiques vise principalement la dégradation des linéaires de haies, corridors écologiques à l'échelle de la zone d'étude. Or, l'implantation du projet de Grez-en-Bouère n'impacte pas ces continuités écologiques ni aucun autre habitat des trames vertes et bleues. Par conséquent, l'incidence brute du projet peut être considérée à **très faible**.

Évitement :
- **ME 1.1a :** Évitement des habitats à enjeu fort
- **ME 4.1b & ME 4.2b** : Absence de travaux nocturnes

Réduction :
- **MR 1.1a** : Réduction des emprises des travaux et adaptation de la zone d'accès du chantier
- **MR 2.1k :** Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : absence d'éclairage nocturne
- **MR 2.2c** : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- **MR 3.1a** : Adapter la période des travaux

La mesure **ME 1.1a** vise à éviter les habitats à enjeu fort sur le site. Les habitats concernés sont les haies, les zones humides ainsi que les points d'eau. Par le biais de cette mesure, le projet ne devrait pas impacter de manière significative les corridors et n'induira pas de discontinuité écologique.

Les mesures **ME 4.1b** et **ME4.2b** permettent de rester en cohérence avec la trame noire, elles permettent de protéger la biodiversité nocturne de toute pollution lumineuse.

La mesure **MR 1.1a** arrive en complément de la mesure **ME 1.1a** et a pour but de préserver les corridors écologiques majeurs et secondaires dans leur intégrité.

Les mesures **MR 2.1k** et **MR 2.2c** permettent de limiter les éclairages nocturnes lors de travaux et de la phase d'exploitation. Ces dernières participent donc au maintien de la trame noire.

Grâce à la mesure **MR 3.1a** l'adaptation des périodes de travaux vise à préserver au maximum les différents cycles biologiques, que ce soit pour la faune ou la flore. Cette mesure permet donc de préserver la faune et la flore locale et ainsi assurer la pérennité des écosystèmes en garantissant le bon fonctionnement de l'ensemble des éléments qui le composent.

Les incidences résiduelles liées aux continuités écologiques sont ainsi caractérisées comme **très faibles**.

X.2.5.2. Incidences et mesures lors de la phase d'exploitation

L'implantation ne prévoit pas d'impacter les continuités écologiques. De ce fait, l'incidence brute du projet en phase d'exploitation peut être qualifiée de très faible. Aucune mesure ne s'avère nécessaire.

X.2.5.3. Mesures d'accompagnement et modalités de suivi

Afin d'améliorer l'intégration du parc agrivoltaïque dans son environnement ainsi que le contexte écologique de la zone, des mesures d'accompagnement sont également proposées.

Accompagnement :
- **MA 6.2a** : Action de gestion de la connaissance collective
- **MA 6.2c** : Sensibilisation du personnel sur site
- **MA 7.a :** Plantation de haies

Suivi :
- **MS 1** : Coordination environnementale et suivi de l'exploitation

Ces deux mesures d'accompagnement (**MA 6.2a & MA 6.2c**) servent à prévenir et sensibiliser les différentes personnes intervenant sur le site. Ces actions de prévention servent notamment à avertir des habitats constituants des corridors écologiques à ne pas dégrader.

La mesure **MS 1** arrive en complément des différentes mesures d'évitement et de réduction et a pour but de s'assurer du respect des différentes préconisations mises en place. Elle permettra également d'apporter une surveillance sur l'évolution des corridors écologiques.

X.3. Incidences et mesures sur le milieu humain

Rappel des enjeux identifiés

Le tableau suivant propose une synthèse des enjeux et des sensibilités liés au milieu humain. Une carte représente ensuite une visualisation des sensibilités spatialisables de ces items, associées à l'implantation du projet.

Tableau 112: Synthèse des enjeux associés au milieu humain

Item		Principaux éléments issus du Diagnostic	Enjeu	Commentaires/recommandations
Contexte socio-économique	Contexte démographique, activités	- La commune de GREZ-EN-BOUERE présente un profil rural. Sa densité de population est faible et sa démographie globalement stable. Elle comprend peu d'établissements actifs qui se concentrent majoritairement au sein du bourg et donc à distance de la ZIP. - L'offre touristique est très restreinte sur la commune de GREZ-EN-BOUERE ce qui implique notamment l'absence d'hébergement de tourisme à moins de 1,9 km de la ZIP. - Aucun infrastructures et équipements dédiés à la culture ou à la pratique d'une activité sportive n'est situé au sein de la ZIP, de l'aire d'étude immédiate ou à proximité directe de ces périmètres. - Même si un itinéraire de randonnée sillonne le territoire d'accueil du projet (communes de GREZ-EN-BOUERE et de SAINT-CHARLES-LA-FORET), il ne s'approche pas à moins de 430 m de la ZIP.	Très Faible	- Veiller à l'absence de perturbations significatives des activités locales.
	Occupations et utilisations du sol	- Historiquement, l'AEI et la ZIP ont toujours été majoritairement occupées par du parcellaire agricole. - Activité agricole qui se maintient sur la commune de GREZ-EN-BOUERE et qui est essentiellement tournée vers la polyculture et le polyélevage. - 84 % de l'AEI couverte pas des parcelles agricoles. - Totalité de la ZIP couverte par des parcelles agricoles. Prédominance de prairies (61 %) accompagnées de deux parcelles de triticale d'hiver (29 %). - Absence de ZAP ou ENAP sur l'emprise de l'AEI. - Plusieurs produits sous SIQO, mais pas de délimitations parcellaires. - Aucun boisement exploité ni aucune exploitation forestière n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate ou de la ZIP.	Modéré	- S'assurer de la possibilité de coexistence entre les activités agricoles et la mise en œuvre du projet.
	Urbanisation	- La composante bâtie est peu dense au sein de l'aire d'étude immédiate et la ZIP n'accueille que des bâtiments délabrés qui ne semblent pas utilisés et qui ne peuvent en aucun cas constituer des habitations. - Quelques habitations présentes aux seins de hameaux et lieu-dits dispersés dans l'aire d'étude immédiate. - Quelques bâtiments agricoles présents aux seins de hameaux et lieu-dits dispersés dans l'aire d'étude immédiate.	Faible	- Veiller à l'absence de perturbations significatives pour les riverains. - S'assurer de la possibilité de coexistence entre les activités agricoles et la mise en œuvre du projet.
Infrastructures et servitudes	Infrastructures de transport	- Absence d'autoroute, de route nationale ou de route départementale au sein de l'aire d'étude immédiate. -Trame viaire au sein de l'AEI constituée de routes communales, de routes empierrées ou de chemins souvent utilisés pour l'exploitation des parcelles agricoles. - La frange Nord de la ZIP est bordée par la voie communale n°203 dit « du circuit de Gérigné ». - La majorité Centre-Est de la ZIP est traversée selon un axe Nord/Sud par un chemin de terres. - Absence de voie ferrée au sein de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP. - Absence de voie navigable au sein de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP.	Très faible	- Pas de contrainte d'implantation du projet.
	Réseaux électriques et télécoms	- Présence à l'extrémité Nord de l'aire d'étude immédiate d'une ligne électrique aérienne HTB du gestionnaire RTE. Cet ouvrage passe à plus de 345 m au Nord de la ZIP. - Présence d'ouvrages électriques du gestionnaire ENEDIS au sein de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP. Il s'agit d'un réseau de lignes électriques aériennes et souterraines, haute tension et basse tension, qui traversent le quart Sud-Est, le centre et la moitié Ouest de l'aire d'étude immédiate. Certains de ces ouvrages reposent sur des pylônes électriques et des postes électriques HTA/BT assurent la continuité du réseau. Certaines des lignes électriques aériennes HTA et BT, ainsi qu'un pylône électrique concerne l'extrémité Ouest de la ZIP (voir les préconisations techniques relatives à la réalisation de travaux à proximité des ouvrages électriques d'ENEDIS)	Modéré	- Respecter les recommandations techniques et de sécurité des différents gestionnaires de réseaux lors des phases de chantier et d'exploitation.
	Canalisations TMD	- Pas de canalisations TMD (gaz naturel ou hydrocarbure) sur l'AEI ou la ZIP.	Très faible	- Pas de contrainte d'implantation du projet.
	Réseaux d'eau potable et assainissement	- Présence de canalisations en PVC de distribution d'eau potable au sein de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP. Une canalisation borde la limite Nord de la ZIP quand trois autres traversent la ZIP à l'Ouest, au Centre et à l'Est selon un axe Nord/Sud. En attente de potentielles prescriptions. - Absence de réseau d'assainissement au sein de l'AEI ou de la ZIP.	Modéré	- Respecter les recommandations techniques et de sécurité des différents gestionnaires de réseaux lors des phases de chantier et d'exploitation.

Item		Principaux éléments issus du Diagnostic	Enjeu	Commentaires/recommandations
	Servitudes aéronautiques	- Pas de servitudes aéronautiques de l'aviation civile identifiées. - Aéroport de Laval-Entrammes distant de 19 km au Nord-Ouest de la ZIP.	Très faible	- Pas de contrainte d'implantation du projet.
		- Pas de données fournies par le SDRCAM relatives aux potentielles servitudes aéronautiques de l'armée de l'air.	Non évalué	- Non évalué
	Servitudes radioélectriques	- Aucune servitude radioélectrique ni aucun faisceau hertzien recensé au sein de l'AEI ou de la ZIP.	Très faible	- Pas de contrainte d'implantation du projet.
		- Pas de données fournies par le SDRCAM relatives aux potentielles servitudes radioélectriques de l'armée de l'air.	Non évalué	- Non évalué
	Patrimoine	- Absence d'entité et de servitude archéologique ou patrimoniale au sein de l'AEI et de la ZIP.	Très faible	- En cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques, des mesures spécifiques devront être mises en œuvre.
Documents d'urbanisme	Documents locaux d'urbanisme	- Les communes de l'AEI ne sont pas soumises à la Loi Montagne - Les communes de l'AEI ne sont pas soumises à la Loi Littoral.	Nul	- Pas de contrainte d'implantation du projet.
		- La commune du projet se situe dans le périmètre du SCoT du Pays de Meslay-Grez. Le SCoT démontre la volonté de développer la filière du solaire photovoltaïque.	Faible	- Pas de contrainte d'implantation du projet.
		- La commune du projet couverte par le PLUi de la communauté de communes du Pays de Meslay-Grez. - La grande majorité de la ZIP se place au sein de zones agricoles définie par le règlement graphique du PLUi du Pays de Meslay-Grez. Seule l'extrémité Est de la ZIP se positionne au sein de zones naturelles. - Le règlement applicable aux seins des zones A et N permet l'implantation de constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs sous réserve de leur bonne intégration paysagère, de leur compatibilité avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière et de la sauvegarde des espaces naturels. - La ZIP est couverte par des haies à protégées, des zones humides potentielles qui font l'objet de prescription spéciale. - La ZIP est traversée par un des ruisseaux affluents de la Taude qui implique une marge de recul et bordée au Nord par un cheminement doux à créer ou à conserver au titre de l'article L.151-38 du Code de l'Urbanisme.	Modéré	- Respecter les prescriptions et recommandations du règlement des PLUi en vigueur. - Veiller au respect de l'ensemble des servitudes et contraintes identifiées au niveau de la ZIP.
Risques technologiques		- Absence de vecteurs de risques technologiques au sein de l'AEI ou de la ZIP.	Nul	- Pas de contrainte d'implantation du projet.
Sites et sols pollués		- Absence de sites et sols pollués ou potentiellement pollués au droit de l'AEI et de la ZIP.	Nul	- Pas de contrainte d'implantation du projet.
Volet sanitaire	Bruit	- Ambiance sonore calme. Absence de sources de nuisances sonores notables au sein de l'AEI ou de la ZIP.	Très faible	- Respect des bonnes pratiques de chantier. - Respect de la législation en vigueur.
	Qualité de l'air	- Qualité de l'air probablement bonne au regard du positionnement du projet en retrait des sources majoritaires d'émission de polluants atmosphériques comme.	Très faible	- Respect des bonnes pratiques de chantier.
	Vibrations	- Les vibrations au niveau de l'AEI sont liées possiblement au trafic routier en bordure des chaussées fréquentées par des véhicules routiers. Elles seront négligeables et ponctuelles.	Très faible	- Respect des bonnes pratiques de chantier.
	Champs électromagnétiques	Aucune source notable de champs électromagnétiques n'a été identifiée au sein de l'aire d'étude immédiate ou de la ZIP. Les enjeux sont qualifiés de négligeables.	Très faible	- Pas de contrainte d'implantation du projet.
	Pollution lumineuse	- Le niveau de pollution lumineuse est faible dans ce contexte rural.	Très faible	- Respect des bonnes pratiques de chantier.
	Infrasons et basses fréquences	Aucune source d'infrasons et de basses fréquences perceptibles à l'oreille humaine n'a été identifiée et les enjeux sur site sont considérés comme négligeables.	Très faible	- Pas de contrainte d'implantation du projet.
	Ambroisie, Berce du Caucase et autres EEE	- Aucune station d'espèces susceptibles de représenter un risque pour la santé publique (Ambroisie à feuilles d'armoise, Berce du Caucase) n'a été recensée au sein de la ZIP, de l'aire d'étude immédiate, de la commune de GREZ-EN-BOUERE ou de ses communes limitrophes.	Très faible	- Respect des bonnes pratiques de chantier. - Prendre en compte le risque de dissémination des espèces exotiques envahissantes lors du chantier.

Légende	Enjeu					
	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

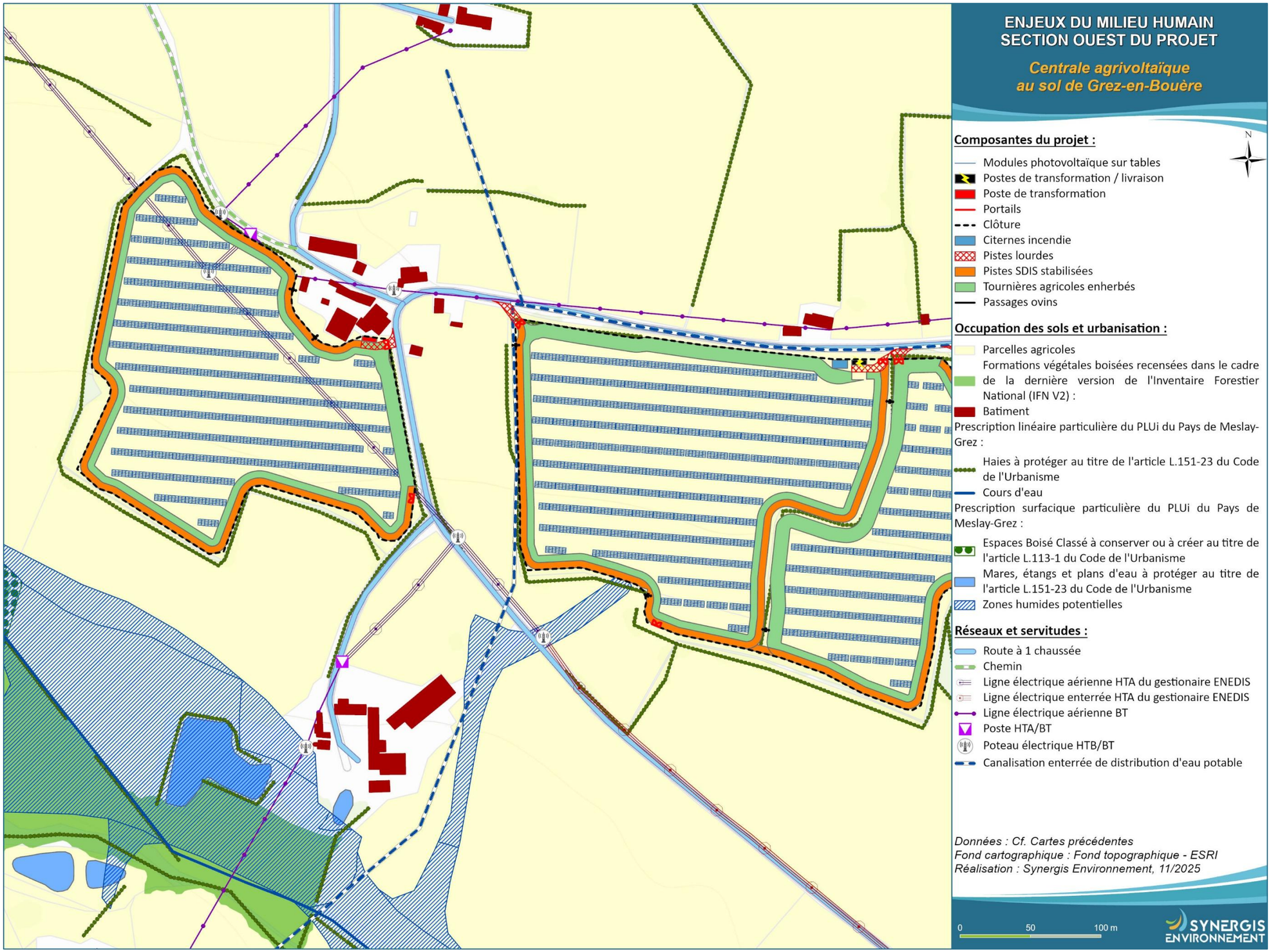


Figure 375 : Implantation du projet et enjeux liés au milieu humain (section ouest du projet)

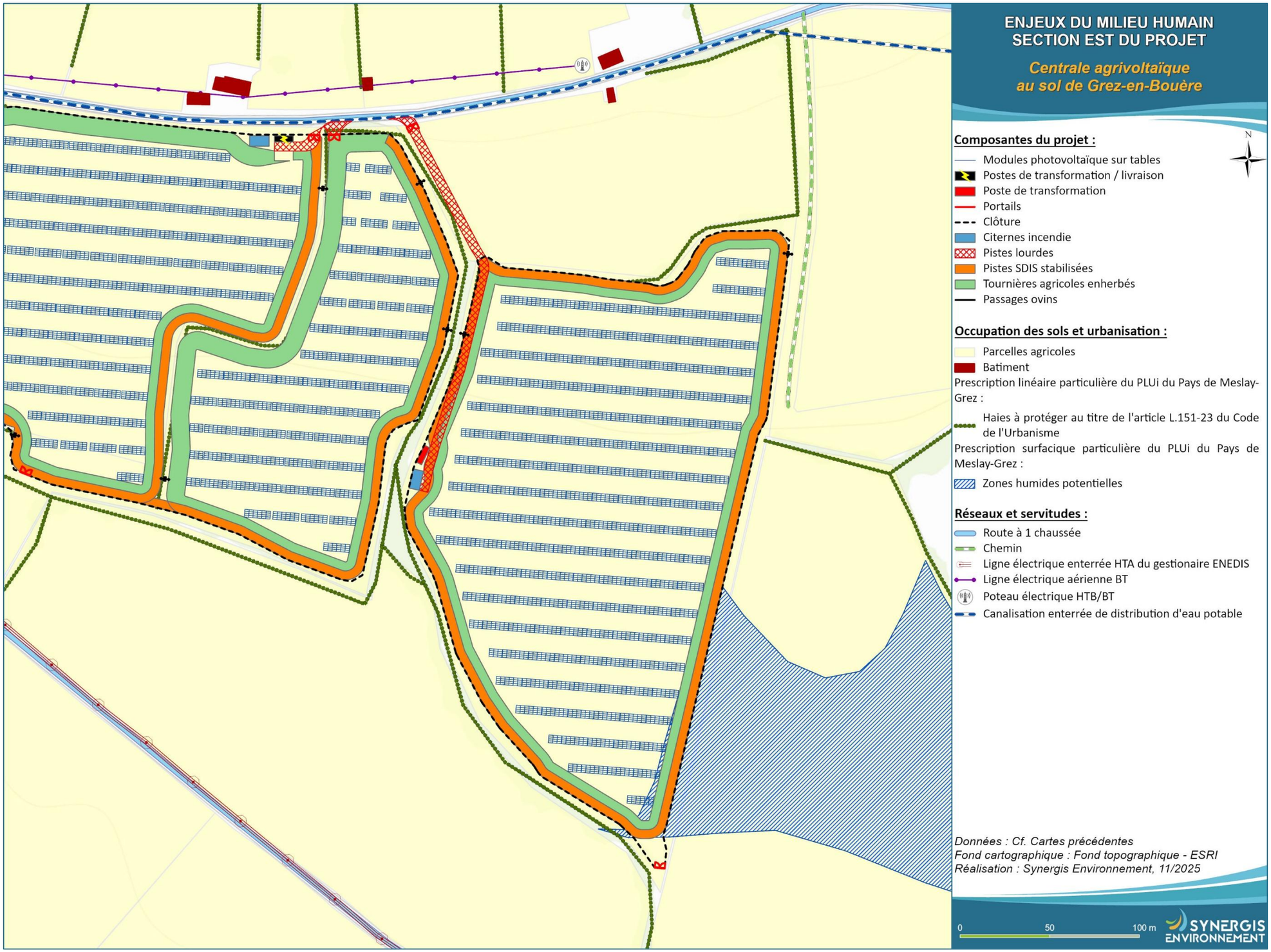


Figure 376 : Implantation du projet et enjeux liés au milieu humain (section est du projet)

X.3.1. Incidences et mesures sur le milieu humain en phase chantier

X.3.1.1. Incidences et mesures sur le contexte socio-économique

X.3.1.1.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

- **Risque de perturbation indirect des activités économiques à proximité du site**

La construction d'une centrale photovoltaïque peut engendrer d'éventuelles perturbations des activités économiques à proximité de par l'accroissement de la circulation sur les voies communales et les chemins qu'engendrera le passage des engins de chantier. Les agriculteurs ou autres usagers de ces voies rencontreront peut-être quelques difficultés à les emprunter durant les travaux. Cependant, cette perturbation ne correspondra qu'au temps nécessaire aux engins de chantier pour accéder aux emprises du chantier, ainsi la gêne ne sera que passagère. Une gêne temporaire similaire pourra également apparaître lors de la mise en place du raccordement électrique.

D'après la puissance installée (8 MWc), le nombre de passages de camions et d'engins de chantier est estimé dans le tableau suivant.

Tableau 113 : Nombre de passages de camions nécessaires pour un chantier de centrale photovoltaïque

Transport du matériel	
Matériel	**Nombre de passages de camions pour le transport**
Structures	48 (3u/MWc)
Modules	80 (10u/MWc)
Postes de transformation et de livraison	3 (1u/poste)
Engins spécifiques	
Opérations de terrassement et génie civil	8 à 16 passages de camions grues (1 à 2u/MWc)
Total pour le projet de Grez-en-Bouère	
139 à 147 passages de camions nécessaires	

L'accès au site se fera depuis la voie communale n°203 dit « du circuit de Gérigné » bordant la frange nord du site. Cette voie communale n'est constituée que d'une seule voie. La voie communale sépare la majorité centre-est de la ZIP de son extrémité ouest qui forme l'îlot 1. Enfin, cette voie dessert les différents lieudits positionnés le long de la bordure nord de la ZIP (habitations et bâtiments agricoles).

Au regard de la typologie de cet axe de circulation et des zones qu'il dessert, il est possible de dire que le trafic y est limité. La voie communale n°203 se trouve au cœur de parcelles agricoles et de lieudits, elle peut être dédiée à l'accessibilité des habitations et des espaces agricoles dans ce secteur.

Durant toute la période des travaux les usagés seront informés de la gêne occasionnée qui sera par ailleurs limitée aux secteurs de travaux et uniquement pendant le temps nécessaire aux engins de chantier pour accéder au site d'implantation.

Compte tenu de la temporalité réduite (environ 18 mois), de la voie d'accès choisie pour l'accès à la centrale (axe au trafic limité), de la faible augmentation du trafic (une cinquantaine de camions) et de la faible densité d'activités économiques, hors agriculture, à proximité du site, **l'impact résiduel indirect sur les activités économiques locales peut être qualifié de très faible.**

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Mise à contribution d'entreprises locales et création d'emploi**

On notera par ailleurs que la phase de construction d'une centrale photovoltaïque est aussi l'occasion de mettre à contribution des entreprises régionales, intervenant selon leurs corps de métier et balayant un panel très varié. En effet, d'après une étude réalisée par l'ADEME, chaque phase de la vie d'un projet va générer une activité économique. La phase chantier permettra la mobilisation de plusieurs dizaines d'emplois équivalent temps plein. La présence sur place des équipes de chantier induira également des retombées économiques indirectes locales. **L'incidence peut être qualifiée de positive pour la mise à contribution d'entreprises locales et la création d'emploi.**

INCIDENCE BRUTE POSITIVE

X.3.1.1.2. Mesures d'évitement et de réduction

Malgré des incidences brutes limitées, voire positives, des mesures ont été ou seront mises en place. Elles reposent essentiellement sur des choix effectués lors de la prospection du site ou lors de la conception du projet.

Évitement :
-ME1.1c / ME 1.1d : Choix d'un site présentant des caractéristiques favorables pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol
Réduction **:**
- **MR 2.1g :** Remise en état de voirie dégradée par les opérations de travaux
- **MR 1.1a / MR 2.1a** : Limiter la vitesse des engins/Circulation des véhicules et engins de chantier
- **MR 2.1j :** Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées
- **MR 2.1t / MR 3.1d :** Informer et communiquer auprès des riverains sur la nature et la durée des travaux

X.3.1.1.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Thématique	Enjeu	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Contexte socio-économique	Très faible à modéré	Risque de perturbation des activités économiques locales	Très faible	**ME 1.1c / ME 1.1d / ME 2.1b :** Choix d'un site présentant des caractéristiques favorables pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol '**MR 2.1g :** Remise en état de voirie dégradée par les opérations de travaux **MR 1.1a / MR 2.1a :** Limiter la vitesse des engins/Circulation des véhicules et engins de chantier **MR 2.1j :** Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées **MR 2.1t / MR 3.1d** : Informer et communiquer auprès des riverains sur la nature et la durée des travaux	Nul à très faible
		Mise à contribution d'entreprise locales et création d'emplois en phase de chantier	Positive	/	Positive

X.3.1.2. Incidences et mesures sur les contraintes techniques et servitudes

X.3.1.2.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

- **Risque de destruction de vestiges archéologiques**

Concernant les sites archéologiques, les travaux peuvent engendrer une **destruction des vestiges.**

D'après les informations archéologiques fournies par l'Atlas des Patrimoines, aucune Zone de Présomption de Prescription Archéologique ni même aucun site archéologique n'est identifié au sein de la zone d'implantation potentielle ou de l'aire d'étude immédiate. Dans ce cadre, il semble peu improbable que des vestiges archéologiques soient présents au sein de la ZIP.

La mise en place de la centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère ne présente donc pas de risque de destruction de vestiges archéologiques.

Réglementation et normes…

Toutefois, en cas de découverte fortuite de vestiges, des mesures conservatrices seront immédiatement prises (balisage de la zone et arrêt du chantier sur cette dernière). La DRAC sera informée afin de définir la démarche à suivre.

L'incidence brute est qualifiée de très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Risque d'incompatibilité avec une servitude identifiée dans l'état initial**
  - Trame viaire

L'aire d'étude immédiate n'est traversée par aucune autoroute, route nationale ou route départementale. Ainsi, la trame viaire qui parcourt l'aire d'étude immédiate se compose intégralement de routes communales, de chemins d'exploitation et de sentiers plus ou moins praticables. La ZIP est bordée au nord par la voie communale n°203 dite « du circuit de Gérigné ». Ces axes ne présentent pas de contrainte particulière pour l'implantation.

Malgré l'absence de contrainte, il convient de rappeler que la phase de travaux pourrait générer localement une déformation de la voirie employée par les convois et les engins de travaux. Le raccordement entre l'accès lourd à la centrale et la voie communale qui borde le nord du site pourrait également occasionner quelques interventions au niveau de la voirie existante. L'incidence des travaux sur le réseau de voirie existante demeure toutefois non significative, contenue dans le temps et très localisée.

Au regard de l'absence de servitude et de contraintes, ainsi que de l'absence d'incidence significative de la phase de chantier du projet sur le réseau viaire, l'incidence brute peut être qualifiée de très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

  - Réseau ferré

Aucune voie ferrée n'est présente sur ou à proximité de l'AEI. La plus proche passe au plus près à 1,4 kilomètre au sud de la Zone d'Implantation Potentielle.

Les travaux ne pourront donc pas avoir d'incidence sur ce type d'ouvrage.

INCIDENCE BRUTE NULLE

  - Voies navigables

Aucun cours d'eau ni aucun canal ne traverse la ZIP ou l'aire d'étude immédiate. De ce fait, aucune voie navigable n'est identifiée au sein de ces périmètres.

Les travaux ne pourront donc pas avoir d'incidence sur ce type d'ouvrage.

INCIDENCE BRUTE NULLE

  - Réseau électrique

L'aire d'étude immédiate est parcourue par plusieurs lignes du réseau ENEDIS. Il est possible d'observer des lignes électriques aériennes et souterraines, haute et basse tension qui traversent le quart sud-est, le centre et la moitié ouest de l'aire d'étude immédiate. Par ailleurs, l'une des lignes électriques aériennes HTA et deux lignes aériennes BT, situées dans la moitié ouest de l'AEI, traversent également l'extrémité ouest de la ZIP. Dans ce secteur de la ZIP, il existe un pylône supportant la canalisation haute tension. Un poste électrique est également présent à l'extrémité nord-ouest de la ZIP.

Réglementation et normes…

Lorsque les travaux sont situés à proximité d'ouvrages électriques, le maître d'ouvrage doit tenir compte des prescriptions des articles R 4534-107 à R 4534-130 du Code du travail. L'Arrêté du 15 février 2012 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution encadre le processus de demande de déclaration de projet de travaux auprès des divers exploitants de réseaux.

La préservation de ces ouvrages, notamment dans le cas de travaux à proximité, fait l'objet de nombreuses préconisations techniques des services qui en ont la gestion et dans le cas présent du gestionnaire ENEDIS. Ces diverses préconisations sont présentées dans les encadrés suivants.

Réglementation et normes…

Préconisations techniques relatives à la réalisation de travaux à proximité des ouvrages électriques d'ENEDIS :

Pour ENEDIS, les travaux sont considérés à proximité d'ouvrages électriques lorsque :

- Ils sont situés à moins de **3 mètres** de lignes électriques aériennes de tension inférieure à 50 000 volts ;
- Ils sont situés à moins de **1,5 mètre** de lignes électriques souterraines, quelle que soit la tension.

Pour la détermination des distances entre les " travaux " et l'ouvrage électrique, il doit être tenu compte :

- Des mouvements, déplacements, balancements, fouettements (notamment en cas de rupture éventuelle
- D'un organe) ;
- Des engins ou de chutes possibles des engins utilisés pour les travaux ;
- Des mouvements, même accidentels, des charges manipulées et de leur encombrement ;
- Des mouvements, déplacements et balancements des câbles des lignes aériennes.

Si les travaux sont situés à proximité d'ouvrages électriques, comme précisé ci-dessus, le maître d'ouvrage en charge des travaux devra respecter les prescriptions **des articles R 4534-107 à R 4534-130 du Code du travail.**

Par ailleurs, en accord avec le chargé d'exploitation qui aura été contacté avant le début des travaux, le maître d'ouvrage en charge des travaux mettra en œuvre l'une ou plusieurs des mesures de sécurité suivantes :

- Avoir dégagé l'ouvrage exclusivement par sondage manuel ;
- Avoir balisé la canalisation souterraine et fait surveiller le personnel par une personne compétente ;
- Avoir balisé les emplacements à occuper, les itinéraires à suivre pour les engins de terrassement, de transport, de levage ou de manutention ;
- Avoir délimité matériellement la zone de travail dans tous les plans par une signalisation très visible et fait surveiller le personnel par une personne compétente ;
- Avoir placé des obstacles efficaces pour mettre l'installation hors d'atteinte ;
- Avoir fait procéder à une isolation efficace des parties sous tension par le chargé d'exploitation ou par une entreprise qualifiée en accord avec le chargé d'exploitation ;
- Avoir protégé contre le rayonnement solaire les réseaux souterrains mis à l'air libre et faire en sorte de ne pas les déplacer, ni de marcher dessus ;
- Appliquer des prescriptions spécifiques données par le chargé d'exploitation.

Le respect des préconisations techniques apportées par ENEDIS lors de la phase de mise en place du projet permettra de s'assurer de la sécurisation de leurs ouvrages.

Avec le respect des préconisations émises par les gestionnaires de réseau, les travaux ne pourront donc pas avoir d'incidence sur ce type d'ouvrage.

INCIDENCE BRUTE NULLE

- Canalisation de transport de matières dangereuses ou d'hydrocarbures

Aucune canalisation de transport de matières dangereuses n'est présente au droit de l'aire d'étude, d'après les données diffusées par le CEREMA et GRT gaz. En outre, aucune canalisation locale de distribution de gaz naturel n'a été mise en évidence sur ou à proximité de la ZIP.

Les travaux ne pourront donc pas avoir d'incidence sur ce type d'ouvrage.

INCIDENCE BRUTE NULLE

- Réseau d'eau potable

Selon les données du site EauFrance, l'eau potable sur la commune de Grez-en-Bouère est sous la responsabilité de la communauté de communes du Pays de Meslay-Grez.

Suite à la consultation préliminaire du service de gestion des eaux potables de la CCPMG, plusieurs réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine ont été identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP. Il s'agit de plusieurs canalisations enterrées en PVC de transport et de distribution de l'eau potable :

- Une canalisation d'eau potable enterrée en accotement de la route communale n°203. Elle borde la limite nord de la zone d'implantation potentielle ;
- Trois canalisations enterrées en PVC partent de l'ouvrage en accotement de la route communale n°203 et se dirigent vers le sud. Se faisant, ces trois canalisations traversent la ZIP selon un axe nord/sud afin d'alimenter les divers hameaux ou lieux-dits présents au sud de l'aire d'étude immédiate.

Réglementation et normes…

L'exécutant des travaux est tenu d'adresser une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) à chaque exploitant de réseau concerné par l'emprise du futur chantier. En effet, l'arrêté du 15 février 2012 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages (souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution) encadre le processus de demande de déclaration de projet de travaux auprès des divers exploitants de réseaux.

Les services qui ont été consultés dans le cadre du projet n'émettent pas de préconisation particulière en ce qui concerne la réalisation de travaux à proximité de ces équipements. Toutefois, une attention particulière devra être portée si d'aventure des opérations de travaux devaient se faire à proximité de ces ouvrages.

Les canalisations seront intégralement évitées par l'emprise clôture du projet.

Avec le respect des préconisations émises par les gestionnaires de réseau, les travaux ne pourront donc pas avoir d'incidence sur ce type d'ouvrage.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- Réseau d'assainissement

Les consultations et recherches entreprises n'ont pas permis d'identifier un réseau d'assainissement sur ou à proximité de la ZIP.

Réglementation et normes…

L'exécutant des travaux est tenu d'adresser une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) à chaque exploitant de réseau concerné par l'emprise du futur chantier. En effet, l'arrêté du 15 février 2012 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages (souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution) encadre le processus de demande de déclaration de projet de travaux auprès des divers exploitants de réseaux.

Des prescriptions en matière de sécurité lors des travaux seront à prendre en compte par le maître d'ouvrage si des travaux sont effectués à proximité de ce type d'ouvrages.

Les travaux ne pourront donc pas avoir d'incidence sur ce type d'ouvrage.

INCIDENCE BRUTE NULLE

- Réseau de télécommunication

Les consultations et recherches entreprises n'ont pas permis d'identifier un réseau de télécommunication sur ou à proximité de la ZIP.

Réglementation et normes…

L'exécutant des travaux est tenu d'adresser une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) à chaque exploitant de réseau concerné par l'emprise du futur chantier. En effet, l'arrêté du 15 février 2012 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages (souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution) encadre le processus de demande de déclaration de projet de travaux auprès des divers exploitants de réseaux.

Des prescriptions en matière de sécurité lors des travaux seront à prendre en compte par le maître d'ouvrage si des travaux sont effectués à proximité des ouvrages.

Les travaux ne pourront donc pas avoir d'incidence sur ce type d'ouvrage.

INCIDENCE BRUTE NULLE

- Servitude aéronautique

La phase de travaux n'est pas d'ordre à générer des perturbations sur les procédures aéronautiques qu'elles soient d'origine civile ou militaire. Il convient en outre de rappeler l'absence d'infrastructure aéronautique civile à moins de 19 km du site de la centrale.

L'incidence brute est donc estimée à nulle en ce qui concerne les servitudes aéronautiques.

INCIDENCE BRUTE NULLE

- Servitude radioélectrique

Selon les données disponibles de l'ANFR et suite à la consultation des bases de données en ligne[24], aucune servitude radioélectrique n'a pu être recensée au sein de la ZIP ni de l'Aire d'Etude Immédiate.

Les travaux ne pourront donc pas avoir d'incidence sur ce type d'ouvrage.

INCIDENCE BRUTE NULLE

- Servitude patrimoniale

La ZIP et l'aire d'étude immédiate ne sont concernées par aucun monument historique, par aucun périmètre de protection de 500 m défini des monuments historiques, par aucun site inscrit ou classé ni par aucun site patrimonial remarquable.

De ce fait, les travaux de mise en place du projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère n'auront pas d'incidence sur le patrimoine protégé.

INCIDENCE BRUTE NULLE

X.3.1.2.2. Mesures d'évitement et de réduction

En plus du respect nécessaire des préconisations émises par les gestionnaires de réseau en cas d'intervention à proximité de leurs ouvrages, les mesures suivantes seront mises en œuvre.

Évitement :
- ME 2.1a : Balisage et information de la zone concernée par les travaux
- **ME 1.1c** : Evitement des canalisations d'eau potable présentes sur site
Réduction **:**
- MR 2.1g : Remise en état de voirie dégradée par les opérations de travaux
- **MR 1.1a / MR 2.1a** : Limiter la vitesse des engins/Circulation des véhicules et engins de chantier

X.3.1.2.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Les incidences résiduelles du projet en phase de chantier sur les servitudes et contraintes techniques sont les suivantes :

[24] Sources : https://carte-fh.lafibre.info/

Thématique	Enjeu	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Infrastructures et servitudes	Très faible à modéré	Risque de destruction de vestiges archéologiques	Très faible	/	Très faible
		Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial	Nulle à très faible	**ME 2.1a :** Balisage et information de la zone concernée par les travaux **ME 1.1c :** Evitement des canalisations d'eau potable présentes sur site **MR 2.1g :** Remise en état de voirie dégradée par les opérations de travaux **MR 1.1a / MR 2.1a :** Limiter la vitesse des engins/Circulation des véhicules et engins de chantier	Nulle à très faible

X.3.1.3. Incidences et mesures liées au droit des sols et à l'urbanisme

La phase chantier n'est pas sujette à ce type d'incidence.

X.3.1.4. Incidences et mesures sur les risques technologiques

X.3.1.4.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

- **Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques**

  - Risque industriel

D'après la base de données Géorisques et le DDRM de Mayenne, le risque industriel est un risque bien présent dans la commune de Grez-en-Bouère. Cependant, l'ICPE la plus proche se situe à plus de 900 mètres au sud-ouest de la ZIP.

Au regard du contexte industriel local et de la faiblesse des potentialités d'accroissement des risques industriels en phase de chantier, il est possible de qualifier l'incidence brute de nulle.

INCIDENCE BRUTE NULLE

  - Risque de transport de matières dangereuses

D'après le DDRM de la Mayenne, la commune de Grez-en-Bouère est concernée par le risque de transport de matières dangereuses. Le principal vecteur est la route départementale D28 qui traverse le centre dans la commune selon un axe est-ouest. La départementale D28 est un axe à grande circulation qui supporte un important trafic de poids lourds. Elle se positionne à 2,8 km du sud de la zone d'implantation potentielle.

Il convient de rappeler que la ZIP ou l'aire d'étude immédiate ne sont traversées par aucune route départementale, par aucune voie ferroviaire, ni par aucune canalisation de transport de gaz ou d'hydrocarbure. Aucun vecteur habituel du risque TMD n'est présent à proximité du site, le projet n'est donc pas concerné.

L'incidence brute du projet sur l'accentuation du risque de transport de manière dangereuse peut donc être qualifiée de nulle.

INCIDENCE BRUTE NULLE

- Risque de rupture de barrage

D'après le DDRM de la Mayenne, la commune de Grez-en-Bouère et les communes qui lui sont attenantes ne sont pas concernées par le risque de rupture de barrage et de digue. En outre, du fait de l'absence de ce type d'ouvrage à proximité du site, **il est possible de conclure que le projet n'est pas concerné par ce risque.**

INCIDENCE BRUTE NULLE

- Risque nucléaire

Selon la base de données Géorisques, la commune de Grez-en-Bouère et les communes limitrophes ne sont pas directement concernées par le risque nucléaire puisque l'installation la plus proche est celle de Chinon, à plus de 100 km au sud-est de la ZIP. Le risque nucléaire n'est donc pas significatif.

Au regard de la distance de plus de 100 km séparant le projet de l'installation nucléaire la plus broche, la phase de chantier du projet n'est en aucun cas susceptible d'accentuer le risque nucléaire. L'incidence brute est donc nulle.

INCIDENCE BRUTE NULLE

X.3.1.4.2. Mesures d'évitement et de réduction

Malgré l'incidence nulle des risques technologiques, les mesures suivantes ont été mises en œuvre pour limiter l'accroissement des risques.

Évitement :
- ME 2.1a : Balisage et information de la zone concernée par les travaux
Réduction **:**
- MR 2.1g : Remise en état de voirie dégradée par les opérations de travaux
- **MR 1.1a / MR 2.1a** : Limiter la vitesse des engins/Circulation des véhicules et engins de chantier
- MR 2.1j : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées

X.3.1.4.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Les incidences résiduelles du projet en phase de chantier sur l'accroissement des risques technologiques sont les suivantes :

Thématique	Enjeu	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Risques technologiques	Nul	Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques	Nul	**ME 2.1a :** Balisage et information de la zone concernée par les travaux **MR 2.1g :** Remise en état de voirie dégradée par les opérations de travaux **MR 1.1a / MR 2.1a :** Limiter la vitesse des engins/Circulation des véhicules et engins de chantier **MR 2.1j :** Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées	Nul

X.3.1.5. Incidences et mesures sur les sites et sols pollués

X.3.1.5.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

- **Accentuation des risques de pollution au niveau du site**

La ZIP et l'aire d'étude immédiate ne comprennent aucun site CASIAS ni aucun site concernant des pollutions suspectes ou avérées (ex-BASOL). Le site pollué ou potentiellement pollué le plus proche se situe à 2,1 km au sud-est de la ZIP.

La phase de chantier nécessaire à la mise en place d'une centrale photovoltaïque au sol peut toutefois être la source de pollutions accidentelles. Comme il a été démontré dans les parties X.1.1.2 « Incidences et mesures sur le sol et le sous-sol » et X.1.1.3 « Incidences et mesures sur l'hydrologie », un ensemble de mesures sera appliqué afin de limiter le plus possible les risques de pollution des sols, des sous-sols et des eaux lors de la phase de chantier. À terme, ces mesures vont permettre de largement limiter les risques de pollutions.

Au regard de l'absence de sites et sols pollués ou potentiellement pollués, la sensibilité des parcelles du projet s'avère très limitée. Toutefois, la phase de travaux pour la mise en place d'une centrale photovoltaïque au sol représente un risque de pollution pour le milieu. L'incidence brute peut être qualifiée de faible.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

X.3.1.5.2. Mesures d'évitement et de réduction

Les mesures suivantes sont celles qui seront mises en œuvre afin de limiter les risques de pollution des sols, des sous-sols et des eaux lors de la phase de chantier. De fait, elles vont permettre de limiter l'accroissement de la pollution au droit du site du projet.

Évitement :
- ME 2.1a : Balisage et information de la zone concernée par les travaux
Réduction **:**
- **MR 1.1a / MR 2.1a** : Limiter la vitesse des engins/Circulation des véhicules et engins de chantier
- **MR 2.1d / MR 2.2q** : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels
- **MR 2.1d** : Équiper la base vie avec des sanitaires et une fosse septique étanche
- **MR 2.1t** : Sensibilisation du personnel sur site

X.3.1.5.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Les incidences résiduelles du projet en phase de chantier sur l'accentuation des pollutions du site et des sols sont les suivantes :

Thématique	Enjeu	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Sites et sols pollués	Nul	Accentuation de la pollution du site et des sols	Faible	**ME 2.1a :** Balisage et information de la zone concernée par les travaux **MR 2.1d / MR 2.2q :** Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels **MR 1.1a / MR 2.1a :** Circulation des véhicules et engins de chantier **MR 2.1d :** Équiper la base vie avec un système d'assainissement autonome **MR 2.1t :** Sensibilisation du personnel sur site	Très faible

X.3.1.6. Incidences et mesures sur le volet sanitaire

X.3.1.6.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

- **Acoustique**

En phase de chantier, le principal effet négatif potentiel repose sur les nuisances sonores générées par les engins de chantier lors des travaux du parc photovoltaïque.

Conception…

Afin de limiter les potentielles nuisances liées au chantier, sur les environnements humains et naturels, le pétitionnaire prévoit que les travaux se déroulent uniquement de jour. Par ailleurs, les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés seront conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. L'usage de tout appareil de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.), gênant pour le voisinage sera interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Lors de la phase de chantier, les opérations de terrassement, de décapage ou de compactage, ainsi que la mise en place des structures et plus particulièrement le battage des pieux, peuvent générer des émissions sonores notables. Cet effet sera toutefois limité dans le temps et localisé. L'aire d'étude immédiate ne comprend aucune zone urbaine ou périurbaine à proprement parler. Elle se compose de groupement de moins d'une dizaine de bâtiments au sein de divers hameaux, lieudits ou fermes. Il s'agit de :

- Le Bourg de Gérigné comprend 6 bâtiments, dont un bâtiment a été identifié comme une habitation. Ils se situent à proximité directe du nord de l'îlot 1.
- La Ribaudière comprend 3 bâtiments, probablement à destination agricole, situés en limite nord de l'îlot 2.
- La Guillaumière comprend une habitation à respectivement 120 mètres au nord de l'îlot 3 et 125 mètres au nord de l'îlot 4.
- Gérigné comprend quelques bâtiments à une centaine de mètres au sud de l'îlot 1.
- Le Plessis Péricot comprend 4 bâtiments, dont une habitation, situés à 150 mètres à l'est de l'îlot 4.

Les bâtiments positionnés sur le Bourg de Gérigné sont le plus susceptibles d'être incommodés par les nuisances sonores liées au chantier du fait de leur proximité avec le poste électrique et l'accès à l'îlot 1. Les autres bâtiments sont à plus de 35 mètres du premier panneau photovoltaïque et à plus de 35 mètres d'un poste électrique.

Les travaux se déroulant de jour, à plus de 16 m de l'habitation la plus proche et sur une période limitée, l'impact résiduel associé est donc considéré comme faible.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **Vibrations**

Lors de la réalisation des travaux de terrassement et autres aménagements, des vibrations du sol pourront être occasionnées par les engins de chantier. Ces vibrations sont principalement le fait des compacteurs qui peuvent être utilisés pour le compactage des remblais et couches de forme sur le chantier. Si les vibrations émises par un compacteur vibrant sont relativement bien connues, leur mode de propagation et la façon dont elles affectent leur environnement le sont moins. Cette onde vibratoire complexe s'atténue par absorption avec la distance, mais aussi en fonction du milieu environnant. En France, il n'existe pas actuellement de réglementation spécifique applicable aux vibrations émises dans l'environnement d'un chantier. En conséquence il n'existe aucune obligation de mesure ni de valeur limite. Une série de normes est toutefois en vigueur, comme la norme NF-P98 736 visant à déterminer le compacteur le plus adapté aux travaux envisagés. Par ailleurs, d'après la note16 publiée par le Service d'étude sur les transports, les routes et leurs aménagements (SETRA), les périmètres de risque que le concepteur peut considérer en première approximation sont les suivants :

- Entre 0 et 10 m des travaux : un risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés pour le bâti ;
- Entre 10 et 50 m des travaux : un risque de gêne et de désordre à considérer pour le bâti ;
- Entre 50 et 150 m : un risque de désordre réduit pour le bâti.

Conception…

Afin de limiter les potentielles nuisances liées au chantier, sur les environnements humains et naturels, le pétitionnaire prévoit que les travaux se déroulent uniquement de jour. Par ailleurs, les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés seront conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. L'usage de tout appareil de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.), gênant pour le voisinage sera interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Par ailleurs, dans le cas du projet de Grez-en-Bouère, ces vibrations seront limitées dans le temps et dans l'espace étant donnée l'emprise à terrasser, à décaper ou à stabiliser. Les opérations de compactage restreintes aux surfaces de voirie lourde et légère (pistes lourdes au niveau des accès du site et la piste à « sable blanc ») n'excèderont pas une semaine. Cette courte fenêtre d'intervention et la distance à l'habitation la plus proche permettront de soustraire les composantes bâties à proximité des secteurs aménagés à une exposition aux vibrations sur le moyen ou long terme. Il convient également de préciser que les engins de chantier utilisés seront conformes aux normes en vigueur et adaptés aux conditions du site. Au regard de ces informations, de la grande fréquence d'interventions de ce type réalisées en milieu densément urbanisé sans qu'aucun problème n'eût été relevé et dans la mesure où le matériel utilisé s'avère respectueux des normes, bien entretenue et en bon état de fonctionnement, il n'est attendu aucun impact durable sur les structures des vibrations produites durant la phase de travaux.

Par conséquent, l'incidence brute du projet relativement aux phénomènes vibratoires est donc estimée comme faible.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **Odeurs**

En phase de chantier, l'émission d'odeurs pouvant constituer une gêne pour le voisinage repose seulement sur une éventuelle gestion défaillante des déchets de chantier. Étant donné le faible volume de déchets et la temporalité réduite du chantier, **l'incidence brute du projet concernant les odeurs peut donc être qualifiée de très faible.**

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Émissions de poussières**

Lors du chantier, on notera une augmentation possible de la concentration de poussières dans l'air, notamment liée au trafic des différents engins de chantier ou au décapage des sols si nécessaire. Celle-ci pourra en effet occasionner une gêne. L'envol de particules lors des déplacements de terre sera limité du fait des quantités de terre manipulée relativement limitées (quelques travaux de terrassement, tranchées ou puits).

Réglementation et normes…

D'après l'article R4222-3 du Code du Travail, est considérée comme poussière toute particule solide dont le diamètre aérodynamique est au plus égal à 100 micromètres ou dont la vitesse limite de chute, dans les conditions normales de température, est au plus égale à 0,25 mètre par seconde. D'après l'article R4222-10 du même code, les concentrations moyennes en poussières totales et alvéolaires de l'atmosphère inhalée par un travailleur, évaluées sur une période de huit heures, ne doivent pas dépasser respectivement 10 et 5 milligrammes par mètre cube d'air.

L'incidence brute concernant les émissions de poussières en phase chantier peut être considérée comme faible.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **Déchets**

En phase de chantier, le principal effet négatif potentiel repose sur l'accumulation de déchets de chantier : déblais, déchets verts, ordures ménagères…. En cas de gestion défaillante, ces derniers peuvent alors être à l'origine de nombreuses nuisances (odeurs, pollution, poussières…).

Réglementation et normes…

La gestion des déchets du chantier se fera dans le respect de la règlementation sur les déchets de chantier. L'élimination des déchets de chantier est règlementée depuis 1975. Cette règlementation a été modifiée en 1992 par un renforcement du contrôle des installations de stockage et la limitation des déchets acceptés, en 1994 par l'obligation de valoriser les emballages, puis en 1997 par le classement des déchets, modifié en avril 2002. La directive européenne cadre « déchets » du 19 novembre 2008 renforce les objectifs de valorisation des flux de déchets afin de réduire le recours à l'enfouissement et à l'incinération de ceux-ci.

D'une manière générale, la production de déchets sur le chantier est intégrée à une démarche de gestion globale du chantier de manière durable, les volumes en présence et les obligations réglementaires concernant leur traitement induisent une incidence très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Émissions lumineuses**

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'incidence.

- **Chaleur et radiation**

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'incidence.

- **Projection d'ombres**

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'incidence.

- **Émissions d'infrasons et de basses fréquences**

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'incidence.

- **Champs électromagnétiques**

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'incidence.

X.3.1.6.2. Mesures d'évitement et de réduction

Malgré des incidences globalement très faibles sur le volet sanitaire, les mesures de réduction suivantes seront mises en place en phase de chantier.

Évitement :
- **ME 2.1a :** Balisage et information de la zone concernée par les travaux

Réduction **:**
- **MR 1.1a / MR 2.1a** : Limiter la vitesse des engins/Circulation des véhicules et engins de chantier
- **MR 2.1j** : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées
- **MR 2.1r (2)** : Arrosage des pistes d'accès en fonction des conditions météorologiques
- **MR 2.1t** : Sensibilisation du personnel sur site

X.3.1.6.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Les incidences résiduelles du projet en phase de chantier sur l'accentuation des pollutions du site et des sols sont les suivantes :

Thématique	Enjeu	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Volet sanitaire	Très faible	Acoustique	Faible	**ME 2.1a :** Balisage et information de la zone concernée par les travaux **MR 1.1a / MR 2.1a :** Limiter la vitesse des engins/Circulation des véhicules et engins de chantier **MR 2.1j :** Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées **MR 2.1t :** Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
		Vibrations	Faible		Très faible
		Odeurs	Très faible	-	Très faible
		Émissions de poussières	Faible	**ME 2.1a :** Balisage et information de la zone concernée par les travaux **MR 1.1a / MR 2.1a :** Limiter la vitesse des engins/Circulation des véhicules et engins de chantier **MR 2.1j :** Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées **MR 2.1r (2) :** Arrosage des pistes d'accès en fonction des conditions météorologiques	Très faible
		Gestion des déchets	Très faible	-	Très faible

X.3.2. Incidences et mesures sur le milieu humain en phase exploitation

X.3.2.1. Incidences et mesures sur le contexte socio-économique

X.3.2.1.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

- **Perte de surfaces agricoles et perturbations liées**

Dans le cadre du présent dossier, une étude préalable agricole (EPA) a été réalisée par PC CONSULT. En effet, le présent projet remplit les 3 conditions citées par l'article D. 112-7-18 du code rural et de la pêche maritime.

Le projet photovoltaïque sur la commune de Grez-en-Bouère combine agriculture (pâturage ovin) et production d'électricité à partir de l'énergie solaire sur une même surface. À l'issue de la période d'exploitation de 30 ans, le site pourra être destiné à un second projet agrivoltaïque ou retrouver un usage exclusivement agricole suite au démantèlement de l'ensemble des installations et la remise en état du site. Il s'agit d'une installation réversible. Le projet n'entraîne ainsi pas la perte définitive de surface agricole.

L'EPA sera déposée en parallèle de l'instruction de la présente étude d'impact sur l'environnement. Elle sera présentée à la Commission de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF) en vue de recevoir un avis.

Cette thématique n'est pas évaluée dans le cadre de l'étude d'impact.

Cf. Étude préalable agricole

- **Perte de surfaces sylvicole et perturbations liées**

Concernant la perturbation de l'activité sylvicole, les composantes du projet de Grez-en-Bouère ne se situent pas au sein d'une surface forestière ou boisée exploitée. Par ailleurs, aucun défrichement d'une surface boisée exploitée ne sera nécessaire pour la mise en place du projet. **Le projet n'aura donc pas d'incidence sur l'activité sylvicole.**

INCIDENCE BRUTE NULLE

X.3.2.1.2. Mesures d'évitement et de réduction

Les mesures d'évitement et de réduction du projet en phase d'exploitation sur la perturbation des activités agricoles sont à retrouver dans l'étude préalable agricole. Au regard de l'absence de surface sylvicole à proximité du site, aucune mesure d'évitement ou de réduction n'a été nécessaire.

X.3.2.2. Bénéfices socio-économiques

X.3.2.2.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

- **Création d'emplois en phase exploitation**

Le projet de centrale photovoltaïque entraînera la création d'emplois sur toute la durée d'exploitation de la centrale. Il s'agit ici d'emplois liés à la gestion courante de l'installation, à l'entretien du site, aux opérations de maintenance, et à la télésurveillance et au gardiennage du site. Les retombées économiques générées par l'utilisation de la CET et de l'IFER seront également, indirectement, créatrice d'emplois. Le projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère pourrait créer de dizaines d'emplois directs, indirects et induits. Il est à noter que l'exercice de quantification du nombre d'emplois créés grâce au projet est difficile et ne serait que purement prospectif.

L'incidence brute peut être qualifiée de positive.

INCIDENCE BRUTE POSITIVE

- **Retombées économiques et fiscalité**

Les installations photovoltaïques sont soumises à différents taxes et impôts générant des ressources économiques non négligeables pour les territoires qui les accueillent. Les retombées fiscales globales sont estimées en fonction des taux et de la réglementation fiscale en vigueur et sur la base d'un montant d'investissement prévisionnel établi en phase de développement.

Les différentes retombées sont réparties entre :

- **La Contribution Économique Territoriale (CET)** : impôt versé aux collectivités. Elle comprend la Cotisation Foncière des Entreprises (**CFE**) pour les bâtiments techniques et l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER) correspondant aux taxes perçues par les chambres consulaires. **L'IFER** permet de compenser les nuisances d'installations comme les centrales photovoltaïques au sol. D'après le Ministère de l'action et des comptes publics, « *en vertu de l'article 1519 F du CGI et du II de l'article 1635-0 quinquies du CGI, le tarif de l'IFER est fixé au 1er janvier 2020*, [pour les centrales photovoltaïques], *à **3,25 € par kilowatt** de puissance électrique installée au 1er janvier de l'année d'imposition* ».
- **Taxe foncière** : répartie entre les communes, l'intercommunalité et le département.

Le projet agrivoltaïque de Grez-en-Bouère propose une répartition des bénéfices du projet à l'ensemble des parties prenantes : le territoire, l'exploitant agricole, les propriétaires fonciers.

Le territoire bénéficie des retombées fiscales du projet. Voici un estimatif des retombées pour une puissance de 8 MWc :

	Année 0	Revenus Annuels en k€ (années 1 à 20)					Après 20 ans	Retombées Fiscales 30 ans
	TA	IFER	CVAE	TFPB	CFE	Total	Total	Total après inflation
Commune	3 730	5 590		3 790	-	9 390	17 240	493 080
EPCI	-	13 980		90	2 990	17 070	36 700	973 560
Département	4 850	8 390				8 390	20 170	516 740
Région	-	-				-	-	-
Total	8 590	27 970	-	3 880	2 990	34 840	74	1 983 390

Retombées Projet / an	Retombées Projet / an	Retombées 30 ans *
34 840	74 110	1 983 390

** revenus incluant l'inflation de 2,0% par an*

Par ailleurs, la SPV Alta Terra 24-01 reversera les contributions au partage de la valeur fixée. Cette valeur est en attente d'être précisée par de futurs décrets d'application, elle est pour le moment évaluée à 7000 € / MWc.

INCIDENCE BRUTE POSITIVE

- **Retombées économiques sur l'exploitation agricole**

L'exploitant bénéficie de plusieurs retombées au-delà des services à l'activité agricole des articles R. 314-110 à R. 314-113 du décret n°2024-318.

Un bénéfice financier avec le versement d'une redevance à hauteur de 1 500 € /hectare clôturé/an soit un revenu annuel de 40 230 € pour 26,82 hectares clôturés.
Des investissements agricoles vont être financés par le développeur au bénéfice de l'exploitant : l'ajout de nouveaux points d'eau, des clôtures neuves, des passages pour les ovins et un nouveau bâtiment agricole. Ce nouveau bâtiment d'environ 300 m² facilitera le travail de l'exploitant sur le site du projet. Ce nouveau bâtiment, exclusivement financé par le développeur est estimé à 45 322 €. Ce bâtiment fera l'objet de la part de l'exploitant d'une demande d'autorisation. La localisation de ce bâtiment n'est pas définie à ce jour.

L'exploitant sera remboursé sur facture pendant l'année de travaux sur les dépenses liées à l'immobilisation des terres du site du projet. Ce remboursement est aujourd'hui évalué à 50 100 €.

Les propriétaires fonciers bénéficient d'un revenu annuel d'un montant de 1 500 € /hectare clôturé/an soit un montant estimé à 40 230 €/an.

INCIDENCE BRUTE POSITIVE

X.3.2.2.2. Mesures d'évitement et de réduction

Au regard des incidences brutes positives, aucune mesure ne s'avère nécessaire.

X.3.2.2.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Thématique	Enjeu	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Contexte socio-économique général	Très faible à modéré	Création d'emplois en phase d'exploitation	Positive	/	Positive
		Retombées économiques et fiscalité	Positive	/	Positive
		Retombées économiques sur l'exploitation agricole	Positive	/	Positive

X.3.2.3. Incidences et mesures sur les contraintes techniques et servitudes

X.3.2.3.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

- **Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial**

Hormis l'emprise au sol des chemins, postes électriques, et emplacements des structures photovoltaïques, les seules servitudes induites par la construction de la centrale sont celles liées aux câbles de raccordement (mesures de protection). Celles-ci seront compatibles avec celles des réseaux (routiers notamment) existants alentour ou ceux susceptibles d'être traversés.

- Trame viaire

L'aire d'étude immédiate n'est traversée par aucune autoroute, route nationale ou route départementale. Ainsi, la trame viaire qui parcourt l'aire d'étude immédiate se compose intégralement de routes communales, de chemins d'exploitation et de sentiers plus ou moins praticables. La ZIP est bordée au nord par la voie communale n°203 dite « du circuit de Gérigné ». Ces axes ne présentent pas de contrainte particulière pour l'implantation.

En l'absence d'axe de circulation contraignant sur ou à proximité de la ZIP, aucune servitude ou distance de sécurité ne s'applique au projet. L'incidence brute est donc nulle.

INCIDENCE BRUTE NULLE

- Réseau ferré

Aucune voie ferrée n'est présente sur ou à proximité de l'AEI. La plus proche passe au plus près à 1,4 kilomètre au sud de la Zone d'Implantation Potentielle.

En l'absence de voie ferrée, aucune servitude ou distance de sécurité ne s'applique au projet. L'incidence brute est donc nulle.

INCIDENCE BRUTE NULLE

- Voies navigables

Aucun cours d'eau ni aucun canal ne traverse la ZIP ou l'aire d'étude immédiate. De ce fait, aucune voie navigable n'est identifiée au sein de ces périmètres.

En l'absence de voie navigable, aucune servitude ou distance de sécurité ne s'applique au projet. L'incidence brute est donc nulle

INCIDENCE BRUTE NULLE

- Réseau électrique

L'aire d'étude immédiate est parcourue par plusieurs lignes du réseau ENEDIS. Il est possible d'observer des lignes électriques aériennes et souterraines, haute et basse tension qui traversent le quart sud-est, le centre et la moitié ouest de l'aire d'étude immédiate. Par ailleurs, l'une des lignes électriques aériennes HTA et deux lignes aériennes BT, situées dans la moitié ouest de l'AEI, traversent également l'extrémité ouest de la ZIP. Dans ce secteur du site, il existe un pylône supportant la ligne haute tension. Un poste électrique est également présent à l'extrémité nord-ouest de la ZIP.

En phase d'exploitation, la centrale n'aura aucune incidence sur le réseau électrique présent sur le site tant que les distances de sécurité détaillées par le gestionnaire ENEDIS seront respectées (voir X.3.1.2 Incidences et mesures sur les contraintes techniques et servitudes). **Les incidences sont donc qualifiées de nulles.**

INCIDENCE BRUTE NULLE

- Canalisation de transport de matières dangereuses ou d'hydrocarbures

Aucune canalisation de transport de matières dangereuses n'est présente au droit de l'aire d'étude, d'après les données diffusées par le CEREMA et GRT gaz. En outre, aucune canalisation locale de distribution de gaz naturel n'a été mise en évidence sur ou à proximité de la ZIP. **En l'absence de canalisation de transport de matières dangereuses ou d'hydrocarbures, aucune servitude ou distance de sécurité ne s'applique au projet. L'incidence brute est donc nulle.**

INCIDENCE BRUTE NULLE

- Réseau d'eau potable

Selon les données du site EauFrance, l'eau potable sur la commune de Grez-en-Bouère est sous la responsabilité de la communauté de communes du Pays de Meslay-Grez.

Suite à la consultation préliminaire du service de gestion des eaux potables de la CCPMG, plusieurs réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine ont été identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP. Il s'agit de plusieurs canalisations enterrées en PVC de transport et de distribution de l'eau potable :

- Une canalisation d'eau potable enterrée en accotement de la route communale n°203. Elle borde la limite nord de la zone d'implantation potentielle ;
- Trois canalisations enterrées en PVC partent de l'ouvrage en accotement de la route communale n°203 et se dirigent vers le sud, respectivement à l'ouest (est de la parcelle B170), au centre (centre de la parcelle B149) et à l'est (est de la parcelle B535) du site. Se faisant, ces trois canalisations traversent la ZIP selon un axe nord/sud afin d'alimenter les divers hameaux ou lieux-dits présents au sud de l'aire d'étude immédiate.

Les canalisations seront intégralement évitées en phase travaux. La phase d'exploitation ne sera pas de nature à occasionner des dégradations sur les canalisations.

Les incidences sont donc qualifiées de nulles.

INCIDENCE BRUTE NULLE

- Réseau d'assainissement

Les consultations et recherches entreprises n'ont pas permis d'identifier un réseau d'assainissement sur ou à proximité de la ZIP.

En l'absence de réseau d'assainissement, aucune servitude ou distance de sécurité ne s'applique au projet. L'incidence brute est donc nulle.

INCIDENCE BRUTE NULLE

- Réseau de télécommunication

Les consultations et recherches entreprises n'ont pas permis d'identifier un réseau de télécommunication sur ou à proximité de la ZIP.

En l'absence de réseau de télécommunication, aucune servitude ou distance de sécurité ne s'applique au projet. L'incidence brute est donc nulle.

INCIDENCE BRUTE NULLE

- Servitude aéronautique

L'infrastructure aéronautique la plus proche étant située à plus de 19 km du projet, aucune contrainte aéronautique concernant la circulation aérienne de l'aviation civile ne s'applique au projet. Aucune étude de réverbération visant à étudier la gêne visuelle d'un projet photovoltaïque n'est par conséquent requise.
En ce qui concerne les servitudes aéronautiques spécifiquement dédiées aux services de l'armée de l'air et à la circulation aérienne militaire, la direction de la sécurité aéronautique d'Etat et la direction de la circulation aérienne militaire ont précisé dans un courrier du 03/06/2022 que « *les PREC relatives à des projets photovoltaïques ne font partie du dispositif d'accompagnement et ne seront donc pas étudiées. Les porteurs sont invités à déposer directement des Permis de Construire ou des Déclaration Préalables.* ». Au regard de ces informations, il est donc maintenant impossible de préconsulter les services de protection de la navigation aérienne militaire.

De ce fait, le projet n'est concerné par aucune servitude aéronautique civile ou militaire. L'incidence brute est donc nulle.

INCIDENCE BRUTE NULLE

- Servitude radioélectrique

Selon les données disponibles de l'ANFr et suite à la consultation des bases de données en ligne[25], aucune servitude radioélectrique n'a pu être recensée au sein de la ZIP ni de l'Aire d'Etude Immédiate.

Le projet n'est donc concerné par aucune servitude ou contrainte technique associée à ce type d'ouvrage. L'incidence brute est donc nulle.

INCIDENCE BRUTE NULLE

- Servitude patrimoniale

[25] Sources : https://carte-fh.lafibre.info/

La ZIP et l'aire d'étude immédiate ne sont concernées par aucun monument historique, par aucun périmètre de protection de 500 m défini des monuments historiques, par aucun site inscrit ou classé, ni par aucun site patrimonial remarquable.

De ce fait, aucune servitude patrimoniale ne s'applique à la phase d'exploitation de la centrale photovoltaïque au sol de Grez-en-Bouère. L'incidence brute sur le patrimoine protégé est donc nulle.

INCIDENCE BRUTE NULLE

X.3.2.3.2. Mesures d'évitement et de réduction

Au regard de l'absence de servitude et de contrainte au niveau de la ZIP, une seule mesure s'avère nécessaire.

Evitement :
- ME 1.1c : Evitement de la canalisation d'eau potable positionnée en accotement de la route communale.

X.3.2.3.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Les incidences résiduelles du projet en phase d'exploitation sur les servitudes et contraintes techniques sont présentées ci-après :

Thématique	Enjeu	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Contraintes techniques et servitudes	Très faible à modéré	Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial	Nulle	**ME 1.1c :** Evitement des canalisations d'eau potable présentes sur site	Nulle

X.3.2.4. Incidences et mesures liées aux droits des sols et à l'urbanisme

X.3.2.4.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

- **Risque d'incompatibilité réglementaire avec le SCoT**

La commune de Grez-en-Bouère se positionne dans le territoire du Pays de Meslay-Grez sur lequel s'applique un Schéma de Cohérence Territorial approuvé le 31 avril 2015 par le syndicat mixte du Pays. Le périmètre du Pays de Meslay-Grez couvre une superficie de 85 104 hectares composée de 23 communes. Au jour de l'arrêt du SCoT, son périmètre regroupait près de 13 800 habitants.

Réglementation et normes…

Dans le cadre de l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol dans le périmètre d'une commune couverte par le SCoT du Pays de Meslay-Grez, les objectifs en sous-objectifs qui sont à prendre en considération sont les suivants :

- ➔ Grand axe « *Valoriser le cadre de vie et l'environnement* » :
  - ➔ L'objectif « *Se développer en prenant en compte le contexte d'épuisement des ressources* ».
    - ➔ Le sous-objectif « *Développer des énergies propres pour un territoire économe et producteur d'énergie* ».

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable :
Dans les grandes lignes, le SCoT « *marque le souhait des élus de soutenir une économie verte, notamment par le développement des énergies renouvelables, afin de concilier développement économique, préservation des paysages et des espaces naturels* ».

Pour ce faire, le SCoT propose notamment de :

- **Maitriser les consommations énergétiques ;**
- **Affirmer la volonté de développer les énergies renouvelables ;**
- **Limiter les émissions de GES et les pollutions atmosphériques.**

En ce qui concerne le développement des énergies renouvelables, Pour ce faire, le PADD du SCoT propose d' « *Affirmer la volonté de développer les énergies renouvelables en prenant en compte les éventuelles contraintes et nuisances :*

- *Exploiter la filière bois (biomasses bocage notamment) ;*
- *Exploiter la filière méthanisation ;*
- *Exploiter la filière éolienne ;*
- ***Exploiter la filière solaire* ».**

Ainsi, le développement de la filière solaire est donc explicitement mentionné dans le PADD du SCoT du Pays de Meslay-Grez.

Le Document d'Orientation et d'Objectif :
Le DOO précise plus particulièrement que « *Le SCoT est un réel outil de lutte contre le réchauffement climatique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Il permet, entre autres, d'amorcer une transition énergétique* ».

Pour ce faire, le DOO du SCoT propose notamment de :

- **Maitriser les consommations énergétiques et ainsi réduire les émissions de GES ;**
- **Affirmer la volonté de développer les énergies renouvelables.**

En ce qui concerne le développement des énergies renouvelables, le DOO du SCoT s'appuie sur une prescription et sur une recommandation afin de satisfaire l'objectif « **Affirmer la volonté de développer les énergies renouvelables** ». **Ainsi, le DOO du SCoT recommande et prescript le développement de la filière solaire, qu'il s'agisse d'installation modeste ou d'unité plus importante.**

Autant par le DOO que le PADD, le SCoT souhaite soutenir une économie verte. Ainsi, le SCoT exprime sa volonté de développer les énergies renouvelables telles que les centrales photovoltaïques. La mise en place du projet de centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère s'inscrit dans cette démarche de développement des énergies renouvelables sur le territoire du SCoT du Pays de Meslay-Grez.

- **Risque d'incompatibilité réglementaire avec le document local d'urbanisme**

La commune de Grez-en-Bouère dispose d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal approuvé par le Conseil Communautaire le 27 avril 2021.

- Le Plan d'Aménagement et de Développement Durable du PLU

Dans les grandes lignes le PADD du PLUi précise que « *La Communauté de communes souhaite mettre au cœur de son projet de territoire la lutte contre la précarité énergétique des ménages actuels et futurs, véritable levier en matière d'attractivité résidentielle au même titre que l'offre d'équipements et services ou encore l'offre de logements. La précarité énergétique se définit comme la difficulté d'un ménage à satisfaire ses besoins élémentaires en énergie en raison de l'inadaptation de ses ressources ou de ses conditions de vie (chauffage en période hivernale, trajet quotidien entre le domicile et le travail, etc..).* ».

En ce qui concerne le développement des énergies renouvelables, le PADD du PLUi propose donc d'« *Affirmer la volonté de développer les énergies renouvelables en prenant en compte les éventuelles contraintes et nuisances :*

Le territoire vise ainsi à favoriser le recours aux énergies renouvelables. Le développement des dispositifs d'énergies renouvelables se fera dans le respect de la qualité environnementale, paysagère et architecturale des sites et milieux naturels dans lesquels ils s'insèrent.

Le projet de territoire ambitionne le développement de l'énergie solaire. Ainsi, l'installation de dispositifs d'énergies solaires dans le tissu bâti résidentiel, économique et agricole sera facilitée et privilégiée en toiture. En outre, le projet autorisera l'installation de dispositifs solaires au sol dans les secteurs d'ores et déjà artificialisés, dénués de tout intérêt agricole, naturel ou paysager, en associant cette démarche à la reconversion de sols pollués, décharges, etc… Le potentiel d'énergie solaire sera donc valorisé sur l'ensemble du territoire en favorisant l'implantation d'infrastructures de production collective et individuelle (habitat ou économique). ».

Le développement de la filière solaire est donc explicitement mentionné dans le PADD du PLUi d Pays de Meslay-Grez. Le projet d'implantation d'une installation solaire de production d'énergie renouvelable rejoint les envies du PADD qui « ambitionne de développer la filière solaire ». Toutefois, le développement de projet devra se faire dans le respect de la qualité environnementale, paysagère et architecturale des sites et milieux naturels dans lesquels il s'insère. Il est possible d'assurer que la présente étude d'impact et ses volets milieu humain et paysager sont réalisés avec comme objectif de s'assurer de ce fait. Ces documents reposent sur une analyse à plusieurs échelles de l'état initial du site et de ses abords dont découle la mise en œuvre rigoureuse de la séquence « Eviter – Réduire - Compenser » afin de pallier aux effets du projet. Cette démarche, encadrée par le code de l'environnement, permet de s'assurer de limiter les incidences de la centrale sur son environnement, de renforcer la cohérence du projet et donc de satisfaire aux préoccupations émises dans le PADD du PLUi.

- Le règlement du PLU

La grande majorité de la ZIP se place au sein de zones agricoles dites zones A définies par le règlement graphique du PLUi du Pays de Meslay-Grez.

- **Occupation et utilisation du sol soumises à condition particulière au sein des zones A**

Dans l'ensemble des zones agricoles :

Les constructions, installations et ouvrages ne doivent ni porter atteinte au développement des activités agricoles ni à l'environnement. Elles doivent également respecter les conditions de distances réglementaires.

→ Sont autorisées les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs sous réserve de leur bonne intégration paysagère et dès lors :

- Qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées,
- Qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Particularité en zones agricoles

- Les constructions et installations liées à la production d'énergies renouvelables, sous réserve que les conditions d'accès soient suffisantes, que l'activité soit liée à l'activité agricole et demeure subsidiaire à l'activité agricole principale.

Réglementation et normes…

D'après l'arrêt du 23 octobre 2015 de la CAA de Nantes, « les panneaux photovoltaïques en cause, destinés à la production d'électricité, et contribuant ainsi à la satisfaction d'un intérêt public, doivent être regardés comme des installations nécessaires à un équipement collectif au sens des dispositions de l'article L.123-1 du code de l'Urbanisme ». Plusieurs autres jurisprudences ont également retenu ce principe : CAA Bordeaux, 13 octobre 2015, n°148X01130, CAA Bordeaux, 3 avril 2018, n°168X00674.

Ce classement a été clarifié dans le code de l'urbanisme via l'article 4 de l'article de l'arrêté du 10 novembre 2016 définissant les destinations et sous-destinations de constructions pouvant être réglementées par le règlement national d'urbanisme et les règlements des plans locaux d'urbanisme ou les documents en tenant lieu. Ce dernier précise :

- « La destination de construction « équipements d'intérêt collectif et services publics » prévue au 4° de l'article R.151-27 du code de l'urbanisme comprend les six sous-destinations suivantes : locaux et bureaux accueillant du public des administrations publiques et assimilés, locaux techniques te industriels des administrations publiques et assimilés, établissements d'enseignement, de santé et d'action sociale, salle d'art et de spectacles, équipements sportifs, autres équipements recevant du public. ».
- « La sous-destination « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés » recouvre les constructions des équipements collectifs de nature technique ou industrielle. Cette sous-destination comprend notamment les constructions techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, les constructions techniques conçues spécialement pour le fonctionnement de réseaux ou de services urbains, les constructions industrielles concourant à la production d'énergie. ».

Non atteinte à la sauvegarde des espaces naturels

Afin de ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels, plusieurs mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement ont été mises en place afin de préserver les milieux et les espèces à enjeux sur le site. Ces mesures sont développées dans la partie dédiée à l'analyse des incidences et mesures sur le milieu naturel. La stratégie mise en place, qui repose notamment sur une importante phase d'évitement lors de la conception de l'implantation de la centrale, permet d'assurer que le projet ne porte pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels. Cette stratégie repose sur :

- Évitement des milieux à enjeux ainsi que le balisage des habitats à enjeux forts ou des gîtes potentiels ;
- Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) ;
- Clôture spécifique pour le passage de la petite faune ;

- Plantation de haies ;
- Suivi écologique de la centrale photovoltaïque en phase exploitation.

Non atteinte à la sauvegarde du paysage

Concernant l'intégration paysagère du projet, elle sera assurée par la mise en place de mesures d'évitement et réduction qu'il est possible de trouver dans la partie dédiée à l'analyse des incidences et mesures paysagères. Cette stratégie repose sur l'évitement de certaines parcelles comprises dans la zone d'étude et sur la préservation et la création de haies bordant le site et permet d'assurer une intégration cohérente de la centrale photovoltaïque dans son environnement paysager. Ainsi, la stratégie de non-atteinte à la sauvegarde du paysage repose sur plusieurs mesures telles que :

- Le choix des coloris et des matériaux pour les aménagements de la centrale afin de garantir une bonne intégration paysagère ;
- Une implantation en retrait de la route dans le but d'atténuer les impacts visuels depuis les habitations ;
- Conservation et création de haies arbustives et arborées pour créer un écran visuel et conserver des corridors écologiques ;
- Réouverture du chemin creux pour les usagers et la faune.

Compatibilité avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière

- L'implantation de la centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère, réalisée dans le respect du décret du 8 avril 2024 sur l'agrivoltaïsme, permet entre autres la confortation d'une exploitation agricole en renforçant la sécurité alimentaire du troupeau ovin et la sécurité de l'agriculteur par la protection contre les aléas climatiques. Par ailleurs, suite aux échanges entre Alta Terra 24-01 et l'éleveur, des aménagements vont être effectués sur le site afin de réduire l'incidence de l'implantation sur l'activité agricole : installation de clôtures, de portails et d'abreuvoirs, etc. **Il est ainsi possible de conclure que le projet agrivoltaïque de Grez-en-Bouère est absolument lié à l'activité agricole présente sur le site et que la production d'énergie renouvelable demeure subsidiaire à l'activité agricole principale.**

- **Règles de constructibilité**

Le projet est soumis à des règles de constructibilité (implantation par rapport aux emprises publiques, limites séparatives, l'aspect des constructions et les clôtures développées dans le règlement du PLU). Lors de la définition du schéma d'implantation et des caractéristiques techniques de la centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère, le porteur de projet a veillé au respect de l'ensemble des règles de constructibilité mentionnées dans le règlement du PLUi du Pays de Meslay-Grez.

- **Prescriptions spéciales / particulières**

Il convient de rappeler que la ZIP est concernée par des éléments surfaciques et linéaires faisant l'objet de prescriptions particulières. Il est possible d'observer que :

- La totalité de la ZIP est parcourue d'un réseau de haies à protéger au titre de l'article L.151-23 du Code de l'Urbanisme ;
- La moitié est de la ZIP est traversée par une bande de zones humides d'environ 40 m de large qui est inscrite au PLUi en tant que « zones humides potentielles ». Deux autres petits secteurs en bordure sud de la ZIP sont également couverts par ce type de surface ;
- La moitié est de la ZIP est traversée par un des ruisseaux affluents de la Taude identifié comme un cours d'eau par le PLUi ;
- Toute la limite nord de la ZIP est bordée par un cheminement doux à créer ou à conserver au titre de l'article L.151-38 du Code de l'Urbanisme. Ce type de cheminement s'intercale également entre l'extrémité ouest de la ZIP et sa section principale centre-est.

Plusieurs zones humides ont été identifiées sur le site d'étude, sur la moitié est de la ZIP ainsi que des secteurs en bordure sud des îlots. L'ensemble des zones humides présentes sur la zone d'implantation potentielle a été évité dans l'implantation finale choisie.

On note la présence d'un cours d'eau sur la zone d'implantation potentielle. Comme vu dans l'implantation finale, le cours d'eau est intégralement évité par le projet. L'emprise du projet se situe à plus de 250 mètres à l'ouest du cours d'eau.

Les haies identifiées au plan de zonage comme éléments du paysage à protéger en vertu de l'article L.151-23 du Code l'Urbanisme présentes sur la zone d'implantation potentielle seront intégralement maintenues et préservées. De plus, de nouvelles haies arborées seront créées sur les linéaires à sensibilité paysagère, notamment au nord du site, sur un linéaire d'environ 160 mètres. Une haie arbustive sera également créée sur l'est de l'îlot 4 afin de limiter les visibilités au sud du site.

Le site présente également des cheminements doux, situés en accotement de la voie communale n°203 au nord et au sud de la ZIP. Ces derniers ont été pris en considération lors de la définition du schéma d'implantation et seront intégralement conservés lors de toute la durée de l'exploitation.

- **Conclusion de la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme locaux**

L'ensemble des mesures mises en place pour le milieu physique, le milieu naturel, le milieu humain et le volet paysager concourent au respect des règles d'urbanisme en ce qui concerne le maintien et la pérennisation des activités agricoles et pastorales, ainsi que la sauvegarde des espaces naturels et des paysages et plus largement au respect des documents d'urbanisme locaux. Ainsi, les choix effectués lors de la conception de la centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère permettent de respecter l'ensemble des articles du règlement du PLUi et coïncident avec les prescriptions du SCoT.

INCIDENCE BRUTE NULLE

X.3.2.4.2. Mesures d'évitement et de réduction

Les mesures suivantes ont été mises en place lors de la recherche d'un site viable pour le projet et lors de la conception de son schéma d'implantation afin de respecter les prescriptions et les règles des documents d'urbanisme. Ainsi, l'ensemble des mesures concourent au respect des règles d'urbanisme.

Mesures d'évitement et de réduction :

Maintien des activités agricole et pastoral	Sauvegarde du milieu naturel	Sauvegarde des paysage
MR 2.2r (4) : Atelier d'élevage ovin viande – Adaptation du projet à l'activité agricole.	ME 1.1b : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats ; MR 2.1f / MR 2.2t : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) ; MR 2.2j : Clôture spécifique pour le passage de la petite faune.	ME 1.1c : Redimensionnement d'une partie du projet ; ME 1.1b : Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ; MR 2.2r (3) : Habillage d'un bardage bois vertical des équipements techniques ; MR 2.2k : Plantation de haies le long des limites ouvertes du projet.

X.3.2.4.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Thématique	Enjeu	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence Résiduelle
Droits des sols et urbanisme	Faible à modéré	Risque d'incompatibilité réglementaire avec les documents d'urbanisme	Nulle	**MR 2.2r :** Atelier d'élevage ovin viande - adaptation du projet à l'activité agricole **ME 1.1b :** Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et / ou de leurs habitats **MR 2.1f / MR 2.2t :** Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) **MR 2.2j :** Clôture spécifique pour le passage de la petite faune **ME 1.1c :** Redimensionnement d'une partie du projet **ME 1.1b :** Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire **MR 2.2r :** Habillage d'un bardage bois vertical des équipements techniques **MR 2.2k :** Plantation de haies le long des limites ouvertes du projet	Nulle

X.3.2.5. Incidences et mesures sur les risques technologiques

- Risque industriel

D'après la base de données Géorisques et le DDRM de Mayenne, le risque industriel est un risque bien présent dans la commune de Grez-en-Bouère. Cependant, l'ICPE la plus proche se situe à plus de 900 mètres au sud-ouest de la ZIP.

Les sources de risques industriels à proximité s'avèrent donc inexistantes. Toutefois, une centrale photovoltaïque au sol étant une installation industrielle, elle peut être elle-même la source de risques technologique lors de son exploitation.

Le principal risque évident d'accident ou de catastrophe majeure est celui d'un incendie interne ou d'un feu qui se propagerait aux installations photovoltaïques de Grez-en-Bouère puis à l'environnement extérieur : bien que ne pouvant être complètement écarté, ce risque s'avère faible, compte tenu des mesures de sécurité mises en œuvre (X.1.2.4 Incidences et mesures sur les risques naturels) limitant les risques de départ et de prorogation de feux et facilitant l'intervention des services de lutte. Les incidences négatives notables résultant d'un tel évènement sont assez logiquement la destruction possible de l'installation ainsi qu'une difficulté plus importante des services de secours pour lutter localement contre le phénomène d'incendie.

Réglementation et normes…

En France, toute installation produisant de l'électricité de type photovoltaïque doit respecter des normes (NF C14-100 et NF C 15-100), le guide UTE C15-712-1 ainsi que des dispositions réglementaires en matière de prévention d'incendie. A cela s'ajoute les prescriptions locales des Services Départementaux Incendie et Secours (SDIS), qui dans les départements les plus vulnérables, imposent le respect d'obligations légales de débroussaillement autour des installations photovoltaïques ainsi que la mise en place de diverses mesures de prévention ou de lutte contre l'incendie (affichages, accès, points d'eau…).

La synthèse de l'accidentologie liée aux panneaux photovoltaïques, compilée par le BARPI en juillet 2019 (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions industrielles) à partir de la base de données ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) permet de bibliographier le sujet de l'accidentologie des panneaux photovoltaïques. Au 22/07/2019, la base ARIA recense 89 événements impliquant des panneaux photovoltaïques. Dans la grande majorité des événements (71 soit 80 %), les panneaux ne sont pas à l'origine du phénomène dangereux, mais uniquement présents. Il ressort de cela que les projets photovoltaïques ne sont que très peu représentés dans l'accidentologie française recensée. Les secteurs d'activités impliqués dans ces 89 événements relèvent en très grande majorité de la culture et production animale. Plus de la moitié des accidents sont donc des incendies de bâtiments agricoles supportant des panneaux photovoltaïques. L'analyse souligne l'importance de l'aléa incendie dans les différents cas recensés, ainsi que les difficultés supplémentaires rencontrées par les services de lutte contre l'incendie (électrisation, risque de brulure après fusion des panneaux, projection d'éléments sous l'effet de la chaleur…).

Au-delà du risque incendie (qu'il soit consécutif à un dysfonctionnement interne ou à un aléa externe), plusieurs autres événements initiateurs d'un potentiel accident peuvent être mentionnés : mouvements de terrain, séismes, chute d'arbres, accident de la circulation à proximité, court-circuit, acte de malveillance, défaut de fixation des structures… Si certains relèvent de dysfonctionnements internes et d'autres événements externes, leurs conséquences potentielles peuvent être regroupées dans les catégories suivantes :

- Incendie des structures photovoltaïques
- Incendie des structures de livraison/transformation
- Destruction/dégradation de modules photovoltaïques/structures porteuses ou de certains de leurs éléments.

Dans tous les cas considérés, l'occurrence des évènements à l'origine de ces conséquences potentielles apparaît très faible, comme en témoigne la synthèse de l'accidentologie réalisée à partir de la base de données ARIA.

Au regard du contexte industriel local et de la faiblesse des potentialités d'accroissement des risques industriels en phase d'exploitation, il est possible de qualifier l'incidence brute de très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- Risque de transport de matières dangereuses

D'après le DDRM de la Mayenne, la commune de Grez-en-Bouère est concernée par le risque de transport de matières dangereuses. Le principal vecteur est la route départementale D28 qui traverse le centre dans la commune selon un axe est-ouest. La départementale D28 est un axe à grande circulation qui supporte un important trafic de poids lourds. Elle se positionne à 2,8 km du sud de la zone d'implantation potentielle.

Il convient de rappeler que la ZIP ou l'aire d'étude immédiate ne sont traversées par aucune route avec un trafic conséquent (route départementale, nationale ou autoroute), par aucune voie ferroviaire, ni par aucune canalisation de transport de gaz ou d'hydrocarbure. Aucun vecteur habituel du risque TMD n'est présent à proximité du site, le projet n'est donc pas concerné.

En outre, il convient de rappeler que la phase d'exploitation d'une centrale photovoltaïque au sol n'occasionnera pas un accroissement du trafic au regard du peu de véhicules mobilisés lors des phases de maintenance ou d'entretien et de la typologie des véhicules concernés (véhicules légers de type utilitaire ou camionnette).

Dans ces conditions, il est possible de conclure que l'incidence en ce qui concerne l'accroissement du risque de transport de matières dangereuses lors de l'exploitation de la centrale peut être qualifiée de nulle.

INCIDENCE BRUTE NULLE

- Risque de rupture de barrage

En l'absence d'ouvrage concerné par ce risque au niveau de la commune de Grez-en-Bouère et des communes limitrophes, **il est possible de conclure que l'incidence brute sur l'accentuation des risques de rupture de barrage est nulle.**

INCIDENCE BRUTE NULLE

- Risque nucléaire

Selon la base de données Géorisques, la commune de Grez-en-Bouère et les communes limitrophes ne sont pas directement concernées par le risque nucléaire puisque l'installation la plus proche est celle de Chinon, à plus de 100 km au sud-est de la ZIP. Le risque nucléaire n'est donc pas significatif.

Au regard de la distance de plus de 100 km séparant le projet de l'installation nucléaire la plus broche, la phase d'exploitation du projet n'est en aucun cas susceptible d'accentuer le risque nucléaire. L'incidence brute est donc nulle.

INCIDENCE BRUTE NULLE

X.3.2.5.1. Mesures d'évitement et de réduction

Les mesures suivantes ont été mises en place afin de ne pas accroitre les risques technologiques lors de l'exploitation de la centrale.

Réduction :
- MR 2.2o / MR 2.2r : Entretien de la végétation durant l'exploitation
- MR 1.2a / MR 2.2r : Adaptation de l'implantation pour limiter l'accroissement des risques incendies.

X.3.2.5.2. Caractérisation des incidences résiduelles

Thématique	Enjeu	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Risques technologiques	Nul	Accentuation d'un ou plusieurs aléas technolgoiques	Nulle à très faible	**MR 2.2o / MR 2.2r :** Entretien de la végétation durant l'exploitation **MR 1.2a / MR 2.2.r :** Adaptation de l'implantation pour limiter l'accroissement des risques incendie	Nulle à très faible

X.3.2.6. Incidences et mesures sur les sites et sols pollués

X.3.2.6.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

- **Accentuation des risques de pollution au niveau du site**

La ZIP et l'aire d'étude immédiate ne comprennent aucun site CASIAS, ni aucun site concernant des pollutions suspectes ou avérées (ex-BASOL). Le site pollué ou potentiellement pollué le plus proche se situe à 2 km au sud-est de la ZIP.

Comme il a été démontré dans les parties X.1.1.2 « Incidences et mesures sur le sol et le sous-sol » et X.1.1.3 « Incidences et mesures sur l'hydrologie », un ensemble de mesures sera appliqué afin de limiter le plus possible les risques de pollution des sols, des sous-sols et des eaux lors de la phase d'exploitation. À terme, ces mesures vont permettre de largement limiter les risques de pollutions. En outre, il est possible de préciser que la phase d'exploitation d'une centrale photovoltaïque au sol n'est que très rarement la source de pollution (déversement accidentel de liquides, enfouissement de déchets divers, mise en suspensions des matières, etc.), d'autant plus quand les opérations de maintenance et d'entretien sont correctement encadrées.

Toutefois, au regard du contexte actuel du site, les incidences brutes peuvent être qualifiées de faibles.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

X.3.2.6.2. Mesures d'évitement et de réduction

Les mesures suivantes sont celles qui seront mises en œuvre afin de limiter les risques de pollution des sols, des sous-sols et des eaux lors de la phase d'exploitation. De fait, elles vont permettre de limiter l'accroissement de la pollution au droit du site du projet.

Évitement **:**
- **ME 3.2a** : Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires
Réduction **:**
- **MR 2.2q :** Mise à disposition de kits anti-pollution en phase exploitation

X.3.2.6.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Les incidences résiduelles du projet en phase d'exploitation sur l'accentuation des pollutions du site et des sols sont les suivantes :

Thématique	Enjeu	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Sites et sols pollués	Nul	Accentuation de la pollution du site et des sols	Très faible	**ME 3.2a :** Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires **MR 2.2q :** Mise à disposition de kits anti-pollution en phase exploitation	Très faible

X.3.2.7. Incidences et mesures sur le volet sanitaire

X.3.2.7.1. Définition des effets et caractérisation des incidences brutes

- **Acoustique**

D'après le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, la plupart des constituants de la centrale photovoltaïque n'émettent pas de bruit (panneaux sur structure fixe, fondations, câbles électriques, etc.). Les sources sonores potentielles proviennent des onduleurs et des transformateurs. Les transformateurs seront situés dans des locaux fermés. Les ondes sonores se propageront au travers des grilles d'aération notamment. En ce qui concerne les onduleurs, ces derniers peuvent être fixés de deux manières différentes. Ils peuvent être regroupés au niveau des postes électriques et se positionnent dans des bâtiments légers cloisonnés qui vont permettre de limiter la propagation du bruit. Les onduleurs sont alors dits centralisés. Ou alors, les onduleurs sont fixés sous les panneaux, à l'air libre. Ce choix de technologie implique la mise en place d'équipements de taille réduite en comparaison d'onduleur centralisé au niveau d'un poste électrique. En ayant une taille réduite, ils émettront nécessairement moins de bruit. La diffusion des ondes sonores dans ce cas sera négligeable à plus de quelques mètres. L'habitation la plus proche d'une table photovoltaïque se situant à plus de 35 m, au lieudit La Ribaudière, aucune nuisance sonore provenant des onduleurs n'est attendue. De plus, cette habitation est abandonnée et non habitable en l'état. L'habitation la plus proche d'un poste électrique se situe à plus de 35 mètres, au lieudit La Ribaudière, si les onduleurs sont placés dans les postes électriques, aucune nuisance ne sera attendue.

Les postes électriques de livraison et de transformation s'avèrent donc être la source majeure de nuisances sonores. Or, les postes électriques sont placés à plus de 35 m des bâtiments. L'habitation la plus proche est située à plus de 35 mètres d'un poste électrique, il s'agit de l'habitation du lieudit La Ribaudière. Aucune nuisance sonore perceptible provenant des autres postes électriques n'est attendue.

En outre, il convient également de préciser que les équipements électriques comme les transformateurs et les onduleurs ne sont susceptibles d'émettre des nuisances sonores que quand les panneaux produisent de l'électricité, c'est-à-dire en période diurne.

Dans tous les cas, l'installation respectera les dispositions de l'arrêté du 26 janvier 2007 relatif aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique, art. 12 ter : « *Limitation de l'exposition des tiers au bruit des équipements. Les équipements des postes de transformation et les lignes électriques sont conçus et exploités de sorte que le bruit qu'ils engendrent, mesuré à l'intérieur des locaux d'habitation, conformément à la norme NFS 31010 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement, respecte l'une des deux conditions ci-dessous.*

a) Le bruit ambiant mesuré, comportant le bruit des installations électriques, est inférieur à 30 dB(A) ;
b) L'émergence globale du bruit provenant des installations électriques, mesurée de façon continue, est inférieure à 5 dB(A) pendant la période diurne (de 7 h à 22 h) et à 3 dB(A) pendant la période nocturne (de 22 h à 7 h). »

Au regard de la distance entre les habitations et les sources potentielles de bruits, aucune nuisance n'est attendue, les incidences sont donc qualifiées de faibles.

INCIDENCE BRUTE NULLE

- **Vibrations**

La phase d'exploitation n'est pas sujette à ce type d'incidence.

- **Champs électromagnétiques**

Les questions relatives à l'émission de champs électromagnétiques par les installations de production d'énergie restent ouvertes, car des études sont toujours en cours à ce sujet. Il est désormais certain que les panneaux photovoltaïques créent un courant continu. L'existence d'un courant continu est logiquement à l'origine d'un champ magnétique continu, à l'image du champ magnétique de la Terre. Nous sommes donc en contact permanent avec le champ magnétique terrestre, sans que cela n'ait a priori de conséquences mesurables avec les outils actuels sur la santé humaine. L'importance des effets sur la santé humaine dépend de l'intensité du champ magnétique continu et de la distance avec la source émettrice. Et l'intensité du champ magnétique terrestre équivaut à environ 500 mG (milliGauss) soit 50 µT (microTesla).

- *Modules photovoltaïques* : ces modules produisant de l'électricité en courant continu, ils ne génèrent que des champs électriques et magnétiques statiques. En s'éloignant de quelques centimètres des modules et des câbles l'intensité des champs diminue très rapidement pour être plus faible que le champ magnétique terrestre. La production et le transport de l'électricité des modules jusqu'aux onduleurs ne présentent donc aucun risque pour la santé humaine, qu'il s'agisse des personnes travaillant sur le site ou des riverains.
- *Onduleur* : il permet de transformer le courant continu produit par les modules en courant alternatif identique à celui du réseau de distribution. Les onduleurs sont susceptibles de produire des champs de très basses fréquences (inférieures à 300 Hz). Toutefois, ces onduleurs se trouvent dans des caissons métalliques avec du grillage pour offrir une protection contre ces champs électromagnétiques.
- *Transformateur* : il permet de modifier la tension électrique du courant, de l'élever dans le cas présent pour pouvoir transporter cette énergie. Un transformateur concentre le champ magnétique en son centre, qui reste faible aux alentours. En s'éloignant de quelques mètres d'un transformateur, les champs magnétiques émis sont très faibles, similaires à ceux de la majorité de nos appareils ménagers.

Il convient dans ce cadre de rappeler que l'habitation la plus proche ne se trouve pas à moins de 35 m de la première table photovoltaïque ni à moins de 35 m des postes électriques. De plus, cette habitation est abandonnée et non habitable en l'état.

L'incidence brute associée à l'émission de champs électromagnétiques des installations photovoltaïques s'avère donc très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Odeurs**

En phase d'exploitation, l'émission d'odeurs pouvant constituer une gêne pour le voisinage repose seulement sur une éventuelle gestion défaillante des déchets de maintenance. Étant donné le très faible volume de déchets lié à la phase d'exploitation, la centrale photovoltaïque n'émettra quasiment pas d'odeurs pouvant constituer une gêne pour le voisinage.

L'incidence brute concernant les nuisances olfactives peut être qualifiée de très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Émissions de poussières**

La phase d'exploitation n'est pas sujette à ce type d'incidence.

- **Déchets**

En phase d'exploitation, le principal effet négatif potentiel repose sur la production potentielle de déchets lors des différentes opérations de maintenance et d'entretien des installations. En cas de gestion défaillante, ces derniers peuvent alors être à l'origine de nombreuses nuisances (odeurs, pollution, poussières…).

Réglementation et normes…

La gestion des déchets du chantier se fera dans le respect de la règlementation sur les déchets de chantier (articles 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011). L'élimination des déchets de chantier est règlementée depuis 1975. Cette règlementation a été modifiée en 1992 par un renforcement du contrôle de installations de stockage et la limitation des déchets acceptés, en 1994 par l'obligation de valoriser les emballages, puis en 1997 par le classement des déchets, modifié en avril 2002. La directive européenne cadre « déchets » du 19 novembre 2008 renforce les objectifs de valorisation des flux de déchets afin de réduire le recours à l'enfouissement et à l'incinération de ceux-ci.

D'une manière générale, la production de déchets lors des phases de maintenance est intégrée à une démarche de gestion globale du chantier de manière durable, les volumes en présence et les obligations réglementaires concernant leur traitement induisent une incidence très faible.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

- **Effets d'optique**

Une centrale photovoltaïque peut produire différents types d'effets d'optique tels que décrits dans le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol :

- « Des **miroitements** par réflexion de la lumière solaire sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques supports) ;
- Des **reflets** (les éléments du paysage se reflètent sur les surfaces réfléchissantes) ;
- De la **formation de lumière polarisée** sur des surfaces lisses ou brillantes ».

Pour une installation sans tracker[26] comme la centrale de Grez-en-Bouère, les effets d'optique sont susceptibles de se produire lorsque le soleil est bas, soit en début et en fin de journée. Les principales nuisances concernent les miroitements par réflexion du soleil sur les panneaux, et notamment pour l'aviation. D'après une étude de la DGAC[27], le rayonnement ainsi réfléchi est soumis aux propriétés optiques des panneaux solaires qui ne sont ni totalement réfléchissantes (réflexion dans une seule direction) ni totalement diffuses (réflexion dans toutes les directions).

Ainsi, certaines réflexions du soleil sur des installations photovoltaïques situées à proximité des aéroports ou des aérodromes sont susceptibles de gêner les pilotes dans des phases de vol proches du sol ou d'entraver le bon fonctionnement de la tour de contrôle des aérodromes.

Ces nuisances seront limitées, car les panneaux sont traités avec une couche anti-reflet, qui est une couche de surface permettant de réduire les pertes liées à la réflexion de la lumière. En outre, compte tenu de l'éloignement d'une telle infrastructure (aucun aérodrome situé à moins de 19 km du site du projet) l'incidence du projet concernant les effets d'optique sur la circulation aérienne peut être considérée comme très faible. Aucune étude de réverbération visant à étudier la gêne visuelle d'un projet photovoltaïque n'est par conséquent requise.

Pour ce qui est des riverains, ils pourraient éventuellement être gênés lorsque le soleil sera bas sur l'horizon, notamment au lever et au coucher du soleil. Les bâtiments situés au sud de l'emprise clôturée, tels que les lieudits Gérigné et Le Plessis Péricot, ainsi que la voie communale n°203 qui passe au sud du site, s'avèrent être les plus sensibles au regard de leur proximité et de leur positionnement. Il convient toutefois de préciser que le trafic au niveau de ces chemins est réellement faible.

Dès les réflexions en ce qui concerne la construction du schéma d'implantation de la centrale, le positionnement d'un écran végétal est apparu comme une priorité afin de préserver l'environnement paysager dans lequel s'insère le projet. C'est pourquoi la conservation de l'intégralité des linéaires de haies a été une priorité dès les prémices du projet. Une mesure de réduction dédiée a donc été définie. Cette mesure présente également un intérêt paysager en permettant de limiter les vues sur la centrale depuis l'extérieur.

[26] Un tracker est un dispositif mécanique permettant d'orienter les panneaux photovoltaïques favorablement par rapport à la position du soleil

Au regard du maintien et du renforcement du réseau de haies local agissant comme des occultants naturels, du faible nombre d'habitations à proximité et du faible trafic sur la route communale n°203, les incidences en ce qui concerne les effets d'optique sont qualifiées de faible.

INCIDENCE BRUTE FAIBLE

- **Émissions lumineuses**

La phase d'exploitation n'est pas sujette à ce type d'incidence.

- **Chaleur et radiation**

Les panneaux photovoltaïques sont susceptibles de générer de la chaleur durant la phase d'exploitation. Cet effet reste cependant très localisé. De plus, les développeurs de centrales photovoltaïques sont en recherche permanente de solution technique permettant un refroidissement passif des modules, permettant ainsi d'augmenter la production de ces derniers.

INCIDENCE BRUTE TRÈS FAIBLE

X.3.2.7.2. Mesures d'évitement et de réduction

Puisque le projet est susceptible de générer une nuisance visuelle pour les riverains (habitation au sud) et les usagers de la route (voie communale n°203), la mesure suivante sera mise en place afin de maintenir ou de créer des dispositifs occultant autour de la centrale.

Évitement :
- ME 1.1b : Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
Réduction **:**
- MR 2.2k : Plantation d'une haie le long des limites ouvertes du projet

[27] Gêne visuelle liée aux panneaux solaires implantés à proximité d'aérodromes, DGAC, août 2013

X.3.2.7.3. Caractérisation des incidences résiduelles

Les incidences résiduelles du projet en phase d'exploitation en ce qui concerne l'émission de nuisances néfastes pour la population (habitants riverains, usagers de la route, etc.) sont les suivantes :

Thématique	Enjeu	Effet	Incidence brute	Mesures	Incidence résiduelle
Volet sanitaire	Très faible	Acoustique	Nulle	-	Nulle
		Odeurs	Très faible	-	Très faible
		Gestion des déchets	Très faible	-	Très faible
		Champs électromagnétiques	Très faible	-	Très faible
		Effets d'optique	Faible	**ME 1.1b :** Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire **MR 2.2k :** Plantation d'une haie le long des limites ouvertes du projet	Très faible
		Chaleur et radiation	Très faible	-	Très faible

X.3.3. Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine technologique

Comme vue dans les parties précédentes, le projet ne sera pas de nature à aggraver significativement les phénomènes de risques technologies en phase chantier ou en phase d'exploitation. En revanche, ces risques technologiques peuvent néanmoins avoir des conséquences notables sur le projet.

Selon le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Mayenne et les diverses bases de données actuellement mises à disposition, aucun vecteur de risque technologique ni aucun site et sol pollué ou potentiellement pollué ne se trouve situé au sein de l'Aire d'Etude Immédiate ou de la Zone d'Implantation Potentielle.

En termes d'infrastructure à proximité, il est possible de rappeler la présence de quelques réseaux à proximité de la ZIP. Toutefois, la typologie de ces réseaux et leur positionnement hors de la ZIP permettent de s'assurer qu'il ne représente aucun risque pour la centrale.

Aléa technologique	Vulnérabilité	Incidences négatives notables résultantes	Réglementation, normes et mesures dédiées
Risque industriel Risque de transport de matières dangereuses	Destruction totale ou partielle	Pollution potentielle des eaux souterraines et superficielles	Règles parasismiques Norme NFP 94-500 Citernes risques incendie
	Dispersion d'éléments	Pollution potentielle du sol et du sous-sol	Art. R111-38 du code de la construction et de l'habitation Système parafoudre
	Départ de feu et destruction totale ou partielle	Pollution potentielle de l'air	Respects des servitudes d'utilité publique Respects du document local d'urbanisme

Au regard de la faiblesse de la vulnérabilité du site en ce qui concerne le risque TMD et de l'absence d'autre vecteur de risques technologiques au sein de la ZIP et de l'AEI, il est possible de conclure que le projet n'est pas vulnérable à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine technologique.

X.3.4. Incidences de la phase de démantèlement

À l'issue de la période d'exploitation (*a minima* 35 ans), le site pourra être destiné à un second projet photovoltaïque ou réservé à un autre usage.

Il est ici considéré que les incidences du démantèlement seront analogues à celles de la phase chantier, car il paraît complexe d'anticiper les incidences à si long terme étant donné les évolutions probables du contexte physique et humain. Notons en sus que la réglementation inhérente aux installations photovoltaïques au sol est susceptible de changer.

X.4. Incidences et mesures sur le paysage

X.4.1.1. Analyse des impacts et visibilité du projet

X.4.1.1.1. Zone d'influence visuelle du projet

Perception du paysage aux alentours du site

L'analyse de perceptions visuelles de la centrale photovoltaïque permet de définir les secteurs depuis lesquels des visibilités potentielles sont possibles aux alentours du site de projet.

Ainsi, la carte des zones d'influence visuelle page ci-contre est le résultat d'un calcul des visibilités potentielles de la centrale, prenant en compte les dimensions des modules PV, le relief et les écrans de végétation.

Cette analyse permet de définir des bassins visuels théoriques. Ces données croisées avec une analyse sensible de terrain et l'étude de la topographie locale (bloc- diagramme et coupes présentant l'insertion du projet pages suivantes) permettent de justifier le choix des points de vue pour la réalisation de photomontages.



Figure 377 : Bloc-diagramme du territoire de l'Aire d'étude intermédiaire avec insertion du projet (Source : geniegraphic)

Zones d'influence visuelle

Les cartes suivantes présentent les zones depuis lesquelles la centrale PV sera potentiellement visible, à l'échelles des différentes aires d'étude.

Ces simulations sont basées sur les données de l'IGN (modèle numérique de terrain, recensement des linéaires de haies, inventaire forestier, etc...) croisées avec nos observations sur site.

La méthodologie employée consiste à récupérer les bassins visuels pour des hauteurs de haies établies à 10, 15 et 20 mètres de haut, afin d'être représentatif des différents étagements de végétation. Le résultat est représenté en 3 niveaux de couleurs afin de discerner le bassin visuel. Il s'agit cependant d'une approche théorique qui peut présenter une certaine marge d'erreur.

À l'échelle de l'Aire d'étude éloignée

À l'échelle de l'Aire d'étude éloignée, on remarque que les visibilités potentielles se cantonnent à 2 bassins :

- À proximité immédiate des parcelles en projet, on observe quelques échappées visuelles vers le nord et vers le sud à la faveur des discontinuités dans le maillage bocager ;
- Le long de la zone sommitale située en surplomb de la vallée de la Taude au sud de la zone.

Ce bassin visuel potentiel concerne essentiellement quelques portions de la route D109 avec de possibles ouvertures visuelles lointaines vers la centrale.

Ainsi, on remarque qu'à l'échelle de l'Aire d'étude éloignée, les visibilités potentielles sont extrêmement limitées, et le projet de centrale n'aura qu'un impact minime sur le grand paysage.

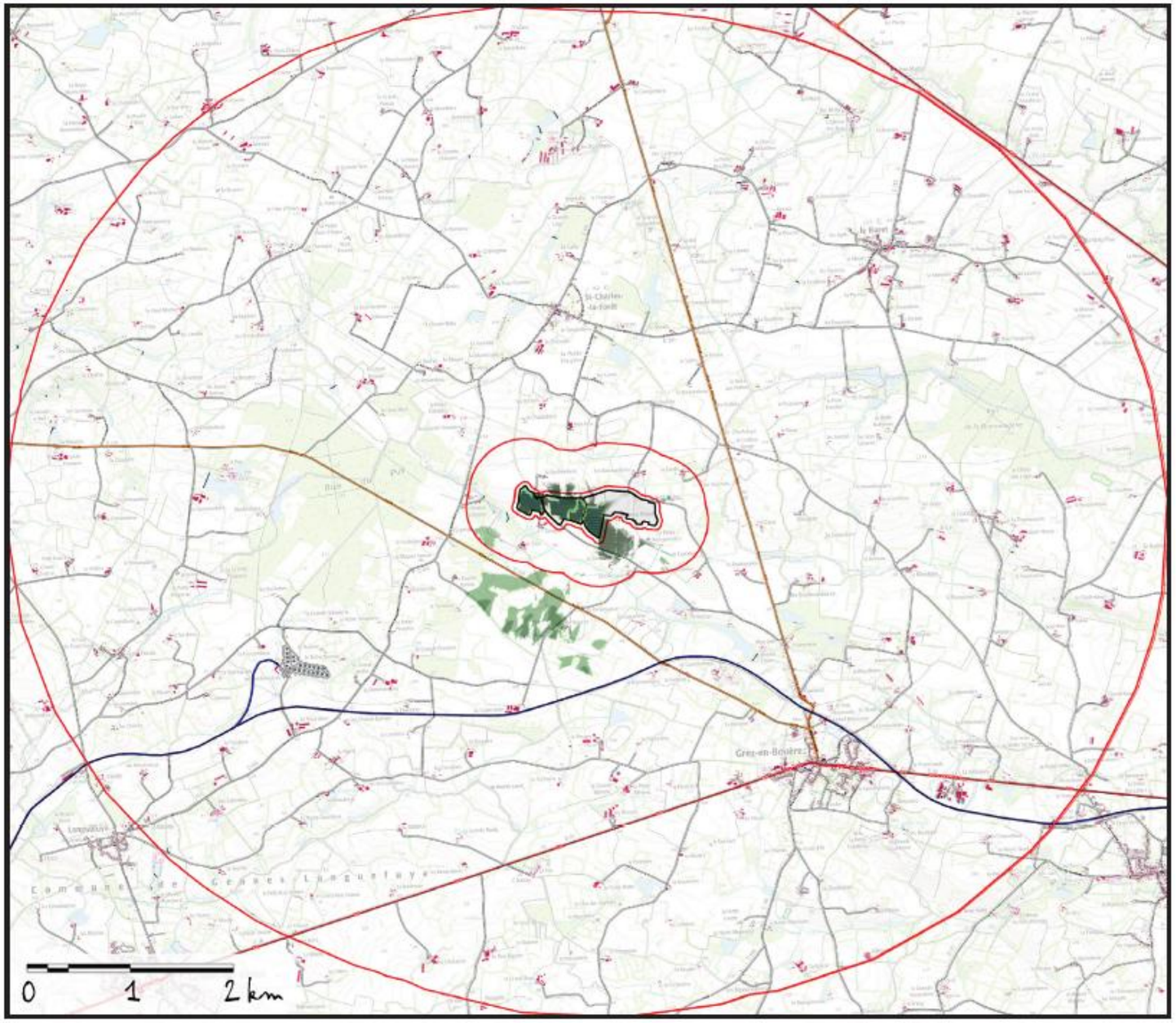


Figure 378 : Carte des visibilités théoriques de la centrale solaire - Aire d'étude éloignée (Source : geoportail.gouv.fr)

À l'échelle de l'Aire d'étude intermédiaire

À l'échelle de l'Aire d'étude intermédiaire, on remarque que les visibilités potentielles concernent essentiellement les abords immédiats du site. Au nord des parcelles, plusieurs échappées visuelles sont possibles au niveau du lieu-dit la Ribaudière.

On remarque que le Bourg de Gérigné pourrait être également potentiellement impacté par la centrale solaire.

Au sud du site, une zone de visibilités entre le Plessis-Péricot et la Boulardière est possible à la faveur d'une discontinuité dans le tissu bocager. Enfin, à une distance supérieure à 500 mètres, des visibilités ponctuelles sont possibles depuis l'axe routier de la D109.

L'ensemble de ces observations permet de définir les points de vue pour la réalisation des photomontages du projet. Ainsi, on choisira 2 points de vue depuis les environs du Bourg de Gérigné, 2 points de vue depuis la route longeant le site par le Nord, un point de vue depuis le Sud aux environs de la Boulardière, et enfin, une vue semi-lointaine depuis la route D109 au Sud.

Limiter l'impact visuel

L'analyse des résultats de ces simulations combinées aux observations de terrain permet de proposer des mesures visant à atténuer voire à supprimer ces impacts visuels.

Ainsi, en pages suivantes de ce dossier, les mesures de réduction proposant la plantation de 560 mètres linéaires de haies tiennent compte de ces éléments et visent à amoindrir les impacts visuels de la centrale.

A terme, après la phase de croissance de la végétation, les impacts visuels devraient être quasiment nuls.

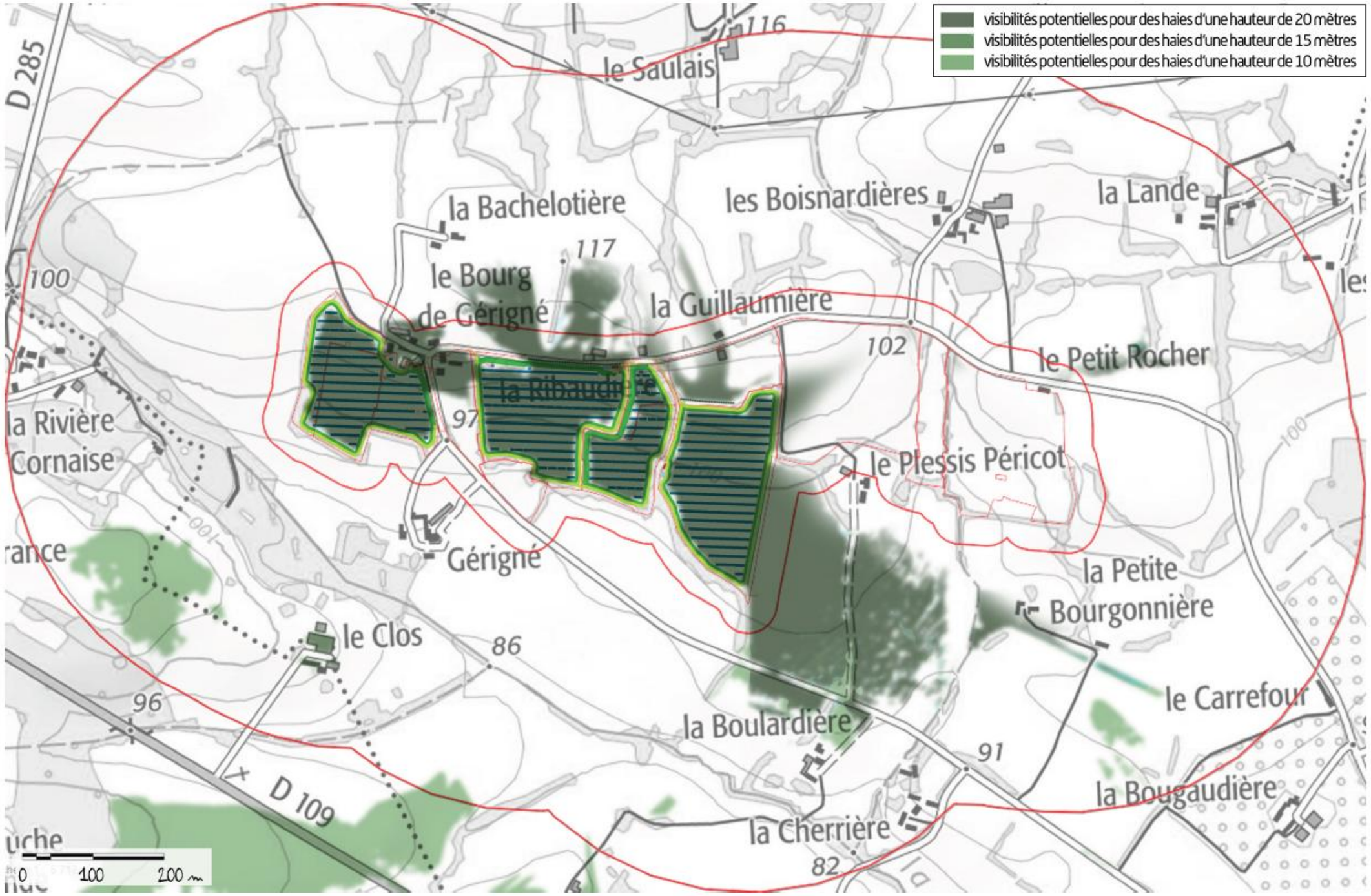


Figure 379 : Bassin visuel théorique de la centrale PV – Aire d'étude intermédiaire (Source : geoportail.gouv.fr)

Coupe de l'insertion du projet au 1/1000

Les coupes suivantes à l'échelle 1/1000 présentent l'insertion du scénario 3 sur la topographie du site. Les traits de coupe sont représentés sur le plan ci-contre.

On remarque que les mesures de plantation de haies le long de la route située au nord du site permettent de protéger les habitations des visibilités sur les panneaux.

Par ailleurs, du fait de la topographie et avec le recul de 20 mètres par rapport aux limites des parcelles et des clôtures (tournières + accès SDIS) permettent de maintenir les panneaux à une distance suffisamment éloignée de la route, et d'amoindrir ainsi leur impact dans le paysage.

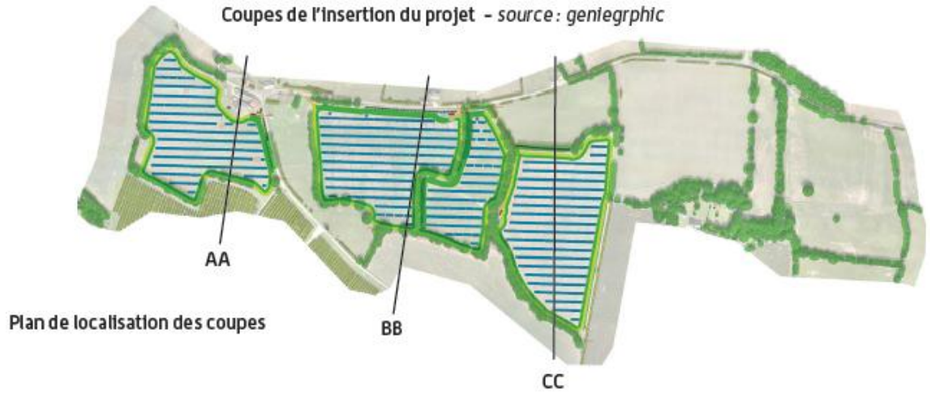
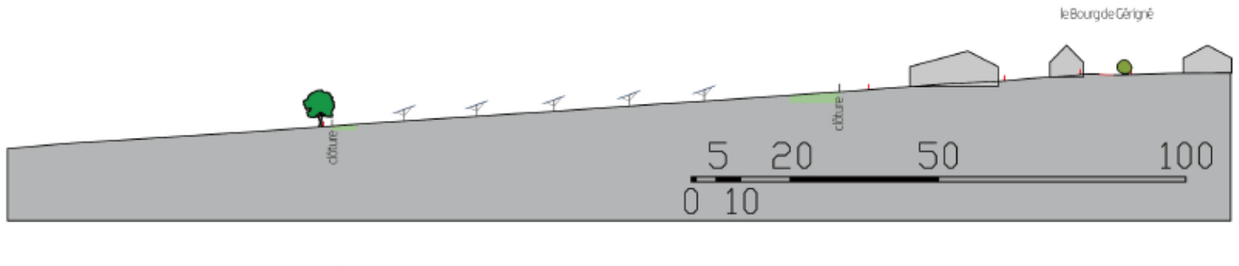
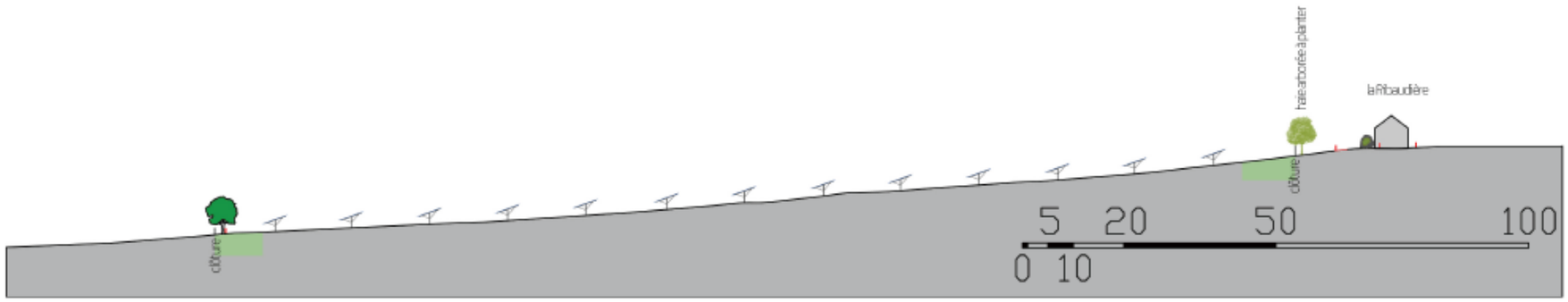


Figure 380 : Plan de localisation des coupes



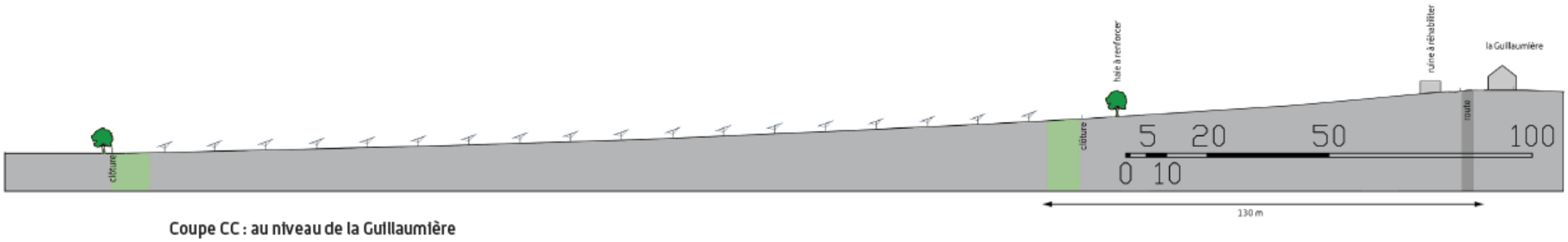
Coupe AA : au niveau du Bourg de Gérigné

Figure 381 : Coupe AA : au niveau du Bourg de Gérigné



Coupe BB : au niveau du lieu-dit la Ribaudière

Figure 382 : Coupe BB : au niveau du lieu-dit la Ribaudière



Coupe CC : au niveau de la Guillaumière

Figure 383 : Coup CC : au niveau de la Guillaumière

X.4.1.1.2. Choix des points de vue pour les photomontages

Identification des points de vue à étudier

Le choix des points de vue à l'échelle de l'AEI s'appuie sur les éléments du diagnostic paysager, notamment la carte des visibilités théoriques, ainsi que sur une approche sensible de terrain.

Il en ressort que l'étude des points de vue rapprochés est prioritaire, car les visibilités lointaines et semi-lointaines sont très ponctuelles, voire quasi inexistantes. On proposera également des vues aériennes de la centrale afin de bien voir l'intégration du projet dans le paysage bocager.

Ainsi, 6 points de vue au sol ont été définis afin de faire l'objet de photomontages, ainsi que 4 vues par drone.

Pour chacun des points de vue, il sera présenté une photo de l'état initial, un photomontage 'brut' de l'insertion de la centrale photovoltaïque, et un photomontage de l'insertion de la centrale photovoltaïque avec les mesures d'intégration paysagère (plantation de haies). Un tableau précisant les détails du point de vue ainsi qu'un texte descriptif permettant d'évaluer les incidences de la centrale dans le paysage accompagneront ces photomontages.

Liste des points de vue, repérés sur la carte page ci-contre

1. Vue rapprochée vers les parcelles B16, B18 et B174 (secteur ouest de la centrale), non loin de Gérigné.

2. Vue rapprochée depuis le bourg de Gérigné vers les parcelles B174, B168 et B170.

3. Vue rapprochée de la centrale depuis le nord au lieu-dit la Ribaudière vers la parcelle B168 (secteur central). Intégration d'un portail d'accès, d'un poste de transformation électrique et d'une citerne d'eau SDIS.

4. Vue rapprochée de la centrale depuis le nord à la Guillaumière vers la parcelle B164 (secteur central). Mesures d'intégration au niveau d'une maison d'habitation.

5. Vue semi-distante depuis le sud et l'entrée du chemin du Plessis-Péricot.

6. Vue ponctuelle éloignée depuis le sud et la D109.

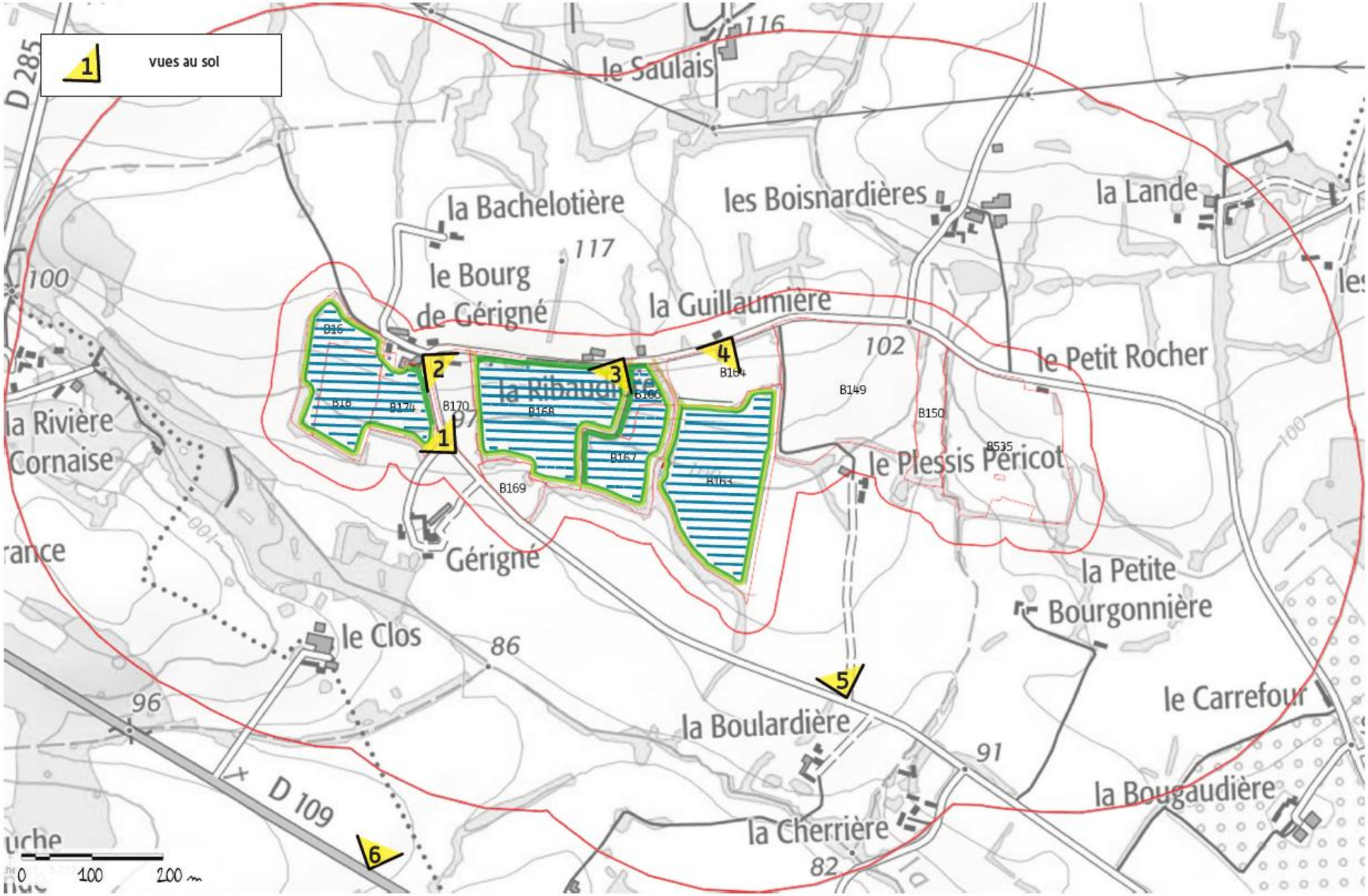


Figure 384 : Carte des points de vue sélectionnés pour les photomontages - Aire d'étude intermédiaire (Source : geoportail.gouv.fr)

X.4.1.1.3. Photomontages

1. Vue depuis l'intersection de la route de Gérigné

Le point de vue est situé au niveau du croisement de la route de Gérigné, en bordure nord des parcelles plantées de vergers de pommiers. On aperçoit quelques bâtiments du Bourg de Gérigné dans les arrière-plans.

Les parcelles B16, B18 et B174 (secteur ouest de la centrale) sont partiellement visibles à la faveur d'une interruption dans le maillage bocager, correspondant à une voie d'accès aux parcelles agricoles. Dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque, cet accès au secteur ouest de la centrale est maintenu et offre donc une fenêtre visuelle sur les modules PV, dont la façade orientée au sud est visible. L'insertion des rangées de modules le long des courbes de niveau permet une bonne lisibilité paysagère et les enjeux vis-à-vis du paysage restent faibles à modérés, car très ponctuels.

Sur le photomontage de l'insertion du projet avec mesure d'accompagnement, on aperçoit la haie plantée en continuité de l'existant afin de masquer la centrale depuis le Bourg de Gérigné.



Figure 385 : Photographie de l'état initial



Figure 386 : Photomontage de l'insertion du projet sans mesure d'accompagnement

Cartouche de localisation :



-Date de prise de vue de l'état initial : 7 mars 2024
-Coordonnées GPS : 47,8976163 / -0,5583092
-Distance au projet (panneau le plus proche) : 49 m
-Altitude : 97.97 m
-Enjeux vis-à-vis du projet : faibles (visibilités ponctuelles au niveau du portail d'accès à la centrale)

Photomontages du projet (Source : helios render)



Figure 387 : Photomontage de l'insertion du projet avec mesure d'accompagnement

2. Vue depuis le Bourg de Gérigné

Le point de vue offre un aperçu des perceptions depuis le Bourg de Gérigné, qui fait l'objet d'une vigilance particulière, du fait de la présence de plusieurs maisons, dont un gîte rural et plusieurs bâtiments agricoles (hangar de stockage de foin, bâtiment d'hivernage des agnelles).

La parcelle B174 est partiellement visible à droite de la route, tandis qu'on aperçoit quelques modules implantés sur la parcelle B168 dans les arrière-plans au fond à gauche. La mesure d'accompagnement vise à planter une haie en continuité de celle existant en bordure ouest de la route et de la prolonger jusqu'au bâtiment de stockage, créant ainsi une continuité entre le maillage bocager et la trame urbanisée.

Ainsi, grâce aux mesures d'accompagnement, les visibilités vers les modules PV depuis le Bourg de Gérigné seraient quasi-nulles et l'impact de la centrale sur le paysage depuis ce lieu considéré comme faible.



Figure 388 : Photographie de l'état initial

Cartouche de localisation :



-Date de prise de vue de l'état initial : 22 novembre 2023
-Coordonnées GPS : 47,8990245 / -0,5587666
-Distance au projet (panneau le plus proche) : 42 m
-Altitude : 110.01 m
-Enjeux vis-à-vis du projet : très faibles (visibilités masquées par la plantation de haies)



Figure 389 : Photomontage de l'insertion du projet sans mesure d'accompagnement

Photomontages du projet (Source : helios render)



Figure 390 : Photomontage de l'insertion du projet avec mesure d'accompagnement

3. Vue depuis le lieudit la Ribaudière

Ce cliché présente une vue rapprochée de la centrale depuis le nord au lieu-dit la Ribaudière, vers la parcelle B168 (secteur central). On aperçoit la maison de la Ribaudière, non habitée et partiellement en ruine sur la droite de la route.

Sur la photographie de l'état initial, l'absence de haies offre une visibilité de la parcelle B168 quasiment dans son intégralité. Cependant, on sait par l'étude des photographies aériennes anciennes que cette parcelle était autrefois plantée d'une haie longeant la route.

Sur le photomontage de l'insertion du projet sans mesure d'accompagnement, on constate que l'impact visuel sur le paysage depuis cet axe routier serait conséquent sans la mise en place d'une haie, du fait de la visibilité vers l'arrière des modules.

Sur le photomontage de l'insertion du projet avec mesure d'accompagnement, on aperçoit la haie plantée le long de la route afin de masquer la centrale et les éléments techniques (clôture, poste de transformation, citerne SDIS). Cette haie, plantée à l'extérieur des clôtures, permet de restituer le paysage agricole bocager du siècle dernier, tout en permettant la continuité du corridor écologique. Ainsi, les visibilités vers les modules PV se cantonneront au niveau des portails d'accès. On peut donc considérer l'impact visuel comme faible à modéré.

Cartouche de localisation :



-Date de prise de vue de l'état initial : 7 mars 2024
-Coordonnées GPS : 47,8989215 / -0,5540295
-Distance au projet (panneau le plus proche) : 32 m
-Altitude : 112.54 m
-Enjeux vis-à-vis du projet : faibles (visibilités ponctuelles au niveau du portail d'accès à la centrale)



Figure 391 : Photographie de l'état initial



Figure 392 : Photomontage de l'insertion du projet sans mesure d'accompagnement

Photomontages du projet (Source : helios render)



Figure 393 : Photomontage de l'insertion du projet avec mesure d'accompagnement

4. Vue depuis le lieudit la Guillaumière

On observe sur la photographie de l'état initial la maison d'habitation de la Guillaumière située au bord de la route du Bourg de Gérigné, et bénéficiant d'une ouverture visuelle vers la parcelle B164, quasiment visible dans son intégralité.

Dans les premiers scénarios d'insertion, l'implantation de modules photovoltaïques était envisagée sur la parcelle B164 faisant face à ce lieu-dit habité. Dans la version définitive, l'exclusion des parcelles B164 et B149 permet de maintenir une respiration paysagère vis-à-vis du lieu-dit la Guillaumière.

Afin de limiter les impacts visuels résiduels de la centrale visible dans les arrières-plans, on propose de renforcer la haie arbustive existante située à la limite entre les parcelles B163 et B164 par des essences arborées, intégrant la centrale dans le tissu bocager.

Il a été décidé de conserver la ruine, et de proposer la réhabilitation de celle-ci (mise hors-d'eau - restauration non représentée sur les photomontages) permettant une remise en valeur du patrimoine vernaculaire du bocage mayennais.

Ainsi, avec la mise en œuvre de la haie, l'impact visuel de la centrale est considéré comme faible.



Figure 394 : Photographie de l'état initial



Figure 395 : Photomontage de l'insertion du projet sans mesure d'accompagnement

Cartouche de localisation :



- Date de prise de vue de l'état initial : 7 mars 2024
- Coordonnées GPS : 47,8992846 / -0,5516121
- Distance au projet (panneau le plus proche) : 118 m
- Altitude : 112.87 m
- Enjeux vis-à-vis du projet : faibles (visibilités masquées par la plantation de haies)

Photomontages du projet (Source : helios render)



Figure 396 : Photomontage de l'insertion du projet avec mesure d'accompagnement

5. Vue au niveau de la voie d'accès au Plessis-Péricot

Le Manoir du Plessis-Péricot, bien que ne faisant l'objet d'aucune protection patrimoniale, est un élément architectural remarquable du secteur, présentant des sensibilités particulières vis-à-vis de l'intégration paysagère. Si les visibilités vers la centrale photovoltaïque depuis le manoir et les jardins adjacents sont considérées comme nulles du fait de la présence d'un écrin boisée autour des bâtiments, la voie d'accès au Plessis-Péricot offre des vues partielles vers les parcelles B163, B166 et B167.

Comme on peut le constater sur le photomontage de l'insertion du projet avec mesure d'accompagnement, la plantation d'une haie le long de la limite est de la parcelle B163 permet d'atténuer les impacts visuels de la centrale sur le paysage. Cependant, il s'agit d'une haie arbustive n'excédant pas 3 mètres de hauteur afin de ne pas entraver le bon fonctionnement de la centrale photovoltaïque par la projection des ombres portées des végétaux.

L'impact visuel peut donc être considéré comme faible car la haie dissimule la majorité des modules visibles depuis ce point de vue, et permet une insertion de la centrale respectueuse du paysage en l'intégrant dans la trame bocagère.



Figure 397 : Photographie de l'état initial

Cartouche de localisation :



-Date de prise de vue de l'état initial : 7 mars 2024
-Coordonnées GPS : 47,8936402 / -0,5488709
-Distance au projet (panneau le plus proche) : 277 m
-Altitude : 92.16 m
-Enjeux vis-à-vis du projet : faibles (visibilités masquées par la plantation d'une haie basse)



Figure 398 : Photomontage de l'insertion du projet sans mesure d'accompagnement

Photomontages du projet (Source : helios render)



Figure 399 : Photomontage de l'insertion du projet avec mesure d'accompagnement

6. Vue lointaine depuis la route D109

Le point de vue est situé au sud du lieu-dit les Clos (partiellement visible dans les premiers plans sur la gauche de l'image), le long de l'axe routier de la D 109.

Ce cliché est représentatif des visibilités partielles et semi-lointaines vers les parcelles en projet depuis le sud de la zone, à la faveur de fenêtres paysagères entre les haies bocagères et les écrans végétaux formés par les peupleraies. Ces visibilités concernent essentiellement les usagers des véhicules sur la D109, dans une vision dynamique depuis l'axe routier.

Sur les photomontages de l'insertion du projet, on remarque que les panneaux sont perceptibles sous la forme d'un fin liseré discontinu. De plus, les visibilités seront estompées lors de la saison de feuillaison des arbres. Sur la droite de la photo, on distingue le manoir du Plessis-Péricot au sein de son écrin de végétation.

La centrale solaire s'intègre dans le relief collinéen et ne se distingue pas sur l'horizon, ainsi, compte tenu de la distance, des écrans de végétation, et de la faible emprise de la centrale dans le paysage, l'impact paysager de la centrale depuis ce point de vue peut être considéré comme faible.



Figure 400 : Photographie de l'état initial

Cartouche de localisation :



-Date de prise de vue de l'état initial : 7 mars 2024
-Coordonnées GPS : 47,8910583 / -0,5601265
-Distance au projet (panneau le plus proche) : 750 m
-Altitude : 92.67 m
-Enjeux vis-à-vis du projet : faibles (visibilités ponctuelles, lointaines, dynamiques)



Figure 401 : Photomontage de l'insertion du projet sans mesure d'accompagnement

Photomontages du projet (Source : helios render)

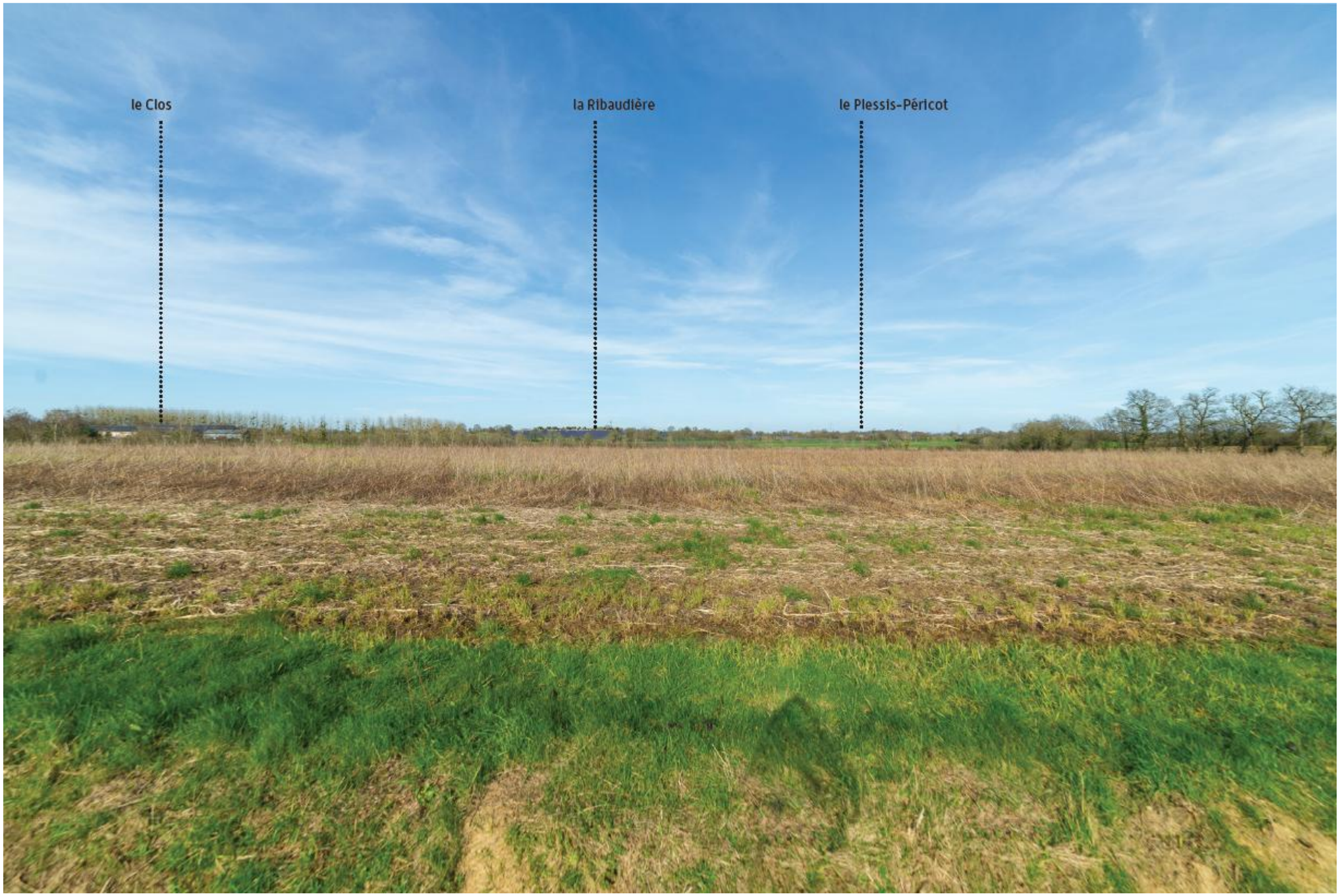


Figure 402 : Photomontage de l'insertion du projet avec mesure d'accompagnement

X.4.1.2. Mesures

X.4.1.2.1. Mesures d'accompagnement du projet

Définition

« L'étude d'impact doit présenter les mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire, et si possible compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes » - *Article R122-3 du code de l'environnement.*

Ces mesures, appelées mesures d'accompagnement, peuvent être de trois niveaux, permettant d'éviter, de réduire ou de compenser les incidences du projet. Au regard des préconisations faites précédemment et des incidences évaluées, le choix des mesures a été adapté aux exigences du contexte du site.

L'objectif des mesures paysagères est d'aménager le site en respectant le plus possible l'identité des lieux. Il est par conséquent proposé d'utiliser la végétation existante sur les différents secteurs afin d'insérer au mieux le projet dans son contexte. Les mesures paysagères proposées s'intéressent à la fois à la place du végétal dans le projet, mais aussi à l'esthétisme et la qualité des éléments techniques (poste de livraison, clôture, accès, etc.) de manière à proposer un ensemble cohérent avec son environnement, facilitant son intégration.

Mesures d'évitement

Les mesures qui suivent ont été prises en amont lors de la phase conception du projet. Puisqu'elles atténuent l'impact induit par le projet, mais ne le suppriment pas, elles ne peuvent pas être considérées comme des mesures d'évitement au sens du code de l'environnement.

Les mesures de réduction sont proposées lorsqu'il n'est pas possible de supprimer cette incidence pour des raisons économiques ou techniques. Elles peuvent concerner à la fois la phase chantier et la phase d'exploitation du projet. Il s'agit dans le cadre du projet de centrale solaire de Grez- en-Bouère des mesures suivantes :

- **Exclusion des parcelles B164 et B149** au Nord-Est de l'aire d'étude, permettant d'atténuer les impacts visuels depuis les habitations de la Guillaumière et du Plessis-Péricot.
- Secteurs **exclus de l'implantation par le rapport d'étude d'impact environnemental (parcelles B150, B169 et B170)**, afin de préserver le milieu écologique et la fonction hydrologique des cours d'eau et fossés.
- **Exclusion de la parcelle B535 situé en zone N** au regard du PLUi du Pays de Meslay-Grez.

Mesures de réduction

Les mesures de réduction sont des mesures à caractère exceptionnel. Elles ont pour objet d'apporter une contrepartie face à l'impact recensé qui ne peut être évité ni réduit. Dans le cadre de ce projet, on étudiera attentivement les points suivants :

- Intégration paysagère de la zone d'accès, du poste de livraison et de la citerne d'eau : on envisagera la **plantation de haies sur le pourtour nord** de la centrale photovoltaïque afin de minimiser les visibilités du site depuis la route longeant le site par le nord, en doublage extérieur de la clôture, maintenant ainsi la fonction de corridor écologique reliée au milieu naturel environnant.
- Un **renforcement de la haie** située en limite Nord de la parcelle B163 permettra de limiter les visibilités potentielles depuis le lieu-dit la Guillaumière.
- Une **haie arbustive** est également préconisée en limite sud-est de la parcelle B163 afin de minimiser les impacts visuels de la centrale depuis la route d'accès au manoir du Plessis-Péricot. Compte tenu de l'orientation, il s'agira d'une haie arbustive de 3 mètres de hauteur maximale afin de ne pas impacter la productivité de la centrale PV par effets d'ombrage.
- Choix d'un **bardage bois** pour le poste de livraison et les PTR (postes de transformation) pour permettre une bonne intégration dans le paysage bocager.
- L'entretien du site par pâturage est envisagé dans le cadre de ce projet agriphotovoltaïque en partenariat avec le propriétaire exploitant. Des ovins occupent actuellement les parcelles.

Mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement sont proposées en complément des mesures d'évitement, de réduction et de compensation, pour renforcer la pertinence et l'efficacité de ces dernières.

- **Réouverture du chemin creux** permettant de créer une liaison pédestre entre le nord et le sud des parcelles en projet, tout en constituant un corridor écologique pour la faune.

- **Remise en état de la ruine** située au niveau du lieu-dit la Guillaumière, dans le but de la sauvegarde du patrimoine vernaculaire du bocage mayennais. Les travaux proposés permettraient une mise hors d'eau du bâtiment avec réalisation d'une toiture et consolidation des éléments de maçonnerie. Un usage agricole (stockage) et/ou pédagogique (site d'observation, abri pour randonneurs...) pourra ensuite être assigné à ce bâtiment.



Figure 403 : Photographie d'illustration de plantations de haies mixtes en guise de mesure d'intégration paysagère en bordure d'une centrale PV (Source : geniegraphic)

X.4.1.2.2. Plantation de haies

Plantation de haies

Les haies préconisées sont localisées sur le plan ci-contre. Le linéaire total de haies à mettre en œuvre est d'environ 560 ml. Ces haies seront déclinées en trois catégories :

-plantation d'environ 210 ml de haies mixtes, présentant des espèces arbustives et arborées en mélange, afin de créer un étagement multistrate, tant dans le but de créer un écran 'brise-vue' afin de limiter les vues vers la centrale solaire depuis le Nord du site (route + lieux-dits), que pour garantir une diversité de niches écologiques en associant des essences locales variées.

-plantation d'environ 250 ml de haie arbustive, située en bordure sud-est de la parcelle B163 afin de minimiser les impacts visuels de la centrale depuis la route d'accès au manoir du Plessis- Péricot. Compte tenu de l'orientation, la hauteur de la haie sera limitée à 3 mètres par le choix d'essences arbustives n'excédant pas cette hauteur maximale.

-renforcement de la haie arbustive existante située en bordure Nord de la parcelle B163 par la plantation d'espèce arborées afin de limiter les vues depuis le lieu-dit la Guillaumière.

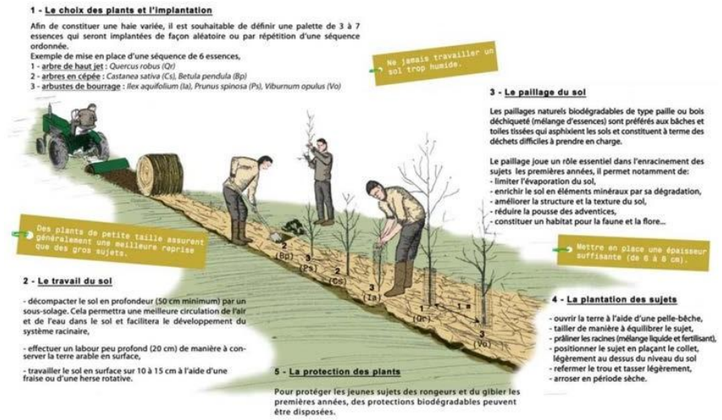
L'ensemble des haies seront plantées à l'extérieur des clôtures de la centrale, afin de permettre la fonction de corridor écologique en continuité avec la trame bocagère existante.

Mise en œuvre

Les préconisations de mise en œuvre de haies bocagères à ce stade de l'étude sont définies par plusieurs critères, rappelés dans un fascicule du CAUE de la Mayenne (cf. documents ci-contre) :

- Le choix des plants et l'implantation
- Le travail du sol
- Le paillage du sol
- La plantation des sujets
- La protection des plants.

Démarche proposée pour la plantation d'une haie à plat, implantée en ligne simple,



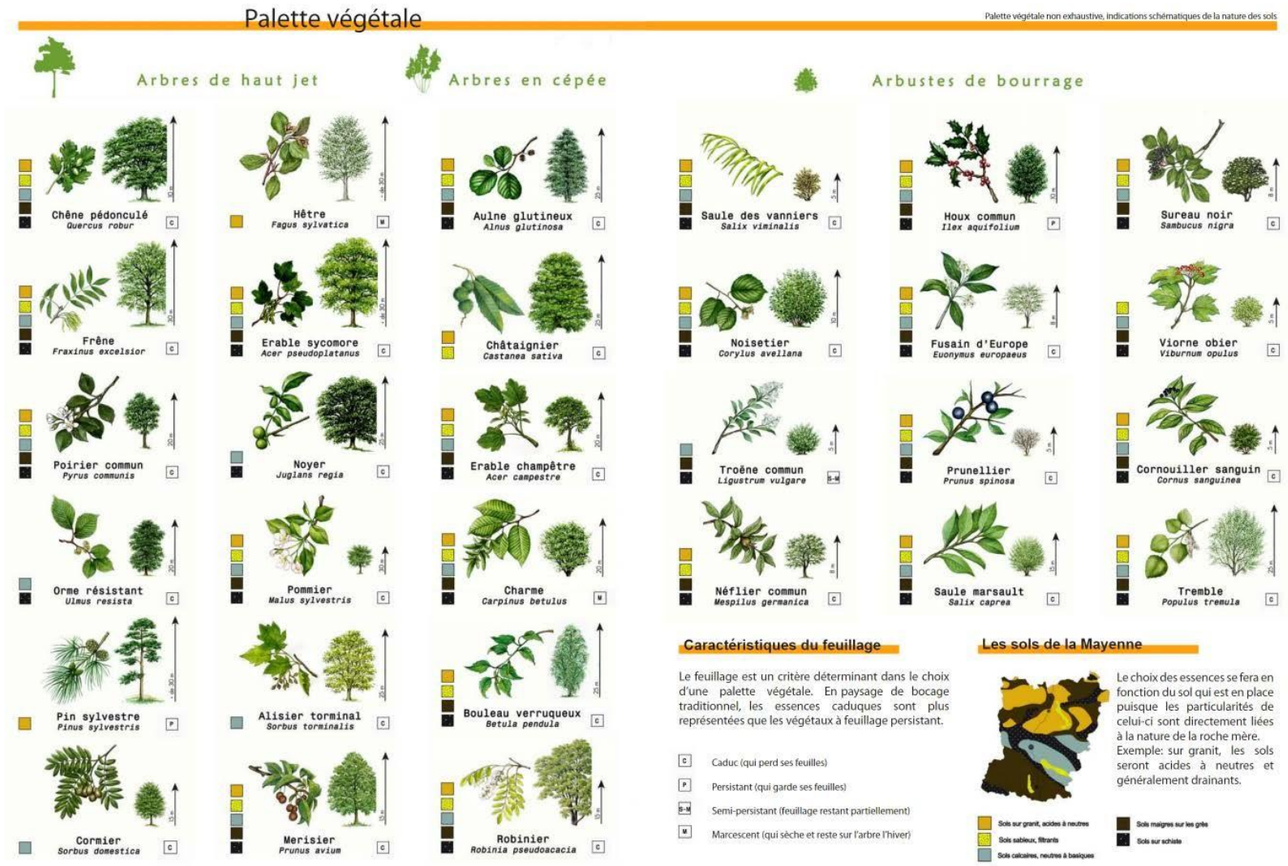


Figure 404 : Extraits d'un fascicule du CAUE53 sur la plantation de haies en Mayenne -Source : www.caue53.com/)



Figure 405 : Plan de localisation des haies à planter et à renforcer et du chemin creux à réhabiliter - Fond scénario 3

Choix des essences

Le choix des essences se basera sur la liste des espèces recensées au sein du patrimoine bocager (cf. tableau ci-contre extrait du Volet naturel de l'étude d'impact (source: SYNERGIS ENVIRONNEMENT), tout en excluant les espèces invasives (Robinier faux-acacia). D'autres espèces pourront être introduites dans la composition des haies, notamment certaines essences arbustives ou des grimpantes figurant dans la liste des espèces floristiques observées sur site en annexe I du Volet naturel de l'étude d'impact, ou bien dans la palette végétale proposée par le CAUE de la Mayenne.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Strates
Acer campestre L., 1753	Érable champêtre	Arborée
Acer platanoides L., 1753	Érable plane	Arborée
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin	Arbustive
Corylus avellana L., 1753	Noisetier commun	Arbustive
Crataegus laevigata (Poir.) DC., 1825	Aubépine à deux styles	Arbustive
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style	Arbustive
Euonymus europaeus L., 1753	Fusain d'Europe	Arbustive
Fagus sylvatica L., 1753	Hêtre des forêts	Arborée
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé	Arborée
Ilex aquifolium L., 1753	Houx commun	Arbustive
Juglans regia L., 1753	Noyer royal	Arborée
Ligustrum vulgare L., 1753	Troène commun	Arbustive
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble	Arborée
Prunus avium (L.) L., 1755	Prunier merisier	Arborée
Prunus cerasus L., 1753	Cerisier acide	Arborée
Prunus laurocerasus L., 1753	Prunier laurier-cerise ●	Arborée
Prunus spinosa L., 1753	Prunier épineux	Arbustive
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé	Arborée
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia ●	Arborée
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	Arbustive
Torminalis glaberrima	Sorbier alisier	Arborée
Ulmus minor	Orme mineur	Arborée
Viburnum lantana L., 1753	Viorne lantane	Arbustive

● espèces invasives

Figure 406 : Tableau des espèces observées au sein du patrimoine bocager - répartition par strates (Source : Volet naturel de l'étude d'impact – SYNERGIS ENVIRONNEMENT)

Estimatif sommaire du coût de la plantation pour 560 ml

Le tableau ci-contre propose un chiffrage sommaire pour la réalisation de la mesure de plantations de haie.

Ces opérations de mise en œuvre se déclinent de la manière suivante :

- **PLANTS** : achat des plants

Jeune plant en racine nue (RN 40-60 et RN 60-80) en moyenne les plantations couvrent 30% de plants végétaux locaux et 27% de plants MFR (matériel forestier de reproduction)

- **SOL** : préparation du sol et plantation des plants Préparation du sol : décompactage-sous soulage, Affinage en surface

Mise place des plants : préparation des plants puis plantation sur sol préparé, haies en quinconce sur 2 rangs avec distance de plantation de 1,5m entre les plants, 0,5m entre les rangs.

- **PROTECTIONS** : achat et pose des protections

Achat protections : moyenne entre filet protection grand gibier et (piquets + filet) protection petit gibier (gaine et tuteurs bambou) avec une protection à 100 %
Pose protections

- **PAILLAGE** : achat et pose du paillage

Achat paillage : bois déchiqueté ou paille ou natte biodégradable en rouleau ou en dalle 1m
Pose paillage

- **SUIVI** :

Entretien plantation - n+1 Dégagement des plants
Entretien plantation - n+2 Dégagement des plants
Entretien plantation - n+3 Dégagements des plants

Tableau 114 : Tableau de l'estimatif du coût de la plantation de 560 ml de haies 2 rangs

Désignation	Type de travaux	Prix unitaire au ml	Quantité	Prix total HT
PLANTS	Achat des plants	6,20 €	560	3 472 €
SOL	Préparation du sol et mise place des plants	10,50 €	560	5 880 €
PROTECTIONS	Fourniture et pose protection gibier	5,70€	560	3 192 €
PAILLAGE	Fourniture et pose paillage copeaux	12,60 €	560	7 056 €
Total plantations		**35,00 €**	560	**19 600 €**
SUIVI	Dégagement annuel et taille de formation	3,70 €	560	2 072 €
Total entretien sur 3 ans		**13,50 €**	560	**7 560 €**
TOTAL coût au ml (HT)		**37,78 €**	560	**21 156,80 €**
Maitrise d'œuvre	**forfait**	**3500 €**	-	**3 500 €**
TOTAL HT MISE EN ŒUVRE ET ENTRETIEN POUR 560 ML DE HAIES				**24 656,80 €**



Figure 407 : Illustration d'un plant de plantation d'une haie mixte arbustive / arborée sur 2 rangs avec sujets plantés en quinconce

X.4.1.2.3. Réouverture du chemin creux

Débroussaillage et remise en état d'un ancien chemin

Parmi les mesures d'accompagnement du projet, il est proposé de remettre en état un ancien chemin que l'on aperçoit sur la photographie aérienne ancienne, qui figure toujours sur les plans cadastraux, mais dont le tracé a été enfriché au fil des années par la végétation broussailleuse de sous-bois.

Cette mesure a non seulement une vocation de remise en valeur du vocabulaire paysager du bocage, mais permettra également de maintenir un corridor écologique permettant de connecter les secteurs situés au nord et au sud, de part et d'autre de la centrale photovoltaïque.

Estimatif sommaire pour la réouverture du chemin creux

Le tableau ci-contre propose un chiffrage sommaire pour la réalisation de la mesure de réouverture du chemin creux.

Cette opération se décline de la manière suivante :

-**DÉBROUSSAILLAGE** :
Nettoyage des ronciers et broussailles obstruant actuellement le chemin creux sur une largeur moyenne de 3 mètres et un linéaire de 500 mètres soit environ 1500 m².

-**SUIVI** :
Entretien chemin - n+1 débroussaillage strate herbacée
Entretien chemin - n+2 débroussaillage strate herbacée
Entretien chemin - n+3 débroussaillage strate herbacée

Tableau 115 : Tableau de l'estimatif du coût de la réouverture du chemin creux et entretien sur 3 ans

Désignation	Type de travaux	Prix unitaire au m²	Quantité	Prix total HT
DÉBROUSSAILLAGE	Nettoyage ronciers et broussailles	2,30 €	1 500	3 450 €
Total débroussaillage		**2,30 €**	**1500**	**3 450 €**
SUIVI	Débroussaillage annuel des herbacées	0,80 €	1 500	1 200 €
Total entretien sur 3 ans		**2,40 €**	**1 500**	**3 600 €**
TOTAL coût au m² (HT)		**4,70 €**	**1 500**	**7 050 €**
TOTAL HT DÉBROUSSAILLAGE ET ENTRETIEN POUR OUVERTURE CHEMIN CREUX 1 500 M²				**7 050 €**



Figure 408 : Coupe de principe présentant le profil du chemin creux

X.4.1.2.4. Réhabilitation de la ruine de la Guillaumière

En guise de mesure compensatoire, il est proposé de réhabiliter la ruine de la Guillaumière afin de sauvegarder cet élément du patrimoine agricole et vernaculaire actuellement en péril et menaçant de disparaitre.

Ainsi, la sécurisation et une mise hors d'eau de la bâtisse nécessiteront plusieurs étapes de chantier, à commencer par le nettoyage de la végétation, l'enlèvement des vestiges de l'ancienne toiture, les reprises de maçonnerie ainsi que la réalisation d'arases afin d'implanter une nouvelle charpente. La couverture sera réalisée en ardoises dans le même matériau que les toitures traditionnelles du secteur, tandis que des menuiseries seront installées sur les ouvertures.

Préalablement à toute opération, une vérification par le bureau d'étude environnemental devra être effectuée afin de s'assurer de l'absence de niche écologique (chiroptères...)

La destination et l'usage de la ruine rénovée devront être définis en accord avec le propriétaire, les riverains de la Guillaumière, les usages agricoles de l'exploitant...
Un éventuel usage comme support pédagogique pourrait également être envisagé.

Estimatif sommaire du coût de réhabilitation de la ruine de la Guillaumière

Le tableau ci-dessous propose un chiffrage sommaire pour la réhabilitation de la ruine de la Guillaumière.

Tableau 116 : Tableau de l'estimatif du coût de la réhabilitation de la ruine de la Guillaumière

Désignation	Prix unitaire au m²	Quantité	Prix total HT
Travaux préparatoires	-	-	800,00 €
Reprises maçonnerie et arases	-	-	1 000,00 €
Charpente	-	-	5 000,00 €
Couverture	-	-	3 880,00 €
Menuiseries	-	-	800,00 €
TOTAL HT REHABILITATION RUINE			**11 480,00 €**



Figure 409 : Photographie de l'état actuel de la ruine

X.4.1.2.5. Bardage en bois des équipements techniques

Les équipements techniques tels que le poste de livraison et les sous-stations (postes de transformation) seront habillés d'un bardage bois vertical à claire-voie, surmonté d'un acrotère en acier laqué.

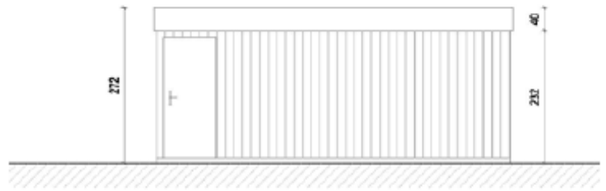
D'après les préconisations du paysagiste conseil de la DDT53, on choisira un bardage en bois brut, mat, non verni et non traité et de classe 3, de couleur RAL gris avec finition en acier galvanisé pour les portails, toiture des postes techniques

Les élévations ainsi que les dimensions ci-dessous sont données à titre indicatif.

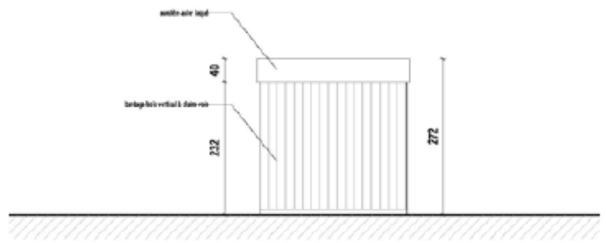
Concernant les clôtures, d'après les recommandations du paysagiste conseil, on utilisera des poteaux en bois (châtaignier ou robinier) et du grillage de type agricole (type Ursus). La hauteur totale de la clôture est de 2 m.

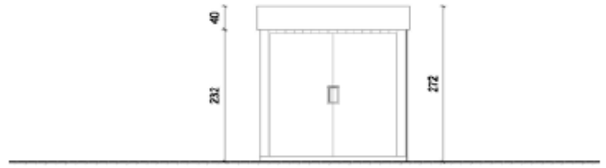


Figure 410 : Illustration d'un poste de livraison avec bardage bois vertical - élévations et cotations









X.4.1.3. Synthèse de l'étude d'impact paysager

X.4.1.3.1. Synthèse des impacts paysagers

Positive	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte	Exceptionnel
RVB : 225 ; 225 ; 90		RVB : 190 ; 225 ; 150	RVB : 140 ; 190 ; 90	RVB : 100 ; 150 ; 40	RVB : 60 ; 100 ; 20	RVB : 45 ; 60 ; 25	RVB : 10 ; 15 ; 0

Figure 411 : Gradation des incidences du projet

Tableau 117 : Tableau de synthèse répertoriant les enjeux, effets, mesures et incidences du projet sur le paysage aux différentes aires d'étude

Aire d'étude	Enjeux	Effets	Mesure	Incidence
Aire d'étude éloignée	Enjeux de perception du projet dans le paysage	La situation géographique du site de projet le rend peu perceptible compte tenu du relief et du maillage bocager.	Choix du site : Insertion du projet sur le versant de la vallée de la Taude, au sein de parcelles bordées de haies arborées, de vergers et peupleraies formant des masques visuels.	Nulle
Aire d'étude éloignée	Enjeux patrimoniaux	Aucune covisibilité recensée avec les éléments patrimoniaux protégés recensés. Manoir du Plessis-Péricot à proximité du site, vigilance sur l'intégration paysagère.	Plantations de haies en complément du linéaire de haies existantes afin d'intégrer la central PV dans le maillage bocager et de limiter notamment l'impact sur le Plessis-Péricot.	Très faible
Aire d'étude intermédiaire	Enjeux de perception depuis la route D109	Visibilité lointaine des parcelles, perceptions parcellaires dynamiques depuis un axe routier.		Très faible
Aire d'étude rapprochée	Enjeux de préservation des milieux	Présence de zones humides et d'un cours d'eau : sensibilité environnementale.	Exclusion des parcelles sensibles et en zone N permettant des respirations dans l'intégration de la centrale.	Faible
Aire d'étude rapprochée	Enjeux de perception depuis les abords du site	Visibilités potentielles depuis les abords immédiats au Nord et la voie d'accès au Plessis-Péricot	Exclusion des parcelles B164 et B149 afin de limiter les impacts paysagers depuis les lieux-dits la Guillamière et le Plessis-Péricot. Plantation de haies en bordure de parcelles afin d'intégrer la centrale PV dans le maillage bocager. Mesures de compensation par la réouverture d'un chemin creux et la réhabilitation d'une ruine.	Très faible
Aire d'étude rapprochée	Enjeux de perception depuis les habitations	Lieux-dit la Guillaumière, le Plessis-Péricot et le Bourg de Gérigné potentiellement impactés par les vues sur la centrale		Très faible

Perceptions du projet

D'un point de vue géographique, le site de projet photovoltaïque se positionne dans le contexte des micro- reliefs du plateau bocager semi-ouvert du Haut-Anjou, sur le versant exposé au sud de la vallée de la Taude.

L'analyse du contexte végétal met en exergue un paysage de chambres paysagères, cloisonnées par un réseau de haies bocagères existantes. De plus, la présence de peupleraies en fond de vallon ainsi que de vergers de pommiers en bordure sud de la zone limitent fortement les visibilités vers et depuis le site de projet dans le grand paysage.

Ainsi, la topographie du site choisi ainsi que le contexte paysager lui confèrent un faible bassin de visibilités potentielles. Quelques secteurs identifiés comme sensibles au regard des visibilités font l'objet de mesures d'accompagnement spécifiques.

Intégration du projet

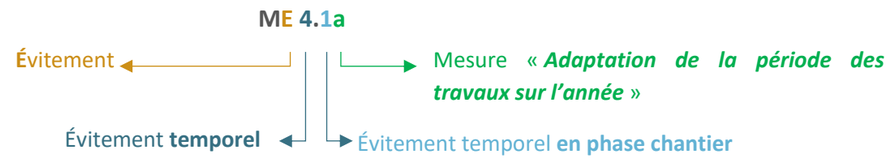
Les mesures de réduction et d'évitement étudiées lors du dessin du projet (exclusion des parcelles à sensibilité environnementale, diminution de l'emprise de la centrale, distance aux habitations...) offrent une intégration paysagère qualitative.

De plus, l'étude des composantes locales du territoire et l'analyse de l'évolution des paysages permettent de proposer des mesures de compensation pour un projet vertueux, intégrant une dimension de restauration du linéaire de haie en vue d'un renforcement des corridors écologiques, ainsi que d'une remise en valeur du patrimoine vernaculaire du territoire (réhabilitation d'une ruine, réouverture d'un chemin creux...), d'une amélioration des conditions de travail pour l'éleveur (création d'un bâtiment agricole en bois, mise en place d'abreuvoirs, de clôtures et portails, etc...).

Tel que décrit dans le tableau de synthèse ci-contre, en prenant en compte l'application des mesures d'accompagnement proposées, l'impact paysager de la centrale a donc une incidence nulle à très faible à l'échelle de l'Aire d'étude éloignée, très faible à l'échelle de l'Aire d'étude intermédiaire, et faible à l'échelle de l'Aire d'étude rapprochée.

XI. Description détaillée des mesures d'évitement et de réduction

Pour rappel, les mesures suivantes seront présentées selon le « *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* » (Guide THÉMA, Janvier 2018, Commissariat Général au Développement Durable en partenariat avec le CEREMA). L'exemple suivant illustre la catégorisation des mesures selon ce guide.



XI.1. Mesures d'évitement

ME 1.1c	Redimensionnement d'une partie du projet							
	Phase : En amont du projet							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	**Milieu physique**	Milieu naturel	**Milieu humain**	**Paysage et patrimoine**
Objectif	- Adapter le projet aux contraintes du site. - Limiter les besoins en travaux lourds (terrassement, décapage) en adaptant les besoins d'intervention en fonction de la nouvelle occupation du site. - Limiter les impacts sur les sols, les sous-sols et le milieu naturel. - Eviter les phases de travaux successive et limiter les nuisances dont elles sont la source.							
Description	Dans le cadre du développement de la centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère, plusieurs mesures de redéfinition des caractéristiques techniques du projet ont été effectué afin de limiter l'incidence du projet sur le site. Ces mesures sont les suivantes : - Réduction de la zone où seront implantés les panneaux avec notamment plusieurs secteurs évités (zone de ZH, distance au cours d'eau, secteur pour sensibilité paysagère) ; - Retrait des installations (panneaux photovoltaïques) par rapport au cours d'eau via une marge de 5 mètres de part et d'autre du cours d'eau ; - Zone de pente importante évitée limitant les besoins en travaux ; - Réduction globale du nombre de tables photovoltaïques entre la première variante et l'implantation finale ; - Implantation en retrait de la route pour limiter l'impact visuel depuis les habitations ; - Adaptation de certaines voiries du SDIS (sable blanc vers accès enherbé) ; - Tournières agricoles maintenues enherbées afin de limiter les opérations de terrassement / décapage, etc.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts de conception.							

ME 1.1b	Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire							
	Phase : En amont du projet							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	**Milieu physique**	**Milieu naturel**	**Milieu humain**	**Paysage et patrimoine**
Objectif	- Conserver les linéaires de haies présents sur le site.							
Description	Lors de la phase de conception du projet de centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère, il a été décidé de conserver l'ensemble des linéaires haies (arbustives, basses, multistrates) quadrillant sur le site. Conserver les haies permet d'un part de préserver ces corridors écologiques à fort enjeu et d'autre part de créer un écran visuel autour du projet afin d'assurer une bonne intégration dans le paysage actuel.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts de conception.							

ME 1.1a	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats							
Description	Cette mesure vise à éviter les espaces à enjeux significatifs concernant la faune, la flore et les habitats naturels. La réflexion menée lors de la phase de conception a permis d'éviter les espaces les plus importants d'un point de vue biodiversité, là où l'impact du projet était conséquent. Cette mesure est la traduction d'une réflexion en amont sur le positionnement de l'implantation afin d'éviter les habitats naturels nécessaires à la reproduction ou à l'alimentation des espèces de passereaux nicheurs présentant les enjeux les plus importants (forts). Cette mesure permet d'éviter les habitats principaux de reproduction des amphibiens et notamment du Triton crêté. Il s'agit des différentes pièces d'eau présentes au sein de la zone d'étude. Ces zones se situent hors de la surface clôturée. La zone humide présente au sein de la zone d'étude est évitée par l'implantation. Cela permet de préserver un habitat d'intérêt pour la flore et la faune comme l'Agrion de Mercure. Ce dernier se reproduit au sein du cours d'eau qui est lui aussi préservé par l'implantation. Il a ainsi été retenu d'éviter complètement les linéaires de haies qui sont des zones de reproduction pour l'avifaune nicheuse et des zones de corridors pour la faune comme les chiroptères. Notons que cette mesure d'évitement bénéficiera également à d'autres espèces de reptiles, d'amphibiens, d'oiseaux, de chiroptères et de mammifères que ce soit pour leur reproduction, leur alimentation ou encore en tant que couloir de déplacement et de migration.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

ME 1.1d	Choix d'un site favorable à l'implantation d'une centrale agrivoltaïque							
	Phase : En amont du projet							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	**Milieu physique**	Milieu naturel	Milieu humain	**Paysage et patrimoine**
Objectif	- Choisir un site présentant des caractéristiques favorables à l'implantation d'une centrale.							
Description	Lors de la phase de développement du projet de centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère, la topographie a été un critère déterminant dans le choix du site afin de limiter les opérations de terrassement / décapage du site. Plus largement, Alta Terra a fait le choix de privilégier un site adapté à l'implantation d'une centrale agrivoltaïque et présentant les conditions idéales pour limiter l'incidence de la centrale sur le site. Par ailleurs, les possibilités d'accès sont existantes à proximité du site par le biais d'un réseau de voiries communales bien développées.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts de conception.							

ME 3.2a	Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A / S	**Milieu physique**	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	- Eviter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, des eaux superficielles et souterraines ainsi que plus généralement du milieu naturel.							
Description	Un entretien de la végétation sera parfois nécessaire au droit des accès ou des plateformes. Pour l'entretien, des moyens mécaniques seront employés en remplacement de produits phytosanitaires qui, compte tenu des surfaces à entretenir, occasionneraient un impact sur les milieux récepteurs.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

ME 4.1b ME 4.2b	Absence de travaux nocturnes							
	Phase : chantier (4.1b) et d'exploitation (4.2b)							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter les dérangements et les risques de collision avec les espèces nocturnes (chiroptères, amphibiens, oiseaux nocturnes, mammifères terrestres).							
Description	Pour éviter de déranger les espèces nocturnes durant leur phase d'activité principale, il a été convenu que les travaux de chantier et de maintenance ne seront pas réalisés durant la nuit.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

ME 4.1a ME 4.2a	Adaptation de la période des travaux au cycle biologique de l'avifaune nicheuse							
	Phase : chantier (4.1a) et d'exploitation (4.2a)							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter, lors des travaux, les périodes de sensibilité maximale pour l'avifaune nicheuse.							
Description	Afin de limiter au maximum l'incidence du projet de la centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en- Bouère, il convient d'adapter les travaux de la phase chantier en fonction du cycle biologique de l'avifaune nicheuse. Lors de la phase travaux, 2 étapes distinctes sont identifiées : ▪ La première phase correspond à la phase des autres travaux lourds : terrassement, nivellement et stabilisation des pistes, et mise en place des structures des tables photovoltaïques ; ▪ La seconde phase correspond aux travaux légers de finalisation du chantier : installation des modules et des postes techniques. Lors de la phase d'exploitation, les incidences faites à la faune sont principalement liées au passage des véhicules et aux travaux de maintenance (entretien des modules, débroussaillage ponctuel sous les panneaux, etc.). Il est ainsi préconisé d'éviter ces travaux durant la période de nidification des oiseaux. Afin de respecter les enjeux liés aux espèces, il a donc été convenu de mettre en place un planning d'intervention lors de la phase chantier qui sera intégré dans le dossier de consultation des entreprises pour la réalisation des travaux. Ce calendrier concerne l'ensemble des travaux. Cette mesure préconise donc l'interdiction de travaux lourds ainsi que de travaux d'entretien lors de la période de nidification des oiseaux d'avril à mi-août.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

ME 1.1c	Evitement des canalisations d'eau potable présentes sur site							
	Phase : chantier (4.1b) et d'exploitation (4.2b)							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	**Milieu humain**	Paysage et patrimoine
Objectif	Eviter toute incidence sur le réseau de canalisations d'eau potable du gestionnaire CCPMG							
Description	Les choix d'implantation effectués lors de la définition des variantes d'implantation ont permis d'éviter intégralement les canalisations d'eau potable de la CCPMG identifiées lors de l'état initial du milieu humain.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

ME 2.1b	Balisage et information de la zone concernée par les travaux							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A / S	**Milieu physique**	Milieu naturel	**Milieu humain**	Paysage et patrimoine
Objectif	- Éviter les incidences directes ou indirectes du chantier sur les sols, les habitats naturels et/ou la flore qui ne se situent pas dans l'emprise des travaux.							
Description	Un balisage (type monofil avec piquets en fer) sera réalisé pour matérialiser la zone de construction. Cette méthode de balisage devra être pérenne tout au long du chantier, et, pour plus de visibilité le fil sera préférentiellement de couleur rouge ou équipé de fanions de rubalise. Ce balisage devra évidemment être installé au préalable de toute intervention des engins et véhicules. En complément, des panneaux de signalisation seront installés en évidence à proximité des portails d'entrée principaux, afin de prévenir tous les usagers et acteurs du chantier des sensibilités présentes.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du chantier.							



Figure 412: Illustrations d'un balisage et d'informations sur une zone de sensibilité (source : SYNERGIS)

ME 2.1a	Balisage des habitats à enjeux forts ou des gîtes potentiels							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	- Préserver les habitats ainsi que les espèces à enjeu fort.							
Description	Cette mesure permet de réduire les impacts sur les zones à enjeux forts (tous taxons confondus) en mobilisant différents dispositifs visibles et interdisant l'accès aux personnels du chantier : drapeau, clôture légère ou renforcée, affichette, « rubalise », chainettes, piquetage, palplanche, etc. 52 ml de balisage serait à poser afin de délimiter l'ensemble des espaces pouvant être dégradés en phase de chantier.							
Coût estimatif	Coût par mL : 3.5 à 6 euros. Longueur totale du balisage : 52 mL Coût approximatif : 182 à 312€ H.T							



Figure 413 : Exemple de balisage (source : TotalEnergie)

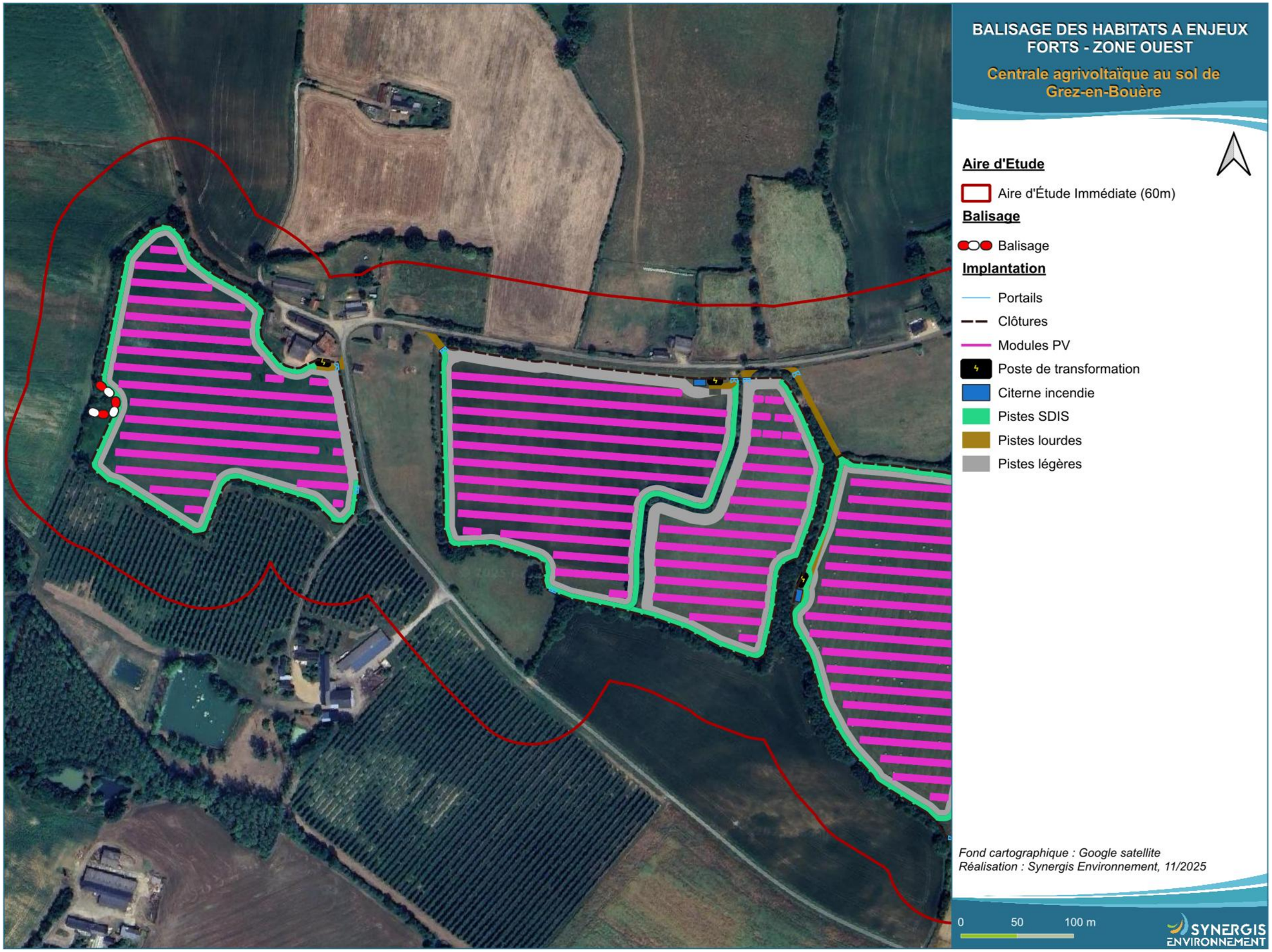


Figure 414 : ME 2.1a - Balisage des habitats à enjeux forts - Zone ouest

XI.2. Mesure de réduction

MR 2.1d MR 2.2q	Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels							
	Phase de mise en œuvre : chantier & exploitation				Phase d'effectivité : chantier & exploitation			
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A / S	**Milieu physique**	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	- Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines - Limiter les effets d'une pollution accidentelle en cas de survenue.							
Description	Cette mesure de réduction s'apparente à une gestion responsable d'un chantier, indispensable au bon déroulement des travaux. Plusieurs actions seront mises en place : ▪ Les fluides polluants et hydrocarbures, s'ils sont nécessaires pour le fonctionnement du chantier (huiles diverses, adjuvants, carburant, antigel) devront être stockés sur une zone étanche (géotextile étanche équipé de boudins éponges hydrophobes ou bac de rétention permettant de recueillir un volume au moins équivalent à celui stocké. Si un groupe électrogène est nécessaire pour les besoins du chantier (base vie, génération d'électricité à proximité des installations pour le fonctionnement du matériel), ce dernier, son réservoir, et la connectique nécessaire devront être également installés sur une zone étanche. ▪ Le ravitaillement des engins sera réalisé hors des zones de sensibilité par un camion-citerne. Le camion ravitailleur disposera de kits anti-pollution afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les fluides d'hydrocarbures. ▪ La plupart des activités d'entretien (mise à niveau des fluides hydrauliques, entretien des groupes électrogènes, réparations éventuelles…) des engins se feront hors site, dans des structures adaptées. ▪ Si un groupe électrogène est nécessaire pour les besoins du chantier (base vie, génération d'électricité à proximité des installations pour le fonctionnement du matériel), ce dernier, son réservoir, et la connectique nécessaire devront également être installés sur une zone étanche. ▪ La plupart des activités d'entretien (mise à niveau des fluides hydrauliques, entretien des groupes électrogènes, réparations éventuelles…) des engins se feront hors site ou sur la zone étanche du chantier dans des structures adaptées. ▪ Il sera demandé à l'entreprise retenue de présenter un plan de gestion de ses déchets et un plan d'entretien de ses engins. ▪ Des kits anti-pollution (« spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour : • Contenir et arrêter la propagation de la pollution ; • Absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools ...) et produits chimiques (acides, bases, solvants ...) ;							



Figure 415 : Exemple de kits anti-pollution (source : Synergis Environnement)

- Récupérer les déchets ;
- La maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre établiront un plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle. L'objectif de cette procédure est de permettre de réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution superficielle survenait sur le site. Elle comprendra les modalités d'intervention pour arrêter dès que possible la pollution détectée, un plan de localisation des différents dispositifs de lutte contre la pollution (extincteurs, kits anti-pollution, produits absorbants…) ainsi que les numéros de services et organismes à appeler d'urgence en cas de non-maîtrise de l'incident.

L'ensemble des mesures pendant le chantier peut faire l'objet d'un PAE (Plan d'Assurance Environnement) à laquelle l'entreprise sera soumise.
Par ailleurs, des spécifications techniques relatives à la protection du sol et du sous-sol ainsi que des eaux superficielles seront inscrites dans les dossiers de consultation des entreprises autres que les conformités techniques indispensables à tous les chantiers.

Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.

MR 2.1c	Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	**Milieu physique**	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	- Limiter les perturbations des horizons pédologiques							
Description	Il s'agit de réutiliser préférentiellement des matériaux excavés (lorsque des excavations sont nécessaires) sur le site afin de garder les mêmes horizons de sols et ainsi conserver une homogénéité des substrats. L'utilisation préférentielle des matériaux présents sur site permettra également de limiter l'empreinte écologique du chantier. *NB : En outre, cette mesure s'applique également au milieu naturel en permettant la reprise d'espèces locales, ainsi que d'éviter l'apport de matériaux extérieur et par conséquent la propagation éventuelle d'espèces invasives.*							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1d	Équiper la base vie avec des sanitaires et une fosse septique étanche							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A / S	**Milieu physique**	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	- Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles.							
Description	La base de vie sera équipée de sanitaires et d'une fosse septique étanche enterrée et adaptée au nombre d'ouvriers présent sur le chantier. Elle sera vidangée régulièrement pour éviter les débordements des effluents. ***Figure 416 : Fosse septique raccordée aux sanitaires sur une base de vie (source : Synergis Environnement)*** 							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1t	Sensibilisation du personnel sur site							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A / S	**Milieu physique**	Milieu naturel	**Milieu humain**	Paysage et patrimoine
Objectif	- Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles. - Limiter l'accentuation des dommages liés à des risques naturels et technologiques.							
Description	L'ensemble du personnel intervenant sur site sera formé et sensibilisé aux risques de pollution sur le chantier (information sur la procédure d'urgence en cas de pollution, inspection des engins, vérification du matériel respectant les normes en vigueur et détection visuelle d'indices de pollution sur les zones de travaux). Le personnel sera également sensibilisé aux bons gestes à avoir en cas de déclenchement d'incendie ou de catastrophe naturelle ou technologique.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 1.1a MR 2.1a	Limiter la vitesse des engins/Circulation des véhicules et engins de chantier Adaptation des modalités de circulation							
	Phase : chantier / exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A / S	**Milieu physique**	**Milieu naturel**	**Milieu humain**	Paysage et patrimoine
Objectif	- Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines - Limiter les nuisances sur les populations humaines et activités proches (bruits, poussières, odeurs…) - Limiter la perturbation de la circulation et des activités locales - Réduire les risques de collision ou d'écrasement d'espèces protégées et/ou patrimoniales, ainsi que - Réduire les émissions de poussière ou polluants atmosphériques.							
Description	Un plan de circulation sera mis en place afin de contenir le trafic sur le site essentiellement au niveau des chemins d'accès qui seront mis en place. Certaines opérations (notamment battage des pieux, sondages géotechniques, acheminement des tables et des panneaux…) pourront nécessiter ponctuellement le cheminement d'engins au sein des parcelles du projet. 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. De plus, les engins, si garés pour une longue période ne seront pas laissés sur site avec le réservoir plein et à proximité de zones naturelles sensibles, mais sur des zones aménagées comme les pistes ou les plateformes. La vitesse de tous les engins et véhicules sera limitée au niveau de la zone d'implantation. Cette limitation sera fixée à 20km/h. Cette mesure permet : • De limiter la production et les émissions de poussières ; • Réduction d'émission de pollution atmosphérique ; • De limiter l'impact du chantier sur le trafic local ; • De réduire les risques de mortalité des reptiles par écrasements et des oiseaux par collisions ; • De réduire les vibrations et donc le dérangement de la faune ; • De réduire l'incidence sur les habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

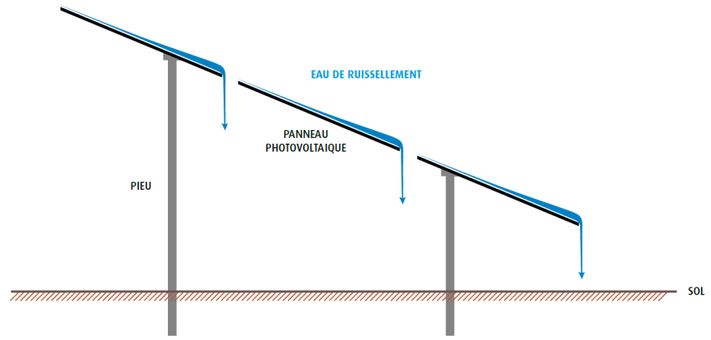
MR 1.1a MR 1.2a	Limitation / adaptation des emprises du projet Réduction des emprises des travaux et adaptation de la zone d'accès du chantier							
	Phase : chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A / S	**Milieu physique**	**Milieu naturel**	**Milieu humain**	**Paysage et patrimoine**
Objectif	- Limiter l'imperméabilisation du sol, - Limiter le terrassement du sol et les volumes de terres remaniés, - Réduire les risques de collision ou d'écrasement d'espèces protégées et/ou patrimoniales, ainsi que réduire les émissions de poussière.							
Description	L'emprise du projet a été adaptée au site pour limiter l'incidence de l'implantation de la centrale photovoltaïque sur le site. Plusieurs zones ont été évitées pour limiter le terrassement du sol, les volumes de terres remaniés et réduire les surfaces imperméabilisées et semi-imperméabilisées. Par exemple, après une démarche de concertation et d'échanges techniques menés entre Alta Terra et le SDIS 53, une solution a été trouvée et validée pour laisser enherbée les accès d'intervention du SDIS situés en bordure de domaine routier alors même que ces accès devraient se composer de revêtement concassé et stabilisé. Effectivement, ces pistes enherbées permettent de limiter les volumes de terres remaniés, les besoins en terrassement et la modification des régimes hydrauliques au niveau des parcelles (dynamique d'écoulement, infiltration, etc.). Ces pistes enherbées complètent les pistes SDIS dites « à sable blanc » et forment ensemble une bande qui ceinture le site et permettent aux services du SDIS d'avoir accès à l'ensemble du site. De plus, la majorité des plateformes des postes de livraison / transformation se superposent aux accès lourds, cela permet de réduire au stricte minimum la surface couverte tout en assurant l'accessibilité sécurisé du site. De même, la parcelle B150 a été exclue de la zone d'implantation du fait d'une topographie locale avec des pentes orientées vers l'est, peu compatible avec les exigences d'orientation des modules. L'exclusion de la parcelle B150 est également liée à la présence d'un cours d'eau et de zones humides. Par ailleurs, un plan de circulation sera mis en place afin de contenir le trafic sur le site essentiellement au niveau des chemins d'accès qui seront mis en place pour limiter la dégradation des milieux naturels adjacents. Certaines opérations (notamment battage des pieux, sondages géotechniques, acheminement des tables et des panneaux…) pourront nécessiter ponctuellement le cheminement d'engins au sein des parcelles du projet. Un plan de circulation devra être mis en place au début de la phase de chantier avec la participation/consultation d'un écologue. La vitesse de tous les engins et véhicules sera limitée à 20 km/h au niveau de la zone de projet, via l'information assurée par le coordinateur environnement du chantier auprès de chaque référent environnement et du maitre d'œuvre. Cette mesure permet : ▪ De limiter la production et les émissions de poussières ▪ De réduire les risques de mortalité des reptiles/amphibiens par écrasements et des oiseaux par collisions ▪ De réduire les vibrations et donc le dérangement de la faune ▪ De réduire l'incidence sur les habitats d'espèces patrimoniales et/ou protégées en limitant l'émission de poussières.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1e	Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A / S	**Milieu physique**	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	- Réduire l'érosion des sols et le niveau de turbidité des eaux pluviales.							
Description	Afin de réduire le risque d'érosion des sols, entrainant une augmentation de la turbidité des eaux de ruissellement lors d'épisodes pluvieux intenses, la phase de décapage (si nécessaire) pour la création de certains ouvrages (piste d'accès et emplacements des postes de livraison/conversion) devra être suivie, dans un intervalle de temps le plus court possible, de la phase de mise en place du granulat pour stabiliser les sols.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1r (1)	Mise en place d'une alerte météorologique							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A / S	**Milieu physique**	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	- Prévenir les risques d'épisodes pluvieux intenses afin de minimiser le risque de mise en suspension de matières fines.							
Description	Lors de la phase de chantier, les travaux de décapage (si nécessaires) des accès ne seront préférentiellement pas réalisés lors d'épisodes pluvieux intenses. Subséquemment, une anticipation des conditions météorologiques devra être réalisée. Ainsi, une alerte météo sera mise en place afin de prévenir les épisodes pluvieux intenses, et d'intervenir en conséquence sur les activités de chantier pour limiter l'entrainement accidentel de matériaux vers le cours d'eau.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1r (2)	Arrosage des pistes d'accès en fonction des conditions météorologiques							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A / S	**Milieu physique**	Milieu naturel	**Milieu humain**	Paysage et patrimoine
Objectif	- Réduire les émissions de poussières dans l'air occasionnées par le trafic des engins de chantier.							
Description	Lors du chantier, un arrosage des pistes d'accès et des plateformes sera prévu en cas de conditions météorologiques défavorables (par temps sec et venteux) pour éviter l'envol de particules lors des déplacements des engins de chantier.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1d MR 2.1e	Canalisation, régulation et traitement des eaux pluviales							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A /S	**Milieu physique**	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	- Canaliser et réguler les eaux pluviales généralement très chargées en matière en suspension lors de la phase de travaux.							
Description	L'accroissement du ruissellement au droit des parcelles du projet en phase travaux a été estimé comme très faible. Aucun aménagement particulier ne devrait être nécessaire pour canaliser les eaux transitant par le chantier. Si des problématiques de ruissellements localisées (à l'échelle de la parcelle ou d'une section de parcelle) étaient identifiées par le maitre d'ouvrage lors de la réalisation des travaux, des ouvrages spécifiques pourraient être mis en place afin de réguler et de traiter les eaux transitant par le chantier généralement très chargées en matières en suspensions : - des systèmes de collecte (fossés/drains), de décantation et de filtration (ex : filtre à paille) pourront être mis en place auprès des zones de travaux les plus sensibles (zones découvertes) afin de limiter le risque de ruissellement et de pollution liée aux fines particules de terres pouvant éventuellement être générées ; - la localisation et le nombre de points de rejet des eaux collectées et évacuées feront l'objet d'une attention particulière afin de limiter la quantité d'eau rejetée en un même lieu et d'éviter un rejet sur un secteur sensible (fossés, drains, noues, etc). Par ailleurs, des noues provisoires de décantation/infiltration pourront être réalisées, en complément d'un système élémentaire de rigoles canalisant le ruissellement vers ces ouvrages. Ceci permettra la régulation et le traitement des eaux pluviales en période de travaux qui sont généralement très chargées en matières en suspension. Un filtre en bottes de paille ou géotextile pourra compléter cette protection.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

MR 2.2m	Espacement entre les modules photovoltaïques							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A/S	**Milieu physique**	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	- Limiter l'érosion des sols, les modifications des régimes hydrographiques et conserver les capacités hydrologiques.							
Description	Les modules photovoltaïques présentent un espacement vertical entre eux de 20 mm, cet espace permet à l'eau de circuler et limiter les micro-ravinement. En outre, un espacement horizontal de 35 cm a été décidé pour séparer les tables et permettre un écoulement des eaux.  *Figure 417 : Écoulement des eaux pluviales sur les tables avec des espacements inter-modules (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol)* Chaque module aura donc une surface de ruissellement de l'ordre de 2,7 m². Cette surface relativement faible, ajoutée à une inclinaison de 20° des panneaux, ne permet pas une accélération des eaux d'intensité suffisante à générer un effet sur le temps de concentration.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.2r (1)	Maintien d'un couvert végétal durant l'exploitation / réduction de l'artificialisation des sols							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A / S	**Milieu physique**	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	- Cette mesure a pour but de limiter l'artificialisation des sols au sein du site d'implantation ce qui aura pour bénéfice de maintenir les conditions hydrauliques du site et de limiter l'érosion des sols.							
Description	Outre les voiries lourdes, les pistes SDIS (à sable blanc), les postes électriques et les citernes, le reste de la surface occupée par les tables photovoltaïques sera maintenu enherbé. Altarea et Terrena favoriseront dans ce cas une reprise naturelle de la végétation afin de garantir l'implantation d'association végétales locales. L'entretien de la végétation sous les panneaux se fera grâce au pâturage ovin. Cet entretien pourra être complété par des techniques légères type gyrobroyage mécanique pour maintenir le site dans un état satisfaisant pour le bon fonctionnement de la centrale photovoltaïque. Le reste de l'entretien sera géré par fauche mécanique uniquement au niveau des divers accès et plateformes.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts d'entretien et de maintenance de la centrale.							

MR 2.2o MR 2.2r	Entretien de la végétation durant l'exploitation							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A / S	**Milieu physique**	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	- Limiter les risques de départ et de propagation d'un incendie							
Description	Un entretien de la végétation sera nécessaire au moins une fois par an au niveau des pistes périphériques enherbées et au droit de l'accès du site ou des plateformes (plateforme périphérique du poste électrique et plateforme d'aspiration). Les campagnes d'entretien de la végétation se feront par une fauche mécanique, une fois par an en fin d'été permettant de respecter le cycle biologique de nombreuses espèces. Maintenir une végétation rase et des accès et plateforme propre contribuera à limiter le risque de départ et de propagation d'un incendie.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts d'entretien et de maintenance de la centrale.							

MR 2.2q	Mise à disposition de kits anti-pollution en phase exploitation							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A / S	**Milieu physique**	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	- Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines lors de l'exploitation de la centrale photovoltaïque au sol.							
Description	Des kits anti-pollution (« spill-kit ») seront disponibles sur le site de la centrale en exploitation afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les polluants.   *Figure 418 : Exemple de kits anti-pollution (source : Synergis Environnement)*							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.2r (2)	Maintien d'un couvert végétal herbacé au niveau des pistes de maintenance périphériques							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A / S	**Milieu physique**	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	- Cette mesure a pour but de limiter l'artificialisation des sols au sein du site d'implantation sans : - Remettre en cause les capacités de déplacement de l'exploitant agricole sur le site ; - Accroitre les risques de propagation des incendies ; - Entraver les capacités d'intervention des services du SDIS. La limitation de l'artificialisation des sols aura pour bénéfice de maintenir les conditions hydrauliques du site et de limiter l'érosion des sols.							
Description	Afin de limiter l'artificialisation des sols au sein du site d'implantation, des pistes périphériques du SDIS seront maintenues enherbées à proximité de la voirie, au nord des îlots. Ces pistes seront praticables par des véhicules légers pour la maintenance de la centrale et accessible aux véhicules de service de secours en cas d'incident. L'ensemble de ces accès d'une largeur de 5 m sera maintenu enherbé durant toute l'exploitation. De plus, le maintien enherbé des tournières agricoles facilitera l'entretien du site par l'exploitant. Ces tournières encerclent l'ensemble des îlots sur une largeur de 5 mètres afin de permettre un accès à l'ensemble des îlots. Cette largeur facilitera les manœuvres de l'exploitant sur le site. Comme les pistes SDIS, les tournières seront maintenues enherbées durant toute l'exploitation. L'entretien de la végétation sera réalisé par fauchage et exportation de l'herbe. Les campagnes d'entretien de la végétation se feront par une fauche tardive, une fois par an en fin d'été permettant de respecter le cycle biologique de nombreuses espèces.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts d'entretien et de maintenance de la centrale.							

MR 1.2a MR 2.2r	Adaptation de l'implantation pour limiter l'accroissement des risques incendies							
	Phase : conception							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A / S	**Milieu physique**	Milieu naturel	**Milieu humain**	Paysage et patrimoine
Objectif	- Limiter les risques de départ et de propagation d'un incendie - Faciliter l'intervention des services de secours sur le site de la centrale - Mettre à disposition les équipements nécessaires aux services de secours							
Description	La phase de conception du projet (réflexions techniques + analyse et choix de variantes) a été l'occasion pour Alta Terra et le SDIS 53 de définir l'implantation de la centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère en y intégrant un ensemble de mesures et d'aménagements dédiés à lutter contre les départs de feu, à limiter les risques de propagation d'un incendie, à faciliter l'intervention des services de secours en cas d'incident. → En ce qui concerne le risque incendie : - Une piste lourde (piste constituée de gravier rugueux concassé) d'une largeur minimale de 5 m sera aménagée aux entrées du site sur la bordure nord. Le site sera donc facilement accessible depuis la voie communale n°203. - Une piste légère dite « à sable blanc » périphérique d'un minimum de 5 m de large a été mise en place tout autour du site d'implantation. Cette piste est une voie carrossable qui permettra l'accès interne au site pour les véhicules des services de secours. Les bordures nord longeant la voirie seront laissées enherbées. La végétation y sera scrupuleusement entretenue afin de garantir sa praticabilité et de ne pas générer un accroissement des risques de départ ou de propagation du feu. L'objectif étant de mettre en place un moyen d'enrailler un risque de propagation potentiel en dehors de l'emprise foncière du projet. - 2 citernes incendie de 120 m^3 chacune ont été dimensionnées et positionnées afin de couvrir l'ensemble de la centrale. - 2 points d'eau identifiés avec les services du SDIS 53, munis si besoin de colonnes d'aspiration pour la mise en station des engins de pompe conformément à la demande du SDIS. Les points d'eau correspondent aux plans d'eau privés de Gérigné, situé au sud de l'îlot 1 et Les Boisnardières, situé au nord de l'îlot 7. L'utilisation de ces points d'eau permettent de limiter le nombre de citernes sur le site et d'utiliser les aménagements déjà présents. - Aucune distance de recul au boisement n'a été appliquée pour la mise en place des aménagements de la centrale au regard de l'absence de boisement aux abords du site. - Les portails d'accès au site disposeront des dimensions suffisantes pour permettre le passage sans difficulté des véhicules d'intervention des services de secours. - Les postes électriques (livraison/transformation) seront munis de tous les équipements nécessaires permettant la lutte contre les incendies y compris des moyens d'extinction pour les feux d'origines électriques. En outre, les postes électriques seront positionnés à plus de 10 m des tables photovoltaïques. - L'ensemble du site sera muni de moyens de signalisation adaptés afin de limiter les risques de départ de feu et de faciliter les opérations de contre les incendies (localisation des moyens de lutte, plan de la centrale, numéros d'urgence, consignes en ce qui concerne les risques, etc.). - L'installation sera munie d'un moyen de coupure générale électrique unique bien identifié et facile d'accès.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1g	Remise en état de voirie dégradée par les opérations de travaux							
	Phase : chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A / S	Milieu physique	Milieu naturel	**Milieu humain**	Paysage et patrimoine
Objectif	- Limiter le risque de dégradation de la voirie existante durant la phase de travaux - S'assurer de la remise en état des voiries concernées par les travaux afin d'assurer la sécurité des usagers de la route dès le début de l'exploitation de la centrale							
Description	Un état de lieux avant et après travaux sera réalisé afin d'identifier les éventuelles dégradations de la voirie (essentiellement au niveau de la voie communale n°203) induite par les travaux. En cas d'identification d'un sinistre avéré ayant pour cause le passage des engins de chantier ou des camions de transport de matériaux, une remise en état sera effectuée dans les meilleurs délais possibles à la charge de l'exploitant.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.1j	Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A /S	Milieu physique	Milieu naturel	**Milieu humain**	Paysage et patrimoine
Objectif	- Optimiser la durée du chantier et signaler le chantier en cours sur les accès utilisés et à proximité.							
Description	Le planning des travaux sera optimisé de sorte de limiter l'impact sur les activités économiques locales, en resserrant sur un minimum de temps les phases nécessitant de nombreuses rotations ou des travaux conséquents. 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.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

MR 2.2r (3)	Habillage d'un bardage bois vertical des équipements techniques							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A /S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	**Paysage et patrimoine**
Objectif	- Favoriser la discrétion des postes électriques en toute saison.							
Description	Pour que les postes électriques s'intègrent davantage dans leur environnement, il est important de faire en sorte que leur aspect ne tranche pas avec le paysage dont ils font partie. Pour ces raisons, un bardage bois vertical à claire-voie, surmonté d'un acrotère en acier laqué sera appliquée à ces bâtiments, de manière à présenter une teinte discrète et naturelle qui ne tranche pas dans cet environnement.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

MR 2.1t MR 3.1d	Informer et communiquer auprès des riverains sur la nature et la durée des travaux							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A /S	Milieu physique	Milieu naturel	**Milieu humain**	Paysage et patrimoine
Objectif	- S'assurer de limiter les nuisances sur les riverains par l'information et la communication en amont et durant la phase de chantier							
Description	La communication sera assurée au moyen de panneaux d'affichage disposés à des endroits stratégiques. La localisation de ces panneaux pourra être définie en concertation avec les services communaux.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du chantier							

MR 2.1c MR 2.2n	Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)							
	Phase : Chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A /S	**Milieu physique**	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	- Limitation / adaptation des besoins en matériaux - Réutilisation et valorisation des matériaux - Limiter les opérations de terrassement / décapage sur site et les perturbations des horizons pédologiques							
Description	Il s'agit de réutiliser préférentiellement des matériaux excavés (lorsque des excavations sont nécessaires) sur le site afin de garder les mêmes horizons de sols et ainsi conserver une homogénéité des substrats. L'utilisation préférentielle des matériaux présents sur site permettra également de limiter l'empreinte écologique du chantier. *NB : En outre, cette mesure s'applique également au milieu naturel en permettant la reprise d'espèces locales, ainsi que d'éviter l'apport de matériaux extérieur et par conséquent la propagation éventuelle d'espèces invasives.*							
Coût estimatif	/							

MR 1.2d	Réduction des surfaces imperméabilisées et semi-imperméabilisées							
	Phase : Exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A /S	**Milieu physique**	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	- Limiter les surfaces imperméabilisées et semi-imperméabilisées - Limiter les perturbations sur les écoulements des eaux sur le site							
Description	Il s'agit ici de limiter les incidences sur le sol et le sous-sol en optimisant les surfaces imperméabilisées et semi-imperméabilisées sur le site. Cette mesure découle des échanges entre Alta Terra et le SDIS et met en évidence l'optimisation des espaces sur le site afin de réduire les perturbations pour le sol et le sous-sol ainsi que les perturbations sur les écoulements des eaux sur site.							
Coût estimatif	/							

MR 2.2k	Plantation de haies le long des limites ouvertes du projet							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A /S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	**Paysage et patrimoine**
Objectif	- Atténuer la visibilité des structures solaires depuis les voies de circulation (voie communale nord et sud). - Atténuer la visibilité des structures solaires depuis les lieudits entourant le site. - Mise en place d'un écran végétal pour réduire les effets d'optiques sur les voiries et les habitations autour du site. - Développement/renforcement de corridor écologique. - Créer de nouveaux habitats pour la faune.							
Description	Afin de minimiser les visibilités du site depuis le nord et le sud du site, plusieurs linéaires de haies arborées et arbustives vont être plantés. Ces linéaires, positionnés en doublage extérieur de la clôture, permettront également de maintenir la fonction de corridor écologique au milieu naturel. D'un part, ces haies limiteront l'impact visuel de la centrale photovoltaïque sur la voie communale longeant le nord du site et supprimeront les perturbations visuelles pour la voirie et les habitations situées au sud du site. D'autres part, le choix d'essences locales créeront un corridor écologique en continuité avec la trame bocagère existante et adapté à la faune locale. Au total, ce sont 560 ml de haies qui vont être répartis sur le site : - Environ 210 ml de haies mixtes (arbustives et arborées) pour aménager un étagement multistrates dans le but de créer un écran « brise-vue » pour limiter les vues vers la centrale depuis le nord du site mais également de garantir la diversité de niches écologiques en associant des essences locales variées. - Environ 250 ml de haies arbustive, située en bordure sud-est de l'îlot 4 afin de minimiser les impacts visuels depuis la route d'accès au manoir du Plessis-Péricot. La hauteur de la haie sera limitée à 3 mètres par le choix des essences arbustives. Également, le renforcement de la haie arbustive existante située en bordure nord de la parcelle B163 par la plantation d'espèces arborées limitera les vues depuis le lieu-dit La Guillaumière. Le choix des essences se basera sur la liste des espèces recensées au sein du patrimoine bocager, tout en excluant les espèces invasives (Robinier faux acacia). D'autres espèces pourront être introduites dans la composition des haies, notamment certaines essences arbustives ou des grimpantes figurant dans la liste des espèces floristiques observées sur site en annexe I du volet naturel de l'étude d'impact.							
Coût estimatif	2 500 €/ml pour une plantation de 800 ml de haies 2 rangs, soit un coût total d'environ 42 300 €.							



Figure 419 : Plan de localisation des haies à planter et à renforcer

MR 2.2r (4)	Atelier d'élevage ovin viande : Adaptation du projet à l'activité agricole du site							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A /S	Milieu physique	Milieu naturel	**Milieu humain**	Paysage et patrimoine
Objectif	- Réduire les incidences de l'implantation de la centrale photovoltaïque sur l'activité agricole ; - Mettre en place des solutions en adéquation avec les objectifs de l'éleveur et adaptées à un cheptel ovin.							
Description	Lors de la conception du projet agrivoltaïque de Grez-en-Bouère, Alta Terra 24-01 et l'éleveur ont réussi à trouver des solutions pour réduire l'incidence du projet sur l'activité agricole du site, telles que : ▪ Utiliser des mono-pieux pour les tables photovoltaïques afin de faciliter le passage des engins agricoles et l'entretien du site si compatible avec la future étude géotechnique ; ▪ Installation d'abreuvoirs pour l'amélioration de la gestion du pâturage ; ▪ Plantation d'un couvert d'espèces fourragères adaptées pourra être semé après les travaux d'implantation de la centrale pour assurer une alimentation adaptée au cheptel. Les solutions trouvées sont en adéquation avec les objectifs de l'éleveur et adaptées à un cheptel ovin.							
Coût estimatif	30 350€ pour l'investissement total d'Alta Terra 24-01 (6 abreuvoirs et 17 portillons d'accès aux parcelles)							

MR 2.1f MR 2.2t	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives).							
	Phase : chantier et exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A /S	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	- Limiter l'introduction et l'expansion des Espèces Exotiques Envahissantes sur la zone d'étude.							

Description

La prise en compte des espèces exotiques envahissantes interviendra dès la phase préparatoire du chantier par la mise en place d'un plan d'action de gestion des espèces exotiques envahissantes qui sera imposé dans le cahier des charges des entreprises. Il sera mis en œuvre tout au long de la phase de travaux, mais également au-delà par la mise en place d'un plan de contrôle lors de la phase d'exploitation.

Quelques espèces exotiques envahissantes sont présentes à l'échelle de l'AEI et de la ZIP, les populations observées sont non significative :

- Acacia dealbata Link, 1822
- Amaranthus hybridus L., 1753
- Erigeron canadensis L., 1753
- Prunus cerasus L., 1753
- Prunus laurocerasus L., 1753

Robinia pseudoacacia L., 1753

À noter les articles L.411-4 à L.411-9 du code de l'environnement issus de la loi pour la reconquête de la biodiversité de la nature et des paysages du 8 août 2016 et relatifs au contrôle et à la gestion de l'introduction et de la propagation de certaines espèces animales et végétales.

Pour une meilleure efficacité, les méthodes de gestion seront nécessairement adaptées à chaque espèce et/ou groupe d'espèces selon leur biologie, à chaque site et à chaque type d'envahissement. Les moyens de lutte préconisés seront hiérarchisés en fonction notamment :

- De la surface impactée
- Du contexte environnemental
- Des enjeux sur la zone concernée
- Des enjeux liés aux espèces elles-mêmes (obligation de lutte notamment comme pour l'Ambroisie).

En cas de contact d'une nouvelle espèce exotique envahissante, il sera nécessaire d'appliquer des mesures de gestion rapides afin de prévenir les cas d'une première population et ainsi de limiter son expansion.

Le plan d'action s'articulera autour de trois phases.

En phase préparatoire des travaux :

- Mise à jour de la cartographie des foyers des espèces exotiques envahissantes présentées à l'état initial par un écologue afin de tenir compte des potentialités d'évolution des espèces les plus envahissantes.
- Délimitation précise et (si besoin) balisage physique des foyers localisés dans ou à proximité immédiate des emprises. Ce balisage s'accompagnera de panneaux de chantier précisant le nom de(s) espèce(s) en présence
- Sensibilisation du personnel de chantier aux enjeux environnementaux. Présentation des espèces exotiques envahissantes observées dans la zone d'étude et de l'impact qu'elles induisent sur le milieu naturel.

Le(s) coordinateur(s) Environnement des entreprises auront entre autres pour mission et tout au long de la durée des travaux de procéder :

- À l'identification et à la signalisation des secteurs contaminés ;
- À la coordination d'une intervention le plus précocement possible avant la période de floraison des espèces ciblées afin d'éviter la dissémination du pollen/graines/… ;
- À la mise en œuvre de mesures préventives plutôt que curatives.

Tout au long de la durée des travaux, des mesures seront mises en œuvre dans le but de limiter le développement et la colonisation des emprises par les espèces exotiques envahissantes. Les mesures suivantes seront a minima mises en place (liste non exhaustive) :

- Nettoyer tout le matériel entrant (roues, chenilles, godets, …) en contact avec les espèces exotiques envahissantes avant leur sortie du site, et à la fin du chantier
- Après le développement de la végétation, veiller à ce que la végétation soit à 10 cm de hauteur minimum, une fauche mensuelle est conseillée (si des EEE sont observés sur la zone concerné)
- Minimiser la production de fragments de racines et de tiges des espèces exotiques envahissantes et ne pas en disperser dans le chantier ou en sortie de chantier
- Mettre en place des mesures type « bâches » dans les bennes de transport qui évacue la matière végétale (si des EEE sont observés sur la zone concerné)
- Mettre en place une bonne gestion des déchets que cela génère. Les résidus issus de l'enlèvement des EEE sont assimilés à des déchets non dangereux et plus précisément à des déchets verts. En cohérence avec la réglementation actuelle, le traitement des déchets devra se faire au plus près du site contaminé et s'appuyer sur un principe de valorisation biologique maximale des déchets verts. Néanmoins, la mise en décharge de classe II (déchets non dangereux – ISDND) ou III (déchets inertes – ISDI) pour les terres contaminées, ou encore l'incinération en centre agréé restent aujourd'hui les solutions les plus sûres, et ce d'autant plus que le brûlage sur chantier sera interdit.

Le plan de contrôle des espèces exotiques envahissantes durant la phase de chantier s'articulera autour des deux actions principales suivantes qui seront mises en place notamment sous la responsabilité de(s) coordinateur(s) Environnement des entreprises :

- Mise en place d'une surveillance visuelle tout au long du chantier sur les zones traitées et l'intégralité des zones mises à nues situées ou non en continuité ;
- Réaliser les opérations de gestion autant que nécessaire durant les travaux avec l'objectif d'intervenir le plus rapidement possible de manière à prévenir de nouvelles repousses et propagations.

En phase d'exploitation, le risque de développement sera contrôlé par une veille périodique, déclinant les actions de gestion à mettre en place vis-à-vis des espèces ciblées.

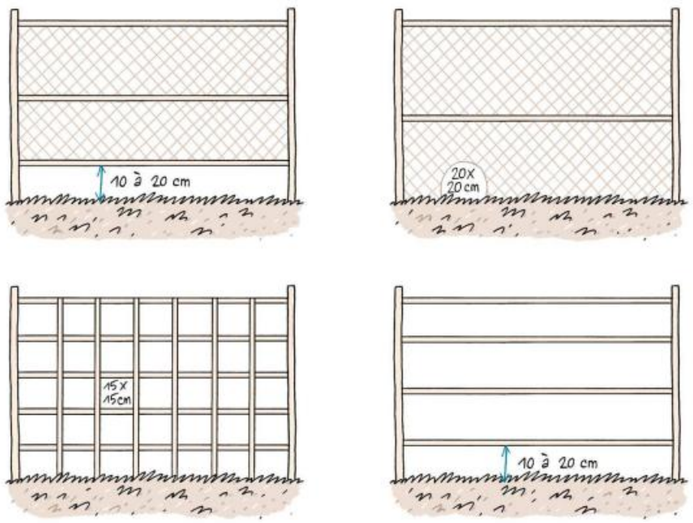
Les traitements qui seront mis en œuvre dépendront aussi des contraintes techniques, sécuritaires, environnementales imposées aux entreprises et aux gestionnaires. Afin de prendre en considération ces contraintes techniques, des itinéraires de lutte sont définis, dépendant non seulement des caractéristiques des espèces invasives elles-mêmes, mais également des surfaces infestées, de la nature des terrains où elles sont présentes et des objectifs des maîtres d'ouvrage.

Le tableau d'aide à la décision ci-après présente les différents itinéraires de lutte à envisager par les entreprises et l'exploitant pour la mise en œuvre des actions de gestion des espèces exotiques envahissantes.

Coût estimatif	- Suivi d'un écologue en phase chantier afin de procéder au pointage des EEE avérées et mise en place d'un plan d'actions de prévention et de lutte contre les EEE : Forfait de 5000 € H.T en phase de chantier. - Veille concernant la recolonisation des EEE sur les secteurs remaniés et le développement de populations existantes : Passage d'un écologue tous les ans pendant 3 ans. Reconductible si la dynamique de développement des EEE est toujours fortement exprimée sur le site : Forfait de 2500 € / an, soit 7500 € H.T en phase d'exploitation.

Tableau de gestion des Espèces Exotiques Envahissantes (MR 2.1f)

Types biologiques	Espèces présentes au sein de l'AEI	Préconisations en fonction du terrain	Densité de présence	Méthodes préconisées	Période d'intervention préconisée sur la durée du plan de gestion (phase travaux et exploitation)
Thérophytes Chaméphytes [PLANTES TERRESTRES ANNUELLES]	*Amaranthus hybridus L., 1753* *Erigeron canadensis L., 1753*	Secteurs décapés, mis à nus	Quelle que soit la densité Quelle que soit la surface	Végétalisation* d'automne	Automne
				Végétalisation* de printemps +semis d'automne	Mars puis novembre
		Secteurs laissés verts	Absence d'espèces envahissantes	Pas de fauche ou fauche > 10 cm le moins souvent possible	Le plus tard possible(juin / juillet)
			Présence ponctuelle Surface < 50 m²	Arrachage manuel	Selon les espèces
			Présence ponctuelle Surface > 50 m²	Fauches répétées > 10 cm avant pollens (Ambroisie) et graines	Sur la saison de végétation de l'espèce visée
			Forte densité Quelle que soit la surface	Végétalisation* d'automne	Automne
Nanophanérophytes Hémicryptophytes Phanérophytes Géophytes [PLANTES TERRESTRES VIVACES]	*Acacia dealbata Link, 1822* *Prunus cerasus L., 1753* *Prunus laurocerasus L., 1753* *Robinia pseudoacacia L., 1753*	Sur terrains non sensibles avec possibilités de mouvements de terre, emprise disponible et possibilité de végétalisation ligneuse	Sur le massif + 5 m de rayon autour Sur des surfaces restreintes < 40 m²	Décaissement	Fin du printemps – début de l'été
				Concassage et remise en état	
				Bâchage	
				Végétalisation* de ligneux	Automne
		Sur terrains peu sensibles sans possibilités de mouvements de terre,	Sur le massif + 5 m de rayon autour Sur des surfaces moyennes jusqu'à 100 m²	Fauches répétées de 3 à 7 passages par an en fonction de l'espèce ou arrachage manuel	Sur la saison de végétation de l'espèce visée
				Bâchage	Automne
		emprise disponible et possibilité de végétalisation arbustive et arborescente	Sur le massif + 5 m de rayon autour Sur des surfaces >100 m²	Végétalisation* de ligneux Fauches répétées de 3 à 7 passages par an en fonction de l'espèce ou arrachage manuel	Sur la saison de végétation de l'espèce visée Automne
				Végétalisation* de ligneux	Automne
		Sur terrains sensibles sans possibilités de mouvements de terre, emprise disponible et sans possibilité de végétalisation de ligneux	Sur le massif + 5 m de rayon autour Sur des surfaces restreintes < 40 m²	Arrachage manuel	Selon l'espèce
			Sur le massif + 5 m de rayon autour Sur des surfaces > 40 m²	Fauches répétées de 3 à 7 passages par an en fonction de l'espèce ou arrachage manuel	Sur la saison de végétation de l'espèce visée
			Toutes surfaces	Végétalisation* de ligneux	Automne
Hydrophytes Hélophytes [PLANTES AQUATIQUES OU SEMI-AQUATIQUES]	-	Sur terrains non sensibles avec possibilités d'actions mécaniques au sein du milieu	Sur de petites surfaces (quelques m²) et/ou peu profond (1,5 m de profondeur maximum)	Arrachage manuel (demande d'importants moyens humains et financiers), meilleur résultat.	Sur la saison de végétation de l'espèce visée
			Sur de grandes surfaces et/ou profond (1,5 m de profondeur minimum)	Arrachage mécanique (moissonnage), avant période de fructification.	
		Sur terrains sensibles sans possibilités d'actions mécaniques au sein du milieu	Toutes surfaces	Arrachage manuel (demande d'importants moyens humains et financiers), meilleur résultat.	

MR 2.2j	Clôture spécifique pour le passage de la petite faune							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A /S	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	**Paysage et patrimoine**
Objectif	- Favoriser la perméabilité écologique de l'installation en adaptant les clôtures							
Description	Les clôtures seront réalisées avec des poteaux en bois (acacia, châtaignier ou robinier) et du grillage de type agricole (type Ursus) pour maximiser leur intégration dans le paysage et seront installées sur le pourtour de l'ensemble de la centrale agrivoltaïque. Afin de permettre la circulation des espèces, cette clôture pourra également comprendre l'aménagement d'ouvertures de 15 à 20 cm² tous les 25 à 50 m selon le contexte local.  *Figure 420 : Illustration d'un passage à faune au sein d'une clôture (Source : Bruxelles Environnement)*							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

MR 2.1k MR 2.2c	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : absence d'éclairage nocturne							
	Phase : chantier (2.1k) et d'exploitation (2.2c)							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A /S	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	- Réduire les risques de pollutions lumineuses en période de travaux et d'exploitation							
Description	Afin de limiter au maximum l'incidence du projet de la centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère, il convient de proscrire ou d'adapter les dispositifs d'éclairage nocturne en période de chantier et d'exploitation. Les dispositifs qui peuvent être mis en place sont présentés ci-après dans l'ordre d'application préférentiel : ▪ Proscrire tout éclairage ▪ Mettre en place des éclairages non permanents (déclenchés par détecteur ou installation d'horloges astronomiques qui permettent de couper les lumières pendant des arrivages massifs d'oiseaux ou de chiroptères) ▪ Installer des éclairages nocturnes vers le bas et utiliser des lumières moins attractives pour la faune telles que les couleurs jaunes ambrées ou les lampes à sodium ▪ Proscrire les lumières vaporeuses							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

MR 2.1i	Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A /S	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	- Favoriser la fuite de la faune présente lors des travaux préparatoires et éviter au maximum la destruction d'individus.							
Description	Cette mesure permet : ▪ De limiter la formation d'ornières ▪ De réduire les espaces attractifs pour la faune (notamment pour la reproduction) sur l'emprise du chantier ▪ De réduire l'incidence sur les espèces patrimoniales et/ou protégées en évitant la destruction d'individus Lors du terrassement et décapage, les agents techniques devront veiller à défavorabiliser la zone d'emprise du chantier en éliminant les gîtes et reposoirs pour la faune et en comblant les ornières formées par les engins de chantier. Ainsi, les travaux pourront se poursuivre sans interruption à condition qu'aucune espèce ne colonise le site et sous réserve de validation de l'expert écologue. Cette mission fait référence au suivi de chantier de la mesure **MS1**.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

MR 3.1a	Adaptation de la période des travaux selon le cycle biologique des espèces								
	Phase : chantier (3.1a)								
	Type de mesure				Thématique				
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
Objectif	Éviter, lors des travaux, les périodes de sensibilité maximale pour les espèces à enjeux et les habitats naturels.								

Description

Afin de limiter au maximum l'incidence du projet de la centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère, il convient d'adapter les travaux de la phase chantier en fonction du cycle biologique des espèces à enjeu présentes sur la zone de projet.

Les travaux sont caractérisés en deux catégories, suivant leur impact vis-à-vis de la faune :

- Certains travaux peu impactant tels que : le montage des structures et la pose de modules peuvent être réalisés de mai à mi-janvier sans restriction et de mi-janvier à fin mars sous certaines conditions d'application*2.
- Certains travaux très impactant tels que : le terrassement, la création des pistes, les travaux de fondations et de raccordement peuvent être réalisés de mi-août à mi-janvier sans restriction et de mi-janvier à mars sous condition d'application*2. Les travaux lourds seront proscrits en période de très forte sensibilité d'avril à mi-août.

Les travaux de terrassement pourront être réalisés en période défavorable pour les amphibiens (mi-janvier à fin mars) **à condition de débuter le chantier avant mi-janvier tout en installant en amont des dispositifs de bâche anti-amphibiens autour des points d'eau de l'emprise chantier.** Ces travaux seront proscrits lors de la nidification de l'avifaune nicheuse entre le mois d'avril et mi-août. Un écologue devra veiller à ce qu'aucune espèce ne s'installe sur le site au cours du chantier.

Les travaux plus légers (pose de modules et montage des structures) pourront être réalisés toute l'année sous réserve de bien respecter certaines conditions de circulation au sein du chantier en période de forte sensibilité des amphibiens (mi-janvier à fin avril).

Afin de respecter les enjeux liés aux espèces, il a donc été convenu de mettre en place un planning d'intervention lors de la phase chantier qui sera intégré dans le dossier de consultation des entreprises pour la réalisation des travaux. Ce calendrier concerne l'ensemble des travaux.

Tableau 118 : Calendrier de travaux pour la phase chantier

CALENDRIER DE PHASAGE DES TRAVAUX EN FONCTION DES SENSIBILITÉS DE LA FAUNE													Années
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	
Préparation du chantier, consultations et attribution des lots													N
Lot VRD (terrassement, création des pistes)													N+1
Fondations (pieux, longrines)													
Montage des structures													
Pose des modules													
Réseau électrique DC, AC - finitions et tests													

	Période de moindre sensibilité pour la faune, optimale pour les travaux
	Période de sensibilité de la faune, travaux réalisables sous conditions*1
	Période de forte sensibilité de la faune, travaux réalisables sous conditions*2
	Période de très forte sensibilité de la faune non optimale pour les travaux

*1 Conditions liées à la mesure **MR 2.1a** concernant les modalités de circulation de véhicules.
*2 Conditions liées à la mesure **MR 2.1h** concernant les modalités de pose de filets anti-amphibiens.

Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.

<table>
<tr><td rowspan="4">MR 2.1h</td><td colspan="8">Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles : amphibiens</td></tr>
<tr><td colspan="8">Phase : chantier</td></tr>
<tr><td colspan="4">Type de mesure</td><td colspan="4">Thématique</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A /S</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Milieu humain</td><td>Paysage et patrimoine</td></tr>
<tr><td>Objectif</td><td colspan="8">- Préserver les habitats ainsi que les espèces d’amphibiens sur le site.</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="8">Des barrières mobiles de 50 cm de hauteur (SOODILOR® - protection batracien) seront installées pendant la phase de pré-travaux, les phases de gros travaux (terrassement, fondation) et post-travaux. Elles pourront être déplacées en fonction de la sensibilité des amphibiens.

L’intégralité du chantier devra faire l’objet d’une protection contre la colonisation des individus. Des filets anti-amphibiens devront être dressés tout autour des points d’eau avant mi-janvier, correspondant au début de la période de reproduction. Un total de 45,9 mL devra alors être installé. Ces barrières anti-amphibiens devront être installé durant la totalité du chantier.

Figure 421 : Exemple de filets anti-amphibiens (source : TotalEnergie)
  </td></tr>
<tr><td>Coût estimatif</td><td colspan="8">13€/mL (estimatif) soit un total de 596,7 € HT.</td></tr>
</table>

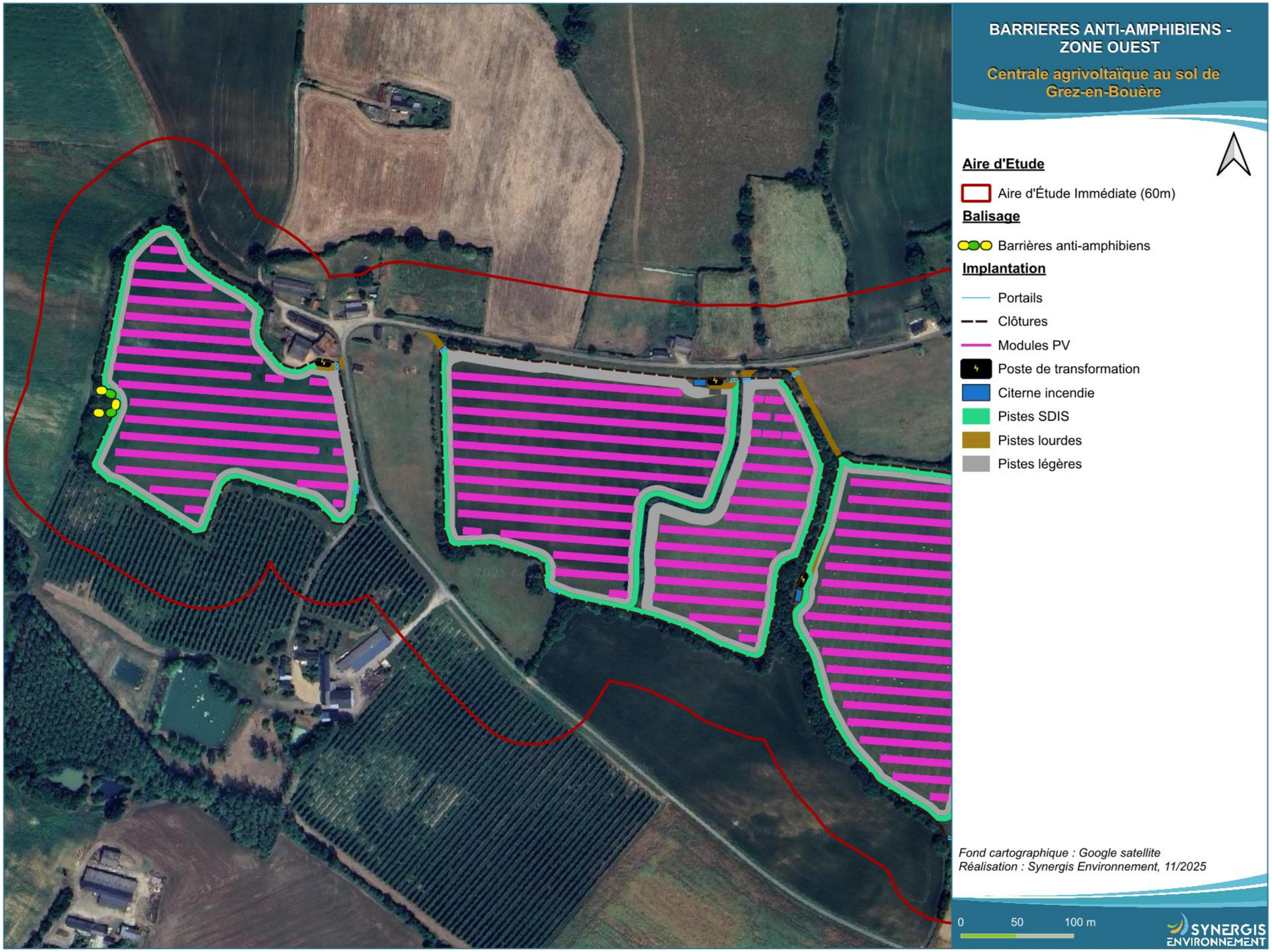


Figure 422 : Cartographie des filets anti-amphibiens en période sensible – Zone Ouest

XII. Synthèse des incidences résiduelles

XII.1. Milieu physique

Le tableau suivant synthétise l'analyse des incidences brutes, résiduelles, et des mesures associées sur le milieu physique.

Thématiques	Enjeu	Phase	Effets				Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle
			Description de l'effet	Caractéristiques					
				Nature	Relation	Durabilité/ Temporalité			
Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie	Faible	Chantier	Émissions de GES et autres polluants atmosphériques	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	**MR 1.1a / MR 2.1a** : Circulation des véhicules et engins de chantier.	Très faible
		Exploitation	Production d'énergie renouvelable et consommation énergétique	Positif	Directe	Permanent Long terme	Positive	-	Positive
Sol / Sous-sol	Très faible	Chantier	Modification des sols et sous-sols	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	**ME 1.1d :** Choix d'un site favorable à l'implantation d'une centrale PV **ME 1.1c :** Redéfinition des caractéristiques du projet **ME 1.1b :** Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire **ME 2.1b :** Balisage et information de la zone concernée par les travaux **MR 1.1a / MR 1.2a :** Limitation / adaptation des emprises du projet **MR 2.1c :** Réutilisation sur site des matériaux excavés **MR 1.2c / MR 2.2n :** Optimisation de la gestion des matériaux **MR 1.2d :** Réduction des surfaces imperméabilisées / semi-imperméabilisées	Très faible
			Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	**ME 2.1b :** Balisage et information de la zone concernée par les travaux **MR 2.1d / MR 2.2q :** Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels **MR 1.1a / MR 2.1a :** Circulation des véhicules et engins de chantier **MR 2.1d :** Équiper la base vie avec un système d'assainissement autonome **MR 2.1t** : Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
			Tassement des sols	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	**ME 2.1b :** Balisage et information de la zone concernée par les travaux **MR 1.1a / MR 2.1a :** Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
			Utilisation de ressources minérales	Négatif	Indirecte	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible
		Exploitation	Pollution accidentelle des sols et sous-sols	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	**ME 3.2a :** Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires **MR 2.2q :** Mise à disposition de kits anti-pollution en phase exploitation	Très faible
			Érosion des sols	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	**MR 2.2m :** Espacement entre les modules photovoltaïques **MR 2.2r (1) :** Maintien d'un couvert végétal durant l'exploitation / réduction de l'artificialisation des sols **MR 2.2r (2) :** Maintien d'un couvert végétal herbacé au niveau des pistes d'accès SDIS	Faible

Thématiques	Enjeu	Phase	Effets				Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle
			Description de l'effet	Caractéristiques					
				Nature	Relation	Durabilité/ Temporalité			
Hydrologie	Très faible à modéré	Chantier	Risque d'altération physique du réseau hydrographique superficiel	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Très faible	**ME 1.1c :** Redimensionnement d'une partie du projet	Très faible
			Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Négatif	Directe	Permanent Court terme	Faible	**MR 2.1d / 2.2q :** Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels **MR 2.1d / MR 2.1e :** Canalisation, régulation et traitement des eaux pluviales **MR 1.1a / MR 2.1a :** Circulation des véhicules et engins de chantier **MR 2.1d :** Équiper la base vie avec un système d'assainissement autonome **MR 2.1t :** Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
			Modification des écoulements des eaux souterraines et superficielles	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	**MR 2.1d / MR 2.1e :** Canalisation, régulation et traitement des eaux pluviales **MR 1.1a / MR 2.1a :** Circulation des véhicules et engins de chantier **MR 2.1e :** Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation des pistes et aménagements **MR 2.1r (1) :** Mise en place d'une alerte météorologique **MR 1.2d :** Réduction des surfaces imperméabilisées et semi-imperméabilisées	Très faible
			Modification de la turbidité des eaux de ruissellement	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	**ME 1.1a** : Balisage et information de la zone concernée par les travaux **MR 1.1a / MR 1.2a** : Limitation / adaptation des emprises du projet **MR 2.1a / MR 1.1b / MR 2.1c :** Choix d'une implantation ou de dispositifs techniques limitant les surfaces à aménager et les volumes de terre extraits **MR 2.1c** : Réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés **MR 2.1d / MR 2.1e :** Canalisation, régulation et traitement des eaux pluviales **MR 2.1e** : Intervalle réduit entre le décapage et la stabilisation des pistes et aménagements **MR 2.1r (1) :** Mise en place d'une alerte météorologique	Très faible
		Exploitation	Pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	**ME 3.2a** : Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires **MR 2.2q** : Mise à disposition de kits anti-pollution en phase exploitation	Très faible
			Recouvrement du sol	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	**MR 2.2r (2) :** Maintien d'un couvert végétal durant l'exploitation / réduction de l'artificialisation des sols	Très faible
			Imperméabilisation du site et modification de l'hydrologie parcellaire du site	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	**ME 1.1c :** Redimensionnement d'une partie du projet **MR 2.2m** : Espacement entre les modules photovoltaïques	Très faible
			Modification des régimes hydrographiques	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Faible	**MR 2.2r (2)** : Maintien d'un couvert végétal durant l'exploitation / réduction de l'artificialisation des sols	Très faible
			Effets au regard de la Loi sur l'Eau	Négatif	Directe	Permanent Long terme	*Le projet n'est soumis à aucune rubrique Loi sur l'Eau.*		
Risques naturels	Très faible à faible	Chantier	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	**MR 2.1t** : Sensibilisation du personnel sur site.	Très faible
		Exploitation	Aggravation des phénomènes liés aux risques naturels	Négatif	Indirecte	Permanent Long terme	Très faible	**MR 2.2o / MR 2.2r (1) :** Entretien de la végétation durant l'exploitation **MR 1.2a / MR 2.2.r (3) :** Adaptation de l'implantation pour limiter l'accroissement des risques incendies	Très faible

XII.2. Milieu naturel

Les tableaux suivants résument l'ensemble des éléments concernant les impacts et les mesures associées décrites précédemment.

Tableau 119 : Tableau de synthèse des impacts et mesures associées

Groupe taxonomique	Enjeu sur site	Phases du projet	Nature de l'effet	Effets					Incidence brute avant mesure ERC	Mesures Évitement/Réduction	Incidence résiduelle	Mesures Compensation	Incidence finale	Mesures Accompagnement/Suivi
				Type	Probabilité	Durabilité	Réversibilité	Ampleur						
Habitats naturels	Très fort	Chantier	Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Très faible	Faible	ME 1.1a MR 1.1a MR 2.1a MR 2.1d MR 2.1f	Très faible	/	Faible	MA 6.2a MA 6.2c MA 7a MS 1 MS 2
			Introduction accidentelle et gestion des espèces exotiques envahissantes	Négatif	Peu probable	Permanent	Réversible	Très faible	Modérée		Faible			
			Pollution	Négatif	Peu probable	Temporaire	Réversible	Très faible	Faible		Très faible			
		Exploitation	Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Très faible	Faible	ME 3.2a MR 2.2a MR 2.2t	Très faible	/		
			Introduction accidentelle et gestion des espèces exotiques envahissantes	Négatif	Peu probable	Permanent	Réversible	Très faible	Faible		Faible			
			Pollution	Négatif	Probable	Temporaire	Réversible	Très faible	Faible		Très faible			

Groupe taxonomique	Enjeu sur site	Phases du projet	Nature de l'effet	Effets					Incidence brute avant mesure ERC	Mesures Évitement/Réduction	Incidence résiduelle	Mesures Compensation	Incidence finale	Mesures Accompagnement/Suivi
				Type	Probabilité	Durabilité	Réversibilité	Ampleur						
Flore	Faible	Chantier	Destruction d'individus	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Très faible	Faible	MR 1.1a MR 2.1a MR 2.1d MR 2.1f	Faible	/	Faible	MA 6.2a MA 6.2c MS 1 MS 2
			Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	Très faible		Très faible			
			Introduction accidentelle et gestion des espèces exotiques envahissantes	Négatif	Peu probable	Permanent	Réversible	Très faible	Faible		Très faible			
			Pollution	Négatif	Peu probable	Temporaire	Réversible	Très faible	Faible		Très faible			
		Exploitation	Destruction d'individus	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Très faible	Très faible	ME 3.2a MR 2.2a MR 2.2t	Très faible	/		
			Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	Très faible		Très faible			
			Introduction accidentelle et gestion des espèces exotiques envahissantes	Négatif	Peu probable	Permanent	Réversible	Très faible	Faible		Très faible			
			Pollution	Négatif	Probable	Temporaire	Réversible	Très faible	Faible		Très faible			

Groupe taxonomique	Enjeu sur site	Phases du projet	Nature de l'effet	Effets					Incidence brute avant mesure ERC	Mesures Évitement/Réduction	Incidence résiduelle	Mesures Compensation	Incidence finale	Mesures Accompagnement/Suivi
				Type	Probabilité	Durabilité	Réversibilité	Ampleur						
Amphibiens	**Fort**	Chantier	Destruction d'individus	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Très faible	**Modérée**	**ME 1.1a ME 2.1a ME 4.1b MR 2.1a MR 2.1d MR 2.1h MR 2.1i MR 3.1a**	**Faible**	-	**Faible**	**MA 6.2a MA 6.2c MA 7.a MS 1 MS 2**
			Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**		**Très faible**			
			Dérangement	Négatif	Probable	Temporaire (CT)	Réversible	Très faible	**Faible**		**Faible**			
			Pollution	Négatif	Peu probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Faible**		**Très faible**			
		Exploitation	Destruction d'individus	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**	**ME 4.2b MR 2.2a MR2.2c MR 2.2j**	**Faible**			
			Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Très faible**		**Très faible**			
			Dérangement	Négatif	Probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Faible**		**Faible**			
Reptiles	**Faible**	Chantier	Destruction d'individus	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**	**ME 1.1a MR 1.1a MR 2.1a MR 2.1d MR 3.1a**	**Très faible**	-	**Très faible**	**MA 6.2a MA 6.2c MA 7.a MS 1**
			Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Très faible**		**Très faible**			

Groupe taxonomique	Enjeu sur site	Phases du projet	Nature de l'effet	Effets					Incidence brute avant mesure ERC	Mesures Évitement/Réduction	Incidence résiduelle	Mesures Compensation	Incidence finale	Mesures Accompagnement/Suivi
				Type	Probabilité	Durabilité	Réversibilité	Ampleur						
			Dérangement	Négatif	Probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Faible**		**Très faible**			
			Pollution	Négatif	Peu probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Très faible**		**Très faible**			
		Exploitation	Destruction d'individus	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Très faible	**Très faible**	**MR 2.2a MR2.2j**	**Très faible**			
			Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Très faible**		**Très faible**			
			Dérangement	Négatif	Probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Très faible**		**Très faible**			
Entomofaune	**Très fort**	Chantier	Destruction d'individus	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**	**ME 1.1a MR 1.1a MR 2.1a MR 2.1d MR 3.1a**	**Très faible**	-	**Très faible**	**MA 6.2a MA 6.2c MA 7.a MS 1 MS 2**
			Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**		**Très faible**			
			Dérangement	Négatif	Probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Faible**		**Très faible**			
			Pollution	Négatif	Peu probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Faible**		**Très faible**			

Groupe taxonomique	Enjeu sur site	Phases du projet	Nature de l'effet	Effets					Incidence brute avant mesure ERC	Mesures Évitement/Réduction	Incidence résiduelle	Mesures Compensation	Incidence finale	Mesures Accompagnement/Suivi
				Type	Probabilité	Durabilité	Réversibilité	Ampleur						
		Exploitation	Destruction d'individus	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Très faible	**Très faible**	**ME 3.2a ME 4.2b**	**Très faible**			
			Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**		**Très faible**			
			Dérangement	Négatif	Probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Très faible**		**Très faible**			
Mammifères	**Modérée**	Chantier	Destruction d'individus	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Très faible	**Modérée**	**ME 1.1a ME 4.1b MR 1.1a MR 2.1a MR 2.1d MR 3.1a**	**Faible**	/	**Faible**	**MA 6.2a MA 6.2c MA 7.a MS 1**
			Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**		**Très faible**			
			Dérangement	Négatif	Probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Modérée**		**Faible**			
			Pollution	Négatif	Peu probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Très faible**		**Très faible**			
		Exploitation	Destruction d'individus	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**	**MR 2.2j ME 4.2b ME 4.2a MR 2.2c MR 2.2a**	**Très faible**			
			Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Très faible**		**Très faible**			

Groupe taxonomique	Enjeu sur site	Phases du projet	Nature de l'effet	Effets					Incidence brute avant mesure ERC	Mesures Évitement/Réduction	Incidence résiduelle	Mesures Compensation	Incidence finale	Mesures Accompagnement/Suivi
				Type	Probabilité	Durabilité	Réversibilité	Ampleur						
			Dérangement	Négatif	Probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Faible**		**Très faible**			
Avifaune hivernante	**Modérée**	Chantier	Destruction d'individus	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**	**MR 1.1a MR 2.1a MR 2.1d**	**Très faible**	/	**Très faible**	**MA 6.2a MA 6.2c MA 7.a MS 1**
			Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**		**Très faible**			
			Dérangement	Négatif	Probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Faible**		**Très faible**			
			Pollution	Négatif	Peu probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Très faible**		**Très faible**			
		Exploitation	Destruction d'individus	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Très faible	**Très faible**	**ME 4.2b MR 2.2a MR 2.2c**	**Très faible**			
			Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Très faible**		**Très faible**			
			Dérangement	Négatif	Probable	Temporaire (CT)	Réversible	Très faible	**Très faible**		**Très faible**			
Avifaune migratrice	**Modéré**	Chantier	Destruction d'individus	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**	**ME 4.1b MR 1.1a MR 2.1a MR 2.1d**	**Très faible**	/	**Très faible**	**MA 6.2a MA 6.2c MA 7.a MS 1**

Groupe taxonomique	Enjeu sur site	Phases du projet	Nature de l'effet	Effets					Incidence brute avant mesure ERC	Mesures Évitement/Réduction	Incidence résiduelle	Mesures Compensation	Incidence finale	Mesures Accompagnement/Suivi
				Type	Probabilité	Durabilité	Réversibilité	Ampleur						
			Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**		**Très faible**			
			Dérangement	Négatif	Probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Faible**		**Très faible**			
			Pollution	Négatif	Peu probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Très faible**		**Très faible**			
		Exploitation	Destruction d'individus	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Très faible	**Très faible**	**ME 4.2b MR 2.2a MR 2.2c**	**Très faible**			
			Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Très faible**		**Très faible**			
			Dérangement	Négatif	Probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Très faible**		**Très faible**			
Avifaune nicheuse	**Très fort**	Chantier	Destruction d'individus	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Très faible	**Forte**	**ME 1.1a ME 4.1a ME 4.1b MR 1.1a MR 2.1a MR 2.1d**	**Faible**	/	**Faible**	**MA 6.2a MA 6.2c MA 7.a MS 1 MS 2**
			Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**		**Faible**			
			Dérangement	Négatif	Probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Modérée**		**Faible**			

Groupe taxonomique	Enjeu sur site	Phases du projet	Nature de l'effet	Effets					Incidence brute avant mesure ERC	Mesures Évitement/Réduction	Incidence résiduelle	Mesures Compensation	Incidence finale	Mesures Accompagnement/Suivi
				Type	Probabilité	Durabilité	Réversibilité	Ampleur						
			Pollution	Négatif	Peu probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Très faible**		**Très faible**			
		Exploitation	Destruction d'individus	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**	**ME 4.2a ME 4.2b MR 2.2a MR 2.2c**	**Faible**			
			Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Très faible**		**Très faible**			
			Dérangement	Négatif	Probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Faible**		**Faible**			
Chiroptères	**Fort**	Chantier	Destruction d'individus	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**	**ME1.1a ME4.1b MR1.1a MR1.1c MR 2.1a MR2.1d MR2.1k MR3.1a**	**Nulle**	/	**Faible**	**MA 6.2a MA 6.2c MA 7.a MS 1 MS 2**
			Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Modérée**		**Faible**			
			Dérangement	Négatif	Probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Modérée**		**Très faible**			
			Pollution	Négatif	Peu probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Faible**		**Très faible**			
		Exploitation	Destruction d'individus	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Très faible	**Nulle**	**ME 4.2b MR 2.2c ME 4.2a**	**Nulle**			

Groupe taxonomique	Enjeu sur site	Phases du projet	Nature de l'effet	Effets					Incidence brute avant mesure ERC	Mesures Évitement/Réduction	Incidence résiduelle	Mesures Compensation	Incidence finale	Mesures Accompagnement/Suivi
				Type	Probabilité	Durabilité	Réversibilité	Ampleur						
			Destruction et dégradation de tout ou partie de l'habitat	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**		**Faible**			
			Dérangement	Négatif	Probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Faible**		**Très faible**			
Continuités écologiques	**Très faible**	Chantier	Rupture de continuité écologique	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Très faible	**Très faible**	**ME 1.1a ME 4.1b ME 4.2b MR 1.1a MR 2.1k MR 2.2c MR 3.1a**	**Très faible**	/	**Très faible**	**MA 6.2a MA 6.2c MA 7.a MS 1**
		Exploitation	Perturbation des continuités écologiques	Négatif	Peu probable	Temporaire	Réversible	Très faible						

XII.3. Milieu humain

Le tableau suivant synthétise l'analyse des incidences brutes, résiduelles, et des mesures associées sur le milieu humain.

Thématiques	Enjeu	Phase	Effets				Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle
			Description de l'effet	Caractéristiques					
				Nature	Relation	Durabilité/ Temporalité			
Contexte socio-économique	Très faible à modéré	Chantier	Risque de perturbation des activités économiques locales	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Très faible	**ME 1.1c / ME 1.1d / ME 2.1b :** Choix d'un site présentant des caractéristiques favorables pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol **'MR 2.1g :** Remise en état de voirie dégradée par les opérations de travaux **MR 1.1a / MR 2.1a :** Limiter la vitesse des engins/Circulation des véhicules et engins de chantier **MR 2.1j :** Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées **MR 2.1t / MR 3.1d** : Informer et communiquer auprès des riverains sur la nature et la durée des travaux	Nul à très faible
			Mise à contribution d'entreprise locales et création d'emplois en phase de chantier	Positif	Indirecte	Temporaire Court terme	Positive	-	Positive
		Exploitation	Création d'emplois en phase d'exploitation	Positif	Directe	Permanent Long terme	Positive	-	Positive
			Retombées économiques et fiscalité	Positif	Directe	Permanent Long terme	Positive	-	Positive
			Retombées économiques sur l'exploitation agricole	Positif	Directe	Permanent Long terme	Positive	-	Positive
Activité agricole et sylvicole	Modéré	Exploitation	Perte de surfaces sylvicoles et perturbations liées	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Nulle	-	Nulle
			Perte de surfaces agricoles et perturbations liées	Négatif	Directe	Permanent Long terme	-	Se référer à l'analyse des incidences et mesures de l'activité agricole	-
Contraintes techniques et servitudes	Très faible à modéré	Chantier	Risque de destruction de vestiges archéologiques	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Très faible	-	Très faible
			Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial	Négatif	Directe	Permanent Court terme	Nulle à très faible	**ME 2.1a :** Balisage et information de la zone concernée par les travaux **ME 1.1c :** Evitement des canalisations d'eau potable présentes sur site **MR 2.1g :** Remise en état de voirie dégradée par les opérations de travaux **MR 1.1a / MR 2.1a :** Limiter la vitesse des engins/Circulation des véhicules et engins de chantier	Nulle à très faible
		Exploitation	Risque d'incompatibilité avec une servitude d'utilité publique ou technique identifiée dans l'état initial	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Nulle	**ME 1.1c :** Evitement de la canalisation d'eau potable positionnée en accotement de la route communale	Nulle

Thématiques	Enjeu	Phase	Effets				Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle
			Description de l'effet	Caractéristiques					
				Nature	Relation	Durabilité/ Temporalité			
Droits des sols et urbanisme	Faible à modéré	Exploitation	Risque d'incompatibilité réglementaire avec les documents d'urbanisme	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Nulle	**MR 2.2r :** Atelier d'élevage ovin viande - adaptation du projet à l'activité agricole **ME 1.1b :** Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et / ou de leurs habitats **MR 2.1f / MR 2.2t :** Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) **MR 2.2j :** Clôture spécifique pour le passage de la petite faune **ME 1.1c :** Redimensionnement d'une partie du projet **ME 1.1b :** Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire **MR 2.2r :** Habillage d'un bardage bois vertical des équipements techniques **MR 2.2k :** Plantation de haies le long des limites ouvertes du projet	Nulle
Risques technologiques	Faible	Chantier	Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques	Négatif	Indirecte	Temporaire Court terme	Nulle	**ME 2.1a :** Balisage et information de la zone concernée par les travaux **MR 2.1g :** Remise en état de voirie dégradée par les opérations de travaux **MR 1.1a / MR 2.1a :** Limiter la vitesse des engins/Circulation des véhicules et engins de chantier **MR 2.1j :** Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées	Nulle
		Exploitation	Accentuation d'un ou plusieurs aléas technologiques	Négatif	Indirecte	Temporaire Long terme	Très faible	**MR 2.2o / MR 2.2r :** Entretien de la végétation durant l'exploitation **MR 1.2a / MR 2.2.r :** Adaptation de l'implantation pour limiter l'accroissement des risques incendie	Très faible
Pollution des sites et des sols	Faible	Chantier	Accentuation de la pollution des sites et sols	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Faible	**ME 2.1a :** Balisage et information de la zone concernée par les travaux **MR 2.1d / MR 2.2q :** Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels **MR 1.1a / MR 2.1a :** Circulation des véhicules et engins de chantier **MR 2.1d :** Équiper la base vie avec un système d'assainissement autonome **MR 2.1t :** Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
		Exploitation	Accentuation de la pollution des sites et sols	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Faible	**ME 3.2a :** Entretien de la végétation sans recours aux produits phytosanitaires **MR 2.2q :** Mise à disposition de kits anti-pollution en phase exploitation	Très faible

Thématiques	Enjeu	Phase	Effets				Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction	Incidence résiduelle
			Description de l'effet	Caractéristiques					
				Nature	Relation	Durabilité/ Temporalité			
Volet sanitaire	Très faible à faible	Chantier	Acoustique	Négatif	Directe	Temporaire Moyen terme	Faible	**ME 2.1a :** Balisage et information de la zone concernée par les travaux **MR 1.1a / MR 2.1a :** Limiter la vitesse des engins/Circulation des véhicules et engins de chantier	Très faible
			Vibrations	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	**MR 2.1j** : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées **MR 2.1t :** Sensibilisation du personnel sur site	Très faible
			Odeurs	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible
			Émissions poussières	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Faible	**ME 2.1a :** Balisage et information de la zone concernée par les travaux **MR 1.1a / MR 2.1a** : Limiter la vitesse des engins/Circulation des véhicules et engins de chantier **MR 2.1j** : Optimisation de la durée du chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées **MR 2.1r (2)** : Arrosage des pistes d'accès en fonction des conditions météorologiques	Très faible
			Gestion des déchets	Négatif	Directe	Temporaire Moyen terme	Très faible	-	Très faible
		Exploitation	Acoustique	Négatif	Directe	Temporaire Long terme	Très faible	-	Très faible
			Champs électromagnétiques	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible
			Odeurs	Négatif	Directe	Temporaire Court terme	Très faible	-	Très faible
			Gestion des déchets	Négatif	Directe	Temporaire Moyen terme	Très faible	-	Très faible
			Effets d'optique	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Modéré	**ME 1.1b :** Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire **MR 2.2k :** Plantation d'une haie le long des limites ouvertes du projet	Faible
			Chaleur et radiation	Négatif	Directe	Permanent Long terme	Très faible	-	Très faible

XII.4. Paysage

Le tableau ci-dessous synthétise les impacts du projet sur son environnement paysager, avec et sans l'application de mesures.

Tableau 120 : Tableau de synthèse des impacts pour le paysage

Aire d'étude	Enjeu	Effets	Mesures	Incidence
Aire d'étude éloignée	Enjeux de perception du projet dans le paysage	La situation géographique du site de projet le rend peu perceptible compte tenu du relief et du maillage bocager.	Choix du site : insertion du projet sur le versant de la vallée de la Taude, au sein de parcelles bordées de haies arborées, de vergers et peupleraies formant des masques visuels.	Nulle
Aire d'étude éloignée	Enjeux patrimoniaux	Aucune covisibilité recensée avec les éléments patrimoniaux protégés recensés. Manoir du Plessis-Péricot à proximité du site, vigilance sur l'intégration paysagère.	Plantations de haies en complément du linéaire de haies existantes afin d'intégrer la centrale PV dans le maillage bocager et de limiter notamment l'impact sur le Plessis-Péricot.	Très faible
Aire d'étude intermédiaire	Enjeux de perception depuis la route D109	Visibilité lointaine des parcelles, perceptions parcellaires dynamiques depuis un axe routier.		Très faible
Aire d'étude rapprochée	Enjeux de préservation des milieux	Présence de zones humides et d'un cours d'eau : sensibilité environnementale.	Exclusion des parcelles sensibles et en zone N permettant des respirations dans l'intégration de la centrale.	Faible
Aire d'étude rapprochée	Enjeux de perception depuis les abords du site	Visibilités potentielles depuis les abords immédiats au nord et la voie d'accès au Plessis-Péricot.	Exclusion des parcelles B164 et B149 afin de limiter les impacts paysagers depuis les lieux-dits la Guillaumière et le Plessis-Péricot.	Très faible
Aire d'étude rapprochée	Enjeux de perception depuis les habitations	Lieux-dit la Guillaumière, le Plessis-Péricot et le Bourg de Gérigné potentiellement impactés par les vues sur la centrale.	Plantation de haies en bordure de parcelles afin d'intégrer la centrale PV dans le maillage bocager. Mesures de compensation par la réouverture d'un chemin creux, la réhabilitation d'une ruine.	Très faible

XIII. Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

XIII.1. Milieu physique

XIII.1.1. Mesure de compensation

Aucune mesure de compensation n'est proposée spécifiquement pour le milieu physique.

XIII.1.2. Mesures d'accompagnement

MA 9a	Valorisation de l'électricité produite						
	Phase : exploitation						
	Type de mesure			Thématique			
	C	**A**	S	**Milieu physique**	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Valoriser l'électricité produite en incluant les acteurs du territoire d'accueil du projet						
Description	Après échange avec Société Energie Mayenne, un projet d'autoconsommation collective est à l'étude. Les parties ont convenu de se prononcer définitivement une fois les options de montage juridique, administratif et économique disponibles. Le dispositif permettrait à des acteurs situés à proximité, de devenir acteurs de leur propre consommation. La réglementation précise que la distance séparant les deux participants d'une opération d'autoconsommation collective les plus éloignés (consommateur et/ou producteur) ne doit pas dépasser 2 km (jusqu'à 20 km par dérogation ministérielle). De plus, ils sont raccordés au réseau d'un unique gestionnaire du réseau public de distribution et la puissance de production cumulée ne doit pas dépasser 3 MW. Dans une opération d'autoconsommation collective, le producteur se rémunère sur la vente d'électricité aux consommateurs, la condition étant que cette vente lui permette d'assurer un retour sur son investissement et qu'elle ne génère pas de hausse de facture chez les consommateurs. Le prix d'échange de l'énergie entre participants est totalement libre, tout l'enjeu est de trouver des prix d'échange qui satisfont à la fois producteurs et consommateurs. Sur la base de 25c€/kWh, le tarif serait aux particuliers de 20,79 c€/kWh en opération ACCE, après déduction des frais TURPE non applicable. Pour être incitatif, nous prévoyons un tarif-cible de 15,0 c€/kWh (150 €/MWh), représentant une réduction de 25% sur facture actuelle des particuliers.						
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.						

XIII.1.3. Mesures de suivi

Aucune mesure de suivi n'est proposée spécifiquement pour le milieu physique.

XIII.2. Milieu naturel

XIII.2.1. Mesure de compensation

Aucune mesure de compensation n'est proposée spécifiquement pour le milieu naturel.

XIII.2.2. Mesures d'accompagnement

MA 6.2a	Sensibilisation du personnel sur site						
	Phase : chantier / Phase : exploitation						
	Type de mesure			Thématique			
	C	**A**	S	**Milieu physique**	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter les impacts environnementaux et réduire les dégradations faites aux populations faunistiques et floristiques.						
Description	La mesure vise à réduire au maximum l'impact environnemental qu'auront les travaux sur le milieu naturel et ses espèces. Cette mesure passe principalement par la sensibilisation du personnel directement sur site quant aux différentes espèces pouvant être présentes et comment minimiser les dégâts occasionnés par les engins. La sensibilisation passera par divers supports que ce soit des plaquettes informatives, des lettres d'info ou par le cahier des charges environnemental. Certaines informations pourront également être explicitées oralement.						
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.						

MA 6.2c	Action de gestion de la connaissance collective						
	Phase : chantier / Phase exploitation						
	Type de mesure			Thématique			
	C	**A**	S	**Milieu physique**	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles. Limiter l'accentuation des dommages liés à des risques naturels.						
Description	L'ensemble du personnel intervenant sur site sera formé et sensibilisé aux risques de pollution sur le chantier (information sur la procédure d'urgence en cas de pollution, inspection des engins, vérification du matériel respectant les normes en vigueur et détection visuelle d'indices de pollution sur les zones de travaux). Le personnel sera également sensibilisé aux bons gestes à avoir en cas de déclenchement d'incendie ou de catastrophe naturelle.						
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.						

MA 7a	Plantation de haies						
	Phase : chantier						
	Type de mesure			Thématique			
	C	**A**	S	**Milieu physique**	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Renforcer le réseau de haies présent sur l'aire d'étude						
Description	Cette mesure consiste en la plantation d'environ 800 ml de haies arborées/arbustives situées en périphérie du parc. **Essences :** Les espèces plantées devront faire partie des essences inventoriées au sein de la portion de haies impactée. Ces plantations respecteront les préconisations émises par le Conseil en Architecture, Urbanisme et						

MA 7a	Plantation de haies						
	Phase : chantier						
	Type de mesure			Thématique			
	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine

Environnement (CAUE 53) sur le bocage traditionnel en Mayenne (voir ci-après). Cela concerne notamment le choix de la palette végétale ainsi que la mise en œuvre et la gestion de plantations concernées.



MA 7a	Plantation de haies						
	Phase : chantier						
	Type de mesure			Thématique			
	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine



MA 7a	Plantation de haies						
	Phase : chantier						
	Type de mesure			Thématique			
	C	**A**	S	**Milieu physique**	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine

Plantation :

La période la plus favorable pour la plantation d'arbustes à racines nues, se situe de la mi-octobre à la mi-décembre, hors période de gel ou de sol détrempé. Les plants cultivés en pots peuvent être plantés toute l'année. Néanmoins, pour un démarrage vigoureux, la période comprise entre septembre et juin est la plus adaptée.

Préparer le sol en broyant la végétation en place. Un travail du sol devra être réalisé au travers d'un labour et d'un hersage. Un apport de matière organique pourra également être effectué.

Un paillage est vivement conseillé. En effet, en plus de contribuer efficacement à la bonne reprise des plants, il permet de limiter l'évaporation en eau du sol, ce qui limite les arrosages et évite aux mauvaises herbes de pousser, ce qui limite le désherbage. Parmi les paillages possibles, seuls les paillages à écorces, les paillages en pailles, le film de fibre de coco ou la toile de jute sont des paillages écologiques. Pour le paillage à écorce, une couche 15 cm est suffisante et les écorces de feuillus sont à privilégier, celles de résineux acidifiant le sol. Vis-à-vis de la paille, 15cm à 20cm d'épaisseur est nécessaire. Ce paillage permet entre autres de favoriser la vie du sol.

Pour assurer une bonne reprise des plantes à racines nues, il est primordial de ne jamais exposer les racines des arbres au soleil ou au vent. En effet, au-delà de 5 minutes, les radicelles seraient sérieusement endommagées. Il faut donc les maintenir dans un sac humide. Les racines sont taillées si nécessaire (si elles sont trop longues, elles risquent de se retourner lors de la plantation et de pourrir ensuite).

Elles sont ensuite pralinées avant la plantation. Le pralin est un mélange composé d'1/3 d'eau, d'1/3 de bouse de vache et d'1/3 de terre. Il favorise la reprise et cicatrise les racines.
Creuser un trou et installer le plant de façon à ce que le collet (limite racine/tige) soit au niveau du sol.

Tasser fortement la terre pour faire remonter l'air pris dans les racines. Pour les arbres, un trou d'un mètre cube par arbre est à prévoir. Pailler avec 15 cm de paille. Faire une cuvette au pied de l'arbre.

Entretien des haies :

Une haie s'entretient surtout les 3 premières années.

L'épareuse est à proscrire : elle déchiquette les branches et favorise la propagation des maladies. Il faut au contraire privilégier une taille douce avec du matériel adapté (sécateur ou lamier) et en fonction du diamètre des branches.

Arroser très régulièrement la première année. Désherber au pied de la haie au printemps. Tous les 6 mois, renouveler le **paillage**, en partie décomposé par l'humidité et les micro-organismes du sol.

La taille est une opération essentielle pour obtenir une haie bien structurée et bien équilibrée.

La taille de formation réalisée pendant la deuxième année consiste en :

- Pour un arbre de haut jet, supprimer les pousses latérales les plus vigoureuses (sur le tiers inférieur de l'arbre) et à conserver l'axe central. Cette taille s'effectue en été.

MA 7a	Plantation de haies						
	Phase : chantier						
	Type de mesure			Thématique			
	C	**A**	S	**Milieu physique**	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine

- Pour les arbustes de bourrage, recéper à 10-15 cm du sol lorsque l'arbre est encore en repos végétatif (fin d'hiver jusqu'à début mars) (Les rabattre à 10 cm du sol pour les obliger s'épaissir de la base).

Pour les arbustes de grande taille, rabattre les plants à 15 cm du sol à la première taille et sélectionner 4 à 5 brins vigoureux l'année suivante (fin d'hiver jusqu'à début mars).

Une taille d'entretien est nécessaire pour les haies plus âgées afin d'éviter que la base de la haie se dégarnisse et pour limiter l'étalement latéral de la haie.

Localisation des linéaires à planter :



Coût estimatif	Intégré au coût du projet

XIII.2.3. Mesures de suivi

MS 1	Coordination environnementale et suivi du chantier et de l'exploitation								
	Phase : chantier								
	Type					Thématique			
	E	R	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Assurer la prise en compte des contraintes environnementales au sens large durant le chantier								
Description	Dans la perspective de concilier au mieux les travaux et les enjeux environnementaux, le chantier fera l'objet d'un suivi par un coordinateur environnemental et par un écologue. Le coordinateur environnement est chargé du respect de la mise en œuvre effective sur le chantier des mesures d'évitement et de réduction liées aux différents risques environnementaux identifiés. Il pourra également apporter une expertise au maitre d'œuvre ou à l'assistance à maitrise d'ouvrage en cas d'imprévus (nouvelles contraintes non identifiées au préalable par exemple). Sa première mission sera, au préalable de la sélection des entreprises en charge du chantier, de rédiger le cahier des charges environnementale qui visera à faire la synthèse des mesures à mettre en œuvre et à s'assurer de la prise en compte des prescriptions issues des différentes autorisations. Il assurera également la tenue d'une réunion d'ouverture des travaux, à laquelle les responsables du chantier seront présents (AMO, maîtrise d'œuvre, et idéalement référents environnements de chaque entreprise) et sensibilisés aux contraintes environnementales à prendre en compte. La mission de l'écologue employé par le coordinateur environnemental sera d'assurer la mise en œuvre des différentes mesures d'évitement et de réduction, et notamment les mesures stratégiques suivantes : ▪ Coordonner le balisage des zones sensibles à éviter et autres emprises du chantier ; ▪ Valider les périodes d'intervention de chaque lot afin de respecter le calendrier écologique ; ▪ Vérifier les moyens de lutte contre les pollutions et de gestion des déchets ; ▪ Gérer l'introduction et le développement des Espèces Exotiques Envahissantes sur les différentes aires propres au projet. ▪ Vérifier qu'aucune espèce à enjeu ne s'implante sur le site suite à la formation d'habitats potentiellement favorables (notamment dans le cas d'ornières pour les amphibiens) ; Cette mission sera réalisée sous la forme de visites régulières dont la fréquence exacte sera déterminée lors de la rédaction du cahier des charges environnemental selon les contraintes et enjeux du site. D'une manière générale, une fréquence d'un passage par mois de chantier semble adaptée aux chantiers photovoltaïques. Chaque passage fera l'objet d'un compte rendu. Le suivi s'achèvera par la tenue d'une réunion de chantier de clôture, visant à confirmer que toutes les mesures aient bien été mises en œuvre et que le chantier soit propre, et par la rédaction d'un bilan de fin de chantier transmis au maître d'ouvrage. Notons que l'écologue pourra au besoin proposer des mesures correctives d'urgence.								
Coût estimatif	10 visites (dont ouverture et clôture de chantier) + rédaction du bilan de fin de chantier : 10 000 €								

MS 2	Suivi écologique de la centrale photovoltaïque en phase exploitation						
	Phase : Exploitation						
	Type de mesure			Thématique			
	C	A	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Étudier l'évolution des milieux naturels impactés et la reconquête du site par les espèces faunistiques						
Description	Un suivi d'exploitation sera mis en place durant toute la phase d'exploitation du projet. Il visera de manière prioritaire l'évolution des habitats naturels, des populations d'amphibiens, d'oiseaux nicheurs et de chiroptères présentes sur l'emprise chantier et à proximité directe. À ce titre, il convient de mettre en place des suivis des habitats naturels et de populations faunistiques. Ces suivis seront effectués aux années N+1, N+2, N+3, N+5, et N+10 puis tous les 5 ans jusqu'à l'année N+30. Un suivi écologique devra être réalisé en phase d'exploitation pour évaluer entre autres l'évolution du milieu naturel sur le parc, notamment vis-à-vis de la reprise végétale des Espèces Exotiques Envahissantes. En cas de mauvais résultats, des mesures complémentaires pourront être proposées. Ce suivi devra également être réalisé sur la zone de mise en défens à l'ouest ainsi qu'au sein du parc agrivoltaïque sur la durée de vie de la centrale. Un rapport de suivi écologique sera réalisé pour chaque année de suivi. Ces suivis permettront de quantifier et de qualifier l'état de conservation des espèces à suivre ainsi que de mieux appréhender d'une manière générale les incidences sur la biodiversité des installations photovoltaïques au sol. Cette mesure de suivi permettra également de suivre la mise en œuvre des autres mesures d'évitement et de réduction.						
Coût estimatif	8000€ H.T par an soit un coût total de 72 000€ H.T						

XIII.3. Milieu humain

XIII.3.1. Mesure de compensation

Aucune mesure de compensation n'est proposée spécifiquement pour le milieu humain.

XIII.3.2. Mesures d'accompagnement

Aucune mesure d'accompagnement n'est proposée spécifiquement pour le milieu humain.

XIII.3.3. Mesures de suivi

Aucune mesure de suivi n'est proposée spécifiquement pour le milieu humain.

XIII.1. Activité agricole

XIII.1.1. Mesure de compensation collective

Une mesure de compensation collective sera quantifiée dans l'EPA.

XIII.1.2. Mesures d'accompagnement

Aucune mesure d'accompagnement n'est proposée spécifiquement pour l'activité agricole.

XIII.1.3. Mesures de suivi

MS 3	Suivi régulier de l'évolution des terrains, du paysage et de la biodiversité							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	- Réaliser un suivi régulier de l'évolution des terrains, du paysage et de la biodiversité pendant la durée de vie de la centrale.							
Description	La CDPENAF pourrait demander la mise en place d'un suivi régulier de l'évolution des terrains, du paysage et de sa biodiversité pendant la durée de vie de la centrale. L'exploitant de la centrale pourrait réaliser (ou faire réaliser à sa charge par un organisme tiers compètent) ce suivi, qui pourront comporter à minima deux visites annuelles. Les principaux points de ce suivi agronomique qui peuvent être demandés par les services de l'Etat sont : ▪ Réalisation d'analyses de sol régulières pour étudier l'évolution des propriétés du sol : 1 analyse par tranche de 10 hectares, tous les 3 ans ; ▪ Réalisation de profils culturaux ; ▪ Réalisation d'un diagnostic prairial (diagnostic floristique des prairies) annuel au printemps ; ▪ Suivi du pâturage pour optimiser la gestion du pâturage tournant : organisation du pâturage (nombre de parcelles, rotation sur les parcelles), pousse de l'herbe et notamment sous les panneaux, identification du gaspillage et des zones de refus et de l'entretien complémentaire ; ▪ Suivi du cheptel : critères de reproduction, croissance, parasitisme, maladies, bien-être animal ; ▪ Comparaison (si possible) avec des données hors centrale PV.							
Coût estimatif	L'exploitant de la centrale réalise ce suivi ou le fait réaliser à sa charge par un organisme tiers compètent.							

XIII.2. Paysage et patrimoine

XIII.2.1. Mesure de compensation

Aucune mesure de compensation n'est proposée spécifiquement pour le paysage.

XIII.2.2. Mesures d'accompagnement

MC 2.1i	Réhabilitation de la ruine de la Guillaumière							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	- Sécurisation de la bâtisse. - Sauvegarder un élément du patrimoine agricole et vernaculaire.							
Description	La remise en état de la ruine, située au niveau du lieudit la Guillaumière au nord du site, a pour but de sauvegarder le patrimoine vernaculaire du bocage mayennais. Les travaux proposés permettraient la mise hors d'eau du bâtiment avec la réalisation d'une toiture et la consolidation des éléments de maçonnerie. La sécurisation et une mise hors-d 'eau de la bâtisse nécessiteront plusieurs étapes de chantier, à commencer par le nettoyage de la végétation, l'enlèvement des vestiges de l'ancienne toiture, les reprises de maçonnerie ainsi que la réalisation d'arases afin d'implanter une nouvelle charpente. La couverture sera réalisée en ardoises dans le même matériau que les toitures traditionnelles du secteur, tandis que des menuiseries seront installées sur les ouvertures. Préalablement à toute opération, une vérification environnementale devra être effectuée afin de s'assurer de l'absence de niche écologique (chiroptères, etc.). Après sa réhabilitation, un usage agricole et / ou pédagogique (site d'observation, abri pour randonneurs) pourra être envisagé.							
Coût estimatif	11 480 € pour les étapes de la réhabilitation de la ruine (travaux préparatoires, reprises maçonneries et arases, charpente, couverture, menuiseries)							

MC 2.1i	Réalisation d'un bâtiment agricole							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	- Créer un bâtiment pour parquer et s'occuper des brebis. - Compenser le cloisonnement et le changement d'utilisation des parcelles est du site.							
Description	La proposition d'implantation d'un bâtiment en bois découle des échanges avec l'exploitant agricole qui souhaite réaliser une nouvelle surface abritée pour les ovins (agnelage, triage, hivernage, etc.), en guise de compensation pour la partition des parcelles liée au projet de centrale photovoltaïque. Les dimensions du bâtiment proposé sont de 10,60 x 30,20 mètres (5 travées de 6,00 mètres). Dans le devis proposé par l'entreprise SAS Paillard Charpente (Grez-en-Bouère), la réalisation de la plateforme se fera à la charge de l'exploitant. Cette mesure fera l'objet de la part de l'exploitant d'une demande d'autorisation. La localisation de ce bâtiment n'est pas définie à ce jour. Si nécessaire et selon la localisation qui sera définie, les études feront l'objet d'une mise à jour.							
Coût estimatif	45 322,00 pour la réalisation du bâtiment agricole (hors taxe)							

MC 2.1e MC 2.1f	Réouverture du chemin creux							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	- Remise en état d'un ancien chemin en réouvrant le milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses ; - Restauration et maintien d'un corridor écologique ; - Remise en valeur du vocabulaire paysager du bocage							
Description	Il a été proposé de remettre en état un ancien chemin creux aujourd'hui enfriché par la végétation broussailleuse. Cette mesure a non-seulement une vocation de remise en valeur du vocabulaire paysager du bocage, mais permettra également de maintenir un corridor écologique assurant la connexion les secteurs situés au nord et au sud, de part et d'autre de la centrale photovoltaïque.							
Coût estimatif	7 050 € hors taxe de débroussaillage et d'entretien pour l'ouverture du chemin creux de 1 500 m²							

XIII.2.3. Mesures de suivi

Aucune mesure de suivi n'est proposée spécifiquement pour le paysage.

XIV. Détail estimatif des mesures

XIV.1. Milieu physique

Le coût de l'ensemble des mesures qui sont dédiées à l'évitement ou la réduction des incidences sur le milieu physique a déjà été pris en compte lors de la conception du projet ou sera comptabilisé dans le coût global des travaux ou de l'entretien de la centrale.

XIV.2. Milieu naturel

En plus des normes ISO environnementales et des coûts intégrés au chantier, les mesures mises en place pour le milieu naturel représentent une somme totale estimée de 15 778€ à 15 908€ HT pour la phase chantier et 79 500 € HT pendant la phase d'exploitation.

Les tableaux ci-dessous présentent l'ensemble des coûts pour les mesures d'évitement, de réduction et de suivi :

Tableau 121 : Coûts des mesures ERC en phase chantier

Désignation	Qté	U	PU	Total HT
Mesures d'évitement				
Balisage des habitats à enjeux forts ou des gîtes potentiels	52	mL	3,5€ à 6€	182 à 312€
Mesures de réduction				
Lutte contre les EEE : Suivi d'un écologue	-	-	-	5 000€
Clôture et dispositif provisoire pour les amphibiens	45,9	mL	13€	596€
Mesures de suivi				
Suivi de chantier	10	visites	1 000€	10 000€
Montant total HT des mesures ERC en phase chantier				**15 778€ à 15 908€**

Tableau 122 : Coûts des mesures ERC en phase d'exploitation

Désignation	Qté	U	PU	Total HT
Mesures de réduction				
Lutte contre les EEE : Suivi d'un écologue	*Passage tous les trois ans (reconductible)*		2 500€	7 500€
Mesures de suivi				
Suivi écologique + rapport	*N+1, N+2, N+3, N+5, et N+10 puis tous les 5 ans jusqu'à l'année N+30*		8 000€	72 000€
Montant total HT des mesures ERC en phase exploitation				**79 500 €**

XIV.3. Milieu humain

Le coup de l'ensemble des mesures qui sont dédiées à l'évitement ou la réduction des incidences sur le milieu humain a déjà été pris en compte lors de la conception du projet ou sera comptabilisé dans le coût global des travaux ou de l'entretien de la centrale.

XIV.4. Paysage

La majorité des mesures dédiées à la préservation de l'environnement paysager ont un coût qui est d'ores et déjà compris dans les phases de conception, de travaux et d'exploitation (coloris des aménagements, encadrement des pratiques en phase chantier, communication, etc.). Toutefois, certaines mesures présentent un coût estimatif développé dans l'analyse des impacts paysagers telles que la plantation de haies, la réalisation d'un bâtiment agricole, etc.

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des coûts pour les mesures dédiées à l'environnement paysager de la centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère.

Tableau 123 : Coûts des mesures ERC du volet paysage

Désignation	Qté	U	PU	Total HT
Mesures de réduction				
Plantation de haies	560	ml	35,00 € / ml	19 600 €
Entretien sur 3 ans	-	-	13,50 € / ml	7 560 €
Maitrise d'œuvre	-	-	2 500 € / ml	3 500 €
Montant total HT				**24 656,80 €**
Mesures d'accompagnement				
Réouverture du chemin creux	1 500	m²	1 500 € / m²	3 450 €
Entretien sur 3 ans	-	-	2,40 € / m²	3 600 €
Montant total HT				**7 050,00 €**
Réhabilitation de la ruine de la Guillaumière	-	-	-	**11 480,00 €**
Montant total HT des mesures paysagères				**43 186,8 €**

Les mesures de réduction et de compensation / accompagnement mises en place pour le volet paysager représentent une somme totale estimée à **43 186,8 €** hors taxe.

XV. Évaluation des effets cumulés

L'article R122-5 du Code l'Environnement (modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021) dispose dans son alinéa 5°-e) que l'étude des incidences du projet sur l'environnement doit comprendre une analyse « *du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.*

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- *ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;*
- *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

Dans la notion d'effet cumulé, le terme « cumulé » fait référence à l'interaction des effets d'au moins deux projets différents. Le cumul de ces effets est donc supérieur en valeur à leur simple addition, l'ensemble créant de nouveaux impacts. En revanche, si le projet ne dispose d'aucun effet particulier, ce dernier ne pourra avoir d'effet cumulé avec un autre projet voisin.

XV.1. Rappel des projets connus pris en compte dans l'analyse des effets cumulés

XV.1.1. Projets connus et centrales photovoltaïques en exploitation

XV.1.1.1. Étude d'incidences environnementales au titre de l'article R. 214-6 et enquête publique

Il s'agit de projets pouvant avoir des incidences sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement (règlementation Loi sur l'Eau).

Toutefois, il est rappelé que les centrales photovoltaïques ne sont à l'origine d'aucun rejet ou prélèvement dans le milieu aquatique. Leurs effets potentiels restent donc fortement réduits, d'autant plus qu'une attention particulière est souvent apportée à la préservation des cours d'eau et éléments d'intérêt (mares, haies anti-ruissellement, zones humides…). Le périmètre d'étude de ces éventuels effets cumulés liés à l'aspect « Eau » sera donc cantonné à la ou les commune(s) concernée(s) par l'aire d'étude immédiate. Dans le cas du projet de centrale photovoltaïque au sol de Grez-en-Bouère, les communes concernées sont celles de Grez-en-Bouère et de Genne-Longuefuye.

D'après les informations disponibles sur le site Internet de la Préfecture de la Mayenne (consultée le 16/10/2024), les recherches entreprises n'ont pas permis de mettre en évidence un projet spécifiquement lié à la règlementation Loi sur l'Eau au sein de l'aire d'étude immédiate (communes de Grez-en-Bouère et Genne-Longuefuye).

XV.1.1.2. Étude d'impact/avis de l'autorité environnementale rendu public

Les projets connus ont été recherchés sur l'aire d'étude éloignée (sur la base des avis de l'autorité environnementale de 4 ans ou moins), correspondant à un rayon de 5 km autour de la zone d'implantation potentielle. Ces prospections ont été réalisées à partir de l'indexation numérique des avis de l'autorité environnementale en Pays de la Loire, en date du 16/10/2024. Cette recherche a mis en évidence l'absence de projet ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale de 4 ans ou moins au sein de l'aire d'étude éloignée.

XV.1.1.3. Aménagements déjà présents à proximité du projet.

Les projets existants de même nature, installation industrielle de production d'énergie renouvelable dans ce cas (photovoltaïque et éolien), les grandes infrastructures linéaires, les grands aménagements existants ou encore les Installations Classées pour la protection de l'environnement, ont également été recherchés au sein de l'aire d'étude éloignée (rayon de 5 km).

Dans ce cadre, il est notamment possible d'observer que l'aire d'étude éloignée n'accueille aucun projet photovoltaïque. Concernant le contexte éolien autour du projet, on note la présence du parc éolien Le Buret inauguré en 2017 sur la commune du même nom. Créé par Energie Team, le parc possède 4 éoliennes d'une hauteur de 140 mètres pour une puissance totale de 8,6 MW. L'éolienne la plus proche se situe à 3,9 km de la limite nord-est du projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère.

Par ailleurs, plusieurs autres équipements ou infrastructures susceptibles de présenter des effets cumulés avec le projet de centrale photovoltaïque au sol de Grez-en-Bouère sont également présents dans l'aire d'étude éloignée de 5 km. Il s'agit essentiellement d'infrastructures linéaires et d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement :

- Plusieurs départementales quadrillent l'AEE, ce sont des routes départementales de liaison locale, avec un trafic limité. Aucune départementale, ni route à grande circulation ne traverse l'AEI ;
- Une ligne électrique aérienne du gestionnaire RTE transportant un courant de 400 kV traverse l'extrémité centre-nord de l'aire d'étude immédiate. Cet ouvrage passe à plus de 345 m au nord du projet ;
- 17 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement se positionnent sur l'aire d'étude éloignée. Il est possible de préciser qu'aucune installation ICPE ne se trouve au sein de l'aire d'étude immédiate ou sur l'emprise du projet. L'ICPE la plus proche est un établissement agricole, plus particulièrement un élevage laitier, au statut de déclaration, qui se trouve à plus de 900 m au Sud-Ouest de la ZIP.

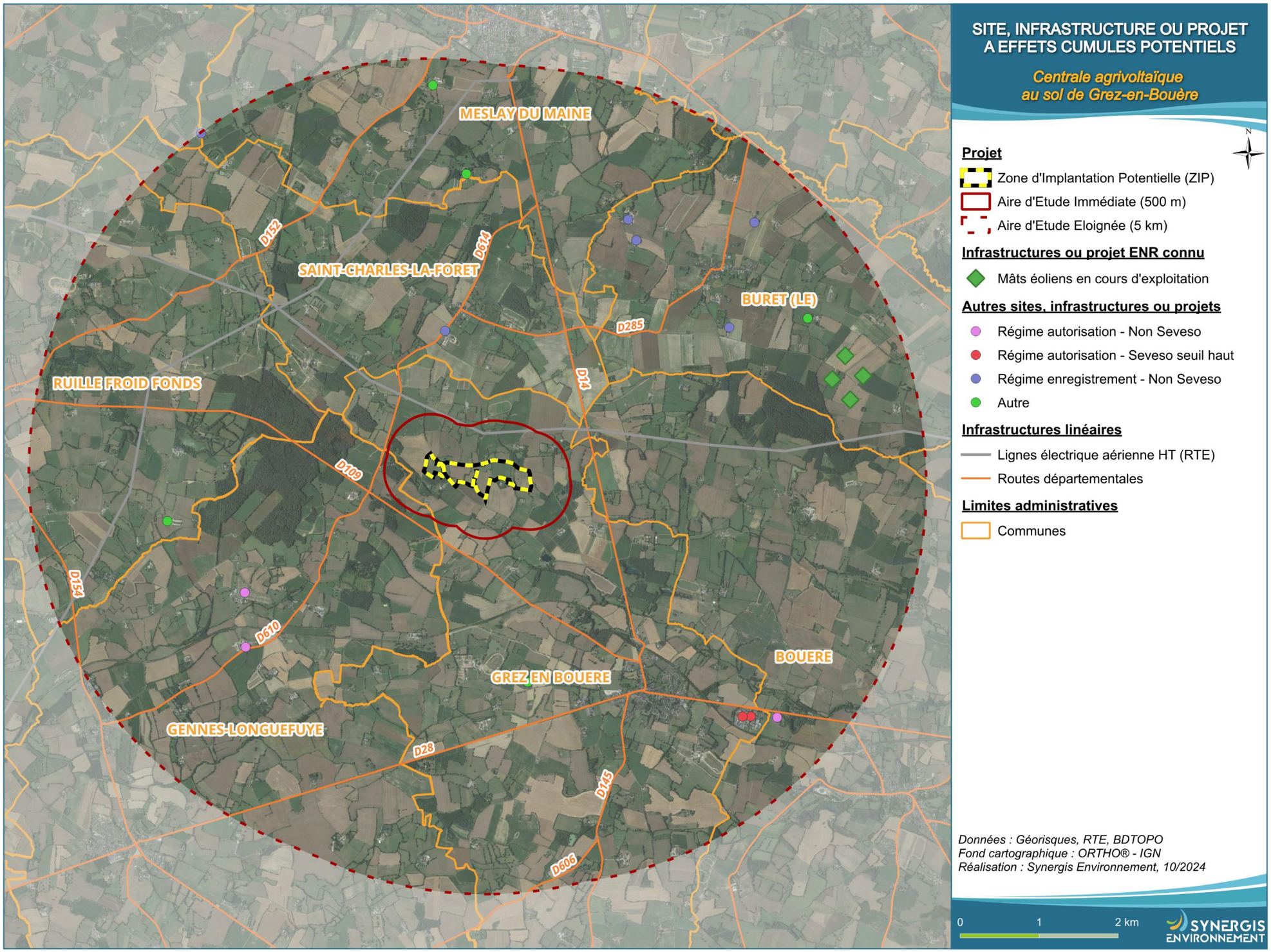


Figure 423 : Site, infrastructure ou projet a effets cumulés potentiels dans un périmètre de 5 km autour de la centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère

XV.1.2. Effets cumulés sur le milieu physique

- **Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie**

Compte tenu de la nature des projets et de leur localisation (parc éolien « Le Buret », et le projet éolien de Château-Gontier Mezlay-Grez en cours d'instruction au-delà de l'AEE), une incidence cumulée positive est à attendre sur le climat, l'air et l'utilisation de l'énergie. Ces projets permettent une production d'énergie électrique de source renouvelable. Ils contribuent donc à la bonne atteinte des objectifs définis par le SRADDET de la région des Pays de la Loire en termes de production d'énergie renouvelable.

- **Sols et sous-sols**

Compte tenu de la nature des projets connus ayant fait l'objet d'une étude d'incidences environnementales au titre de l'article R214-6 et de leur éloignement, aucune incidence cumulée significative n'est à attendre sur le sol et le sous-sol. Il convient de rappeler que pour ces projets les volumes de sol concernés s'avèrent bien souvent faibles et que les sous-sols ne sont pas concernés par les travaux de mise en place des infrastructures.

- **Hydrologie**

Compte tenu de la distance séparant le projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère des autres projets ou infrastructures surfaciques, de la nature du projet qui n'aura que peu d'impact sur l'hydrologie et de l'absence d'incidence sur les cours d'eau, les plans d'eau et les zones humides, aucun effet cumulé significatif n'est à retenir pour l'hydrologie.

➢ *Effets cumulés concernant la pollution accidentelle des eaux :*

Un ensemble de mesures a été pris afin de limiter un maximum les risques de pollution accidentelle affectant le milieu hydrique. Il est toutefois impossible de se soustraire totalement au risque de survenu d'un tel accident qui peut avoir des origines diverses. En revanche, la quantité de pollution accidentellement émise (quelques litres maximums) serait très faible et temporaire pour une centrale photovoltaïque et il est très peu probable que ce type d'incident se produise simultanément sur plusieurs projets. Enfin, l'exploitation de ces ouvrages n'engendre pas d'utilisation de produits polluants en quantité significative, il n'est donc pas attendu un cumul de pollution sur le milieu hydrique durant la durée de vie de ces aménagements. Au regard de ces observations, il semble que le risque d'effets cumulés s'avère limité.

➢ *Effets cumulés sur le réseau hydrographique :*

Le cours d'eau ainsi que les zones humides présents sur la zone d'implantation potentielle de la centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère ont été évités lors de la conception du projet. Au regard de l'absence d'incidences avérées du projet sur les cours d'eau, les plans d'eau et les zones humides, il est possible de conclure à l'absence d'effets cumulés significatifs.

➢ *Effets cumulés sur les écoulements :*

La présence de plusieurs projets ou infrastructures dans un même secteur peut accroitre les surfaces imperméabilisées ce qui engendrera une modification des écoulements. Dans ce cadre, il est possible de rappeler la présence d'un parc éolien qui va mobiliser des surfaces, dont certaines seront imperméabilisées. Toutefois, les aménagements surfaciques d'une centrale photovoltaïque au sol ou d'un parc éolien représentent généralement une très faible superficie et sont majoritairement constitués de matériaux drainants. Il a été estimé lors de l'évaluation des incidences que le projet de Grez-en-Bouère n'imperméabiliserait totalement qu'une surface limitée de 739,3 m^2 m^2. En outre, il a été démontré que la mise en place de panneaux photovoltaïques ne pourrait avoir que des effets limités et très localisés sur la dynamique des écoulements. Des effets cumulés sur l'imperméabilisation des sols et la modification des écoulements existent donc, mais ils s'avèrent limités au regard des faibles surfaces concernées.

- **Risques naturels**

Les risques naturels ne sont pas significatifs sur le projet de Grez-en-Bouère. Seuls un risque faible d'inondation et un risque très faible d'incendie demeurent. Il convient toutefois de rappeler que plusieurs études géotechniques seront réalisées avant le début des travaux et que la société Altarea a respecté les préconisations et recommandations du SDIS de la Mayenne pour la conception de son projet. Il a ainsi été démontré que le projet ne serait pas la source d'un accroissement significatif des risques naturels et qu'ainsi, aucune incidence cumulée n'est à prévoir sur cette thématique.

XV.1.3. Effets cumulés sur le milieu naturel

Les projets connus ont été recherchés sur l'aire d'étude éloignée (sur la base des avis de l'autorité environnementale de 3 ans ou moins), correspondant à un rayon de 5 km autour de la zone d'étude. Les projets existants de même nature, photovoltaïques dans ce cas, ont également été recherchés au sein de l'aire d'étude éloignée. Ces prospections ont été réalisées à partir de l'indexation numérique des avis de la MRAE, en 2024.

Aucun projet de moins de 3 ans n'est situé à proximité du site. Aucun avis de l'autorité environnementale n'a été identifié au sein de la zone d'étude éloignée.

De ce fait, l'incidence des effets cumulés est considérée comme **nulle**.

XV.1.4. Effets cumulés sur le milieu humain

- **Contexte socio-économique**

Les incidences cumulées avec les projets d'énergies renouvelables situés à proximité (parc éolien « Le Buret », et le projet éolien de Château-Gontier Mezlay-Grez en cours d'instruction au-delà de l'AEE) bien que non significatives, sont positives : le bilan en termes de retombées économiques (liées à la fiscalité) et de dynamisme économique local apparaît comme positif.

Par ailleurs, ces divers projets peuvent être implantés au sein de parcelles agricoles. Auquel cas, ils engendrent une consommation d'espace agricole en mobilisant des surfaces agricoles utiles et peuvent potentiellement entrainer une perte de productivité. En ce qui concerne les effets cumulés sur la perte globale d'espace agricole et de productivité, elle sera minime puisque la centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère a pour objectif de concilier production d'électricité et exploitation ovine. Il est important de rappeler que le décret relatif à l'agrivoltaïsme encadre l'implantation de projet agrivoltaïque et s'assure que l'activité agricole reste prédominante sur le site. Concernant l'activité sylvicole, le site de la centrale et ses abords ne comprennent aucun espace forestier exploité, l'incidence est donc inexistante.

- **Droit des sols et urbanisme**

Cette thématique n'est pas d'ordre à être concernée par des effets cumulés sachant que chaque projet implanté doit se rendre compatible avec les documents d'urbanisme communaux.

- **Contraintes techniques et servitudes**

Compte tenu de la nécessité pour l'ensemble des projets recensés de respecter les servitudes s'imposant à eux, aucune incidence cumulée potentielle ne peut être retenue. Le maître d'ouvrage s'assurera qu'une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) soit réalisée avant le démarrage de phase chantier du projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère.

- **Risques technologiques**

Au regard de l'absence de vecteur de risques technologiques, de la faible occurrence d'incidents sur les centrales photovoltaïques au sol et de la distance entre le projet et les autres sites, projets ou infrastructures, il n'est pas attendu d'effets cumulés sur l'accroissement des risques industriels. En ce qui concerne le transport de matières dangereuses, il a été démontré que le projet ne serait pas la source d'un accroissement de ce risque.

XV.1.5. Effets cumulés sur l'activité agricole

L'analyse des effets cumulés du projet agrivoltaïque avec d'autres projets d'aménagement en cours de réalisation ou en phase d'exploitation porte sur les projets similaires, c'est-à-dire les projets photovoltaïques au sol. La notion d'effets cumulés se réfère à la possibilité que les incidences occasionnées par le projet étudié s'ajoutent à ceux d'autres projets prévus dans le même secteur ou à proximité, et engendrent ainsi des effets de plus grande ampleur sur le milieu récepteur. Cette évaluation constitue un moyen de traiter des implications d'un projet dans un contexte étendu de l'étude d'impact.

Les centrales solaires, photovoltaïques ou agrivoltaïques étant par nature réversibles, l'analyse des effets cumulés a été étudiée en rapport avec d'autres projets d'aménagement similaires et réversibles, c'est-à-dire les autres projets photovoltaïques au sol. Les projets de parcs photovoltaïques suivants ont été analysés dans la zone d'impact direct du projet :

- Projets photovoltaïques ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- Projets photovoltaïques ayant fait l'objet d'une étude d'impact environnemental au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ;
- Projets photovoltaïques ayant fait l'objet d'une étude préalable agricole et pour lesquels un avis du préfet a été rendu public.

Ne sont pas concernés les projets devenus caducs, ceux dont l'enquête publique n'est plus valable et ceux qui ont été abandonnés officiellement par le maître d'ouvrage.

D'après le site du Ministère de la transition écologique et solidaire (Projets-environnement), qui permet de consulter les projets soumis à étude d'impact, il y a 1 projet photovoltaïque au sol sur le territoire de P2 datant de décembre 2023. Il s'agit du projet d'Argentré au lieu-dit « La Hardière » sur 9 ha. Cependant ce projet n'a pas encore d'arrêté de décision d'autorisation disponible.

D'après le site de la MRAE, plusieurs projets photovoltaïques ont reçu un avis sur le territoire de P2 :

- Un projet photovoltaïque qui a reçu un avis en mai 2023 (Argentré) ;
- Un projet photovoltaïque qui a reçu un avis en janvier 2023 (La-Bazouge-de-Chéméré) ;
- Un projet qui a reçu un avis en mars 2021 (Saint-Pierre-la-Cour) ;
- Un projet qui a reçu un avis en décembre 2020 (Argentré et Louvigné) ;

Cependant ces projets ci-dessus ne sont pas encore construits.

D'après les Services de l'Etat en Mayenne (DDT Mayenne consulté en septembre 2024), il n'y a pas d'enquête publique en cours concernant des projets photovoltaïques sur le territoire de P2. Il y a 1 étude préalable agricole rendue publique sur le territoire de P2 (La-Bazouge-de-Chéméré) avec un avis favorable du commissaire enquêteur, mais ce projet n'a pas encore vu le jour.

D'après les sites de l'Inspection générale de l'Environnement et du Développement durable (IGEDD) et de la DREAL régionale, il n'y a pas d'avis concernant des projets photovoltaïques sur le territoire de P2. D'après l'ensemble des sites consultés, aucun projet de centrale connu n'a été identifié en activité à proximité du site d'étude ou dans le périmètre d'impact P2. Un seul projet a reçu un avis positif à La-Bazouge-de-Chéméré sur une surface clôturée de 43,7 ha. De ce fait les effets cumulés attendus des projets de centrales photovoltaïques au sol sur le territoire de P2 sont donc considérés comme très faibles.

XV.1.6. Effets cumulés sur le paysage

L'analyse des sensibilités et des incidences du projet solaire de Grez-en-Bouère révèle un contexte paysager cloisonné par un réseau de haies bocagères, des peupleraies et des vergers de pommiers. Ces éléments limitent fortement les visibilités vers et depuis le site du projet dans le grand paysage. Au regard de la distance avec les projets éoliens, aucun impact paysager cumulé n'est à déclarer concernant les différents projets de production d'énergie renouvelable au sein de l'AEE ou au-delà.

XVI. Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

Le paragraphe 3° de l'article R 122-5 du code de l'environnement demande « *une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet* ».

L'échelle de temps considérée ici sera de 30 ans, durée de vie approximative de la centrale photovoltaïque au sol de Grez-en-Bouère

XVI.1. Evolution probable du milieu physique avec et sans la mise en œuvre du projet

XVI.1.1. En l'absence de mise en œuvre du projet

Le périmètre clôturé du projet photovoltaïque de Grez-en-Bouère occupe des parcelles agricoles exploitées pour le pâturage d'ovins. À l'heure actuelle, il s'agit d'un site composé de milieux de types prairies et terres arables accueillant un cheptel de 785 d'animaux.

En l'absence de développement de ce projet, il est possible d'émettre plusieurs hypothèses :

- Aucun changement d'affectation des sols n'aura lieu avec le maintien de l'activité agricole ;
- Un abandon progressif de l'exploitation et par extension des parcelles pâturées qui auront tendance à s'enfricher et à se fermer au fil des années. Les parcelles enfrichées pourraient continuer à se refermer et laisser place à une végétation arbustive puis arborée ;
- Changement d'activité agricole.

Il est peu probable que l'exploitation ovine actuelle s'arrête, mais si tel était le cas, au regard du potentiel agronomique des parcelles, une activité agricole perdurerait sur le site, ce qui permet d'éliminer l'hypothèse d'une fermeture végétale des parcelles.

Concernant la dernière hypothèse, seule la couche pédologique superficielle du sol pourrait s'en trouver modifier par l'évolution de l'activité agricole sur le site. Aucune modification significative de la topographie ou du sous-sol n'est à prévoir.

Les conséquences du changement climatique (notamment hausse des températures et augmentation de la fréquence des phénomènes climatiques extrêmes) ne seront pas perceptibles à l'échelle de temps considérée.

XVI.1.2. Suite à la mise en œuvre du projet

La mise en place de la centrale photovoltaïque induit de très faibles modifications des caractéristiques physiques du site. Effectivement, l'implantation du projet a été étudiée de façon à éviter le cours d'eau, situé sur le secteur est, ainsi que les zones humides identifiées présentes sur le site d'étude. De plus, la mise en place du projet suppose des travaux superficiels qui ne sont pas d'ordre à modifier la topographie ou les caractéristiques géologiques et pédologiques du secteur. Enfin, il est possible de rappeler que les risques naturels sont faiblement présents sur et aux abords du site d'implantation. Le projet présentera les garanties de sécurité nécessaires afin de ne pas accentuer ces risques et notamment, le risque d'incendie.

XVI.2. Evolution probable du milieu naturel avec et sans la mise en œuvre du projet

Le tableau suivant rassemble les éléments de synthèse de l'état actuel du milieu naturel dans une première colonne tandis que la seconde colonne du tableau propose une description de l'évolution tendancielle du milieu naturel. Cette analyse sans le projet est un « *Aperçu de l'évolution probable moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* ».

Tableau 124 : Évolution probable de l'environnement en cas d'absence de mise en œuvre du projet et avec mise en œuvre du projet

Taxons	Synthèse de l'état actuel de l'environnement	Évolution du milieu naturel sans projet	Évolution avec projet
Habitats naturels et Zones humides	Le site de Grez-en-Bouère s'inscrit dans un paysage agricole bocager typique de la Mayenne. Il accueille une activité d'élevage ovin en polyculture-élevage. Ainsi, 95 % de la surface de la zone d'intérêt particulier (ZIP) est constituée de prairies pâturées et/ou améliorées, ainsi que de grandes cultures. Le réseau bocager y est bien conservé, avec un linéaire de 6,3 km de haies inventoriées à l'échelle de l'aire d'étude (AEI). Ces haies sont majoritairement multistrates. Un affluent de la Taude traverse la zone d'étude, formant des patchs de zones humides prairiales et boisées, abritant des aulnaies-frênaies d'intérêt prioritaire pour la conservation des habitats naturels.	Sans le projet photovoltaïque, la zone d'étude conserverait des habitats naturels similaires. Toutefois, l'itinéraire cultural, susceptible de varier d'une année à l'autre, pourrait entraîner des changements dans la composition des parcelles.	La création du parc agrivoltaïque de Grez-en-Bouère maintient l'activité agricole en privilégiant le pâturage ovin dans les zones d'implantation des panneaux solaires. La dégradation du sol durant la phase de chantier et l'ombre projetée en phase d'exploitation par les panneaux pourrait entraîner des modifications dans les communautés végétales, sans toutefois altérer la nature des habitats naturels existants.
Flore	Les cortèges floristiques observés au sein de l'AEI sont assez diversifiés, avec 281 taxa observés sur les trois passages d'observations de la flore. Cependant, toutes les espèces observées sont communes et ne présentent pas d'intérêts majeurs. Quelques Espèces Exotiques Envahissantes ont été observées à l'échelle de l'AEI. Elles sont présentes dans les linéaires de haies et/ou proches des habitations. Deux espèces de cycle annuel sont observées au sein des zones ouvertes et sont susceptibles de se développer au sein de la ZIP : *Amaranthus hybridus* L., 1753 *& Erigeron canadensis* L., 1753	Les cortèges floristiques seront probablement similaires, bien que la proportion et la présence de chaque espèce puissent bien évidemment changer. Cela s'explique par une évolution naturelle et progressive des écosystèmes. Le risque de développement des populations d'espèces exotiques envahissantes est faible.	La phase de chantier risque de perturber les cortèges floristiques, favorisant le développement d'espèces rudérales et invasives à l'échelle du site. Une gestion sera imposée au parc pour contrôler les potentielles populations d'Espèces Exotiques Envahissantes. Sur le long terme il est probable que les cortèges d'espèces messicoles tendent à diminuer du fait de la diminution de la surface en culture, cependant les espèces présentes à l'échelle de la ZIP sont communes et ne présente pas d'intérêt majeur.
Amphibiens	Parmi les 5 espèces inventoriées, le Triton crêté est évalué à enjeu fort. L'ensemble des points d'eau favorables à la reproduction des amphibiens sont évités par l'implantation.	Le site n'évoluera pas de manière significative en raison des pratiques agricoles de la zone d'étude. La situation restera donc similaire à celle qui est présente actuellement.	L'activité agricole d'élevage ovin prévoit d'être conservée durant l'exploitation du parc. Des parcelles de cultures seront d'ailleurs transformées en parcelles de pâtures. Les éléments paysagers essentiels à l'hibernation et à la reproduction des amphibiens (mares, linéaires de haies, boisements) sont conservés par l'implantation.
Reptiles	Quatre espèces de reptiles ont été inventoriées au sein de la zone d'étude. Ces espèces profitent des nombreux linéaires de haies présents au sein de la zone d'étude qui sont tous conservés par l'implantation.	Comme précédemment, l'activité agricole sera conservée telle qu'elle l'est à l'heure actuelle. Les linéaires de haies présents seront donc conservés. Le cycle biologique des reptiles pourra donc être réalisé.	L'implantation du parc agrivoltaïque de Grez-en-Bouère conserve la totalité des linéaires de haies présents dans la zone d'étude et effectue une zone tampon de 10m entre les premiers modules et les haies. L'activité agricole sera maintenue lors de l'exploitation.
Entomofaune	Lors des inventaires, 63 espèces d'insectes ont été recensées sur la zone d'étude. Parmi celles-ci, on note la présence d'une espèce à enjeu très fort. Il s'agit de l'Agrion de Mercure. L'ensemble du site et plus particulièrement les canaux et les talus sont favorables au développement de nombreuses espèces.	Sans le projet, les habitats favorables à l'entomofaune n'évolueront pas de manière significative. De ce fait, les populations déjà présentes resteront inchangées.	Dans le cadre du projet photovoltaïque, les habitats d'enjeu pour l'entomofaune ne seront pas impactés. De plus, certaines parcelles céréalières vont devenir des parcelles pâtures, ce qui devrait avoir un effet favorable pour l'entomofaune.
Mammifères	Sur les cinq espèces inventoriées, l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe ressortent avec un enjeu modéré. Les boisements et les linéaires de haies sont favorables à ces espèces patrimoniales.	Sans le projet, les habitats favorables aux mammifères n'évolueront pas de manière significative. De ce fait, les populations déjà présentes resteront inchangées.	Avec le projet, les habitats favorables aux mammifères n'évolueront pas de manière significative. De plus, la totalité des habitats d'intérêt sont évités par l'implantation.
Avifaune hivernante	La zone d'étude accueille 36 espèces d'oiseaux hivernants. Deux espèces à enjeu modéré. Il s'agit de l'Alouette lulu et du Pic noir.	Le site offre des zones d'alimentations et de repos pour l'avifaune hivernante. En l'absence de projet, ces derniers n'évolueront pas, ou très peu. Les espèces fréquentant le site seront donc toujours susceptibles de l'utiliser.	La présence de panneaux diminuera la surface disponible au sol pour certaines espèces exploitant cet habitat. Le projet ne s'implante pas sur des habitats d'enjeu significatif pour ce taxon et les espèces déjà présentent utiliseront toujours le site de la même manière.

Taxons	Synthèse de l'état actuel de l'environnement	Évolution du milieu naturel sans projet	Évolution avec projet
Avifaune migratrice	La zone d'étude possède des habitats favorables à l'avifaune migratrice notamment pour l'alimentation et le repos. Les canaux ainsi que les fourrés ont été ciblés comme étant à enjeu modéré pour ce taxon. Lors des inventaires, 5 espèces à enjeu modéré ont été recensées parmi les 58 espèces observées.	L'évolution sans projet sera neutre pour les haltes migratoires de l'avifaune.	Bien que le projet ne s'implante pas sur les habitats à enjeu modéré favorables à l'avifaune migratrice, la présence de panneau et d'une clôture à proximité de ces derniers pourrait avoir un effet négatif. Le passage du personnel lors de l'entretien du parc conduira à un dérangement, mais cet évènement sera de très faible effet et les espèces effarouchées pourront retourner sur le site après le passage des agents.
Avifaune nicheuse	Les inventaires menés en période de nidification ont permis de contacter 53 espèces d'oiseaux. Parmi ces espèces, une présente un enjeu très fort et quatre un enjeu fort sur site. Il s'agit respectivement du Bruant jaune, de la Linotte mélodieuse, du Chardonneret élégant, de la Tourterelle des bois et du Verdier d'Europe.	Sans le projet, les habitats agricoles n'évolueront pas de manière significative, les populations nichant au sol (Alouette des champs) resteront inchangées. Il en va de même pour les autres espèces pouvant nicher au sein des haies et des fourrés.	Le passage des véhicules et du personnel pour l'entretien du parc aura un faible effet négatif pour les espèces nichant dans les fourrés et les haies. Cette incidence ne sera pas de nature à remettre en cause la viabilité des populations. En revanche, les espèces nichant au sol telles que l'Alouette des champs, sera impacté par la mise en place du parc, car une partie de leur habitat de reproduction sera détruite. La capacité de recolonisation de l'Alouette des champs est plutôt bonne au sein des parcs PV. Au début de l'exploitation, ces espèces risquent donc d'abandonner ce site de reproduction au profit d'habitats adjacents. Il est fort probable que les espèces de milieux ouverts recoloniseront le parc. L'évolution des populations nicheuses en présence du projet photovoltaïque sera donc perturbée, mais un retour à la normale est attendu. Les habitats n'évolueront pas de manière significative.
Chiroptères	Les relevés acoustiques ont permis d'identifier 16 espèces de chiroptères et 6 groupes d'espèces. Parmi ces espèces 4 espèces et 4 groupes d'espèces possèdent un enjeu fort. Puis 6 espèces et 2 groupes d'espèces possèdent elles, un enjeu modéré. L'AEI révèle la présence de zones de chasse et de corridors de déplacement pour l'ensemble des espèces détectées. De même, pour la ZIP, les linéaires de haies sont utilisés pour le déplacement et la chasse de certaines espèces comme les rhinolophes. La zone humide est particulièrement fréquentée pour la chasse des chiroptères. Enfin, de nombreux gîtes arboricoles et anthropiques ont été identifiés au sein de la zone d'étude.	En l'absence du projet ou de tout autre aménagement, peu de modifications seront perceptibles. En effet, les milieux ouverts ne connaîtront pas de changements significatifs en raison du maintien de l'activité agricole. Les linéaires de haies subiraient de l'entretien ponctuel, mais pas de quoi remettre en cause la favorabilité de ces milieux pour les chiroptères. Les gîtes anthropiques se situant à l'intérieur de bâtiments agricoles utilisés, ces derniers seraient pérennisés dans le temps.	L'évolution du site avec la mise en œuvre du projet sera largement similaire à celle d'un site sans projet, notamment pour les habitats à enjeu vis-à-vis des chiroptères. Les linéaires de haies, éléments essentiels au déplacement et à la chasse des chiroptères sont conservés par le projet. La présence de panneaux peut entraîner des dérangements pour la chasse des chiroptères. Cependant, l'espacement inter-panneaux important, la zone tampon de 10m entre les et modules ainsi que la conservation de la zone humide font que le site reste favorable aux espèces de chiroptères inventoriés.

XVI.3. Evolution probable du milieu humain avec et sans la mise en œuvre du projet

XVI.3.1. En l'absence de mise en œuvre du projet

En l'état, le site devrait conserver son activité agricole et très peu évoluer. Aucun changement n'est à prévoir concernant le milieu humain, sauf si l'éleveur présent sur site décide d'arrêter son exploitation ou de modifier son activité agricole.

XVI.3.2. Suite à la mise en œuvre du projet

Avec l'accueil du projet, le site se verra occupé par une installation industrielle qui a pour vocation la production d'énergie renouvelable à partir de technologie photovoltaïque. L'implantation de la centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère aura des incidences sur l'exploitation ovine présente sur le site. Cependant, au travers d'échanges entre Alta Terra 24-01 et l'éleveur, des aménagements ont été trouvés afin de faciliter l'implantation de la centrale et de maintenir une activité agricole prospère (voir le paragraphe dédié à l'activité agricole ci-dessous).La construction et l'exploitation de la centrale ne remettent donc pas en cause le bon déroulement des activités agricoles, sylvicoles et industrielles présentes dans le secteur. En outre, le projet a pris en compte les différentes infrastructures et les divers réseaux recensés à proximité. Ces derniers ne seront donc pas dégradés et les services qu'ils assurent pourront être maintenus sans condition. Il est important de rappeler que les canalisations d'eau potable identifiées sur le site seront dévoyées. Il a également été démontré que la centrale ne serait la source d'aucune nuisance pour les riverains que ce soit en phase de chantier ou en phase d'exploitation. En effet, si d'éventuels dégâts sont causés aux voiries ceinturant le site lors des travaux, les voiries seront remises en état aux frais du porteur de projet (cf Mesures milieu humain).

En revanche, la centrale étant une installation industrielle, il est impossible de totalement se soustraire à un accroissement, même minime, des risques industriels. Toutefois, comme mentionné précédemment, les centrales photovoltaïques au sol ne sont que très rarement la source d'accident et le projet sera construit et exploité en respectant toutes les conditions de sécurité nécessaires et dans le respect de la législation et des normes en vigueur.

Enfin, l'implantation d'une centrale agrivoltaïque dans le paysage rural de la commune de Grez-en-Bouère amènera des retombées fiscales pour les collectivités et favorisera la création d'emplois dans le secteur.

XVI.4. Evolution probable de l'activité agricole avec et sans la mise en œuvre du projet

XVI.4.1. En l'absence de mise en œuvre du projet

En l'absence de mise en œuvre du projet, il est probable que l'exploitation ovine présente sur le site d'implantation perdure. Le contexte économique du territoire est favorable à ce type d'exploitation malgré des changements dans le nombre d'exploitations et la surface agricole utile.

XVI.4.2. Suite à la mise en œuvre du projet

La mise en œuvre du projet aura des incidences nulles, très faibles, faibles, moyennes et également positives sur l'activité agricole du territoire. En effet, le projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère permettra entre autres la confortation de l'exploitation agricole présente sur le site en renforçant la sécurité alimentaire du troupeau ovin, la sécurité de l'agriculteur par une protection contre les aléas climatiques et enfin facilitera l'embauche d'un salarié à mi-temps pour aider l'éleveur.

XVI.5. Evolution probable du paysage avec et sans la mise en œuvre du projet

XVI.5.1. En l'absence de mise en œuvre du projet

Au regard du contexte paysager, il est envisageable que sans l'implantation du projet, l'activité agricole actuelle perdure au sein d'un bocage riche en linéaires de haies, en peupleraies et en vergers de pommiers. Le site et le paysage communal n'évolueront pas de manière significative.

XVI.5.2. Suite à la mise en œuvre du projet

Les mesures de réduction, d'évitements et de compensation étudiées lors de la phase de conception permettront une intégration paysagère qualitative. De plus, la plantation de plusieurs linéaires de haies valorisera le patrimoine vernaculaire du territoire et limitera l'impact visuel du projet de centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère.

Par ailleurs, les mesures d'accompagnement proposées pour le projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère feront évoluer favorablement le contexte paysager et architectural du territoire d'implantation du projet. En effet, la réhabilitation de la ruine de la Guillaumière ainsi que la réouverture du chemin creux au sud du site sont des mesures visant à valoriser le patrimoine vernaculaire. L'implantation du projet permet de mettre en valeur la richesse architecturale et paysagère du territoire du projet.

XVII. Autres dossiers d'évaluation environnementale et/ou demandes d'autorisation

XVII.1. Évaluation des incidences Natura 2000

Conformément à la réglementation en vigueur, un projet d'installation de centrale solaire au sol dans ou en dehors d'un site Natura 2000, est soumis à évaluation d'incidences s'il est susceptible de porter atteinte aux habitats et espèces d'intérêt communautaire présents. L'objectif est de prévenir d'éventuels dommages, c'est-à-dire de vérifier en amont que les projets ne portent pas atteinte de manière significative aux habitats et aux espèces, et de redéfinir le cas échéant, les projets.

Chaque site Natura 2000 compris dans le périmètre éloigné a ainsi été répertorié, puis décrit à partir des informations disponibles (type de milieux, superficie, espèces/habitats d'intérêt, menaces…). Afin de pouvoir estimer de possibles incidences sur ce site, la liste des espèces d'intérêt communautaire ayant servi à sa désignation est ensuite comparée à celle établie lors de l'inventaire naturaliste du site étudié. Lorsqu'une espèce se retrouve sur les deux secteurs, une analyse, basée sur la biologie de l'espèce, la distance séparant les deux secteurs et l'environnement du site d'étude (plaine céréalière, milieu bocager …), est alors réalisée, permettant ainsi de juger d'éventuelles interactions entre les sites, puis de la nécessité ou non d'une évaluation poussée des incidences potentielles sur les espèces rencontrées dans la zone Natura 2000.

Aucun site Natura 2000 n'est recensé dans le rayon de 5 km représentant l'aire d'étude éloignée. Par conséquent, le projet n'aura aucune incidence sur les sites Natura 2000.

XVII.2. Contexte réglementaire de la demande de dérogation

XVII.2.1. Réglementation relative aux espèces protégées

Des objectifs de protection de la faune et la flore sauvages au niveau national ont été fixés par la loi du 10 juillet 1976 relatives à la protection de la nature. Cette protection est décrite dans l'article L.411-1 du code de l'environnement qui définit les éléments suivants :

« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

4° La destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présentes sur ces sites ;

5° La pose de poteaux téléphoniques et de poteaux de filets paravalanches et anti-éboulement creux et non bouchés.

II. - Les interdictions de détention édictées en application du 1°, du 2° ou du 4° du I ne portent pas sur les spécimens détenus régulièrement lors de l'entrée en vigueur de l'interdiction relative à l'espèce à laquelle ils appartiennent. »

- Espèces végétales : Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.
- Amphibiens et reptiles : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Invertébrés : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Mammifères : 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.
- Avifaune : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

XVII.2.2. Dérogation « espèces protégées »

Dans certains cas, et sous certaines conditions, il est possible de déroger aux interdictions relatives aux espèces protégées en sollicitant une dérogation à la stricte protection des espèces au titre de l'article L.411-2. Certains documents tels que le « Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres » publié par le Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie permettent de présenter le cadre réglementaire relatif aux espèces protégées, la procédure d'instruction des dérogations « Espèces protégées » et fournit des recommandations pour bien mener cette procédure. L'article L.411-2 précise que :

« 4° La délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
d) A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens »

Les notions essentielles relatives aux conditions d'octroi des dérogations sont les suivantes :

- Qu'il n'existe pas d'autre solution alternative satisfaisante.
- Que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.
- Que la demande entre dans l'un des motifs dérogatoires définis dans l'article L.411-2, 4° du code de l'environnement.

Le présent document rappelle les modalités liées à une demande de dérogation « espèces protégées ». Le projet n'impliquant pas de destructions d'individus et d'habitats d'espèces protégées, le projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère ne nécessitera donc pas la mise en place d'une telle dérogation.

XVIII. Compatibilité du projet et prise en compte des plans et programmes de référence

XVIII.1. Compatibilité avec les documents d'urbanisme

XVIII.1.1. Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Une description détaillée du SCoT a été réalisée en partie VII.3.6.1 « Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) ».

La commune de GREZ-EN-BOUERE se positionne dans le périmètre du Schéma de Cohérence Territorial du Pays de Meslay-Grez qui a été arrêté le 31 mars 2015 par délibération du Conseil Communautaire puis approuvé le 22 mars 2016. Au jour de l'arrêt du SCoT, son périmètre regroupait près de 13 800 habitants répartis dans 23 communes.

Réglementation et normes…

Dans le cadre de l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol dans le périmètre d'une commune couverte par le SCoT du Pays de Meslay-Grez, les objectifs en sous-objectifs qui sont à prendre en considération sont les suivants :

- ➔ Grand axe « *Valoriser le cadre de vie et l'environnement* » :
  - ➔ L'objectif « *Se développer en prenant en compte le contexte d'épuisement des ressources* ».
    - ➔ Le sous-objectif « *Développer des énergies propres pour un territoire économe et producteur d'énergie* ».

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable :

Dans les grandes lignes, le SCoT « *marque le souhait des élus de soutenir une économie verte, notamment par le développement des énergies renouvelables, afin de concilier développement économique, préservation des paysages et des espaces naturels* ».

Pour ce faire, le SCoT propose notamment de :

- **Maitriser les consommations énergétiques ;**
- **Affirmer la volonté de développer les énergies renouvelables ;**
- **Limiter les émissions de GES et les pollutions atmosphériques.**

En ce qui concerne le développement des énergies renouvelables, Pour ce faire, le PADD du SCoT propose d' « *Affirmer la volonté de développer les énergies renouvelables en prenant en compte les éventuelles contraintes et nuisances :*

- *Exploiter la filière bois (biomasses bocage notamment) ;*
- *Exploiter la filière méthanisation ;*
- *Exploiter la filière éolienne ;*
- ***Exploiter la filière solaire* ».**

Ainsi, le développement de la filière solaire est donc explicitement mentionné dans le PADD du SCoT du Pays de Meslay-Grez.

Le Document d'Orientation et d'Objectif :

Le DOO précise plus particulièrement que « *Le SCoT est un réel outil de lutte contre le réchauffement climatique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Il permet, entre autres, d'amorcer une transition énergétique* ».

Pour ce faire, le DOO du SCoT propose notamment de :

- **Maitriser les consommations énergétiques et ainsi réduire les émissions de GES ;**
- **Affirmer la volonté de développer les énergies renouvelables.**

En ce qui concerne le développement des énergies renouvelables, le DOO du SCoT s'appuie sur une prescription et sur une recommandation afin de satisfaire l'objectif « **Affirmer la volonté de développer les énergies renouvelables** ». **Ainsi, le DOO du SCoT recommande et prescript le développement de la filière solaire, qu'il s'agisse d'installation modeste ou d'unité plus importante.**

Le développement de la filière solaire est explicitement mentionné dans le PADD. Par ailleurs, le DOO du SCoT prescript le développement de la filière solaire, qu'il s'agisse d'installation modeste ou d'unité plus importante : « *La production d'énergie solaire sera développée. Les petites installations individuelles de production d'énergie*

solaire (thermique ou photovoltaïque) ainsi que les installations plus importante, liées par exemple aux exploitations agricoles, et privilégiant l'utilisation des toitures de bâtiment, seront à encourager. ».

Autant par le DOO que le PADD, le SCoT souhaite soutenir une économie verte. Ainsi, le SCoT exprime sa volonté de développer les énergies renouvelables telles que les centrales photovoltaïques. La mise en place du projet de centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère s'inscrit dans cette démarche de développement des énergies renouvelables sur le territoire du SCoT du Pays de Meslay-Grez.

XVIII.1.2. Le document d'urbanisme local

La description des règles d'urbanismes locales a été réalisée dans la partie VII.3.6.2.1 « La Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) d».

La commune de Grez-en-Bouère intègre le périmètre de la communauté de communes du Pays de Meslay-Grez qui dispose d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal approuvé par le Conseil Communautaire le 27 avril 2021.

XVIII.1.2.1. Le Plan d'Aménagement et de Développement Durable du PLU

Le développement de la filière solaire est explicitement mentionné dans le PADD du PLUi du Pays de Meslay-Grez au travers du grand axe « *Valoriser le cadre de vie et l'environnement* » qui détaille les actions de lutte contre la précarité énergétique et la volonté de développer les énergies renouvelables en prenant en compte les éventuelles contraintes. Le développement de projet photovoltaïque devra se faire dans le respect de la qualité environnement, paysagère et architecturale des sites et milieux naturels dans lesquels il s'insère.

En ce qui concerne le développement des énergies renouvelables, le PADD du PLUi propose donc d'« *Affirmer la volonté de développer les énergies renouvelables en prenant en compte les éventuelles contraintes et nuisances :*

Le territoire vise ainsi à favoriser le recours aux énergies renouvelables. Le développement des dispositifs d'énergies renouvelables se fera dans le respect de la qualité environnementale, paysagère et architecturale des sites et milieux naturels dans lesquels ils s'insèrent.

Le projet de territoire ambitionne le développement de l'énergie solaire. Ainsi, l'installation de dispositifs d'énergies solaires dans le tissu bâti résidentiel, économique et agricole sera facilitée et privilégiée en toiture. En outre, le projet autorisera l'installation de dispositifs solaires au sol dans les secteurs d'ores et déjà artificialisés, dénués de tout intérêt agricole, naturel ou paysager, en associant cette démarche à la reconversion de sols pollués, décharges, etc… Le potentiel d'énergie solaire sera donc valorisé sur l'ensemble du territoire en favorisant l'implantation d'infrastructures de production collective et individuelle (habitat ou économique). ».

Le développement de la filière solaire est donc explicitement mentionné dans le PADD du PLUi d Pays de Meslay-Grez. Le projet d'implantation d'une installation solaire de production d'énergie renouvelable rejoint les envies du PADD qui « ambitionne de développer la filière solaire ». Toutefois, le développement de projet devra se faire dans le respect de la qualité environnementale, paysagère et architecturale des sites et milieux naturels dans lesquels il s'insère. Il est possible d'assurer que la présente étude d'impact et ses volets milieu humain et paysager sont réalisés avec comme objectif de s'assurer de ce fait. Ces documents reposent sur une analyse à plusieurs échelles de l'état initial du site et de ses abords dont découle la mise en œuvre rigoureuse de la séquence « Eviter – Réduire - Compenser » afin de pallier aux effets du projet. Cette démarche, encadrée par le code de l'environnement, permet de s'assurer de limiter les incidences de la centrale sur son environnement, de renforcer la cohérence du projet et donc de satisfaire aux préoccupations émises dans le PADD du PLUi.

XVIII.1.2.2. Le règlement du PLU

- Le règlement du PLU

La grande majorité de la ZIP se place au sein de zones agricoles dites zones A définies par le règlement graphique du PLUi du Pays de Meslay-Grez.

- **Occupation et utilisation du sol soumises à condition particulière au sein des zones A**

Dans l'ensemble des zones agricoles :

Les constructions, installations et ouvrages ne doivent ni porter atteinte au développement des activités agricoles ni à l'environnement. Elles doivent également respecter les conditions de distances réglementaires.

→ Sont autorisées les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs sous réserve de leur bonne intégration paysagère et dès lors :

- Qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées,
- Qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Particularité en zones agricoles

- Les constructions et installations liées à la production d'énergies renouvelables, sous réserve que les conditions d'accès soient suffisantes, que l'activité soit liée à l'activité agricole et demeure subsidiaire à l'activité agricole principale.

Réglementation et normes…

D'après l'arrêt du 23 octobre 2015 de la CAA de Nantes, « les panneaux photovoltaïques en cause, destinés à la production d'électricité, et contribuant ainsi à la satisfaction d'un intérêt public, doivent être regardés comme des installations nécessaires à un équipement collectif au sens des dispositions de l'article L.123-1 du code de l'Urbanisme ». Plusieurs autres jurisprudences ont également retenu ce principe : CAA Bordeaux, 13 octobre 2015, n°148X01130, CAA Bordeaux, 3 avril 2018, n°168X00674.

Ce classement a été clarifié dans le code de l'urbanisme via l'article 4 de l'article de l'arrêté du 10 novembre 2016 définissant les destinations et sous-destinations de constructions pouvant être réglementées par le règlement national d'urbanisme et les règlements des plans locaux d'urbanisme ou les documents en tenant lieu. Ce dernier précise :

- « La destination de construction « équipements d'intérêt collectif et services publics » prévue au 4° de l'article R.151-27 du code de l'urbanisme comprend les six sous-destinations suivantes : locaux et bureaux accueillant du public des administrations publiques et assimilés, locaux techniques te industriels des administrations publiques et assimilés, établissements d'enseignement, de santé et d'action sociale, salle d'art et de spectacles, équipements sportifs, autres équipements recevant du public. ».
- « La sous-destination « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés » recouvre les constructions des équipements collectifs de nature technique ou industrielle. Cette sous-destination comprend notamment les constructions techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, les constructions techniques conçues spécialement pour le fonctionnement de réseaux ou de services urbains, les constructions industrielles concourant à la production d'énergie. ».

Non atteinte à la sauvegarde des espaces naturels

Afin de ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels, plusieurs mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement ont été mises en place afin de préserver les milieux et les espèces à enjeux sur le site. Ces mesures sont développées dans la partie dédiée à l'analyse des incidences et mesures sur le milieu naturel. La stratégie mise en place, qui repose notamment sur une importante phase d'évitement lors de la conception de l'implantation de la centrale, permet d'assurer que le projet ne porte pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels. Cette stratégie repose sur :

- Évitement des milieux à enjeux ainsi que le balisage des habitats à enjeux forts ou des gîtes potentiels ;
- Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) ;
- Clôture spécifique pour le passage de la petite faune ;
- Plantation de haies ;
- Suivi écologique de la centrale photovoltaïque en phase exploitation.

Non atteinte à la sauvegarde du paysage

Concernant l'intégration paysagère du projet, elle sera assurée par la mise en place de mesures d'évitement et réduction qu'il est possible de trouver dans la partie dédiée à l'analyse des incidences et mesures paysagères. Cette stratégie repose sur l'évitement de certaines parcelles comprises dans la zone d'étude et sur la préservation et la création de haies bordant le site et permet d'assurer une intégration cohérente de la centrale photovoltaïque dans son environnement paysager. Ainsi, la stratégie de non-atteinte à la sauvegarde du paysage repose sur plusieurs mesures telles que :

- Le choix des coloris et des matériaux pour les aménagements de la centrale afin de garantir une bonne intégration paysagère ;
- Une implantation en retrait de la route dans le but d'atténuer les impacts visuels depuis les habitations ;
- Conservation et création de haies arbustives et arborées pour créer un écran visuel et conserver des corridors écologiques ;
- Réouverture du chemin creux pour les usagers et la faune.

Compatibilité avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière

- L'implantation de la centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère, réalisée dans le respect du décret du 8 avril 2024 sur l'agrivoltaïsme, permet entre autres la confortation d'une exploitation agricole en renforçant la sécurité alimentaire du troupeau ovin et la sécurité de l'agriculteur par la protection contre les aléas climatiques. Par ailleurs, suite aux échanges entre Alta Terra 24-01 et l'éleveur, des aménagements vont être effectués sur le site afin de réduire l'incidence de l'implantation sur l'activité agricole : installation de clôtures et d'abreuvoirs, création d'un bâtiment agricole, etc. **Il est ainsi possible de conclure que le projet agrivoltaïque de Grez-en-Bouère est absolument lié à l'activité agricole présente sur le site et que la production d'énergie renouvelable demeure subsidiaire à l'activité agricole principale.**

- **Règles de constructibilité**

Le projet est soumis à des règles de constructibilité (implantation par rapport aux emprises publiques, limites séparatives, l'aspect des constructions et les clôtures développées dans le règlement du PLU). Lors de la définition du schéma d'implantation et des caractéristiques techniques de la centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère, le porteur de projet a veillé au respect de l'ensemble des règles de constructibilité mentionnées dans le règlement du PLUi du Pays de Meslay-Grez.

- **Prescriptions spéciales / particulières**

Il convient de rappeler que la ZIP est concernée par des éléments surfaciques et linéaires faisant l'objet de prescriptions particulières. Il est possible d'observer que :

- La totalité de la ZIP est parcourue d'un réseau de haies à protéger au titre de l'article L.151-23 du Code de l'Urbanisme ;
- La moitié est de la ZIP est traversée par une bande de zones humides d'environ 40 m de large qui est inscrite au PLUi en tant que « zones humides potentielles ». Deux autres petits secteurs en bordure sud de la ZIP sont également couverts par ce type de surface ;
- La moitié est de la ZIP est traversée par un des ruisseaux affluents de la Taude identifié comme un cours d'eau par le PLUi ;
- Toute la limite nord de la ZIP est bordée par un cheminement doux à créer ou à conserver au titre de l'article L.151-38 du Code de l'Urbanisme. Ce type de cheminement s'intercale également entre l'extrémité ouest de la ZIP et sa section principale centre-est.

Plusieurs zones humides ont été identifiées sur le site d'étude, sur la moitié est de la ZIP ainsi que des secteurs en bordure sud des îlots. L'ensemble des zones humides présentes sur la zone d'implantation potentielle a été évité dans l'implantation finale choisie.

On note la présence d'un cours d'eau sur la zone d'implantation potentielle. Comme vu dans l'implantation finale, le cours d'eau est intégralement évité par le projet. L'emprise du projet se situe à plus de 250 mètres à l'ouest du cours d'eau.

Les haies identifiées au plan de zonage comme éléments du paysage à protéger en vertu de l'article L.151-23 du Code l'Urbanisme présentes sur la zone d'implantation potentielle seront intégralement maintenues et préservées. De plus, de nouvelles haies arborées seront créées sur les linéaires à sensibilité paysagère, notamment au nord du site, sur un linéaire d'environ 160 mètres. Une haie arbustive sera également créée sur l'est de l'îlot 4 afin de limiter les visibilités au sud du site.

Le site présente également des cheminements doux, situés en accotement de la voie communale n°203 au nord et au sud de la ZIP. Ces derniers ont été pris en considération lors de la définition du schéma d'implantation et seront intégralement conservés lors de toute la durée de l'exploitation.

- **Conclusion de la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme locaux**

L'ensemble des mesures mises en place pour le milieu physique, le milieu naturel, le milieu humain et le volet paysager concourent au respect des règles d'urbanisme en ce qui concerne le maintien et la pérennisation des activités agricoles et pastorales, ainsi que la sauvegarde des espaces naturels et des paysages et plus largement au respect des documents d'urbanisme locaux. Ainsi, les choix effectués lors de la conception de la centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère permettent de respecter l'ensemble des articles du règlement du PLUi et coïncident avec les prescriptions du SCoT.

XVIII.1.1. Loi Montagne

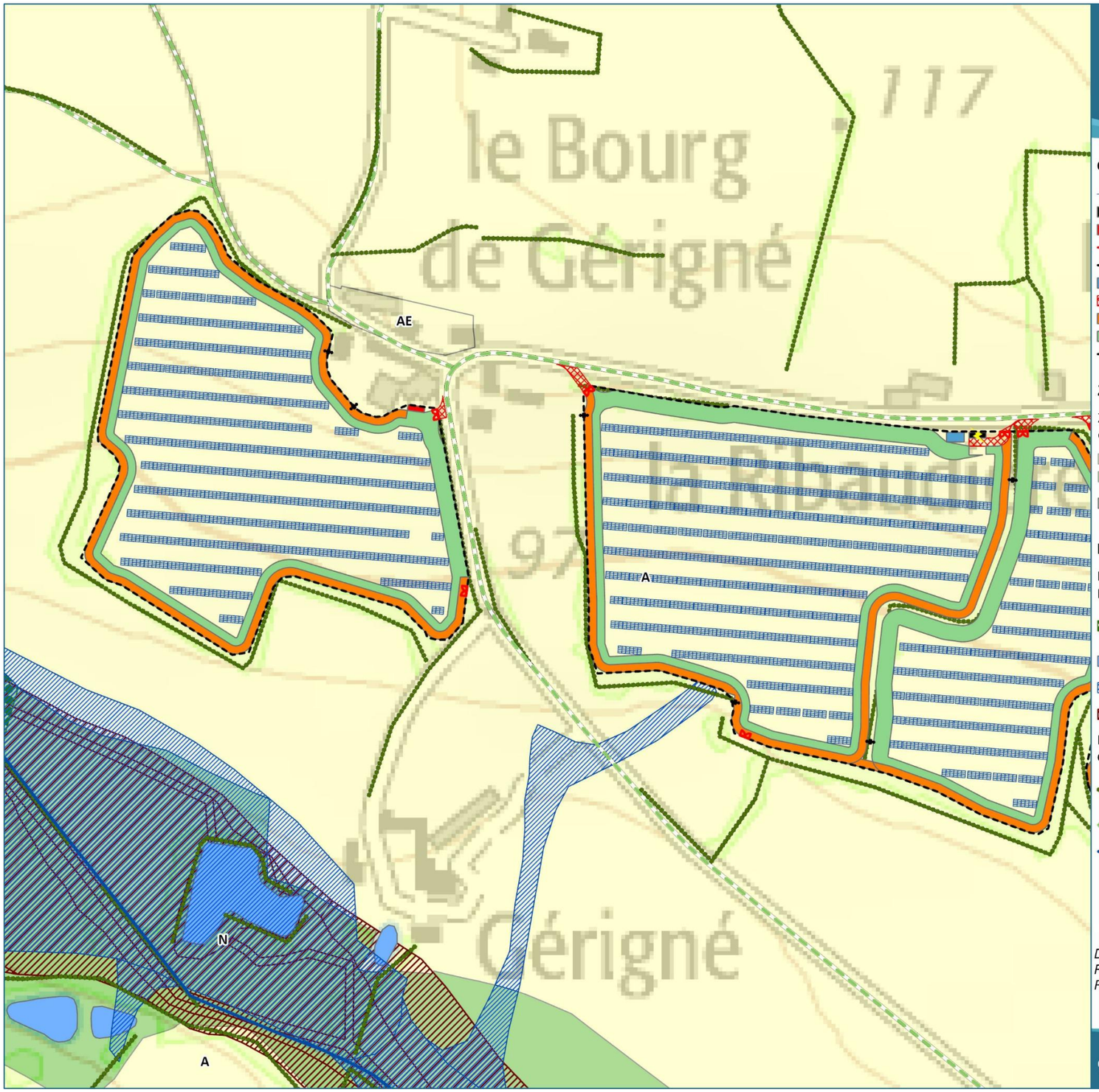
Une description des principes généraux de la Loi Montagne a été réalisée en partie VII.3.6.3 à la page 247 du présent document

La commune de Grez-en-Bouère n'est pas concernée par la loi Montagne. Il en est de même pour les communes comprises dans l'Aire d'Etude Immédiate. Aucun rapport de conformité ne s'établit donc avec le projet.

XVIII.1.2. Loi Littoral

Une description des principes généraux de la Loi Littoral a été réalisée en partie VII.3.6.4 à la page 247 du présent document.

La commune de Grez-en-Bouère n'est pas concernée par la loi Littoral. Il en est de même pour les communes comprises dans l'Aire d'Etude Immédiate. Aucun rapport de conformité ne s'établit donc avec le projet.



URBANISME
SECTION OUEST DU PROJET

Centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère

N

Composantes du projet :

- Modules photovoltaïque sur tables
- Postes de transformation / livraison
- Poste de transformation
- Portails
- Clôture
- Citernes incendie
- Pistes lourdes
- Pistes SDIS stabilisées
- Tournières agricoles enherbés
- Passages ovins

Zonages d'urbanisme :

Zonage du règlement graphique du PLUi du Pays de Meslay-Grez :

- Zone agricole - Zone A
- Zone Naturel - Zone N
- Périmètre de la commune déléguée de LONGUEFUYE couverte par le Réglement National d'Urbanisme

Prescriptions particulières :

Prescription surfacique particulière du PLUi du Pays de Meslay-Grez :

- Espaces Boisé Classé à conserver ou à créer au titre de l'article L.113-1 du Code de l'Urbanisme
- Mares, étangs et plans d'eau à protéger au titre de l'article L.151-23 du Code de l'Urbanisme
- Zones humides potentielles
- Secteurs soumis à des risques naturels - Règle de constructibilité limitée

Prescription linéaire particulière du PLUi du Pays de Meslay-Grez :

- Haies à protéger au titre de l'article L.151-23 du Code de l'Urbanisme
- Cheminement doux à créer ou à conserver au titre de l'article L.151-38 du Code de l'Urbanisme
- Cours d'eau

Données : Géoportail de l'Urbanisme
Fond cartographique : SCAN25® - IGN
Réalisation : Synergis Environnement, 11/2025

0 50 100 m

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 424 : Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme (secteur ouest du projet)

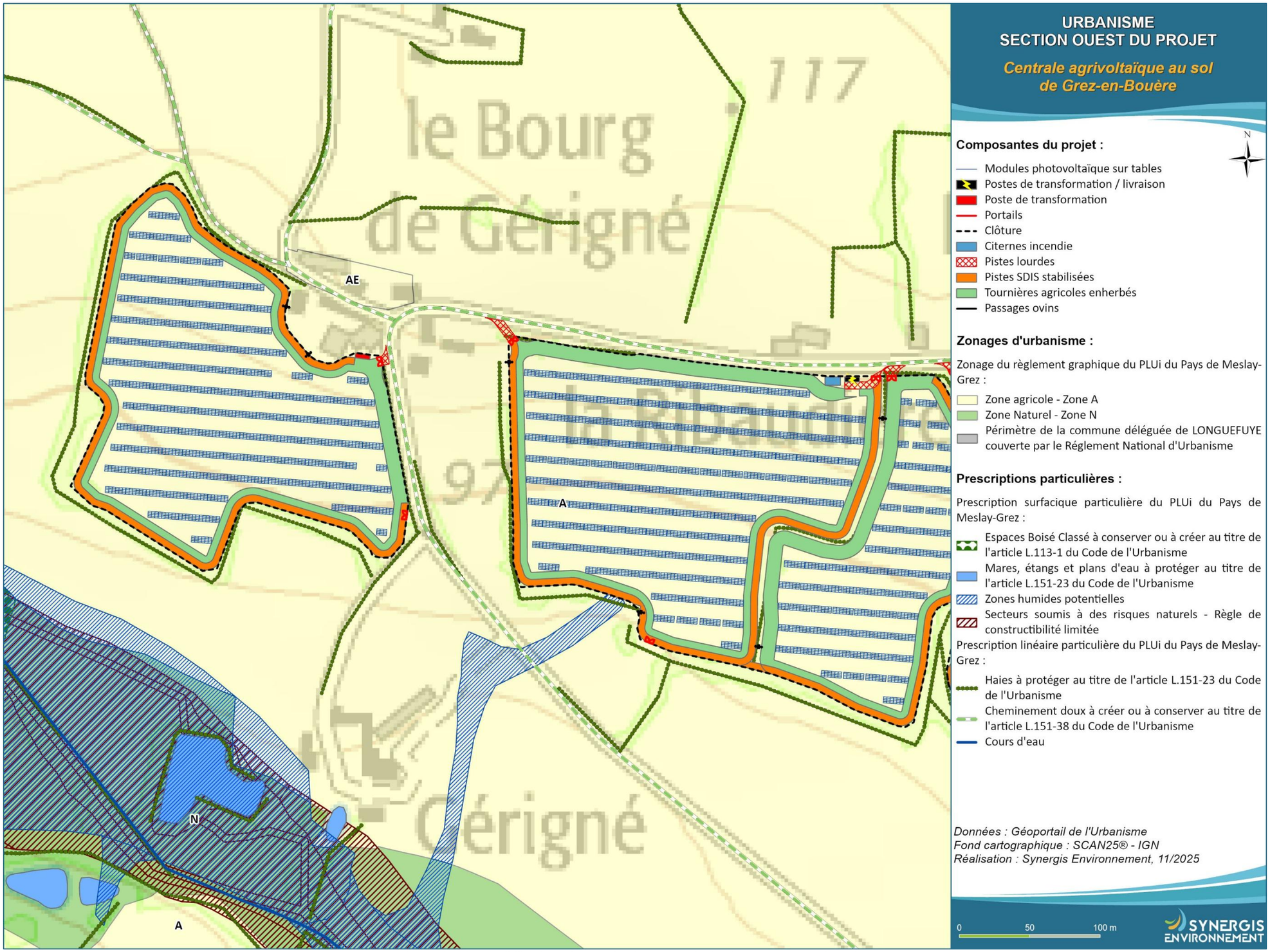


Figure 425 : Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme (secteur est du projet)

XVIII.2. Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE

XVIII.2.1. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE)

Pour ce projet, il convient de rappeler que la commune relève du SDAGE Loire-Bretagne dont la version révisée a été adoptée par le comité de bassin le 3 mars 2022 et approuvée par arrêté le 18 mars 2022. Une description détaillée du SDAGE a été réalisée en partie VII.1.3.1 « Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) ».

La centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère doit nécessairement se rendre compatible avec certaines des orientations et dispositions émises par le SDAGE Loire-Bretagne.

CHAPITRE 1 : REPENSER LES AMÉNAGEMENTS DE COURS D'EAU DANS LEUR BASSIN VERSANT	**ORIENTATION 1B – PREVENIR TOUTE NOUVELLE DEGRADATION DES MILIEUX** *Objectif à part entière de la directive cadre sur l'eau, la non-détérioration de l'existant s'impose logiquement comme un préalable à tout aménagement important ou changement d'occupation des sols dans le bassin versant et à toutes installations, ouvrages, travaux ou activités dans les cours d'eau. Il ne s'agit pas d'interdire toutes nouvelles installations, ouvrages, travaux ou activités mais de chercher à éviter leurs effets négatifs et, lorsque ce n'est pas possible, techniquement ou à un coût non disproportionné au regard des bénéfices attendus, de chercher à les corriger ou à les réduire. Dans ce dernier cas, des mesures suffisantes doivent être prévues pour compenser les effets résiduels.* *De manière générale, toute intervention dans le cours d'eau doit être adaptée au regard des caractéristiques hydromorphologiques et écologiques du secteur concerné.* *1B-1 : Lorsque les mesures envisagées ne permettent pas, en application de la séquence ERC, d'éviter, de réduire significativement ou, en dernier recours, de compenser les effets négatifs des projets pour respecter les objectifs des masses d'eau et des zones protégées concernées, au sens du IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement, ceux-ci font l'objet d'un refus, à l'exception des projets répondant à des motifs d'intérêt général (projets inscrits dans le Sdage, relevant du VII de l'article L. 212-1 et des articles R. 212-16-I bis et R. 212-11 du code de l'environnement). L'effectivité et l'efficacité des mesures doivent être évaluées lors de la réalisation et dans la durée, pour s'assurer de l'atteinte des objectifs de bon état.* *1B-3 : Toute intervention engendrant des modifications de profil en long ou en travers des cours d'eau est fortement contre-indiquée, si elle n'est pas justifiée par des impératifs de sécurité, de salubrité publique, d'intérêt général, ou par des objectifs de maintien ou d'amélioration de la qualité des écosystèmes.* *Les travaux concernés ne doivent intervenir qu'après étude, dans la rubrique « raisons du projet » et « analyse de l'état initial de l'environnement » de l'étude d'impact, ou dans la rubrique « objet des travaux envisagés » du dossier « loi sur l'eau », du bien-fondé de l'intervention et des causes à l'origine du dysfonctionnement éventuel. Différents scénarios d'intervention, et notamment des scénarios n'impliquant pas de modifications du profil du cours d'eau, sont examinés dans ces mêmes rubriques. Le scénario d'intervention présentant le meilleur rapport coût-bénéfice, intégrant les coûts et bénéfices environnementaux ainsi que les coûts d'entretien, doit être privilégié. L'analyse menée devra être fournie.*

Compatibilité du projet :

Dans le cadre du projet de la centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère, un cours d'eau a été identifié sur la parcelle B150 sur la partie est du site. Le cours d'eau et la parcelle seront intégralement évités. Les mesures d'évitement et de réduction développées précédemment permettent de s'assurer que le projet sera conforme aux dispositions 1B-1 et 1B-3 de l'orientation 1B.

CHAPITRE 8 : PRESERVER ET RESTAURER LES ZONES HUMIDES	**ORIENTATION 8B – PRESERVER LES ZONES HUMIDES DANS LES PROJETS D'INSTALLATIONS, OUVRAGES, TRAVAUX ET ACTIVITES** *La régression des zones humides au cours des dernières décennies est telle qu'il convient d'agir pour restaurer ou éviter de dégrader les fonctionnalités des zones humides encore existantes et pour éviter de nouvelles pertes de surfaces (favoriser les pratiques de pâturage extensif en zone humide et dans leur espace périphérique proche pour éviter leur mise en culture) et, à défaut de telles solutions, de réduire tout impact sur la zone humide et son espace périphérique proche et de compenser toute destruction ou dégradation résiduelle. Ceci est plus particulièrement vrai dans les secteurs de forte pression foncière où l'évolution des activités économiques entraîne une pression accrue sur les milieux aquatiques ou dans certains secteurs en déprise agricole. Le plan d'adaptation au changement climatique recommande de prendre en compte les potentielles conditions climatiques futures lors de la réflexion sur le lancement d'un projet qui impacterait une zone humide. Pièges à carbone, réserves de biodiversité, tampons face aux événements extrêmes, épuratrices, potentiellement productrices de fourrage, les zones humides ont la précieuse particularité d'être utiles à la fois pour l'adaptation et l'atténuation face au changement climatique.* ***8B-1 :** Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide.* *À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.* *À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :* - *équivalente sur le plan fonctionnel,* - *équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité,* - *dans le bassin versant de la masse d'eau.* *En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.* *Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration…).* *La gestion et l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme.*

Compatibilité du projet :

Dans le cadre du projet de la centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère, des zones humides ont été identifiées essentiellement sur la parcelle B150 à l'est du site ainsi qu'à l'extrémité sud-ouest et au centre-sud de la ZIP. L'ensemble des zones humides identifiées seront intégralement évitées pour limiter les perturbations potentielles. Les mesures d'évitement et de réduction développées précédemment permettent de s'assurer que le projet sera conforme aux dispositions 8B-1 de l'orientation 8B.

CHAPITRE 4 : MAÎTRISER ET REDUIRE LA POLLUTION PAR LES PESTICIDES	ORIENTATION 4A – REDUIRE L'UTILISATION DES PESTICIDES ET AMELIORER LES PRATIQUES
	La diminution des pollutions par les pesticides repose notamment sur la réduction de leur utilisation. Celle-ci permet de limiter significativement les risques liés à ces produits, tout particulièrement là où les enjeux sanitaires et environnementaux sont importants. Pour cela, il est nécessaire d'une part de renforcer la connaissance des pratiques, d'autre part de promouvoir les pratiques privilégiant notamment le désherbage autre que chimique.*

Compatibilité du projet :

Même si cette orientation se destine plus particulièrement aux pratiques agricoles et aux communes, il est important de rappeler que la gestion de la végétation au sein de l'emprise clôturée de la centrale en phase d'exploitation se fera sans aucun produit chimique ne sera employé pour ces opérations d'entretien.

CHAPITRE 5 : MAÎTRISER ET REDUIRE LES POLLUTIONS DUES AUX MICROPOLLUANTS	ORIENTATION 5B – REDUIRE LES EMISSIONS EN PRIVILEGIANT LES ACTIONS PREVENTIVES
	La réduction à la source des rejets est à privilégier, à commencer par la réduction de l'usage de produits contenant des micropolluants. Le traitement est en effet très difficile dès que ces substances sont diluées ou mélangées avec d'autres types d'effluents. *Cette approche est déjà engagée dans le domaine de l'industrie et de l'artisanat, à travers la mise en œuvre de procédés épuratoires spécifiques ou la suppression du raccordement aux systèmes d'assainissement collectifs.* *Les changements de procédés (avec recours aux technologies de recyclage, technologies propres, rejet zéro...) ou les substitutions de molécules sont à rechercher préférentiellement, tout en étant attentif à la toxicité des substituts.* *L'arrêté du 24 août 2017 modifiant dans une série d'arrêtés ministériels les dispositions relatives aux rejets de substances dangereuses dans l'eau en provenance des installations classées pour la protection de l'environnement devraient renforcer les actions de réduction.*

Compatibilité du projet :

Cette orientation se destine plus particulièrement aux installations industrielles rejetant des polluants au cours de leur process et aux collectivités. Toutefois, il est important de rappeler que :

- ***L'entretien de la centrale (tables photovoltaïques et végétation) en phase d'exploitation se fera sans utilisation de produit chimique ;***
- ***La centrale ne sera la source d'aucun rejet d'eau dans le milieu ou dans le système d'assainissement ;***
- ***Plusieurs mesures de prévention des pollutions et de lutte efficace en cas de déversement accidentel seront mises en place en phase de travaux comme d'exploitation (ravitaillement et stockage localisé, entretien courant, mise en place de kit anti-pollution, etc.).***

CHAPITRE 9 : PRESERVATION DE LA BIODIVERSITE AQUATIQUE	ORIENTATION 9D – CONTROLER LES ESPECES ENVAHISSANTES
	La prolifération d'espèces exotiques envahissantes (végétales ou animales) est une menace pour l'état écologique des rivières, zones humides, étangs et lacs ainsi que des estuaires, zones côtières et annexes hydrauliques, menace de nature à empêcher l'atteinte des objectifs environnementaux fixés par la directive cadre sur l'eau ainsi que le bon état de conservation des habitats visés par la directive habitats faune flore. *Le bassin Loire-Bretagne est particulièrement concerné par :* - *les plantes exotiques envahissantes comme les jussies allochtones, les renouées et lentilles d'eau exotiques, l'ambroisie, la balsamine de l'Himalaya, l'azolla fausse-fougère, plusieurs espèces d'élodée et de myriophylle, ou, en zone côtière, le baccharis et les spartines,* - *les animaux envahissants, comme le ragondin, le rat musqué, la bernache du Canada, la tortue de Floride, la grenouille taureau, le xénope lisse, de nombreuses espèces de poissons, plusieurs espèces d'écrevisses américaines, la corbicule, la moule zébrée.*

Compatibilité du projet :

Cette orientation et les dispositions 9D-1 et 9D-2 sont essentiellement destinées aux gestionnaires des milieux aquatiques. Toutefois, un ensemble de mesure de réduction et de suivi sera mis en œuvre lors du chantier et de l'exploitation de la centrale afin d'éviter l'implantation et limiter la propagation d'espèces exotiques envahissantes.

D'autre part, d'autres orientations et dispositions sont susceptibles de concerner le projet comme les orientations ***7A (Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau)*** et ***6C (Lutter contre les pollutions diffuses par les nitrates et pesticides dans les aires d'alimentation des captages).*** Dans ce cadre il convient de rappeler :

- Que les zones humides et le cours d'eau présents sur le site sont intégralement évités ;
- Que le projet de centrale n'induira aucun rejet d'effluents ou de prélèvement d'eau ;
- Que de nombreuses mesures seront mises en œuvre afin de limiter les risques de pollution du milieu.

Il est donc possible de conclure que le projet (sa mise en place et son exploitation) sera compatible avec ces orientations puisqu'il n'aura aucun effet néfaste sur les composantes qu'elles cherchent à protéger.

Ainsi, le projet de la centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère a été élaboré de manière à éviter les sensibilités hydrologiques. Les incidences résiduelles évaluées en relation avec l'hydrologie permettent d'affirmer que le projet ne remet pas en cause les enjeux SDAGE Loire-Bretagne. Le projet est donc compatible avec ce Schéma.

XVIII.2.2. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) dont il dépend. Le SAGE constitue également un instrument essentiel de la mise en œuvre de la directive-cadre sur l'eau.

La ZIP et l'aire d'étude immédiate se trouvent intégralement comprises au sein du périmètre du SAGE Sarthe Aval, approuvé par arrêté préfectoral le 10 juillet 2020.

Une description détaillée du SAGE a été réalisée en partie VII.1.3.2 « Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) ».

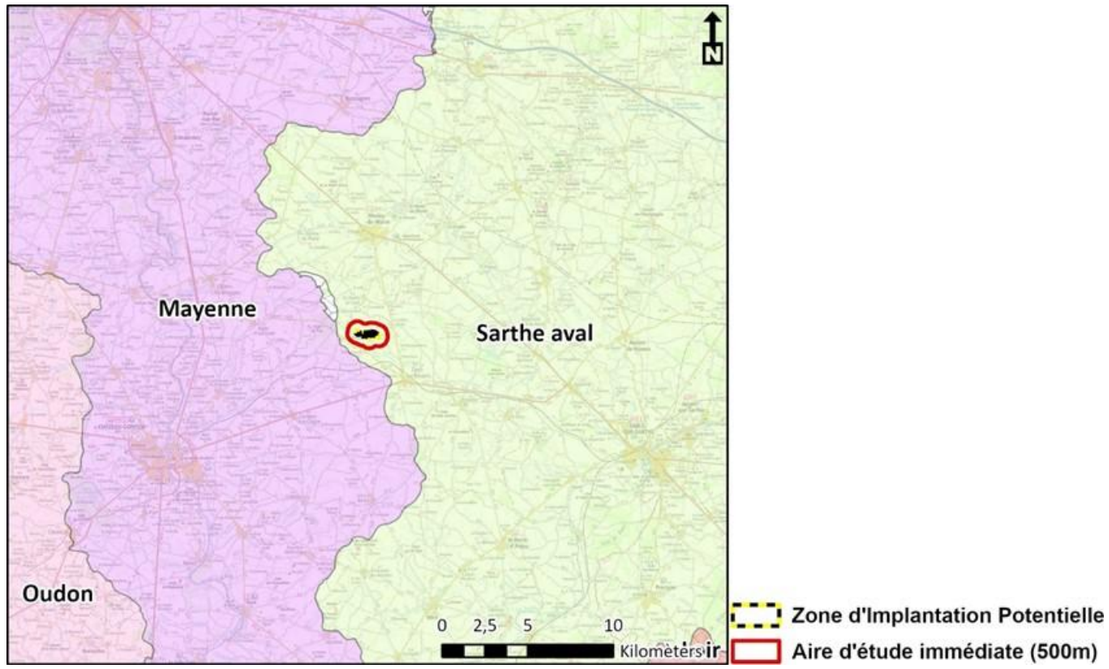


Figure 426 : Localisation du projet par rapport aux périmètres des SAGE

Il convient tout de même de rappeler que le SAGE Sarthe Aval comporte 6 enjeux qui sont déclinés en 16 objectifs avec un objectif transversal.

En outre, le règlement du SAGE propose 4 articles visant à répondre aux enjeux/objectifs/orientations/dispositions présentés dans le PAGD. La compatibilité du projet avec ces articles est présentée ci-dessous :

Article 1 :	**Obligation d'ouverture des ouvrages hydrauliques situés sur les cours d'eau classés en liste 2**
	→ Dans le cadre du projet de la centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère, un cours d'eau a été identifié sur la parcelle B150 sur le secteur est du site. Ce cours d'eau et la parcelle seront intégralement évités en phase travaux et en phase exploitation. Cela permet de s'assurer que le projet sera conforme à l'article 1 du SAGE Sarthe Aval. Effectivement, la mise en place du projet n'occasionnera aucune intervention au sein du lit mineur du cours d'eau.
Article 2 :	**Interdire la destruction des zones humides**
	→ Dans le cadre du projet de la centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère, des zones humides ont été identifiées essentiellement sur la parcelle B150 à l'est du site ainsi qu'à l'extrémité sud-ouest et au centre-sud de la ZIP. Ces zones humides seront intégralement évitées en phase travaux et en phase exploitation. Cela permet de s'assurer que le projet sera conforme à l'article 1 du SAGE Sarthe Aval. Effectivement, la mise en place du projet n'occasionnera aucune intervention sur les zones humides identifiées sur le site.
Article 3 :	**Interdire le remplissage des plans d'eau en période d'étiage**
	→ Cet article ne concerne en aucun cas le projet et son porteur.
Article 4 :	**Limiter la création de nouveaux plans d'eau**
	→ Cet article ne concerne en aucun cas le projet et son porteur.

XVIII.3. Plans et programmes de référence

Les plans et programmes mentionnés ci-après sont ceux jugés pertinents au regard de leurs liens potentiels avec un projet photovoltaïque.

XVIII.3.1. Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)

La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 prévoit que le gestionnaire du réseau public de transport (RTE) élabore, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution et après avis des autorités concédantes, un schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR). Ce document est décrit par le décret n° 2012-533 du 20 avril 2012.

Le S3REnR doit fournir les solutions techniques associées à des coûts prévisionnels et des réservations de capacité d'accueil pour 10 ans, afin de donner aux projets de production EnR qui s'inscriront dans le SRCAE une visibilité sur leurs conditions d'accès au réseau à l'horizon 2020.

Au niveau régional, il définit ainsi concrètement les ouvrages à créer ou à renforcer (postes sources, postes du réseau public de transport et liaisons entre ces différents postes et le réseau public de transport) pour atteindre les objectifs qualitatifs et quantitatifs fixés par le SRCAE. Parmi les ouvrages identifiés, un périmètre de mutualisation des coûts s'appliquera aux producteurs EnR souhaitant se raccorder dans le cadre du S3REnR.

Le S3REnR de la région Pays de Loire a été adopté par arrêté préfectoral 6 novembre 2015. Ce document a été intégré dans l'analyse du raccordement externe du parc photovoltaïque par l'étude des capacités d'accueil du poste-source. Il est notable que ce schéma fût en cours de révision. Le second S3REnR Pays de la Loire est entré en vigueur le 28 mars 2024.

Ce second schéma propose une capacité globale de raccordement de 5 000 MW à l'échelle de la région. Pour atteindre les objectifs du SRCAE, le schéma prévoit 370,5 millions d'euros, dont 236 millions d'euros à la charge des producteurs au travers de la quote-part. Pour la région Pays de la Loire, la quote-part est estimée à ce stade à 45,09 k€ / MW, **quote-part à laquelle l'exploitant veillera à souscrire.**

XVIII.3.2. Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

La loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (loi NOTRe) dote les régions d'un document de planification, prescriptif et intégrateur des principales politiques publiques sectorielles : le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET). Le premier alinéa de l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales (CGCT) prévoit qu'il revient à la Région de l'élaborer.

Le SRADDET est le résultat de la fusion du Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT) avec le Schéma Régional des Infrastructures et des Transports (SRIT), le Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI), le Schéma Régional du Climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE), le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) et le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE). Le SRADDET est un document d'aménagement : à la différence d'un document d'urbanisme, il ne détermine pas les règles d'affectation et d'utilisation des sols.

En région Pays de la Loire, le SRADDET a été adopté le 16 décembre 2021 par délibération du Conseil régional en Assemblée plénière.

Les différents documents de planification locaux (Schémas de Cohérence Territoriale, les Plans Locaux d'Urbanisme, les Chartes de Parcs Naturels Régionaux, les Plans de Déplacements Urbains, les Plans Climat Air Énergie Territoriaux) devront décliner le SRADDET en prenant en compte ses objectifs et en étant compatibles avec ses règles générales. En dehors des objectifs et des règles générales, aucun autre texte présent dans le SRADDET (recommandations du fascicule en particulier) n'a de valeur prescriptive. De même, aucune illustration (cartes, graphiques) du SRADDET n'est prescriptive.

Dans l'ensemble le document SRADDET se fixe des objectifs ambitieux en termes de développement des énergies renouvelables comprenant l'énergie solaire photovoltaïque et les projets de centrale solaire au sol. Ces objectifs ont notamment pour finalité de « *développer les énergies renouvelables et de récupération pour atteindre 100% de la consommation finale d'énergie en 2050* ».

Les objectifs en termes de production photovoltaïque sont présentés dans le tableau suivant :

Objectifs chiffrés du SRADDET Pays de la Loire pour le photovoltaïque	2012	2021	2026	2030	2050	Coefficient multiplicateur 2021 / 2025
Production (GWh)	221	1 110	1 605	2 000	5 200	4,7

Toutefois, il convient de préciser que le SRADDET impose un encadrement au développement des énergies renouvelables afin notamment que les projets mis en œuvre se fassent dans le respect de l'environnement économique (notamment agricole et sylvicole), social, naturel et paysager dans lequel ils se positionnent. Ainsi, le document mentionne plusieurs objectifs et/ou règles opposables pour le développement de l'énergie renouvelable et plus particulièrement applicables à la filière de solaire photovoltaïque :

- Poursuivre la dynamique de la filière solaire photovoltaïque dans le respect en particulier des activités agricoles et de façon préférentielle en toiture et en ombrière ;
- Ne pas implanter de sites d'énergie renouvelable dans des zones à forts enjeux écologiques (Natura 2000, zones humides, de corridors écologiques, réservoirs de biodiversité) ;
- Eviter l'implantation de panneaux photovoltaïques à même le sol compromettant une activité agricole.

Il convient aussi de préciser que le projet se doit de répondre à divers objectifs transversaux et notamment :

- Tendre vers zéro artificialisation nette des espaces naturels, agricoles et forestiers à l'horizon 2050 ;
- Assurer la pérennité des terres et activités agricoles et sylvicoles garantes d'une alimentation de qualité et de proximité ;
- Préserver les paysages, les espaces naturels et la biodiversité remarquable et ordinaire.

Il convient de rappeler que l'implantation de la centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère sera encadrée par le décret relatif à l'agrivoltaïsme et ne portera pas atteinte à l'activité agricole présente actuellement sur le site. L'objectif étant de garder prédominante l'exploitation ovine et d'ajouter la production d'électricité sur le site. De plus, la conception du projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère s'est réalisée avec l'exploitant pour assurer la continuité de l'activité agricole sur site.

Par ailleurs, un ensemble de mesures contribuent à la bonne intégration paysagère de la centrale dans l'environnement communal de Grez-en-Bouère. Le projet a également été conçu pour respecter les différentes prescriptions décrites dans le SCoT et le PLUi en vigueur sur la commune de Grez-en-Bouère. Les différents éléments identifiés (cours d'eau, zones humides, linéaires de haies, cheminement doux) ont été intégrés dans les réflexions du projet afin d'éviter les perturbations potentielles.

XVIII.3.3. Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET)

Selon le suivi national de l'avancement des PCAET, le territoire du Groupe d'Action Local (GAL) Sud Mayenne, qui comprend la commune de Grez-en-Bouère, est couvert par un Plan Climat Aire Energie en cours d'élaboration.

XIX. Conclusion

Le projet prévoit l'installation d'une centrale agrivoltaïque au sol comprenant 12 048 modules d'une puissance unitaire de 665 Wc pour une puissance totale de 8 MWc. Le périmètre clôturé dédié à la centrale couvre une surface totale de 15,3 ha. Le projet s'implantera sur la commune de Grez-en-Bouère, au sud-est du département de la Mayenne (53), en région Pays de la Loire et dans le périmètre administratif de la Communauté de communes du Pays de Meslay-Grez. Le projet se compose des structures photovoltaïques, de trois postes électriques de livraison et de transformation, de plusieurs accès en voirie lourde, d'un réseau de voiries légères praticables (à sable blanc et enherbées) entourant le site et de divers aménagements annexes (clôtures, portails et dispositifs de lutte contre l'incendie). La production annuelle attendue pour ce projet est estimée à 9 736 MWc. Cela représente l'équivalent de la consommation énergétique d'environ 3 976 foyers par an. Dans le cadre de ce projet, la production annuelle attendue est de 9 736 MWc, soit environ 134 tonnes équivalent CO_2 évitées par an.

Ce projet, tel que présenté, découle d'une approche partenariale entre TERRENA et ALTAREA, adossée à leurs expertises techniques respectives. Au travers d'échanges et de réunions, les techniciens de Terrena, présents quotidiennement sur le terrain, ont pu conseiller et informer les exploitants. Ces discussions ont permis d'affiner la localisation du site au secteur du Bassin Nord Loire en octobre 2022.

D'un point de vue technique, associer une exploitation ovine et une centrale agrivoltaïque est un modèle de synergie fonctionnelle qui a déjà fait ses preuves. Terrena et Altarea ont donc fait le choix de travailler en priorité avec des exploitants ovins. Aussi, ce choix d'exploitation cible naturellement des prairies permanentes.

Le choix de l'implantation finale repose sur une analyse multicritère ayant permis d'identifier un scénario de moindre impact considérant le plus d'enjeux possible. Il s'agit d'un travail itératif ayant pris en compte les sensibilités physiques, environnementales, humaines ainsi que paysagères et patrimoniales.

- **Milieu physique**

Le projet a été construit afin de réduire le plus possible ses impacts sur le sol, le sous-sol et le milieu hydraulique. Des réflexions en ce sens ont été menées dès la phase de prospection du site potentiel d'accueil du projet et se sont poursuivies lors de la conception du projet, de la définition de son implantation à l'édification de mesures permettant de limiter ses impacts.

Le choix du site pour l'implantation de la centrale s'est donc orienté vers un secteur où les contraintes physiques étaient faibles. ALTAREA et TERRENA ont fait le choix de s'orienter vers un site relativement peu sensible avec une activité agricole compatible avec l'installation d'une centrale photovoltaïque. Concilier exploitation ovine et production d'énergie est une complémentarité qui a fait ses preuves et permet de conserver une activité agricole prédominante sur le site. La conception de l'implantation de la centrale s'est réalisée au travers d'échanges avec l'exploitant afin de cibler les besoins d'une exploitation ovine et de limiter l'incidence de la centrale sur le site et la production agricole.

Lors du chantier de mise en place de la centrale, les terres extraites seront préférentiellement réutilisées sur place, le profil topographique et les caractéristiques géologiques et pédologiques du site ne seront que très localement et légèrement modifiés par la mise en place du projet et aucun cours d'eau ou plan d'eau, ni aucune zone humide ne sera concerné par les travaux de construction. Le cours d'eau et les zones humides identifiées sur le secteur est du site seront intégralement évités lors de la phase travaux et pendant la phase d'exploitation de la centrale. Un ensemble de mesures sera également mis en place afin de limiter au maximum les risques de pollution accidentelle des sols, des sous-sols et des eaux superficielles et souterraines.

L'entretien de la centrale (végétation et équipement) se fera systématiquement sans utilisation de produits chimiques. Il a également été déterminé que le projet n'aurait que peu d'incidence sur les dynamiques hydrologiques locales grâce à des interstices suffisants entre les tables et les modules photovoltaïques et à la faiblesse des surfaces totalement imperméabilisée (seulement 319,33 m² soit 0,20 % de l'emprise clôturée).

Pour ce qui est des risques naturels, des études géotechniques seront réalisées en amont des travaux afin de construire un projet adapté au niveau d'aléa identifié (aléa moyen de retrait-gonflement des argiles, risque d'inondation de cave par remontée de nappe) et un ensemble de mesures et d'équipements de lutte contre les incendies sera mis en place en accord avec les préconisations et recommandations du SDIS de la Mayenne (facilité d'accès à la centrale pour les services de secours, mise en place de pistes d'accès périphériques praticables autour de la centrale, mise en place de deux citernes incendie de 120 m³ et mise en place d'une bande légère à sable blanc de 5 m de large ceinturant la centrale, etc.).

Au niveau climatique, si le projet n'a pas d'effet directement observable sur le site du projet, il convient toutefois de souligner que sa mise en œuvre contribue à la lutte contre le changement climatique à une plus grande échelle.

- **Milieu naturel**

La zone d'étude de Grez-en-Bouère se caractérise principalement par une activité d'élevage ovin, qui façonne un paysage agricole dominé par un réseau dense de haies. Ce territoire est composé de prairies pâturées, majoritairement mésophiles, ainsi que de parcelles en monoculture intensive. Le réseau de haies, inclus dans les l'AEI, s'étend sur 6,3 km. La majorité de ces haies sont multistrates, et leur évaluation écologique a révélé un bon état de conservation.

Les inventaires de terrain ont permis de dresser un état des lieux solide des espèces présentes sur la zone d'implantation potentielle via trente-trois inventaires de terrain, dont sept sorties nocturnes. Ils ont ciblé les habitats naturels, la flore, les amphibiens, les reptiles, les insectes, les mammifères terrestres, les oiseaux et les chiroptères. Le site présente un important réseau de haies, des zones humides et plusieurs habitats favorables à la reproduction de taxa (amphibiens, entomofaune, avifaune, chiroptères).

Les mesures d'évitement et de réduction sont mises en place pour limiter les incidences brutes du projet sur la faune et la flore. Cinq mesures d'évitement permettent de limiter grandement les incidences sur les milieux et les espèces (faune et flore). Par ailleurs, la mesure d'évitement ME 1.1a traduit la réflexion en amont sur le positionnement de l'implantation afin d'éviter les habitats naturels nécessaires à la reproduction et / ou à l'alimentation des espèces. Le balisage des habitats à enjeux ajouté à la mesure précédente permet de conserver un corridor à proximité du chantier. L'absence de travaux nocturnes permet de limiter l'incidence du chantier sur les espèces nocturnes. De plus, les travaux seront réalisés en suivant un calendrier prenant en compte la phénologie des espèces. Enfin, un suivi par un écologue durant cette phase permettra d'assurer l'absence d'incidences sur plusieurs taxons (balisage de certaines zones notamment).

Au regard du projet et de la distance avec les différents sites Natura 2000, le projet n'est pas susceptible d'avoir une incidence sur l'état de conservation des espèces qui ont justifiées la désignation des sites Natura 2000 alentour ni sur les objectifs de conservation de ces sites. Le projet ne nécessite donc pas la réalisation d'un dossier spécifique d'évaluation des incidences Natura 2000.

Un suivi écologique de la centrale sera mis en place durant toute la phase d'exploitation. Il visera de manière prioritaire l'évolution des habitats naturels, des populations d'amphibiens, d'oiseaux nicheurs et de chiroptères présents sur l'emprise du chantier et à proximité directe. Ce suivi permettra également de suivre la reprise végétale des Espèces Exotiques Envahissantes et la mise en œuvre des autres mesures d'évitement et de réduction.

- **Milieu humain**

Concernant le milieu humain, les activités économiques, touristiques, et culturelles locales ne seront que très faiblement perturbées par la mise en œuvre du projet. Il en va de même pour les activités sylvicoles inexistantes sur ou à proximité du projet, mais également pour les activités agricoles présentes sur le site d'implantation.
Effectivement, le site choisi pour l'implantation de la centrale agrivoltaïque de Grez-en-Bouère se compose de parcelles agricoles accueillant un cheptel d'ovins. L'ensemble de la centrale a été conçue pour répondre aux conditions du décret relatif à l'agrivoltaïsme.

L'accès à la centrale se fera depuis un chemin rural présentant un faible trafic. Les phases de travaux comme d'exploitation n'auront donc qu'une faible incidence sur cet axe et sur les usagers du réseau routier de manière général. Aucun réseau (voirie, alimentation en eau potable, assainissement, distribution de gaz, transport et distribution de courant électrique, etc.) ne sera impacté par le projet, aussi bien durant le chantier que durant l'exploitation. L'ensemble des postes électriques sont à plus de 35 mètres des habitations, aucune nuisance ne perturbera les habitations avoisinantes. En effet, l'habitation la plus proche se situe au lieu-dit La Ribaudière et est à l'abandon et inhabitable en l'état. Les autres sources de nuisances potentielles, comme les onduleurs, qui seront localisés sur les surfaces techniques à proximité des postes de transformation, positionnées suffisamment loin de cette habitation pour ne pas occasionner une gêne pour les riverains. La centrale pourrait toutefois être la source de phénomène d'effets d'optique (miroitement, reflet, formation de lumière polarisée) représentant une nuisance pour l'habitation riveraine (directement au sud-est du site) et pour les automobilistes circulant sur la voie communale n°203 dit « du circuit de Gérigné ». Dans ce cadre, les linéaires de haies seront conservés ou plantés sur tout le pourtour de la centrale et agira comme un écran végétal en mesure de limiter les risques d'éblouissement. Enfin, aucune servitude patrimoniale ni aucun site archéologique ne vient contraindre l'implantation du projet. Toutefois, en cas de découverte de vestiges lors des travaux, des mesures conservatrices seront immédiatement prises.

Le projet sera en outre source de retombées financières significatives pour la commune de Grez-en-Bouère, la communauté de communes de la Région de Grez-en-Bouère et le département de la Mayenne.

- **Activité agricole**

Le projet agrivoltaïque de Grez-en-Bouère permettra de générer 17,75 MWc, soit la consommation énergétique de 5 326 foyers par an. Il s'inscrit également dans la dynamique régionale voulue (SRADDET Pays de la Loire), et dans les différents documents d'urbanisme en vigueur (PLUi du Pays de Meslay-Grez).

La réalisation de ce projet aura des incidences nulles, très faibles, faibles, moyennes voir positives sur l'agriculture locale. En effet, il permettra entre autres la confortation d'une exploitation agricole en renforçant la sécurité alimentaire du troupeau ovin et la sécurité de l'agriculteur par la protection contre les aléas climatiques, et en embauchant un salarié à mi-temps.

La compensation agricole calculée permettra le financement d'une partie de l'investissement de matériel pour la CUMA DE LA TAUDE et une partie de l'investissement pour des actions innovantes à déployer par la CUMA DE LA TAUDE pour des services au développement agricole du territoire.

Si l'une des étapes des projets n'aboutissait pas, Alta Terra 24-01 allouerait la somme résiduelle (83 791 € moins les sommes déjà engagées dans les mesures de compensation identifiées) dans un autre projet de compensation ou consignera le montant restant dans la Caisse des Dépôts et Consignations dans l'attente de l'émergence d'un autre projet de compensation non envisagé à ce jour.

- **Paysage**

D'un point de vue géographique, le site de projet photovoltaïque se positionne dans le contexte des micro- reliefs du plateau bocager semi-ouvert du Haut-Anjou, sur le versant exposé au sud de la vallée de la Taude. L'analyse du contexte végétal met en exergue un paysage de chambres paysagères, cloisonnées par un réseau de haies bocagères existantes. De plus, la présence de peupleraies en fond de vallon ainsi que de vergers de pommiers en bordure sud de la zone limite fortement les visibilités vers et depuis le site de projet dans le grand paysage. Ainsi, la topographie du site choisi ainsi que le contexte paysager lui confèrent un faible bassin de visibilités potentielles. Quelques secteurs identifiés comme sensibles au regard des visibilités font l'objet de mesures d'accompagnement spécifiques.

Les mesures de réduction et d'évitement étudiées lors du dessin du projet (exclusion des parcelles à sensibilité environnementale et en zone N, diminution de l'emprise de la centrale, exclusion de parcelles afin de maintenir une distance suffisante aux habitations...) offrent une intégration paysagère qualitative.

De plus, l'étude des composantes locales du territoire et l'analyse de l'évolution des paysages permettent de proposer des mesures de compensation pour un projet vertueux, intégrant une dimension de restauration du linéaire de haie en vue d'un renforcement des corridors écologiques, ainsi que d'une remise en valeur du patrimoine vernaculaire du territoire (réhabilitation d'une ruine, réouverture d'un chemin creux...), d'une amélioration des conditions de travail pour l'éleveur (mise en place d'abreuvoirs, de clôtures et portails, etc...).

Tel que décrit dans le tableau de synthèse, en prenant en compte l'application des mesures d'accompagnement proposées, l'impact paysager de la centrale a donc une incidence nulle à très faible à l'échelle de l'Aire d'étude éloignée, très faible à l'échelle de l'Aire d'étude intermédiaire, et faible à très faible à l'échelle de l'Aire d'étude rapprochée.

Pour conclure, le projet de centrale agrivoltaïque au sol de Grez-en-Bouère permet le déploiement d'une énergie renouvelable tout en contribuant au respect de l'environnement. Il constitue donc un élément du développement durable des territoires de la commune de Grez-en-Bouère et de la Communauté de communes du Pays de Meslay-Grez.

XX. Annexes

XX.1. Liste des espèces floristiques inventoriées

Tableau 125 : Relevé de végétation n°1

Date		06/06/2023			Rayon de la placette (m)	2	Résultats		0/3 espèces dominantes déterminantes ZH	Non humide
Habitat		E2.11			n° placette	1				
SOL NU		0,00%	0%	0	0%	0	100%	3	3	0
Nom scientifique	Strates	Recouvrement	Cumul TR strate Arborée	Espèce(s) Arborée(s) dominante(s)	Cumul TR strate Arbustive	Espèce(s) Arbustive(s) dominante(s)	Cumul TR strate herbacée	Espèce(s) Herbacée(s) dominante(s)	Espèce(s) dominante(s) (toutes strates confondues)	Déterminantes zones humides
Lolium perenne	*Herbacée*	20%					20%	**Oui**	**Oui**	Non
Cerastium fontanum	*Herbacée*	20%					40%	**Oui**	**Oui**	Non
Anthoxanthum odoratum	*Herbacée*	20%					60%	**Oui**	**Oui**	Non
Trifolium repens	*Herbacée*	10%					70%	Non	Non	Non
Holcus lanatus	*Herbacée*	5%					75%	Non	Non	Non
Bromus hordeaceus	*Herbacée*	5%					80%	Non	Non	Non
Cirsium arvense	*Herbacée*	5%					85%	Non	Non	Non
Taraxacum sp.	*Herbacée*	5%					90%	Non	Non	Non
Poa trivialis	*Herbacée*	3%					93%	Non	Non	Non
Cynosurus cristatus	*Herbacée*	2%					95%	Non	Non	Non
Ranunculus acris	*Herbacée*	2%					97%	Non	Non	Non
Plantago lanceolata	*Herbacée*	2%					99%	Non	Non	Non
Hypochaeris radicata	*Herbacée*	1%					100%	Non	Non	Non

Tableau 126 : Relevé de végétation n°2

Date		06/06/2023			Rayon de la placette (m)	2	Résultats		0/2 espèces dominantes déterminantes ZH	Non humide
Habitat		E2.11			n° placette	2				
SOL NU		0,00%	0%	0	0%	0	100%	2	2	0
Nom scientifique	Strates	Recouvrement	Cumul TR strate Arborée	Espèce(s) Arborée(s) dominante(s)	Cumul TR strate Arbustive	Espèce(s) Arbustive(s) dominante(s)	Cumul TR strate herbacée	Espèce(s) Herbacée(s) dominante(s)	Espèce(s) dominante(s) (toutes strates confondues)	Déterminantes zones humides
Poa trivialis	*Herbacée*	30%					30%	**Oui**	**Oui**	Non
Arrhenatherum elatius	*Herbacée*	20%					50%	**Oui**	**Oui**	Non
Lolium perenne	*Herbacée*	10%					60%	Non	Non	Non
Holcus lanatus	*Herbacée*	10%					70%	Non	Non	Non
Dactylis glomerata subsp. glomerata	*Herbacée*	10%					80%	Non	Non	Non
Trifolium pratense	*Herbacée*	10%					90%	Non	Non	Non
Cirsium arvense	*Herbacée*	5%					95%	Non	Non	Non
Rumex pulcher	*Herbacée*	5%					100%	Non	Non	Non

Tableau 127 : Relevé de végétation n°3

Date		06/06/2023			Rayon de la placette (m)	2	Résultats		0/3 espèces dominantes déterminantes ZH	Non humide
Habitat		G1.A1			n° placette	3				
SOL NU		0,00%	0%	0	10%	0	90%	3	3	0
Nom scientifique	Strates	Recouvrement	Cumul TR strate Arborée	Espèce(s) Arborée(s) dominante(s)	Cumul TR strate Arbustive	Espèce(s) Arbustive(s) dominante(s)	Cumul TR strate herbacée	Espèce(s) Herbacée(s) dominante(s)	Espèce(s) dominante(s) (toutes strates confondues)	Déterminantes zones humides
Corylus avellana	*Arbustive*	10%			10%	Non			Non	Non
Hedera helix	*Herbacée*	30%					30%	**Oui**	**Oui**	Non
Galium aparine	*Herbacée*	20%					50%	**Oui**	**Oui**	Non
Geranium robertianum	*Herbacée*	20%					70%	**Oui**	**Oui**	Non
Glechoma hederacea	*Herbacée*	10%					80%	Non	Non	Non
Rumex sanguineus	*Herbacée*	5%					85%	Non	Non	Non
Rubus sp.	*Herbacée*	5%					90%	Non	Non	Non

Tableau 128 : Relevé de végétation n°4

Date		06/06/2023			Rayon de la placette (m)	2	Résultats		0/3 espèces dominantes déterminantes ZH	Non humide
Habitat		E2.11			n° placette	4				
SOL NU		0,00%	0%	0	0%	0	100%	3	3	0
Nom scientifique	Strates	Recouvrement	Cumul TR strate Arborée	Espèce(s) Arborée(s) dominante(s)	Cumul TR strate Arbustive	Espèce(s) Arbustive(s) dominante(s)	Cumul TR strate herbacée	Espèce(s) Herbacée(s) dominante(s)	Espèce(s) dominante(s) (toutes strates confondues)	Déterminantes zones humides
Poa trivialis	*Herbacée*	20%					20%	**Oui**	**Oui**	Non
Arrhenatherum elatius	*Herbacée*	20%					40%	**Oui**	**Oui**	Non
Dactylis glomerata subsp. glomerata	*Herbacée*	15%					55%	**Oui**	**Oui**	Non
Rubus sp.	*Herbacée*	10%					65%	Non	Non	Non
Bromus hordeaceus	*Herbacée*	8%					73%	Non	Non	Non
Campanula rapunculus	*Herbacée*	5%					78%	Non	Non	Non
Crepis capillaris	*Herbacée*	5%					83%	Non	Non	Non
Galium mollugo	*Herbacée*	5%					88%	Non	Non	Non
Geranium dissectum	*Herbacée*	5%					93%	Non	Non	Non
Vicia sativa	*Herbacée*	5%					98%	Non	Non	Non
Torilis arvensis	*Herbacée*	2%					100%	Non	Non	Non

Tableau 129 : Relevé de végétation n°5

Date		06/06/2023			Rayon de la placette (m)	2	Résultats		0/1 espèces dominantes déterminantes ZH	Non humide
Habitat		E5.13 x E2.2			n° placette	5				
SOL NU		0,00%	0%	0	0%	0	87%	1	1	0
Nom scientifique	Strates	Recouvrement	Cumul TR strate Arborée	Espèce(s) Arborée(s) dominante(s)	Cumul TR strate Arbustive	Espèce(s) Arbustive(s) dominante(s)	Cumul TR strate herbacée	Espèce(s) Herbacée(s) dominante(s)	Espèce(s) dominante(s) (toutes strates confondues)	Déterminantes zones humides
Lolium perenne	*Herbacée*	50%					50%	**Oui**	**Oui**	Non
Dactylis glomerata subsp. glomerata	*Herbacée*	10%					60%	Non	Non	Non
Urtica dioica	*Herbacée*	10%					70%	Non	Non	Non
Rumex sanguineus	*Herbacée*	5%					75%	Non	Non	Non
Potentilla reptans	*Herbacée*	5%					80%	Non	Non	Non
Ranunculus sardous	*Herbacée*	5%					85%	Non	Non	Non
Poa annua	*Herbacée*	2%					87%	Non	Non	Non

Tableau 130 : Relevé de végétation n°6

Date		06/06/2023			Rayon de la placette (m)	2	Résultats		1/3 espèces dominantes déterminantes ZH	Non humide
Habitat		E2.11			n° placette	6				
SOL NU		0,00%	0%	0	0%	0	100%	3	3	1
Nom scientifique	Strates	Recouvrement	Cumul TR strate Arborée	Espèce(s) Arborée(s) dominante(s)	Cumul TR strate Arbustive	Espèce(s) Arbustive(s) dominante(s)	Cumul TR strate herbacée	Espèce(s) Herbacée(s) dominante(s)	Espèce(s) dominante(s) (toutes strates confondues)	Déterminantes zones humides
Potentilla reptans	*Herbacée*	30%					30%	**Oui**	**Oui**	Non
Holcus lanatus	*Herbacée*	20%					50%	**Oui**	**Oui**	Non
Agrostis stolonifera	*Herbacée*	20%					70%	**Oui**	**Oui**	**Oui**
Rumex acetosa	*Herbacée*	10%					80%	Non	Non	Non
Trifolium pratense	*Herbacée*	6%					86%	Non	Non	Non
Poa trivialis	*Herbacée*	5%					91%	Non	Non	Non
Ranunculus acris	*Herbacée*	5%					96%	Non	Non	Non
Lolium perenne	*Herbacée*	2%					98%	Non	Non	Non
Cerastium fontanum	*Herbacée*	2%					100%	Non	Non	Non

Tableau 131 : Relevé de végétation n°7

Date		06/06/2023			Rayon de la placette (m)	2	Résultats		0/1 espèces dominantes déterminantes ZH	Non humide
Habitat		E2.11			n° placette	7				
SOL NU		0,00%	0%	0	0%	0	100%	1	1	0
Nom scientifique	Strates	Recouvrement	Cumul TR strate Arborée	Espèce(s) Arborée(s) dominante(s)	Cumul TR strate Arbustive	Espèce(s) Arbustive(s) dominante(s)	Cumul TR strate herbacée	Espèce(s) Herbacée(s) dominante(s)	Espèce(s) dominante(s) (toutes strates confondues)	Déterminantes zones humides
Holcus lanatus	*Herbacée*	50%					50%	**Oui**	**Oui**	Non
Bromus hordeaceus	*Herbacée*	10%					60%	Non	Non	Non
Alopecurus pratensis	*Herbacée*	10%					70%	Non	Non	Non
Poa trivialis	*Herbacée*	5%					75%	Non	Non	Non
Lolium perenne	*Herbacée*	5%					80%	Non	Non	Non
Dactylis glomerata subsp. glomerata	*Herbacée*	5%					85%	Non	Non	Non
Cirsium arvense	*Herbacée*	5%					90%	Non	Non	Non
Cynosurus cristatus	*Herbacée*	5%					95%	Non	Non	Non
Convolvulus arvensis	*Herbacée*	5%					100%	Non	Non	Non

XX.2. Liste des espèces floristiques observées sur site

Tableau 132: Liste des espèces floristiques

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive HFF	Protection nationale	Protection régionale Pays de la Loire	Plan National d'Actions	LR Monde	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN France	Liste rouge Orchidées UICN France	Liste rouge trachéophytes Pays de la Loire	ZNIEFF Pays de la Loire	Espèces ZH	EEE Pays de la Loire	Enjeu régional	Enjeu sur site
Acacia dealbata Link, 1822	Mimosa argenté	-	-	-	-	LC	-	NA	-	-	-	-	IP5	Introduit	Introduit
Acer campestre L., 1753	Érable champêtre	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Acer platanoides L., 1753	Érable plane	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Aethusa cynapium L., 1753	Petite cigüe	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine eupatoire	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Allium vineale L., 1753	Ail des vignes	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Alopecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Amaranthus blitum L., 1753	Brède malabar	-	-	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Amaranthus hybridus L., 1753	Amarante hybride	-	-	-	-	-	-	NA	-	-	-	-	AS2	Introduit	Introduit
Ammi majus L., 1753	Ammi élevé	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Angelica sylvestris L., 1753	Angélique sylvestre	-	-	-	-	LC	-	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Anthriscus caucalis M.Bieb., 1808	Anthrisque commun	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Anthrisque sylvestre	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Aphanes arvensis L., 1753	Aphane des champs	-	-	-	Plantes messicoles Niveau de priorité 3	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Faible	Faible
Arabidopsis thaliana (L.) Heynh., 1842	Fausse arabette de Thalius	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Arctium lappa L., 1753	Grande bardane	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Argentina anserina (L.) Rydb., 1899	Potentille ansérine	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Aristolochia clematitis L., 1753	Aristoloche clématite	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Arrhenatherum elatius subsp. bulbosum (Willd.) Schübl. & G.Martens, 1834	Fromental bulbeux	-	-	-	Plantes messicoles Niveau de priorité 3	-	-	LC	-	-	-	-	-	Faible	Faible
Arrhenatherum elatius subsp. elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	-	-	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Arum maculatum L., 1753	Gouet tacheté	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Asplenium scolopendrium L., 1753	Doradille scolopendre	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Atriplex patula L., 1753	Arroche étalée	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Avena barbata Pott ex Link, 1799	Avoine barbue	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Ballota nigra L., 1753	Ballote noire	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivace	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des forêts	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Brassica nigra (L.) W.D.J.Koch, 1833	Chou noir	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive HFF	Protection nationale	Protection régionale Pays de la Loire	Plan National d'Actions	LR Monde	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN France	Liste rouge Orchidées UICN France	Liste rouge trachéophytes Pays de la Loire	ZNIEFF Pays de la Loire	Espèces ZH	EEE Pays de la Loire	Enjeu régional	Enjeu sur site
Bryonia dioica Jacq., 1774	Bryone dioïque	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Campanula rapunculus L., 1753	Campanule raiponce	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Campanula trachelium L., 1753	Campanule gantelée	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hérissée	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Cardamine pratensis L., 1753	Cardamine des prés	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Carduus nutans L., 1753	Chardon penché	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Carex divulsa Stokes, 1787	Laîche écartée	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Carex hirta L., 1753	Laîche hérissée	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Carex otrubae Podp., 1922	Laîche cuivrée	-	-	-	-	LC	-	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Carex remota L., 1755	Laîche espacée	-	-	-	-	LC	-	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Centaurea decipiens Thuill., 1799	Centaurée trompeuse	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste des sources	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Chaerophyllum temulum L., 1753	Cerfeuil enivrant	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Chenopodiastrum murale (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	Chénopodiastre des murs	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Chenopodium album L., 1753	Chénopode blanc	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Cichorium intybus L., 1753	Chicorée sauvage	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	Cirse des marais	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Clinopodium vulgare L., 1753	Clinopode commun	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Conium maculatum L., 1753	Ciguë maculée	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Convolvulus sepium L., 1753	Liseron des haies	-	-	-	-	LC	-	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Corylus avellana L., 1753	Noisetier commun	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Crepis setosa Haller f., 1797	Crépide hérissée	-	-	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Cruciata laevipes Opiz, 1852	Croisette commune	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Cynosurus cristatus L., 1753	Cynosure crételle	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Dactylis glomerata subsp. glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré	-	-	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Digitalis purpurea L., 1753	Digitale pourpre	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Digitaria sanguinalis (L.) Scop., 1771	Digitaire sanguine	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Dioscorée commune	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Dipsacus fullonum L., 1753	Cardère à foulon	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Draba verna L., 1753	Drave printanière	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenk., 1979	Dryoptéride écailleuse	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv., 1812	Échinochloa pied-de-coq	-	-	-	-	LC	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent rampant	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive HFF	Protection nationale	Protection régionale Pays de la Loire	Plan National d'Actions	LR Monde	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN France	Liste rouge Orchidées UICN France	Liste rouge trachéophytes Pays de la Loire	ZNIEFF Pays de la Loire	Espèces ZH	EEE Pays de la Loire	Enjeu régional	Enjeu sur site
Epilobium hirsutum L., 1753	Épilobe hérissé	-	-	-	-	LC	-	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Epilobium tetragonum L., 1753	Épilobe à tige carrée	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Equisetum arvense L., 1753	Prêle des champs	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Equisetum fluviatile L., 1753	Prêle des eaux	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Equisetum palustre L., 1753	Prêle des marais	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Erigeron canadensis L., 1753	Érigéron du Canada	-	-	-	-	-	-	NA	-	-	-	-	AS2	Introduit	Introduit
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Eryngium campestre L., 1753	Panicaut champêtre	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Euonymus europaeus L., 1753	Fusain d'Europe	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Euphorbia amygdaloides L., 1753	Euphorbe faux amandier	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Euphorbia helioscopia L., 1753	Euphorbe réveil matin	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Euphorbia hirsuta L., 1759	Euphorbe hirsute	-	-	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Euphorbia lathyris L., 1753	Euphorbe épurge	-	-	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Introduit	Introduit
Fagopyrum esculentum Moench, 1794	Sarrasin cultivé	-	-	-	-	-	-	NA	-	-	-	-	-	Introduit	Introduit
Fallopia convolvulus (L.) Á.Löve, 1970	Fallopie liseron	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Ficaria verna Huds., 1762	Ficaire printanière	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Filago germanica L., 1763	Cotonnière d'Allemagne	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Filipendula ulmaria (L.) Maxim., 1879	Reine-des-prés	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé	-	-	-	-	NT	NT	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Fumaria muralis Sond. ex W.D.J.Koch, 1845	Fumeterre des remparts	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Galium palustre L., 1753	Gaillet des marais	-	-	-	-	LC	-	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Gaudinia fragilis (L.) P.Beauv., 1812	Gaudinie fragile	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Geranium columbinum L., 1753	Géranium colombin	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Geranium lucidum L., 1753	Géranium luisant	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Geranium molle L., 1753	Géranium mou	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Geranium pusillum L., 1759	Géranium fluet	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Geranium robertianum L., 1753	Géranium herbe-à-Robert	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Geum urbanum L., 1753	Benoîte des villes	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Glechoma hederacea L., 1753	Gléchome Lierre terrestre	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Glyceria fluitans (L.) R.Br., 1810	Glycérie flottante	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Gnaphalium uliginosum L., 1753	Gnaphale des fanges	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse vipérine	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Helosciadium nodiflorum (L.) W.D.J.Koch, 1824	Ache nodiflore	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce sphondyle	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Hordeum murinum L., 1753	Orge sauvage	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Humulus lupulus L., 1753	Houblon lupulin	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Fausse jacinthe des bois	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Hylotelephium telephium (L.) H.Ohba, 1977	Hylotéléphium téléphium	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive HFF	Protection nationale	Protection régionale Pays de la Loire	Plan National d'Actions	LR Monde	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN France	Liste rouge Orchidées UICN France	Liste rouge trachéophytes Pays de la Loire	ZNIEFF Pays de la Loire	Espèces ZH	EEE Pays de la Loire	Enjeu régional	Enjeu sur site
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Ilex aquifolium L., 1753	Houx commun	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Jacobée commune	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Juglans regia L., 1753	Noyer royal	-	-	-	-	LC	LC	NA	-	-	-	-	-	Introduit	Introduit
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791	Jonc à fleurs aiguës	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Juncus bufonius L., 1753	Jonc des crapauds	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Juncus inflexus L., 1753	Jonc glauque	-	-	-	-	LC	-	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Kickxia elatine (L.) Dumort., 1827	Kickxie élatine	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Knautia arvensis (L.) Coult., 1828	Knautie des champs	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Lactuca serriola L., 1756	Laitue scariole	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés	-	-	-	-	LC	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Leontodon saxatilis Lam., 1779	Liondent des rochers	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune	-	-	-	-	-	-	DD	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Ligustrum vulgare L., 1753	Troène commun	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Linaria vulgaris Mill., 1768	Linaire commune	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Lipandra polysperma (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	Lipandra polysperme	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Lotus angustissimus L., 1753	Lotier très étroit	-	-	-	-	LC	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Lotus pedunculatus Cav., 1793	Lotier pédonculé	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Luzula campestris (L.) DC., 1805	Luzule champêtre	-	-	-	-	LC	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Lychnis flos-cuculi L., 1753	Lychnide fleur-de-coucou	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Lycopus europaeus L., 1753	Lycope d'Europe	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Lythrum salicaria L., 1753	Salicaire commune	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Malus domestica (Suckow) Borkh., 1803 [nom. cons.]	Pommier nain	-	-	-	-	DD	-	NA	-	-	-	-	-	Introduit	Introduit
Malva moschata L., 1753	Mauve musquée	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Malva neglecta Wallr., 1824	Mauve négligée	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Malva sylvestris L., 1753	Mauve sylvestre	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Matricaria discoidea DC., 1838	Matricaire discoïde	-	-	-	-	-	-	NA	-	-	-	-	-	Introduit	Introduit
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne d'Arabie	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Medicago sativa L., 1753	Luzerne cultivée	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	NT	-	-	-	Modéré	Très Faible
Melica uniflora Retz., 1779	Mélique uniflore	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Mentha aquatica L., 1753	Menthe aquatique	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Mercurialis annua L., 1753	Mercuriale annuelle	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Mercurialis perennis L., 1753	Mercuriale vivace	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Myosotis sylvatica Hoffm., 1791	Myosotis des forêts	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Nasturtium officinale W.T.Aiton, 1812	Rorippe cresson-d'eau	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive HFF	Protection nationale	Protection régionale Pays de la Loire	Plan National d'Actions	LR Monde	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN France	Liste rouge Orchidées UICN France	Liste rouge trachéophytes Pays de la Loire	ZNIEFF Pays de la Loire	Espèces ZH	EEE Pays de la Loire	Enjeu régional	Enjeu sur site
Oenanthe silaifolia M.Bieb., 1819	?nanthe à feuilles de silaüs	-	-	-	-	LC	-	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Orchis mascula (L.) L., 1755	Orchis mâle	-	-	-	-	-	LC	LC	LC	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Origanum vulgare L., 1753	Origan commun	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Orobanche L., 1753	Orobanche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Oxalis stricta L., 1753	Oxalide droit	-	-	-	-	-	-	NA	-	-	-	-	-	Introduit	Introduit
Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot	-	-	-	Plantes messicoles Niveau de priorité 3	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Faible	Faible
Persicaria maculosa Gray, 1821 [nom. cons.]	Persicaire maculée	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Pilloselle officinale	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Pimpinella saxifraga L., 1753	Boucage saxifrage	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Plantago coronopus L., 1753	Plantain corne-de-cerf	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Plantago major L., 1753	Plantain élevé	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	-	-	-	-	LC	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Polygonum aviculare L., 1753	Renouée des oiseaux	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Populus x canadensis Moench, 1785	Peuplier du Canada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Introduit	Introduit
Portulaca oleracea L., 1753	Pourpier potager	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Potentilla neglecta Baumg., 1816	Potentille négligée	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Potentilla sterilis (L.) Garcke, 1856	Potentille stérile	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Primula elatior (L.) Hill, 1765	Primevère élevée	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Primula veris L., 1753	Primevère vraie	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Primula vulgaris Huds., 1762	Primevère commune	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Prunella vulgaris L., 1753	Herbe Catois	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Prunus avium (L.) L., 1755	Prunier merisier	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Prunus cerasus L., 1753	Cerisier acide	-	-	-	-	-	-	NA	-	-	-	-	AS5	Introduit	Introduit
Prunus laurocerasus L., 1753	Prunier laurier-cerise	-	-	-	-	LC	LC	NA	-	-	-	-	IP5	Introduit	Introduit
Prunus spinosa L., 1753	Prunier épineux	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Ptéridion aigle	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Rabelera holostea (L.) M.T.Sharples & E.A.Tripp, 2019	Stellaire holostée	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Ranunculus acris L., 1753	Renoncule âcre	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Ranunculus flammula L., 1753	Renoncule flammette	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Ranunculus sardous Crantz, 1763	Renoncule de Sardaigne	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia	-	-	-	-	LC	-	NA	-	-	-	-	IA1i	Introduit	Introduit
Rosa L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Rosier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Rubia peregrina L., 1753	Garance voyageuse	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Rubus L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Ronce	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	Très Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive HFF	Protection nationale	Protection régionale Pays de la Loire	Plan National d'Actions	LR Monde	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN France	Liste rouge Orchidées UICN France	Liste rouge trachéophytes Pays de la Loire	ZNIEFF Pays de la Loire	Espèces ZH	EEE Pays de la Loire	Enjeu régional	Enjeu sur site
Rumex acetosa L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Patience oseille	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Rumex acetosella L., 1753	Patience petite-oseille	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Rumex conglomeratus Murray, 1770	Patience agglomérée	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Rumex crispus L., 1753	Rumex crépu	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Rumex palustris Sm., 1800	Patience des marais	-	-	-	-	LC	-	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Rumex pulcher L., 1753	Patience élégante	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Rumex sanguineus L., 1753	Patience sanguine	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Rumex x pratensis Mert. & W.D.J.Koch, 1826	Patience des prés	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Ruscus aculeatus L., 1753	Fragon piquant	Annexe V	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule gris cendré foncé	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Salix fragilis L., 1753	Saule fragile	-	-	-	-	-	LC	LC	-	DD	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Saxifraga granulata L., 1753	Saxifrage granulée	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824 [nom. cons.]	Schédonore roseau	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Scrophularia auriculata L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Scrofulaire auriculée	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Scrophularia nodosa L., 1753	Scrofulaire noueuse	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Senecio vulgaris subsp. denticulatus (O.F.Müll.) P.D.Sell, 1967	Séneçon denticulé	-	-	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Setaria italica subsp. viridis (L.) Thell., 1912	Sétaire verte	-	-	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Introduit	Introduit
Silaum silaus (L.) Schinz & Thell., 1915	Silaüs des prés	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Silene baccifera (L.) Roth, 1788	Cucubale à baies	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Silene latifolia Poir., 1789	Silène à feuilles larges	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	Silène commun	-	-	-	-	LC	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791	Silybe de Marie	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Sinapis arvensis L., 1753	Moutarde des champs	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Sison amomum L., 1753	Sison amome	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Sison segetum L., 1753	Sison des moissons	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Sisymbrium officinale (L.) Scop., 1772	Sisymbre officinal	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Smyrnium olusatrum L., 1753	Maceron cultivé	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Solanum dulcamara L., 1753	Morelle douce-amère	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Solanum nigrum L., 1753	Morelle noire	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron épineux	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron potager	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Spergularia rubra (L.) J.Presl & C.Presl, 1819	Spergulaire rouge	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Stachys sylvatica L., 1753	Épiaire des forêts	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Stellaria graminea L., 1753	Stellaire graminée	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Stellaire intermédiaire	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Succisa pratensis Moench, 1794	Succise des prés	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	Oui	-	Très Faible	Très Faible
Taraxacum F.H.Wigg., 1780	Pissenlit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Teucrium scorodonia L., 1753	Germandrée scorodoine	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821	Torilide des champs	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Torminalis glaberrima (Gand.) Sennikov & Kurtto, 2017	Sorbier alisier	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive HFF	Protection nationale	Protection régionale Pays de la Loire	Plan National d'Actions	LR Monde	Liste rouge UICN Europe	Liste rouge UICN France	Liste rouge Orchidées UICN France	Liste rouge trachéophytes Pays de la Loire	ZNIEFF Pays de la Loire	Espèces ZH	EEE Pays de la Loire	Enjeu régional	Enjeu sur site
Tragopogon pratensis L., 1753	Salsifis des prés	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle champêtre	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Trifolium hybridum L., 1753	Trèfle hybride	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844	Tripleurosperme inodore	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Ulmus minor Mill., 1768	Orme mineur	-	-	-	-	DD	DD	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Urtica urens L., 1753	Ortie brûlante	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Verbascum blattaria L., 1753	Molène blattaire	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Verbascum pulverulentum Vill., 1779	Molène pulvérulente	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Verbascum thapsus L., 1753	Molène bouillon-blanc	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit-chêne	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	-	-	-	-	-	-	NA	-	-	-	-	-	Introduit	Introduit
Viburnum lantana L., 1753	Viorne lantane	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Vicia faba L., 1753	Vesce fève	-	-	-	-	-	-	NA	-	-	-	-	-	Introduit	Introduit
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée	-	-	-	-	LC	LC	NA	-	LC	-	-	-	Introduit	Introduit
Vicia sepium L., 1753	Vesce des haies	-	-	-	-	LC	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Vinca major L., 1753	Pervenche élevée	-	-	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Introduit	Introduit
Vinca minor L., 1753	Pervenche mineure	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Viola arvensis var. arvensis Murray, 1770	Violette des champs	-	-	-	Plantes messicoles Niveau de priorité 3	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible
Viola odorata L., 1753	Violette odorante	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau, 1857	Violette de Reichenbach	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Viola riviniana Rchb., 1823	Violette de Rivinus	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Viscum album L., 1753	Gui blanc	-	-	-	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible
Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil	-	-	-	-	-	-	LC	-	LC	-	-	-	Très Faible	Très Faible

** Taxons encore abondants, au moins pour certaines régions*

XX.3. Les documents de référence

Les documents de cadrage du développement des centrales photovoltaïques au sol :

- *Installations photovoltaïques au sol, le guide de l'étude d'impact 2011*, édité par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable et l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie consultable sur le site : http://www.developpement-durable.gouv.fr

Les porter-à-connaissance sur le paysage et la géographie :

Données du site internet de la Mayenne :

- https://www.lamayenne.fr/
- https://www.mayenne.gouv.fr/
- https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/pays-de-la-loire-r24.html

Autres sites internet :

- http://www.geoportail.fr
- http://www.randogps.net

Les porté-à-connaissance sur le patrimoine :

- Données de la Base Mérimée consultable en ligne : http://www.culture.gouv.fr
- Données du site / http://www.sigena.fr/accueil
- Données de l'Atlas des Patrimoines : http://atlas.patrimoines.culture.fr
- Données du site Monumentum : http://www.monumentum.fr

XX.4. Plaquette de présentation d'ALTAREA ENR







VALORISER VOS FONCIERS GRÂCE AU PHOTOVOLTAÏQUE

- Sites pollués, dégradés, zones PPRT
- Déchetteries
- Anciennes carrières ou sites miniers
- Anciens aérodromes
- Délaissés
- Friches agricoles et industrielles
- Plans d'eau
- Anciennes bases militaires
- Terrains de ZAC infructueuses

UN ACCOMPAGNEMENT CLÉ EN MAIN À CHAQUE ÉTAPE

Altarea Energies Renouvelables accompagne et prend en charge à 100% les coûts et l'ensemble des démarches nécessaires à la mise en place du projet photovoltaïque.

1 ÉTUDE DE VOTRE PROJET

Collecte des données, pré-étude, préconisation de l'installation optimisée et des travaux préalables.

2 CONCERTATION AVEC LE TERRITOIRE ET AUTORISATIONS ADMINISTRATIVES

Etudes APD*, demande de permis de construire ou DP**, demande de raccordement.

*Avant-Projet Détaillé **Déclaration Préalable

3 INSTALLATION ET MISE EN SERVICE

Approvisionnement, construction de la centrale, raccordement et mise en service.

4 EXPLOITATION, MONITORING, MAINTENANCE OU DÉMANTÈLEMENT ET RECYCLAGE

Suivi à distance et maintenance préventive. Possibilité de choisir de conserver la centrale et ainsi continuer à l'exploiter au terme du contrat ou démantèlement de la centrale pour recyclage.

UN PARTAGE DE LA VALEUR CRÉÉE AVEC LE TERRITOIRE

La redevance versée au propriétaire s'accompagne de retombées fiscales réparties entre l'État, la région, le département et la commune/EPCI, intégrant l'IFER, un impôt spécifique aux installations photovoltaïques.





UNE PRÉSENCE LOCALE POUR UN IMPACT GLOBAL

Altarea Energies Renouvelables, c'est un maillage territorial fin avec 150 développeurs du groupe Altarea répartis sur l'ensemble du territoire français et italien pour accompagner efficacement chaque projet photovoltaïque.

1. Interlocuteur dédié par secteur
2. Maîtrise des cadres règlementaires
3. Connaissance des spécificités des territoires
4. Accélération des demandes d'autorisation
5. Conscience des problématiques clients

ALTAREA ENERGIES RENOUVELABLES - 922530354 RCS PARIS - Document non contractuel sujet à modifications Ne pas jeter sur la voie publique

Vous avez un projet ?
enr@altarea.com

Pour en savoir plus :
www.altarea-enr.com

ALTAREA ENERGIES RENOUVELABLES

XX.5. Plaquette de présentation d'ALTA TERRA





XX.6. Bilan de concertation – Projet agrivoltaïque de Grez-en-Bouère

Alta Terra

Bilan concertation
Projet agrivoltaïque de Grez-en-Bouère
2023-2025



Laetitia RUINART
Chef de projet
lruinart@altareacom
33 6 68 37 48 55

Alta Terra

Introduction

Le groupe Terrena codéveloppe avec la société Altarea Energies Renouvelables un projet agrivoltaïque au bénéfice de Teddy Bourget, éleveur d'ovins sur la commune de Grez-en-Bouère.

Dans le cadre de ce projet agrivoltaïque, une concertation a été menée durant la phase de développement, afin d'enrichir, améliorer le projet, de le rendre plus lisible et de le partager au bénéfice du territoire.

Cette démarche en partie volontaire répond également à une obligation réglementaire (cf. Comité de projet de la Loi APER du 10 mars 2023)

Le présent document dresse un bilan de cette concertation réalisée sur presque deux ans :

Il s'articule autour du rappel des événements marquants visant à:

- Faire connaître le projet aux acteurs du territoire et recueillir leurs avis
- Prendre en compte la présence de servitudes et les avis des gestionnaires de servitudes
- Tenir compte des résultats et préconisations d'experts en environnement, paysage et agriculture en phase de conception du projet
- Informer les riverains par voie postale ou par rencontre pour répondre aux interrogations et prendre en compte autant que possible leurs demandes

Sommaire

I. Consultation des services
1. SDIS 53
2. Enedis
3. Gestionnaire du réseau d'eau potable
4. DGAC
5. Office National des Forêts
6. Agence Régionale de Santé
7. Direction Régionale des Affaires Culturelles

II. La concertation
1. Concertation au sein de la coopérative Terrena
2. Informations des riverains
3. Concertation du territoire
   a. La Mairie
   b. La communauté de communes
   c. DDT
   d. Chambre d'Agriculture
   e. TE 53 / Société Energie Mayenne
   f. Associations environnementales
   g. Pôle ENR
   h. Comité de projet des services

altarea.com
ALTA ENR MANAGEMENT : 87, RUE DE RICHELIEU - 75002 PARIS - T. +33 (0) 1 56 26 24 00
SNC au capital de 100 000 € - 922 530 514 RCS PARIS-APE 3511 Z

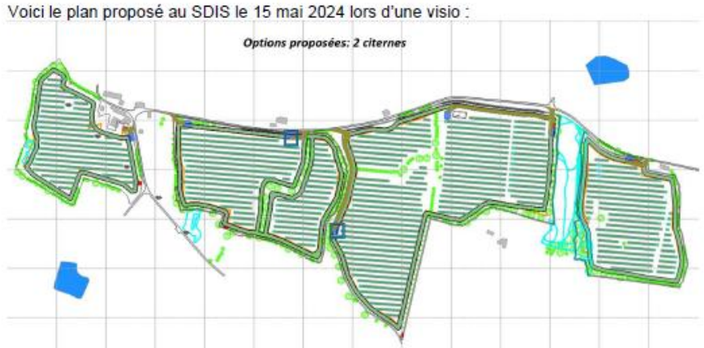
En amont du projet, plusieurs services ont été consultés.
Les dates de contact et leurs retours sont synthétisés dans les paragraphes ci-dessous.

1. Service Départemental d'Incendie et de Secours de Mayenne (SDIS 53)

Le Service Départemental d'Incendie et de Secours a été consulté à plusieurs reprises afin de concevoir un projet en adéquation avec leurs besoins.
Des premiers échanges ont eu lieu par mail en janvier 2024 afin de recevoir les préconisations type d'un projet agrivoltaïque en Mayenne.

Plusieurs échanges ont eu lieu par téléphone et mail en avril 2024 sur les premiers plans masse du projet afin de valider que les demandes du SDIS étaient bien intégrées.
Lors de ces échanges, le SDIS nous a informé que, sous condition qu'ils aient accès à 2 plans d'eau avoisinants le site et appartenant à des propriétaires privés, nous pouvions limiter le nombre de citernes à 2 sur notre projet agrivoltaïque.

Voici le plan proposé au SDIS le 15 mai 2024 lors d'une visio :



Nous nous sommes ensuite rendus sur le site du projet le mercredi 17 juillet 2024 afin de montrer le site et les accès aux plans d'eau privés au SDIS (Lieutenant Annie Dufourd). Lors de cette réunion sur site, il a aussi été acté que les pistes à sable blanc proches de la route communale n'étaient pas nécessaires. La route permettant aux engins du SDIS de circuler.

Voici le plan récapitulatif validé par mail suite à la réunion sur site du 17/07/2024 :



Extrait du mail du 30/07/2024 envoyée par Laëtitia Ruinart (chef de projet Altarea) à la Lieutenante Annie Dufourd (SDIS 53) qui a confirmé ces dispositions :
«

- *Les zones entourées en rouge qui sont les zones le long de la route. Ces pistes SDIS de 5 m de large peuvent être laissées enherbées du fait de la proximité de la route.*
- *Les zones entourées en turquoise qui sont les zones de part et d'autre des haies. Nous devons laisser une bande de 4 mètres d'un seul côté de la haie, cette bande peut être laissée enherbée. »*

Enfin, le SDIS a été recontacté le 23 septembre 2025 pour leur présenter le calepinage finalisé du projet et s'assurer qu'il remplissait toutes leurs prescriptions.

2. Enedis

Deux poteaux électriques Enedis sont implantés sur le site du projet. Des contacts ont été pris avec Enedis pour connaître leurs prescriptions. Nous avons échangé avec Madame Virginie Gautier en juin et juillet 2024 par téléphone et mail.
Madame Virginie Gautier nous a imposé les restrictions suivantes :

- Distance de 3 mètres autour des poteaux HTA sans panneaux photovoltaïques
- Installation de panneaux photovoltaïques sous les lignes aériennes HTA possibles tant qu'il y a une distance de 3 mètres minimum entre le point le plus haut du panneau et la ligne aérienne. (La hauteur de lignes aériennes est de minimum 6 mètres)

3. Gestionnaire du réseau d'eau potable

Le réseau d'eau potable est géré par la Communauté de Communes du Pays de Meslay-Grez.
Le site du projet est traversé à plusieurs endroits par le réseau d'eau potable.
Nous avons échangé avec le responsable technique du service eaux, Monsieur Vincent Wagner par téléphone et mails.

Deux options nous ont été proposées :

- Prendre un écart de 3 mètres de part et d'autre de la canalisation
- Dévoyer les canalisations à nos frais pour qu'elles ne traversent plus notre site. Des devis estimatifs nous ont été envoyés.

Le calepinage finalisé évite les canalisations du réseau d'eau potable.

4. DGAC

Des contacts ont été pris par mail auprès de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) en novembre 2023 pour connaître leurs éventuelles prescriptions.
Voici un extrait du mail reçu le 23/11/2023 de la part de M. Philippe Barnola :
« Votre projet associé à la demande n°27559 n'est soumis à aucune servitude aéronautique et/ou radioélectrique gérée par la direction générale de l'aviation civile. Au regard de ses caractéristiques, il ne constitue pas un danger pour la circulation aérienne civile. J'émets donc un avis favorable. »

5. ONF

Des contacts ont été établi par mail avec l'Office National de Forêts (ONF) en octobre 2023 pour connaître l'existence éventuelle de servitudes sur le site du projet et leurs préconisations.
Voici un extrait du mail de réponse reçu le 6 novembre 2023 de la part de Paul Amboise, correspond environnement du Service Forêt Agence Pays de la Loire :
« Pour donner suite à votre demande, je vous confirme qu'il n'y a pas de servitude sur les parcelles que vous mentionnez. En effet, à proximité les seules parcelles relevant du régime forestier se trouvent à environ 1,5 kilomètres. […] Par mesure de précaution et de respect de la règlementation, je vous invite à prendre connaissance de la législation en vigueur sur les Obligations Légales de Débroussaillement, notamment aux abords des parcs. »

6. ARS

L'agence Régionale de Santé (ARS) a été contactée en octobre 2023 pour connaître l'existence ou non de servitude sur le site du projet.

Voici un extrait du mail reçu le 16 octobre 2023 de la part de Mme. Nadine Da Silva Brito :
« En réponse à votre demande ci-dessous, je vous invite dorénavant à passer par le site **Atlasanté-Cart'Eaux** : https://carteaux.atlasante.fr/apropos »

7. Direction Régionale des Affaires Culturelles

La Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) a été contacté par voie postale en octobre 2023 pour connaître leurs prescriptions vis-à-vis du site du projet.

I. La concertation

1. Concertation au sein de la coopérative Terrena

La concertation au sein de la coopérative Terrena s'est déroulée à plusieurs niveaux :

- **Le Comité Ethique**, composé de 3 agriculteurs Administrateurs de Terrena s'est réuni le 9 octobre 2023 pour évaluer la qualité agricole du projet et sa pérennité. Il a décidé que la coopérative pouvait s'engager dans un travail de co-developpement du projet car M. Teddy Bourget apportait toutes les garanties en matière de d'objectif personnel et de capacité pour développer une production ovine sur son exploitation.
- **Le Bassin de Développement de la Mayenne Angevine**, réunissant les agriculteurs élus de coopérative sur ce territoire, a été informé de ce projet le 8 octobre 2024 et a pu s'assurer de son intégration dans le territoire.

2. Information des riverains

Le site est situé en-dehors du cœur de l'agglomération de Grez-en-Bouère. Quelques habitations se trouvent dans un environnement proche du site. Tout au long du projet, nous avons maintenu un dialogue avec les riverains pour leur expliquer le projet et les tenir au courant de nos avancées.

Dans un premier temps, l'exploitant est allé rencontrer les riverains le plus proches pour leur parler de son projet et leur proposer une rencontre.

Le 23 janvier 2024, nous avons rencontré un à un les riverains les plus proches du site : M. Foucher et M. Chaignon, M. et Mme Gauthier, M. et Mme Galvez.

Le 27 juin 2024 à 18h00, une réunion entre riverains les plus proches a été organisée. Elle a réuni 9 riverains et nous y avons présenté les avancées du projet et répondu aux questions des habitants.

La 1ère semaine de juillet, une lettre d'info n°1 a été distribuée en boîte aux lettres à tous les habitants de la commune. Cette lettre se trouve en annexe 1 de ce document. Une 2ème lettre d'information a été distribuée en décembre 2024 (annexe 2).

D'autres rencontres ont eu lieu en physique avec les riverains qui le souhaitaient : notamment M. Bidois le 17 juillet 2024 et Mme. Gabillard le 25 octobre 2024.

Une rencontre a eu lieu avec les habitants de La Guillaumière courant décembre 2024 en associant le paysagiste à cette rencontre.

3. Concertation du territoire

a. La Mairie

La Mairie a été rencontrée à plusieurs reprises. Voici les dates de rencontre ainsi que les personnes de la Mairie présentes :

altarea.com
ALTA ENR MANAGEMENT : 87, RUE DE RICHELIEU - 75002 PARIS - T. +33 (0) 1 56 26 24 00
SNC au capital de 100 000 € - 922 530 514 RCS PARIS-APE 3511 Z

- 12/09/2023 : M. Jean-Pierre Foucher (Maire), M. Eric Donzallaz (3ème adjoint environnement)
- 18/04/2024 : M. Jean-Pierre Foucher (Maire), M. Eric Donzallaz (3ème adjoint environnement), M. Dominique Lucas (1er adjoint)

L'équipe municipale n'a pas souhaité que nous présentions le projet devant le Conseil Municipal. Une présentation du projet a été envoyée à M. Donzallaz le 9 juillet 2024.

b. La Communauté de communes

La communauté de communes du Pays de Meslay Grez a été rencontrée le 18 avril 2024 pour une présentation du projet.
Les personnes de la communauté de communes présentes étaient : M. Jacky Chauveau (Président), Mme Marie-Claude Helbert (Vice-présidente), M. Jérôme Marsais (Directeur des services techniques)

c. La DDT

La DDT a été rencontrée dans leurs bureaux le 9 janvier 2024, les collaborateurs de la DDT présents étaient : M. Denis le Roux, M. Frédéric tremblais, M. Lucas Dubois.
Des échanges ont ensuite eu lieu avec M. Tremblais par téléphone et mails avec notamment une visio le 29 juillet 2024 pur présenter le calepinage définitif du projet.
Une nouvelle rencontre a eu lieu le 16 juillet 2025 pour échanger sur les raisons du refus du permis de construire et indiquer le souhait du porteur de projet de retravailler le dossier en vue d'un nouveau dépôt de permis de construire.

d. La Chambre d'Agriculture

La Chambre d'Agriculture de la Mayenne a été rencontrée le jeudi 1er février 2024, les collaborateurs de la Chambre d'Agriculture Pays de la Loire présents étaient : M. Stéphane Guiouillé, M. Xavier François et Mme Lise Parot.
D'autres échanges ont ensuite eu lieu par téléphone avec M. Xavier François, chargé de mission énergie à la Chambre d'Agriculture des Pays de la Loire.
Une rencontre avec la Chambre d'Agriculture départementale est prévue le 15 janvier 2026 avec M. Faucon et M. Guiouillé.

e. Territoire d'Energie 53 et la Société Energie Mayenne

Une rencontre a eu lieu entre Territoire d'Energie 53, la Société Energie Mayenne (SEM) et Altarea en mars 2024. Cette rencontre avait pour objectif de présenter les activités respectives des parties présentes. Suite à cette réunion, nous avons organisé une nouvelle rencontre pour présenter spécifiquement le projet de Grez-en-Bouère le 04/04/2024.

Plusieurs échanges ont ensuite eu lieu par téléphone et mails pour acter une mission d'accompagnement de la SEM sur le projet agrivoltaïque de Grez-en-Bouère en juillet 2024. Depuis, des échanges réguliers ont lieu entre les Parties pour identifier un montage possible sur de l'autoconsommation collective sur une partie du projet agrivoltaïque, notamment avec une réunion de travail le 29 août 2024.

f. Les associations environnementales

Une rencontre a été organisée par la SEM entre Alta Terra et la Fédération d'Energie 53 (FE 53). Cette rencontre a eu lieu le vendredi 13 septembre 2024, les représentants de FE53 étaient M. Bernard Beunaiche et M. Alain Roussard.

Suite à cela, nous avons organisé une visite du site pour différentes associations environnementales du territoire : FE53, FNE et « Entre Taude et Bellebranche ». Cette visite a eu lieu le vendredi 25 octobre 2024 avec M. Alain Roussard (FE 53), M. Valérian Poyau (FNE) et 2 représentants de l'association « Entre Taude et Bellebranche ».

g. Pôle ENR

La DDT 53 organise régulièrement des « Pôle ENR » pour donner l'opportunité aux porteurs de projets photovoltaïques de présenter leur projet aux différentes structures impliquées du territoire. Alta Terra est passé en Pôle ENR le vendredi 12 avril 2024. Vous trouverez en annexe 3, la liste de personnes présentes à cette réunion et en annexe 4 le compte-rendu de la DDT sur ce pôle ENR.

h. Comité de projet

Conformément au décret n°2023-1245 du 22 décembre 2023, un comité de projet a été organisé par Alta Terra le jeudi 14 novembre 2024. Voici les personnes invités à ce comité de projet et les participants présents :

STRUCTURE	INVITES	PRESENT LE 14/11/2024
Mairie de Grez-en-Bouère	M. Jean-Pierre FOUCHER	non
Communauté de Commune du Pays de Meslay Grez	Mme. Marie-Claude HELBERT	oui
Mairie de Gennes-Longuefuye	M. Michel GIRAUD	non
Mairie de St Charles la forêt	M. Michel ABAFOUR	non
Mairie de Bouère	M. Jacky CHAUVEAU	non
Mairie de Bierné-les-villages	Mme. Marie-Noëlle TRIBONDEAU	oui
Le préfet ou son représentant	Mme. Marie-Aimé GASPARI	non
Un représentant d'Enedis	Mme. Diane RICHARD	non
Un représentant du département	Mme. Jacqueline ARCANGER	non
Un représentant du département	Mme. Nathalie MOREAU	non
Un représentant de la DDT	M. Frédéric TREMBLAIS	oui
Un représentant de la Chambre d'Agriculture	M. Xavier FRANCOIS	non
Un représentant de TE53	M. Florestan BOUCHER	oui
Un représentant du SDIS	Mme. Annie DUFOURD	non
Fédération Environnement 53	M. Bernard Beunaiche	non
Fédération Environnement 53	M. Alain Roussard	oui
Mayenne Nature Environnement	Mme. Alice BURBAN	oui
Société Energie Mayenne	M. Christophe Lemarié	oui

Un compte-rendu de ce comité de projet ainsi que le support de présentation à été envoyé à toutes les personnes invitées.

altarea.com
ALTA ENR MANAGEMENT : 87, RUE DE RICHELIEU - 75002 PARIS - T. +33 (0) 1 56 26 24 00
SNC au capital de 100 000 € - 922 530 514 RCS PARIS-APE 3511 Z

Un dépôt de permis de construire a eu lieu le 3 février 2025. Ce permis de construire a fait l'objet d'un arrêté de refus de permis de construire pour 3 raisons :

- Un taux de couverture légèrement supérieur à 40%
- Utilisation d'une parcelle en zonage N, qui n'autorise pas les équipements agricoles
- Le projet ne présente pas de références et de garanties suffisantes s'agissant de la production agricole significative (rendement de la production) et de la production agricole principale (taux de couverture élevé)

Le porteur de projet a retravaillé le projet en répondant à ces 3 critères dans l'objectif de déposer un nouveau permis de construire.

Un nouveau comité de projet a eu lieu le 9 décembre 2025. Voici les personnes invitées à ce comité de projet et les participants présents :

STRUCTURE	INVITES	PRESENT LE 09/12/2025
Mairie de Grez-en-Bouère	M. Jean-Pierre FOUCHER	oui
Communauté de Commune du Pays de Meslay Grez	Mme. Marie-Claude HELBERT	non
Mairie de Gennes-Longuefuye	M. Michel GIRAUD	non
Mairie de St Charles la forêt	M. Michel ABAFOUR	non
Mairie de Bouère	M. Jacky CHAUVEAU	non
Mairie de Bierné-les-villages	Mme. Marie-Noëlle TRIBONDEAU	non
Le préfet ou son représentant	Mme. Marie-Aimé GASPARI	non
Un représentant d'Enedis	Mme. Diane RICHARD	non
Un représentant du département	Mme. Jacqueline ARCANGER	non
Un représentant du département	Mme. Nathalie MOREAU	non
Un représentant de la DDT	M. Frédéric TREMBLAIS	oui
Un représentant de la DDT	Mme. Jade-Auriane DROUILLARD	oui
Un représentant de la Chambre d'Agriculture	M. Xavier FRANCOIS	non
Un représentant de TE53	M. Florestan BOUCHER	non
Un représentant du SDIS	Mme. Annie DUFOURD (représenté par M. Ismaël ROUSSEAU)	oui
Fédération Environnement 53	M. Bernard Beunaiche	oui
Fédération Environnement 53	M. Alain Roussard	oui
Entre Taude et Bellebranche	M. Jacky Lebannier	oui
Mayenne Nature Environnement	Mme. Alice BURBAN	non
Société Energie Mayenne	M. Christophe Lemarié (représenté par M. Yann Trandafir)	oui

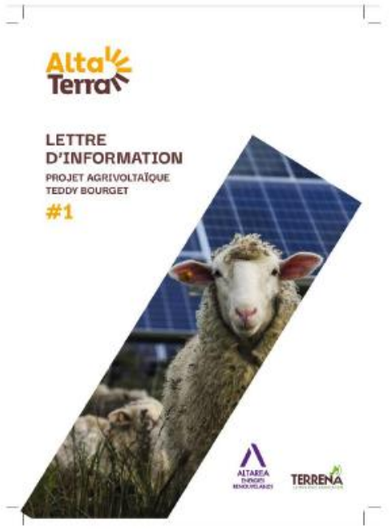
Conclusion

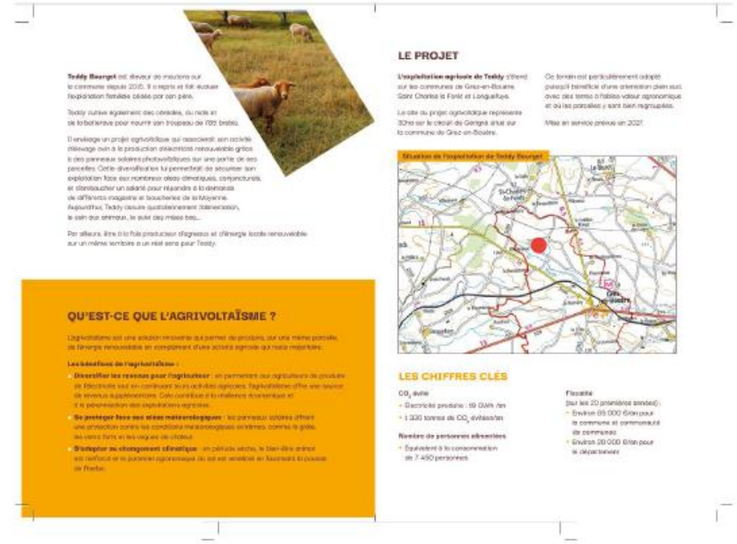
Depuis le début du projet de Grez-en-Bouère, nous avons pris soin d'informer les différentes parties du territoire de l'évolution et des avancées du projet. Cette concertation continuera suite au dépôt du permis de construire jusqu'à la mise en exploitation de la centrale agrivoltaïque via notamment l'enquête publique.

altarea.com
ALTA ENR MANAGEMENT : 87, RUE DE RICHELIEU - 75002 PARIS - T. +33 (0) 1 56 26 24 00
SNC au capital de 100 000 € - 922 530 514 RCS PARIS-APE 3511 Z

ANNEXE 1

Lettre d'information n°1


LETTRE D'INFORMATION
PROJET AGRIVOLTAÏQUE TEDDY BOURGET
#1


LE PROJET

QU'EST-CE QUE L'AGRIVOLTAÏSME ?

LES CHIFFRES CLÉS

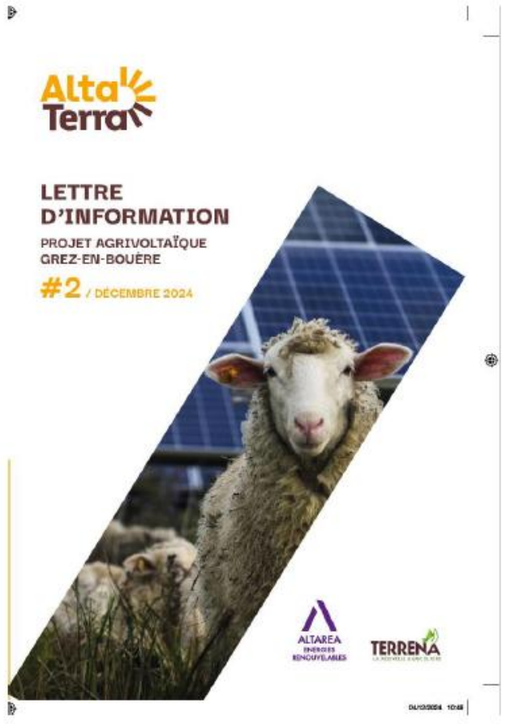

L'AGRIVOLTAÏSME POUR VOTRE EXPLOITATION

altarea.com
ALTA ENR MANAGEMENT : 87, RUE DE RICHELIEU - 75002 PARIS - T. +33 (0) 1 56 26 24 00
SNC au capital de 100 000 € - 922 530 514 RCS PARIS-APE 3511 Z

altarea.com
ALTA ENR MANAGEMENT : 87, RUE DE RICHELIEU - 75002 PARIS - T. +33 (0) 1 56 26 24 00
SNC au capital de 100 000 € - 922 530 514 RCS PARIS-APE 3511 Z

ANNEXE 2

Lettre d'information n°2







altarea.com
ALTA ENR MANAGEMENT : 87, RUE DE RICHELIEU - 75002 PARIS - T. +33 (0) 1 56 26 24 00
SNC au capital de 100 000 € - 922 530 514 RCS PARIS-APE 3511 Z

altarea.com
ALTA ENR MANAGEMENT : 87, RUE DE RICHELIEU - 75002 PARIS - T. +33 (0) 1 56 26 24 00
SNC au capital de 100 000 € - 922 530 514 RCS PARIS-APE 3511 Z

ANNEXE 3

Liste des participants au Pôle ENR

Mme Marie-Aimé Gaspari – Préfète de la Mayenne

M. Samuel Gesret – Secrétaire général de la préfecture – référent préfectoral unique

Mme Norchen Chenoufi – Sous-Préfète de Château-Gontier

Mme Jacqueline Arcanger – Conseillère départementale

M. Michel Debray – directeur adjoint DDT

M. Denis Leroux – responsable du service aménagement urbanisme de la DDT

M. Frédéric Tremblais – référent énergies renouvelables de la DDT

Mme Céline Richard – instructrice droit des sols DDT

M. Jean-Pierre Foucher – maire de la commune de Grez-en-Bouère

M. Jacky Chauveau – président de la communauté de communes du Pays de Meslay-Grez

Mme Diane Richard – Enedis

Mme Annie Dufourd – SDIS de la Mayenne

Mr Richard Chamaret – président Territoire Energie Mayenne

Mr Pierrick Tranchevent – vice-président de TEM

Mr Florestan Bocher– TEM

M. Frédéric Michel- responsable service transition énergétique TEM

M. François Prel – stagiaire TEM

M. Bruno Roulland – Vice président de la chambre d'agriculture de la Mayenne

M. Xavier François - chargé de mission énergies chambre d'agriculture des Pays de la Loire

Mme Laure Martineau – Adjointe à la cheffe de bureau des procédures environnementales de la Préfecture

Mme Marie Rouault – Unité départementale de l'architecture et du patrimoine de la Mayenne

M. Teddy Bourget – exploitant (projet de Grez-en-Bouère)

M. Jean-Philippe Priarollo – Terrrena (projet Grez-en-Bouère)

M. Rachid Ammour – Altarea (projet Grez-en-Bouère)

altarea.com
ALTA ENR MANAGEMENT : 87, RUE DE RICHELIEU - 75002 PARIS - T. +33 (0) 1 56 26 24 00
SNC au capital de 100 000 € - 922 530 514 RCS PARIS-APE 3511 Z

ANNEXE 4

Compte-rendu DDT du pôle ENR du 12/04/2024

altarea.com
ALTA ENR MANAGEMENT : 87, RUE DE RICHELIEU - 75002 PARIS - T. +33 (0) 1 56 26 24 00
SNC au capital de 100 000 € - 922 530 514 RCS PARIS-APE 3511 Z

PRÉFÈTE
DE LA MAYENNE
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction départementale des Territoires
Service Aménagement urbanisme

Laval, le 24 JUIN 2024

Compte-rendu de la revue de projets
ENR du 12 avril 2024

Présents :
Mme Marie-Aimée Gaspari (préfète),
M. Samuel Gesret (secrétaire général de la préfecture, référent préfectoral ENR),
Mme Norchen Chenoufi (sous-préfète de Château-Gontier),
Mme Jacqueline Arcanger (vice-présidente du Conseil Départemental),
M. Michel Debray (directeur adjoint de la direction départementale des territoires – DDT),
M. Denis Leroux (responsable du service aménagement et urbanisme de la DDT),
M. Frédéric Tremblais (référent énergies renouvelables de la DDT),
Mme Céline Richard (instructrice de l'unité droit des sols de la DDT),
M. Ronan Deshommes (stagiaire à la DDT),
Mme Laure Martineau (adjointe à la cheffe du bureau des procédures environnementales et foncières de la préfecture de la Mayenne),
Mme Diane Richard (chargée de projet ENR à Enedis),
Mme Annie Dufourd (lieutenante du SDIS),
Mme. Isabelle Eymon (adjointe au maire de Laval),
M. Franck Lebossé (directeur Climat et Energies Laval-Agglomération),
Mme Anne-Gaëlle Carmillat (chargé de mission PCAET Laval Agglomération),
M. Jacky Chauveau (président de la communauté de communes du Pays de Meslay-Grez),
M. Jean-Pierre Foucher (maire de la commune de Grez-en-Bouère),
M. Dominique Guineheux (vice-président de la communauté de communes du Pays de Craon),
M. Thierry Juliot (maire de la commune de La Rouaudière),
M. Bruno Rouland (vice-président de la chambre d'agriculture de la Mayenne),
M. Xavier François (chargé de mission énergies de la chambre d'agriculture des Pays de la Loire),
M. Richard Chamaret (président de Territoire Energie Mayenne – TEM),
M. Pierrick Tranchevent (vice-président de TEM),
M. Frédéric Michel (responsable du service transition énergétique de TEM),
M. Florestan Bocher (chargé de missions production en énergies renouvelables – TEM),
M. François Prel (stagiaire TEM),
M. Simon Cousin (Soleil du Midi),
M. Cyril Darnis (Soleil du Midi),
M. Teddy Bourget (exploitant – projet de Grez-en-Bouère),
M. Jean-Philippe Priarollo (Terrena),
M. Rachid Ammour (Altarea),
M. François Gervais (Qair France),
M. Baptiste Simon (Qair France),
M. Martin Bouvard (Qair France),
M. Pierrick Thomas (exploitant SCEA du Bois Gros – projet de La Rouaudière),
M. Gaëtan Thomas (exploitant SCEA du Bois Gros – projet de La Rouaudière),
Mme Florence Bouchetal-Geffriaud (exploitante – projet de La Rouaudière).

Excusés :
M. Olivier Richefou (président du Conseil Départemental),
M. Stéphane Guioullier (président de la chambre d'agriculture),
Mme Marie Rouault (Unité départementale de l'architecture et du patrimoine de la Mayenne),
Mme Laure Beauffigeau (responsable GAL sud Mayenne),
M. Franck Brien (colonel – directeur départemental adjoint du SDIS),
M. Eric Daguet (délégué territorial d'Enedis),
L'agence régionale de santé,
La direction générale de l'aviation civile (DGAC).

Mme la Préfète ouvre la revue de projets dont l'objectif est d'offrir un temps d'échanges avec les porteurs de projet. Elle précise aux trois porteurs de projet que la revue de projets n'est pas une instance décisionnelle. L'objectif de la revue de projets est de rassembler l'avis de l'ensemble des acteurs dans le but d'améliorer le projet au besoin avant son instruction.
Mme la Préfète rappelle que le décret relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation du photovoltaïque sur des terrains naturels, agricoles et forestiers a été publié au journal officiel du 9 avril 2024. Ce décret définit, d'une part, l'agrivoltaïsme comme étant des installations associées à des pratiques agricoles qui permettent le maintien de la production tout en apportant un bénéfice agronomique, et d'autre part, le développement du photovoltaïque au sol sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers qui ne sera possible que sur des terres incultes ou sur des terrains inexploités depuis 10 ans. Ces terrains seront intégrés dans un document cadre qui sera proposé par la chambre d'agriculture.
Mme la Préfète précise que le décret ne s'appliquera qu'aux projets qui seront déposés un mois après la publication du décret. Plusieurs arrêtés ministériels doivent venir préciser les dispositions du décret. Dans l'attente, un échange sur les conditions d'application du décret sera nécessaire entre TEM, la chambre d'agriculture, les maires et les services de l'État. Mme la Préfète indique que les projets agrivoltaïques devront recevoir un avis conforme de la commission de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF). C'est pourquoi il est important d'avoir une vision claire des projets le plus en amont possible, d'où l'importance des revues de projets.

1) Présentation du projet de centrale photovoltaïque au sol sur la ville de Laval (Soleil du midi)

M. Cousin présente le projet (cf diaporama).

Mme la Préfète pointe deux aspects importants concernant ce projet, à savoir l'aspect urbanisme quant à la compatibilité du projet avec le plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) de Laval Agglomération et l'avis de la DGAC par rapport à la proximité du projet avec l'aérodrome de Laval.

Mme Eymon indique que la ville de Laval a un avis plutôt favorable sur le projet avec quelques réserves. Elle précise que le secteur du projet a été inscrit dans les zones d'accélération des ENR, sauf la partie qui touche la zone naturelle autour du ruisseau de la Chevalerie, afin que cette zone soit préservée. Toutefois elle fait part de son inquiétude sur le projet qui est prévu sur un peu moins de 5 ha alors qu'il était initialement prévu sur une surface d'environ 5 000 m². Il faudra être attentif à la qualité de l'intégration paysagère (le projet se situant en entrée de ville), et à la prise en compte des enjeux sur la biodiversité. La ville de Laval souhaite être associée à l'analyse sur les zones humides et à la séquence « éviter-réduire-compenser ». Par ailleurs elle demande que le maire de Laval soit associé à la poursuite du projet avant son aboutissement final.

M. Lebossé indique que Laval Agglomération a déjà échangé avec la DDT sur ce projet. Il souhaite que le rôle de Laval Agglomération soit clarifié pour la poursuite du projet et bien coordonné avec les services de l'État. Il voudrait que Laval Agglomération puisse s'impliquer davantage sur des projets territoriaux avec les acteurs locaux comme TEM. C'est ce qui est d'ailleurs prévu dans le plan climat air énergie territorial (PCAET). Il fait part que Laval Agglomération est favorable au projet suite à ses dernières évolutions qui répondent aux préconisations proposées par Laval Agglomération.

M. Debray indique que les dispositions du PLUi de Laval Agglomération concernant ce type de projet peuvent être perçues comme une marge de manœuvre ou une contrainte. En effet le règlement du PLUi indique que, hors STECAL (secteur de taille et de capacité d'accueil limités), le photovoltaïque au sol n'est pas permis sur des terrains agricoles mais pour autant les équipements d'intérêt collectif le sont. Il sera ainsi nécessaire que Laval Agglomération fasse connaître sa position en amont de l'instruction du permis de construire réalisée par les services de l'État. Il précise que le rôle de l'État est d'accompagner les collectivités et les porteurs de projet, et que les développeurs sont systématiquement invités par les services de l'État à présenter leur projet aux acteurs locaux (élus, chambre d'agriculture...). Par ailleurs, il faudra aussi connaître la position de la DGAC par rapport à la gêne potentielle du projet sur l'aérodrome.

M. Cousin indique que la DGAC a rendu un avis défavorable début 2023 sous réserve de produire une étude concluant à aucun effet éblouissant du projet sur l'aérodrome. Il précise que les règles de la DGAC liées à la proximité d'un aérodrome seraient en cours de révision (l'effet éblouissant serait jugé uniquement par rapport à la tour de contrôle ; les phases d'approche des aéronefs en seraient exclues). S'il s'avérait que ces nouvelles règles ne venaient pas à s'appliquer d'ici le dépôt du permis

de construire, une étude devra venir prouver qu'il n'y a pas d'effets éblouissants sur l'aérodrome. Dans le cas contraire des panneaux anti-réfléchissants devront être installés.

M. Chamaret indique qu'un grand concessionnaire d'aéroports (Vinci) prévoit d'investir dans l'implantation de panneaux photovoltaïques le long des délaissés d'aéroports ou sur des bouts de pistes. Il serait ainsi surprenant que la DGAC puisse donner un avis défavorable sur un projet situé à 2 km d'un aérodrome.

M. Tranchevent demande si le porteur de projet a prévu une revente de l'électricité en autoconsommation locale.

M. Cousin répond que la logique pour un tel projet est plutôt d'aller chercher un tarif de rachat garanti auprès de la commission de régulation de l'énergie. Néanmoins si des acteurs locaux (TEM, Laval Agglomération, la ville de Laval, citoyens...) souhaitent investir dans le projet, Soleil du Midi n'est pas fermé à une telle proposition même si cela engendre des complexités administratives, en termes de montage juridique notamment.

M. Rouland a l'impression qu'une partie du projet se situe dans une décharge de terre autorisée ou sauvage. Il demande également si une partie de la surface ne pourrait pas revenir à l'agriculture. Si les zones humides devaient être compensées, il faudra être vigilant à ce que ce ne soit pas sur des terres agricoles. Par ailleurs, il indique que la hauteur des panneaux n'est pas le seul critère à prendre en compte pour le respect du décret ZAN (zéro artificialisation nette). Quatre autres critères doivent être respectés (nature des pieux, maintien du caractère agricole effectif ou potentiel, le maintien d'un couvert végétal, la réversibilité de l'installation). Enfin, M. Rouland indique qu'il n'y a pas eu d'échanges sur ce projet au sein du bureau de la chambre d'agriculture. Néanmoins, il précise que celle-ci est très vigilante sur les surfaces qui peuvent revenir potentiellement à l'agriculture.

M. Cousin indique que l'ensemble de la zone d'étude a fait l'objet d'une activité d'extraction de matériaux. Il précise que le site a été utilisé pour y stocker des déchets de construction mais n'a jamais fait l'objet d'une décharge sauvage ou autorisée. Par ailleurs, il indique qu'un retour à l'agriculture nécessiterait des opérations lourdes et onéreuses. Au vu des échanges que M. Cousin a eu avec la chambre d'agriculture en amont de la revue de projets, il est difficile d'imaginer un rendement agricole sur ce site. Concernant les zones humides, il précise qu'elles ont été recensées uniquement au vu du critère botanique. Les seuls aménagements qui pourraient les impacter seraient les fondations des locaux techniques ou les aménagements d'accès. Les panneaux photovoltaïques n'auront aucun impact étant donné qu'il s'agit d'une terre argileuse. Enfin concernant le respect du décret ZAN, il précise que la hauteur de l'arête basse des panneaux sera de 1,10 m minimum, l'écartement entre les tables au moins supérieur à 2 m, l'ancrage au sol se fera par des pieux battus sans béton, les clôtures seront des piquets bois afin d'avoir une bonne insertion paysagère, le projet sera réversible et fera l'objet d'un engagement de démantèlement.

2) Présentation du projet présenté comme agrivoltaïque à Grez-en-Bouère (Altarea – Terrena - M. Bourget)

M. Bourget (exploitant), M. Priarollo (Terrena – partenaire du projet) et M. Ammour (Altarea) présentent le projet (cf. diaporama).

M. Gesret demande quel est le ratio entre la surface de panneaux et la surface totale de la parcelle agricole afin de déterminer le taux de couverture qui doit être selon le décret agrivoltaïsme de 40 % maximum.

M. Ammour indique qu'actuellement le taux de couverture du projet est de 42 %. L'objectif est d'arriver au 40 % en améliorant le projet, notamment avec le passage de la zone d'étude de 32 ha initialement à 28 ha aujourd'hui.

M. Gesret demande si les riverains ont été rencontrés et quelle est leur position sur le projet.

M. Bourget indique que les avis sont très divers. Une personne est plutôt neutre, d'autres sont très contents (pas d'épandage de pesticides, maintien d'un élevage avec une production d'une énergie locale) et certains, qui sont les plus au coeur du projet, sont plutôt craintifs pour des raisons paysagères et la peur d'une dévalorisation immobilière de leurs biens.

M. Foucher indique être surpris du choix de la zone d'étude du projet (beaucoup de maisons sur le

bourg de Gérigné, projet situé à proximité du moulin de Cavier qui est protégé). Il connaît les habitants de Gérigné qui sont en grande majorité vent debout contre le projet.

M. Bourget explique qu'il a choisi ce site car le sol est beaucoup plus pierreux que le site principal de son exploitation où les terres sont plus fertiles. Par ailleurs il sait pertinemment qu'il y aura toujours des riverains qui seront contre son projet.

M. Ammour précise que sur les 30 ha de la zone d'étude, il n'y a qu'une seule habitation avec une co-visibilité directe sur le projet. Les autres habitations sont plutôt en retrait et entourées d'une végétation dense.

M. Chauveau n'a pas d'observation particulière car il découvre le projet qui sera présenté le 18 avril à la communauté de communes du Pays de Meslay-Grez. Néanmoins il s'inquiète de la prolifération des projets (3 sont en cours sur sa communauté de communes) et se demande comment l'État va pouvoir gérer les demandes. La question du raccordement se pose également.

M. Chamaret indique qu'il a été compliqué de rencontrer Terrena et Altarea. Les acteurs locaux ne doivent pas être oubliés dans la concertation. Il demande qu'une réunion soit mise en place avec tous les acteurs (TEM, chambre d'agriculture, DDT). Il conseille à M. Bourget de ne pas rencontrer ses voisins tout seul ce qui pourrait être contre-productif pour lui. Concernant le projet, il note que le taux de couverture n'est pas encore à 40 %. Il remarque que le projet ressemble plus à du photovoltaïque au sol plutôt qu'à un véritable projet agrivoltaïque.

M. Rouland indique qu'il faut être vigilant à la taille des projets afin de ne pas casser la dynamique lancée sur l'agrivoltaïsme et de ne pas se mettre la population à dos. Il émet des doutes sur l'aboutissement des mêmes types de projets en Mayenne dont la demande de permis de construire a été déposée. Il ne faut pas que le développement de l'agrivoltaïsme vienne compenser une mauvaise rémunération des agriculteurs. Il se demande s'il s'agit d'un projet agrivoltaïque ou d'un projet photovoltaïque au sol. Il attire l'attention de M. Bourget s'il souhaite changer d'assolement pour par exemple mettre les parcelles du projet en cultures. Aujourd'hui le projet ne le permet pas. Enfin il demande à M. Bourget s'il envisage de participer financièrement au projet.

Pour répondre à l'observation de M. Chamaret, M. Ammour indique qu'il n'a pas voulu ignorer les acteurs. Le projet n'est pas encore prêt à être déposé. Des réunions sont encore possibles pour parler du projet concrètement. Le projet commence à être bien cerné sur le plan environnemental et paysager. Concernant le raccordement, il est envisagé sur le poste source de Meslay-du-Maine même si rien n'est sûr pour le moment. Les riverains ont tous été rencontrés, sachant que certains ne sont pas faciles à convaincre bien qu'ils aient des craintes non fondées. Toutefois, le projet peut encore être amélioré.

Sur l'aspect agricole, M. Priarollo indique qu'il est important que la production agricole continue. Un bail rural sera à nouveau signé entre l'énergéticien et l'exploitant agricole ce qui montre l'importance qui lui est donnée. Le projet est bien agrivoltaïque, les ovins étant déjà bien présents sur le site depuis de nombreuses années et continueront de l'être. Il n'y a pas de perspectives pour cultiver des céréales sur le site. Terrena a bien vérifié que le projet agricole de M. Bourget était solide sans quoi ils ne l'auraient pas accompagné.

M. Bourget indique que Terrena a intérêt à soutenir les agriculteurs afin que la production agricole ovine puisse continuer. L'enjeu du renouvellement des agriculteurs est important. Par ailleurs il précise qu'un revenu supplémentaire issu de la production photovoltaïque permet d'apporter une sécurité à l'exploitant par rapport aux aléas climatiques notamment. Toutefois il est conscient que le projet doit être bien cadré pour apaiser les craintes.

M. Debray note que la DDT a bien identifié qu'il y a eu une évolution de l'assolement sur le site. Pendant plusieurs années, il y a eu des cultures d'hiver. Par ailleurs il précise que si des haies ou des espèces protégées devaient être touchées, des autorisations supplémentaires seraient à obtenir.

M. Ammour remercie les services qui les ont accompagnés, le SDIS et Enedis notamment. Il espère aussi avancer avec la commune avec laquelle il n'y a pas eu beaucoup de contacts.

Mme La Préfète indique qu'on est dans une période de transition par rapport aux ENR. Elle rappelle que des objectifs ont été fixés à l'échéance 2030 et 2035 et qu'ils devront être atteints. Elle souligne que l'installation des ENR n'avance pas assez vite au regard des chiffres des 3 ou 4 dernières années. Mais il est également nécessaire de concilier ces objectifs avec les enjeux de souveraineté

alimentaire et de préservation des terres agricoles. Enfin elle souhaite que la concertation puisse continuer à améliorer le projet qui devra évoluer au regard des observations formulées par chacun des participants à la réunion.

3) Présentation du projet présenté comme agrivoltaïque à La Rouaudière (Qair France – M. Pierrick Thomas – M. Gaetan Thomas – Mme Geffriaud)

M. Simon, M. Gervais, M. Bouvard (Qair France), M. Thomas (exploitant partie nord du projet) et Mme Geffriaud (exploitante partie sud du projet) présentent le projet (cf. diaporama).

M. Juliot fait part qu'en son nom personnel, le projet ne le gêne pas. En revanche, au sein du conseil municipal et du monde agricole de La Rouaudière, les retours sont très négatifs sur le projet. Le conseil municipal est clairement défavorable au projet. Les agriculteurs de La Rouaudière sont défiants vis-à-vis du projet, peut être pour des raisons de jalousie. Afin de tenter de faire accepter le projet à son conseil municipal et aux agriculteurs locaux, il souhaite avoir un avis pointu de la DDT et de la chambre d'agriculture.

Mme la Préfète insiste sur le fait qu'il faut raisonner projet par projet, même si la loi et le décret fixe les lignes directrices de l'agrivoltaïsme.

M. Guineheux ne souhaite pas se prononcer sur le projet car il sera présenté le 23 avril à la communauté de communes du Pays de Craon. Toutefois il demande si les terres sur lesquelles se situe le projet sont labourables et il souhaite avoir des garanties sur la pérennité de la production agricole bovine. La production photovoltaïque ne doit pas prendre le pas sur la production agricole.

M. Thomas répond que les terres ne sont pas labourables.

Mme la Préfète indique que le décret garantit que la production agricole doit rester principale. Si un jour il ne devait plus y avoir de bovins sous les panneaux, ces derniers doivent être enlevés.

Mme Arcanger s'interroge sur la pousse de l'herbe sous les panneaux car la terre ne reçoit plus la pluie de la même façon.

M. Gervais répond que des résultats scientifiques de l'INRAE (institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement) sur un projet agrivoltaïque ovin en Auvergne, montrent que la production fourragère est la même voire augmente de 25 à 30 % selon les années. Il note que la pousse de l'herbe sera répartie différemment (léger retard en sortie d'hiver compensé en période estivale du fait de l'ombre apportée par les panneaux et prolongée en automne). Par ailleurs, au vu de la hauteur de pieux qui est de 2,50 m (pointe basse), de l'espace inter-rangs qui est de 13 m, du fait que la pluie tombe généralement en biais et de l'espace entre chaque module (25 à 30 cm), l'irrigation devrait pouvoir se faire correctement.

M. Simon fait remarquer que sur des exemples de centrales photovoltaïques au sol (non agrivoltaïques) où les panneaux sont moins hauts et l'espace inter-rang plus court, l'herbe pousse très bien voire mieux sous les panneaux en été.

M. Debray indique qu'il y a un enjeu européen et national sur le maintien des prairies permanentes. La DDT ne peut que se satisfaire de leur maintien ce qui est le cas du projet. Par ailleurs, il note que le porteur de projet a indiqué dans sa présentation que la hauteur adaptée des panneaux pour des bovins d'après les études était de 2,10 m. La hauteur des panneaux du projet est de 2,50 m. Il demande quelles sont les références qui permettent d'affirmer que la hauteur des panneaux doit être de 2,10 m. Enfin, il demande quelle sera la covisibilité du projet par rapport aux riverains.

M. Gervais répond que la hauteur de 2,10 m ne ressort pas d'études scientifiques mais plutôt d'échanges entre ingénieurs agronomes. Il est tenu compte du gabarit des bovins de toutes les races mais aussi du chevauchement entre bovins. C'est pourquoi une hauteur de 2,10 m paraît être un minimum en dessous duquel il ne faut pas aller pour des projets bovins. La hauteur de 2,50 m a été choisie pour que les engins agricoles puissent circuler sous les panneaux et pour des raisons de covisibilité afin de limiter l'impact visuel du projet. L'inclinaison des modules a aussi été réduite pour passer de 4,60 m en point haut à 3,70 m.

M. Simon précise qu'il faut être conscient que les projets ENR ne pourront jamais être totalement masqués. Par conséquent il faut en réduire l'impact visuel. Dans le cas présent, deux habitations au

nord auront un peu de visibilité sur le projet, ainsi qu'une au sud mais uniquement l'hiver car la végétation le masquera pendant les autres saisons. Afin de diminuer l'impact visuel du projet, un retrait d'une centaine de mètres par rapport aux habitations et des plantations de haies sont envisagés. Il est prévu également une concertation avec les riverains afin qu'ils ne découvrent pas le projet au moment de l'enquête publique.

M. Rouland indique qu'il sera nécessaire d'avoir une doctrine départementale sur le décret car les problématiques ne sont pas les mêmes selon les régions. Il tient à préciser qu'en Mayenne toutes les terres sont cultivables. Il demande si les exploitants ont prévu un projet de transmission de leur exploitation. Par ailleurs, afin de contrebalancer la vision du porteur de projet sur la pousse de l'herbe, il fait remarquer que l'INRAE a aussi mené des études qui concluent que si le taux de couverture (surface des panneaux par rapport à la surface totale du terrain d'implantation) est supérieur à 30 %, les rendements agricoles diminuent. Les porteurs de projet ont tendance à chercher un taux de couverture maximal. Il estime qu'il n'est pas nécessaire que les exploitants couvrent de panneaux l'ensemble de leur surface agricole utile. Les projets étant de plus en plus nombreux, une réflexion commune va être nécessaire pour trouver le bon équilibre entre production photovoltaïque et rendement agricole afin de rendre les projets agrivoltaïques acceptables.

M. Gervais répond que l'objectif de Qair France n'est pas de chercher un taux de couverture maximal afin de rentabiliser au maximum leur projet. Il précise que le taux de couverture du projet est de 38 % alors que le décret autorise jusqu'à 40 %. L'objectif est bien que les prairies restent productives (inter-rangées de 13 m, hauteur des panneaux à 2,50 m) pour que les bovins puissent continuer à pâturer et que la fauche soit possible pour produire du fourrage. Par ailleurs il indique que les panneaux ne couvrent pas l'ensemble de la surface agricole utile (SAU) des exploitants (7 ha de panneaux sur 57 ha de SAU pour la SCEA du Bois Gros et 9 ha de panneaux sur 85 ha de SAU pour Mme Geffriaud).

M. Thomas explique que son objectif est bien de continuer d'exploiter ses terres. Le solaire n'est pas sa priorité. Il précise que c'est Qair France qui l'a démarché. A sa question sur le droit de labourer ses terres, M. Debray répond que l'objectif de l'Union européenne est de conserver les prairies permanentes (des ratios sont à respecter). Concernant la transmission de son exploitation, M. Thomas indique tout d'abord qu'il a encore quelques années pour aviser car il devra prendre sa retraite tard (67 ou 68 ans). Il est encore passionné par son métier. Il ne sait pas encore si quelqu'un de sa famille sera intéressé pour reprendre son exploitation (il a 3 enfants et un neveu qui peut être intéressé). Il pourra aussi louer ses terres. Il précise que son élevage bovin est extensif et qu'il a un travail à l'extérieur car il ne peut pas encore correctement vivre de son métier. Le photovoltaïque représente un atout pour assurer la continuité de l'exploitation en herbage. Enfin, il indique ne pas être assez expert pour juger l'incidence des panneaux sur les rendements. Il précise qu'il est en bio et ne cherche pas à avoir des rendements importants.

M. Gervais précise que les études de l'INRAE concluent, en effet, à un taux de couverture de 30 % maximum mais pour des structures ovines avec un point bas à 1 m. Par ailleurs, il note qu'avec le décret, des mesures de suivi devront être mises en place pour que la production agricole reste significative (pas de perte de rendement de plus de 10 %, zone témoin...). Enfin Qair France se doit d'être exemplaire sur ce projet s'ils veulent s'en servir comme vitrine.

M. Chamaret indique que le projet est énorme. Il est gêné par le fait que les deux exploitants ne soient pas mayennais et par le fait que ce soit Qair France qui soit venu chercher les exploitants et pas l'inverse. Il pose la question si Qair France a eu un échange avec le syndicat départemental d'énergie d'Ille- et-Vilaine et le syndicat intercommunal d'énergies du Maine-et-loire en lien avec les deux sièges d'exploitation (Argentré-du-Plessis pour la SCEA Bois Gros et Ombrée d'Anjou pour Mme Geffriaud). Il n'est pas sûr que le projet puisse participer à l'autonomie énergétique de la Mayenne car le projet sera raccordé au poste source de Drouges en Ille-et-Vilaine. Il souhaite pouvoir plus échanger avec Qair France car aujourd'hui il n'a aucun argument pour défendre le projet.

M. Simon répond que l'électricité pourra aussi être consommée en Mayenne bien que le projet soit raccordé à un poste source en Ille-et-Vilaine. Par ailleurs il remarque que, selon les départements, il est parfois reproché aux porteurs de projets d'aller contacter les exploitants et inversement parfois il leur est reproché que les exploitants les contactent directement.

M. Gervais précise que Qair France est à l'initiative du contact avec M. Thomas mais la rencontre avec Mme Geffriaud s'est faite par hasard lors d'un rendez-vous avec un propriétaire exploitant en Loire-Atlantique. Il précise que les exploitants portent le projet au même titre que Qair France.

Mme Geffriaud indique qu'elle est ressortie satisfaite de sa rencontre avec Qair France car le projet ne va pas modifier la manière de gérer son exploitation. Elle rappelle que les panneaux solaires ne couvriront pas la totalité de son exploitation. Par ailleurs, il lui reste encore dix ans à travailler et pense que le projet pourra aider un jeune à s'installer.

M. Guineheux se demande, au vu des plans en coupe du projet, comment il sera possible de faucher sous les panneaux.

M. Gervais répond que les panneaux seront à une hauteur de 2,50 m en point bas, qu'il y aura un espace de 10,50 m entre chaque extrémité de panneaux, ce qui permettra aux tracteurs de passer pour faire une fauche au ras des pieux et ce dans les 2 sens.

Mme la Préfète demande à Qair France d'intégrer les remarques et de lever les zones d'ombre qui ont été identifiées lors de l'échange. Elle indique que le projet présente certaines vertus (exemples : conservation des prairies permanentes, atout pour la transmission...) à prendre en compte au profit de l'agriculture.

Mme la Préfète clôt la séance et remercie l'ensemble des participants.

Marie-Aimée GASPARI

7