

Etude d'impact sur l'environnement

Milieux physique, naturel, humain et paysager

Version du 18/11/2025



Projet de centrale photovoltaïque



Commune de Mortiers et Dercy (Aisne, Hauts-de-France)

ENGIE GREEN

1 place Samuel de Champlain, 92400 Courbevoie

Bureau d'études ALTIFAUNE

Siège : 37, avenue de Verdun 34120 Pézenas / 06 18 93 88 14 / www.altifaune.fr
Siret 792 786 048 00050 / RCS 792 786 048 / APE 7112B / TVA intracommunautaire FR24792786048

Sommaire

1- PREAMBULE 12

1-1- PRESENTATION GENERALE DU PROJET 12
1-2- PRESENTATION SOMMAIRE DU SITE 12
1-3- PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET 12
1-4- CONTEXTE ENERGETIQUE 14
1-4-1- Impact du changement climatique sur la biodiversité 14
1-4-2- Rapport du GIEC 14
1-4-3- Répartition de la production d'énergie électrique 16
1-5- OBJECTIFS DES GOUVERNEMENTS 17
1-5-1- Le protocole de Kyoto 17
1-5-2- L'accord de Paris sur le Climat 17
1-5-3- Le cadre européen énergie-climat 17
1-5-4- Les objectifs en France 17
1-6- GENERALITES SUR L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE 19
1-6-1- Définition de l'énergie photovoltaïque 19
1-6-2- La France et l'énergie photovoltaïque 19
1-7- CADRE REGLEMENTAIRE ET PROCEDURES APPLIQUABLES 21
1-7-1- Généralités 21
1-7-2- Au titre du code de l'urbanisme 21
1-7-3- Au titre du code rural et de la pêche maritime 22
1-7-4- Au titre du code de l'environnement 22
1-7-5- Au titre du code de l'énergie 25
1-7-6- Au titre du code du patrimoine 25
1-7-7- Au titre du code forestier 26
1-7-8- Evaluations environnementales 26
1-7-9- Enquête publique 27
1-8- PRESENTATION DE L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT (EIE) 27
1-8-1- Cadre réglementaire de l'étude d'impact 27
1-8-2- Principes de l'étude d'impact 28
1-8-3- Objectifs de l'étude d'impact 28
1-8-4- Contenu type de l'étude d'impact 28
1-9- AUTEURS ET OBSERVATEURS 29

2- METHODOLOGIE 30

2-1- CADRE METHODOLOGIQUE 30
2-2- ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE 30
2-3- METHODOLOGIE D'ETUDE DU MILIEU PHYSIQUE 32
2-3-1- Objectifs d'étude du milieu physique 32
2-3-2- Aire d'étude du milieu physique 32
2-3-3- Analyse bibliographique 32
2-4- METHODOLOGIE D'ETUDE DU MILIEU NATUREL 33
2-4-1- Objectifs de la mission 33
2-4-2- Saisie des données sur le terrain 33
2-4-3- Aires d'étude du milieu naturel 33
2-4-4- Analyse du contexte écologique et réglementaire (recueil d'information) 34
2-4-5- Généralités sur les inventaires 34
2-4-6- Période d'inventaire 34
2-4-7- Dates et conditions de prospection 34
2-4-8- Méthode d'inventaire de la flore et des habitats 35
2-4-9- Méthode d'inventaire des zones humides 35
2-4-10- Végétation des zones humides 39
2-4-11- Méthode d'inventaire de l'avifaune 41
2-4-12- Méthode d'inventaire des chiroptères 45
2-4-13- Méthode d'inventaire de la faune « terrestre » 52
2-4-14- Méthode d'évaluation des enjeux 52
2-4-15- Méthode de choix et d'optimisation du projet 54
2-4-16- Méthode d'évaluation des effets et des impacts 55
2-4-17- Détermination des mesures 55
2-4-18- Dérogation pour destruction d'espèces protégées 56
2-4-19- Limites méthodologiques et difficultés rencontrées 56
2-5- METHODOLOGIE D'ETUDE DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE 57
2-5-1- Cadre méthodologique 57
2-5-2- Objectifs de la mission 57
2-5-3- Généralités sur la notion de paysage 57
2-5-4- Aires d'études 57
2-5-5- Analyse bibliographique 58
2-5-6- Prospection de terrain 58
2-5-7- Méthode de lecture du paysage 58
2-5-8- Méthode d'évaluation des enjeux 60
2-5-9- Méthode d'évaluation des sensibilités 60
2-5-10- Méthodologie d'évaluation des effets et impacts 61
2-5-11- Limites méthodologiques et difficultés rencontrées 61
2-6- METHODOLOGIE D'ETUDE DU MILIEU HUMAIN 62
2-6-1- Objectifs d'étude du milieu humain 62
2-6-2- Aire d'étude du milieu humain 62
2-6-3- Analyse bibliographique 62
2-6-4- Méthodologie d'évaluation des sensibilités et enjeux 62
2-7- EFFETS CUMULES 63
2-8- SCENARIO DE REFERENCE 63

3- ETAT INITIAL 64

3-1- ETAT INITIAL DU MILIEU PHYSIQUE 64
3-1-1- Climatologie 64

3-1-2- Topographie 66
3-1-3- Géologie 67
3-1-4- Pédologie 68
3-1-5- Hydrologie 70
3-1-6- Hydrogéologie 73
3-1-7- Risques naturels 77
3-1-8- Synthèse des enjeux du milieu physique 84
3-2- ETAT INITIAL DU MILIEU NATUREL 85
3-2-1- Contexte écologique et réglementaire – receuil d'informations 85
3-2-2- Etat initial de la flore et des habitats naturels 92
3-2-3- Etat initial des zones humides 110
3-2-4- Etat initial de l'avifaune 115
3-2-5- Etat initial des chiroptères 148
3-2-6- Etat initial de la faune terrestre 164
3-2-7- Synthèse des enjeux 172
3-3- ETAT INITIAL DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE 177
3-3-1- Contexte paysager 177
3-3-2- Analyse visuelle 178
3-3-3- Evaluation des enjeux 183
3-3-4- Synthèse et sensibilités 195
3-4- ETAT INITIAL DU MILIEU HUMAIN 197
3-4-1- Démographie 197
3-4-2- Activités économiques 198
3-4-3- Agriculture 199
3-4-4- Occupation du sol 200
3-4-5- Servitudes et nuisances 201
3-4-6- Risques technologiques 202
3-4-7- Synthèse des enjeux du milieu humain 205

4- CHOIX ET OPTIMISATION DU PROJET 206

4-1- RAISONS DU CHOIX DU PROJET ET SA LOCALISATION 206
4-1-1- Les différents enjeux 206
4-1-2- Les avantages du projet solaire pour le territoire 206
4-2- CHOIX DES VARIANTES 207
4-2-1- Variantes d'implantations étudiées 207
4-2-2- Choix et justification de la variante retenue 211

5- PRESENTATION DU PROJET RETENU 212

5-1- CARACTERISTIQUES DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL 212
5-2- EMPRISES DU PROJET 213
5-2-1- Les panneaux photovoltaïques 213
5-2-2- Pose et câblage des modules photovoltaïques 214
5-2-3- Les câbles 214
5-2-4- L'accès et pistes légères 214
5-2-5- Les postes de livraison et de transformation 214
5-2-6- Clôtures et portails 215
5-2-7- Dispositif de lutte contre les incendies 215
5-2-8- Le raccordement au poste d'injection 215
5-3- DEROULEMENT PREVISIONNEL DU CHANTIER 216
5-3-1- Préparation du site 216
5-3-2- Installations des fondations des structures 216
5-3-3- Pose de la structure porteuse 216
5-3-4- Pose et câblage des modules photovoltaïques 216
5-3-5- Mise en place des locaux techniques 216
5-3-6- Test et mise en service 216
5-3-7- Phasage du chantier 216
5-3-8- Mise en place d'un « chantier propre » 216
5-3-9- Déchets 216
5-4- LES DIFFERENTES PHASES D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE 217
5-4-1- Phase travaux 217
5-4-2- Phase exploitation 217
5-4-3- Fin de cycle de l'installation : 219

6- ETUDE DU BILAN CARBONE DU PROJET 221

6-1- SYNTHESE DE L'ETUDE 221
6-2- INTRODUCTION 221
6-3- METHODOLOGIE 221
6-3-1- Mode de calcul des émissions 222
6-4- DETERMINATION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE 222
6-4-1- Matériaux entrants 222
6-4-2- Déplacement sur chantier 224
6-4-3- Mise en oeuvre de la centrale solaire 224
6-4-4- Phase exploitation de la centrale 224
6-4-5- Démantèlement de la centrale 224
6-4-6- Fin de vie des modules 225
6-4-7- Production de la centrale solaire 225
6-4-8- Synthèse des émissions 225
6-4-9- Economie de CO2 de la production électricité 226

7- COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE 227

7-1- INTRODUCTION 227
7-2- LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES 227
7-2-1- Le SRADDET Hauts-de-France 227
7-3- LE SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES 227
7-3-1- Introduction 227

7-4- GESTION ET PRESERVATION DES EAUX 228
7-4-1- Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 228
7-4-2- Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux 229
7-5- LES DOCUMENTS D'URBANISME LOCAUX 229
7-5-1- Le SCoT 229
7-5-2- Le Règlement National d'Urbanisme 230
7-6- SYNTHESE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET AU REGARD DE LA REGLEMENTATION 231

8- EFFETS ET IMPACTS BRUTS 232

8-1- EFFETS PREVISIBLES 232
8-2- EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE 233
8-2-1- Climat et qualité de l'air 233
8-2-2- Sol et sous-sol 233
8-2-3- Eaux souterraines 234
8-2-4- Eaux superficielles 235
8-2-5- Risques naturels 236
8-2-6- Synthèse des impacts bruts potentiels sur le milieu physique 236
8-3- EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL 237
8-3-1- Evaluation des impacts bruts sur les habitats naturels et la flore 237
8-3-2- Evaluation des impacts sur la faune 241
8-3-3- Synthèse des impacts bruts potentiels sur le milieu naturel 246
8-4- EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 247
8-4-1- Phase de travaux 247
8-4-2- Phase d'exploitation 247
8-4-3- Synthèse des impacts bruts potentiels sur le paysage et le patrimoine 252
8-5- ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN 253
8-5-1- Altération de la qualité de l'air 253
8-5-2- Champs électromagnétiques 253
8-5-3- Nuisances sonores, olfactives et vibrations 253
8-5-4- Retombées économique et sociale 253
8-5-5- Effet d'optique 254
8-5-6- Risques technologiques 254
8-5-7- Synthèse des impacts bruts potentiels sur le milieu humain 254

9- MESURES PREVUES 255

9-1- MESURES PREVUES POUR EVITER REDUIRE OU COMPENSER LES IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE 256
9-1-1- Présentation des mesures prévues sur le milieu physique 256
9-1-2- Mesures d'évitement sur le milieu physique 256
9-1-3- Mesures de réduction sur le milieu physique 258
9-1-4- Synthèse et évaluation des impacts résiduels après mesures sur le milieu physique 263
9-2- MESURES PREVUES POUR EVITER REDUIRE OU COMPENSER LES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL 264
9-2-1- Présentation des mesures prévues sur le milieu naturel 264
9-2-2- Mesures d'évitement sur le milieu naturel (MEn) 264
9-2-3- Mesures de réduction sur le milieu naturel (MRn) 266
9-2-4- Evaluation des impacts résiduels après les mesures d'évitement et de réduction sur le milieu naturel 277
9-2-5- Mesures de compensation sur le milieu naturel (MCn) 281
9-2-6- Mesures d'accompagnement sur le milieu naturel (MAn) 281
9-2-7- Mesures de suivis sur le milieu naturel (MSn) 281
9-3- MESURES PREVUES POUR EVITER REDUIRE OU COMPENSER LES IMPACTS SUR LE PAYSAGE 283
9-3-1- Présentation des mesures prévues sur le paysage 283
9-3-2- Mesures d'évitement sur le paysage/patrimoine 283
9-3-3- Mesures de réduction sur le paysage/patrimoine 284
9-3-4- Synthèse et évaluation des impacts résiduels après mesures sur le paysage 291
9-4- MESURES PREVUES POUR EVITER REDUIRE OU COMPENSER LES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN 292
9-4-1- Présentation des mesures prévues sur le milieu humain 292
9-4-2- Mesures d'évitement sur le milieu humain 292
9-4-3- Mesures de réduction sur le milieu humain 294
9-4-4- Mesures d'accompagnement sur le milieu humain 297
9-4-5- Synthèse et évaluation des impacts résiduels après mesures sur le milieu humain 299
9-5- TABLEAU RECAPITULATIF DES MESURES PREVUES 300

10- EFFETS CUMULES 301

10-1- PRINCIPAUX EFFETS CUMULES POTENTIELS SUR LE MILIEU PHYSIQUE 302
10-2- PRINCIPAUX EFFETS CUMULES POTENTIELS SUR LES MILIEUX NATURELS 302
10-2-1- Description sommaire des projets retenus 302
10-2-2- Principaux effets cumulés potentiels sur la flore et les habitats naturels. 302
10-2-3- Principaux effets cumulés potentiels sur la faune 302
10-3- PRINCIPAUX EFFETS CUMULES POTENTIELS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 303
10-4- PRINCIPAUX EFFETS CUMULES POTENTIELS SUR LE MILIEU HUMAIN 303

11- SCENARIO DE REFERENCE.....304

12- EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 307

12-1- GENERALITES 307
12-2- LE RESEAU N2000 307
12-2-1- ZPS 307
12-2-2- pSIC, SIC, ZSC 307
12-3- PRESENTATION DU DISPOSITIF D'EVALUATION 307
12-3-1- Localisation et description du projet 308

12-3-2- Evaluation préliminaire 308
12-3-3- Analyse des incidences 308
12-3-4- Mesures de suppression et de réduction des incidences 308
12-3-5- En cas de procédure dérogatoire (L414-VII) 308
12-4- RAPPELS : LOCALISATION ET PRESENTATION DES SITES NATURA 2000 308
12-5- EVALUATION PRELIMINAIRE DES INCIDENCES DU PROJET 309
12-5-1- Entités retenues pour l'évaluation 309
12-5-2- Rappel des impacts résiduels du projet après mesures 309
12-5-3- Conclusion 309

13- DESTRUCTION D'ESPECES PROTEGEES 310

ANNEXES 311

ANNEXE 1 : GLOSSAIRE 311
ANNEXE 2 : LISTE DES ESPECES INDICATRICES DES ZONES HUMIDES 312
ANNEXE 3 : HABITAT CARACTERISTIQUES DES ZONES HUMIDES 318
ANNEXE 4 : SONDAGES PEDOLOGIQUES 325
ANNEXE 5 : REFERENCES POUR L'ETUDE DU BILAN CARBONE 331
ANNEXE 6 : METHODOLOGIE POUR L'ELABORATION D'UNE ETUDE DU BILAN CARBONE 331
ANNEXE 7 : PROFILS ET COMPETENCES DES PRINCIPAUX INTERVENANTS 333

Tableaux

Tableau 1 : Dispositions applicables aux intallations photovoltaïques 21
Tableau 2 : Conditions a remplir pour une Etude Prealable Agricole 22
Tableau 3 : Rubriques de la Loi sur l'eau susceptibles d'etre concernees par le projet 23
Tableau 4 : Auteurs et observateurs 29
Tableau 5 : Donnees a recueillir 30
Tableau 6 : Donnees consultees et recueillies pour le milieu physique 32
Tableau 7 : Definition des aires d'etude 33
Tableau 8 : Calendrier indicatif des periodes favorables aux inventaires de terrain (MEEM, 2016) 34
Tableau 9 : Dates et conditions de prospection 34
Tableau 10 : Criteres pedologiques 36
Tableau 11 : Correspondance des denominations des types sols 37
Tableau 12 : Criteres pour l'evaluation du statut de reproduction (EBCC) 42
Tableau 13 : Cycle d'activite et periodes d'inventaires des chiropteres (SFEPM, 2016) 47
Tableau 14 : Dates et durees des transects 47
Tableau 15 : Principales caracteristiques des detecteurs/enregistreurs ultrasoniques utilises en ecoute active 48
Tableau 16 : Principales caracteristiques des enregistreurs automatiques 48
Tableau 17 : Principaux parametrages des enregistreurs automatiques 48
Tableau 18 : Duree des enregistrements fixes au sol 48
Tableau 19 : Principaux parametres de reglage de Kaleidoscope 49
Tableau 20 : Codification des especes et des groupes d'especes par le logiciel SonoChiro 50
Tableau 21 : Presentation des metadonnees issues du traitement preliminaire Sonochiro 50
Tableau 22 : Presentation des metadonnees ajoutees par ALTIFAUNE 50
Tableau 23 : Referentiels d'activite des protocoles « pedestre » et « point fixe » (Vigie-Chiro/MNHN, 2020) 51
Tableau 24 : Niveau d'activite en fonction de l'activite mesuree 52
Tableau 25 : Legende des statuts de conservation de la faune et de la flore 52
Tableau 26 : Criteres de notation des enjeux de la flore et des habitats naturels 53
Tableau 27 : Hierarchisation des enjeux de la flore et des habitats naturels en fonction de la cotation 53
Tableau 28 : Principaux criteres de hierarchisation des enjeux faunistiques 54
Tableau 29 : Exemple d'attribution de l'enjeu total 54
Tableau 30 : Donnees consultees et recueillies pour le paysage et la patrimoine 58
Tableau 31 : Definition des degres d'enjeux paysagers 60
Tableau 32 : Exemples d'attribution des enjeux paysager et patrimoniaux 60
Tableau 33 : Attribution des points des niveaux de sensibilite 60
Tableau 34 : Exemples d'attribution des sensibilites par rapport a un element patrimonial 60
Tableau 35 : Donnees consultees et recueillies pour le milieu humain 62
Tableau 36 : Classement des infrastructures routieres (Source : Departement) 63
Tableau 37 : Moyenne des temperatures (en °C) a proximite du site d'implantation (periode 1991 - 2020) 65
Tableau 38 : Hauteurs des precipitations (en mm) a proximite du site d'implantation 65
Tableau 39 : Moyenne et rafales des vents (en m/s) a proximite du site d'implantation 65
Tableau 40 : Etats et objectifs SDAGE des masses d'eau superficielles (Source : Agence de l'eau Seine-Normandie) 72
Tableau 41 : Debits de reference sur la station « La Serre a Mortiers » 73
Tableau 42 : Liste des masses d'eau souterraines dans le departement de l'Aisne 74
Tableau 43 : Captages AEP dans un rayon de 10 km autours de l'aire d'etude 76
Tableau 44 : Etat chimique et quantitatif des masses d'eau souterraines HG206 et HG218- Etat des lieux 2019 (Source : Agence de l'eau Seine Normandie) 77
Tableau 45 : Inondations recensees sur les communes de Dercy et Mortiers (Source : Georisque) 77
Tableau 46 : ZNIEFF identifiees au sein de l'AEE 88
Tableau 47 : Plan nationaux d'action identifies au sein de l'AEE 89
Tableau 48 : Liste de habitats repertories dans la zone d'etude 94
Tableau 49 : Flore patrimoniale identifiee au sein de l'AEI 103
Tableau 50 : Enjeux de la flore 108
Tableau 51 : Enjeux des habitats sur l'aire d'etude immediate 109
Tableau 52 : Classification des sondages selon le critere de sol de l'arrete du 1er octobre 2009 111
Tableau 53 :Rappel des habitats humides identitfies sur le site 113
Tableau 54 : Cycles biologiques de l'avifaune 115
Tableau 55 : Especes d'oiseaux recensees sur les communes de Dercy et Mortiers 115
Tableau 56 : Avifaune observee en periode postnuptiale et leurs statuts biologiques 116
Tableau 57 : Statut de conservation et de protection des especes de rapaces contactees en periode postnuptiale 118
Tableau 58 : Statut de conservation et de protection des especes observees en periode postnuptiale 119
Tableau 59 : Effectifs et statuts des especes contactees en periode hivernale 121
Tableau 60 : Statut de conservation et de protection des especes observees en periode hivernale 122
Tableau 61 : Avifaune contactee en periode prenuptiale 123
Tableau 62 : Statuts de conservation et de protection des especes observees en periode prenuptiale 126
Tableau 63 : Inventaire et effectifs de l'avifaune en periode nuptiale (IPA) 127
Tableau 64 : Avifaune contactee en periode nuptiale (hors IPA) 135
Tableau 65 : Synthese des enjeux de l'avifaune 141
Tableau 66 : Donnees globales des transects et points d'ecoute 150
Tableau 67 : Repartition des contacts par points d'ecoute 150
Tableau 68 : Repartition des contacts par transects 152
Tableau 69 : Donnees globales des enregistrements fixes realises au sol 153
Tableau 70 : Repartition mensuelle de l'activite 154

Tableau 71 : Repartition mensuelle de l'activite 155
Tableau 72 : Repartition mensuelle de l'activite 155
Tableau 73 : Repartition horaire des contacts....156
Tableau 74 : Repartition horaire des contacts....157
Tableau 75 : Repartition horaire des contacts....158
Tableau 76 : Evaluation du niveau d'activite 159
Tableau 77 : Niveau d'activite en fonction de l'activite mesuree et taux de presence 159
Tableau 78 : Evaluation du niveau d'activite 160
Tableau 79 : Niveau d'activite en fonction de l'activite mesuree et taux de presence 160
Tableau 80 : Evaluation du niveau d'activite 160
Tableau 81 : Niveau d'activite en fonction de l'activite mesuree et taux de presence 161
Tableau 82 : Niveau d'enjeu des especes de chiropteres contactees sur le site d'etude....163
Tableau 83 : Especes de faune terrestre recensees sur la commune de Dercy 164
Tableau 84 : Inventaire des lepidopteres....164
Tableau 85 : Inventaire des odonates 165
Tableau 86 : Inventaire des lepidopteres....167
Tableau 87 : Inventaire des amphibiens 168
Tableau 88 : Inventaire des reptiles 170
Tableau 89 : Inventaire des mammiferes 171
Tableau 90 : Rappel des enjeux de la flore patrimoniale 172
Tableau 91 : Rappel des enjeux relatifs aux habitats naturels 173
Tableau 92 : Synthese des enjeux locaux pour la faune contactee 174
Tableau 93 : Enjeux paysagers lies au patrimoine, au voisinage, au cadre de vie et aux loisirs ..183
Tableau 94 : Synthese et sensibilites du paysage et du patrimoine 195
Tableau 95 : Contexte agricole sur le departement du projet 199
Tableau 96 : Liste des ICPE recensees dans l'aire d'etude 203
Tableau 97 : Liste des sites BASIAS recenses dans l'aire d'etude....203
Tableau 98 : Surfaces impactees en m² par habitat pour la variante V0....208
Tableau 99 : Surfaces impactees en m² par habitat pour la variante V1....209
Tableau 100 : Bilan des differentes implantations proposees 211
Tableau 101 : Principales caracteristiques du projet retenu....212
Tableau 102 : Caracteristiques techniques du poste de livraison (PDL) et de transformation (PTR) 214
Tableau 103 : Caracteristiques des clotures 215
Tableau 104 : Empreinte carbone de la centrale de Dercy – Mortiers 221
Tableau 105 : Empreinte carbone des materiaux entrants 223
Tableau 106 : Production de la centrale solaire 225
Tableau 107 : Synthese des emissions de CO2 225
Tableau 108 : Compatibilite du projet avec les documents de reference 231
Tableau 109 : Comparatif entre les emissions de gaz carbonique generees par la production d'electricite en fonction des modes de production....233
Tableau 110 : Synthese des effets et impacts bruts potentiels du projet sur le milieu physique 236
Tableau 111 : Impacts du projet sur les habitats naturels....240
Tableau 112 : Synthese des impacts bruts potentiels du projet sur le milieu naturel 246
Tableau 113 : Synthese des effets et impacts du projet sur le paysage et le patrimoine 252
Tableau 114 : Synthese des effets et impacts bruts potentiels du projet sur le milieu humain . 254
Tableau 115 : Presentation des mesures prevues sur le milieu naturel 264
Tableau 116 : Presentation des mesures de reduction prevues 264
Tableau 117 : Presentation des mesures de reduction prevues 266
Tableau 118 : Details des travaux autorises et des restrictions en fonction des mois 266
Tableau 119 : Exemple d'essences pour la composition de la haie.... 273
Tableau 120 : Restrictions des periodes d'entretien en fonction des mois 275
Tableau 121 : Impacts residuels apres mesures d'evitement et de reduction sur le milieu naturel 277
Tableau 122 : Presentation des mesures de suivi prevues.... 281
Tableau 123 : Planning previsionnel des suivis 282
Tableau 124 : Presentation des mesures prevues sur le paysage/patrimoine 283
Tableau 125 : Impacts residuels apres la mise en place des mesures sur le paysage/patrimoine 291
Tableau 126 : Presentation des mesures prevues sur le milieu humain 292
Tableau 127 : Impacts residuels apres la mise en place des mesures sur le milieu humain 299
Tableau 128 : Tableau recapitulatif de l'ensemble des mesures prevues 300
Tableau 129 : Projets relevant de l'autorite environnementale identifies autour du site 301
Tableau 130 : Scenario de reference du projet 305
Tableau 131 : Liste des especes indicatrices des zones humides (arrete du 24/06/2008)..... 312
Tableau 132 : Habitats caracteristiques des zones humides (arrete du 24/06/2008) - Nomenclature CORINE Biotopes* 318
Tableau 133 : Habitats humides (arrete du 24/06/2008) – Nomenclature Prodrome des vegetations de France* 322
Tableau 134 : References.... 331

Photographies

PHOTO 1 : HORIZONS REDOXIQUES / REDUCTIQUES 38
PHOTO 2 : CHARTE COLORIMETRIQUE DE MUNSELL 39
PHOTO 3 : PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE DES POINTS D'ECOUTE (IPA) 43
PHOTO 4 : CIBLAGE DES ARBRES (PENICAUD, 1996) ET CONTROLE D'UNE CAVITE (ALTIFAUNE) 45
PHOTO 5 : EXEMPLE DE DETECTION THERMIQUE ET VISUELLE DE CHIROPTERES (ALTIFAUNE) 45
PHOTO 6 : EMT-PRO2 (WILDLIFE ACOUSTICS) CONNECTE A UN SMARTPHONE 47
PHOTO 7 : SM4BAT-FS (WILDLIFE ACOUSTICS) 48
PHOTO 8 : EXEMPLE DE VUES SUR L'ENTITE PATRIMONIALE A ANALYSER ET LA VUE EN DIRECTION DU PROJET 59
PHOTO 9 : EXEMPLE DE CROQUIS PAYSAGER D'UNE VALLEE DANS L'AUDE (11) 59
PHOTO 10 : RONCIER 95
PHOTO 11 : HAIE 95
PHOTO 12 : HAIE MULTISTRATE 96
PHOTO 13 : BOISEMENT 96
PHOTO 14 : PEUPLERAIE 97
PHOTO 15 : JEUNE PEUPLERAIE 97
PHOTO 16 : JEUNE SAUSSAIE-PEUPLERAIE 98
PHOTO 17 : LISIERE ARBUSTIVE 98
PHOTO 18 : MARE 99
PHOTO 19 : RIPISYLVE 99
PHOTO 20 : SAUSSAIE 100
PHOTO 21 : COURS D'EAU 100
PHOTO 22 : CULTURE 101
PHOTO 23 : FRICHE 101
PHOTO 24 : CHEMIN ET BANDE ENHERBEE 102
PHOTO 25 : VOIE FERREE 102
PHOTO 26 : BATIMENT 103
PHOTO 27 : OISEAUX OBSERVES SUR LE SITE 140
PHOTO 28 : ARBRES FAVORABLES A LA PRESENCE DE GITES 148
PHOTO 29 : POTENTIALITES DU SITE EN TERMES DE CORRIDORS ET DE ZONES DE CHASSE 149
PHOTO 30 : LEPIDOPTERES OBSERVES SUR LE SITE 165
PHOTO 31 : ODONATES OBSERVES SUR LE SITE 166
PHOTO 32 : PAYSAGE DE LA PLAINE DE GRANDES CULTURES A PROXIMITE DE LA ZIP 178
PHOTO 33 : VUE AERIENNE DE LA ZIP ET SES ALENTOURS PROCHES 178
PHOTO 34 : VUE AERIENNE DE LA ZIP 179
PHOTO 35 : CHATEAU DE CHALANDRY 180
PHOTO 36 : VUE DEPUIS LES ABORDS DU CHATEAU DE CHALANDRY, EN DIRECTION DE LA ZIP 180
PHOTO 37 : VUE N°1 DEPUIS LE HAMEAU QUARTIER DE LA GARE A PROXIMITE DE LA ZIP, EN DIRECTION DE LA ZIP 185
PHOTO 38 : VUE N°2 DEPUIS LA COOPERATIVE AGRICOLE A PROXIMITE DE LA ZIP, EN DIRECTION DE LA ZIP 185
PHOTO 39 : VUE N°3 DEPUIS LE HAMEAU AVENUE DE LA GARE, EN DIRECTION DE LA ZIP 185
PHOTO 40 : VUE N°4 DEPUIS LA VOIE FERREE ET LA DEPARTEMENTALE D515, EN DIRECTION DE LA ZIP 186
PHOTO 41 : VUE N°5 DEPUIS LES ABORDS DE LA VILLE DE MORTIERS, AU CROISEMENT ENTRE LA D12 ET LE CHEMIN NEUF, EN DIRECTION DE LA ZIP 186
PHOTO 42 : VUE N°5 DEPUIS LES ABORDS DE LA VILLE DE MORTIERS, EN DIRECTION DE LA ZIP 186
PHOTO 43 : VUE N°7 DEPUIS LA DEPARTEMENTALE D12, EN DIRECTION DE LA ZIP 186
PHOTO 44 : VUE N°6 DEPUIS LES ABORDS DE LA VILLE DE DERCY ET DEPUIS LA DEPARTEMENTALE D12, EN DIRECTION DE LA ZIP 187
PHOTO 45 : VUE N°9 DEPUIS LA VILLE DE DERCY, RUE DE LA COUTURE, EN DIRECTION DE LA ZIP 187
PHOTO 46 : VUE N°7 DEPUIS LES ABORDS DE LA VILLE DE DERCY ET DEPUIS LA VOIE FERREE, EN DIRECTION DE LA ZIP 187
PHOTO 47 : VUE N°8 DEPUIS LE HAMEAU LE MOULIN, EN DIRECTION DE LA ZIP 187
PHOTO 48 : VUE N°9 DEPUIS LA DEPARTEMENTALE D511, EN DIRECTION DE LA ZIP 188
PHOTO 49 : VUE N°10 DEPUIS LA NATIONALE N2, EN DIRECTION DE LA ZIP 188
PHOTO 50 : VUE N°11 DEPUIS LES ABORDS DE LA VILLE DE FROIDMONT, EN DIRECTION DE LA ZIP 188
PHOTO 51 : VUE N°12 DEPUIS LES ABORDS DE LA VILLE DE COHARTILLE, EN DIRECTION DE LA ZIP 188
PHOTO 52 : VUE N°13 DEPUIS LES ABORDS DE LA VILLE DE CHALANDRY ET DEPUIS L'AIRE DE REPOS, EN DIRECTION DE LA ZIP 189
PHOTO 53 : VUE N°14 DEPUIS LES ABORDS DE LA VILLE D'ASSIS-SUR-SERRE, EN DIRECTION DE LA ZIP 191
PHOTO 54 : VUE N°15 DEPUIS LES ABORDS DE LA VILLE DE POUILLY-SUR-SERRE ET DEPUIS LA DEPARTEMENTALE D35, EN DIRECTION DE LA ZIP 191
PHOTO 55 : VUE N°16 DEPUIS UN SENTIER BALISE, EN DIRECTION DE LA ZIP 191
PHOTO 56 : VUE N°17 DEPUIS LES ABORDS DE LA VILLE DE CRECY-SUR-SERRE ET DEPUIS LA DEPARTEMENTALE D12, EN DIRECTION DE LA ZIP 191
PHOTO 57 : VUE N°18 DEPUIS LES ABORDS DE LA VILLE DE ERLON ET DEPUIS LA DEPARTEMENTALE D63, EN DIRECTION DE LA ZIP 192
PHOTO 58 : VUE N°19 DEPUIS UN SENTIER BALISE ET DEPUIS LA DEPARTEMENTALE D63, EN DIRECTION DE LA ZIP 192
PHOTO 59 : VUE N°20 DEPUIS UN CAMPING A MARCY-SOUS-MARLE ET UN SENTIER BALISE, EN DIRECTION DE LA ZIP 192
PHOTO 60 : VUE N°21 DEPUIS LES ABORDS DE LA VILLE DE TOULIS ET ATTENCOURT, EN DIRECTION DE LA ZIP 192
PHOTO 61 : VUE N°22 DEPUIS LE PARC EOLIEN « AUTREMENCOURT », EN DIRECTION DE LA ZIP 193
PHOTO 62 : EVOLUTION DE L'OCCUPATION DU SOL (ZIP EN JAUNE) 200
PHOTO 63 : ILLUSTRATION DE LA MISE EN PLACE DES STRUCTURES ET DES CABLES (SOURCE : ENGIE GREEN) 214
PHOTO 64 : EXEMPLE DE POSTE PREFABRIQUE (SOURCE : ALTIFAUNE) 214
PHOTO 65 : PHOTOMONTAGE DEPUIS LES ABORDS DE LA VILLE DE DERCY ET DEPUIS LA DEPARTEMENTALE D12 248
PHOTO 66 : PHOTOMONTAGE N°2 DEPUIS DERCY, RUE DE LA COUTURE 248
PHOTO 67 : VUE N°3 DU PROJET DEPUIS LES ABORDS DE LA VILLE DE DERCY ET DEPUIS LA VOIE FERREE 248
PHOTO 68 : PHOTOMONTAGE N°4 DU PROJET DEPUIS LE HAMEAU *LE MOULIN* 248
PHOTO 69 : PHOTOMONTAGE N°5 DEPUIS LA DEPARTEMENTALE D12 249

PHOTO 70 : VUE DEPUIS LE HAMEAU AVENUE DE LA GARE....249
PHOTO 71 : VUE DEPUIS L'ANCIENNE GARE, AU HAMEAU DU QUARTIER DE LA GARE....249
PHOTO 72 : VUE DEPUIS LE PASSAGE A NIVEAU DE LA VOIE FERREE, AU HAMEAU DU QUARTIER DE LA GARE....249
PHOTO 73 : PHOTOMONTAGE DU PROJET DEPUIS SON ENTREE, AU NORD-OUEST....250
PHOTO 74 : PHOTOMONTAGE DU PROJET DEPUIS LE NORD-EST....250
PHOTO 75 : PHOTOMONTAGE N°11 AERIEN DU PROJET DEPUIS LE SUD....251
PHOTO 76 : STATIONNEMENT DES ENGINS ET STOCKAGE DU MATERIEL SUR UNE AIRE ETANCHE (ALTIFAUNE)....259
PHOTO 77 : FOSSE A BETON ET CONTAINER MOBILE DE NETTOYAGE DES TOUPIES (ALTIFAUNE)....259
PHOTO 78 : GESTION DES DECHETS ET STOCKAGE DIFFERENCIE DES MATERIAUX (ALTIFAUNE)....259
PHOTO 79 : EXEMPLE DE DISPOSITIFS DE NETTOYAGE DES GOULOTTES (ALTIFAUNE)....261
PHOTO 80 : EXEMPLES DE MATERIEL DE BALISAGE....269
PHOTO 81 : ORNIERE EN EAU ET DEPOT EXCESSIF DE POUSSIERE SUR LA VEGETATION (ALTIFAUNE)....271
PHOTO 82 : EXEMPLE DE NICHOIRS (ALTIFAUNE)....272
PHOTO 83 : PASSAGES POUR LA FAUNE TERRESTRE (ALTIFAUNE)....276
PHOTO 84 : VUE DEPUIS L'ANCIENNE GARE, AU HAMEAU DU QUARTIER DE LA GARE....286
PHOTO 85 : VUE DEPUIS L'ANCIENNE GARE, AU HAMEAU DU QUARTIER DE LA GARE AVEC LA MESURE MRPA3....286
PHOTO 86 : VUE DEPUIS LE PASSAGE A NIVEAU AU NORD DU PROJET....286
PHOTO 87 : VUE DEPUIS LE PASSAGE A NIVEAU AU NORD DU PROJET AVEC LA MESURE MRPA3....286
PHOTO 88 : PHOTOMONTAGE (ZOOM) DU PROJET DEPUIS LE NORD-EST....287
PHOTO 89 : PHOTOMONTAGE (ZOOM) DU PROJET DEPUIS LE NORD-EST AVEC LA MESURE MRPA3....287
PHOTO 90 : VUE DU PROJET DEPUIS LE NORD-EST....288
PHOTO 91 : VUE DU PROJET AVEC LA MESURE MRPA4....288
PHOTO 92 : EXEMPLE DE CLOTURE SOUPLE EN ACIER GALVANISE....289
PHOTO 93 : EXEMPLE DE POSTE DE TRANSFORMATION PREFABRIQUE....289
PHOTO 94 : EXEMPLE DE POSTE DE TRANSFORMATION AVEC BARDAGE BOIS....289
PHOTO 95 : PHOTOMONTAGE DU PROJET DEPUIS LE NORD-EST....290
PHOTO 96 : PHOTOMONTAGE DU PROJET DEPUIS LE NORD-EST AVEC LA MESURE MRPA5....290

Figures

FIGURE 1 : INFORMATIONS ADMINISTRATIVES DE LA SOCIETE ENGIE PV BRUYERES....12
FIGURE 2 : INFORMATIONS ADMINISTRATIVES DE LA SOCIETE ENGIE GREEN FRANCE....12
FIGURE 3 : PRINCIPAUX CHIFFRES D'ENGIE GREEN ET IMPLANTATIONS AU 1ER JANVIER 2025....13
FIGURE 4 : ZOOM SUR LES CAPACITES RENOUVELABLES INSTALLEES ENGIE (SOURCE : ENGIE)....13
FIGURE 5 : IMPACT DU RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE SUR LA BIODIVERSITE (GIEC, 2018)....14
FIGURE 6 : RISQUES POUR LES ECOSYSTEMES A DIFFERENTS NIVEAUX DE RECHAUFFEMENT (SOURCE : GIEC)15
FIGURE 7 : SCENARIOS POSSIBLES EN FONCTION DE L'EVOLUTION DES TEMPERATURES (SOURCE : GIEC) 15
FIGURE 8 : EVOLUTION DE LA PRODUCTION D'ELECTRICITE MONDIALE A PARTIR D'ENERGIE NON RENOUVELABLE (SOURCE : BRGM)....16
FIGURE 9 : PRODUCTION MONDIALE D'ENERGIE ELECTRIQUE EN 2017 (SOURCE : AIE)....16
FIGURE 10 : EVOLUTION DE LA PRODUCTION FRANÇAISE D'ENERGIE ELECTRIQUE EN TWH (SOURCE : SDES) 16
FIGURE 11 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE GES EN FRANCE EN MTCO2EQ (SOURCE : SYNTHESE DU SNBC)....17
FIGURE 12 : BUDGETS « CARBONE » PREVISIONEL FRANÇAIS (SOURCE : DECRET N°2020-457) 18
FIGURE 13 : OBJECTIFS D'AUGMENTATION DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES EN FRANCE (SOURCE : PPE 2020)....18
FIGURE 14 : REPARTITION DES INVESTISSEMENTS « CLIMAT » EN FRANCE (SOURCE : PANORAMA DES FINANCEMENTS CLIMAT 2019)....18
FIGURE 15: PRINCIPE DE L'EFFET PHOTOVOLTAÏQUE (SOURCE : HESPUL)....19
FIGURE 16 : EVOLUTION DUE LA PRODUCTION D'ELECTRICITE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE EN FRANCE (SOURCE : SDES)....20
FIGURE 17 : FICHE DE SAISIE SUR LE TERRAIN (ROMEO)....39
FIGURE 18 : DETECTION ET RECHERCHE DES GITES DE CHIROPTERE....46
FIGURE 19 : CYCLE BIOLOGIQUE DES CHIROPTERES (SOURCE : CEN AQUITAINE)....47
FIGURE 20 : PRESENTATION D'UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL (MEDDTL, 2011)....55
FIGURE 21 : EXEMPLE DE MESURES EN PHASE DE CHANTIER (SOURCE : ONCFS)....56
FIGURE 22 : EXEMPLE DE BLOC DIAGRAMME PAYSAGER DU PIC SAINT LOUP (34) 58
FIGURE 23 : EXEMPLE DE ZONE D'INFLUENCE VISUELLE PROJETEE SUR UN DIAGRAMME TOPOGRAPHIQUE....59
FIGURE 24 : IRRADIATION MENSUELLE EN KWH/M² (SOURCE : PVGIS, 2024)....64
FIGURE 25 : ROSE DES VENTS A SAINT-QUENTIN / ROUPY, PERIODE 2009 - 2025 (SOURCE : WINDFINDER)....65
FIGURE 26 : COUPE SCHEMATIQUE DU BASSIN PARISIEN ENTRE LE MASSIF ARMORICAIN ET LA PLAINE D'ALSACE (SOURCE : CAVELIER, MEGNIEN, POMEROL ET RAT, 1980)....67
FIGURE 27 : DEBIT MENSUEL MOYEN DE LA SERRE A MORTIERS EN M3/SECONDE AU NIVEAU DE LA STATION HYDROMETRIQUE DE MORTIERS, POUR L'ANNEE 2024 (SOURCE : EAUFRANCE)....73
FIGURE 28 : COUPE HYDROGEOLOGIQUE DES ACQUIFERES DU BASSIN PARISIEN ENTRE LE MORVAN ET LA BASSE NORMANDIE (SOURCE : BRGM, 2015) 74
FIGURE 29 : CONTINUITES ECOLOGIQUES DE LA TVB / RESERVOIRS ECOLOGIQUES ET CORRIDORS (SRCE) ..85
FIGURE 30 : LOCALISATION DES SITES DE PRESENCE DU PHRAGMITE AQUATIQUE EN REGION HAUTS-DE-FRANCE (CEN HDF, PREFET DE LA REGION HDF, 2023)....90
FIGURE 31 : DISTRIBUTION DES EFFECTIFS DEPARTEMENTAUX DE RALES DE GENETS DENOMBRES EN 2009 (MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE)....91
FIGURE 32 : DIAGRAMME PAYSAGER MONTRANT LE RELIEF DES ALENTOURS DE LA ZIP 179
FIGURE 33 : CROQUIS DES DYNAMIQUES PAYSAGERES A PROXIMITE DU SITE 179
FIGURE 34 : EVOLUTION DE LA POPULATION MUNICIPALE DE 1968 A 2021....197
FIGURE 35 : REPARTITION DE LA POPULATION PAR TRANCHE D'AGE (EN %) ET PAR SEXE EN 2021 197
FIGURE 36 : EVOLUTION DE LA POPULATION MUNICIPALE DE 1968 A 2021....197
FIGURE 37 : REPARTITION DE LA POPULATION PAR TRANCHE D'AGE (EN %) ET PAR SEXE EN 2021 197
FIGURE 38 : POPULATION DE 15 A 64 ANS PAR TYPE D'ACTIVITE (EN %) EN 2021....198
FIGURE 39 : NOMBRE D'ETABLISSEMENT PAR SECTEUR D'ACTIVITE (EN %) EN 2022 198
FIGURE 40 : POPULATION DE 15 A 64 ANS PAR TYPE D'ACTIVITE (EN %) EN 2021....198
FIGURE 41 : NOMBRE D'ETABLISSEMENT PAR SECTEUR D'ACTIVITE (EN %) EN 2022 198

FIGURE 42 : REPARTITION DE L'ASSOLEMENT A L'ECHELLE DE L'AEE 200
FIGURE 43 : DONNEES ESTIMATIVES INTERNES (SOURCE : ENGIE GREEN) 207
FIGURE 44 : SCHEMA D'UN PARC SOLAIRE (SOURCE: GUIDE DE L'ETUDE D'IMPACT POUR LES INSTALLATIONS PV AU SOL 2011) 212
FIGURE 45 : COUPE SCHEMATIQUE DES STRUCTURES PHOTOVOLTAÏQUES 213
FIGURE 46 : ILLUSTRATION DU FONCTIONNEMENT DE LA CENTRALE PAR TELESUIVI (SOURCE : ENGIE GREEN) 218
FIGURE 47 : FACTEURS D'EMISSIONS EN GRAMME DE CO2 PAR KWH (GCO2EQ/KWH) 221
FIGURE 48 : EMISSION DE CO2 DES MATERIAUX ENTRANTS.....224
FIGURE 49 : BILAN DES EMISSIONS CARBONES 226
FIGURE 50 : BILAN CARBONE, COMPARAISON EMISSION ET ECONOMIE DE TEQCO3 PENDANT LA DUREE DE FONCTIONNEMENT DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE 226
FIGURE 51 : COUPE SCHEMATIQUE DES PANNEAUX.....235
FIGURE 52 : EXEMPLES DE MESURES DE CHANTIER (SOURCE : ONCFS).....270
FIGURE 51 : PROCEDURE DE CREATION DE SITES NATURA2000.....307
FIGURE 54 : PROCEDURE D'EVALUATION DES INCIDENCES 308

Cartographies

CARTE 1 : LES AGENCES D'ENGIE GREEN ET LES PARCS D'ENERGIES RENOUVELABLES EN FRANCE 13
CARTE 2 : AIRES D'ETUDE DU MILIEU NATUREL 33
CARTE 3 : CLASSIFICATION DES SOLS HYDROMORPHES 38
CARTE 4 : LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE DE TYPE IPA 42
CARTE 5 : LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE DE L'AVIFAUNE NOCTURNE 44
CARTE 6 : LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE NOCTURNE, DE L'ENREGISTREUR FIXE ET DU TRANSECT 49
CARTE 7 : AIRES D'ETUDES PAYSAGERES.....57
CARTE 8 : LE GISEMENT SOLAIRE EN FRANCE (SOURCE : ADEME) 64
CARTE 9 : TOPOGRAPHIE DES TERRAINS DU PROJET ET SES ABORDS.....66
CARTE 10 : GEOLOGIE DES TERRAINS DE LA ZIP ET SES ABORDS 68
CARTE 11 : PEDOLOGIE DES TERRAINS DE LA ZIP ET SES ABORDS.....69
CARTE 12 : RESEAU HYDROGRAPHIQUE DU DEPARTEMENT DE L'AISNE.....70
CARTE 13 : COURS D'EAU A PROXIMITE DE LA ZIP.....71
CARTE 14 : EMPRISE DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE HG206 75
CARTE 15 : CAPTAGES AEP ET PERIMETRES DE PROTECTION 76
CARTE 16 : ATLAS DES PPRI SUR LE DEPARTEMENT DE L'AISNE (SOURCE : DDT DE L'AISNE) 78
CARTE 17 : ZONES INONDABLES SUR LA COMMUNE DE DERCY.....79
CARTE 18 : ZONES INONDABLES SUR LA COMMUNE DE MORTIERS 79
CARTE 19 : ZONES VULNERABLES AUX REMONTEES DE NAPPES ET INONDATIONS DE CAVE AUX ABORDS DU PROJET 80
CARTE 20 : MOUVEMENTS DE TERRAIN ET CAVITES SOUTERRAINES LOCALISES AUX ABORDS DU PROJET 81
CARTE 21 : ZONAGE SISMIQUE EN FRANCE (SOURCE : BRGM, 2011) 81
CARTE 22 : RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES 82
CARTE 23 : SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE..... 87
CARTE 24 : ZONE D'INVENTAIRE IDENTIFIES AU SEIN DES AIRES D'ETUDE 88
CARTE 25 : HABITATS NATURELS 93
CARTE 26 : LOCALISATION DE LA FLORE PATRIMONIALE 105
CARTE 27 : LOCALISATION DES ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES 107
CARTE 28 : ENJEUX DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS DANS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 108
CARTE 29 : PROBABILITE DE PRESENCE DE ZONE HUMIDE SUR LES TERRAINS DE LA ZIP ET AUX ABORDS 111
CARTE 30 : LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES ET RESULTATS DES INVESTIGATIONS 113
CARTE 31 : HABITATS CARACTERISTIQUES DES ZONES HUMIDES SELON L'ARRETE DU 24 JUIN 2008..... 114
CARTE 32 : ZONES HUMIDES SELON LES CRITERES PEDOLOGIQUES ET HABITATS 114
CARTE 33 : LOCALISATION DES ESPECES DE RAPACES EN PERIODE POSTNUPTIALE 118
CARTE 34 : LOCALISATION DES ESPECES PATRIMONIALES EN PERIODE POSTNUPTIALE..... 120
CARTE 35 : LOCALISATIONS ET DEPLACEMENTS DES ESPECES DE RAPACES CONTACTEES EN PERIODE HIVERNALE 122
CARTE 36 : LOCALISATION DES ESPECES PATRIMONIALES CONTACTEES EN PERIODE HIVERNALE..... 123
CARTE 37 : LOCALISATION DU CONTACT DE BUSE VARIABLE EN PERIODE PRENUPTIALE..... 125
CARTE 38 : LOCALISATION DES ESPECES PATRIMONIALES CONTACTEES EN PERIODE PRENUPTIALE..... 127
CARTE 39 : ESPECES CONTACTEES SUR LES POINTS D'ECOUTE (IPA) EN FONCTION DE LEURS HABITATS..... 132
CARTE 40 : LOCALISATIONS ET DEPLACEMENTS DES ESPECES PATRIMONIALES CONTACTEES PENDANT LES IPA (HORS RAPACES) 134
CARTE 41 : LOCALISATIONS ET DEPLACEMENTS DE L'AVIFAUNE PATRIMONIALE OBSERVEE EN PERIODE NUPTIALE HORS IPA (HORS RAPACES) 136
CARTE 42 : LOCALISATIONS ET DEPLACEMENTS DES RAPACES EN PERIODE NICHEUSE..... 137
CARTE 43 : SYNTHESE DES ENJEUX POUR L'AVIFAUNE..... 147
CARTE 44 : LOCALISATION DES GITES POTENTIELS POUR LES CHIROPTERES..... 149
CARTE 45 : REPARTITION SPATIALE DES CONTACTS PAR ESPECES..... 151
CARTE 46 : FONCTIONNALITE DU SITE POUR LES CHIROPTERES 152
CARTE 47 : ENJEUX DES CHIROPTERES 162
CARTE 48 : LOCALISATION DES ESPECES D'ODONATES CONTACTEES..... 166
CARTE 49 : SYNTHESE DES ENJEUX POUR L'ENTOMOFAUNE 167
CARTE 50: LOCALISATION DES ESPECES D'AMPHIBIENS ET LEURS HABITATS FAVORABLES 168
CARTE 51 : LOCALISATION DES ESPECES DE REPTILES ET LEURS HABITATS FAVORABLES 169
CARTE 52 : SYNTHESE DES ENJEUX POUR L'HERPETOFAUNE 170
CARTE 53 : SYNTHESE DES ENJEUX POUR LES MAMMIFERES..... 171
CARTE 54 : ENJEUX GLOBAUX DU SITE..... 176
CARTE 55 : CARTE GEOLOGIQUE DU NORD-EST DE L'AISNE (SOURCE : ATLAS DES PAYSAGES) 177
CARTE 56 : UNITES PAYSAGERES..... 177
CARTE 57 : MONUMENTS HISTORIQUES DANS L'AEPE..... 180
CARTE 58 : PRESCRIPTIONS ARCHEOLOGIQUES 181
CARTE 59 : VOISINAGE ET CADRE DE VIE..... 182
CARTE 60 : EMPLACEMENT DES PHOTOGRAPHIES DANS L'AEPR..... 184
CARTE 61 : EMPLACEMENT DES PHOTOGRAPHIES DANS L'AEPE 190
CARTE 62 : SYNTHESE DES ENJEUX PAYSAGERS 194

CARTE 63 : EXTRAIT DU RPG A L'ECHELLE DE L'AEE (2023) 199
CARTE 64 : OCCUPATION DU SOL OCSOL A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE (2021).....201
CARTE 65 : RESEAU ELECTRIQUE ET GAZIER DANS L'AIRE D'ETUDE 202
CARTE 66 : RISQUES TECHNOLOGIQUES DANS L'AIRE D'ETUDE.....203
CARTE 67 : RESEAUX DE TRANSPORT A PROXIMITE DU PROJET.....204
CARTE 68 : IMPLANTATION DE LA VARIANTE 0 (PARTIE NORD) 208
CARTE 69 : IMPLANTATION DE LA VARIANTE 0 (PARTIE SUD).....209
CARTE 70 : IMPLANTATION DE LA VARIANTE 1 (PARTIE NORD) 210
CARTE 71 : IMPLANTATION DE LA VARIANTE 1 (PARTIE SUD).....210
CARTE 72 : PLAN DE MASSE DU PROJET 213
CARTE 73 : LOCALISATION DU POSTE SOURCE HTA DE MARLE 215
CARTE 74 : GISEMENTS POTENTIELS D'ENERGIE RENOUVELABLE PRIS EN COMPTE POUR L'ELABORATION DU S3ENR HAUTS-DE-FRANCE (SOURCE : S3ENR HAUTS-DE-FRANCE).....228
CARTE 75 : LIMITE DU SDAGE EAU SEINE-NORMANDIE (SOURCE : AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE) 228
CARTE 76 : TRAME VERTE ET BLEUE (SCOT DU PAYS DE LA SERRE, 2018).....230
CARTE 77 : IMPLANTATION RETENUE ET ENJEUX DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS.....237
CARTE 78 : LOCALISATION DES IMPACTS DU PROJET (PISTES) SUR LES HAIES 238
CARTE 79 : VARIANTE D'IMPLANTATION RETENUE ET ENJEUX DE L'AVIFAUNE.....241
CARTE 80 : VARIANTE D'IMPLANTATION RETENUE ET ENJEUX DES CHIROPTERES.....243
CARTE 81 : VARIANTE D'IMPLANTATION RETENUE ET ENJEUX DE LA FAUNE TERRESTRE 244
CARTE 82 : RAPPEL DE L'EMPLACEMENT DES PHOTOGRAPHIES UTILISEES POUR L'ETUDE DES IMPACTS.....247
CARTE 83 : LOCALISATION DU BALISAGE A METTRE EN PLACE 269
CARTE 84 : LOCALISATION DE LA HAIE A METTRE EN PLACE 273
CARTE 85 : CHOIX DE L'IMPLANTATION FINALE.....284
CARTE 86 : LOCALISATION DES FORMATIONS VEGETALES CONSERVEES 285
CARTE 87 : LOCALISATION DE LA MESURE MRPA3.....287
CARTE 88 : LOCALISATION DE LA MESURE MRPA4.....288
CARTE 89 : LOCALISATION DE LA MESURE MRPA5.....290
CARTE 90 : PROJETS SUSCEPTIBLES D'EMETTRE DES EFFETS CUMULES 301
CARTE 91 : EFFETS CUMULES POTENTIELS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 303

1- Préambule

1-1- Présentation générale du projet

ENGIE GREEN est un acteur spécialisé dans le développement, la construction et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables.

ENGIE GREEN porte un projet photovoltaïque sur les communes de Dercy et de Mortiers dans le département de l'Aisne en région Hauts-de-France.

Dans le cadre du développement de ce projet, le bureau d'études ALTIFAUNE a été sollicité pour la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement (EIE) et de ses différents volets.

1-2- Présentation sommaire du site

Le projet se situe sur les communes de Dercy et de Mortiers dans le département de l'Aisne en région Hauts-de-France. La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) couvre une surface d'environ 12 ha.

Le projet occupe une friche agricole qui n'a pas été exploitée depuis 2019 et s'inscrit plus largement dans un contexte de milieux agricoles ouverts et de quelques milieux boisés. Une forêt d'exploitation et un cours d'eau référencé comme corridor écologique jouxtent le site à l'Est.

1-3- Présentation du porteur de projet

La société ENGIE PV BRUYERES

Le porteur de projet est ENGIE PV BRUYERES détenue à 100% par ENGIE GREEN.

Figure 1 : Informations administratives de la société ENGIE PV BRUYERES

Raison sociale	ENGIE PV BRUYERES
Forme juridique	SAS au capital de 10 000 euros
Siège social	250, rue Maryam Mirzakhani - immeuble le Terra CS 20756 - 34000 MONTPELLIER
Registre du Commerce	RCS de Montpellier 854 039 179 00023
Président	ENGIE GREEN FRANCE représenté par Monsieur Alexandre COSQUET (Président) et Monsieur Samuel RENARD (Directeur Général)

ENGIE GREEN FRANCE

ENGIE GREEN FRANCE SAS (ci-après « ENGIE GREEN ») est une filiale du groupe ENGIE, spécialisée dans la production d'électricité à partir de l'énergie éolienne.

Figure 2 : Informations administratives de la société ENGIE GREEN FRANCE

Raison sociale	ENGIE GREEN FRANCE SAS
Forme juridique	Société par Actions Simplifiées au capital de 281 408 000 euros
Siège social	1 Place Samuel de Champlain - Bâtiment Tour T1 - 92400 COURBEVOIE
Registre du Commerce	RCS de Nanterre 478 826 753
N° SIRET	478 826 753 00202
Code APE	7022Z
Qualité des mandataires, Prénom, Nom	Monsieur Alexandre COSQUET (Président) Monsieur Samuel RENARD (Directeur Général)
Nationalité du mandataire	Française

Implantée sur 26 sites en France, au cœur des territoires, ENGIE GREEN est un acteur de référence des énergies renouvelables en France. 660 collaborateurs réalisent avec les acteurs locaux des projets adaptés et ambitieux qui révèlent les potentialités de chaque territoire. ENGIE GREEN a développé une expertise unique dans les domaines du développement, de la construction, de l'exploitation et de la maintenance des parcs éoliens.

ENGIE GREEN assure la gestion de l'exploitation, la maintenance et la surveillance de 205 parcs éoliens pour une puissance totale installée de 2,6 GW, également 220 parcs photovoltaïques pour une capacité installée de 2 GWc. Elle alimente ainsi plus de 3 millions personnes en électricité verte par an, et dispose actuellement d'un portefeuille en développement de 5GW (*Chiffres au 31/12/2024*).

Enfin, ENGIE GREEN est dotée de deux Centres de Conduite des Energies Renouvelables, basés à Châlons-en-Champagne et Estrées-Deniécourt, outils uniques et innovants qui supervisent 24h/24 7j/7 les actifs éoliens et photovoltaïques du Groupe en France et en Europe.

Carte 1 : Les agences d'ENGIE Green et les parcs d'énergies renouvelables en France

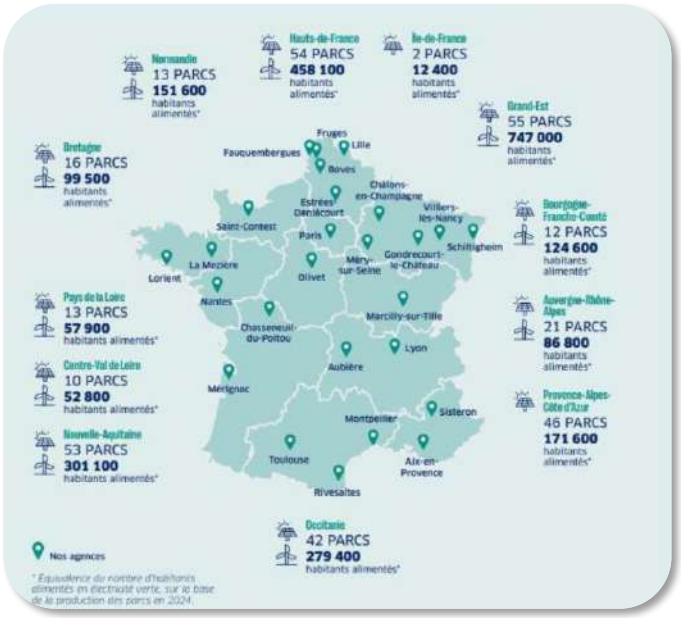


Figure 3 : Principaux chiffres d'ENGIE Green et implantations au 1er janvier 2025



Le groupe ENGIE

Leader mondial de la transition énergétique bas carbone

La raison d'être d'ENGIE, c'est d'agir pour accélérer la transition vers une économie neutre en carbone, par des solutions plus sobres en énergie et plus respectueuses de l'environnement. Cette raison d'être rassemble l'entreprise, ses salariés, ses clients et ses actionnaires et concilie performance économique et impact positif sur les personnes et la planète. L'action d'ENGIE s'apprécie dans sa globalité et dans la durée.

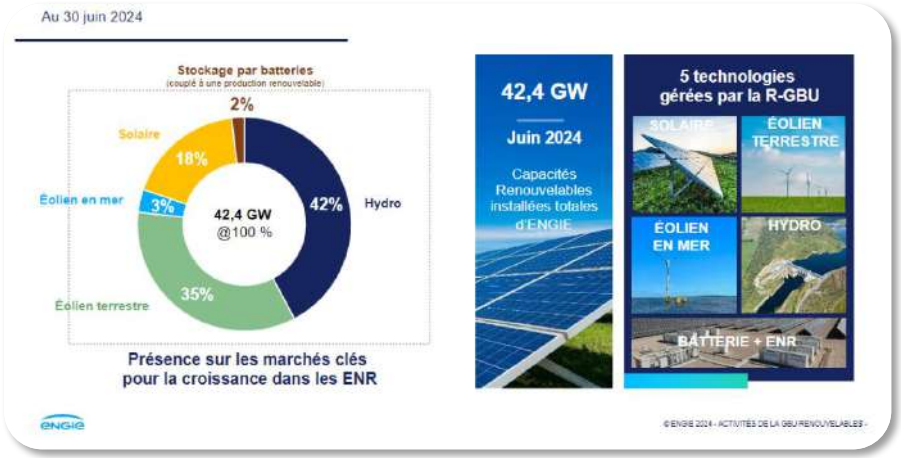
- 5100 collaborateurs dans le monde pour les filières Renouvelables ;
- 42 GW de Renouvelables installés dans le monde : objectif 80GW pour 2030 ;
- Plusieurs Mds€ de chiffre d'affaires dans le monde ;
- Plusieurs Mds€ d'investissement de croissance et en Recherche & Développement ;
- 40% : c'est la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique d'ENGIE.

(Chiffres au 30/06/2024)

Plusieurs positions de leader

- 1er producteur solaire et éolien terrestre en France ;
- 2ème mondial pour les accords d'achats d'électricité (PPA) ;
- 1er distributeur de gaz en Europe ;
- 1er mondial dans les réseaux de froid urbain.

Figure 4 : Zoom sur les capacités renouvelables installées ENGIE (Source : ENGIE)



1-4- Contexte énergétique

1-4-1- Impact du changement climatique sur la biodiversité

Le changement climatique est la menace majeure sur la biodiversité.
Une publication scientifique réalisée par 18 experts de l'UICN a évalué la vulnérabilité des espèces face aux changements climatiques et indique que le temps est compté pour la survie de nombreuses espèces (UICN, 2018).

Une étude menée par le WWF, modélisant les conséquences du réchauffement climatique selon 3 scénarios (réchauffement de + 2°C, de +3,2°C et de + 4,5°C) sur la biodiversité de 35 écorégions du monde, montre qu'un réchauffement atteignant les 4,5°C conduit à ce que près de 50% des espèces qui peuplent actuellement ces écorégions sont menacées d'extinction au niveau local. Ce risque serait réduit de moitié si le plafond des 2°C de l'Accord de Paris était respecté (WWF, 2018).

1-4-2- Rapport du GIEC

Le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) a rédigé un rapport de 400 pages établi par près d'une centaine d'auteurs de 40 pays sur la base de plus de 6 000 études scientifiques, alertant sur les conséquences d'un réchauffement au-delà de 1,5°C. Vagues de chaleur, extinctions d'espèces, déstabilisation des calottes polaires, montée des océans sur le long terme… Toute augmentation des températures au-delà de 1,5 °C aggraverait ces impacts sur l'environnement.

Pour les experts, limiter la hausse à 1,5 °C passe par une réduction massive des émissions de CO2 de 45 % d'ici 2030 et la réalisation d'une « neutralité carbone » en 2050 (GIEC, 2018).

Depuis 1988, le GIEC établit des rapports mesurant l'évolution du changement climatique, ses causes et ses conséquences, sur la base de recherches scientifiques, techniques et socio-économiques.
La figure suivante nous montre l'évolution possible des espèces exposées aux potentielles conditions climatiques dangereuses et la perte estimée des espèces en fonction de 4 scénarios de réchauffement climatique.

Figure 5 : Impact du réchauffement climatique sur la biodiversité (GIEC, 2018)

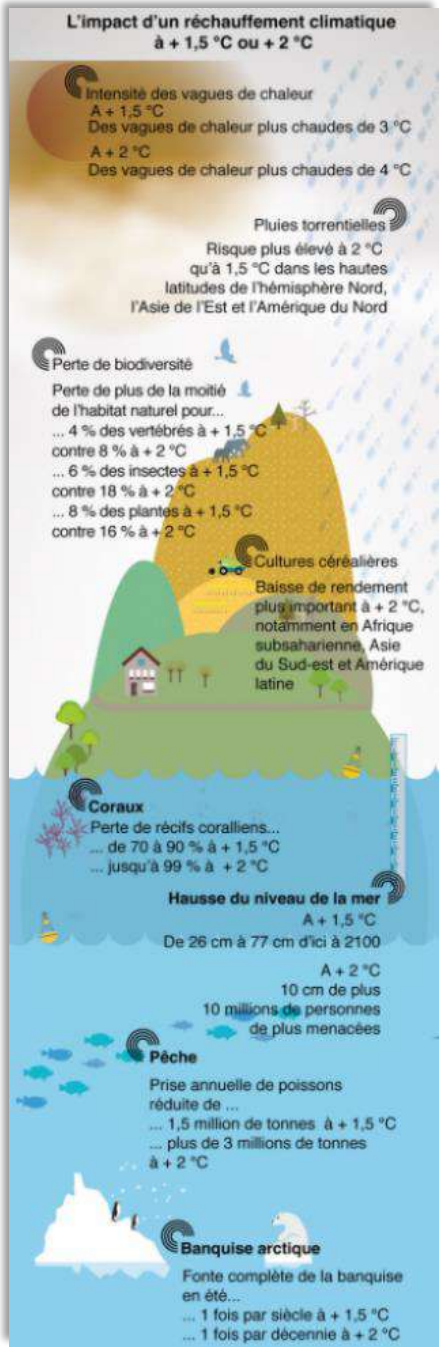
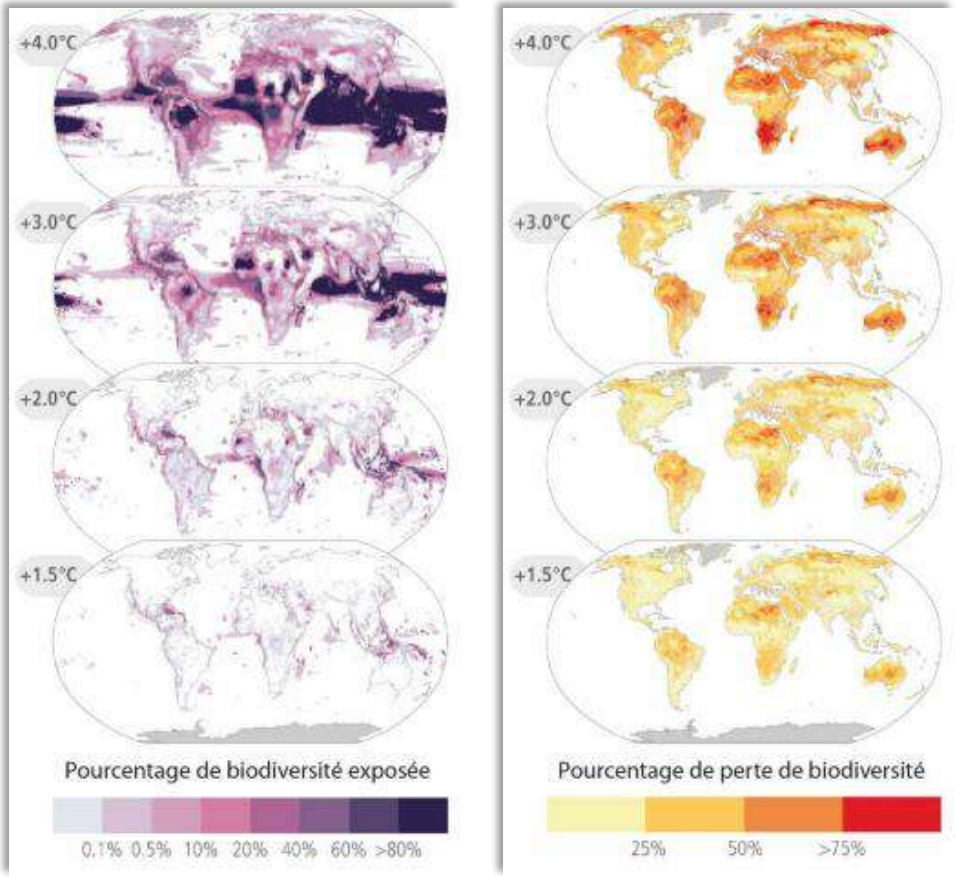


Figure 6 : Risques pour les écosystèmes à différents niveaux de réchauffement (Source : GIEC)

Pourcentage d'espèces exposées à de potentielles conditions climatiques dangereuses

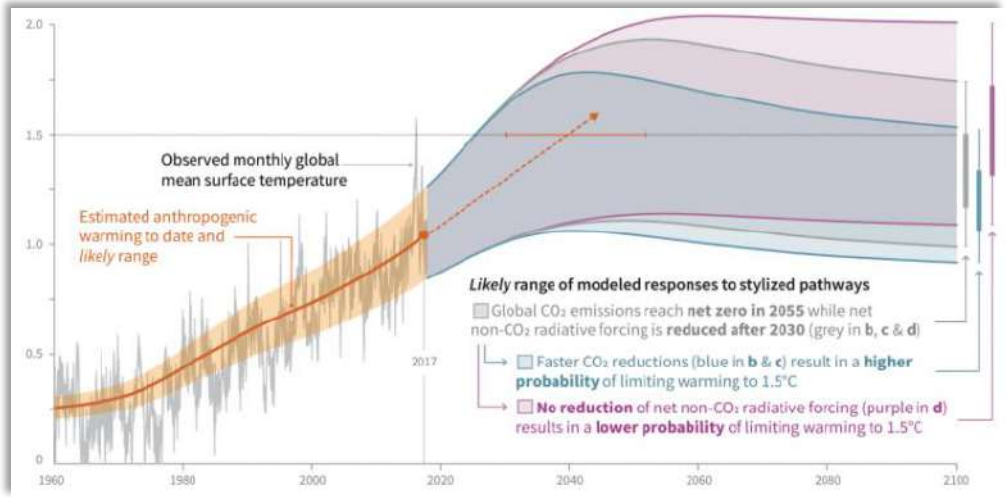
Perte estimée de biodiversité terrestre et d'eau douce par rapport à la période préindustrielle



Les résultats du 6ème rapport sont sans équivoques, ils indiquent que :

« Durant la période 2010-2019, les émissions mondiales annuelles moyennes de gaz à effet de serre étaient à leur plus haut niveau de l'histoire de l'humanité […]. Sans une réduction immédiate et radicale des émissions dans tous les secteurs, il nous sera impossible de limiter le réchauffement planétaire à 1,5 °C […] Depuis 2010, les coûts de l'énergie solaire, de l'énergie éolienne et des batteries n'ont cessé de diminuer, parfois jusqu'à 85 % » (source : Communiqué de presse du GIEC du 4 avril 2022).

Figure 7 : Scénarios possibles en fonction de l'évolution des températures (Source : GIEC)



Le graphique ci-dessus nous montre l'évolution des températures depuis 1960, et son évolution possible selon 3 scénarios :

- Le premier, en gris, montre l'évolution si les émissions nettes de CO2 diminuent en ligne droite à partir de 2020 pour atteindre zéro net en 2055 ;
- Le second, en bleu, montre l'évolution avec des réductions plus rapides des émissions de CO2, atteignant zéro net en 2040, celui-ci ayant une **forte probabilité pour que les température moyenne mondiale ne dépassent pas 1,5°C ;**
- Le troisième, en violet, montre l'évolution dans le cas où les émissions nettes de CO2 ne tomberaient pas à zéro avant 2055, celui-ci ayant une **forte probabilité pour que les température moyenne mondiale dépassent 1,5°C.**

Selon le GIEC, peu importe le scénario envisagé, les risques associés au réchauffement vont inévitablement augmenter à court terme. Le rapport a montré que le réchauffement planétaire s'élevait déjà à 1,1°C, et qu'il pourrait atteindre 1,5°C bien avant 2040.

Les facteurs climatiques peuvent interagir avec des facteurs humains, créant des effets en cascade comme un phénomène de sécheresse entrainant une dégradation de la santé des sols, ayant un impact sur la production alimentaire et donc sur le marché du travail, le prix et l'accès à la nourriture.

Pour limiter l'augmentation de la moyenne mondiale des températures, il est nécessaire dès aujourd'hui de remplacer les énergies fossiles (pétrole, charbon, gaz) par des énergies neutres en carbone comme l'hydroélectricité, l'éolien ou le photovoltaïque.

Une réduction de la demande énergétique, se traduisant par un changement dans nos habitudes de vie, est en parallèle fortement recommandé, notamment via :

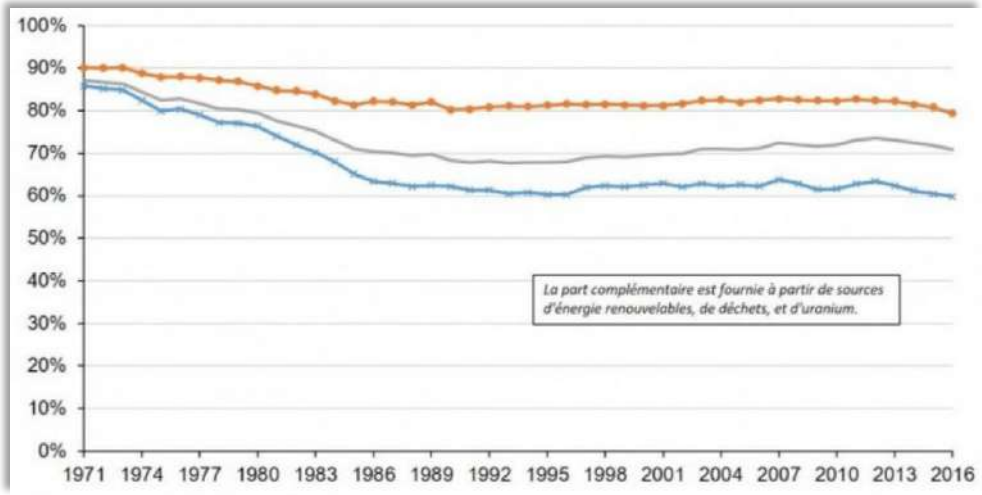
- L'alimentation, en réduisant les régimes alimentaires à production énergivore et polluante comme ceux carnés, et en consommant local, limitant ainsi les déplacements entre les zones agricoles, les lieux de production et de consommation ;
- L'isolation des bâtiments pour réduire la perte calorifique et le besoin énergétique nécessaire au chauffage ;
- La mobilité, en se déplaçant de manière plus raisonnée et en utilisant des modes de déplacement doux.

1-4-3- Répartition de la production d'énergie électrique

Dans le monde, le secteur de la production d'électricité est le plus grand transformateur d'énergie primaire.

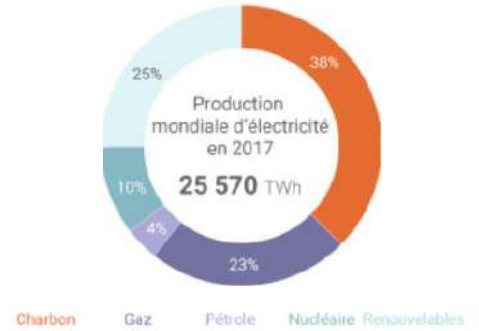
Le développement de la production d'énergie primaire s'est essentiellement développé depuis les années 2000 dans les pays hors de l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (OCDE), qui exportent vers les pays de l'OCDE.

Figure 8 : Evolution de la production d'électricité mondiale à partir d'énergie non renouvelable (source : BRGM)



Malgré les engagements des pays signataires du protocole de Kyoto et de l'accord de Paris, la production d'électricité est encore largement dominée par les énergies fossiles (voir figure ci-après) dont l'évolution n'a que peu évolué depuis les années 1980 (voir figure ci-dessus).

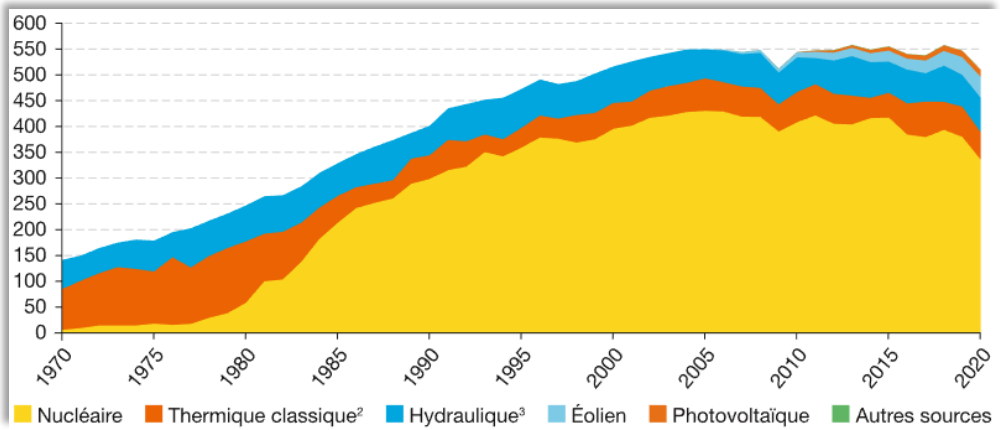
Figure 9 : Production mondiale d'énergie électrique en 2017 (source : AIE)



En France, on constate une diminution de la production d'électricité d'origine nucléaire et thermique depuis fin 2019, due notamment à la diminution de la demande dans le contexte de l'épidémie de COVID19. Pendant ce temps, la production des énergies d'origine hydraulique, solaire et éolienne était en hausse, respectivement de 8,3%, 11,1% et 17,2%.

A l'échelle de l'évolution de la production d'électricité en France, on peut observer un net développement et augmentation des moyens éolien et photovoltaïque depuis le début des années 2010.

Figure 10 : Evolution de la production française d'énergie électrique en Twh (source : SDES)



En 2018, les émissions territoriales de la France avaient baissé de 18,5 % depuis 1990 soit une diminution de l'ordre de 0,7% par an.

1-5- Objectifs des gouvernements

1-5-1- Le protocole de Kyoto

Signé lors de la COP3 à Kyoto en 1997, entré en vigueur en 2005, il est un accord international ayant pour but la réduction des gaz à effet de serre (GES) de l'ordre de 5% entre 2008 et 2012 par rapport au niveau de 1990. Il prévoit notamment des engagements contraignants pour 38 pays industrialisés. En revanche, les pays en développement comme le Brésil, la Chine ou l'Inde, font partie du protocole mais ne sont pas soumis à la réduction d'émissions.

Expiré fin 2012, ses objectifs ont été globalement atteints, les 38 pays développés ne représentaient plus en 2010 que 36 % des émissions mondiales. Cependant, entre les pays comme les Etats unis ou la Russie n'ayant pas ratifié le protocole, le Canada s'étant retiré en 2011 et l'essor de production d'énergie de pays comme la Chine et l'Inde, il apparaît que les résultats ne soient pas suffisants pour une réelle baisse d'émission des GES.

A la suite de la COP18 de Doha en 2012, le protocole est prolongé jusqu'en 2020, soutenant toujours l'objectif pour lequel 37 pays industrialisés doivent réduire leurs émissions de gaz à effet de serre d'au moins 18 % (toujours par rapport à 1990), entre 2013 et 2020. Toutefois, les mesures contraignantes ne concernent toujours pas les pays émergents.

1-5-2- L'accord de Paris sur le Climat

En 2015, l'accord de Paris est adopté et regroupe, en 2021, 193 membres signataires. Ses objectifs, ambitieux, visent le maintien d'une température globale mondiale bien en dessous de 2°C au cours du siècle présent, et de préférence en dessous du seuil des 1,5°C mentionnés dans le rapport du GIEC comme étant la limite en dessous de laquelle les impacts du changement climatique seraient nettement moins importants.

Chaque pays signataire doit identifier, prendre des mesures adaptées et en rendre compte à la communauté internationale. Cette fois-ci, les pays émergeants sont également concernés au même titre que le reste du monde, et des fonds d'aides à la transition sont prévus pour ces l'occasion.

L'accord fonctionne sur des cycles de 5 ans de plus en plus ambitieux durant lesquels les pays doivent établir leurs plans d'action.

L'accord est salué par plusieurs dirigeants, mais les opinions au sujet de l'accord restent sceptiques, surtout de la part de certaines communautés scientifiques, qui le trouvent toujours insuffisant et très peu contraignant vis-à-vis des pays signataires. En effet, l'accord se base sur des promesses et des objectifs, mais pas sur des engagements fermes.

1-5-3- Le cadre européen énergie-climat

A l'échelle de l'Union Européenne, le cadre d'action européen « climat énergie » comprend des objectifs spécifiques et des objectifs stratégiques pour la période 2021-2030.

Dans le cadre du « pacte vert pour l'Europe » la Commission a proposé en septembre 2020 l'objectif de réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 55 % à l'horizon 2030 par rapport à 1990, absorptions anthropiques inclues.

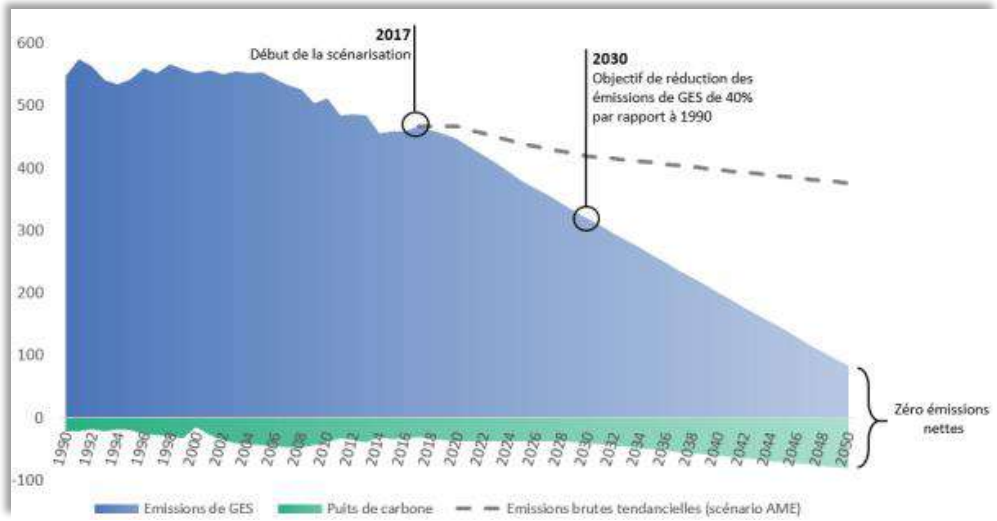
Cela permettrait à l'UE de progresser vers une économie neutre pour le climat et mettre en œuvre ses engagements au titre de l'Accord de Paris en actualisant sa contribution déterminée au niveau national.

1-5-4- Les objectifs en France

En France, en 2015 est instauré la stratégie nationale bas-carbone (SNBC), elle s'inscrit dans le cadre de la loi Energie et Climat et des engagements de l'Accord de Paris. Elle fixe comme objectif général d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2050 avec comme premier objectif une baisse de 40% des émissions de GES par rapport à celles de 1990 d'ici 2030.

La neutralité carbone y est définie et prévue en passant par l'équilibre entre les émissions et les absorptions anthropiques (puits de carbone) soit, les espaces naturels gérés par les humains et le stockage et la réutilisation du carbone (dans le milieu agricole par exemple).

Figure 11 : Evolution des émissions de GES en France en MtCO2eq (Source : Synthèse du SNBC)



La trajectoire cible à atteindre est définie par les « budgets carbone », qui représentent le plafond en MtCO2éq à ne pas dépasser par périodes quinquennales (Accord de Paris).

Le respect de sa bonne trajectoire est gouverné par le Haut Conseil pour le Climat (HCC) qui s'assure de la mise en œuvre de la SNBC et d'alerter en cas d'écarts.

De plus, la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, a été mise en œuvre pour permettre à la France de lutter plus efficacement contre le dérèglement climatique et pour renforcer son indépendance énergétique en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement.
Les orientations principales de cette loi sont d'agir pour le climat, de préparer l'après-pétrole, de s'engager pour la croissance verte et de financer la transition énergétique.

Les objectifs de la loi sont les suivants :

- Diminuer de 40% les émissions de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990 ;
- Diminuer de 30% la consommation d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale d'énergie en 2030 et à 40% de la production d'électricité ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à 2012 ;
- Diminuer de 50% les déchets mis en décharge à l'horizon 2025 ;
- Diversifier la production d'électricité et baisser à 50% la part du nucléaire à l'horizon 2025.

Concernant les énergies renouvelables, les objectifs fixés par la loi sont de :

- Multiplier par plus de deux la part des énergies renouvelables dans le modèle énergétique français d'ici à 15 ans ;
- Favoriser une meilleure intégration des énergies renouvelables dans le système électrique grâce à de nouvelles modalités de soutien.

Figure 12 : Budgets « carbone » prévisionel Français (source : Décret n°2020-457)

Émissions annuelles moyennes hors UTCATF (en Mt CO_2 éq)	2015 (émissions historiques réalisées)	2e budget carbone (2019-2023)	3e budget carbone (2024-2028)	4e budget carbone (2029-2033)
Tous secteurs confondus	458	422	359	300

En termes de consommation d'énergie, la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), adoptée en 2020 par le gouvernement, fixe les objectifs suivants de réduction de la consommation d'énergie par rapport à 2012 :

- Consommation finale d'énergie : - 7,5 % en 2023 et - 16,5 % en 2028 ;
- Consommation primaire de gaz naturel : - 10 % en 2023 et - 22 % en 2028 ;
- Consommation primaire de pétrole : - 19 % en 2023 et - 34 % en 2028 ;
- Consommation primaire de charbon : - 66 % en 2023 et - 80 % en 2028.

La PPE décline également les objectifs et les moyens de déploiement pour chaque filière énergétique.

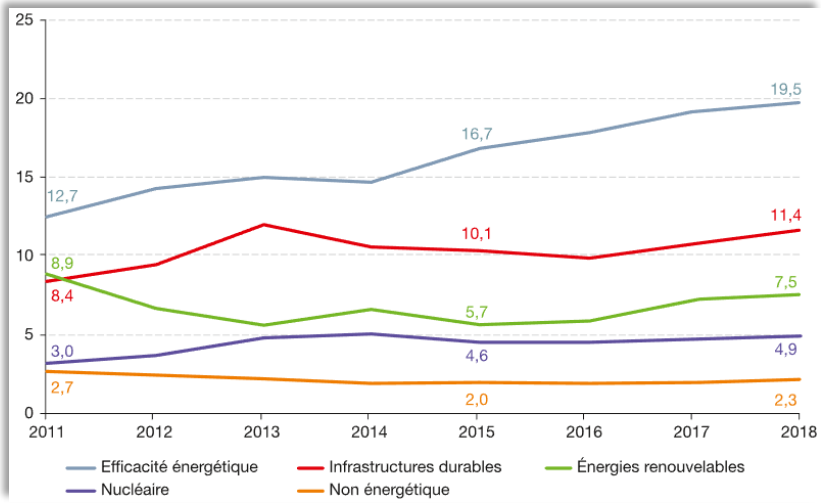
Pour la filière photovoltaïque, celle publiée en 2020 prévoit un objectif de 35,1 à 44GW de photovoltaïque pour 2028.

Figure 13 : Objectifs d'augmentation des installations photovoltaïques en France (source : PPE 2020)

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

Afin d'accompagner le pays dans ces objectifs, les ménages, les pouvoirs publics et les entreprises ont dépensé en 2018, 45 milliards d'euros dans des projets en faveur du climat répartit comme ci-dessous :

Figure 14 : Répartition des investissements « climat » en France (source : Panorama des financements climat 2019)



En 2023 le chef de l'Etat, lors de son discours de Belfort, a affirmé vouloir **multiplier par dix** la production d'énergie solaire en France pour dépasser 100 gigawatts. En effet, la France est le seul pays à ne pas avoir atteint le chiffre fixé par l'Union européenne de 23 % de part de renouvelable dans le mixe énergétique global.

1-6- Généralités sur l'énergie photovoltaïque

1-6-1- Définition de l'énergie photovoltaïque

Photo 1 : Panneaux photovoltaïques (source : Geo)



L'énergie solaire photovoltaïque est produite à partir du rayonnement solaire sur des panneaux composés d'une multitude de cellules photovoltaïques. Il en résulte la fabrication d'une énergie dite renouvelable car considérée comme inépuisable et qui n'émet aucune émission de CO2. L'énergie ainsi générée est utilisée pour produire de l'électricité (photovoltaïque) mais peut aussi être utilisée pour produire de la chaleur dans le cas des chauffe-eaux par exemple (thermique).

Parmi les différentes technologies photovoltaïques, les technologies cristallines, obtenues à partir de la fusion et du moulage de silicium, représentent environ 95% des installations mondiales. La capacité des cellules photovoltaïques est exprimée en kilowatt crête (kWc), qui correspond à la puissance générée dans des conditions d'essai normalisé.

Les technologies cristallines se distinguent en 3 formes de cellules :

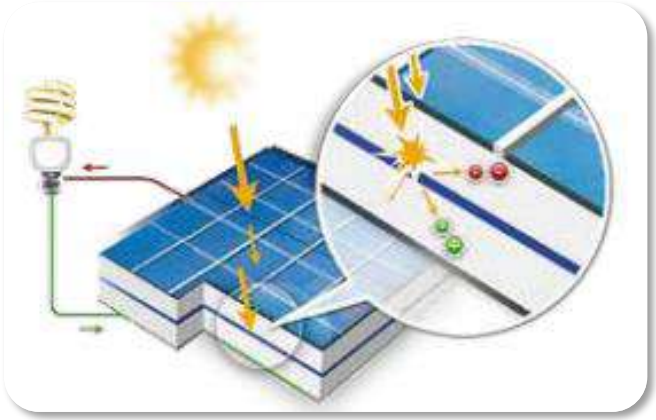
- Les cellules de silicium Polycristallins, ayant un rendement de 17 à 20% pour une surface de 6m²/kWc ;
- Les cellules de silicium Monocristallins ayants un rendement de 20 à 23% pour une surface de 5m²/kWc ;
- Les cellules de silicium en ruban ayants un rendement de 17 à 20% pour une surface de 6m²/kWc ;

Le choix de ses différentes formes dépend du prix et du rendement de chacune d'entre elles. Pour la plupart des projets photovoltaïques, le type de technologie utilisée est de type monocristallin.

Principe de l'effet photovoltaïque

- Les particules de lumière, (appelées photons) heurtent les cellules photovoltaïques qui transfèrent leur énergie aux électrons présents dans le silicium. Sous cet effet, les électrons se déplacent, créant ainsi du courant continu recueilli par de fins fils métalliques qui les acheminent vers les cellules suivantes.
- D'une cellule à l'autre, le courant s'additionne jusqu'aux bornes de connexion du panneau et le phénomène est le même d'un panneau à l'autre.

Figure 15: Principe de l'effet photovoltaïque (source : HESPUL)



1-6-2- La France et l'énergie photovoltaïque

Dans le contexte de la prise de conscience des enjeux climatique, l'énergie photovoltaïque est vite reconnue comme étant une des solutions pour décarboner l'énergie électrique. Au début des années 2000, cette énergie était encore peu répandue en France car trop coûteuse et moins développée que les autres filières énergétiques.

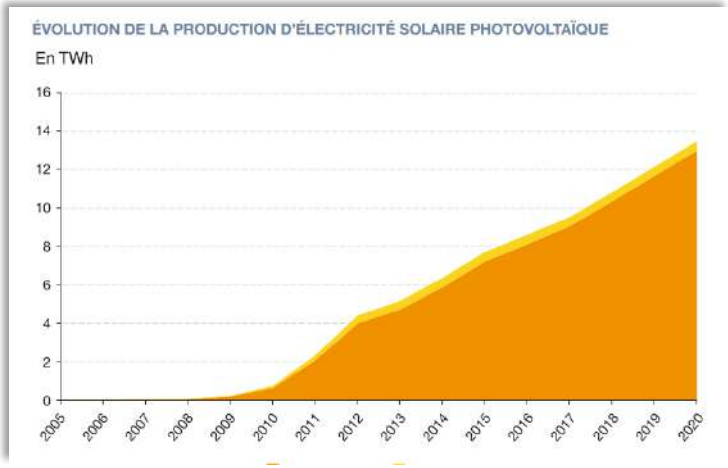
Pour permettre de développer le photovoltaïque, l'état a mis en place en 2006 plusieurs dispositifs de soutiens : tarifs d'achat, obligation d'achat de l'énergie produite par les fournisseurs, complément de rémunération si le prix d'achat ne suffit pas à garantir la rentabilité de l'installation.

Cette période de soutien, accompagnée de primes et de défiscalisations, enflamme le coût d'achat au kWh et entraine une vague incontrôlée de projets photovoltaïques sur tout le territoire français. C'est la « Bulle spéculative solaire », les projets créés ont pour seuls but de produire de l'énergie et l'on voit même des serres photovoltaïques vides, appelées les « serres alibis ».

S'ensuit une période de réduction des tarifs d'achat et une restructuration du secteur, des acteurs spécialisés dans les projets photovoltaïques de grandes ampleurs apparaissent. En 2016, le tarif d'achat se limite aux petites installations de moins de 100kWc, tandis que les

acteurs énergétiques et la filière se consolident et se spécialisent dans la construction de centrales.

Figure 16 : Evolution due la production d'électricité solaire photovoltaïque en France (source : SDES)



Les centrales et toutes les installations photovoltaïques en zone agricole sont, dans un premier temps, jugées comme inadaptées car leur nature ne permet pas d'assurer l'exercice de la fonction agricole des parcelles concernées (circulaire du 18/12/09).

La loi n°2010-874 du 27 juillet 2010 précise à propos des projets photovoltaïques, au vu de leur vocation à contribuer à un besoin public de production d'électricité, que les projets peuvent être autorisés s'ils sont « nécessaires à l'activité agricole » ou « s'ils ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière » (article R151-23 du code de l'urbanisme pour les communes soumises à un PLU(i)) comme les projets dits « agrivoltaïques ».

1-7- Cadre réglementaire et procédures appliquables

1-7-1- Généralités

Le présent chapitre interroge les différentes procédures applicables pour un projet de centrale photovoltaïque au sol en fonction du contexte réglementaire en vigueur.

Il est à noter qu'une centrale photovoltaïque au sol n'est pas une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE). Par conséquent, les dispositions réglementaires propres à ce type d'installation ne s'appliquent pas dans le cas de ce projet.

1-7-2- Au titre du code de l'urbanisme

Le projet devra respecter les règles générales d'urbanisme avec notamment le respect de l'article R. 111-21 du code de l'urbanisme qui dispose qu'un projet ne peut « porter atteinte aux lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales ». De plus, le projet respectera s'il y a lieu, les règles du document d'urbanisme local, les dispositions des lois « Montagne » et « Littoral », et les servitudes d'utilité publique.

La consommation d'espaces naturels et agricoles

Dans le cadre de la lutte contre l'artificialisation des sols, 3 décrets sur la mise en œuvre de l'objectif Zéro Artificialisation Nette (ZAN) sont entrés en vigueur le 27 novembre 2023 et ont été codifiés dans le code de l'urbanisme. Ainsi, l'article R101-1 dispose que des surfaces sur lesquelles sont implantées des installations photovoltaïques peuvent être considérées comme des surfaces non artificialisées si « *les modalités de cette installation permettent qu'elle n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique et, le cas échéant, que l'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée* ».

Pour application des dispositions prévues dans la loi « climat et résilience » du 22 août 2021, le projet devra respecter les caractéristiques techniques et critères d'implantation de l'arrêté du 29 décembre 2023 pour être exempté de prise en compte dans le calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers. Cet arrêté prévoit que les installations de production d'énergie photovoltaïque doivent respecter :

- Une hauteur minimale de 1,10 m ;
- Un espacement entre deux rangées de panneaux d'au moins 2 m ;
- Un ancrage au sol en bois ou en métal, exceptionnellement des scellements en bétons peuvent être acceptés ;
- Le caractère non-occultant des grillages ;
- L'absence de revêtement sur les voies d'accès ou la mise en place d'un revêtement drainant ou perméable.

De plus, le projet devra respecter les documents locaux d'urbanisme et/ou le règlement national d'urbanisme s'il y a lieu.

L'étude des différents documents d'urbanisme en vigueur (RNU, SCoT…) et de la bonne conformité du projet est réalisée et détaillée dans la partie « Compatibilité du projet avec les documents de référence » de cette étude.

Si le projet démontre qu'il n'a pas d'impact sur les fonctions écologiques, hydrique et biologiques des sols, et qu'il respecte les prescriptions de l'arrêté du 29 décembre 2023, il n'aura pas à être pris en compte dans la comptabilisation des surfaces urbanisées.

Permis de construire

Le décret du 13 novembre 2024 modifie le code de l'urbanisme et précise les dispositions applicables aux installations photovoltaïques :

Tableau 1 : Dispositions applicables aux intallations photovoltaïques

Puissance du système	Conditions	Procédures
Procédure d'urbanisme pour P* < 3 MWc		
P < 3kWc	Hauteur est < à 1,80 m.	**Aucune autorisation d'urbanisme** (c) R. 421-2 CU)
P < 3kWc	Dans les secteurs sauvegardés dont le périmètre a été délimité, dans un site classé, dans les réserves naturelles, dans les espaces ayant vocation à être classés dans le cœur d'un futur parc national dont la création a été prise en compte et à l'intérieur du cœur des parcs nationaux délimités	**Déclaration Préalable** (b) R. 421-11 CU)
P < 3kWc	▪ En dehors de site classé ; ▪ Si la hauteur est > à 1,80m.	**Déclaration préalable** (h) R.421-9 CU)
Procédure d'urbanisme 3kWc < P < 3WMWc		
Puissance comprise entre 3 kWc et 3 MWc	▪ Hors secteur sauvegardé ; ▪ Sans critère de hauteur.	**Déclaration préalable** (h) R.421-9 CU)
Puissance comprise entre 3 kWc et 3 MWc	Dans les secteurs sauvegardés dont le périmètre a été délimité et dans un site classé.	**Permis de construire** (R.421-1 CU)
Procédure d'urbanisme pour P > 3 MWc		
P > 3 MWc		**Permis de construire** (R421-1 CU)

**P = Puissance*

Le projet développe une puissance supérieure à 3MWc (9,2 MWc), il est donc soumis à l'obtention d'un permis de construire.

1-7-3- Au titre du code rural et de la pêche maritime

Etude Préalable Agricole

Une Étude Préalable Agricole est une réflexion qui vise à apprécier les conséquences d'un projet sur l'économie agricole pour tenter d'en éviter, réduire et compenser les impacts négatifs significatifs.

Les projets d'aménagements publics et privés qui sont susceptibles d'entraîner des conséquences importantes sur l'économie agricole doivent faire l'objet d'une Étude Préalable comprenant les mesures envisagées pour éviter et réduire leurs effets négatifs notables, ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire. L'Étude Préalable Agricole s'applique aux projets qui réunissent les conditions cumulatives suivantes :

Tableau 2 : Conditions à remplir pour une Etude Préalable Agricole

Condition	Détail	Cas en l'espèce	Projet concerné
Nature	Les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés soumis, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, à une étude d'impact de façon systématique dans les conditions prévues à l'article R. 122-2 du code de l'environnement ;	Le projet photovoltaïque est soumis à une étude d'impact	**Oui**
Localisation	Leur emprise est située en tout ou partie soit : ○ Sur une zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 du code rural et de la pêche maritime dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ; ○ Sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 du code rural et de la pêche maritime dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ; ○ En l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;	Les communes sur lequel s'implante de projet sont couverte par le RNU. Le projet s'implante sur une zone agricole en friche ne faisant pas l'objet d'une activité agricole depuis 2019.	**Non**
Consistances	La surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées à l'alinéa précédent est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à cinq hectares. Par arrêté pris après avis de la commission prévue aux articles L112-1-1, L112-1- 2 et L181-10 du code rural et de la pêche maritime, le préfet peut déroger à ce seuil en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares, tenant notamment compte des types de production et de leur valeur ajoutée. Lorsque la surface prélevée s'étend sur plusieurs départements, le seuil retenu est le seuil le plus bas des seuils applicables dans les différents départements concernés Pour le département de l'Aisne, il semblerait qu'aucun arrêté n'ait été publié afin de modifier ce seuil de 5 hectares.	Le projet est situé sur une zone d'implantation de 12 ha.	**Oui**

Le projet ne répond pas positivement aux trois conditions cumulatives. Il n'est pas soumis à EPA.

1-7-4- Au titre du code de l'environnement

La loi sur l'eau

Sont soumis aux dispositions de l'article 10 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau modifié le 30 décembre 2006, « les installations (ne figurant pas dans la nomenclature des installations classées), ouvrages, travaux et activités - IOTA - réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée et entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants. »
Ces IOTA sont définis dans la nomenclature établie par le décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié. Ce décret soumet les installations à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques.

Relèvent ainsi du régime de l'autorisation, les IOTA susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque d'inondation, de porter atteinte gravement à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique.
Sont soumis à déclaration les IOTA qui, n'étant pas susceptibles de présenter de tels dangers, doivent néanmoins respecter certaines prescriptions.
Les documents réglementaires en vigueur sur le territoire du projet (SDAGE, SAGE…) sont détaillés dans la partie *Gestion et préservation des eaux*.

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 produire à ce titre une évaluation des incidences.

Tableau 3 : Rubriques de la Loi sur l'eau susceptibles d'être concernées par le projet

Rubriques	Désignation	Justification	Impératif
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D).		Non concerné
1.1.2.0	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé était : ▪ 1° Supérieur ou égal à 200 000 m3 / an (A) ; ▪ 2° Supérieur à 10 000 m3 / an mais inférieur à 200 000 m3 / an.		Non concerné
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° Supérieur ou égal à 20 ha (A) ; ▪ 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	Le projet prévoit d'imperméabiliser une surface de l'ordre de 1 256 m². De plus, le projet a été développé pour réduire les impacts hydrauliques aval qui sont ainsi négligeables. Dans la mesure où les panneaux sont portés par des piquets, que le sol sous le terrain des panneaux reste en terrain naturel et qu'il n'y a pas de fossés, il n'y a pas lieu de considérer que la situation en aval est aggravée par le projet.	Non concerné
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) ▪ 2° Un obstacle à la continuité écologique (A ou D)	Le projet ne prévoit aucune installation, ouvrage, remblai et épi dans le lit mineur de cours d'eau. Les passages en tranchée de certains câbles de la centrale seront réalisés lors des assecs estivaux et hors période de crue.	Non concerné
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) ; ▪ 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D).	Le projet ne se trouve pas dans le lit mineur d'un cours d'eau, il n'est donc pas de nature à en modifier le profil.	Non concerné
3.1.3.0	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur : ▪ 1° Supérieure ou égale à 100 m (A) ; ▪ 2° Supérieure ou égale à 10 m (D).	Le projet ne se situe pas dans un cours d'eau ou au-dessus d'un cours d'eau. Il ne pourra donc pas moduler la luminosité d'un cours d'eau et y mettre en péril le maintien de la vie.	Non concerné
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) ; ▪ 2° Dans les autres cas (D).	Le projet ne se trouve pas dans le lit mineur d'un cours d'eau, il n'est donc pas de nature à affecter cette zone.	Non concerné
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : ▪ 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000m² (A) ; ▪ 2° Surface soustraite ou supérieure à 400 m² et inférieure à 10 000m² (D).	Le projet ne se trouve pas dans le lit mineur d'un cours d'eau, il n'est donc pas de nature à affecter cette zone.	Non concerné
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : ▪ 1° Supérieure ou égale à 1ha (A) ; ▪ 2° Supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1ha (D).	Aucune zone humide n'est affectée par le projet.	Non concerné

Le projet ne fait pas l'objet d'un dossier loi sur l'eau compte tenu de l'absence d'obstacle au ruissellement et des surfaces de zones humides impactées très réduites.

Incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences a pour but de vérifier la compatibilité du projet avec les objectifs de conservation des sites Natura 2000 les plus proches. Plus précisément, il convient de déterminer si le projet peut avoir un effet significatif sur les habitats et les espèces végétales et animales ayant justifié la désignation du ou des sites Natura 2000.

Cette évaluation repose en grande partie sur l'étude d'impact réalisée conjointement.

Lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site :

- Les documents de planification qui, sans autoriser par eux-mêmes la réalisation d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, sont applicables à leur réalisation ;
- Les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ;
- Les manifestations et interventions dans le milieu naturel ou le paysage.

Le présent projet n'est pas situé à proximité d'une zone Natura2000 est n'est donc pas soumis à cette dérogation.

Dérogation pour destruction d'espèces protégées

L'article L.411-1 du Code de l'environnement vise la conservation « de sites d'intérêts géologiques, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats » dès lors qu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient cette conservation.

À ce titre, il fixe pour ces sites, espèces et habitats un certain nombre d'interdictions : interdiction de destruction, de mutilation, de dégradation, d'altération, de transport, etc.
La liste des entités ainsi protégées est fixée par décret du Conseil d'État.

Le 4° du L.411-2 du même code rend possible, pour les espèces et habitats concernés, « la délivrance de dérogations 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, pouvant être évaluée par une tierce expertise menée, à la demande de l'autorité compétente, par un organisme extérieur choisi en accord avec elle, aux frais du pétitionnaire, 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 :

- Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
- Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriétés ;
- Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publique ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociales ou économiques, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;

L'article L.211-2-1 du code de l'énergie, intégré par la loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables prévoit que les projets d'installation de production d'énergies renouvelables qui satisfont à certaines conditions sont réputées répondre à une raison impérative d'intérêt public majeur.

- 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 ;
- 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. ».

Ainsi, au regard de ces dispositions, l'administration peut autoriser une dérogation aux interdictions fixées par les 1°, 2° et 3° du I du L.411-1 dès lors que les trois conditions distinctes et cumulatives suivantes sont remplies :

- L'absence de solution alternative satisfaisante ;
- L'absence de nuisance pour le « maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle » ;
- La justification de la dérogation par l'un des cinq motifs énumérés.

Le projet n'a pas d'incidences résiduelles sur des espèces protégées ou leurs habitats, il ne fait donc pas l'objet d'une demande de dérogation pour destruction d'individus ou d'habitats d'espèces protégées.

1-7-5- Au titre du code de l'énergie

Autorisation d'exploiter

En application de l'article L. 311-1 du Code de l'énergie, l'exploitation d'une nouvelle installation de production d'électricité est soumise à autorisation administrative. Sont réputées autorisées, sans nécessité de demande d'autorisation, les installations dont la puissance installée, définie conformément aux articles D. 311-3 ou R. 311-4 du Code de l'énergie, est inférieure ou égale à un seuil établi.

Sont ainsi réputées autorisées les installations utilisant l'énergie radiative du soleil dont la puissance installée est inférieure ou égale à 50 MW. Au-delà de ce seuil, ces installations doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation en application du décret n° 2016-6878.

Par ailleurs, toute installation photovoltaïque de puissance inférieure à 250 kWc doit faire l'objet d'un contrôle de conformité électrique par l'organisme Consuel avant sa mise en service. Les installations de puissance supérieure à 250 kWc doivent fournir un certificat vierge de remarques délivré par l'organisme ou du vérificateur agréé. Ces contrôles sont indispensables pour s'assurer que les installations ne présentent pas de risques électriques (court-circuit, électrocution...).

La puissance installée étant de 9,2 MWc, le projet ne requiert pas une demande d'autorisation d'exploiter. Il devra néanmoins faire l'objet d'un certificat vierge de remarques de la part d'un vérificateur agréé avant la mise en service.

Demande de raccordement au réseau

Pour se raccorder aux réseaux publics, le projet doit obtenir une autorisation de raccordement au réseau. Celle-ci est délivrée sous réserve que le projet soit compatible avec les orientations définies par le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) élaboré par le gestionnaire du réseau public de transport (RTE).

L'autorité administrative compétente de l'Etat fixe une capacité globale pour ce schéma de raccordement en tenant compte de la programmation pluriannuelle de l'énergie, du SRCAE et de la dynamique de développement des énergies renouvelables dans la région.

Par ailleurs, le raccordement électrique doit se faire dans le respect des prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics de transport d'électricité ainsi que ses arrêtés d'application.

Le projet, pour pouvoir être raccordé au réseau de distribution fera une demande de raccordement auprès de l'organisme compétant qui exige l'obtention préalable de l'autorisation d'urbanisme pour pourvoir s'engager sur une solution de raccordement définitive du projet conformément à sa documentation technique. Dès lors, la demande de raccordement peut être effectuée uniquement après obtention de cette autorisation.

1-7-6- Au titre du code du patrimoine

Autorisation au titre des monuments historiques

Selon l'article L621-32 du code du patrimoine, « *Les travaux susceptibles de modifier l'aspect extérieur d'un immeuble, bâti ou non bâti, protégé au titre des abords sont soumis à une autorisation préalable.* »

La protection au titre des monuments historiques est une servitude d'utilité publique fondée sur l'intérêt patrimonial d'un bien, qui s'évalue en examinant un ensemble de critères historiques, artistiques, scientifiques et techniques. Ces obligations sont encadrées par les articles L621-1 et suivants et R621-1 et suivants le code du patrimoine.

Ainsi, selon l'article L621-32, tous les travaux susceptibles de modifier l'aspect extérieur d'un immeuble, bâti ou non bâti, protégé au titre des abords d'un monument historique, sont soumis à une autorisation préalable.

Selon l'article L632-2 du même code, une autorisation environnementale tient lieu d'autorisation au titre de la réglementation des monuments historiques, il convient néanmoins d'obtenir l'avis conforme de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) pour réaliser le projet dans ce périmètre de protection. Cet avis est obligatoire et contraignant.

Le projet est déjà soumis à autorisation environnementale mais il est hors d'un périmètre de protection. Un avis conforme de l'ABF n'est pas nécessaire.

Archéologie préventive et prescriptions archéologiques

Les articles R523-1 à R523-8 du code du patrimoine prévoient la mise en œuvre d'opérations d'archéologie préventive si le projet :

- Est situé dans une ZPPA (zone de présomption de prescription archéologique) et soumis à la délivrance d'un permis de construire ;
- Est soumis à une étude d'impact ;
- Prévoit la réalisation de zone d'aménagement concerté affectant une superficie supérieure à 3 ha.

Si le projet est concerné par les éléments énumérés ci-dessus, l'instruction du dossier par la DRAC est obligatoire, afin de statuer sur la nécessité d'un diagnostic archéologique.

Le projet est soumis à étude d'impact, il doit donc faire l'objet d'une instruction de la DRAC au titre de l'archéologie préventive.

1-7-7- Au titre du code forestier

Autorisation de défrichement

Un défrichement est une opération qui a pour effets de détruire volontairement l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. Tout défrichement nécessite l'obtention d'une autorisation préalable, traitée par les services des Directions Départementales du Territoire / et de la Mer (DDT/M), accordée par le préfet de département, au titre des articles R431-1 du code forestier car « *nul ne peut user du droit de défricher ses bois et forêts sans avoir préalablement obtenu une autorisation* » (L341-3 du code forestier).

La procédure de l'étude d'impact est en effet applicable aux défrichements et premiers boisements d'un seul tenant soumis à autorisation et portant sur une superficie d'au moins 25 hectares (article R 122-2 du code de l'environnement). Les défrichements de superficie inférieure sont étudiés au cas par cas, ou sont exemptés d'évaluation si la superficie défrichée est inférieure à 0,5 ha. De plus, tous les projets de défrichement sur une surface supérieure ou égale à 10 hectares seront soumis à une enquête publique.

La loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables précise dans l'article L111-3 du code de l'urbanisme que « *Les constructions et les installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire implantées sur les sols ne sont pas autorisées dans les zones forestières lorsqu'elles nécessitent un défrichement, au sens de l'article L. 341-1 du code forestier, soumis à évaluation environnementale systématique en application de l'article L. 122-1 du code de l'environnement* ».

Compte tenu de l'absence de couvert boisé au droit de la ZIP, le projet n'est pas concerné par cette démarche.

1-7-8- Evaluations environnementales

Le code de l'environnement soumet à étude d'impact les travaux d'installation d'ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol dont la puissance crête est supérieure à 1MWc. Les ouvrages annexes (transport et distribution d'électricité, postes de transformation) peuvent également faire l'objet, selon les cas, d'une étude d'impact, ainsi que les opérations de défrichement. Dans le cas échéant, lorsque le dossier ne prétend pas à ces conditions, il est alors soumis à une étude au cas par cas.

Le ministère de la Culture définit les ombrières comme étant une « structure artificielle équipée de panneaux photovoltaïques qui a pour double fonction de procurer de l'ombre et de produire de l'énergie électrique ».

Également, le guide d'aide à la lecture de l'article R122-1 du code de l'environnement déclare que « par ombrière, il faut considérer une structure destinée à fournir de l'ombre équipée de panneaux solaires à titre de couverture afin de produire de l'énergie solaire ». Autrement dit, c'est la destination de la structure qu'il est nécessaire de considérer. Cette destination est déterminée par le porteur de projet.

Cet objectif de création d'ombre est l'élément permettant de différencier une installation au sol d'une installation sur ombrières.

L'article R122-2 du code de l'environnement est résumé sous forme de tableau, ci-dessous :

Catégorie de projet	Projets P < 300 kWc	Projets 300 kWc ≤ P < 1 MWc	Projets P ≥ 1 MWc
Installations photovoltaïques au sol	Non soumis (R122-2 Code l'env.)	Soumis à l'examen au cas par cas (R122-2 Code de l'env.)	Evaluation environnementale systématique (R122-2 Code de l'env.)
Installations sur ombrières	Non soumis (R122-2 Code l'env.)	Soumis à l'examen au cas par cas (R122-2 Code de l'env.)	

De plus, l'article R122-2-1 du code de l'environnement prévoit qu'un projet d'une puissance **inférieure à 300 kWc** peut quand même être soumis à un examen au cas par cas lorsque l'autorité compétente premièrement saisie pense que le projet peut être « *susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine* » ou le cas échéant soumis à une évaluation environnementale (étude d'impacts et enquête publique).

Le contenu de l'étude d'impact est défini à l'article R122-3 du code de l'environnement. Il doit être en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés et avec leurs incidences prévisibles sur l'environnement (principe de proportionnalité).

L'étude d'impact ou la demande au cas par cas sont jointes à chacune des demandes d'autorisations administratives auxquelles est soumis le projet. Elles font l'objet d'un avis circonstancié de l'autorité environnementale.

Dans le cas du présent projet, les conditions sont réunies pour qu'il soit soumis à étude d'impact.

1-7-9- Enquête publique

L'enquête publique « a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement […]. Les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision » (article L 123-1 du code de l'environnement, modifié par l'article 236 de la loi Grenelle 2).

L'enquête publique est obligatoire au titre du code de l'environnement pour les installations de plus de 250 kWc. Une enquête publique doit également être réalisée pour les défrichements ou au titre de la loi sur l'eau si les projets sont soumis à autorisation. La réalisation d'enquêtes conjointes peut intervenir lorsqu'une même opération doit donner lieu à plusieurs enquêtes, dont l'une au moins, au titre de l'article L 123-2 du code de l'environnement. Le dossier d'enquête publique contient l'étude d'impact ainsi que l'avis de l'autorité environnementale qui vise en particulier à éclairer le public sur la manière dont le pétitionnaire a pris en compte les enjeux environnementaux. L'enquête publique est obligatoirement conduite par un commissaire-enquêteur ou par une commission d'enquête indépendante, nommés par le tribunal administratif.

La puissance développée par le projet photovoltaïque est supérieure à 250 kWc, il est donc soumis à enquête publique.

1-8- Présentation de l'étude d'impact sur l'environnement (EIE)

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

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

1-8-1- Cadre réglementaire de l'étude d'impact

Les centrales photovoltaïques au sol sont soumises à une demande d'autorisation devant comprendre une étude d'impact.

« Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale […] L'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après " étude d'impact ", […] L'évaluation environnementale permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier, les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur les facteurs suivants :

1) La population et la santé humaine ;

2) La biodiversité, en accordant une attention particulière aux espèces et aux habitats protégés […] ;

3) Les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat ;

4) Les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage ;

5) L'interaction entre les facteurs mentionnés aux 1) à 4).

Les incidences sur les facteurs énoncés englobent les incidences susceptibles de résulter de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents majeurs et aux catastrophes pertinents pour le projet concerné.

Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrages, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité. » (L122-1 du code de l'environnement).

1-8-2- Principes de l'étude d'impact

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

- Le principe de proportionnalité : l'étude d'impact doit être proportionnée aux enjeux spécifiques du territoire impacté par le projet. Les enjeux environnementaux doivent donc être préalablement hiérarchisés, et une attention particulière doit être apportée aux enjeux identifiés comme majeurs pour ce projet et ce territoire ;

- Le principe d'itération : il consiste à vérifier la pertinence des choix antérieurs, l'apparition d'un nouveau problème ou l'approfondissement d'un aspect du projet peut remettre en question un choix et nécessiter une nouvelle boucle d'évaluation ;

- Les principes d'objectivité et de transparence : l'étude d'impact est une analyse technique et scientifique, d'ordre prospectif, visant à appréhender les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement.

1-8-3- Objectifs de l'étude d'impact

L'étude d'impact a pour objectif de :

- Protéger l'environnement humain et naturel par le respect des textes règlementaires ;

- Aider à la conception d'un projet par la prise en compte des enjeux et sensibilités des lieux ;

- Informer le public des raisons du projet, des démarches entreprises et des effets attendus.

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

1-8-4- Contenu type de l'étude d'impact

La mission proposée prévoit la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement s'appuyant sur les exigences réglementaires et s'organisant de la manière suivante :

- Description du projet
  - Localisation du projet ;
  - Présentation du projet : nature et objectifs, historique et contexte, données techniques générales ;
  - Contexte énergétique : contexte énergétique actuel (raréfaction, changement climatique…), principes de l'énergie solaire, vue globale de l'énergie solaire dans le monde, en France et au niveau local ;
  - Règlementation et procédures applicables au projet : procédure d'évaluation environnementale, évaluation d'incidences sur site Natura 2000, procédure « loi sur l'eau », procédure de défrichement, permis de construire, enquête publique, dossier de DEP… conclusion sur les procédures et les évaluations nécessaires.

- Etat initial
  - Etat initial du milieu physique : climat, topographie, géologie, hydrogéologie, hydrographie, conclusion sur l'intérêt et la sensibilité du site ;
  - Etat initial du milieu humain : contexte socio-économique, activités économiques, urbanisme, voiries et servitudes, santé et sécurité (risques naturels), conclusion sur l'intérêt et la sensibilité du site ;
  - Etat initial du paysage et du patrimoine culturel : analyse paysagère, patrimoine culturel et paysager, conclusion sur l'intérêt et la sensibilité du site ;
  - Etat initial du milieu naturel : enjeux écologiques et conclusion sur l'intérêt et la sensibilité du site.

- Evaluation des impacts bruts du projet de centrale photovoltaïque
  - Impacts bruts sur le milieu physique : climat, topographie, sols, masses d'eau souterraines, masses d'eau superficielles, synthèse ;
  - Impacts bruts sur le milieu humain : emplois et retombés locales, raccordement au réseau électrique, santé, activités économiques, synthèse ;
  - Impacts bruts sur le paysage et le patrimoine culturel : impact sur le paysage perçu, des loisirs, ressources, culturel (inclus des photomontages du site avant/après), synthèse ;
  - Impacts bruts de l'étude des milieux naturels : impact sur la faune, la flore et les habitats, synthèse.

- Raisons du choix du projet
  - La démarche environnementale dans l'élaboration du projet : expose la démarche suivie pour prendre en compte l'environnement dans le projet, depuis les premiers éléments de décision jusqu'au choix final du projet ;
  - Justification de choix, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement : critères qui ont été pris en compte pour établir la composition du projet, le tracé de son raccordement et pourquoi il est nécessaire ou non de réaliser un suivi. Cette partie doit également replacer le projet dans un contexte régional, national et international ;
  - Participation du public (avant l'enquête publique, s'il y a) : processus de participation, information du public, bilan des concertations…

- Mesures visant à éviter, réduire ou compenser les impacts négatifs du projet et impacts résiduels
  - Mesures en faveur du milieu naturel, physique, du milieu humain et du paysage.

- Impacts cumulés
  - Analyse des risques d'impacts cumulés à d'autres projets à étude d'impact du secteur.

- Compatibilité du projet avec les plans et programmes du secteur
  - Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme à l'échelle communale (PLU) ou supra-communale (SCoT) et avec les stratégies d'aménagement du territoire et les documents de planification (SAGE, SAGE, UHR, S3ENR, SRADDET, PCAET…) ;
  - Compatibilité avec des éventuels projets de territoire ou autres programmes.

- Méthodologie utilisée
  - Auteurs et contributeurs : qualité et qualification des auteurs et contributeurs de l'étude ;
  - Méthodologie de l'étude d'impact : description de l'état actuel de l'environnement (définitions des enjeux, valeurs…), description des incidences notables et présentation des mesures ;
  - Méthodologie de chaque volet (milieu physique, humain, paysager et milieux naturels) détaillée ;
  - Limites des méthodes.

- Evaluation des incidences Natura 2000

- Résumé non-technique de l'étude d'impact
  - Introduction ;
  - Description sommaire du projet : localisation, description de la centrale photovoltaïque, évaluation environnementale, caractéristiques principales du projet ;
  - Etat initial : milieu physique, humain, paysage et patrimoine culturel, milieux naturels, synthèse
  - Impacts bruts liés au projet ;
  - Mesures ERC ;
  - Effets cumulés avec d'autres projets ;
  - Raisons du choix du projet : positionnement et origine du projet, prise en compte des différents enjeux, compatibilité avec les plans et programmes ;
  - Scénario de référence : présente les différents scénarii d'évolution probable de l'environnement sur le site d'étude en fonction de l'activité qui y est exercée.

- Bibliographie et annexes

1-9- Auteurs et observateurs

L'étude d'impact a été réalisée par les membres du bureau d'études ALTIFAUNE (les profils et les compétences des intervenants sont présentés en annexe) :

Tableau 4 : Auteurs et observateurs

Thématique	Auteurs et observateurs
Naturel	Agnès BLAISE (Chargée de projets « Faune ») Maxime TOURNIER (Chargé de projets « Faune ») Pierre D'HALLUIN (Chargé d'études « Faune ») Sylvain SONNTAG (Chargé d'études « Faune ») Juliette SOENEN (Chargée d'études « Flore et habitats ») Quentin PINEAU (Technicien « Environnement ») Louis SEBERT (Technicien « Environnement ») Amandine GYOMLAI (Chargée d'études « Faune ») Odran DUPONT (Technicien « Environnement »)
Physique	Arthur ISSARTEL (Chargé d'études « Eau et sols ») Zachary PORRET (Stagiaire chargé d'études « Eau et sols »)
Paysage et patrimoine	Lydie PONS (Chargée de projets « Paysages ») Inès SANFILIPPO (Chargé d'études « Paysage et environnement ») Sophie BELLOT (Chargée d'études « Paysages »)
Milieu humain	Inès BEAULATON (Chargée d'études « Urbanisme ») Quentin URBANO (Alternant chargé d'études « Environnement et agriculture »)
Organisation du rapport	Jérôme FUSELIER (Responsable / Expert naturaliste) Gaëtan HARTANE (Chef de projets / expert naturaliste)

2- Méthodologie

2-1- Cadre méthodologique

La méthodologie utilisée pour conduire cette étude est principalement basée sur les préconisations du « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol » (MEDDTL, 2011) et du guide « Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme – Etat de l'art et bibliographie » (ADEME, 2021).

2-2- Analyse bibliographique

Cette étude débute par une analyse bibliographique.

Cette analyse interroge les différents services de l'état et des collectivités en charge des directives d'aménagement du territoire qui détiennent des informations utiles à la compréhension de l'environnement.

Les données à recueillir, nécessaires à l'étude de l'environnement, sont issues d'organismes privés ou publics dont la liste figure dans le tableau ci-dessous :

Tableau 5 : Données à recueillir

Thèmes		Données recherchées	Documents	Contacts
Milieu physique	Climat et météorologie	Caractéristiques générales du climat de la zone (pluie, vent, gel, ensoleillement…) Gisement solaire français Simulateur d'irradiation	Fiche climatologique ; Carte gisement solaire français ; Irradiation mensuelle.	Météo-France ADEME PVGIS
	Géologie, pédologie et géomorphologie	Nature des terrains traversés et du sous-sol, topographie, conditions géotechniques	Cartes topographiques au 1/25 000 ; Carte pédologique ; Carte géologique de la France au 1/50 000.	Institut géographique national (IGN) ; Chambre d'agriculture ; Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM).
	Hydrogéologie	Masses d'eau et ressources aquifères utilisées pour l'approvisionnement en eau potable ; Vulnérabilité de la ressource et périmètres de protection.	Etat des lieux DCE (directive-cadre sur l'eau) SDAGE / SAGE.	Agence de l'eau, Agence Regionale de la Sante (ARS), EPTB ;
	Hydrologie et hydraulique de surface	Réseaux hydrographiques du bassin versant concerné et caractéristiques des débits (étiage, débit moyen, crue) ; AEP et captages.		SANDRE ; Atlasanté.
	Risques naturels	Inondations ; Radon ; Cavités souterraines Eboulements, séismes ; Foudroiement ; Feux de forêts.	Plan de prévention des risques (PPR), programme d'action et de prévention des inondations (PAPI) ; Dossier départemental sur les risques majeurs (DDRM) ; Document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) ; Dossier communal synthétique (DCS).	Direction départementale des territoires et de la mer (DDTM) ; Préfecture ; Commune ; Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM).
Sites et paysages	Paysages	Unités paysagères ; Caractéristiques du grand paysage (unités paysagères et points de vue remarquables) ; Analyses paysagères.	Atlas de paysages départemental ou document assimilé ; Directive de protection et de mise en valeur des paysages ; Chartes de parcs naturels régionaux ; Volet paysager des documents d'urbanisme (SRADDET, SCoT, PLU ou PLUi, PADD) ; Volet énergies renouvelables des SRCAE.	DREAL ; PNR ; Commune ; DDTM.
	Sites remarquables et protégés	Sites classés et inscrits, périmètres ; Sites du conservatoire du littoral ; Sites archéologiques et potentialités du sous-sol ; Secteurs sauvegardés ; Sites patrimoniaux remarquables (SPR).	Liste des sites classés et inscrits ; Inventaires ; Altas des patrimoines.	DREAL ; Conservatoire du littoral Direction régionale des affaires culturelles (DRAC).

Thèmes		Données recherchées	Documents	Contacts
	Monuments et patrimoine historique	Monuments historiques.	Recensement du patrimoine bâti inscrit ou classé (Atlas des patrimoines).	Base Mérimée DRAC ; Service départemental de l'architecture et du patrimoine (SDAP).
	Voisinage et cadre de vie	Voirie, chemins de randonnée ; Recensement des activités de tourisme, loisirs et sportives (chasse, pêche, écotourisme).	Recensement des chemins de randonnée et de la voirie ; Etudes programmatiques et de fréquentation.	Conseil départemental ; Commune ; IGN ; Direction régionale et départementale du tourisme ; Fédération sportive et de loisirs.
Milieu humain	Utilisation des sols	Caractéristiques de l'utilisation des sols : zones agricoles, zones urbanisées et zones naturelles ; Occupation du sol et évolution.	POS/PLU, cartes communales ; Corine Land Cover, BD OCSOL ; Géoportail.	Commune, DDTM ; Agence européenne pour l'environnement ; IGN.
	Démographie	Evolution et structure de la population.	Recensement de la population, des activités économiques et de la population active.	INSEE
	Agriculture	Caractéristiques agricoles : type de culture, statut Zones agricoles protégées (ZAP) ; Périmètres de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains (PAEN)	Recensement agricole général.	DDTM ; Conseil général et chambres d'agriculture ; Société d'aménagement foncier et d'établissement rural (SAFER) ; IGN.
		Signes officiels de la qualité et de l'origine (SIQO)	Aire géographique (liste des communes).	INAO
	Urbanisme	Urbanisation, habitats, activités et déplacements ; Identification des projets publics et privés, emplacements réservés ; Servitudes d'utilité publique.	SRADDET, SCOT, POS/PLU, cartes communales.	Collectivité territoriale ; Commune.
	Infrastructures	Trame viaire (ensemble des voies de circulation)	Cartographie du réseau routier et données sur le trafic routier	Conseil général
		Grands réseaux (gaz)	Plan des réseaux (antennes principales) / S3REnR	Concessionnaires (ERDF, RTE, GDF-Suez)
	Risques technologiques	Proximité d'ICPE (y compris celles qui relèvent de la directive Seveso 2) ; Sols pollués ; Historique du site.	Base de données des installations classées ; Bases de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués (BASOL) ou sur les anciens sites industriels (BASIAS).	Bases de données publiques ; DREAL ; Commune ; Archives départementales.
	Cadre de vie	Ambiance sonore ; Qualité de l'air ; Traffic routier.	Cartes de bruit urbain ; Carte des pollutions, évolution de principaux polluants atmosphériques ; Trafic moyen journalier des axes principaux.	Commune ; DDTM service routes ; Conseil départemental.

2-3- Méthodologie d'étude du milieu physique

2-3-1- Objectifs d'étude du milieu physique

L'étude du milieu physique de l'étude d'impact correspond à l'analyse des données existantes recueillies à partir des documents et organismes et doit permettre de fournir les éléments nécessaires à l'instruction du projet.

Les enjeux pour le milieu physique sont variés : il s'agit d'abord d'apprécier les conditions climatiques qui justifient les raisons du choix de cette zone géographique pour un projet de ce type. La nature de la qualité du sol et mettent en avant les sensibilités du site vis-à-vis de l'implantation du projet.

La connaissance du régime climatique, des données géologiques et hydrogéologiques nous permet de savoir s'il existe des risques naturels, d'inondation, de mouvement de terrain ou sismique.
Enfin, la prise en compte de la topographie locale aide à mieux comprendre l'organisation du site en plus d'être complémentaire à la lecture du paysage.

Chaque thématique abordée est accompagnée d'une synthèse mettant en évidence la ou les liens avec le projet.

2-3-2- Aire d'étude du milieu physique

Dans un souci de qualité d'analyse et d'appréciation générale des enjeux du milieu physique, les données climatologiques sont observées à partir de l'échelle nationale et régionale.

Etant découpée selon la topographie et les cours d'eau alentours, les données régionales liées au sol et à l'eau (topographie, géologie, pédologie, hydrologie, hydrogéologie) sont représentées soit à l'échelle de la région, soit à l'échelle du grand bassin versant hydrographique dans lequel s'inscrit l'aire d'étude. Il en existe six en France métropolitaine :

- Artois-Picardie ;
- Seine-Normandie ;
- Rhin-Meuse ;
- Rhône-Méditerranée-Corse ;
- Adour-Garonne.

A une échelle locale, les représentations cartographiques reprennent le bassin hydrographique du SAGE par lequel est concernée la zone d'étude ou à défaut de données à l'échelle départementale.

2-3-3- Analyse bibliographique

Les informations recueillies dans l'analyse bibliographique servent à identifier les éléments à prendre en compte dans la définition des enjeux du milieu physique.

Tableau 6 : Données consultées et recueillies pour le milieu physique

Thématique	Données consultées/recueillies	Organismes consultés en ligne
Climatologie	Fiche climatologique de la station de Saint-Quentin et rose des vents	Météo-France
	Gisement solaire français	ADEME
	Simulateur d'irradiation annuelle	PVGIS
Topographie	Données topographiques à l'echelle locale (RGE ALTI)	Institut géographique national (IGN)
	Carte géologique	BRGM
Géologie et pédologie	Pédologie	Chambre d'agriculture, GIS Sol
	Référentiel hydrogéologique (BDLISA)	BRGM, BD Done Sol
Hydrologie et Hydrogéologie	Fiche d'identité des masses d'eau	Agence de l'eau de Seine-Normandie
	Referentiel hydrographique (BD Carthage)	SANDRE
	Pressions et objectifs d'état des masses d'eau	SDAGE
	Données de la station hydrométrique	Eaufrance
Risques naturels	DDRM 02	Préfecture, Géorisques
	PPRI PPRi de la Vallée de la Serre et du Vilpion entre Versigny et Rouvroy-sur-Serre – Secteur de la vallée de la Serre dans sa partie aval entre Versigny et Marle	DDT 02
	Mouvements de terrain (Géorisques)	BRGM

2-4- Méthodologie d'étude du milieu naturel

2-4-1- Objectifs de la mission

Le volet naturel de l'étude d'impact doit permettre de fournir les éléments nécessaires à l'instruction du projet, et ce conformément aux dispositions réglementaires en vigueur.

Pour chaque groupe étudié, les objectifs sont les suivants :

- Identifier les cortèges spécifiques fréquentant la zone d'étude ;
- Diagnostiquer les interactions de ces espèces avec les habitats présents ;
- Evaluer les enjeux écologiques et l'état de conservation des populations ;
- Identifier les menaces induites par le projet pesant sur l'état de conservation des différentes espèces ;
- Proposer des mesures d'évitement, de réduction voire de compensation à mettre en œuvre.

2-4-2- Saisie des données sur le terrain

Les conditions d'observation (lieux, horaires, météos, observateurs), les observations de terrain (taxons, comportements, nombres…) ainsi que la cartographie des observations sont directement saisies sur une application mobile spécialement développée pour le bureau d'études ALTIFAUNE et peuvent ensuite être exportées aux formats EXCEL, SHAPE ou directement au format SINP-DEPOBIO.

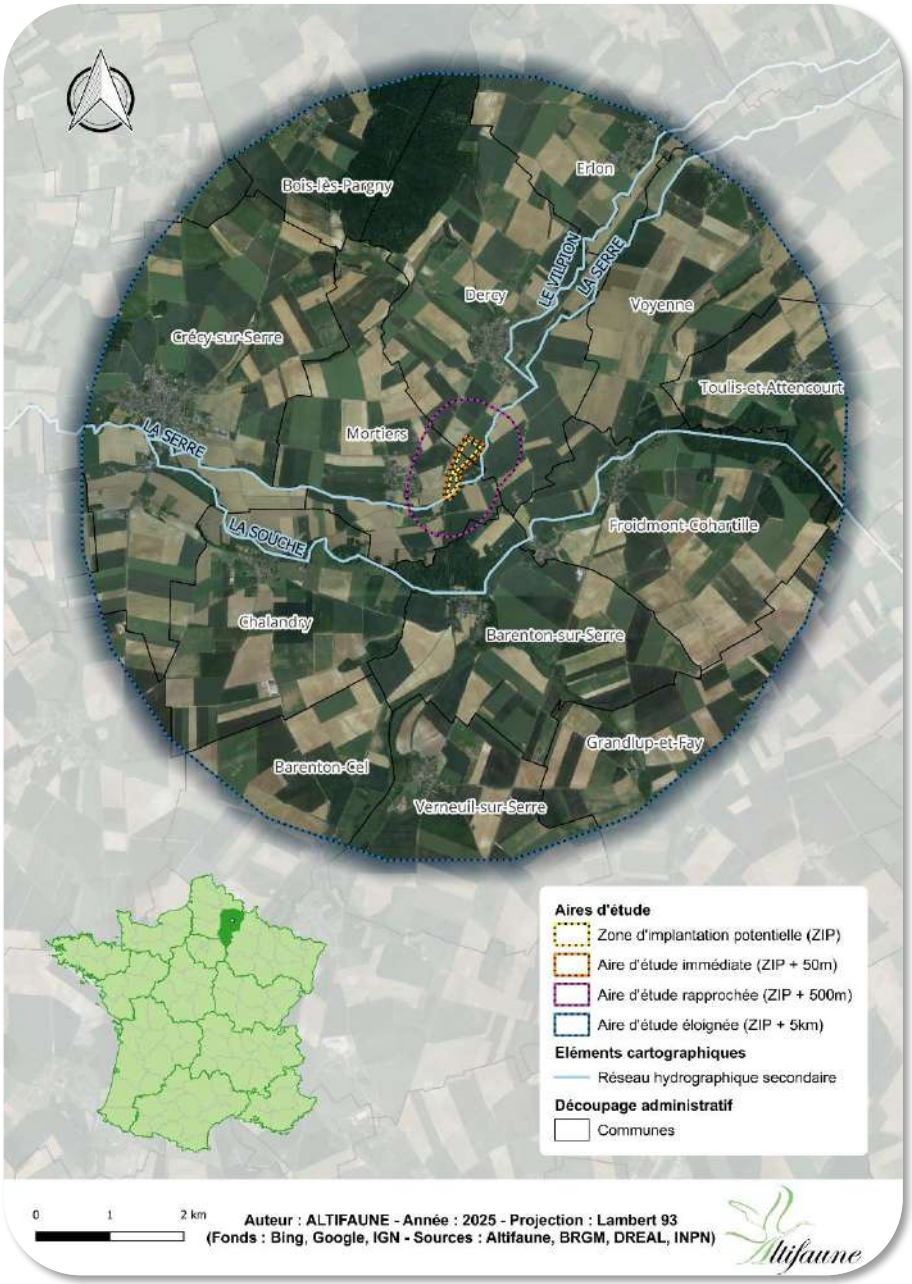
2-4-3- Aires d'étude du milieu naturel

La zone d'implantation potentielle (ZIP) fournie par le porteur de projet s'appuie sur des éléments structurants et a permis, en considérant le contexte écologique du site et les effets potentiels du projet, de définir les périmètres suivants :

Tableau 7 : Définition des aires d'étude

Aire d'étude	Délimitation	Description
Zone d'implantation potentielle (ZIP)	Zone des variantes	Etude de la faune, de la flore et des milieux naturels. Analyse des impacts potentiels du projet.
Aire d'étude immédiate (AEI)	ZIP + 50 m	Elargissement des études aux espèces mobiles (avifaune et chiroptères). Analyse des impacts potentiels du chantier et des obligations légales de débroussaillement (OLD).
Aire d'étude rapprochée (AER)	ZIP + 500 m	Elargissement des études aux espèces très mobiles. Recherche d'enjeux potentiels liés à l'avifaune et aux chiroptères (alimentation, reproduction, migration, gîtes d'hivernage connus).
Aire d'étude éloignée (AEE)	ZIP + 5 km	Analyse de la fonctionnalité écologique du site, du contexte réglementaire, des effets cumulés et des incidences Natura 2000.

Carte 2 : Aires d'étude du milieu naturel



2-4-4- Analyse du contexte écologique et réglementaire (recueil d'information)

Un recueil d'information a été mené en amont des études afin d'optimiser la recherche des enjeux potentiels de la ZIP et de ses abords.

Les bases de données naturalistes, les inventaires des espaces naturels inventoriés ou protégés (ZNIEFF, ZICO, Natura 2000…), ainsi que les différents atlas faunistiques et floristiques disponibles ont été consultés (Carmen, DREAL, OPIE, INPN, BRGM, SFEPM, Eurobat, CD, DDTM et divers sites de la LPO).

Les espèces inventoriées au sein des différents atlas cartographiques et des bases de données naturalistes locales, ainsi que les enjeux révélés au sein des zonages d'inventaires et de protection présents dans l'aire d'étude éloignée ont été recherchés.

2-4-5- Généralités sur les inventaires

L'étude du milieu naturel concerne la faune, la flore et les habitats naturels. L'herpétofaune (amphibiens et reptiles), l'entomofaune (invertébrés) et les mammifères (hors chiroptères) sont regroupés sous la dénomination générique « faune terrestre ».

Les inventaires de terrain ont pour objectif de recenser et de localiser précisément à des périodes propices à leur observation les zones naturelles sensibles sur l'AEI et ses abords, ainsi que les espèces animales et végétales que ces zones abritent afin d'analyser les fonctionnalités écologiques du secteur concerné et de préciser les espaces vitaux nécessaires au maintien des espèces rares et/ou protégées au plan local, national, ou international.

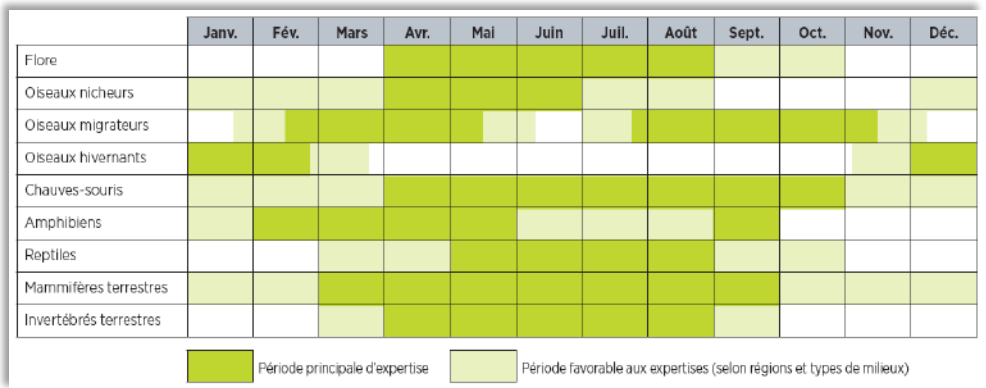
La nature du projet et de ses effets sur l'environnement induit la réalisation d'inventaires principalement ciblés sur les espèces évoluant généralement au sol (entomofaune et herpétofaune) et sur les espèces volantes (avifaune et chiroptères). Des protocoles existants et reconnus sont adaptés aux caractéristiques de la zone d'étude.

Les espèces sensibles et les espèces patrimoniales issues du recueil d'informations ont été recherchées en priorité. Les principales préconisations du « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol » (MEDDTL, 2011) ont été prises en compte.

2-4-6- Période d'inventaire

La période d'inventaire couvre un cycle biologique complet afin de couvrir les périodes les plus favorables et l'essentiel des cycles biologiques de la plupart des groupes taxonomiques présents dans la région donnée.

Tableau 8 : Calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain (MEEM, 2016)



2-4-7- Dates et conditions de prospection

Les prospections réalisées par le bureau d'études Altifaune ont eu lieu d'août 2024 à juillet 2025. Les conditions météorologiques observées lors des prospections de terrain, pouvant significativement varier dans le temps (variations intra-journalières) et dans l'espace (variations stationnelles), ne sont données qu'à titre indicatif.

Tableau 9 : Dates et conditions de prospection

Date	Suivi	Observateurs	Horaire	Vent	Temp. (°C)	Nébulosité	Visibilité	Précipitations
29/08/2024	Faune terrestre diurne	AB	17h15-19h45	Nul	20-25	Faible	Bonne	Nulle
30/08/2024	Avifaune générale	AB	09h20-12h20	Faible	15-25	Forte	Moyenne	Nulle
26/09/2024	Avifaune et faune terrestre générale	MT	10h00-13h30	Faible-Moyen	15-25	Moyenne-Forte	Bonne	Nulle
16/10/2024	Avifaune et faune terrestre générale	PH	13h15-16h15	Faible	20-30	Faible	Bonne	Nulle
16/10/2024	Chiroptères/Avifaune nocturne	PH	17h45-21h00	Faible	15-25	Moyenne	Bonne	Nulle
04/02/2025	Pédologie	SS	9h30-17h00	Nul	0-15	Forte	Faible	Nul
05/02/2025	Avifaune générale	SS	13h15-16h00	Nul	0-15	Forte	Bonne	Nul
04/03/2025	Avifaune générale et faune terrestre	SS	8h30-11h15	Nul	0-15	Nulle	Très bonne	Nulle
07/04/2025	Avifaune générale	VB	10h15-12h30	Nul	5-15	Faible	Bonne	Nulle
14/04/2025	Chiroptères/Avifaune nocturne	VB	20h00-00h00	Faible	5-15	Faible	Bonne	Nulle
29/04/2025	Avifaune nicheuse	VB	7h00-9h00	Faible	5-15	Moyenne	Bonne	Nulle
05/05/2025	Flore et habitats	JS	12h15-15h45	Moyen	10-15	Moyenne	Bonne	Nulle
06/05/025	Avifaune générale	QP	9h00-12h00	Nul	5-20	Nulle	Bonne	Nulle

Date	Suivi	Observateurs	Horaire	Vent	Temp. (°C)	Nébulosité	Visibilité	Précipitations
13/05/2025	Avifaune nicheuse + FT	LS	6h00-8h00	Nul	10-12	Nulle	Bonne	Nulle
27/05/2025	Flore et habitats	JS	9h15-13:00	Faible	10-15	Forte	Bonne	Faible à nulle
02/06/2025	Avifaune nicheuse + FT	LS	6h15-9h00	Faible	10-15	Forte-Moyenne	Bonne	Nulle
25/06/2025	Avifaune générale + FT	AG	11h30-14h00	Nul	30-35	Moyenne – forte	Bonne	Faible
08/07/2025	Avifaune nicheuse + FT	AG	7h15-9h30	Faible	10-20	Forte	Bonne	Faible
15/07/2025	Avifaune générale + FT	OD	10h00-15h00	Moyen	15-20	Moyenne	Très bonne	Nulles

** Précip. : précipitation ; Temp : température ; Faune terrestre : Entomofaune, Herpétofaune, Mammalofaune (hors chiroptères) / AB : Agnès Blaise, MT : Maxime Thomas, PH : Pierre d'Halluin, SS : Sylvain Sonntag, VB : Victor Babin, QP : Quentin Pineau, LS : Louis Sébert, AG : Amandine Gyomlai, OD : Odran Dupont, JS : Juliette Soenen.*

2-4-8- Méthode d'inventaire de la flore et des habitats

L'inventaire de la flore et des habitats naturels a été réalisé par Juliette SOENEN du bureau d'études Altifaune les 05/05/2025 et 27/05/2025. Cette période de prospection est adaptée à la phénologie d'une large majorité des plantes du secteur au regard des habitats en présence. Elle vise à détecter le maximum d'espèces présentes sur l'AEI, avec un effort accru pour la flore patrimoniale.

Analyse bibliographique

Préalablement aux prospections de terrain, une analyse des données naturalistes floristiques du secteur géographique concerné est réalisée. Le principal outil utilisé est la base de données SILENE, mise en ligne par les Conservatoires Botaniques Nationaux de Porquerolles, Midi-Pyrénées et Alpin. Une attention particulière est donnée aux espèces considérées comme patrimoniale correspondent aux espèces végétales listées dans les documents suivants :

- Liste rouge mondiale de l'UICN (évaluation 2016) ;
- Liste rouge européenne de l'UICN (2012) ;
- Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (2019) ;
- Listes rouges de la flore vasculaire départementale et régionale ;
- Annexe II de la Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ;
- Arrêté du 20 janvier 1982 et Arrêté modificatif du 23 mai 2013 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national ;
- Arrêtés relatifs aux listes des espèces végétales protégées dans le département et en région complétant la liste nationale ;
- Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés - UICN France, FCBN & MNHN (2012) ;
- Liste rouge des orchidées de France métropolitaine – Chapitre Orchidées de France métropolitaine - UICN France, FCBN et MNHN & SFO (2009) ;
- Espèces déterminantes ZNIEFF en région.

Le croisement de ces différentes listes avec les données flore extraites de la base de données SILENE permet de dresser une liste d'espèces patrimoniales potentiellement présentes sur le site. Dans le cas où une ZNIEFF se trouve à proximité du site, les espèces déterminantes inventoriées dans ce cadre sont ajoutées à cette liste.

Méthode d'inventaire des habitats naturels

En amont des prospections de terrain, un premier travail de photo-interprétation sur ortho-photos est réalisé afin d'identifier les principaux types d'habitats présents sur le site. Lors du premier passage de terrain, un parcours dans les différentes végétations du site est effectué et permet de dresser une liste des habitats qui est ensuite précisée au fur et à mesure de la réalisation de relevés phytocénotiques. Ces relevés floristiques, qui ont pour but d'identifier les cortèges d'espèces végétales présents, sont réalisés dans chacun des types d'habitat, à une ou plusieurs reprises. La surface de relevé utilisée est définie par les valeurs de surface standard, qui tendent à remplacer la notion d'aire minimale (Bouzillé, 2014). Les surfaces choisies sont celles proposées dans l'ouvrage « Connaissance de la biodiversité végétale » de J-B Bouzillé :

- 4 m² pour les végétations aquatiques et de type pelouses ;
- 16 m² pour les végétations herbacées ;
- 50 m² pour les végétations arbustives ;
- 200 m² pour les végétations forestières ;

Pour les végétations les plus complexes et/ou patrimoniales, des relevés phytosociologiques sont réalisés afin de les caractériser plus finement. Le travail de cartographie est réalisé avec le logiciel QGIS et avec l'interface mobile Qfield. Ce système permet une délimitation précise et rapide des habitats directement sur le terrain. Chaque habitat naturel a ensuite été identifié selon la typologie européenne EUNIS et les correspondances effectuées avec les typologies Corine Biotopes ainsi que EUR28 pour les habitats concernés par la directive « Habitats ».

Méthode d'inventaire de la flore

Les espèces végétales sont déterminées à l'aide des flores existantes et de Flora Gallica (Tison & de Foucault 2014). Les inventaires phytocénotiques réalisés dans le cadre de la caractérisation des habitats naturels permettent une première détection des espèces patrimoniales. En parallèle, les milieux les plus favorables pour accueillir des espèces patrimoniales (zones humides, affleurements rocheux…) sont prospectés avec attention et les espèces listées dans l'analyse bibliographique sont recherchées de manière spécifique. Les espèces patrimoniales trouvées sur le terrain font l'objet d'une estimation d'abondance et de relevés GPS pour connaitre leur localisation sur l'AEI. Une attention particulière a également été portée sur la présence éventuelle d'espèces exotiques envahissantes.

2-4-9- Méthode d'inventaire des zones humides

Arrêté du 24 juin 2008

L'arrêté ministériel du 24 juin 2008 (modifié) précise les critères de définition et de délimitation des zones humides, en application des articles L.211-1, L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement. Selon l'article 1 de cet arrêté :

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 sol 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 complétée 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.*

L'étude des zones humide proposée est basée sur la réglementation en vigueur : **l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 et la circulaire du 18 janvier 2010**.

Sols des zones humides

Liste des types de sols des zones humides

La règle générale ci-après présente la morphologie des sols de zones humides et la classe d'hydromorphie correspondante. La morphologie est décrite en trois points notés de 1 à 3. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié).

Les sols des zones humides correspondent :

- A tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;

- A tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ; Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;

- Aux autres sols caractérisés par :
  - Des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;
  - ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, auquel se succède un horizon réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

L'application de cette règle générale conduit à la liste des types de sols présentés ci-dessous. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse. Elle utilise les dénominations scientifiques du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, Baize et Girard, 1995 et 2008), qui correspondent à des " Références ". Un sol peut être rattaché à une ou plusieurs références (rattachement double par exemple). Lorsque des références sont concernées pro parte, la condition pédologique nécessaire pour définir un sol de zone humide est précisée à côté de la dénomination.

Tableau 10 : Critères pédologiques

Règle générale		Liste des types de sols		
Morphologie	Classe d'hydromorphie (classe d'hydromorphie du GEPPA, 1981, modifié)	Dénomination scientifique ("Références" du référentiel pédologique, AFES, Baize & Girard, 1995 et 2008)	Condition pédologique nécessaire	Condition complémentaire non pédologique
1)	H	Histosols (toutes références d')	Aucune.	Aucune.
2)	VI (c et d)	Réductisols (toutes références de et tous doubles rattachements avec) (1)	Aucune	Aucune.
3)	V (a, b, c, d) et IV d	Rédoxisols (pro parte)	Traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ou traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et présence d'un horizon réductique de profondeur (entre 80 et 120 cm)	Aucune
		Fluviosols – Rédoxisols (1) (toutes références de) (pro parte)		Aucune
		Thalassosols - Rédoxisols (1) (toutes références de) (pro parte)		Aucune
		Planosols Typiques (pro parte)		Aucune
		Luvisols Dégradés -Rédoxisols (1) (pro parte).		Aucune
		Luvisols Typiques - Rédoxisols (1) (pro parte)		Aucune
		Sols Salsodiques (toutes références de)		Aucune
		Pélosols - Rédoxisols (1) (toutes références de) (pro parte)		Aucune
		Colluviosols - Rédoxisols (1) (pro parte)		Aucune
		Fluviosols (présence d'une nappe peu profonde circulante et très oxygénée)	Aucune	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques (cf. § Cas particuliers ci-après)
		Podzosols humiques et podzosols humoduriques	Aucune	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques (cf. § Cas particuliers ci-après)

(1) Rattachements doubles, ie rattachement simultané à deux "références" du Référentiel Pédologique (ex : Thalassosols - Réductisols)

Cas particuliers

Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol.

Correspondance avec des dénominations antérieures

Afin de permettre l'utilisation des bases de données et de documents cartographiques antérieurs à 1995, la table de correspondance entre les dénominations du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, 1995 et 2008) et celles de la commission de pédologie et de cartographie des sols (CPCS, 1967) est la suivante :

Tableau 11 : Correspondance des dénominations des types sols

Dénomination scientifique (" Références " du référentiel pédologique, AFES, Baize & Girard, 1995 et 2008)	Anciennes dénominations (" groupes " ou " sous-groupes " de la CPCS, 1967)
Histosols (toutes référence d').	Sols à tourbe fibreuse. Sols à tourbe semi-fibreuse. Sols à tourbe altérée.
Réductisols (toutes références de).	Sols humiques à gley (1). Sols humiques à stagnogley (1) (2). Sols (peu humifères) à gley (1). Sols (peu humifères) à stagnogley (1) (2). Sols (peu humifères) à amphigley (1).
Rédoxisols (pro parte).	Sols (peu humifères) à pseudogley (3) ou (4).
Fluviosols-bruts rédoxisols (pro parte).	Sols minéraux bruts d'apport alluvial-sous-groupe à nappe (3) ou (4).
Fluviosols typiques-rédoxisols (pro parte).	Sols peu évolués d'apport alluvial-sous-groupe " hydromorphes " (3) ou (4).
Fluviosols brunifiés-rédoxisols (pro parte).	Sols peu évolués d'apport alluvial-sous-groupe " hydromorphes " (3) ou (4).
Thalassosols-rédoxisols (toutes références de) (pro parte).	Sols peu évolués d'apport alluvial-sous-groupe " hydromorphes " (3) ou (4).
Planosols typiques (pro parte).	Sols (peu humifères) à pseudogley de surface (3) ou (4).
Luvisols dégradés-rédoxisols (pro parte).	Sous-groupe des sols lessivés glossiques (3) ou (4).
Luvisols typiques-rédoxisols (pro parte).	Sous-groupe des sols lessivés hydromorphes (3) ou (4).
Sols salsodiques (toutes références de).	Tous les groupes de la classe des sols sodiques (3) ou (4).
Pélosols-rédoxisols (toutes références de) (pro parte).	Sols (peu humifères) à pseudogley (3) ou (4).
Colluviosols-rédoxisols.	Sols peu évolués d'apport colluvial (3) ou (4).
Podzosols humiques et podzosols humoduriques.	Podzols à gley (1). Sous-groupe des sols podzoliques à stagnogley (1), (3) ou (4). Sous-groupe des sols podzoliques à pseudogley (3) ou (4).
(1) A condition que les horizons de " gley " apparaissent à moins de 50 cm de la surface. (2) A condition que les horizons de " pseudogley " apparaissent à moins de 50 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient ou passent à des horizons de " gley " en profondeur. (3) A condition que les horizons de " pseudogley " apparaissent à moins de 25 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient ou passent à des horizons de " gley " en profondeur. (4) A condition que les horizons de " pseudogley " apparaissent à moins de 50 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient et passent à des horizons de " gley " en profondeur (sols " à horizon réductique de profondeur ").	

Méthode d'inventaire

Modalité d'utilisation des données et cartes pédologiques disponibles

Lorsque des données ou cartes pédologiques sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1 / 1 000 à 1 / 25 000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les sols présents correspondent à un ou des types de sols de zones humides parmi ceux mentionnés dans la liste présentée au 1. 1. 1.

Un espace peut être considéré comme humide si ses sols figurent dans cette liste. Sauf pour les histosols, réductisols et rédoxisols, qui résultent toujours d'un engorgement prolongé en eau, il est nécessaire de vérifier non seulement la dénomination du type de sol, mais surtout les modalités d'apparition des traces d'hydromorphie indiquées dans la règle générale énoncée au 1. 1. 1.

Lorsque des données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond au contour de l'espace identifié comme humide selon la règle énoncée ci-dessus, auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif à la végétation.

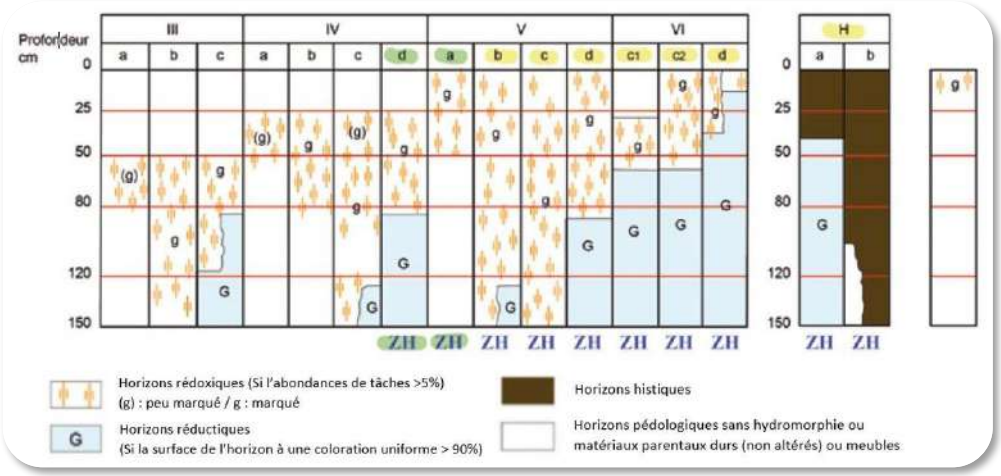
Protocole de terrain

Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Chaque sondage réalisé est décrit sur une fiche pédologique reprenant la profondeur du sondage, la texture, la couleur du sol, l'abondance des tâches d'oxydo-réduction, la présence de concrétions ferromanganiques... Les traces d'hydromorphie témoignant d'un engorgement temporaire ou permanent des sols en eau sont recherchées dans les horizons de surface. Dans la mesure du possible les sondages ont été réalisés jusqu'à une profondeur d'1,20 m à partir d'une tarière à main.

La description du sondage consiste à identifier les différents horizons pédologiques puis de décrire ces horizons selon la fiche de prélèvement. L'apparition d'horizons histiques, de traits rédoxiques ou réductiques peut être schématisée selon la figure inspirée des classes d'hydromorphie du GEPPA (1981).

Carte 3 : Classification des sols hydromorphes



L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou d'un horizon réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm (ils doivent représenter au moins 5 % de la motte) de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, auquel se succède un horizon réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Les horizons histiques : Les horizons histiques (H) sont des horizons holorganiques (= constitués de débris organiques) superficiels formés en milieu saturé par l'eau durant des périodes prolongées. Les débris végétaux (hygrophiles ou sub-aquatiques) morts se transforment lentement en conditions d'anaérobiose, donnant de la tourbe de couleur foncée.

Les horizons réductiques : Les horizons réductiques (G) résultent de phénomènes de réduction et de mobilisation du fer, dus à un engorgement quasi-permanent. Les horizons réductiques permanents sont caractérisés par leur couleur uniformément bleuâtre à verdâtre ou uniformément blanche à noire ou grisâtre.

Les traits réductiques à rechercher sur le terrain sont donc essentiellement les horizons de couleur uniformément bleuâtre, verdâtre ou grisâtre (surface de l'horizon ayant une coloration uniforme > 90%), comme le définit la circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides.

Les horizons rédoxiques : La morphologie des horizons rédoxiques (g) résulte de la succession dans le temps d'une part, de processus de réduction et mobilisation partielles du fer (périodes de saturation en eau), et d'autre part, de processus de réoxydation et immobilisation du fer (périodes de non-saturation). Ces horizons correspondent donc à des engorgements temporaires.

Les traits rédoxiques à rechercher sur le terrain sont donc essentiellement des taches de couleur rouille ou brune (fer oxydé) associées ou non à des taches décolorées / traînées grises (ou simplement plus claires que le fond matriciel) appauvries en fer.

Photo 1 : Horizons rédoxiques / réductiques



Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

Matériel de terrain

Pour mener cette mission, les moyens suivants seront utilisés

- Une tarière manuelle de 7 cm de diamètre ;
- Une tarière-gouge manuelle de 3 cm de diamètre ;
- Une gouge avec marqueurs de profondeur ;
- Une charte colorimétrique des sols Munsell ;
- Une fiche de saisie de terrain.

Photo 2 : Charte colorimétrique de Munsell

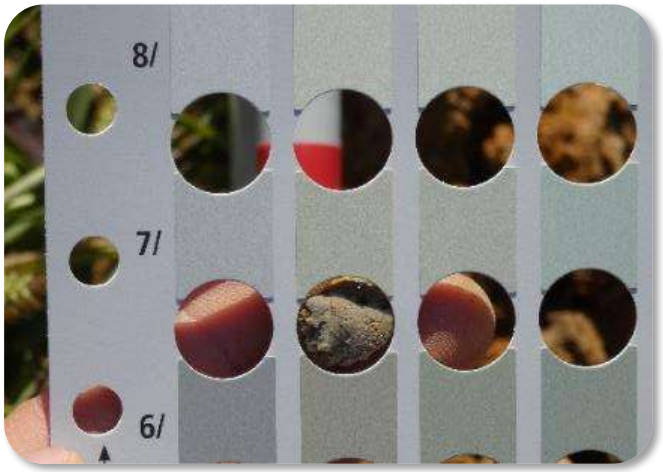
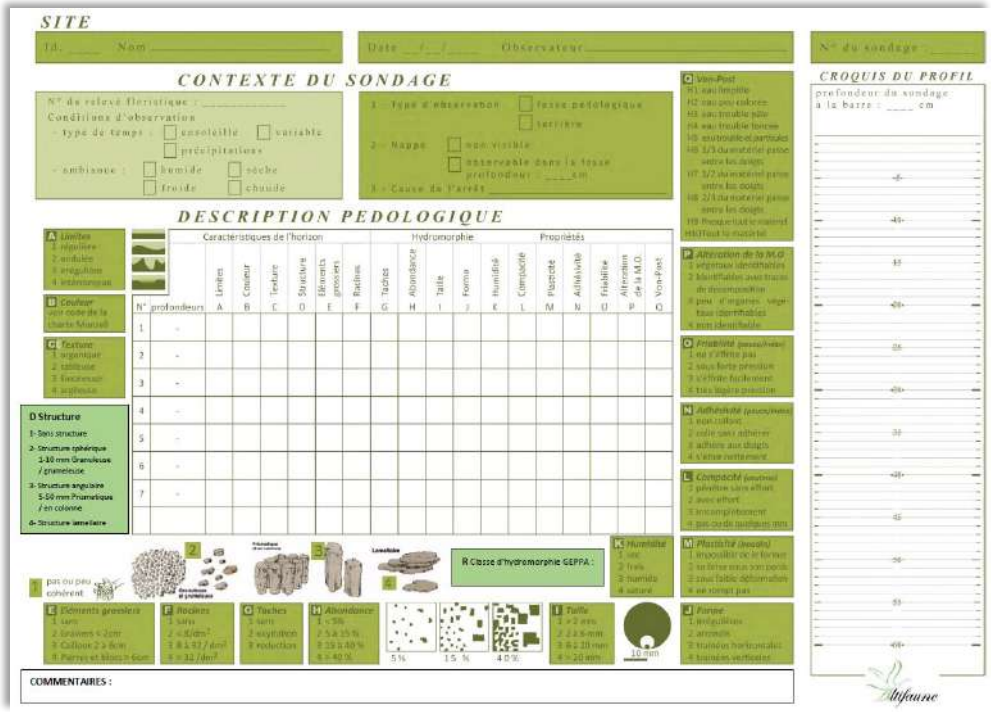


Figure 17 : Fiche de saisie sur le terrain (ROMEO)



Par la suite, une fiche récapitulative est réalisée avec toute les propriétés importantes du sondage. Ces fiches se trouvent en annexes.

2-4-10- Végétation des zones humides

L'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir soit directement des espèces végétales, soit des communautés d'espèces végétales dénommées « habitats ». L'approche à partir des habitats peut être utilisée notamment lorsque des cartographies d'habitats selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France sont disponibles.

Espèces végétales des zones humides

Méthode

L'examen des espèces végétales doit être fait à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

Comme pour les sols, cet examen porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.
Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces (1) dominantes, identifiées selon le protocole ci-dessous, indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste (annexe 2). Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

Protocole de terrain :

- Sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente [2]) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement (3) ;
- Pour chaque strate :
- Noter le pourcentage de recouvrement des espèces ;
- Les classer par ordre décroissant ;
- Établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;
- Ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment ;
- Une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;
- Répéter l'opération pour chaque strate ;
- Regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues (4) ;
- Examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides » mentionnée au 2.1.2 ci-dessous, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

Liste des espèces indicatrices de zones humides

Le tableau figurant en annexe présente les espèces végétales, au sens général du terme (1), indicatrices de zones humides à utiliser avec la méthode décrite précédemment. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse. Elle peut, si nécessaire, être complétée par une liste additive d'espèces, arrêtée par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel consulté à cet effet (5). Cette liste additive peut comprendre des adaptations par territoire biogéographique. En l'absence de complément, la liste présentée ci-dessous est à utiliser ; l'approche par les habitats peut aussi être privilégiée.

La mention d'un taxon de rang spécifique signifie que cette espèce, ainsi que, le cas échéant, tous les taxons de rang sub-spécifiques sont indicateurs de zones humides.

(1) Le terme espèces » doit être pris au sens général du terme, il correspond aux taxons de rang spécifique ou subspécifique pour les spécialistes.
(2) Une strate arborescente a généralement une hauteur supérieure à 5 ou 7 mètres.
(3) Les espèces à faible taux de recouvrement (très peu abondantes < 5 % ou disséminées) apportent peu d'information, il n'est donc pas obligatoire de les relever.
(4) Lorsqu'une espèce est dominante dans 2 strates, elle doit être comptée 2 fois dans la liste finale.
(5) Les modalités de consultation des CSRPN sont détaillées à l'article R. 411-23 du code de l'environnement.

Habitats des zones humides

Méthode

Lorsque des données ou cartographies d'habitats selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1/1 000 à 1/25 000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les habitats présents correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides parmi ceux mentionnés dans l'une des listes ci-dessous, selon la nomenclature des données ou cartes utilisées.

Un espace peut être considéré comme humide si les habitats qui le composent figurent comme habitats caractéristiques de zones humides dans la liste correspondante.

Lorsque des données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond alors au contour de cet espace auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif aux sols.

Protocole de terrain

Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des habitats doit, comme pour les espèces végétales, être réalisé à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.
Comme pour les sols ou les espèces végétales, cet examen doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, elles-mêmes homogènes du point de vue physionomique, floristique et écologique, l'examen des habitats consiste à effectuer un relevé phytosociologique conformément aux pratiques en vigueur (6) et à déterminer s'ils correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides parmi ceux mentionnés dans l'une des listes ci-dessous. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

(6) Clair, M., Gaudillat, V., Herard, K., et coll. 2005. - Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000. Guide méthodologique. Version 1.1. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, avec la collaboration de la Fédération des conservatoires botaniques nationaux, 66 p.

Liste d'habitats des zones humides

Le tableau figurant en annexe présente les habitats caractéristiques de zones humides selon les terminologies typologiques de référence actuellement en vigueur (CORINE biotopes et Prodrome des végétations de France). Ces listes sont applicables en France métropolitaine et en Corse.

La mention d'un habitat coté H » signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides.

Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. Pour ces habitats cotés p » (pro parte), de même que pour les habitats qui ne figurent pas dans ces listes (c'est-à-dire ceux qui ne sont pas considérés comme caractéristiques de zones humides), il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats. Une expertise des sols ou des espèces végétales conformément aux modalités énoncées aux annexes 1 et 2.1 doit être réalisé.

2-4-11- Méthode d'inventaire de l'avifaune

L'inventaire de l'avifaune a pour objectif d'obtenir une vision qualitative et quantitative des populations d'oiseaux présentes de manière permanente ou temporaire au niveau de la zone d'implantation potentielle du parc photovoltaïque.

Le suivi de l'avifaune est réalisé selon des protocoles existants et reconnus, adaptés aux caractéristiques de la zone d'étude, aux cycles biologiques et aux exigences écologiques des oiseaux. L'ensemble des contacts visuels et auditifs, ainsi que les traces, comportements et indices de reproduction ont été pris en compte, au même titre que les espèces observées ou entendues hors protocoles ou par d'autres prospecteurs.

Dans la pratique, selon les conditions météorologiques, la distance et l'activité, il peut être difficile de noter l'ensemble des paramètres ou des critères observés.

Les suivis avifaunistiques réalisés consistent à relever l'ensemble des espèces contactées sur le terrain durant la période d'observation. Les résultats sont présentés en fonction des saisons biologique des oiseaux :

- Période hivernale de décembre à février ;
- Période de migration prénuptiale de mars à mai ;
- Période de reproduction (nuptiale) de mars à mi-août ;
- Période de migration postnuptiale de mi-août à novembre.

Ces périodes sont découpées en fonction de la biologie de la majorité des espèces d'oiseaux. Cependant, certaines espèces à la biologie particulière peuvent déjà être migratrice pendant la période nuptiale. Un point particulier sera fait pour ces espèces au sein de chaque période si cela s'avère nécessaire.

Méthode d'inventaire de l'avifaune en période de migration

L'avifaune migratrice comprend les espèces se déplaçant sur de grandes distances entre leurs sites d'hivernage et leurs sites de reproduction. A la fin de l'hiver et au printemps, les migrations prénuptiales suivent des trajectoires principalement S/N. Après la reproduction, les migrations postnuptiales, aux flux plus importants, suivent des trajectoires inverses.

Les flux se répartissent dans le temps et dans l'espace selon l'écologie de l'espèce (ex : migration diurne, nocturne, précoce, tardive…), les conditions météorologiques (ex : hiver long, froid), la localisation du site (ex : proche d'un axe migratoire important).

L'inventaire de l'avifaune migratrice comprend les observations en vol direct, ainsi que les observations au sol correspondant soit à des individus en halte migratoire soit à des individus sédentaires. De jour, les migrateurs diurnes sont principalement recherchés en plein ciel et les migrateurs nocturnes en halte au sol ou perchés (ex : gobemouches).

L'état initial de l'avifaune en migration a fait l'objet de prospections s'étalant d'aout à octobre 2024 ainsi qu'en mars 2025 à partir d'un transect à travers le site et des arrêts de plusieurs minutes à des endroits clefs.

Méthode d'inventaire de l'avifaune en période nuptiale (Points d'écoute et d'observation)

L'avifaune en période de nidification comprend :

- Les oiseaux nichant sur l'AEI et détectables à l'œil ou à l'oreille pour lesquels la méthode standardisée des points d'écoute et d'observation (de type IPA) est adaptée. Cette méthode reconductible permet d'obtenir une bonne représentation spatiale des enjeux ornithologiques en fonction des milieux ;

- Les espèces nocturnes difficilement détectables de jour (ex : œdicnème criard, engoulevent d'Europe, rapaces nocturnes) pour lesquelles des parcours et des points d'écoute crépusculaires et/ou nocturnes sont adaptés ;

- Les rapaces regroupant essentiellement des espèces à grands rayons d'actions et utilisant différents milieux pour s'alimenter ou pour nicher (ex : sol, arbre, vire) pour lesquels des points d'observation offrant un champ de vision sur l'AEI et ses abords sont adaptés.

Inventaire de la petite avifaune nicheuse et de l'avifaune à petits territoires

En période nuptiale, l'inventaire de l'avifaune concerne les oiseaux nichant sur l'AEI, étant détectables à l'œil ou à l'oreille et pour lesquels des points d'écoute et d'observation standardisés sont réalisés. Le protocole est basé sur la méthodologie des indices ponctuels d'abondance de type IPA (BLONDEL, FERRY & FROCHOT, 1970). Cette méthode standardisée est reconductible dans le cadre du suivi post-implantation du projet (BACI) en se basant sur les valeurs maximales obtenues pour chaque espèce et permet d'obtenir une bonne représentation spatiale des enjeux ornithologiques en fonction des milieux.

Tous les oiseaux contactés lors des IPA ne sont pas systématiquement nicheurs sur l'AEI. Afin d'évaluer le statut reproducteur, des critères de nidification ont été attribués pour chaque espèce et à chaque passage. Ces critères sont issus de l'EBCC Atlas of European Breeding Birds (Hagemeijer & Blair, 1997). Le code de nidification retenu pour chaque espèce correspond au code le plus élevé attribué lors des différents IPA.

Dans le cadre de cette étude, 4 sessions de 7 points d'écoute et d'observation de 10 mn (type IPA) ont été réalisées en avril, mai, juin et juillet afin de couvrir l'ensemble des milieux présents dans la zone. Les points ont été espacés d'au moins 200 m de manière à réduire les doubles-comptages.

Tableau 12 : Critères pour l'évaluation du statut de reproduction (EBCC)

Site	Code	Evaluation du statut de reproduction (critère EBCC)
Nidification possible	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	03	Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
	04	Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit
	05	Parades nuptiales
	06	Fréquentation d'un site de nid potentiel
	07	Signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte
	08	Présence de plaques incubatrices
	09	Construction d'un nid, creusement d'une cavité
Nidification certaine	10	Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
	11	Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)
	12	Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
	13	Adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (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 œuf(s)
	16	Nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

Carte 4 : Localisation des points d'écoute de type IPA



Photo 3 : Planche photographique des points d'écoute (IPA)

	Nord	Sud
P1		
P2		
P3		
P4		
P5		
P6		

	Nord	Sud
P7		

Inventaire de l'avifaune générale et des rapaces nicheurs diurnes

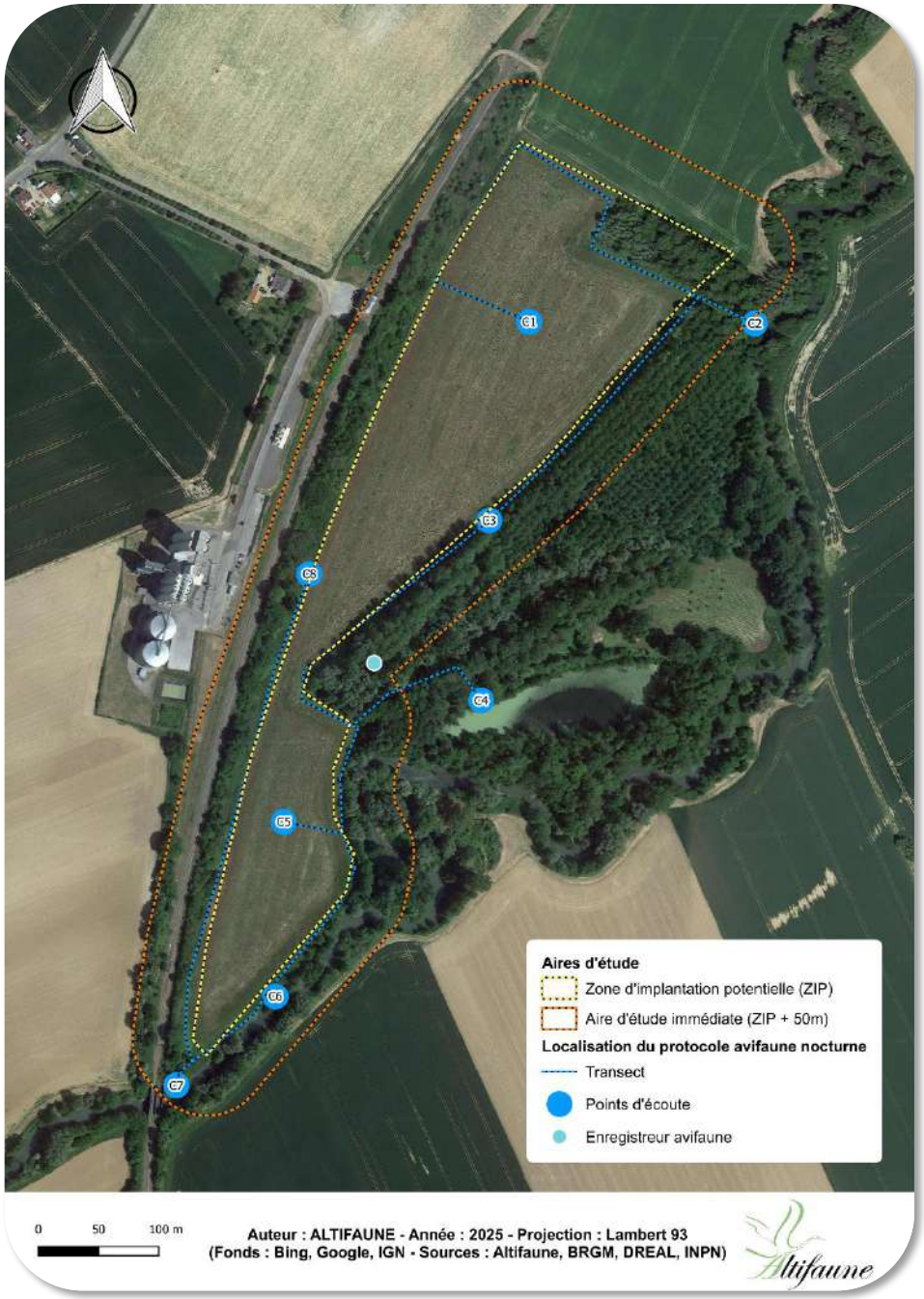
D'août à octobre 2024 puis de février à juillet 2025, un passage mensuel (parcours avec points d'écoute et d'observation) a été réalisé afin d'inventorier l'avifaune fréquentant l'AEI et d'évaluer la fonctionnalité du secteur (zones de chasse, de reproduction, de repos ou de halte migratoire…). Par ailleurs, les oiseaux nocturnes ont été recherchés lors des prospections crépusculaires dédiées aux amphibiens et aux chiroptères.

Inventaire de l'avifaune nicheuse nocturne

Au total, 2 sessions de 8 points d'écoute et d'observation mutualisés avec les transects d'écoute des chiroptères ont été réalisés au crépuscule afin d'identifier la présence d'espèces nocturnes (rapaces nocturnes, œdicnèmes…).

Parallèlement, une campagne d'enregistrement automatique est réalisée pour détecter la présence d'espèces nocturnes discrètes (Hiboux, Chouettes, Œdicnèmes…). Un enregistreur avifaune a été placé sur le site.

Carte 5 : Localisation des points d'écoute de l'avifaune nocturne



Méthode d'inventaire de l'avifaune en période hivernale

Le suivi des hivernants comprend les observations en vol direct, ainsi que les observations au sol ou sur l'eau, correspondant soit à des individus séjournant uniquement l'hiver dans le secteur (alimentation, repos…), soit à des individus sédentaires.

L'état initial de l'avifaune en période hivernale a fait l'objet de prospections en février 2025 à partir d'un transect à travers le site et des arrêts de plusieurs minutes à des endroits clefs.

2-4-12- Méthode d'inventaire des chiroptères

Recherche de gîtes et analyse de la structuration paysagère du site

Une recherche de données concernant les gîtes connus (recueil d'information) a d'abord été réalisée. Une recherche cartographique des gîtes potentiels de transit, d'hibernation et de mise-bas a ensuite été effectuée dans un rayon proche du site. Certains d'entre eux, dans la limite du possible, ont été visités en été afin d'y rechercher des déjections ou des individus à l'aide d'une caméra thermique, d'un détecteur d'ultrasons, d'un endoscope et/ou de jumelles.

Les potentialités écologiques concernant les chiroptères sont recherchées notamment au niveau des cavités ou des décollements d'écorces des arbres, mais également au sein des bâtiments et des ouvrages (habitations, églises, ponts…). Il peut s'agir directement d'individus d'espèces protégées et/ou patrimoniales ou d'indices de présence comme les guanos.

Photo 4 : Ciblage des arbres (PENICAUD, 1996) et contrôle d'une cavité (ALTIFAUNE)



Photo 5 : Exemple de détection thermique et visuelle de chiroptères (ALTIFAUNE)



Les potentialités des arbres situés sur le site ou à proximité immédiate sont évaluées pour les espèces de chauves-souris arboricoles. La fiche suivante présente les critères permettant d'évaluer ces potentialités.

Parallèlement, une analyse de la structuration paysagère locale permet d'identifier la présence d'éventuels corridors ou zones de chasse favorables et d'orienter les campagnes d'enregistrement.

Figure 18 : Détection et recherche des gîtes de chiroptère

Fiche d'évaluation des potentialités pour les chiroptères

Critères favorables	Critères défavorables
○ Essences : feuillus (Chêne, Hêtre, Peuplier, Frêne, Platane, Marronnier ...) ou Pin sylvestre ○ Diamètre du tronc ou de la branche > 15 cm ○ Plus un arbre est âgé, plus il est favorable ○ Élément favorable situé en hauteur	○ Essences : résineux hors Pin sylvestre (Douglas, Epicéa ...) ○ Diamètre du tronc ou de la branche < 15 cm ○ Plus un arbre est jeune, moins il est favorable ○ Élément favorable situé en bas du tronc

Fissures/fentes/gélivures



Ouverture étroite / Présence d'un volume interne



Large ouverture / Absence de volume interne (fissure bouchée)

Cavités

Trous de Pics, cavités issues de pourriture, anciennes insertions de branches, cavités issues d'insectes saproxyliques



Ouverture de petite taille débouchant sur une cavité orientée vers le haut



Grande ouverture ou ouverture orientée vers le haut / Ouverture ne débouchant pas sur une cavité ou débouchant sur une cavité de faible profondeur ou débouchant sur une cavité orientée vers le bas

Décollement d'écorce / branche cassée



Ouverture vers le bas de l'écorce



Ouverture vers le haut de l'écorce

Indices de présence de chauves-souris

- Perception de cris aigus (ressemblant à des cris de souris) - plus remarquables en fin de journée et entre juin et août
- Présence de guano (excrément des chauves-souris de la taille d'un grain de riz, friable et brillant)
- Présence de traces d'urine (tâche sombre en contrebas de la cavité)
- Observation directe d'individus en train de décoller (lorsque les observations ont lieu en fin de journée et entre juin et août) ou au sein de la cavité

Généralités sur les enregistrements ultrasoniques

L'inventaire des chiroptères est réalisé à l'aide d'enregistrements ultrasoniques permettant de détecter les espèces présentes, d'évaluer leur niveau d'activité et de caractériser leur utilisation de l'aire d'étude immédiate (fonctionnalité du site). Plusieurs méthodes ont été utilisées :

- Les écoutes actives (transects avec points d'écoute) permettent d'apprécier la fonctionnalité des habitats et de rechercher des secteurs de gîtes ;
- Les enregistrements automatiques au sol (points fixes) permettent d'inventorier les espèces fréquentant l'AEI et de mesurer l'activité sur certains secteurs.

Les principales préconisations de Michel BARATAUD (expert en bioacoustique) et du bureau d'études Biotope (développeur du logiciel Sono Chiro) ont été reprises quant aux protocoles de terrain, aux configurations du matériel et aux critères de vérification des fichiers audio.

Le paramétrage des enregistreurs automatiques, détaillé dans le rapport, a été adapté au site de manière à pouvoir enregistrer l'ensemble des espèces potentiellement présentes. Les microphones omnidirectionnels utilisés sont protégés par une coque ainsi que par une membrane hydrophobe et sont connectés à des câbles blindés pour limiter les perturbations électromagnétiques. Les données stockées sur cartes SD sont récupérées régulièrement. Les enregistrements passifs ont débuté 1 heure avant le coucher du soleil pour finir 1 heure après le lever du jour. Il est important de préciser que l'utilisation de détecteur d'ultrasons offre des résultats qui sont à relativiser en fonction des distances de détectabilité et des milieux dans lesquels évoluent les différentes espèces.

Selon le type de contact et leur qualité, les taux d'activité sont calculés par espèce, par groupe d'espèces ou par « chiroptère sp. ».

La période d'inventaire permet ainsi de suivre les chiroptères lors du transit des gîtes d'hibernation vers les gîtes de mise-bas (migration), de la mise-bas et de l'élevage des jeunes.

Figure 19 : Cycle biologique des chiroptères (source : CEN Aquitaine)



L'inventaire des chiroptères a été réalisé de mi-mai à octobre de manière à couvrir l'essentiel de leur cycle biologique conformément aux recommandations de la SFEPM :

Tableau 13 : Cycle d'activité et périodes d'inventaires des chiroptères (SFEPM, 2016)

Mois	Phases du cycle des chiroptères	Recherche de gîtes	Mesure de l'activité	
			Sud	Nord
Janvier	Période d'hibernation			
Février				
Mars	Début du transit des gîtes d'hibernation vers les gîtes de mise-bas ; migration			
Avril	Transit des gîtes d'hibernation vers les gîtes de mise-bas ; migration			
Mai				
Juin	Mise-bas et élevage des jeunes			
Juillet				
Août				
Septembre	Transit des gîtes de mise-bas vers les gîtes d'hibernation et/ou les gîtes de regroupement automnal ; migration			
Octobre				
Novembre	Fin du transit et de la migration ; début de l'hibernation			
Décembre	Période d'hibernation			

Périodes favorables | **Périodes potentiellement favorables**

Transects et points d'écoute (écoute active en début de nuit)

D'avril à octobre, 3 transects reliant 8 points d'écoute de 10 minutes répartis sur le site et ses abords ont été réalisés en début de nuit afin d'évaluer les axes de déplacements préférentiels (corridors) et les zones de chasse utilisées.

Au total, 3 transects reliant 8 points d'écoute de 10 minutes ont été réalisés les 16/10/2024, 14/04/2025 et 16/07/2025 pour un total d'un peu plus de 4 heures d'enregistrement.

Tableau 14 : Dates et durées des transects

	Avril	Juillet	Octobre
Début	20:55	22:08	18:44
Fin	22:40	23:55	21:00
Durée	01:45	01:47	02:16
Heures	1	1	2
Minutes	45	47	16
Durée heure	1,75	1,78	2,27

Les points d'écoute ont été réutilisés à chaque transect en variant l'ordre de passage d'une date à l'autre. Les enregistrements ont débuté au coucher du jour et ont été réalisés à pied et/ou en véhicule roulant au pas à l'aide d'un EMT-PRO2 connecté à un smartphone. Les données enregistrées sont stockées sur une carte micro-SD et font ensuite l'objet d'une analyse bioacoustique afin d'évaluer le niveau d'activité ponctuelle des chiroptères.

Photo 6 : EMT-PRO2 (Wildlife Acoustics) connecté à un smartphone



Les caractéristiques de l'enregistreur et son paramétrage sont adaptés au site de manière à pouvoir enregistrer l'ensemble des espèces potentiellement présentes.

Tableau 15 : Principales caractéristiques des détecteurs/enregistreurs ultrasoniques utilisés en écoute active

Détecteur enregistreur	Gamme de fréquence des micros	Taux d'échantillonnage max. (mono)	Feedback audible	Format de fichiers utilisés	Mémoire	Autonomie
EMT-PRO2	10-192 kHz	384 kHz	H/ET/DF/CT	WAV	SD ≥ 16 go	½ nuit

Enregistrements fixes au sol (écoute passive – nuits complètes)

D'avril à octobre, 3 sessions d'enregistrements fixes ont été réalisées au sol à l'aide de 3 enregistreurs ultrasonique de type SM4BAT-FS (à minima 5 nuits/session). Le microphone omnidirectionnel utilisé est protégé par une coque ainsi que par une membrane hydrophobe et est connecté à un câble blindé pour limiter les perturbations électromagnétiques. Il est positionné dans la végétation à +/- 2 m de hauteur. Les enregistrements débutent 1 heure avant le coucher du soleil pour finir 1 heure après le lever du jour. Les données enregistrées sont stockées sur des cartes SD et font ensuite l'objet d'une analyse bioacoustique afin d'évaluer le niveau d'activité des chiroptères.

Photo 7 : SM4BAT-FS (Wildlife Acoustics)



Les caractéristiques de l'enregistreur et son paramétrage sont adaptés au site de manière à pouvoir enregistrer l'ensemble des espèces potentiellement présentes.

Tableau 16 : Principales caractéristiques des enregistreurs automatiques

Détecteur enregistreur	Taux d'échantillonnage max. (mono)	Format de fichiers utilisés	Mémoire	Alimentation	Autonomie
SM4BAT-FS	0-500 kHz	WAV ou WAC	SD ≥ 128 go	Accus	> 5 nuits

Tableau 17 : Principaux paramétrages des enregistreurs automatiques

Détecteur enregistreur	Format	Sample rate	Gain	Frqmin	Dmin	Dmax	Trglvl	Trigwin
SM4BAT-FS	WAV	256 kHz	12 dB	8 kHz	1,5 ms	100 ms	6 dB	3 s

Au total, 3 sessions d'enregistrements ont été effectuées au printemps, en été et en automne, pour un total de 726,8 heures d'enregistrements réparties sur 53 nuits.

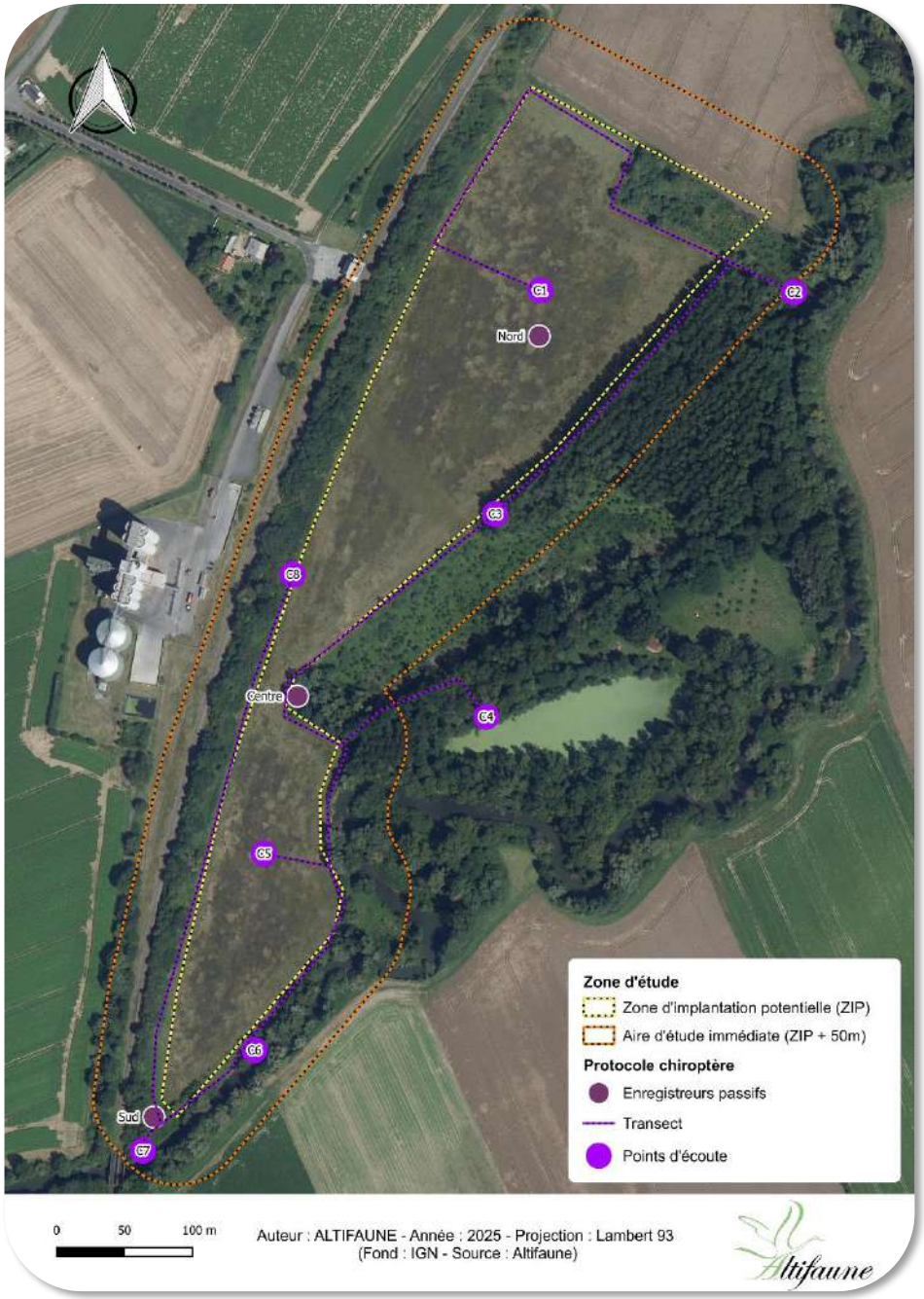
Tableau 18 : Durée des enregistrements fixes au sol

Durées d'enregistrement		Mai	Juin	Juillet	Octobre	Total
Nombre de nuits	Nord	1		6	11	18
	Centre	4	2		13	19
	Sud	4	2		10	16
	Total	**9**	**4**	**6**	**34**	**53**
Nombre d'heures	Nord	10,20		60,57	174,63	245
	Centre	40,65	20,15		204,18	265
	Sud	40,65	20,15		155,63	216
	Total	**91,5**	**40,3**	**60,6**	**534,5**	**726,8**

Synthèse du protocole de suivi des chiroptères

La carte suivante synthétise le protocole de suivi des chiroptères (écoutes actives et passives).

Carte 6 : Localisation des points d'écoute nocturne, de l'enregistreur fixe et du transect



Méthode d'analyse bioacoustique

L'analyse bioacoustique des séquences d'enregistrements des chiroptères a pour objectif d'attribuer une espèce ou à défaut un groupe d'espèces à chacun des enregistrements ultrasoniques effectués sur le terrain.

Enregistrement des séquences

Les séquences d'enregistrements peuvent être produites par des détecteurs ultrasoniques autonomes de type MINIBAT, SM3BAT, SM4BAT ou BATMODE (écoute passive) ou par des enregistreurs spécifiquement utilisés lors de la réalisation de transects, comme l'EMT PRO 2 (écoute active).

Traitement préliminaire des enregistrements à l'aide du logiciel Kaléidoscope

Afin de pouvoir calculer un indice d'activité en contacts/heure où le contact est l'occurrence par tranches de 5 secondes (Barataud, 2012), les fichiers audios bruts sont préalablement découpés en fichiers de 5 secondes à l'aide du logiciel Kaléidoscope.

Tableau 19 : Principaux paramètres de réglage de Kaléidoscope

Réglages	Valeur
Split to max duration	5 s
Input files	WAC ou WAV
Output files	WAV
Time expansion factor input	1
Time expansion factor output	10
Split channels	Si stéréo
Delete noise files	Si parasites
Signal of interest	8-128 kHz / 1-100 ms
Maximum inter-syllabe gap	1 000 ms
Minimum number of pulses	1

Traitement préliminaire des enregistrements à l'aide du logiciel SonoChiro

Avec les appareils autonomes, les enregistrements peuvent être réalisés sur de longues périodes, voire en continu sur l'ensemble de la période d'activité des chiroptères, induisant la production d'un grand volume de données. De fait, l'utilisation d'un logiciel de traitement automatique des enregistrements ultrasonores de chiroptères comme SonoChiro devient indispensable pour le bioacousticien.

Ce logiciel permet de prétraiter les enregistrements de manière à détecter ceux contenant des signaux émis par les chiroptères et de les classer par espèce ou par groupe d'espèces en attribuant un indice de confiance allant de 0 à 10.

Tableau 20 : Codification des espèces et des groupes d'espèces par le logiciel SonoChiro

Type	Code	Nom français	Nom scientifique
Groupes	ENVsp	Sérotule	*Eptesicus sp. + Nyctalus sp. + Vespertilio sp.*
	MyoHF	Murin « haute fréquence »	*Myotis sp.* hors *blythii/myotis*
	MyoLF	Murin « basse fréquence »	*Myotis blythii/myotis*
	Myosp	Murin – toutes espèces	*Myotis sp.*
	NlaTt	Grande Noctule ou Molosse	*Nyctalus lasiopterus + Tadarida teniotis*
	Pip35	Pipistrelle du groupe Kuhl/Nathusius/Savi	*Pipistrellus kuhlii/nathusii + Hypsago savii*
	Pip50	Pipistrelle du groupe commune/pygmée	*Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus*
	PipMi	Pipistrelle ou Minioptère	*Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus + M. schreibersii*
	Plesp	Oreillard – toutes espèces	*Plecotus sp.*
	RhiHF	Rhinolophe « haute fréquence »	*Rhinolophus euryale/hipposideros*
	Rhisp	Rhinolophe – toutes espèces	*Rhinolophus sp.*
Espèces	Barbar	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*
	Eptnil	Sérotine de Nilsson	*Eptesicus nilssonii*
	Eptser	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*
	Hypsav	Vespère de Savi	*Hypsugo savii*
	Minsch	Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*
	Myoalc	Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*
	Myobec	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*
	Myobly	Petit Murin	*Myotis blythii*
	Myobra	Murin de Brandt	*Myotis brandtii*
	Myocap	Murin de Capaccini	*Myotis capaccinii*
	Myodas	Murin des marais	*Myotis dasycneme*
	Myodau	Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*
	Myoema	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*
	Myomyo	Grand Murin	*Myotis myotis*
	Myomys	Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*
	Myonat	Murin de Natterer « septentrional »	*Myotis nattereri sensu stricto*
	MyospA	Murin sp. A (Natterer type méridional)	*Myotis* cf. *nattereri sp.* A
	Nyclas	Grande Noctule	*Nyctalus lasiopterus*
	Nyclei	Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*
	Nycnoc	Noctule commune	*Nyctalus noctula*
	Pipkuh	Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*
	Pipnat	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*
	PippiM	Pipistrelle commune type « Méditerranéen »	*Pipistrellus pipistrellus*
	PippiT	Pipistrelle commune type « Tempéré »	*Pipistrellus pipistrellus*
	Pippyg	Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*
	Pleaur	Oreillard roux	*Plecotus auritus*
	Pleaus	Oreillard gris	*Plecotus austriacus*
	Plemac	Oreillard montagnard	*Plecotus macrobullaris*
	Rhieur	Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*
	Rhifer	Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*
	Rhihip	Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*
	Tadten	Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*
	Vesmur	Sérotine bicolore	*Vespertilio murinus*

Le tableur résultant du traitement préliminaire apporte les différentes informations suivantes.

Tableau 21 : Présentation des métadonnées issues du traitement préliminaire Sonochiro

Champs	Description	Exemple
Dossier	Lien du dossier	C:/CHIRO_EN_MER/2020/Z100/Data KAL/
Fichier	Nom du dossier	Z100_2020_001.wav
Id	Identification automatique retenue	Noctule de Leisler
Contact	Contact principal ou secondaire	Principal
Groupe	Détermination automatique du groupe d'espèces	ENVsp
IGp	Indice de groupe	6
Espece	Détermination automatique de l'espèce	Nyclei
ISp	Indice d'espèce	4
Annee	Année de suivi	2020
Mois	Mois de suivi	6
Jour	Jour de suivi	01
Heure	Heure de suivi	22
Minute	Minute de suivi	15
Date	Date de suivi	01/06/2020
Temps	Horaire complet de suivi	22:15
Date_nuit	Date de nuit de suivi	01/06/2020
Lieu	Lieu de suivi	Z100
NbCris	Nombre de cris	8
Fdom	Fréquence dominante	24
IntMed	Intervalles	563
Iqual	Indice de qualité	7
Ics	Indice de cris sociaux	0
Ibuz	Indice de buzz	0

Après vérification des sons, le bureau d'études ALTIFAUNE les attribue à une espèce ou à un groupe d'espèces et complète les données à l'aide des champs spécifiques suivants.

Tableau 22 : Présentation des métadonnées ajoutées par ALTIFAUNE

Champs	Description	Exemple
Vérif	Vérification ou non du fichier	Nyclei
Attrib	Attribution du contact après vérification	Nyclei
Nom vernaculaire	Nom français	Noctule de Leisler
Nom scientifique	Nom latin	*Nyctalus leisleri*
Coucher	Heure de coucher du soleil	21:10
Coucher plus	Temps entre le cri et le coucher du soleil (h)	0
Moins de H	Classe d'heure après le coucher du soleil	1

Protocole d'analyse bioacoustique

Les analyses bioacoustiques sont ensuite réalisées sur la base des enregistrements au format WAV et des tableaux d'analyse préliminaire créés par le logiciel SonoChiro.

La vérification d'enregistrements résultant du traitement automatique réalisé par Sonochiro permet l'attribution d'un identifiant de type « espèce », « groupe d'espèces » ou « parasite » à chaque ligne d'enregistrement.

Ainsi, un champ « attribution » est ajouté dans le tableur fournit par SonoChiro et correspond à l'attribution définitive de la ligne d'enregistrement. Les vérifications ne pouvant pas être réalisées pour l'ensemble des enregistrements, le protocole suivant décrit la méthode utilisée.

Cas de l'analyse qualitative

Pour un point donné et une ou plusieurs nuits consécutives d'enregistrements données, chaque espèce identifiée par SonoChiro fait l'objet de l'analyse suivante : un à quatre enregistrements disposant de l'indice de confiance « espèce » (ISp) le plus grand, sont analysés jusqu'à confirmer la présence de l'espèce identifiée en analyse préliminaire.

En cas d'égalité des ISp, on départagera les différents enregistrements à l'aide de l'Indice de confiance « groupe » (IGp), de l'indice de qualité (IQual) et/ou du nombre de cris (NbCris) ; les valeurs les plus élevées offrant les meilleures chances d'identification.

A partir de quatre erreurs d'identification de la part de Sonochiro, l'ensemble des identifications de cette espèce sont déclarées comme étant des erreurs et l'espèce n'est pas jugée présente sur ce point au cours de cette période d'enregistrement. Dans le cas d'identifications incertaines, la même analyse est reportée sur le groupe d'espèce concerné.

Cas de l'analyse quantitative

Pour un point donné et une ou plusieurs nuits consécutives d'enregistrements données, chaque espèce identifiée par SonoChiro fait l'objet de l'analyse suivante : en se basant sur les indices « IGp » et « ISp » et en tenant compte des vérifications réalisées lors de l'analyse qualitative, au moins quatre enregistrements sont analysés pour chaque indice en commençant par les plus bas. Cela permet d'évaluer le taux d'erreur à un indice donné :

- 75 à 100 % des vérifications confirment l'espèce proposée : tous les enregistrements sont validés sur la période donnée ;
- 75 à 100 % des vérifications infirment l'espèce proposée mais aboutissent à l'identification d'un même groupe ou d'une même espèce : tous les enregistrements ayant cet indice de confiance sont validés selon ce groupe ou cette espèce pour la période donnée et on passe à l'indice immédiatement supérieur ;
- Moins de 75 % des vérifications confirment ou infirment l'espèce proposée : on vérifie plus d'enregistrements jusqu'à ce qu'un groupe ou une espèce se démarque. Si c'est le cas, l'ensemble des contacts pour la période donnée sont validés selon ce groupe ou cette espèce hormis les enregistrements vérifiés ayant conduit à l'identification d'un autre groupe ou une autre espèce. Si ce n'est pas le cas, l'ensemble des contacts pour la période donnée sont classés en « chirosp » ou bien « parasi » si ce dernier est prépondérant.

Détermination des niveaux d'activité au sol

En l'absence de référentiels d'activité des chiroptères reconnus au niveau national, l'évaluation des niveaux d'activité est réalisée à partir des référentiels Vigie-Chiro (MNHN) construits à partir de la méthode développée par Alexandre Haquart (2015).

Les tableaux de référentiels d'activité permettent de comparer le site d'étude avec une référence nationale et de conclure sur l'importance du site pour les chauves-souris. Ils sont déclinés pour plusieurs protocoles.

Le référentiel du protocole « pédestre » est utilisé pour l'évaluation des niveaux d'activité des transects et points d'écoute réalisés au sol et en début de nuit.

Les valeurs données dans le tableau suivant sont des nombres de contacts cumulés sur 1 heure en début de nuit. Le recours aux quantiles (Q25%, Q75% et Q98%) permet d'évaluer et d'interpréter objectivement l'activité mesurée lors de transects et des points d'écoute au sol.

Les référentiels du protocole « point fixe » de 2020 sont déclinés pour un grand nombre d'aires géographiques et d'habitats en France, cependant, il est fortement recommandé d'utiliser le référentiel national puisqu'il est à la fois le plus robuste et le plus pertinent pour la conservation.

Les valeurs données dans le tableau suivant sont des nombres de contacts cumulés sur une nuit complète en point fixe. Le recours aux quantiles (Q25%, Q75% et Q98%) permet d'évaluer et d'interpréter objectivement l'activité mesurée au sol sur des nuits complètes.

Tableau 23 : Référentiels d'activité des protocoles « pédestre » et « point fixe » (Vigie-Chiro/MNHN, 2020)

Nom français	Nom scientifique	Protocole « pédestre »			Protocole « point fixe »			
		Q25%	Q75%	Q98%	Q25%	Q75%	Q98%	Confiance
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	1	7	10	2	19	215	Très bonne
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*				1	8	290	Très bonne
Grande Noctule	*Nyctalus lasiopterus*				1	9	49	Bonne
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*				2	14	138	Très bonne
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*				4	30	330	Très bonne
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*				4	30	348	Très bonne
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*				2	9	58	Très bonne
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*				2	17	157	Bonne
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*				1	2	4	Faible
Murin de Capaccini	*Myotis capaccinii*				5	56	562	Bonne
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	2	10	92	3	23	1347	Très bonne
Murin de grande taille	*Myotis cf. myotis*				1	4	27	Très bonne
Murin groupe Natterer	*Myotis nattereri*	1	5	8	2	10	109	Très bonne
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	1	8	25	3	17	161	Très bonne
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	2	7	42	4	24	220	Très bonne
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*				2	9	64	Très bonne
Oreillard montagnard	*Plecotus macrobullaris*				1	2	13	Modérée
Oreillard roux	*Plecotus auritus*				1	5	30	Bonne
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*				1	8	236	Très bonne
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	13	59	119	41	500	3580	Très bonne
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	3	20	71	18	194	2075	Très bonne
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	1	4	44	7	36	269	Très bonne
Pipistrelle soprane	*Pipistrellus pygmaeus*	1	4	26	8	156	1809	Très bonne
Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*				2	10	45	Modérée
Sérotine boréale	*Eptesicus nilssonii*				1	3	13	Faible
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	1	4	22	4	28	260	Très bonne
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*				4	30	279	Très bonne

Tableau 24 : Niveau d'activité en fonction de l'activité mesurée

Activité mesurée	Niveau d'activité
Activité < Q25 %	Faible
Q25 % < Activité < Q75 %	Modéré
Q75 % < Activité < Q98 %	Fort
Activité > Q98 %	Très fort

2-4-13- Méthode d'inventaire de la faune « terrestre »

La dénomination générique « faune terrestre » regroupe ici l'herpétofaune (amphibiens et reptiles), l'entomofaune (invertébrés) et les mammifères (hors chiroptères).

L'inventaire de la faune terrestre a été réalisé de février à octobre, période jugée localement adaptée à la recherche des principales espèces. Des prospections nocturnes ont été réalisées pour la recherche à vue ou au chant des espèces d'amphibiens.

Méthode d'inventaire de l'herpétofaune

L'inventaire de l'herpétofaune comprend la recherche des amphibiens et des reptiles.

Méthode d'inventaire des amphibiens

L'inventaire des amphibiens fait l'objet de prospections à partir de parcours d'observation réalisés sur l'AEI et ses abords afin de rechercher des habitats favorables, ainsi que des individus en phase aquatique et terrestre (adulte, ponte, têtard).

Méthode d'inventaire des reptiles

Les reptiles ont fait l'objet de prospections diurnes à partir d'observations réalisées au sein des milieux ouverts, de lisière, avec un ensoleillement conséquent sur l'AEI. Les abris et gîtes potentiels (talus, pierriers, souches…) ont également été prospectés et les indices de présence relevés (mues…).

Méthode d'inventaire de l'entomofaune

L'inventaire de l'entomofaune comprend la recherche des lépidoptères, des odonates et des autres espèces patrimoniales, notamment de coléoptères et d'orthoptères.

Les différents stades de développement sont recherchés (œufs, larves, exuvies, chenilles, chrysalides, imagos), ainsi que les indices de présence (feuilles dévorées, galeries dans les troncs et souches, cadavres, élytres, mues…) et les plantes-hôtes pour les espèces patrimoniales de lépidoptères. Des captures au filet, ainsi que la prise de photographies peuvent être nécessaires à la détermination de certaines espèces.

Méthode d'inventaire des lépidoptères

L'inventaire des lépidoptères rhopalocères (papillons de jour) a fait l'objet de prospections à partir de parcours d'observation aléatoires réalisés sur l'aire d'étude immédiate et s'est concentré sur les zones ouvertes et ensoleillées (friches, talus enherbés, prairies).

Méthode d'inventaire des odonates

L'inventaire des odonates a fait l'objet de prospections à partir de parcours d'observation aléatoires réalisés sur l'AEI et ses abords afin de rechercher des individus et des habitats favorables, notamment des zones humides.

Méthode d'inventaire des autres invertébrés patrimoniaux

Les autres invertébrés patrimoniaux ont été recherchés à partir de prospections aléatoires diurnes et nocturnes. Une attention a également été portée aux indices de présence (élytres, galeries, souches…).

Méthode d'inventaire des mammifères (hors chiroptères)

L'inventaire des mammifères hors chiroptère concerne principalement les espèces facilement détectables comme les lagomorphes. Une liste des mammifères a été dressée à partir des observations directes réalisées lors des différentes prospections diurnes et nocturnes et des indices de présence relevés sur le terrain (déjections, galeries, empreintes, poils…).

2-4-14- Méthode d'évaluation des enjeux

L'évaluation du niveau d'enjeu de la faune, de la flore et des habitats naturels repose en grande partie sur leurs statuts de protection et de conservation.

Statuts de conservation

Les statuts de conservation correspondent à une évaluation des menaces pesant sur chaque espèce au niveau régional, national, communautaire et/ou mondial. Pour la flore, la « Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine » (UICN France, FCBN & MNHN, 2012) » est utilisée.

Pour la faune, les ouvrages de référence sont les listes rouges UICN régionales (LRR), nationales (LRF), européennes (LRE) et mondiales (LRM). Le statut de conservation des espèces est évalué selon les niveaux suivants :

Tableau 25 : Légende des statuts de conservation de la faune et de la flore

EX : considérée comme éteinte	EN : en danger	LC : préoccupation mineure	Naa : introduite
EW : éteinte à l'état sauvage	VU : vulnérable	DD : données insuffisantes	Nab : occasionnelle ou marginale
CR : en danger critique d'extinction	NT : quasi menacée	NA : non applicable	NE : non évaluée

Pour l'avifaune, les listes rouges nationales des oiseaux nicheurs (NICH), hivernants (HIV) et de passage (PAS) sont également utilisées selon la période d'observation sur site.

Statuts de protection

Les statuts de protection correspondent aux différentes réglementations s'appliquant au niveau régional (PR), national (PN) et communautaire (DO1, DH2 et DH4).
Pour la flore, les statuts de protection pris en compte sont :

- Au niveau communautaire (directive « Habitats ») : Espèces végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite une protection stricte (Annexe 4 : DH4) ou la désignation de zones spéciales de conservation (Annexe 2 : DH2) ;
- Au niveau national (Arrêté interministériel du 20 janvier 1982, modifié) : espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain (PN) ;
- Au niveau régional (Arrêté du 29 octobre 1997) : espèces végétales protégées en région (PR).

Pour les milieux naturels, les seuls statuts de protection communautaires sont pris en compte. L'Annexe 1 de la Directive « Habitats » (DH1) liste les habitats naturels ou semi-naturels d'intérêt communautaire en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle, présentant une aire de répartition réduite du fait de leur régression ou de caractéristiques intrinsèques et/ou présentant des caractéristiques remarquables. Parmi ces habitats « remarquables », la directive en distingue certains dits « prioritaires » du fait de leur état de conservation préoccupant.

Pour la faune, les statuts de protection pris en compte sont :

- Au niveau communautaire :
  - Directive « Habitats » : espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (Annexe 2 : DH2) ou une protection stricte (Annexe 4 : DH4) ;
  - Directive « Oiseaux » : espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciales (Annexe 1 : DO1) ;
- Au niveau national (PN) :
  - Vertébrés protégés menacés d'extinction en France (Arrêté interministériel du 9 juillet 1999, modifié) ;
  - Insectes protégés sur l'ensemble du territoire français (Arrêté interministériel du 23 avril 2007) ;
  - Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français (Arrêté interministériel du 23 avril 2007, modifié) ;
  - Amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français (Arrêté interministériel du 19 novembre 2007) ;
  - Oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire français (Arrêté interministériel du 29 octobre 2009) ;
  - Mollusques protégés sur l'ensemble du territoire français (Arrêté interministériel du 23 avril 2007) ;
  - Poissons protégés sur l'ensemble du territoire français (Arrêté interministériel du 8 décembre 1988).

Méthode d'évaluation des enjeux de la flore et des habitats naturels

Les enjeux de la flore patrimoniale et des habitats sont traités selon les critères suivants :

- Le statut de protection, la rareté et les menaces à échelle larges et moyennes : prise en compte de l'abondance connue des espèces/habitats et mise en parallèle de leurs statuts réglementaires ou de menaces selon les textes nationaux et régionaux ;
- L'importance des populations/surfaces présentes sur l'aire d'étude immédiate pour leur maintien dans le secteur géographique ;
- L'état de conservation, de l'espèce/habitat sur l'AEI. Un état de conservation jugé bon mènera à un enjeu plus important ;
- La dynamique locale, si elle est en augmentation, stagnation ou régression ;
- La taille de la population au sein de son aire de répartition/aire biogéographique ;
- Intérêt fonctionnel des habitats/espèces. Prends en compte le rôle écologique positif de l'espèce/habitat en faveur de la typicité ou du fonctionnement de l'écosystème (régulation hydrologique sur d'autres habitats, couverture et maintien des sols).

Tableau 26 : Critères de notation des enjeux de la flore et des habitats naturels

Critère	Niveau	Note
Statut	Espèce déterminante ZNIEFF à critères	1
	Habitat d'intérêt communautaire, espèce déterminante stricte ZNIEFF et/ou Liste rouge > LC, ajustement en fonction du niveau de rareté	3 (+/- 1)
	Habitat d'intérêt prioritaire, espèce protégée nationale ou régionale et/ou liste rouge > NT, ajustement en fonction du niveau de rareté	4 (+/- 1)
Importance locale	Espèce/habitat largement répandu sur site et hors site	1
	Espèce/habitat non détecté ou connu autour du site	2
	Espèce/habitat uniquement présent sur l'AEI et avec une petite surface	3
Etat de conservation	Mauvais	1
	Moyen	2
	Bon	3
Dynamique locale	Augmentation	1
	Stagnation	2
	Régression	3
Taille des populations	Faible	1
	Moyenne	2
	Importante	3
Intérêt fonctionnel	Peu d'intérêts fonctionnels caractéristiques à l'espèce/habitat	1
	Intérêt fonctionnel moyen	2
	Intérêt fonctionnel marqué ; Plante structurante pour la végétation, habitat d'espèce floristique patrimoniale, régulation hydrologique notoire…	3

Pour chaque critère, une note de 1 à 3 (ou 1 à 5) est attribuée, ce qui permet ensuite avec une somme des notes obtenues d'établir un niveau d'enjeu selon le tableau suivant :

Tableau 27 : Hiérarchisation des enjeux de la flore et des habitats naturels en fonction de la cotation

Hiérarchisation de l'enjeu	Cotation
Très faible	6 à 7
Faible	8 à 10
Modéré	11 à 13
Fort	14 à 16
Très fort	17 à 20

Méthode d'évaluation des enjeux de la faune

Le niveau d'enjeu des espèces de faune observées sur l'AEI et ses alentours est évalué d'après leur statut de protection au niveau national, leur intérêt communautaire, leur statut de

conservation au niveau national et/ou régional, et lorsqu'il existe, selon le niveau d'enjeu régional attribué à ces espèces. En l'absence de ce dernier, les différents critères d'évaluation précités constituent la base de la définition du niveau d'enjeu régional, auxquels peuvent s'additionner des particularités spécifiques propres à chaque espèce au sein de l'entité géographique considérée (tendance des populations, patrimonialité et responsabilité régionale, aire de répartition…).

Tableau 28 : Principaux critères de hiérarchisation des enjeux faunistiques

Critères d'évaluation avant pondération	Niveau d'enjeu
Statut de conservation ≤ LC	Très faible
Statut de conservation > LC	Faible
Protection nationale (PN) et/ou communautaire (DH4) avec un statut de conservation ≤ NT	
Protection nationale (PN) et/ou communautaire (DH4) avec un statut de conservation > NT	Modéré
Protection nationale (PN) et/ou communautaire (DH2 ou DO1) avec un statut de conservation ≤ NT	
Protection nationale (PN) et communautaire (DH2 ou DO1) avec un statut de conservation ≥ VU	Fort
Espèce menacée d'extinction avec un statut de conservation ≥ CR	Très fort

Très faible Faible Modéré Fort Très fort

Le niveau d'enjeu est dans un second temps pondéré pour obtenir un enjeu local. Cette pondération par espèce repose sur l'écologie, la répartition, l'effectif, la date d'observation, les tendances évolutives, la représentativité, l'état de conservation et la fonctionnalité intrinsèque de l'AEI.

A noter que la notion d'habitats d'espèces est également prise en compte lors de l'évaluation des enjeux de la faune. Le niveau d'enjeu attribué à un habitat d'espèce donnée est directement corrélé aux espèces présentes et/ou potentielles sur le secteur, à son état de conservation, à sa fonctionnalité avérée ou potentielle et au contexte global dans lequel s'inscrit l'aire d'étude immédiate.

Synthèse des enjeux de la faune, de la flore et des habitats

Les enjeux des différents groupes taxonomiques sont mis en parallèle pour obtenir une carte des enjeux écologiques de l'AEI.

Pour cela, les enjeux de la faune, de la flore et des habitats sont superposés sur cartographie et un enjeu total est attribué à chaque polygone. Pour un secteur donné, l'enjeu total retenu correspond à l'enjeu maximal observé, qu'il soit lié à la faune, la flore ou les habitats.

Tableau 29 : Exemple d'attribution de l'enjeu total

Enjeu habitats	Enjeu flore	Enjeu faune	Enjeu total
Enjeu modéré (Pelouses à Brachypodes)	**Enjeu très faible** (Pas d'espèce patrimoniale)	**Enjeu fort** (Habitat du Lézard ocellé)	**Enjeu fort** (Enjeu maximal des 3 groupes)

Très faible Faible Modéré Fort Très fort

2-4-15- Méthode de choix et d'optimisation du projet

L'analyse des partis d'aménagement et des différentes variantes permet de retenir une zone d'implantation de moindre impact sur la faune, la flore et les habitats naturels.

Analyse des partis d'aménagement et des variantes

Flore et habitats

Concernant la flore et les habitats naturels, la justification du choix du projet se base sur l'évaluation des emprises utilisées notamment pour les accès à aménager ou à créer (transport des engins de chantier, des matériaux de construction et exploitation de la centrale) et pour l'implantation des panneaux photovoltaïques. La nature des habitats « consommés » et la superficie des emprises des différentes variantes permettent de hiérarchiser ces dernières selon leur impact prévisible sur la flore et les habitats naturels.

Faune et habitats d'espèces

Concernant la faune, la justification du choix du projet se base sur l'utilisation de l'AEI par les différentes espèces inventoriées lors de l'état initial (zones de reproduction, territoires de chasse, axes de déplacements…). La distance aux zones de moindres impacts ou de fortes sensibilités des différentes variantes permet de hiérarchiser ces dernières selon leur impact prévisible sur la faune en fonction de l'écologie et de la phénologie des espèces observées.

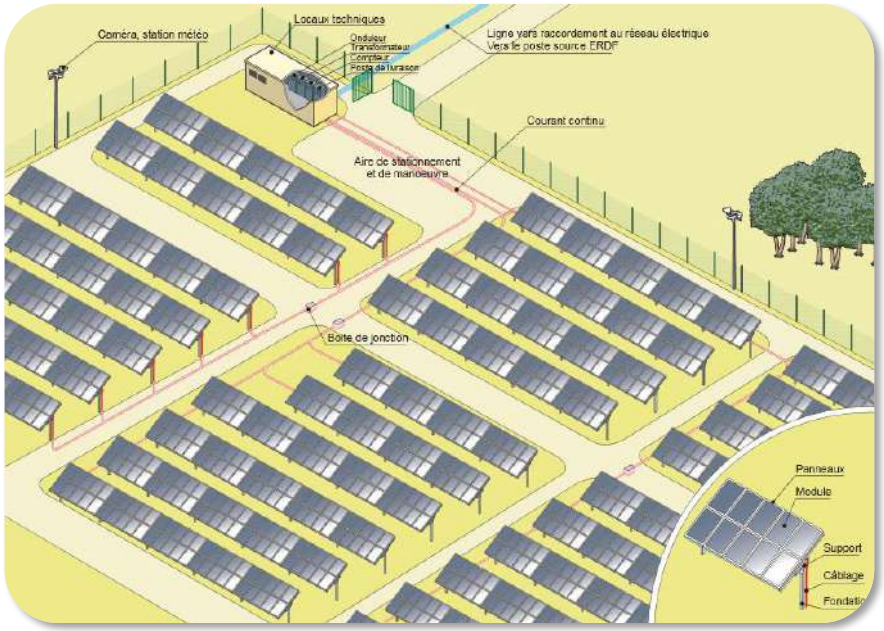
Optimisation de la variante

L'optimisation de la variante présente les améliorations apportées au projet lors de sa conception comprenant le choix du parti d'aménagement et de la variante retenue, ainsi que les engagements préalables du porteur de projet sur recommandation du bureau d'études.

Présentation du projet retenu

Les caractéristiques techniques du projet, l'emprise retenue et le déroulement prévisionnel du chantier sont présentés et servent à l'évaluation des impacts sur la faune, la flore et les habitats naturels.

Figure 20 : Présentation d'une installation photovoltaïque au sol (MEDDTL, 2011)



2-4-16- Méthode d'évaluation des effets et des impacts

Les impacts qui résultent des effets sont fonction du degré de sensibilité du site retenu, des habitats et des espèces qu'il abrite et sont évalués pour chaque entité présentant un enjeu avéré selon le risque encouru, son importance, le caractère réversible ou non du changement et sa nature.

L'identification des effets repose en grande partie sur le retour d'expériences de projets similaires et essentiellement sur les résultats des suivis post-implantation, notamment en ce qui concerne les espèces patrimoniales. La transposition des effets prévisibles d'un projet photovoltaïque au sol sur la faune, la flore et les habitats naturels permet d'évaluer les impacts du projet retenu sur son environnement naturel.

Nature et types d'effets

Les effets directs ou indirects, temporaires ou permanents, ainsi que les effets induits et cumulés sont distingués selon la phase de travaux (travaux préalables, construction des installations et des équipements connexes et démantèlement) et la phase d'exploitation (fonctionnement et maintenance de la centrale). Ils concernent l'ensemble de ces éléments constitutifs (panneaux photovoltaïques et structures métalliques, voies d'accès, réseau de câbles enterrés, poste de livraison et câble de raccordement au réseau électrique).

Effets prévisibles

Une installation photovoltaïque au sol est susceptible de présenter des impacts durant la phase de chantier, la phase d'exploitation et lors du démantèlement et de la remise en état du site. Les effets prévisibles d'une centrale photovoltaïque au sol sur la faune la flore et les habitats naturels se traduisent principalement par des impacts liés aux travaux, à la consommation d'espace et à l'ombrage généré par les panneaux.

Il s'agit par exemple de : la destruction ou la création d'habitats naturels ; la perturbation ou le dérangement de la faune ; la création, le maintien ou l'interruption d'un corridor écologique ; la réouverture d'espaces… (MEDDTL, 2011).

En phase de démantèlement, la remise en état des habitats impactés par l'emprise du projet génère des perturbations et des dérangements liés aux travaux, mais la création de nouveaux habitats favorables et la restitution des emprises limitent les impacts à long terme du projet.

Les composantes représentent toutes les caractéristiques de l'environnement, du milieu ou du site. Ces composantes comprennent le milieu biophysique (milieux terrestres, milieux riverains, sols, …) et le milieu biologique (faune et son habitat, oiseaux et son habitat…).

Effets cumulés

Les effets cumulés correspondant à des changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures. La liste des projets connus est dressée à partir des données de la DREAL (avis de la MRAE notamment) et selon des critères de distances au projet.

2-4-17- Détermination des mesures

L'Article 2, du Décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements stipule que l'étude d'impact doit contenir : « Les mesures prévues par le pétitionnaire ou 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... ».

Les mesures sont définies selon le principe chronologique qui consiste à supprimer les impacts le plus en amont possible, puis à réduire les impacts du projet retenu et enfin compenser les conséquences dommageables qui n'auront pu être évitées (séquence ERC).
Elles reposent en grande partie sur la bibliographie et sur l'expérience de mesures adoptées pour des projets similaires ou existants.

Les mesures feront l'objet d'une fiche spécifique basée sur le « Guide d'aide à la définition des mesures ERC (CGDD, 2018) » et précisant notamment : l'objectif à atteindre, une description détaillée, les thématiques environnementales concernées, la localisation, les modalités de suivi, le responsable de la mise en œuvre et l'estimation du coût de la mesure.

Figure 21 : Exemple de mesures en phase de chantier (Source : ONCFS)



2-4-18- Dérogation pour destruction d'espèces protégées

L'étude conclura sur la nécessité ou non de demander une dérogation pour destruction d'espèces protégées au regard des impacts résiduels du projet conformément à la législation et à la réglementation en vigueur :

- Articles L. 411-2 et R. 411-6 à R. 411-14 du code de l'environnement ;
- Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations.

2-4-19- Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

Limites générales des inventaires

Le nombre de sessions de terrain réalisées permet d'obtenir une bonne représentation du milieu naturel et de ses différentes composantes sur le site et ses abords, jugée proportionnée, sans toutefois prétendre à l'exhaustivité (principe de proportionnalité).

D'une manière générale, la présence de milieux fermés (masques visuels), les distances d'observation, la phénologie, l'écologie ainsi que le comportement de certaines espèces peuvent en limiter la détectabilité.

Concernant les chiroptères, il est important de préciser que l'utilisation de détecteurs d'ultrasons offre des résultats qui sont à relativiser en fonction des distances de détectabilité et des milieux dans lesquels évoluent les différentes espèces concernées. Les conditions météorologiques, l'environnement d'enregistrement et la présence de parasites peuvent aussi altérer les séquences sonores et donc leur analyse. De même, certaines espèces sont difficilement indentifiables ou différenciables, comme les murins ou les sérotules.

Il est aussi important de préciser (Barataud, 2012) que le recours à un référentiel standard pour juger de l'abondance d'activité des chiroptères présente de nombreux biais, notamment liés à la zone géographique, à l'habitat, à la saison, au type de matériel de détection... Par exemple :

- Les abondances d'activité et les richesses spécifiques sont très différentes entre les forêts fraîches et les forets méridionales ;
- Les milieux ouverts secs (prairies, landes, cultures) ont en moyenne 3 à 5 fois moins d'activité que les milieux forestiers ;
- Les plantations de résineux ou de peupliers ont 2 à 3 fois moins d'activité que les forêts sub-naturelles ;
- Jusqu'à mi-juillet seuls les adultes sont contactés, puis le nombre de chiroptères augmente de 40 à 60 % avec l'arrivée des juvéniles ;
- Certains types d'activité, comme les chants sociaux peuvent générer un nombre très important de contacts…

De plus, en l'absence de référentiels d'activité des chiroptères reconnus au niveau national, l'évaluation des niveaux d'activité, réalisée à partir des référentiels Vigie-Chiro (MNHN), ne permet pas systématiquement de présenter des niveaux d'activité, notamment pour les groupes d'espèces n'ayant pu être déterminés jusqu'au taxon en raison des limites de l'analyse bioacoustique.

La recherche de leurs gîtes est également soumise à de nombreuses contraintes liées à leur accessibilité (propriétés, arbres…).

Limites de l'évaluation des enjeux, sensibilités et impacts

Les retours d'expériences de l'industrie photovoltaïque au sol permettent d'avoir un certain recul mais n'assurent pas une maîtrise de l'ensemble des composantes de l'environnement. Malgré l'utilisation de critères environnementaux, l'évaluation des enjeux, des sensibilités et des impacts reste relative.

Difficultés rencontrées

Concernant les enregistreurs à chiroptères passifs, à la suite de problèmes de vandalisation les sessions d'été au centre et au sud du site n'ont pas pu être effectuées. La session du printemps au Nord du site n'a pu enregistrer qu'1 nuit à cause d'un problème technique. Les parcelles agricoles prospectées étaient en grande majorité accessibles, exceptée une parcelle de pâturage bovin au Nord-Ouest de la ZIP, dans laquelle se trouvaient des taureaux.

2-5- Méthodologie d'étude du paysage et du patrimoine

2-5-1- Cadre méthodologique

La méthodologie utilisée pour conduire cette étude est principalement basée sur les préconisations du « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol » (MEDDTL, 2011).

2-5-2- Objectifs de la mission

Le volet paysager de l'étude d'impact doit permettre de fournir les éléments nécessaires à l'instruction du projet, et ce conformément aux dispositions réglementaires en vigueur.

Il permet 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.

2-5-3- Généralités sur la notion de paysage

Pour étudier les enjeux et les impacts possibles sur un paysage, il convient d'abord d'en définir le sens.
La convention européenne du paysage définit le paysage comme « *une partie de territoire telle que perçue par les populations, et dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains, et de leurs interrelations* ».

D'un point de vue patrimonial, un paysage peut être considéré comme notable quand il établit la synthèse d'éléments endémiques ou pittoresques constitutifs de l'identité d'un terroir.
Des éléments s'inscrivant dans la représentation collective, évoquant l'histoire, les traditions et la mémoire d'une culture sont des critères forts de valorisation d'un paysage.

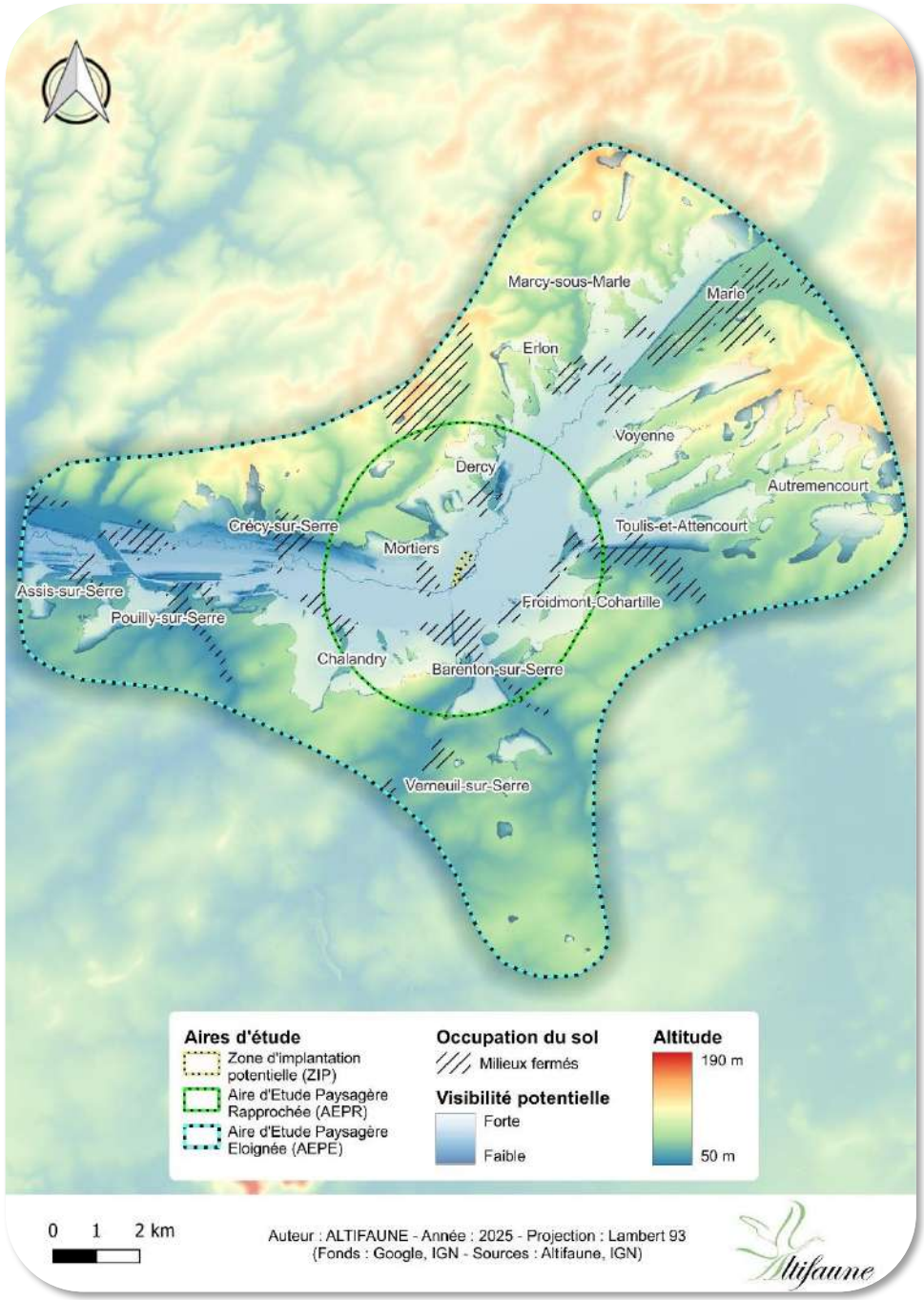
2-5-4- Aires d'études

La zone d'Implantation Potentielle (ZIP) fournie par le porteur de projet, à l'issue des résultats de l'état initial du milieu naturel, s'appuie sur des éléments structurants et a permis, en considérant le contexte paysager et topographique du site à l'aide d'un modèle numérique de terrain (MNT), de définir les périmètres suivants :

- L'aire d'étude paysagère rapprochée (AEPR) correspond à l'environnement proche du site d'implantation et s'étend jusqu'à 3 km en fonction de la visibilité et des éléments paysagers environnants. Elle permet d'apprécier les relations directes avec les zones d'habitations, les voies de circulations et les activités socio-économiques ;

- L'aire d'étude paysagère éloignée (AEPE) correspond à l'environnement lointain du site d'implantation et s'étend jusqu'à 10 km en fonction de la visibilité, des éléments paysagers environnants et de la topographie. Elle permet d'apprécier les relations directes avec les lieux et monuments remarquables, ainsi que d'évaluer les co-visibilités.

Carte 7 : Aires d'études paysagères



2-5-5- Analyse bibliographique

Ce diagnostic paysager débute par une analyse bibliographique.

Cette analyse interroge les différents services de l'Etat et des collectivités en charge des directives d'aménagement du territoire qui détiennent des informations utiles à la compréhension du paysage.

Les informations recueillies servent à identifier les éléments à prendre en compte dans la définition des enjeux.

Tableau 30 : Données consultées et recueillies pour le paysage et la patrimoine

Thématique	Données consultées/recueillies	Organismes consultés en ligne
Paysage	Unités paysagères, atlas paysager, Charte paysagère et architecturale du paysage des Costières	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL), Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires
	Analyses paysagères	Conseil départemental, le conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement (CAUE)
	Données topographiques	Institut géographique national (IGN)
	Schéma de cohérence territoriale (SCot) Sud Gard, PADD	Communauté de communes
Patrimoine	Sites classés et inscrits, rapports de présentation	DREAL, Direction régionale des affaires culturelles (DRAC), musée du patrimoine de France.
	Sites patrimoniaux remarquables, rapports de présentation	
	Atlas des patrimoines	
	Monuments historiques, base mérimée	
	Inventaire des archives nationale	Portail national des archives Françaises.
	Grands sites de France	Association des grands site de France
	Plan local d'urbanisme (PLU)	Commune de Dercy et de Mortiers
	Itinéraires de randonnées, Plan départemental des itinéraires de randonnées (PDIPR)	Conseil départemental, Commune, Office de tourisme, Carte IGN

2-5-6- Prospection de terrain

Des photographies ont été prises sur site et dans les aires d'étude pour analyser les relations avec l'environnement paysager.

Un croquis a également été réalisé sur place à proximité du site d'implantation.

La visite du terrain, les photographies et les croquis ont été réalisées le 30/01/2025.

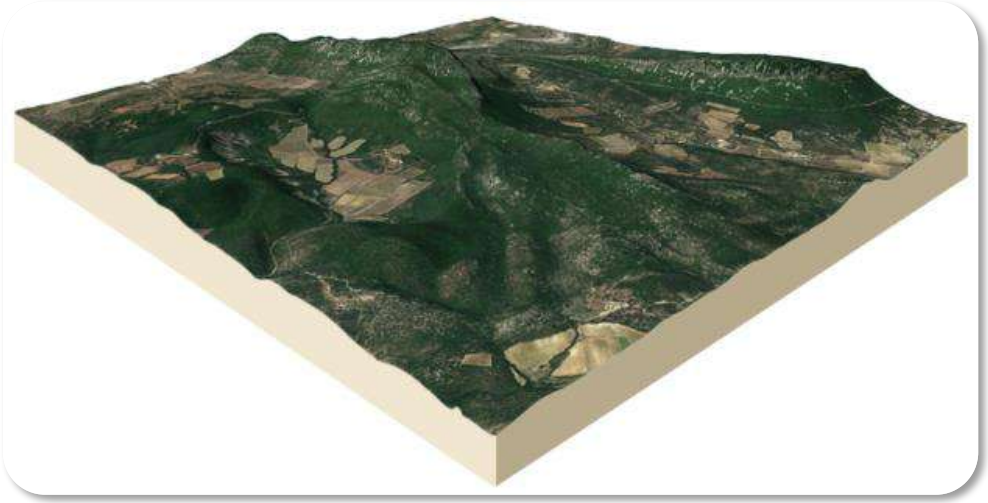
2-5-7- Méthode de lecture du paysage

Les blocs diagramme

Les blocs diagramme paysagers complètent la cartographie classique et permettent de lire plus efficacement les enjeux liés au paysage. Ils se distinguent des outils de simulation par photomontage par leurs échelles de représentation égales à l'aire d'étude paysagère éloignée (environ 5 à 10 km) et leurs points de vue tridimensionnels.

Les blocs diagramme utilisés dans cette étude sont créés sous QGIS à partir du MNT et d'un fond cartographique adapté aux enjeux (Satellitaire, Corine Land Cover, IGN…), les éventuelles entités patrimoniales et paysagères sont des couches au format shapefile issues de bases de données.

Figure 22 : Exemple de bloc diagramme paysager du Pic saint loup (34)



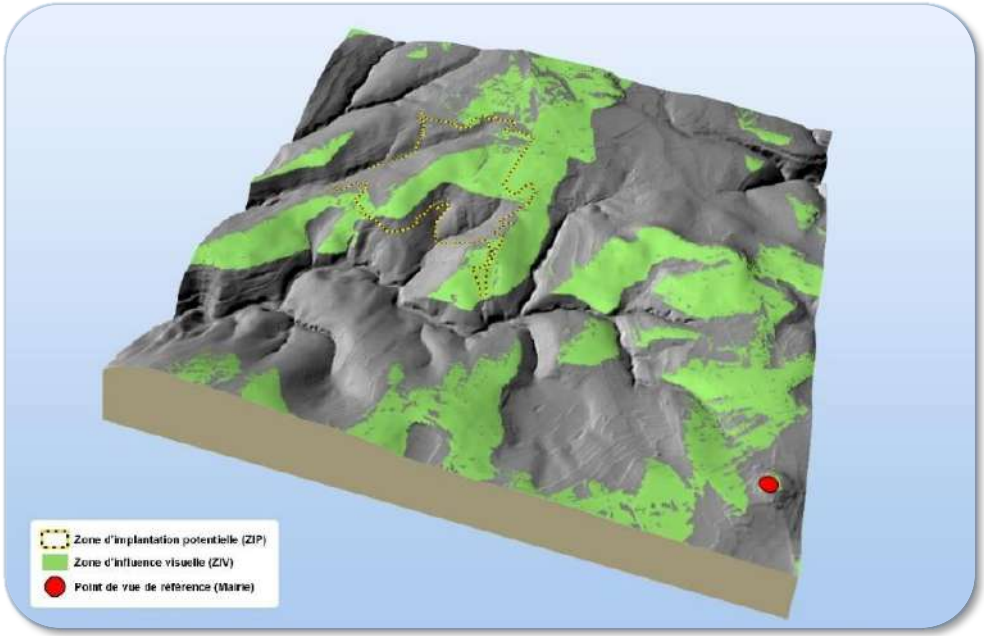
Zone d'influence visuelle (ZIV)

Une ZIV est une simulation, calculée à partir de la topographie et permet de mettre en évidence les zones d'où le projet sera visible dans un périmètre défini. La ZIV est calculée à partir d'un point de référence (emplacement de l'observateur) qui peut être placé sur la ZIP ou aux abords d'une zone ou d'un élément remarquable.

Les ZIV de cette étude ont été générées sous QGIS grâce à l'extension « Viewshed Analysis » à partir du MNT 5m issu de la base de données RGE ALTI de l'Institut Géographique National.

Le résultat ainsi obtenu tient compte uniquement de la topographie avec une hauteur moyenne des panneaux calculée en fonction de données techniques fournies par le porteur de projet. La réelle visibilité est moindre car il faut rajouter les éléments en surface comme les bâtiments ou les arbres qui représentent des masques visuels supplémentaires.

Figure 23 : Exemple de Zone d'Influence Visuelle projetée sur un diagramme topographique



L'analyse des visibilités

Les notions de visibilité et de covisibilité correspondent ici à une approche « quantitative ». Il s'agit de déterminer ce que l'on voit, dans quelles proportions on le voit (taille, distance, pourcentage d'occupation du champ visuel, etc.).

Pour chaque élément identifié comme représentant un enjeu, deux photographies ont été prises. Une première pour montrer l'élément en question, et la seconde pour montrer la visibilité sur le projet depuis cet élément. Ce procédé a permis d'établir les relations visuelles entre les différents éléments patrimoniaux.

Photo 8 : Exemple de vues sur l'entité patrimoniale à analyser et la vue en direction du projet



Il est à noter que la lecture du paysage se fait aussi par le mouvement, lors des déplacements (voiture, train, vélo ou à pied), qui font apparaître différemment les différents plans du paysage. C'est pourquoi certains points de vue sont choisis non pas depuis un élément patrimonial mais depuis les infrastructures humaines et les chemins de balades ou de randonnées.

Les visibilités incluent aussi les covisibilités, c'est-à-dire les liaisons visuelles qui permettent de voir d'un lieu donné un élément paysager, et d'un point de celui-ci de voir ce même lieu. Cette approche est particulièrement importante dans la préservation du paysage et du patrimoine quand un projet est envisagé dans leur environnement.

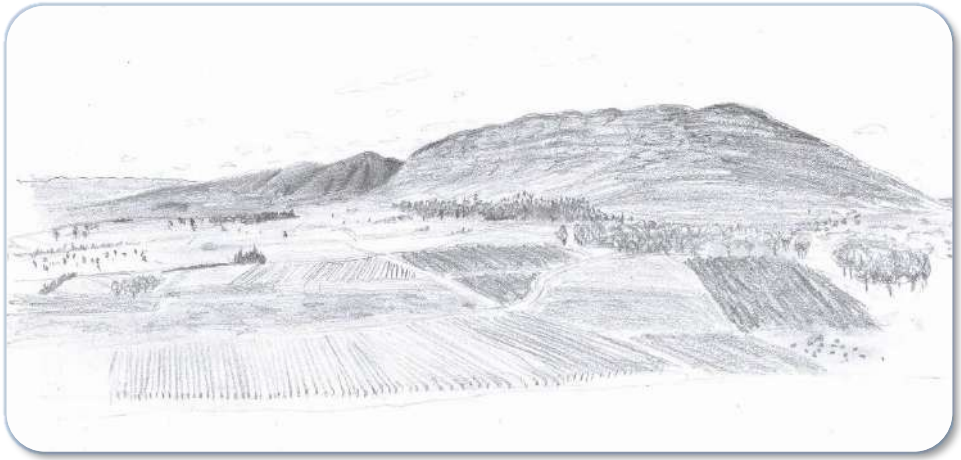
Cette notion est indispensable dans toute démarche d'aménagement du territoire : chacun doit se soucier de la perception qu'auront les autres de la construction envisagée et pas seulement de la vision dont il jouira depuis son installation.

Les croquis paysagers

Les croquis ont pour vocation d'illustrer l'organisation des éléments dans l'espace et leurs proportions.

Cette approche de représentation spatiale ne prétend pas à une exhaustivité comme une photographie mais plutôt à l'interprétation de l'environnement à travers l'œil de l'observateur, proposant ainsi une perception plus subjective.

Photo 9 : Exemple de croquis paysager d'une vallée dans l'Aude (11)



Le croquis peut être accompagné d'annotations et de flèches afin de mettre l'accent sur les enjeux paysagers locaux.

Dans l'exemple ci-dessus, on distingue clairement le contraste entre la verticalité des massifs montagneux et l'horizontalité de la mosaïque des parcelles viticoles.

2-5-8- Méthode d'évaluation des enjeux

La notion d'enjeu est définie ici comme impliquant les éléments présents dans les aires d'étude ayant un statut ou une valeur patrimoniale juridique, à travers des documents ou dans les mœurs locales et les activités humaines.

Les enjeux globaux du paysage sont mesurés grâce aux photographies et aux croquis tandis que les éléments patrimoniaux sont évalués d'après les résultats de l'analyse bibliographique. Une fois les éléments à prendre en compte identifiés, ils sont hiérarchisés selon leur importance patrimoniale. Les niveaux d'enjeux sont divisés en 4 degrés d'importance, représentés comme suit :

Tableau 31 : Définition des degrés d'enjeux paysagers

Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort	Enjeu très fort
Valeur dans les mœurs locales	Valeur institutionnelle	Statut de protection	Haut statut de protection

L'importance des enjeux (selon des critères les plus objectifs possible) et leur hiérarchisation, sont organisés à l'aide d'un tableau répertoriant tous les éléments, selon 2 types de catégories :

- Les éléments patrimoniaux ;
- Le cadre de vie et le voisinage.

Tableau 32 : Exemples d'attribution des enjeux paysager et patrimoniaux

Eléments représentant un enjeu	Justification de l'enjeu	Niveau de l'enjeu
Eléments patrimoniaux		
Cathédrale classée	Bâtiment faisant l'objet d'un statut de protection important au titre de classement aux monuments historique, de par son histoire, son architecture, et son statut religieux.	Enjeu très fort
Bâtiment inscrit	Bâtiment d'habitation faisant l'objet d'un statut de protection au titre de l'inscription aux monuments historiques de par son architecture remarquable.	Enjeu fort
Forêt domaniale	Elément emblématique du paysage, sans statut de protection mais sous gestion communale et très appréciée dans les mœurs locales.	Enjeu modéré
Activités humaines		
Village	Groupement d'habitations sans statut patrimonial particulier	Enjeu faible

2-5-9- Méthode d'évaluation des sensibilités

Les sensibilités du paysage représentent les relations entre les éléments qui le composent et le projet, autrement dit, par l'aptitude des éléments patrimoniaux et des activités humaines à réagir à une modification de l'environnement.

Les niveaux de sensibilité découlent directement des enjeux et de la visibilité des éléments par rapport au site d'implantation, ils sont évalués selon 5 critères :

- Le niveau d'enjeu de l'élément considéré ;
- La distance par rapport à la zone d'implantation potentielle ;
- La visibilité du site depuis les éléments et les lieux d'activités humaines ;
- La co-visibilité de l'élément et du site en même temps depuis un ou plusieurs points de vue ;
- La fréquentation de la zone liée aux activités socio-économique (tourisme, agriculture…).

Tableau 33 : Attribution des points des niveaux de sensibilité

Critères	Niveau de sensibilité				
Attribution de point	0 - Négligeable	1 - Faible	2 - Modéré	3 - Fort	4 - Très fort
Enjeu	Pas d'enjeu	Faible	Modéré	Fort	Très Fort
Distance	>AEPE	3 km à limite AEPE	500m à 3 km	200m à 500m	0 à 200m
Visibilité	Aucune	0 à 25%	25 à 50%	50 à 75%	75 à 100%
Co-visibilité	Aucun	Faible	Modéré	Fort	Très Fort
Fréquentation					

Pour chaque critère, un niveau associé à un nombre de point est donné, zéro étant le niveau le plus bas et 4 le niveau le plus fort.

La somme totale des points possible selon les 5 critères est de 20 points. La note finale qui détermine le niveau de sensibilité de l'élément est donc entre 1 et 20 points et s'organise comme suit :

- De 1 à 4 points, le niveau est négligeable ;
- De 5 à 8 points, le niveau est faible ;
- De 9 à 12 points, le niveau est modéré ;
- De 13 à 16 points, le niveau est fort ;
- De 17 à 20 points, le niveau est très fort.

Tableau 34 : Exemples d'attribution des sensibilités par rapport à un élément patrimonial

Enjeu	Distance	Visibilité sur le site	Co-visibilité	Fréquentation	Note	Niveau
Eléments Patrimoniaux						
Cathédrale classée	2 km	Non	Non	Quotidienne	10/20	Modéré
Forêt domaniale	6 km	Non	Zones haute	Occasionnelle	5/20	Faible
Voisinage et cadre de vie						
Village	1 km	Faible	Faible	Quotidienne	9/20	Modéré

L'évaluation des sensibilités des éléments à enjeu permettra, sur la base de l'état initial, de proposer des scénarios d'aménagement et des mesures afin d'éviter, réduire ou compenser les impacts visuels du mieux possible.

2-5-10- Méthodologie d'évaluation des effets et impacts

Pour le paysage, la construction du projet va rajouter des éléments notables dans la trame paysagère qu'il convient de mesurer grâce au croisement des enjeux et sensibilités, et des photomontages.

Les éléments dont les sensibilités faibles à modérées peuvent être facilement atténuables, pour ceux situés en dehors de la Zone d'Influence Visuelle (ZIV) par rapport au projet, l'impact sera jugé comme négligeable.
A l'inverse, pour ceux représentant des niveaux allant de forts à très forts, l'impact sera potentiel.

Les photomontages sont réalisés à partir de photographies, prises depuis les points de vue des éléments représentant des enjeux identifiés et situés au sein des aires d'étude. Ils sont ensuite confrontés aux photographies d'origine afin de rendre compte de l'avant et de l'après projet.

Les photomontages

Les modifications relatives au paysage peuvent être évaluées à l'aide de plusieurs méthodes complémentaires, parmi lesquelles figurent les photomontages.

Le photomontage est un moyen technique de représentation des projets immédiatement compréhensible par le lecteur et/ou l'observateur. Les photomontages rendent une vision assez fidèle de l'impact visuel des installations photovoltaïques depuis un point précis d'observation situé à proximité des installations. Cependant, au-delà d'une distance de 3 à 5 km, la représentation par photomontage est rendue plus délicate en raison de la difficulté à représenter le « motif gris » généralement perçu à cette distance.

La méthodologie pour réaliser les photomontages est la suivante :

- Définition des points de prise de vue dans l'aire d'étude paysagère rapprochée (AEPR) par rapport au projet en fonction des enjeux identifiés ;
- Réalisation des prises de vue sur le terrain ;
- Fusion des images pour obtenir une vue panoramique si nécessaire ;
- Récupération du modèle graphique des structures photovoltaïques (photographies, modélisation 3D) ;
- Prise en compte sur l'image des distances de prises de vue et des dimensions des panneaux ;
- Intégration du modèle graphique dans la photographie d'origine en l'adaptant à la perspective, en fonction du nombre d'éléments, de la luminosité et de la couleur ;
- Création des premiers plans et arrière-plans, ajout des voiries et des clôtures, et de la végétation ;
- Insertion des images dans le document de présentation.

Pour être au plus près des conditions réelles (pas de déformations dues au montage panoramique), il est recommandé de présenter les photomontages par secteur de 60°.

Les photographies seront réalisées avec un objectif ayant une distance focale de 50mm, f/1,8 pour un angle d'environ 40°.

Le logiciel utilisé sera principalement Photoshop, les éléments à intégrer seront issus de banques d'image en ligne ou de photos d'éléments de projet similaire.

Pour des éléments structurels spécifique non disponibles en photographie (local technique, poste de transformation…), une modélisation 3D sera utilisé via Google Sketchup afin de l'intégrer au photomontage.

2-5-11- Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

Limites de l'évaluation des enjeux, sensibilités et impacts

Les prises de photographies, dans le cadre de l'étude de visibilités et de la création des photomontages, dépendent beaucoup des conditions météorologiques. Un temps nuageux ou brumeux peut limiter la visibilité et le rendu des photomontages, ce qui n'est pas le cas par temps favorable.

L'absence totale ou partielle de données bibliographiques peut altérer la qualité de l'analyse paysagère et l'exhaustivité des enjeux.

Difficultés rencontrées

Aucune difficulté notable n'a été rencontrée lors de la prospection sur le site.

2-6- Méthodologie d'étude du milieu humain

2-6-1- Objectifs d'étude du milieu humain

Le volet humain de l'étude d'impact doit permettre de fournir les éléments nécessaires à l'instruction du projet, et ce conformément aux dispositions réglementaires en vigueur.

Figure ici le cadre économique et les activités humaines du territoire et leurs relations avec le projet.

Cette étude évalue ainsi les potentielles retombées socio-économiques, les impacts sur l'hygiène et la santé publique qu'implique le projet.
L'étude démontre aussi la bonne compatibilité avec les directives politique et réglementaire du territoire et, dans le cas présent, des parcelles à usage agricole.

2-6-2- Aire d'étude du milieu humain

Les aires d'étude du milieu humain dépendent de la thématique abordée, elles sont délimitées de la manière suivante :

- La commune ou l'intercommunalité pour la population et la situation socio-économique ;
- L'aire d'étude éloignée (ZIP + 5 km) pour l'occupation du sol et l'activité agricole locale ;
- Le département ou la région agricole pour les dynamiques agricoles dans lesquelles s'insère le projet ;
- A un rayon de 2 km pour les risques technologiques (pollution des sols, ICPE…) et les nuisances.

Différentes échelles sont aussi étudiées, propre aux zones d'application des documents d'urbanisme.

2-6-3- Analyse bibliographique

Les informations recueillies dans l'analyse bibliographique servent à identifier les éléments à prendre en compte dans la définition des enjeux du milieu humain.

Tableau 35 : Données consultées et recueillies pour le milieu humain

Thématique	Données consultées/recueillies	Organismes consultés en ligne
Démographie	Evolution et structure de la population	INSEE
Occupation du sol	Corine Land Cover ou OCSOL	Agence Européenne pour l'Environnement
	Outil « remonter le temps »	IGN
Activité Agricole	Registre parcellaire graphique, caractéristiques des établissements	Agence de services et de paiement, INSEE
Nuisances sonores	Arrêté préfectoral portant approbation du classement sonore des infrastructures de transport terrestre	Préfecture de l'Aisne
Servitudes	Trafic routier	Conseil départemental
	Plan de servitude aéronotique	Direction générale de l'aviation civile
	Réseau électrique	Opérateur de Réseaux d'Energie (ORE)
Risques technologique	BD BASIAS/BASOL	Ministère de la transition écologique et solidaire
	Dossier départemental des risques majeurs	Conseil départemental

2-6-4- Méthodologie d'évaluation des sensibilités et enjeux

La notion d'enjeu ici est ambivalente, elle se distingue en 3 parties :

- Les enjeux liés à l'activité humaine, les activités socio-économiques, l'usage du sol, l'inventaire des ICPE afin d'évaluer les risques technologiques et les pollutions potentielles ;
- Les enjeux liés aux documents d'urbanisme, à l'échelle locale, départementale et régionale ;
- Les enjeux liés au milieu agricole, la valeur agronomique des sols ;

Les enjeux du milieu humain correspondent aux données existantes recueillies à partir des documents et organismes précédemment cités, il convient de les classer par thématique dans l'état initial. L'évaluation concernant le voisinage et le cadre de vie est présente dans le volet paysager.

Chaque thématique abordée est accompagnée d'une synthèse mettant en évidence les liens avec le projet.

Ainsi, une synthèse générale est créée sous forme de tableau et reprend l'ensemble des éléments et les sensibilités et enjeux qui en ressortent.

Classement sonore des infrastructures terrestres

Les infrastructures de transports terrestres sont classées en cinq catégories selon le niveau de bruit qu'elles engendrent, la catégorie 1 étant la plus bruyante. À chaque catégorie est associé un secteur de bruit dans lequel des prescriptions d'isolement acoustiques sont à respecter.

Les niveaux sonores sont calculés en fonction des caractéristiques des voies (trafics, vitesses, allures, pourcentage de poids lourds, revêtement de chaussée, géométrie de la voie : profil, largeur, rampe) selon des méthodes normalisées (cf. guide du CERTU intitulé « Éléments méthodologiques pour le classement sonore des infrastructures de transports terrestres »).

Tableau 36 : Classement des infrastructures routières (Source : Departement)

Catégorie de l'infrastructure	Niveau sonore de référence LAeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq (22h-6h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure(*)
1	L > 81	L > 76	300 m
2	76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76	250 m
3	70 < L ≤ 76	65 < L ≤ 71	100 m
4	65 < L ≤ 70	60 < L ≤ 65	30 m
5	60 < L ≤ 65	55 < L ≤ 60	10 m

2-7- Effets cumulés

Selon l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact doit présenter « *Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : […] 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 effets cumulés correspondent à des changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures.

L'analyse des effets cumulés du projet s'effectue avec les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences et enquête publique, et ceux qui ont fait l'objet d'une étude d'impact avec avis de l'autorité environnementale rendu public.
La liste des projets à prendre en compte pour l'évaluation des effets cumulés a été dressée à partir des données de la DREAL au 12/09/23 et selon des critères de distances au projet compris dans un rayon de 5 km (aire d'étude éloignée).

Les données étudiées issues de la DREAL pour l'identification des effets d'autres projets proviennent notamment de l'avis de l'autorité environnementale, des enquêtes publiques départementales et des arrêtés d'autorisation.

2-8- Scénario de référence

Avec la modification de l'article R.122-5, le maître d'ouvrage doit désormais présenter un aperçu de l'état initial des aires d'études en cas de réalisation et de non-réalisation du projet.

L'étude d'impact devra en effet comporter une « description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée « scénario de référence », et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

3- Etat initial

3-1- Etat initial du milieu physique

Tout au long de l'histoire, la géologie et la topographie, modelée par l'eau et le climat, ont joué un rôle clef sur le territoire, structurant directement les formations naturelles ou influençant le comportement des populations humaines.

3-1-1- Climatologie

A l'échelle régionale

La région est sous l'influence d'un océanique dégradé, caractérisé par une faible variabilité des précipitations sur une année.

Il se caractérise par une influence océanique prépondérante, altérée par l'éloignement du littoral qui lui confère une légère influence continentale. Ainsi les hivers sont doux, les étés relativement frais, les pluies assez régulières mais en faibles quantités.

La période la plus humide se situe en automne et le régime pluviométrique se traduit plutôt par des épisodes pluvieux de faible intensité mais de longue durée.

A l'échelle locale

La station météorologique de référence est, après consultation de Météo France, la station météorologique de **SAINT QUENTIN** (altitude 98 m) pour les températures, la pluviométrie et les vents. Elle se trouve à environ 36 km au Nord-Ouest de la ZIP.

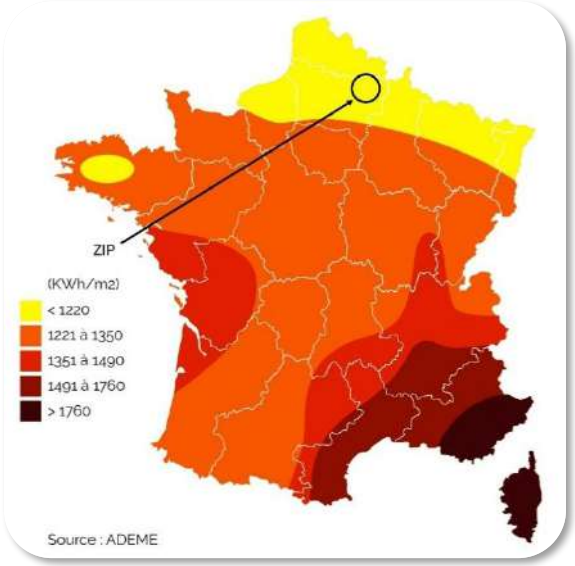
Les données climatologiques moyennes sont fournies sur la période statistique 1991-2020 pour les températures, les précipitations et les vents.

Pour une observation complète et représentative, les données sont présentées à l'échelle d'une année.

Ensoleillement

L'ensoleillement du territoire constitue le gisement brut des filières solaires, il représente le facteur le plus important dans le cadre d'un projet photovoltaïque.

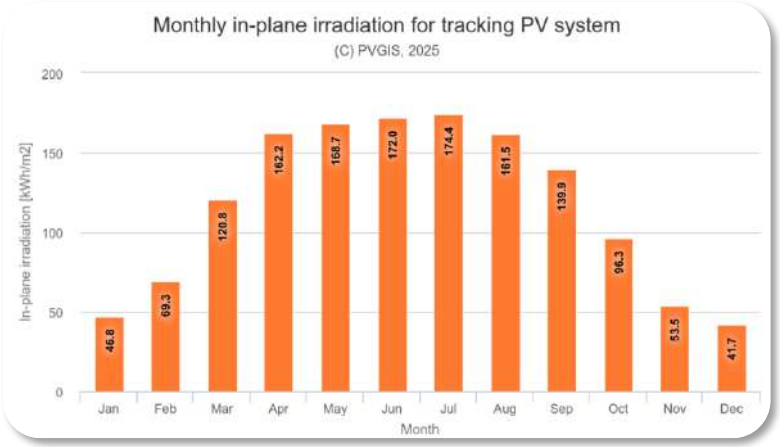
Carte 8 : Le gisement solaire en France (Source : ADEME)



La durée d'ensoleillement sur les communes de Dercy et Mortiers est de l'ordre de la moyenne du Bassin parisien, soit entre 1600 et 1700 heures.
Elle est légèrement inférieure à la moyenne sur l'ensemble du territoire national (2 000 heures).

Pour mémoire, il faut rappeler que le nombre d'heures moyen annuel d'ensoleillement croît du Nord de la France (environ 1500 heures) vers le Sud (2900 heures).
Le minima est enregistré dans l'Ouest (Monts d'Arrhée dans le Finistère = 1 450 heures) ; les maximas sont enregistrés dans les régions méditerranéennes (Bouches-du-Rhône = 2 900 heures).

Figure 24 : Irradiation mensuelle en kWh/m² (Source : PVGIS, 2024)



Notons que les simulations d'irradiation mensuelle peuvent fournir des données plus précises pour des points spécifiques, en tenant compte de paramètres locaux et en utilisant des modèles de rayonnement solaire sophistiqués.
Les cartes de gisement solaire, en revanche, sont plus utiles pour obtenir une vue d'ensemble du potentiel solaire d'une région, mais elles peuvent être moins précises au niveau local.

D'après la simulation d'irradiation générée par PVGIS, la zone d'implantation potentielle reçoit un gisement solaire moyen de 1 407 kWh/m² par an, avec une **moyenne maximale mensuelle de 174,4 kWh/m²** obtenue en juillet pour le cas de panneaux fixes à plat.

Températures

Tableau 37 : Moyenne des températures (en °C) à proximité du site d'implantation (période 1991 - 2020)

Période	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Moyenne des températures Max. quotidiennes	6	7,1	11,2	15	18,4	21,5	24	23,9	20,2	15,2	9,8	6,5	**14,9**
Température Moy.	3,6	4,2	7,2	10	13,4	16,2	18,4	18,4	15,2	11,4	6,9	4,1	**10,8**
Moyenne des températures Min. quotidiennes	1,1	1,2	3,1	4,9	8,3	11	12,9	12,9	10,3	7,6	4,1	1,7	**6,6**

- Température minimale absolue : -20 °C (enregistrée le 17 janvier 1985) ;
- Température maximale absolue : 40,7 °C (enregistrée le 25 juillet 2019).

Les records sont établis sur la période 1933 - 2025.

La température moyenne annuelle est de **10,8 °C**. Les mois les plus chauds sont entre juillet et août et les mois les plus froids sont de décembre à février.

Précipitations

Tableau 38 : Hauteurs des précipitations (en mm) à proximité du site d'implantation

Période	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Hauteur Max. quotidienne	30.8	32.4	30.6	34.5	47.4	76.6	43.1	62,8	57,4	48,8	37,9	30,9	**76,6**
Hauteur moyenne	54,1	48	51,3	43,2	57,7	59,8	60,2	70,8	51,4	60,3	56,8	70,4	**683,4**

La moyenne des précipitations à l'année est de 683,4 mm.

Les précipitations sont relativement faibles tout au long de l'année avec une intensité modérée, ce qui illustre l'influence du climat océanique. Un léger maximum est observé entre mai et août, et en décembre. La précipitation la plus importante a été enregistrée le 11 juin 2018 et s'élève à 56,5 mm sur 24 heures.

Notons également l'intensification des sécheresses qui sont de plus en plus récurrentes dans la région.

Avec **683,4 mm** de précipitations par an, la station de Saint-Quentin se situe en dessous de la moyenne nationale qui est de 770 mm/an.

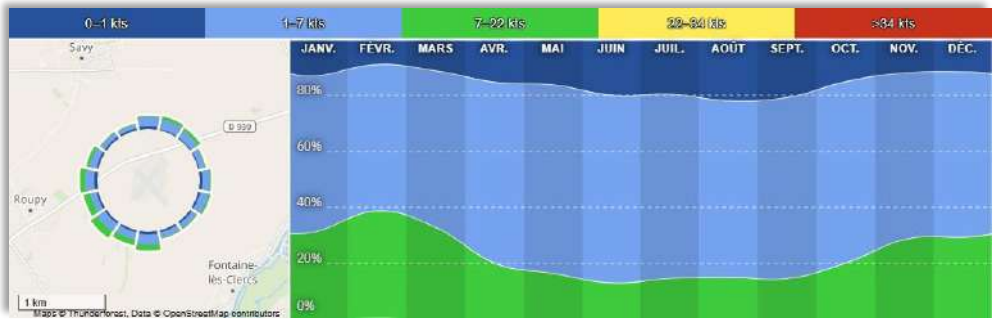
Vent

Tableau 39 : Moyenne et rafales des vents (en m/s) à proximité du site d'implantation

Période	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Rafale Max	36,4	37	30,6	29	28,2	30,4	28,3	28	22,2	32	36	35	**37**
Vitesse moyenne	4,9	4,7	4,6	4,1	3,9	3,5	3,5	3,5	3,6	4,1	4,3	4,7	**4,1**

La rose des vents à Saint-Quentin / Roupy (36 km au Nord-Ouest de la ZIP) montre une répartition des vents essentiellement de secteur Ouest à Sud avec la majorité des vents répartis entre 180° et 280°.

Figure 25 : Rose des Vents à Saint-Quentin / Roupy, période 2009 - 2025 (Source : Windfinder)



La direction privilégiée du vent est l'Ouest / Sud : sur l'année, la tendance de direction des vents est comprise entre 180 et 280 degrés.

3-1-2- Topographie

A l'échelle régionale

A l'échelle du bassin versant Seine-Normandie, les reliefs sont peu accentués avec une altitude moyenne de 160 m et moins d'1 % du territoire à une altitude supérieure à 500 m (le point culminant se situe à 855 m au Mont Préneley, où se trouvent les sources de l'Yonne).

Le bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands s'étend, de la frontière belge et du Morvan à l'Est, jusqu'à la baie du Mont-Saint-Michel à l'Ouest, sur 94 500 km^2, soit 18 % du territoire français. Il couvre principalement 3 régions (Ile-de-France, Normandie et Grand-Est) et en partie la Bourgogne-Franche Comté, le Centre-Val de Loire et les Hauts-de-France ; et de façon marginale la Bretagne et les Pays de la Loire.

A l'échelle locale

Trois régions topographiques sont distinguables sur le territoire de l'Aisne :

- Les hauts-plateaux de la Brie et de l'Omois, situés au Sud, entaillés par de nombreuses vallées encaissées dont celle de la Marne et de l'Aisne ;
- Une cuvette centrale, caractérisée par des zones d'affleurement de craie ;
- Les collines, au Nord-Est, qui laissent apparaitre les premiers contreforts du massif des Ardennes.

Le point culminant du département se situe à 289 m d'altitudes, non loin de la frontière Belge.

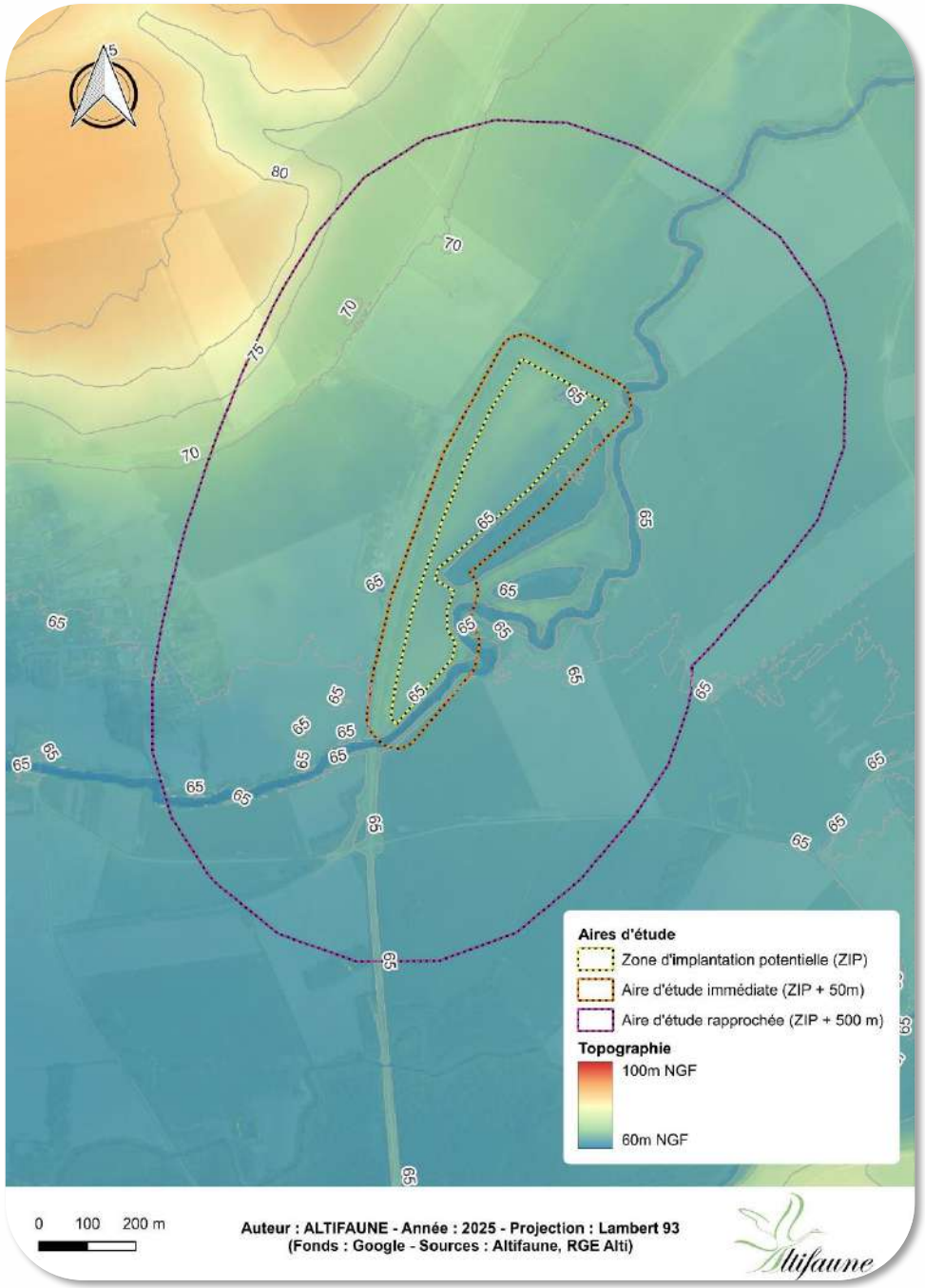
Au droit de la ZIP

Les abords de la ZIP présentent une topographie relativement plane, influencée par la vallée de la Serre. La ZIP se trouve sur le plateau au plus proche du cours d'eau, ce dernier traversant l'aire d'étude immédiate.

Le terrain de la ZIP présentent une topographie plane et homogène, oscillant autour de 65 m NGF sur la totalité du terrain. Une très légère dépression peut cependant être identifiée au Nord-Est de la ZIP.

Les terrains de la ZIP présentent donc une topographie plane caractéristique des vallées alluviales.

Carte 9 : Topographie des terrains du projet et ses abords



3-1-3- Géologie

A l'échelle régionale

Le bassin versant Seine Normandie comprend une large partie du bassin sédimentaire parisien au sens géologique. Il est délimité à l'Ouest par le Massif armoricain, au Sud par le Massif central, à l'Est par les Vosges et au Nord-Est par les Ardennes. Il est ouvert au Nord et au Nord-Est vers les bassins de Londres et de Belgique.

Le Bassin parisien est l'un des 3 grands bassins sédimentaires français. Il couvre la majorité de la moitié Nord de la France avec une superficie d'environ 110 000 km^2, ce qui en fait le plus étendu des trois (Delmas J., 2002).

Son histoire est liée au remplissage en phases successives d'une vaste dépression occupée pendant de longues périodes par des mers ou des lacs, dont la courbure s'est irrégulièrement accentuée, sous le poids croissant des sédiments d'une part (subsidence), et en raison de mouvements tectoniques d'autre part.

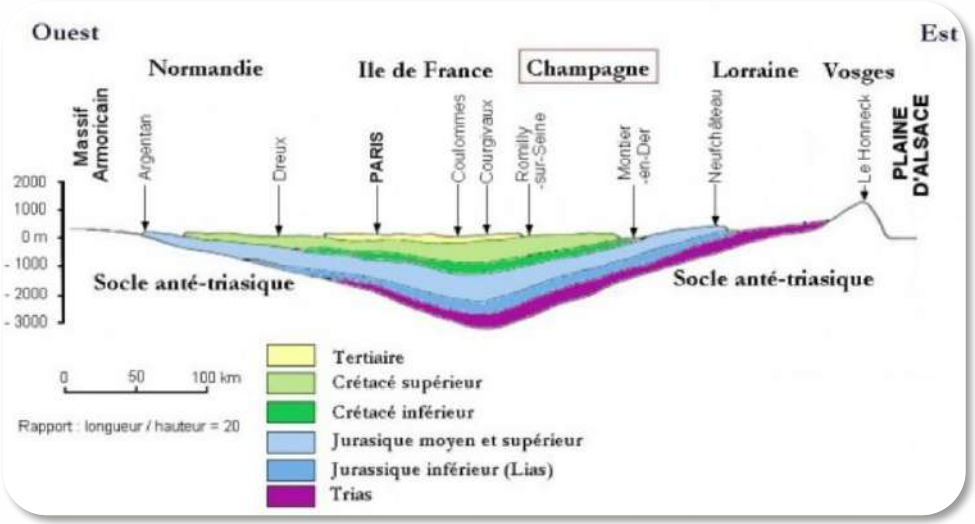
Histoire géologique

L'histoire géologique du Bassin parisien commence il y a 300 millions d'années, lors du cycle hercynien (orogenèse varisque), avec la formation de massifs constitués de roches cristallines (roches éruptives, plutoniques et métamorphiques), qui composent le socle du Bassin parisien. Ce massif s'érode progressivement et ses vestiges sont les massifs anciens ceinturant le Bassin parisien : le Massif armoricain, le Massif central et les Ardennes.

Lors de la formation de ces massifs hercyniens, une dépression se forme au droit du Bassin parisien actuel. Au Trias (-245 millions d'années), le bassin est envahi par la mer à l'Est, sous un climat chaud et humide. C'est dans ces conditions que le remplissage du bassin débute. Ce dernier se fait en couches sédimentaires empilées de manière relativement régulière (pareil à un empilement d'assiettes). S'ensuit, durant toute l'ère secondaire (ou mésozoïque, -245 à -65 millions d'années), une période d'alternance entre des phases de régression et de transgression marines, combinées à une subsidence très active (enfoncement progressif, régulier ou saccadé, du fond d'un bassin sédimentaire pendant une assez longue période), du fait d'une accumulation de sédiments alimentés par l'érosion et l'altération des reliefs périphériques.

Pendant l'ère tertiaire (ou cénozoïque) (-65 à -1,65 millions d'années), les périodes de transgressions et de régressions marines persistent jusqu'à environ -35 millions d'année (fin de l'Eocène). A partir de cette date, le Bassin parisien s'érode, et dès -23 millions d'années (début du Miocène), il commence à ressembler à ce que nous connaissons aujourd'hui. La mer a disparu, et seul un lac subsiste dans la région de la Beauce actuelle. A la fin du tertiaire, le climat s'est refroidi. A partir de là, pendant toute la période quaternaire (depuis -1,65 millions d'années) les périodes glaciaires et interglaciaires s'alternent et les niveaux des mers baissent.

Figure 26 : Coupe schématique du Bassin Parisien entre le Massif Armoricain et la plaine d'Alsace (Source : Cavelier, Mégnien, Pomerol et Rat, 1980)



A l'échelle locale

Le département de l'Aisne s'inscrit dans les auréoles septentrionales du Bassin parisien et chevauche légèrement, au Nord-Est, le Massif ardennais. Il est possible d'identifier trois ensembles géologiques :

- Le Massif ardennais et les collines qui y sont associées.
- La plaine du Laonnois, au centre, qui marque le commencement du Bassin parisien et qui est caractérisée par des affleurements de craies du Crétacé supérieur ;
- Les plateaux calcaires du Soissonnais et du Valois, au Sud du département.

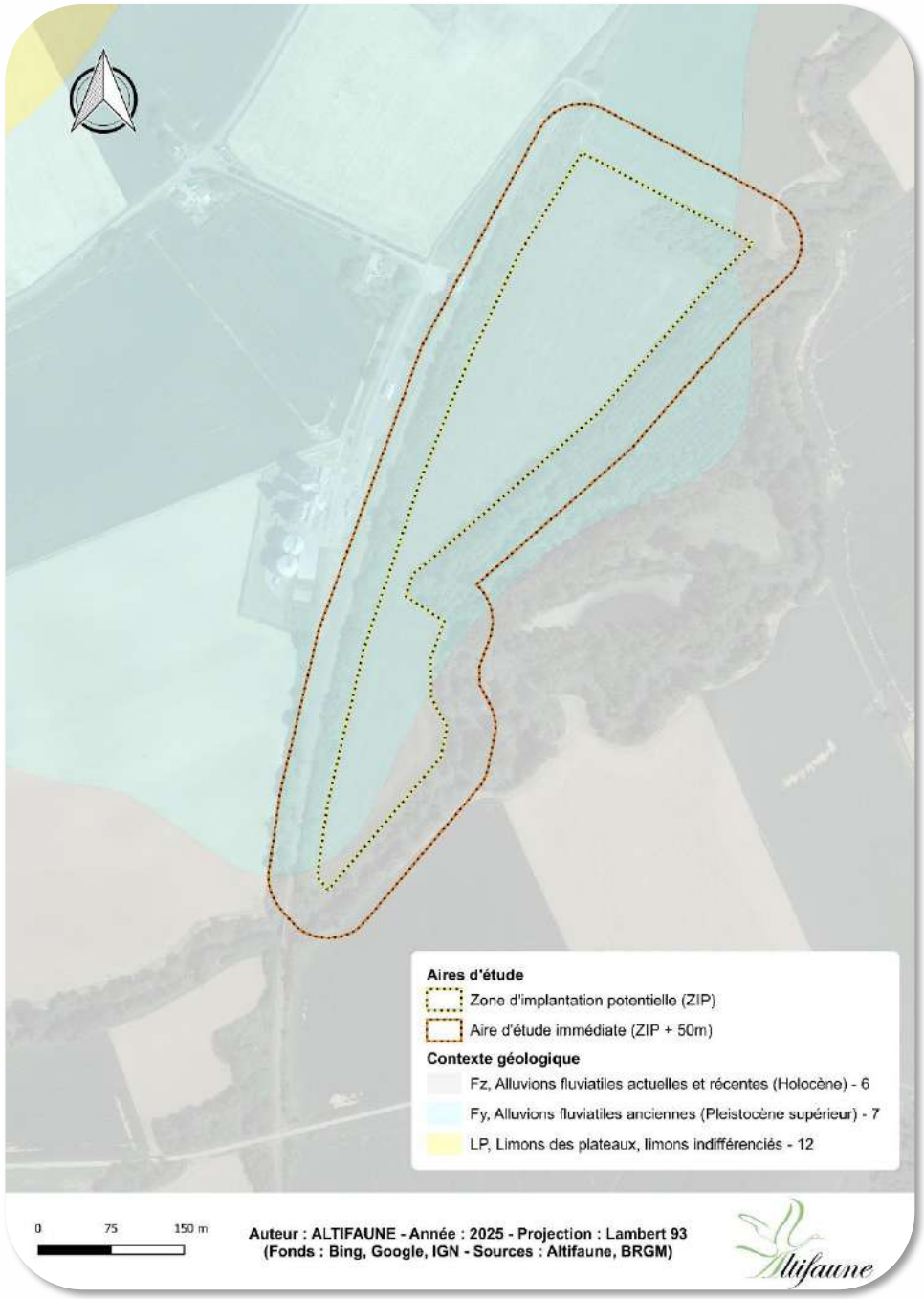
Au droit de la ZIP

La ZIP se trouve au droit de la feuille de Vervins, carte géologique au 1/50 000, n° 66 (BRGM).

Elle révèle la présence d'une unité lithologique :

- **Alluvions fluviatiles anciennes** datant du pléistocène supérieur, notées **Fy** ;
- **Alluvions fluviatiles actuelles et récentes** datant du pléistocène supérieur, notées **Fz**.

Carte 10 : Géologie des terrains de la ZIP et ses abords



3-1-4- Pédologie

A l'échelle régionale

A l'échelle du bassin Seine-Normandie, la pédologie est caractérisée par différents types de sols : podzols, sols podzoliques, sols ocres-podzoliques, sols lessivés, sols bruns lessivés, sols bruns acides, sols bruns eutrophes, sols bruns calcaires, rendzines typiques, rendzines rouges, sols de tourbières, sols d'alluvions fluviatiles, sols d'alluvions marines, sols de dunes, sols humo-cendreux et lithosols, ainsi que des associations de sols caractéristiques (sols podzoliques et sols lessivés, sols ocres-podzoliques et sols bruns acides, sols lessivés et sols bruns eutrophes, sols bruns lessivés et sols bruns acides, sols bruns calcaires et rendzines rouges). Des caractères d'hydromorphie (sur certaines zones alluviales, la Bassée en particulier) et de salinité (en littoral) s'ajoutent également à cette typologie des sols.

A l'échelle locale

A l'échelle du département de l'Aisne, la répartition des formations pédologiques semble suivre celle des formations géologiques. On peut ainsi identifier quatre grands ensembles.
Au Nord du département, les plateaux et collines marquant le début du massif des Ardennes sont composés de luvisols et néoluvisols majoritairement limoneux et hydromorphes.

Plus au Sud, la plaine du Laonnois constitue la partie la plus orientale de la Champagne-Crayeuse, et est ainsi composée en majeure partie de sols issus de matériaux calcaires. On retrouve notamment des calcosols et des rendosols. La présence de ces types de sols s'explique par la roche mère se trouvant en dessous. La craie est en effet une roche sédimentaire calcaire permettant le développement de ce type de sol.

Au Sud, les plateaux de la Brie et du Soissonais sont composés de luvisols généralement hydromorphes et peu calcaires. Ce type de sol est épais (plus de 50 cm) et est caractérisé par des processus de lessivage vertical. Les particules d'argile et de fer sont transportées et accumulées en profondeur. La différenciation entre les horizons est donc marquée et peut induire une saturation en eau des horizons supérieurs.

Enfin, de manière plus ponctuelle, on retrouve des sols soumis à l'excès d'eau : histosols, rédoxisols et réductisols. Ceux-ci sont propices à l'apparition de zones humides.

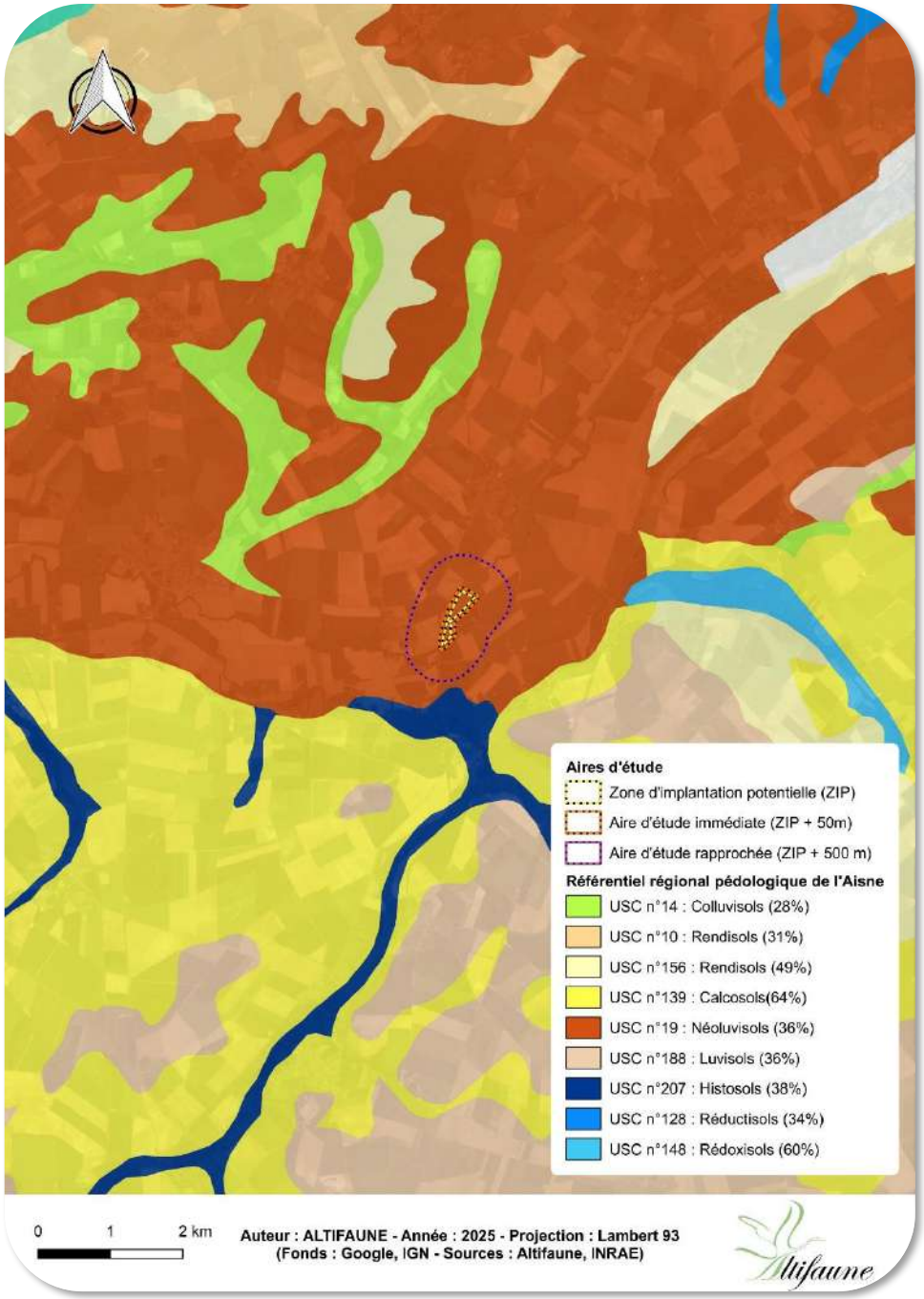
Au droit de la ZIP

D'après la carte du Référentiel Régional Pédologique de l'Aisne (Etude n° 32596, C. PERRIER, O. SCHEURER, R. ARMAND, A RICHER-DES-FORGES, 2016), la couverture du sol de la ZIP est composée d'une seule Unité Cartographique de Sol :

- **UCS n°19**, Versants cultivés, limoneux à limono-argilo-sableux, de la vallée de l'Oise, en Saint-Quentinois.

Selon le Référentiel pédologique national, il s'agit d'un néoluvisol, sol épais proche des luvisols qui sont caractérisés par l'importance des processus de lessivage vertical de particules d'argiles et de fer, ce qui a pour conséquence une accumulation en profondeur des particules déplacées. Un processus de lessivage vertical moins marqué est ce qui permet de différencier un néoluvisol d'un luvisol.

Carte 11 : Pédologie des terrains de la ZIP et ses abords



3-1-5- Hydrologie

A l'échelle régionale

Le réseau hydrographique du bassin est composé de 55 000 km de cours d'eau et regroupe 2 entités distinctes : le bassin de la Seine et les fleuves côtiers normands. Le bassin compte un total de 1781 masses d'eau, dont 1651 « masses d'eau cours d'eau » (tronçons de rivière homogènes), 57 masses d'eau souterraines (nappes), 27 masses d'eau littorales et 4 623 masses d'eau correspondant à des plans d'eau douce.

La majeure partie du réseau hydrographique du bassin converge vers la Seine. Le fleuve parcourt près de 780 km entre sa source sur le plateau de Langres et son estuaire. Il draine un bassin versant de 78 000 km², soit plus de 80 % du bassin. Ses principaux affluents sont l'Yonne, la Marne et l'Oise. Son réseau hydrographique n'offre pas de grosses capacités d'écoulement faute de pentes. Les nombreuses convergences facilitent la conjonction des ondes de crues, notamment en région parisienne, et l'écoulement des eaux est fortement influencé par l'aménagement des lits, l'imperméabilisation des sols urbains, les prises d'eau et restitutions, les barrages sur les cours supérieurs (lacs réservoirs Marne, Seine Aube et Pannecière).

Le littoral du bassin s'étend sur 640 km. La façade maritime normande abrite une trentaine de fleuves côtiers, avec un chevelu hydrographique particulièrement dense dans l'ex-Basse-Normandie. Il s'agit de cours d'eau aux faibles nappes d'accompagnement, donc relativement sensibles aux épisodes de sécheresse et aux crues par débordement, avec des pentes plus importantes que dans le bassin de la Seine.

A l'échelle locale

Le département de l'Aisne, situé au Sud-Est de la région des Hauts-de-France, bénéficie d'un réseau hydrographique diversifié et essentiel à son développement agricole, industriel et touristique.

Sa situation géographique permet au département d'avoir un rôle important dans les bassins de l'Artois-Picardie et de Seine-Normandie, la ligne de partage des eaux étant située au Nord du département.

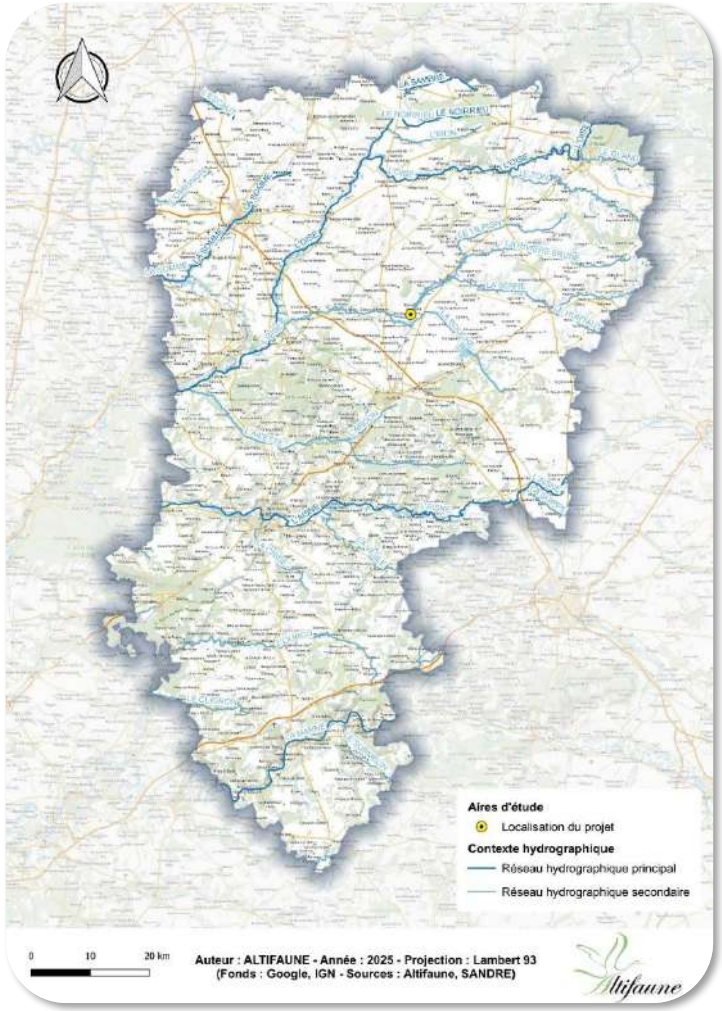
L'Aisne, la Marne et l'Oise sont les éléments centraux du réseau hydrographique du département. L'Aisne, qui a donné son nom au département, prend sa source 250 mètres d'altitude au sein de la commune de Sommaisne dans l'Argonne, près de la frontière entre les départements de la Meuse et de la Marne. Elle s'écoule ensuite en direction de l'Ouest sur une distance totale de 355,9 kilomètres, traversant cinq départements, avant de se jeter dans l'Oise entre les communes de Clairoix et Compiègne. L'Aisne est donc un sous-affluent de la Seine.

Les principaux affluents de l'Aisne dans le département sont la Crise et la Vesle. La Crise est un petit affluent de rive gauche de l'Aisne, dans la partie aval. Sa source est située sur la commune de Launoy, à 26 km de son embouchure. La Vesle est également un affluent de rive gauche, plus important que le précédent, et prend naissance dans le département de la Marne. Elle coule en direction du Nord-Ouest sur une distance de 139,4 km.

Le réseau de canaux, en particulier le Canal de l'Aisne à la Marne et le Canal de l'Oise à l'Aisne, contribue également à l'hydrologie du département. Ces canaux permettent de réguler le débit des rivières en période de crue, mais aussi de maintenir un niveau d'eau stable pendant les périodes de sécheresse. Leur gestion hydrologique est cruciale pour assurer l'équilibre entre les différents usages de l'eau, qu'il s'agisse de transport fluvial, d'irrigation ou de consommation domestique.

Enfin, l'impact du changement climatique sur l'hydrologie de l'Aisne est un enjeu croissant. L'augmentation des températures et les modifications des régimes de précipitations peuvent entraîner des périodes de sécheresse plus fréquentes et plus longues, ainsi que des épisodes de crues plus intenses. La gestion de l'eau doit donc prendre en compte ces nouvelles réalités climatiques pour garantir la pérennité des ressources et minimiser les risques d'inondations.

Carte 12 : Réseau hydrographique du département de l'Aisne



Au droit de la ZIP

La ZIP borde la **Serre** au Sud, qui conflue avec **l'Oise** à environ 20 km à l'Ouest de la ZIP.

La Serre est une rivière d'environ 95,9 km de longueur, prenant sa source à 265 m d'altitude dans les Ardennes, sur la commune de La Férrée. Elle conflue avec **l'Oise** sur la commune de Danizy, près de La Fère, à 52 mètres d'altitude.

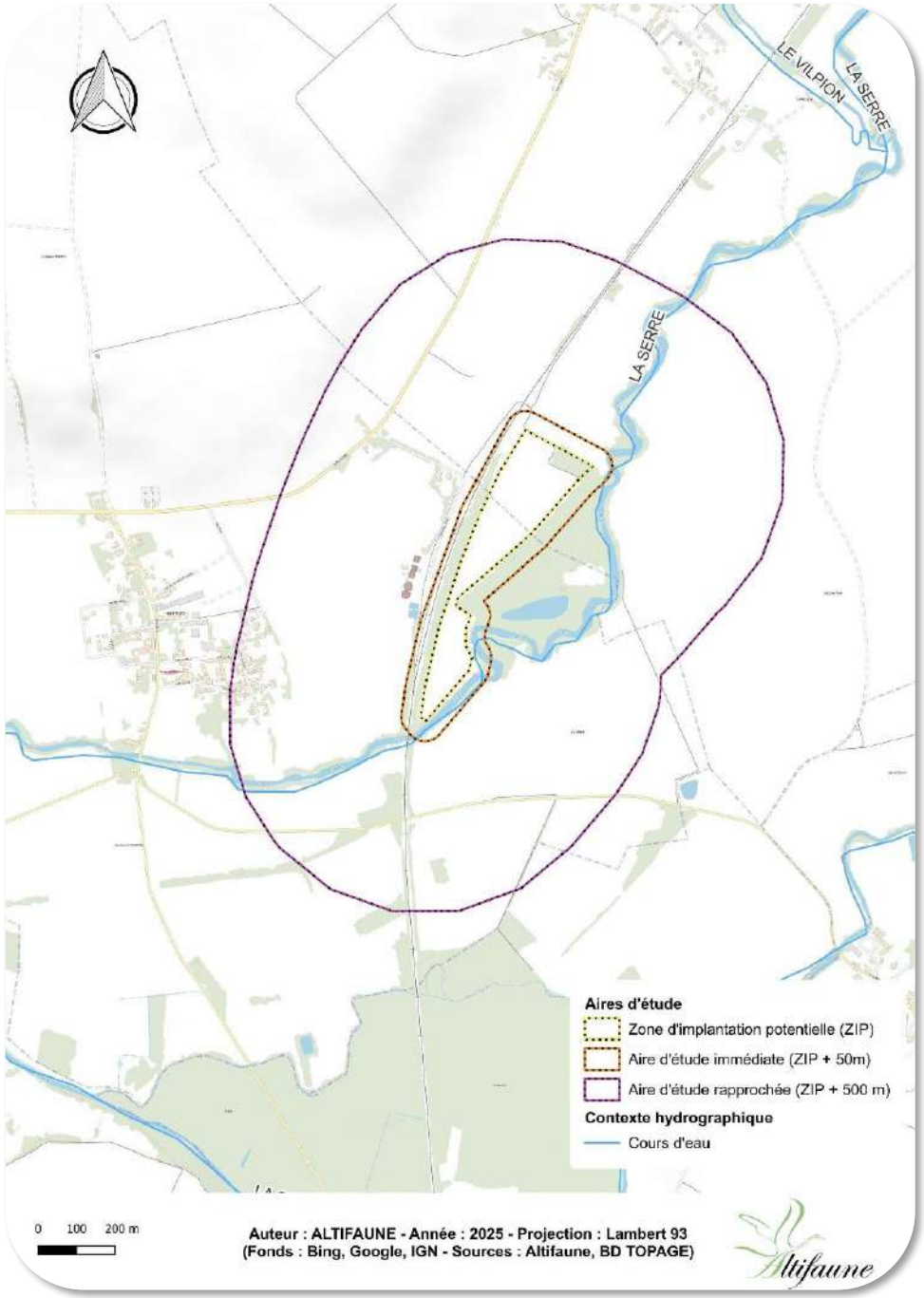
Un seul autre cours d'eau est recensé à proximité de la zone d'étude :

- **La Souche**, qui conflue avec **la Serre** à environ 3,8 km à l'Ouest de la ZIP.

Aucune masse d'eau « plan d'eau » n'est présente aux alentours de la zone d'étude.

Aucun cours d'eau ne se trouve au droit des terrains de la ZIP.

Carte 13 : Cours d'eau à proximité de la ZIP



Qualité des masses d'eau superficielles : Etat chimique et écologique

Les masses d'eau superficielles définies par le SDAGE Seine-Normandie sont caractérisées par leur état : chimique et écologique.

L'état chimique est destiné à vérifier le respect des normes de qualité environnementales (NQE) fixées par les directives européennes (DCE) sur les substances recherchées et mesurées dans le milieu aquatique (pesticides, polluants industriels, métaux lourds…). Si la concentration mesurée dans le milieu dépasse la valeur limite, alors la masse d'eau n'est pas en bon état chimique.

L'état écologique correspond au respect de valeurs de référence pour des paramètres biologiques, hydromorphologiques et des paramètres physico-chimiques qui ont un impact sur la biologie, il s'établit suivant 5 échelles de classes, du très bon au mauvais état.

Les dispositifs de surveillance ont été organisés, depuis l'adoption de la DCE, en un « programme de surveillance ». Celui-ci précise les éléments physico-chimiques et biologiques à analyser, la fréquence et la période des contrôles. Il est amené à évoluer avec les objectifs du SDAGE (schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux).

Sur un bassin comme Seine-Normandie, ce programme concerne :

- Les eaux souterraines ;
- Les eaux de surface : cours d'eau, plans d'eau, eaux côtières et de transition.

Ce suivi est possible grâce à un réseau de stations de mesures de la qualité des eaux.

Pour le bassin Seine-Normandie, l'état des lieux 2019, adopté à l'unanimité par le comité de bassin le 04 décembre 2019, donne :

- 32 % des cours d'eau sont en bon état écologique ;
- 32 % des cours d'eau sont en bon état chimique ;
- 69 % des masses d'eau côtière sont en bon ou très bon état écologique ;
- 15 % des masses d'eau sont en bon état chimique.

Ainsi, en six ans, de 2013 à 2019, l'état écologique des rivières progresse de 8%, passant de 38 % à 41 % de masses d'eau en bon ou très bon état, à règles d'évaluation constantes. Par ailleurs, le nombre de masses d'eau en état médiocre ou moyen régresse de 17 à 14%. Avec les nouvelles règles d'évaluation, qui intègrent des progrès scientifiques et visent à mieux cibler les pressions à l'origine des dégradations, le taux de cours d'eau en bon état écologique est de 32% en 2019.

Depuis l'état des lieux précédent, le taux de bon état physico-chimique s'est amélioré de plus de 5 % pour atteindre près de 60 %, notamment du fait d'une amélioration du traitement des rejets urbains. Des efforts restent encore à faire pour diminuer les impacts de l'utilisation des pesticides en agriculture. En effet, deux d'entre eux, le métazachlore et le diflufénicanil, herbicides en grandes cultures, contribuent au déclassement de près de 24 % des cours d'eau et sont les seuls paramètres déclassants pour près de 65 % d'entre eux.

Pour ce qui concerne les plans d'eau, on passe de 9 à 4 en bon état écologique, sur les 47 que compte le bassin. On note toutefois une amélioration de l'état des plans d'eau les plus dégradés, qui passent majoritairement en état moyen.

En 2019, le pourcentage de rivières évaluées en bon état chimique est de 90 % si l'on ne tient pas compte des polluants d'origine atmosphérique présents partout, les « Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques » (HAP). Si on tient compte des HAP, le taux de rivières en bon état chimique tombe à 32%.

Tableau 40 : Etats et objectifs SDAGE des masses d'eau superficielles (Source : Agence de l'eau Seine-Normandie)

Masse d'eau	Code	Etat chimique avec ubiquiste (2019)		Etat écologique (2019)	
		Etat	Objectif	Etat	Objectif
La Serre du confluent du Vilpion (inclus) au confluent de la Souche (exclu)	FRHR180	Mauvais	Bon état 2027	Moyen	Bon état 2027

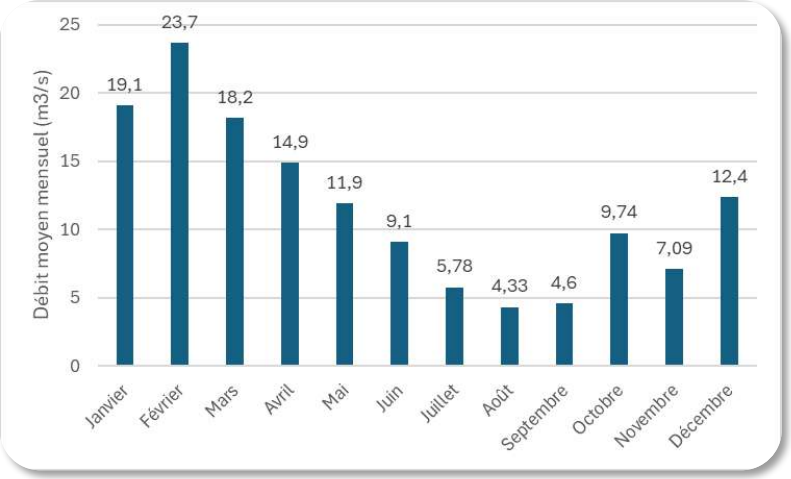
Les eaux de la Serre présentent une qualité chimique mauvaise, et un état écologique moyen.

Qualité des masses d'eau superficielles : Etat quantitatif

La station hydrométrique avec données de débit la plus proche de la ZIP est la station référencée H714 2010 01 : **La Serre à Mortiers**. Elle se situe à environ 1 km au Sud-Ouest de la ZIP.

La Serre présente à Mortiers des fluctuations saisonnières de débit dépendantes des évènements météorologiques. Une part importante de sa ressource en eau provient également de la nappe de la craie qui restitue l'eau des précipitations abondantes tombées sur les plateaux crayeux du département.

Figure 27 : Débit mensuel moyen de la Serre à Mortiers en m³/seconde au niveau de la station hydrométrique de Mortiers, pour l'année 2024 (Source : Eaufrance)



Pour l'année 2024, les hautes eaux se déroulent de janvier à mars et se caractérisent par des débits mensuels moyens allant de 18,2 m3/s à 23,7 m3/s. Le reste de l'année, les débits moyens mensuels oscillent entre 4,33 et 14,9 m3/s.

En plus des valeurs moyennes saisonnières, l'hydrologie de la Serre peut être appréciée en étudiant ses débits de référence. Les débits d'étiage semblent y être assez élevés avec un QMNA5 représentant 32,1 % du module.

Le débit le plus faible (à l'étiage) est en août avec 4,33 m3/s tandis que le débit le plus élevé (hautes eaux) a été enregistré en février avec 23,7 m3/s.

Tableau 41 : Débits de référence sur la station « La Serre à Mortiers »

Module (en m3/s)	7,78
QMNA5 (en m3/s)	2,42

Le régime hydrologique de la Serre est décrit comme pluvial océanique. Les cours d'eau de ce type sont majoritairement alimentés par les grands systèmes pluvieux d'hiver. Leurs périodes de hautes eaux surviennent donc en hiver et leurs périodes de basses eaux en été.

3-1-6- Hydrogéologie

A l'échelle régionale

A l'échelle du territoire du SDAGE Seine-Normandie, le territoire comprend une large partie du bassin sédimentaire parisien au sens géologique, avec un sous-sol riche en nappes souterraines. Il est limité sur ses bordures par des terrains anciens affleurant, qui sont des « zones de socle » au contraire plutôt pauvres en nappes souterraines, notamment dans les régions du Morvan et du Cotentin.

Ainsi, la géologie permet de distinguer deux grandes structures dans le bassin Seine-Normandie :

- **Le socle** : Il constitue le substratum général du complexe aquifère sédimentaire du Bassin parisien. En terrains d'affleurements cristallins et métamorphiques, les eaux souterraines sont localisées dans les recouvrements de formations superficielles et les zones de broyage et de fracturation. Elles sont relativement peu abondantes et l'essentiel des ressources provient des formations sédimentaires mises en place à partir du Secondaire ;

- **Les couches sédimentaires** : Etagées du Trias jusqu'au Crétacé, elles affleurent en auréoles concentriques autour d'une vaste zone centrale Tertiaire transgressive. Cette structure géologique permet la formation de gisements d'eaux souterraines ou aquifères, importants et étendus. La localisation en profondeur et la puissance des aquifères sont déterminées par les unités lithostratigraphiques constituant les réservoirs aquifères ou semi-perméables.

Le remplissage de dépôts sédimentaires du bassin, étudié sur une série verticale, est constitué d'une succession de formations géologiques aux structures lithologiques très variées. C'est dans ces formations perméables constituées de roches-réservoirs carbonatées (calcaires en général) ou détritiques (sables, sables argileux) plus ou moins cimentées en grès et souvent chargées en éléments fins, que sont localisés l'essentiel des aquifères. Les formations semi-perméables à imperméables (aquicludes) séparent les aquifères ; les premières permettent toutefois des transferts d'eau entre aquifères par drainance hydraulique. On trouve ainsi fréquemment dans le bassin Seine-Normandie des aquifères multicouches.

Sur l'ensemble du bassin, il est possible d'identifier, de haut en bas, neuf principaux aquifères :

- **Nappes alluviales :** Aquifères alluviaux, développés surtout dans la partie inférieure des plus grands cours d'eau du bassin ;

- **Nappe des calcaires de la Beauce :** Très exploitée pour l'irrigation. C'est un aquifère multicouches du Calcaire de Brie, des Sables de Fontainebleau et du Calcaire de Beauce, dans les formations sableuses et calcaires de l'Oligocène, exploité dans le Hurepoix et en Beauce ;

- **Nappe des calcaires de Champigny :** Aquifère multicouches du Calcaire de Champigny, dans les formations calcaires de l'Eocène supérieur, situé en Brie ;

- **Nappe du Lutétien-Yprésien** : Aquifère multicouches des Sables du Soissonais et du Calcaire grossier, dans les formations sableuses et calcaires de l'Eocène moyen et inférieur, exploité au Nord de l'Ile-de-France, en Parisis, Vexin, Valois et Soissonais ;

- **Aquifère de la Craie** dans la formation de la craie du Turonien et du Sénonien, le plus important aquifère affleurant du bassin, exploité dans le Gâtinais, le Sénonais, en Champagne, Picardie, Normandie et localement en Ile-de-France (système alluvions sur craie de la vallée de la Seine) ;

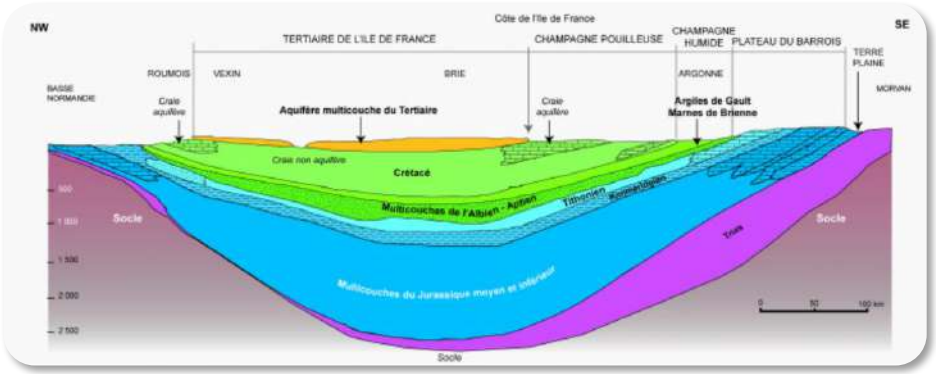
- **Nappe captive de l'Albien :** Aquifère multicouches de l'Albien-Néocomien, sableux, exploité surtout en région parisienne, à plus de 500 m de profondeur, mais s'étend sur la plus grande partie du bassin ainsi que sur deux bassins limitrophes, en Artois-Picardie et en Loire-Bretagne ;

- **Nappe du Jurassique,** aquifère karstique multicouches du Jurassique moyen et supérieur (Dogger et Malm). Bien développé dans les régions où les formations jurassiques affleurent (Basse-Bourgogne, Barrois, Lorraine, Basse-Normandie), l'aquifère y est très exploité et sensible aux pollutions de surface. Il se prolonge en profondeur vers le centre du bassin ;

- **Aquifère du Jurassique inférieur** (Lias) et par places du Trias et des altérations de socle, localisé à l'Est en Basse-Bourgogne et en Bassigny et à l'Ouest en Basse-Normandie ;

- **Aquifère du socle**, localisé en Basse-Normandie et dans le Morvan.

Figure 28 : Coupe hydrogéologique des acquifères du Bassin Parisien entre le Morvan et la Basse Normandie (Source : BRGM, 2015)



A l'échelle locale

Les masses d'eau souterraines du département de l'Aisne sont principalement constituées de nappes phréatiques et de nappes profondes, qui se trouvent dans des formations géologiques variées, telles que les calcaires du Crétacé, les sables, et la craie. Le département présente une grande diversité géologique, avec une prédominance de formations calcaires qui influencent la distribution et les caractéristiques des nappes. La nappe de la craie, par exemple, constitue une nappe phréatique majeure, qui couvre presque la totalité du territoire. Cette nappe est alimentée par l'infiltration des eaux de pluie et présente une forte perméabilité due à la nature de la craie, permettant un bon débit d'eau mais aussi une vulnérabilité accrue aux pollutions diffuses, notamment agricoles, dues à la forte concentration en nitrates et pesticides dans les eaux de recharge.

La nappe des sables verts de l'Albien, située dans le Sud du département, se trouve à une profondeur importante. Cette nappe est soumise à une réglementation très stricte interdisant tout nouveau forage de captage et fait l'objet de mesures sévères pour préserver quantitativement et qualitativement la ressource en eau. En effet, cette nappe offre une eau de qualité avec un faible risque de contamination directe, et à ce titre est considérée comme une ressource stratégique pour l'alimentation en eau potable de la ville de Paris.

Les masses d'eau souterraines axonaises sont aussi soumises à des risques liés aux variations climatiques, notamment en période de sécheresse prolongée, qui peuvent affecter leur renouvellement. Les nappes phréatiques sont particulièrement sensibles aux variations du climat, tandis que les nappes profondes, bien que moins affectées à court terme, peuvent voir leurs niveaux diminuer au fil du temps en raison de l'exploitation intensive.

Ainsi, la gestion durable de ces ressources nécessite un suivi rigoureux de la qualité et de la quantité des eaux souterraines, incluant des mesures régulières des niveaux piézométriques et des analyses chimiques pour prévenir toute dégradation, notamment liée aux pollutions agricoles et industrielles. La répartition géographique et l'hétérogénéité des réservoirs d'eau souterraine dans l'Aisne en font un enjeu stratégique pour l'approvisionnement en eau potable, l'agriculture et la préservation de l'environnement.

Tableau 42 : Liste des masses d'eau souterraines dans le département de l'Aisne

Nom	Code	Surface (km²)
Alluvions du l'Oise	FRHG005	524,08
Alluvions de la Marne	FRHG004	340,54
Alluvions de l'Aisne	FRHG003	261,63
Albien-Néocomien captif	FRHG218	63977,47
Albien-Néocomien libre entre Ornain et limite de district	FRHG214	2324,18
Calcaires du Dogger entre le Thon et limite de district	FRHG312	8880,66
Calcaires de l'Avesnois	FRHG306	5773,31
Craie de Champagne Sud et centre	FRHG208	6048,76
Craie de Champagne Nord	FRHG207	4835,62
Craie de la vallée de la Somme amont	FRAG313	1368,44
Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien	FRHG222	3676,21
Craie du Cambrésis	FRAG310	1253,52
Craie picarde	FRHG205	2008,24

Nom	Code	Surface (km²)
Éocène du bassin versant de l'Ourcq	FRHG105	1629,4
Éocène du Valois	FRHG104	2842,69
Lutétien-Yprésien du Soissonnais-Laonnois	FRHG106	2824,36
Tertiaire - Champigny - en Brie et Soissonnais	FRHG103	5234,08
Socle ardennais	FRHG008	241,59

Au droit de la ZIP

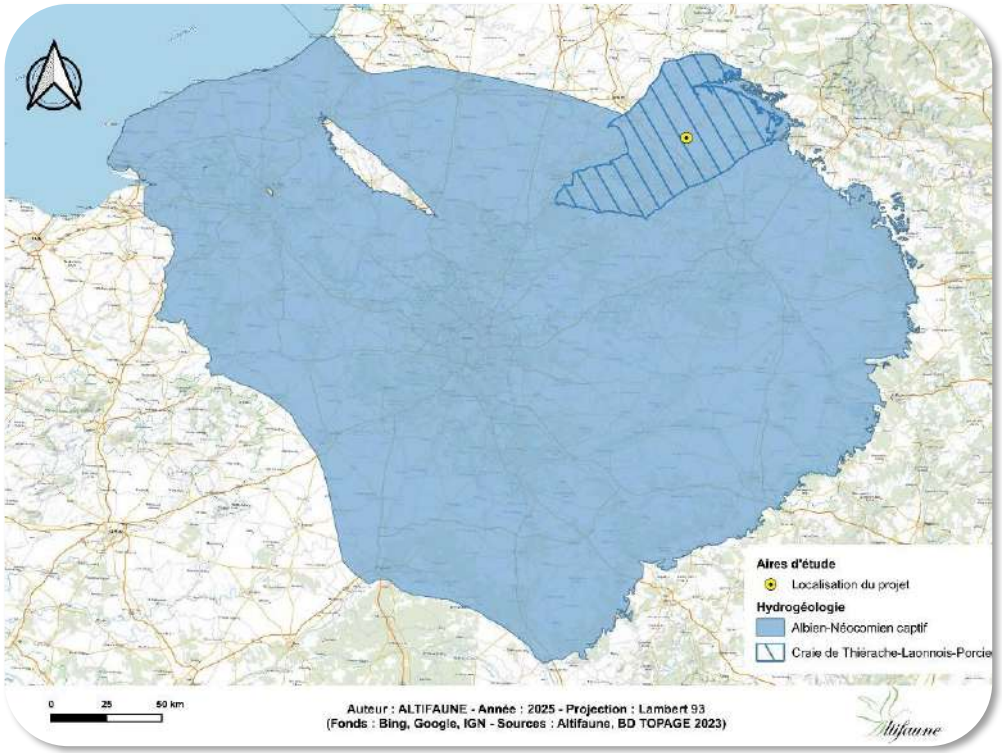
Le projet se trouve au droit de la masse d'eau souterraine : **« Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien (HG206) »**.

Cette masse d'eau est comprise dans l'aquifère de la craie de Thiérache-Laonnois-Porcien, majoritairement libre et sédimentaire. Il s'agit d'une nappe de plaine possédant une variabilité saisonnière très marquée et une variabilité interannuelle faible, impliquant une forte diffusivité du réservoir, une faible épaisseur utile de la nappe et une réalimentation rapide.

La masse d'eau souterraine HG206 se situe principalement presque en totalité dans le département de l'Aisne, débordant très légèrement dans l'Oise à l'Ouest et dans les Ardennes au Nord-Est. Elle correspond à la plaine du Laonnois, au Nord, lorsque son régime est libre, mais devient captif lorsqu'au Sud-Ouest. Elle est recouverte par les terrains tertiaires de la masse d'eau HG218.

Le projet se situe ainsi également sur la masse d'eau : « **Albien-Néocomien captif** » référencée **FRHG218**. L'aquifère crayeux est séparé de l'aquifère captif de l'Albien-Néocomien (masse d'eau souterraine HG218) par le complexe des marnes de Brienne et des argiles du Gault, qui forment le substratum imperméable.

Carte 14 : Emprise de la masse d'eau souterraine HG206



Captages et prélèvements

Dans le département de l'Aisne, l'alimentation en eau potable est assurée par plusieurs ressources, principalement les nappes phréatiques et les rivières. Chaque année, environ 83 millions de mètres cubes d'eau sont prélevés pour satisfaire les besoins des habitants et des activités économiques. La consommation d'eau se répartit entre différents secteurs : l'eau potable destinée aux foyers représente la majeure partie de la demande, suivie de l'eau utilisée pour l'industrie et l'agriculture. Le secteur agricole, notamment pour l'irrigation, consomme une quantité non négligeable d'eau. Le volume prélevé varie selon les périodes de l'année, les besoins étant plus élevés en été, notamment en raison de l'irrigation des cultures.

Les points de captage en eau potable destinée à la consommation humaine bénéficient de périmètres de protection. Ces périmètres sont une servitude instaurée par une déclaration d'utilité publique des travaux de prélèvement d'eau. Ils permettent de préserver la qualité des eaux captées. Il en existe trois types :

- Les périmètres de protection immédiate (PPI), mis en place directement autour du point de prélèvement d'eau ;
- Les périmètres de protection rapprochée (PPR), à l'intérieur de ceux-ci toutes sortes d'installations, travaux, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des

sols peuvent être interdits ou réglementés s'ils sont de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux ;

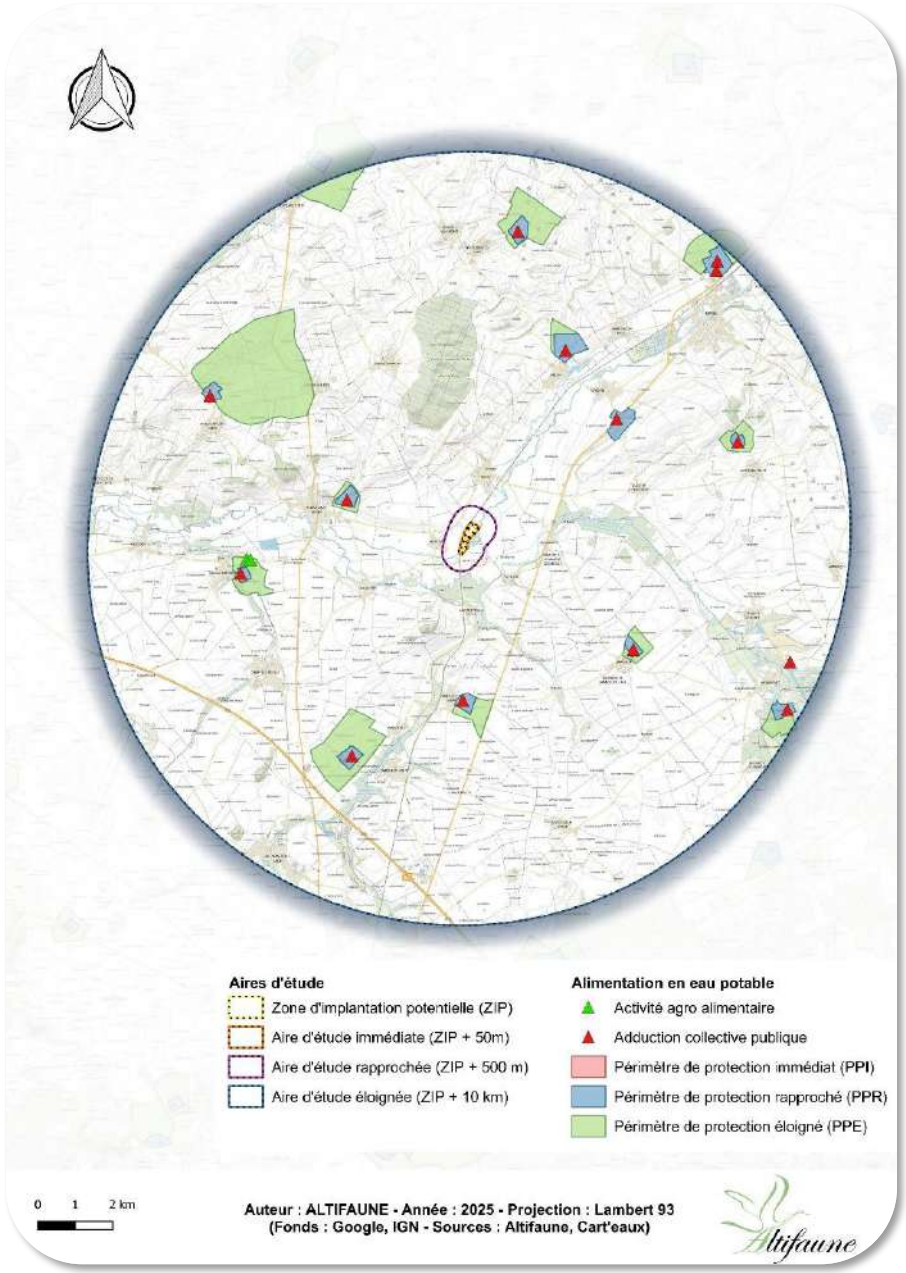
- Les périmètres de protection éloignée (PPE), les installations, travaux, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols peuvent y être réglementés.

L'aire d'étude (ZIP + 5 km) est concernée par des captages AEP ainsi que des périmètres de protection de captage afin d'assurer la sécurité et l'approvisionnement en eau potable :

Tableau 43 : Captages AEP dans un rayon de 10 km autours de l'aire d'étude

Nom du captage / Lieu-dit	Commune	Type	Distance / ZIP (km)	Etat	BSS / Ref
Forage de la Cranière	Crécy-sur-Serre	Souterrain	3,4	Actif	00665X0045
00841X0040	Verneuil-sur-Serre		4,4		00841X0040
00666X0029	Voyenne		5,2		00666X0029
00658X0001	Montigny-sur-Crécy		7,8		00658X0001
00658X0051	Pouilly-sur-Serre		6,1		00658X0051
00841X0002	Barenton-cel		6,7		00841X0002
00842X0021	Grandlup-et-Fay		5,3		00842X0021
00843X0105 - F2	Pierrepont		9,7		00843X0105
00843X0034 - F1	Pierrepont		9,3		00843X0034
00667X0002	Autremencourt		7,6		00667X0002
Puits le Boutonnier	Erlon		5,6		00666X0008
La Croix Champcourt	Chatillon-les-Sons		8,2		00666X0044
00666X0009	Marle		9,6		00666X0009
00666X0072	Thiernu		9,9		00666X0072
00665X0002 - FORAGE 1	Pouilly-sur-Serre		5,8		00665X0002
00665X0044 - FORAGE 2	Pouilly-sur-Serre		5,9		00665X0044

Carte 15 : Captages AEP et périmètres de protection



Les terrains de la ZIP ne se trouvent sur **aucun périmètre de protection rapproché** (PPR) ou **éloigné** (PPE) de captage AEP.

Etat des masses d'eau souterraines : Etat chimique et quantitatif

A l'échelle du SDAGE Seine-Normandie, l'état chimique des masses d'eau souterraine a été évalué à partir des données de surveillance disponibles sur la période 2012-2017.

Concernant l'état chimique, sur les 57 masses d'eau souterraines rattachées au bassin Seine-Normandie, 17 masses d'eau, soit 30 %, sont en bon état chimique. Les principaux polluants décelés dans les eaux souterraines sont les nitrates et les pesticides. Ils ont essentiellement pour origine les émissions liées à l'activité agricole.

Concernant l'état quantitatif, sur les 57 masses d'eau souterraines du bassin, 4 masses d'eau apparaissent en état médiocre du point de vue quantitatif. Ainsi, 93 % des masses d'eau souterraines du bassin ont été définies en bon état quantitatif. Les 4 masses d'eau en état quantitatif médiocre étant :

- La Craie de Champagne Sud et centre (FRHG208) ;
- La Craie altérée du Neubourg/Iton/plaine Saint André (FRHG211) ;
- Le Bathonien-Bajocien de la Plaine de Caen et du Bessin (FRHG308) ;
- L'Isthme du Cotentin (FRHG101).

La ZIP est, elle, concernée par des masses d'eau souterraines. Le tableau ci-dessous nous indique l'état et les objectifs quantitatif et qualitatif (chimique) de ces masses d'eau d'après les fiches d'états des lieux des masses d'eau éditées par l'agence de l'eau Seine-Normandie et le SDAGE 2022-2027 :

Tableau 44 : Etat chimique et quantitatif des masses d'eau souterraines HG206 et HG218 - Etat des lieux 2019 (Source : Agence de l'eau Seine Normandie)

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Etat chimique	Etat quantitatif	Délais bon état chimique	Délais bon état quantitatif	Pressions
HG206	Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien	Médiocre	Bon	Au-delà de 2027	2015	Agricole diffuse et industrielle (pollution historique supposée)
HG218	Albien Néocomien Captif	Bon	Bon	2015	2015	-

Les principales pressions exercées sur la masse d'eau souterraine de la Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien sont les pressions agricoles diffuses et les pressions industrielles.

D'après l'évaluation du SAGE, les pressions diffuses par pollution agricoles et industrielles sur la masse d'eau n° HG206 sont **significatives**.

3-1-7- Risques naturels

Inondations

La France est particulièrement exposée aux risques naturels d'inondation, elle s'est ainsi dotée d'une stratégie qui impose une approche proactive en matière de prévention des inondations sur l'ensemble des territoires à risques.

D'après la base de données Catnat qui recense les catastrophes naturelles par commune, Dercy et Mortiers ont connu, depuis 1982, huit inondations et/ou coulées de boue.

Tableau 45 : Inondations recensées sur les communes de Dercy et Mortiers (Source : Géorisque)

Type de péril	Date de l'arrêté	Parution au JO	Commune
Inondations et/ou coulées de boue	02/01/2003	22/05/2003	Dercy
Inondations et/ou coulées de boue	06/01/2001	14/06/2001	Dercy
Inondations et/ou coulées de boue	25/12/1999	30/12/1999	Dercy & Mortiers
Inondations et/ou coulées de boue	06/08/1995	31/10/1995	Dercy
Inondations et/ou coulées de boue	17/01/1995	08/02/1995	Dercy & Mortiers
Inondations et/ou coulées de boue	17/12/1993	15/01/1994	Dercy & Mortiers
Inondations et/ou coulées de boue	23/07/1988	03/11/1988	Dercy
Inondations et/ou coulées de boue	23/06/1983	05/08/1983	Dercy & Mortiers

La directive 2007/60/CE, connue sous le nom de "Directive Inondation", a été adoptée par la Commission Européenne en 2007. Elle établit une approche progressive visant à aider les zones exposées à divers types d'inondations à atténuer les risques associés.

Le 1er cycle de la mise en œuvre de la directive inondation est décliné de la manière suivante :

- EPRI : Évaluation Préliminaire du Risque d'Inondation sur le bassin ;
- TRI : Identification et cartographie des Territoires à Risque important d'Inondation ;
- PGRI : Elaboration d'un Plan de Gestion du Risque d'Inondation ;
- SLGRI : Elaboration de Stratégies Locales de Gestion du Risque d'Inondation sur les TRI.

A noter que les SLGRI, ont pour objectif d'être déclinés de manière opérationnelle au travers de Programme d'Actions de Prévention d'Inondation (PAPI). La zone d'implantation potentielle du projet n'est concernée par aucun PAPI.

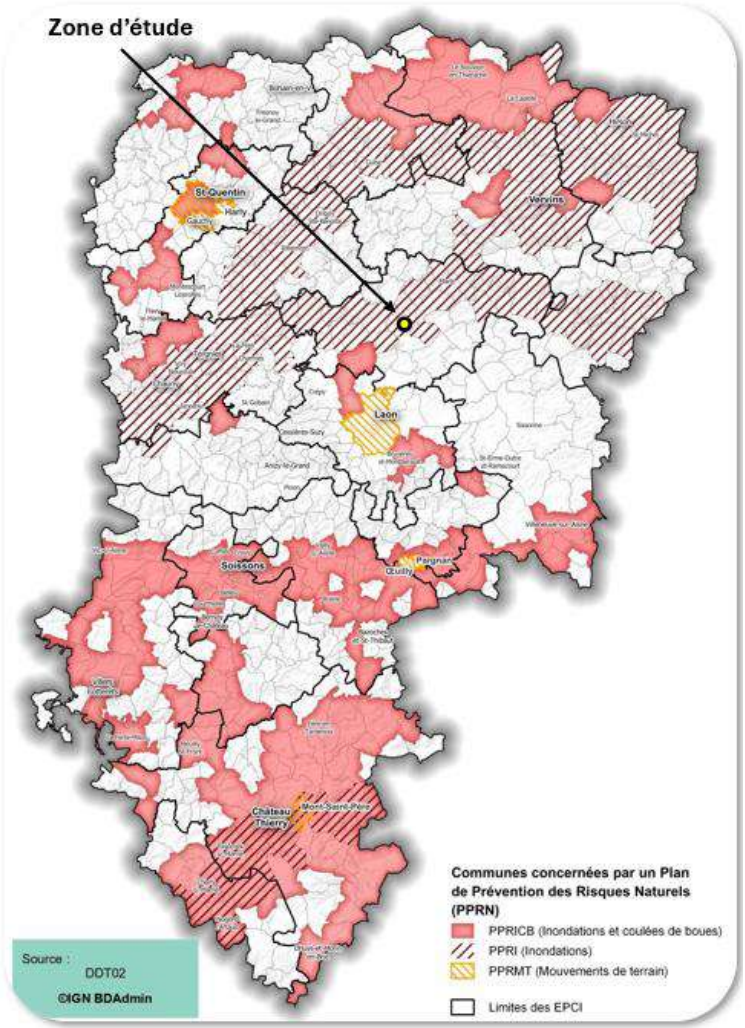
L'élaboration de la première Evaluation Préliminaire des Risques Inondations (EPRI) sur chacun des 13 districts hydrographiques français a permis d'identifier les secteurs les plus vulnérables au risque inondation. Cela s'est traduit par la création d'un seul Territoire à Risque important d'Inondation (TRI) sur le département de l'Aisne (il en existe une centaine à échelle nationale) : TRI de Chauny Tergnier et La Fère. Le territoire de la ZIP n'est pas compris dans le périmètre de ce TRI.

Les atlas des zones inondables (AZI) sont des documents de connaissances des inondations. Il en existe deux types :

- Les atlas hydrologiques : A partir d'une modélisation basée sur les débits de référence, des hauteurs d'eau et des vitesses d'écoulement sont estimées. Un niveau d'aléa est ensuite déterminé en fonction de ces paramètres ;
- Les atlas hydrogéomorphologiques : Basés sur l'étude de la morphologie du cours d'eau, ils définissent les emprises des crues fréquentes et exceptionnelles.

L'emprise de la ZIP est recouverte par l'atlas des zones inondables « Serre (département de l'Aisne) ».

Carte 16 : Atlas des PPRI sur le département de l'Aisne (Source : DDT de l'Aisne)



Le plan de prévention des risques naturels d'inondation (PPRI) est un outil de prévention majeur contre les risques d'inondation, permettant d'influer sur l'occupation et l'utilisation des sols et permet :

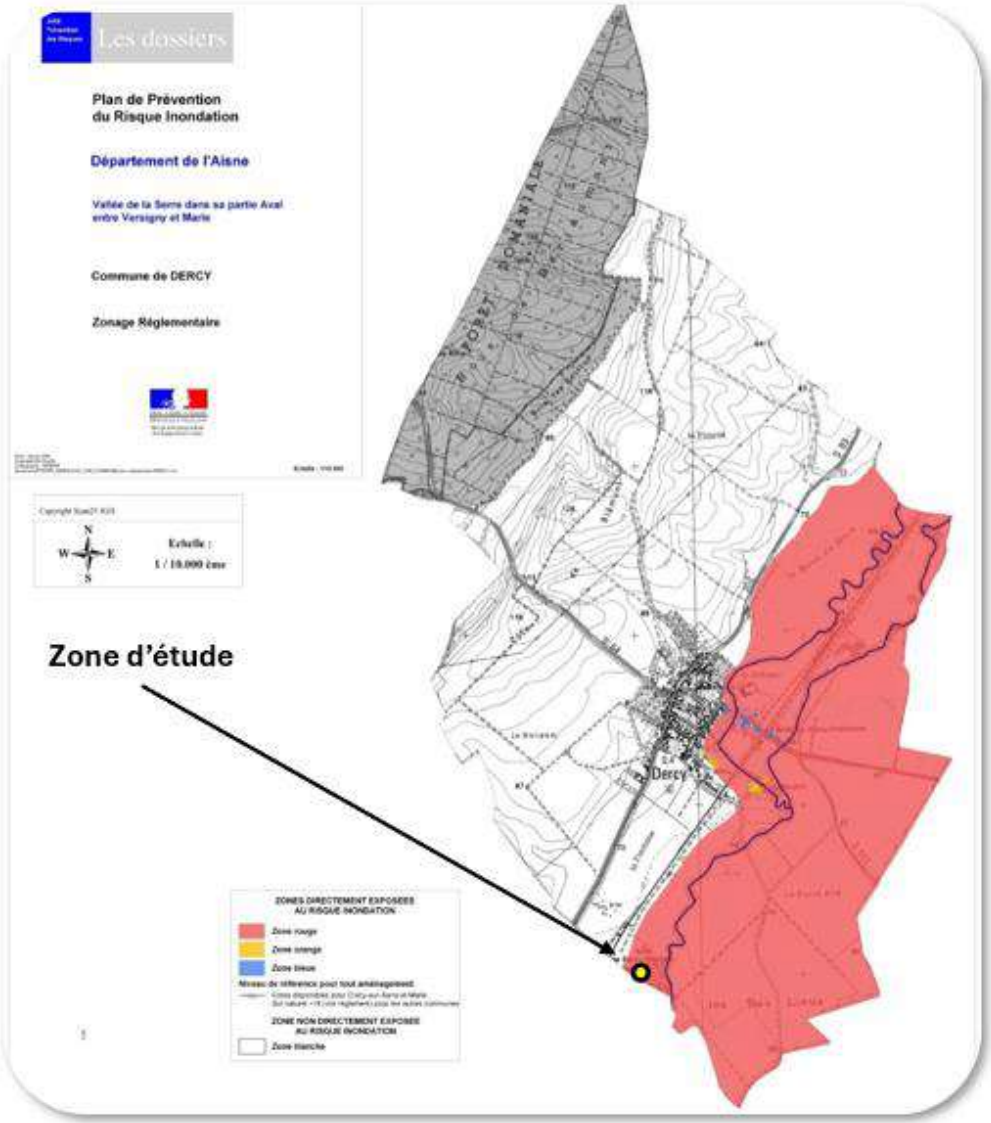
- De délimiter les zones exposées aux risques d'inondation et d'y prévoir des interdictions ou des prescriptions spécifiques (portant sur des constructions, ouvrages, aménagements, exploitations…) sont nécessaires afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines ;
- De délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques, mais où des mesures d'interdictions ou des prescriptions (pour les constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations) afin de ne pas aggraver les risques existants et de ne pas en provoquer de nouveaux ;
- De fixer des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à prendre ou à mettre en œuvre, dans ces deux types de zones, par divers acteurs (collectivités publiques, particuliers, propriétaires, exploitants, utilisateurs).

Les communes de Dercy et Mortiers sont comprises dans le périmètre du PPRi de la Vallée de la Serre et du Vilpion entre Versigny et Rouvroy-sur-Serre – Secteur de la vallée de la Serre dans sa partie aval entre Versigny et Marle, approuvé le 04/03/2009.

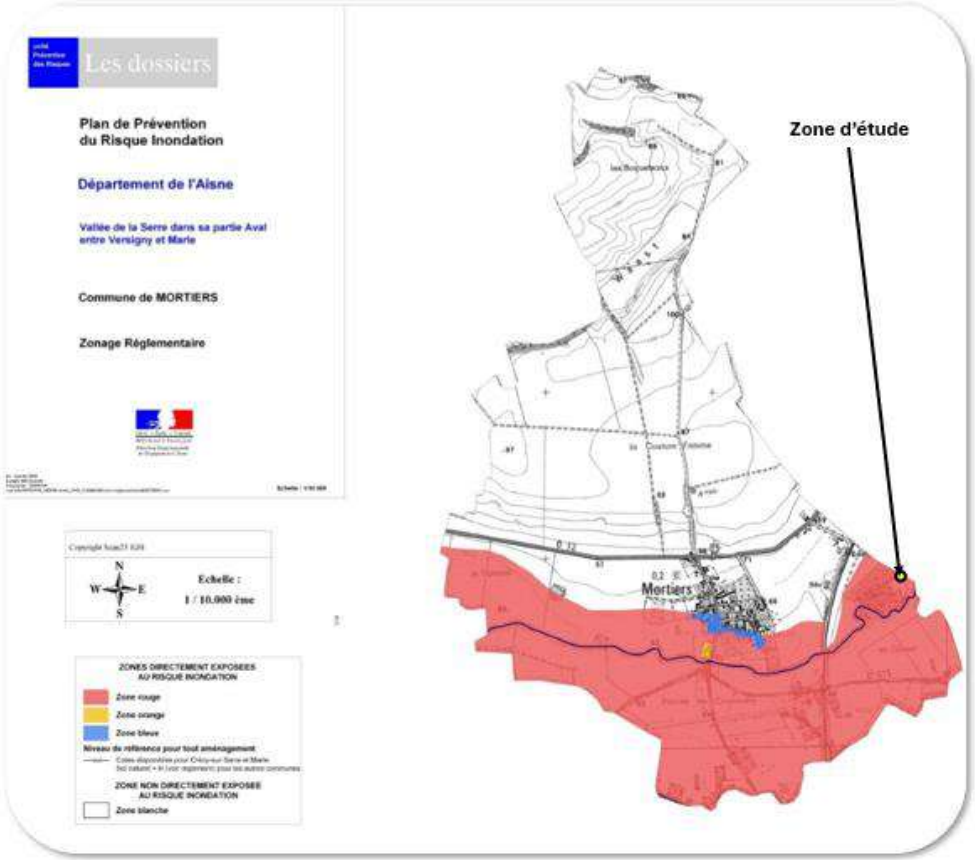
D'après ce PPRI, le terrain de la ZIP est situé en zone rouge concernant le risque inondation. En conséquence, certaines contraintes doivent être respectées :

- Le libre écoulement des eaux doit être assuré ;
- Les champs d'expansion de crue doivent être préservés ;
- Le développement des constructions et des ouvrages est limité ;
- Les extensions d'habitations sont limitées à 20 m^2 sous conditions. Les aménagements ne doivent pas conduire à augmenter l'exposition au risque d'inondation.

Carte 17 : Zones inondables sur la commune de Dercy



Carte 18 : Zones inondables sur la commune de Mortiers

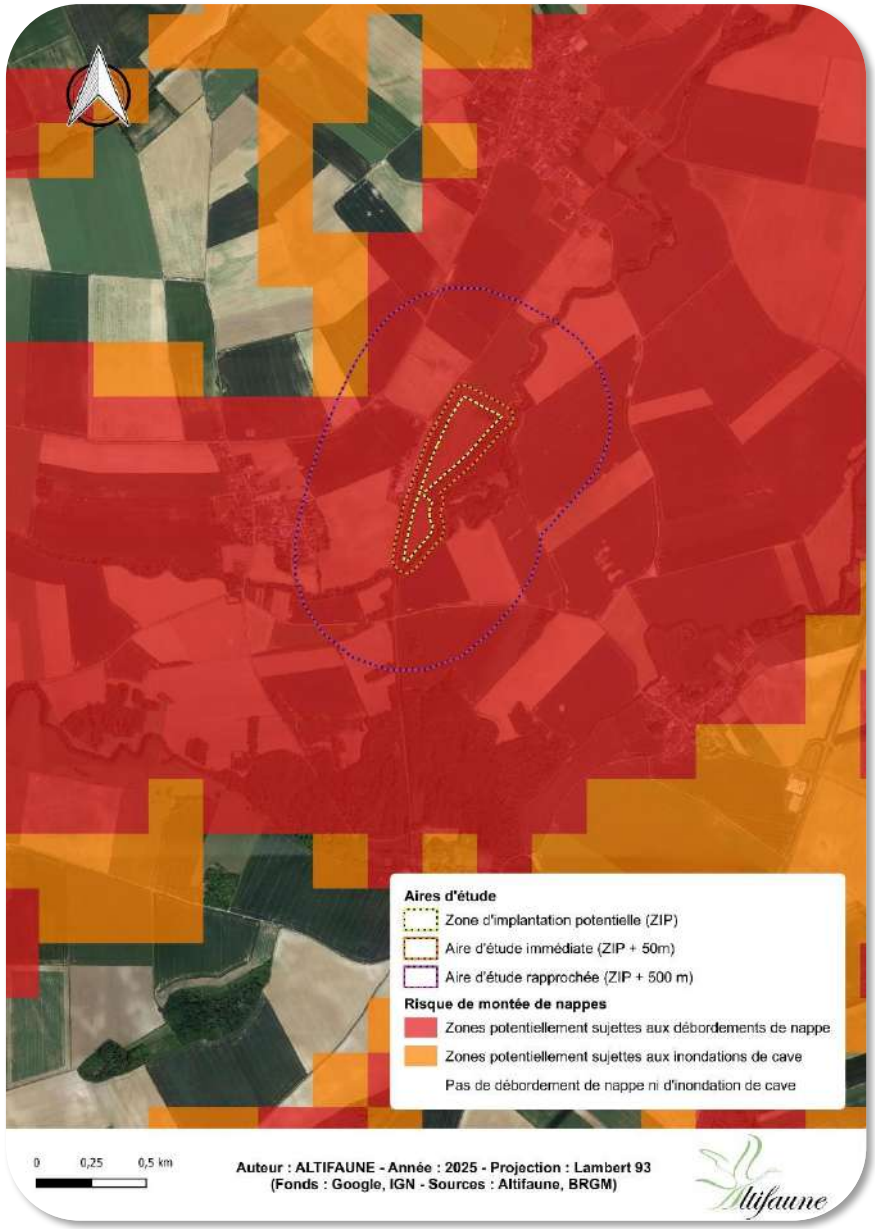


D'après la carte du zonage réglementaire du PPRI de la Vallée de la Serre et du Vilpion entre Versigny et Rouvroy-sur-Serre, le terrain de la zone d'implantation potentielle du projet est **concerné par un risque d'inondation élevé**.

Si le risque d'inondation est souvent associé au débordement des cours d'eau, il peut également survenir suite aux remontées de nappes phréatiques, autrement appelées nappes « libres » car aucune couche imperméable ne les sépare du sol. Ces nappes sont alimentées par la pluie, dont une partie s'infiltre dans le sol et rejoint la nappe. Lors de phénomènes pluvieux forts, le niveau de la nappe peut parfois atteindre la surface du sol : c'est l'inondation par remontée de nappe.

Comme nous le montre la carte des zones sensibles aux remontées de nappes issue des données du BRGM, les terrains de la ZIP sont situés dans une **zone potentiellement sujette aux débordements de nappe**, sur la totalité de l'emprise de la ZIP.

Carte 19 : Zones vulnérables aux remontées de nappes et inondations de cave aux abords du projet



Le risque inondation par remontées de nappe et inondation de cave est **présent** sur la totalité de l'aire d'étude.

Mouvements de terrain et cavités souterraines

Deux types de mouvements de terrain peuvent être distingués :

- Les mouvements lents et continus :
  - Tassements et affaissements de sols sous l'effet de surcharge ;
  - Retrait gonflement des argiles ;
  - Glissements de terrain.
- Les mouvements rapides et discontinus :
  - Effondrements de cavités ;
  - Ecoulements et chutes de blocs ;
  - Coulées boueuses et torrentielles.

Les bâtiments sont susceptibles de subir une fissuration intense en cas de déplacement de quelques centimètres seulement. Les désordres peuvent rapidement être tels que la sécurité des occupants ne peut plus être garantie (en cas notamment d'effondrement de cavités souterraines ou des coulées boueuses).

Dans le département, des PPR concernant les glissements de terrain et chutes de blocs ont été réalisés pour les communes les plus exposées au risque :

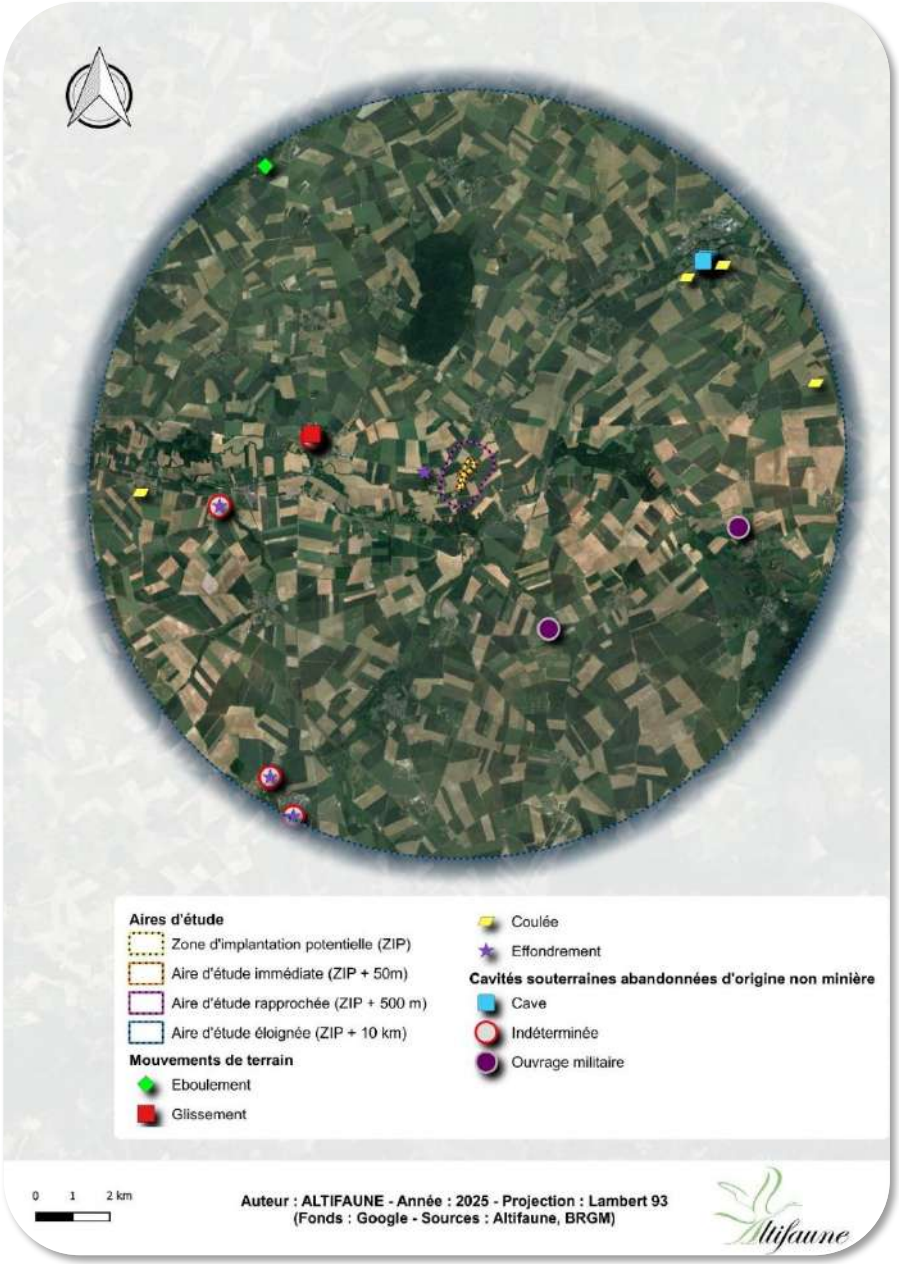
- 1 PPRMT, approuvé le 29/10/2014 pour la commune de Harly ;
- 1 PPRMT, approuvé le 13/06/2001 pour la commune de Laon ;
- 1 PPRMT, approuvé le 29/10/2014 pour la commune de Gauchy ;
- 1 PPRMT, prescrit le 08/08/2002 pour la commune d'Oeuilly ;
- 1 PPRMT, prescrit le 08/08/2002 pour la commune de Pargnan ;
- 1 PPRMT, approuvé le 29/10/2014 pour la commune de Saint-Quentin ;
- 1 PPRCB, prescrit le 17/05/2014 pour la commune de Mont-Saint-Père.

L'évolution des cavités souterraines naturelles et artificielles peut entrainer l'effondrement du toit de la cavité et provoquer en surface une dépression généralement de forme circulaire.

La cavité souterraine la plus proche se trouve à environs 4,2 m à l'Ouest de la ZIP, sur la commune de Crécy-sur-Serre.

Il s'agit d'une cavité d'origine anthropique, de type indéterminé, nommée « PICAW0034689 ».

Carte 20 : Mouvements de terrain et cavités souterraines localisés aux abords du projet



D'après le BRGM (Géorisques), les communes de Dercy et Mortiers ne sont pas soumises au **risque de mouvement de terrain**. **Aucun mouvement de terrain et aucune cavité souterraine** n'ont été recensés au droit de la ZIP.

Séismes

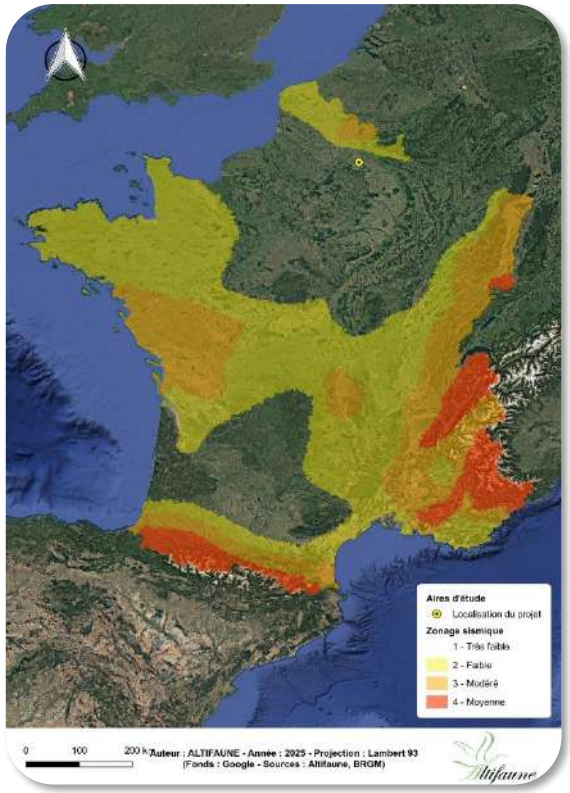
Un séisme provient d'une rupture brutale des roches. Il se traduit en surface par une vibration du sol.

Ces phénomènes induits peuvent se produire en chaîne et revêtir un caractère catastrophique comme le cas d'un glissement de terrain dans la retenue d'un barrage, consécutif à un séisme et qui, sans briser le barrage, provoque une onde de submersion dévastatrice à l'aval de l'ouvrage.

Le Programme National de Prévention du Risque Sismique, appelé Plan Séisme, s'est achevé à la fin de l'année 2010. Il s'agissait d'engager une prise de conscience (citoyens, pouvoirs publics, professionnels du bâtiment) et de mettre en œuvre des dispositifs réglementaires pour améliorer la résistance des constructions.

Le Ministère en charge de l'écologie a rendu publique le nouveau zonage sismique de la France entré en vigueur le 1er mai 2011.

Carte 21 : Zonage sismique en France (Source : BRGM, 2011)



Le secteur d'étude est classé en **zone 1**, zone de sismicité très faible.

Retrait gonflement des argiles

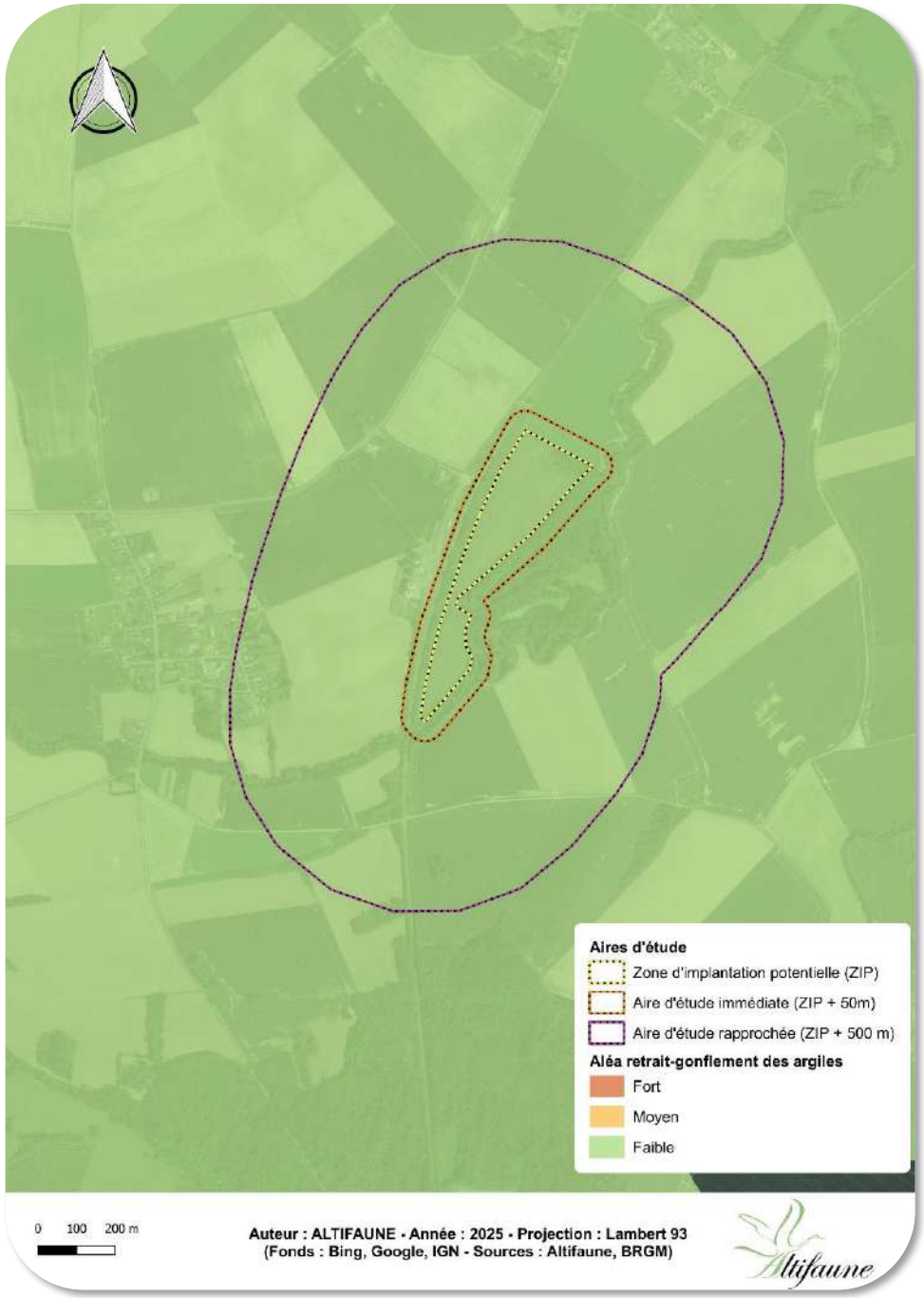
Le retrait par dessiccation des sols argileux lors d'une sécheresse prononcée et/ou durable produit des déformations de la surface du sol (tassements différentiels). Il peut être suivi de phénomènes de gonflement au fur et à mesure du rétablissement des conditions hydrogéologiques initiales ou plus rarement de phénomènes de fluage avec ramollissement.
La nature du sol est un élément prépondérant à la manifestation du phénomène : les sols argileux sont a priori sensibles, mais en fait seuls certains types d'argiles donnent lieu à des variations de volume non négligeables. Par ailleurs, la présence d'arbres ou d'arbustes au voisinage de constructions constitue un facteur aggravant.

Les effets du phénomène se voient sur le long terme, la sécheresse durable ou simplement la succession de plusieurs années déficitaires en eau sont nécessaires pour voir apparaître ces phénomènes.

La lenteur et la faible amplitude des déformations rendent ces phénomènes sans danger pour l'homme, mais les dégâts aux constructions individuelles et ouvrages fondés superficiellement peuvent être très importants en cas de tassements différentiels.

Les communes de Dercy et Mortiers sont exposées à un **risque faible** de retrait-gonflement des argiles.

Carte 22 : Retrait gonflement des argiles



Risque radon

Le radon est un gaz radioactif naturel inodore, incolore et inerte chimiquement. Il est issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents dans le sol et les roches.

Le potentiel radon des sols représente la capacité du sol à émettre du radon. Il prend en compte la richesse en uranium et radium présents dans les roches du sous-sol, la porosité du sol ainsi que plusieurs facteurs géologiques particuliers pouvant favoriser la remontée du radon vers la surface comme les failles, les cavités souterraines, les zones minières…

D'après la base de données Géorisques, les communes de Dercy et Mortiers sont concernées par **un risque radon faible (zone 1).**

Feux de forêts

A l'heure actuelle le risque de feux de forêt est limité dans la région Hauts-de-France. Il n'est cependant pas absent, et peut varier en fonction des conditions météorologiques.

Comme dans de nombreuses régions, le changement climatique et les sécheresses sont des facteurs qui tendent à augmenter ce risque partout en France.

Les communes de Dercy et Mortiers ne sont pas concernées par le risque de feux de forêts. Aucune obligation légale de débroussaillement (OLD) n'est appliquée sur le territoire de la ZIP.

3-1-8- Synthèse des enjeux du milieu physique

Le tableau suivant récapitule les enjeux potentiels ou avérés au vu de l'état initial du milieu physique :

Thématique	Synthèse	Enjeu	Niveau de l'enjeu
Climatologie	▪ Climat océanique dégradé ; ▪ Gisement solaire annuel de 1 407 kWh/m² ; ▪ Température annuelle moyenne = 10,8°C ; max = 14,9°C ; min = 6,6°C ; ▪ Hauteur moyenne des précipitations annuelles = 683,4 mm ; ▪ Vent moyen à l'année = 4,1 m/s ; Rafale max = 37 m/s.	Prise en compte des caractéristiques climatologiques dans le choix des structures et de l'implantation du projet (ruissellement des eaux de pluie, résistance aux vents des structures…). Les conditions météorologiques normales sur la ZIP sont favorables avec un taux d'ensoleillement correct.	Faible
Topographie	▪ La ZIP est située dans une plaine alluviale, à une altitude oscillant autour de 65 m.	Prise en compte des caractéristiques topographiques et géologiques dans le choix des structures et de l'implantation du projet. Les terrains de la ZIP présentent une topographie plane sans contrainte spécifique pour ce type de projet, la nature du sol est favorable à l'implantation d'un tel projet. Précautions particulières durant la phase chantier sur le risque de terrassement lié à l'utilisation des engins.	Faible
Géologie	▪ La géologie des terrains au droit de la ZIP est composée d'alluvions fluviatiles anciennes et d'alluvions fluviatiles actuelles et récentes.		
Hydrogéologie	▪ 2 entités hydrogéologiques au droit des terrains de la ZIP : ○ FRHG206 : Libre, Etat quantitatif bon et chimique médiocre. ○ FRHG218 : Captive, Etat quantitatif et chimique bons.	Nécessité de ne pas aggraver l'état des masses d'eau au droit et aux abords du projet. Précautions particulières durant la phase chantier sur le risque de pollution lié aux huiles et hydrocarbures vis-à-vis du sol.	Modéré
Hydrologie	▪ Agence de l'eau Seine-Normandie, bassin versant de la Serre ; ▪ La Serre du confluent du Vilpion (inclus) au confluent de la Souche (exclu) : état chimique mauvais et état écologique moyen ; ▪ Aucun cours d'eau permanent ne se trouve au droit des terrains de la ZIP, cependant, la Serre se trouve à moins de 50 mètres de distance au Sud-Est ; ▪ Absence de zone humide sur la totalité des terrains concernés par le projet.		
Risques naturels	▪ Inondations : Les communes de Dercy et Mortiers sont concernées par un PPRi. La ZIP se situe en zone inondable classée rouge selon ce PPRI, impliquant des contraintes spécifiques à respecter ;	Prise en compte des risques naturels dans le choix et l'assemblage des structures. Précautions concernant le risque d'inondation à prendre en compte.	Modéré à fort
	▪ Mouvements de terrain au droit des terrains de la ZIP : ○ Absence de risque de mouvements de terrain sur les communes de Dercy et Mortiers ; ○ Risque sismique très faible (zone 1/5) ; ○ Absence de risque d'effondrement de cavité souterraine au droit de la ZIP ; ○ Risque faible de retrait-gonflement des argiles.	Prise en compte des risques naturels dans le choix et l'assemblage des structures.	Faible
	▪ Feux de forêts : Absence de risque de feu de forêt sur les communes de Dercy et Mortiers.		Très faible
	▪ Risque radon : Les communes de Dercy et Mortiers sont concernées par un risque radon faible.		Faible

3-2- Etat initial du milieu naturel

3-2-1- Contexte écologique et réglementaire – receuil d'informations

L'étude du contexte écologique permet de prendre connaissance des enjeux naturels présents au sein de l'aire d'étude éloignée (AEE) et susceptibles d'être retrouvés le site et ses abords. Ces espaces n'imposent pas de contraintes réglementaires particulières, mais les enjeux relatés doivent être pris en compte dans l'étude d'impact.

L'étude du contexte réglementaire permet de s'assurer de la compatibilité du projet avec les différents espaces naturels protégés et nécessite une évaluation des incidences en cas de présence d'un site Natura 2000 au sein de l'AEE.

Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

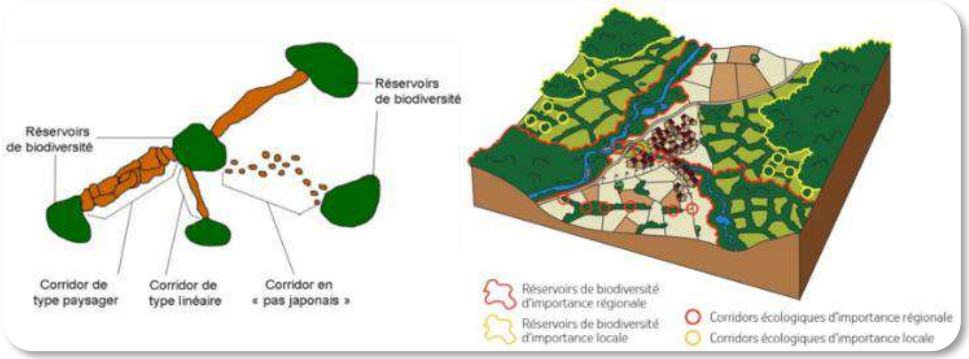
Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) a comme objectif d'être un document d'aménagement du territoire contribuant à enrayer la perte de biodiversité. Il identifie ainsi les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques ainsi que les actions contribuant à leur préservation ou à leur remise en bon état, en prenant en compte les activités humaines et définit la Trame Verte et Bleue au niveau régional.

La réforme territoriale confère aux régions un rôle majeur dans le pilotage de la politique de la biodiversité avec l'élaboration des SRADDET qui intègrent les enjeux de continuités écologiques

Trame Verte et Bleue (TVB)

La Trame verte et bleue est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) ainsi que par les documents de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements. Elle constitue un outil d'aménagement durable du territoire. La Trame verte et bleue contribue à l'état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau.

Figure 29 : Continuités écologiques de la TVB / Réservoirs écologiques et corridors (SRCE)



Continuités écologiques

Les continuités écologiques constituant la Trame verte et bleue comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

Réservoirs de biodiversité

Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante. Ils abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. Les réservoirs de biodiversité comprennent tout ou partie des espaces protégés et les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité (article L. 371-1 II et R. 371-19 II du code de l'environnement).

Corridors écologiques

Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers. Ils comprennent les espaces naturels ou semi-naturels ainsi que les formations végétales linéaires ou ponctuelles permettant de relier les réservoirs de biodiversité, et les couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau mentionnées au I de l'article L. 211-14 du code de l'environnement (article L. 371-1 II et R. 371-19 III du code de l'environnement).

Cours d'eau et zones humides

Les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux classés au titre de l'article L. 214-17 du code de l'environnement et les autres cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux importants pour la préservation de la biodiversité constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques (article L. 371-1 III et R. 371-19 IV du code de l'environnement). Les zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement, et notamment les zones humides mentionnées à l'article L. 211-3 ainsi que les autres zones humides importantes pour

la préservation de la biodiversité constituent des réservoirs de biodiversité et/ou des corridors écologiques.

Situation locale

La ZIP du projet est concernée par un corridor écologique identifié au sein du SRCE, qui traverse le sud de la ZIP ainsi qu'une partie au Nord-Est. L'AEI est concernée par ce même corridor ainsi qu'un cours d'eau linéaire, la Serre, affluent de L'Oise. On retrouve également une mare et un étang à l'Est de l'AEI

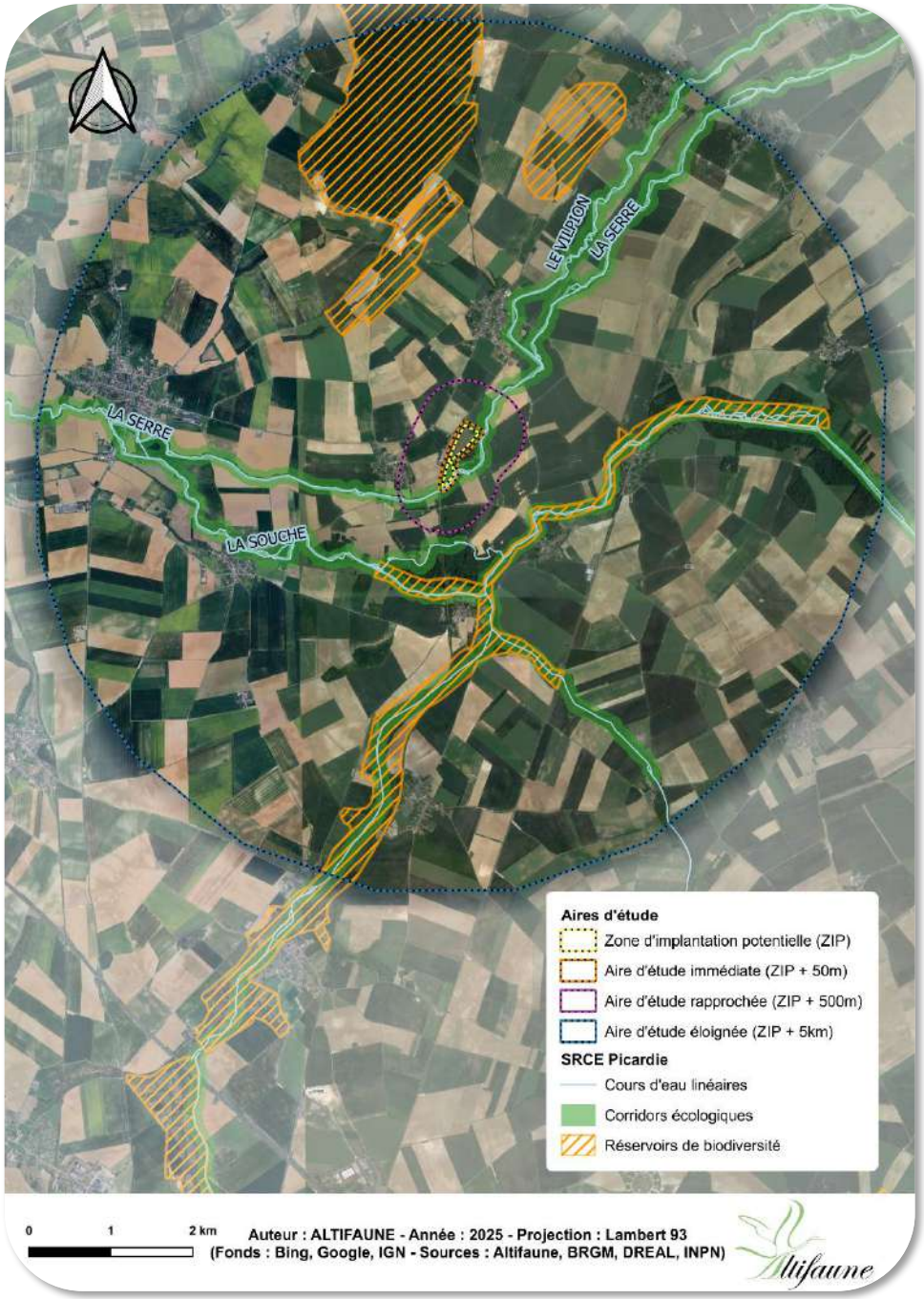
L'aire d'étude éloignée est concernée par des corridors écologiques, des réservoirs de biodiversité et des cours d'eau linéaires, identifiés dans le SRCE. On dénombre 4 autres cours d'eau linéaires au sein de l'aire d'étude éloignée :

- Le Vilpion, affluent de la Serre qui prend sa source au Nord-Est du site ;
- La Souche, affluent de la Serre qui conflue à l'Ouest du site et le contourne par le sud ;
- L'Ancienne Fausse Souche, affluent de la Souche, qui traverse au sud du site ;
- Le Ru des Barentons, affluents de la Souche, qui s'écoule vers le Sud-Ouest de l'AEE.

Ces cours d'eau correspondent aux corridors écologiques identifiés dans l'AEE.

Plusieurs réservoirs de biodiversité sont également présents sur le site au niveau de la Souche et de Ru des Barentons. On retrouve également des réservoirs au Nord de l'AEE, au niveau de la forêt domaniale de Marle et de linéaires de haies en zone agricole. Ces réservoirs s'inscrivent dans des Zones Naturelles d'Importance Ecologique Faunistique et Floristique détaillées au paragraphe suivant.

Carte 23 : Schéma Régional de Cohérence écologique



Zones d'inventaires, de gestion et de protection

L'étude du contexte écologique permet de prendre connaissance des enjeux naturels présents au sein de l'aire d'étude éloignée (AEE). Ces espaces n'imposent pas de contraintes réglementaires particulières, mais les enjeux relatés doivent être pris en compte dans l'étude d'impact.

Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Lancé en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire, sur l'ensemble du territoire national, des secteurs de plus grand intérêt écologique abritant la biodiversité patrimoniale dans la perspective de créer un socle de connaissance mais aussi un outil d'aide à la décision (protection de l'espace, aménagement du territoire).

On distingue deux types de ZNIEFF :

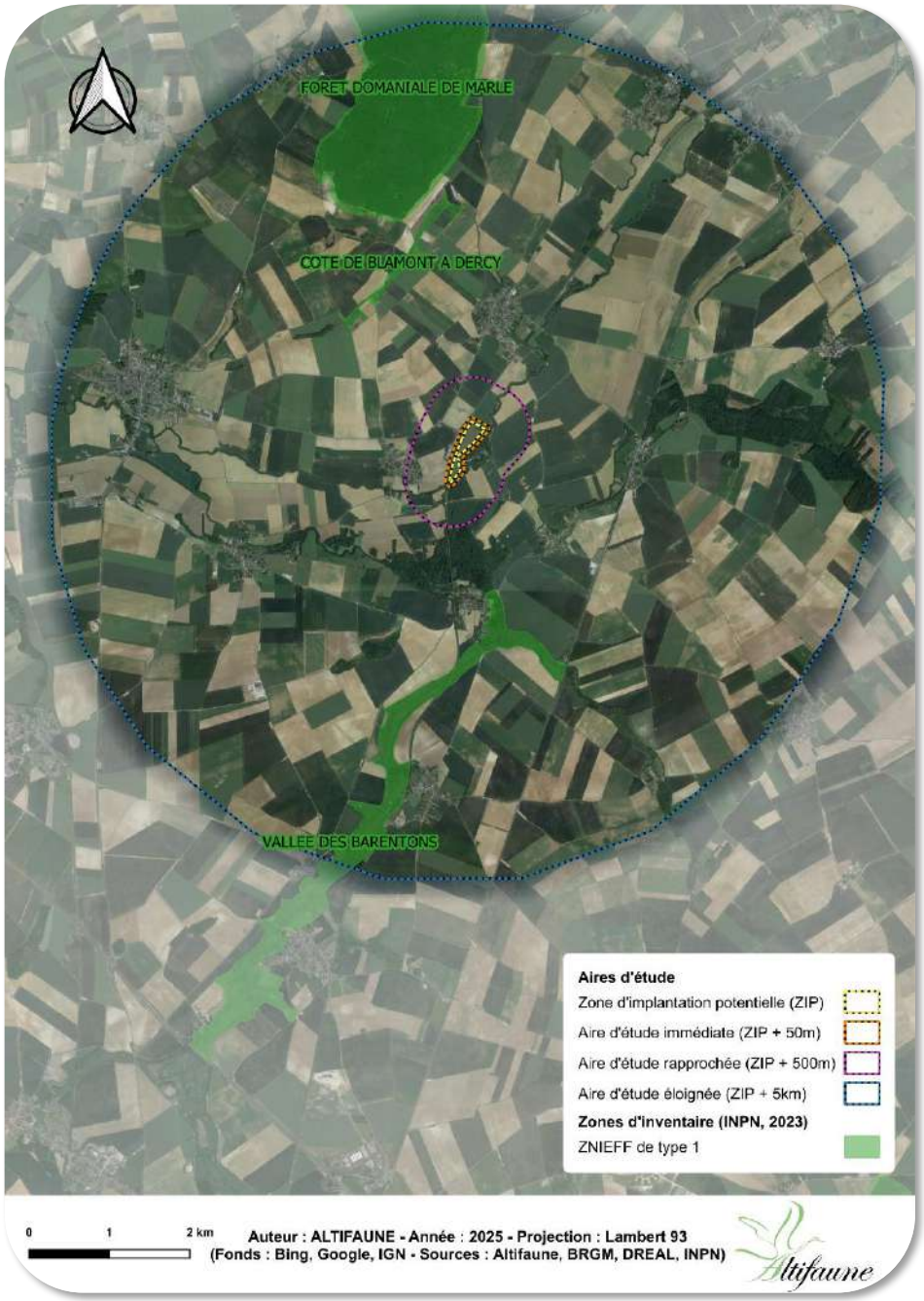
- les ZNIEFF de type 1 : espaces homogènes écologiquement, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional. Ce sont les zones les plus remarquables du territoire ;
- les ZNIEFF de type 2 : espaces qui intègrent des ensembles naturels fonctionnels et paysagers, possédant une cohésion élevée et plus riches que les milieux alentours.

Au total, 3 ZNIEFF de type 1 ont été identifiées au sein de l'aire d'étude éloignée (5km autour du site). Aucune de ces ZNIEFF ne concerne directement la ZIP.

Tableau 46 : ZNIEFF identifiées au sein de l'AEE

Type	Codes		Nom	Sup. (ha)	Intérêt principal
	Régional	FR			
1	02MAR107	220013428	Vallée de Barentons	263,35 ha	Faunistique (amphibiens, lépidoptères, oiseaux) Habitats, floristiques
	02MAR102	220013471	Forêt domaniale de Marle	559,38 ha	Floristique Faunistique (oiseaux)
	02MAR103	220014316	Cote de Blamont à Dercy	15,87 ha	Habitats (pelouses calcicoles)

Carte 24 : Zone d'inventaire identifiés au sein des aires d'étude



Plan National d'Action (PNA)

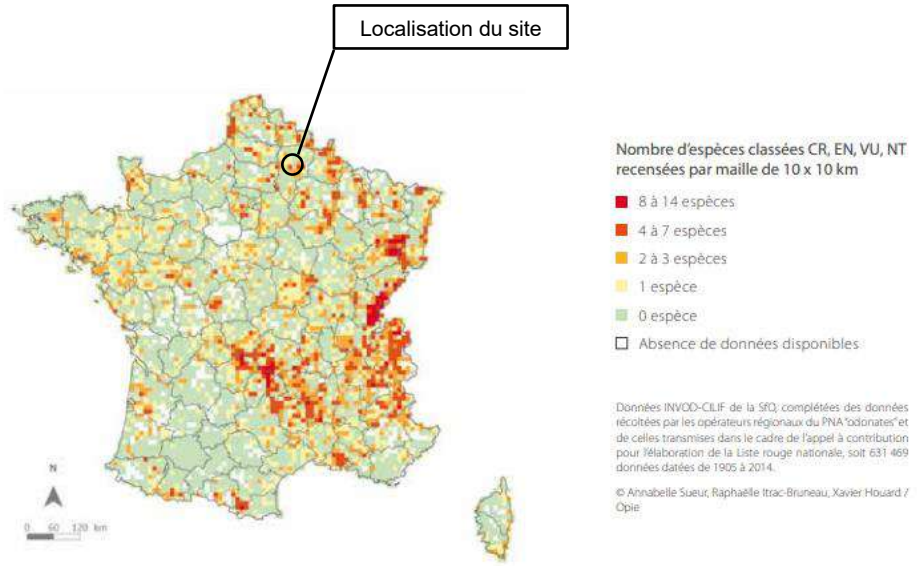
La région Hauts-de-France est concernée par plusieurs Plans Nationaux d'Actions en faveur des espèces présentées dans le tableau suivant.

Tableau 47 : Plan nationaux d'action identifiés au sein de l'AEE

Groupe	PNA	Période
Avifaune	Phragmite aquatique (ACROLA)	2023-2032
	Râle des genêts	2024-2033
Faune terrestre	Sonneur à ventre jaune	2011-2015
	Libellules	2020-2030
Chiroptères	PNA Chiroptères	2020-2030

PNA Libellules

Le PNA odonates dresse une liste des 33 espèces prioritaires sur la période 2020-2030. La carte suivante représente la diversité d'espèce aux statuts défavorables par maille de 10kmx10km.

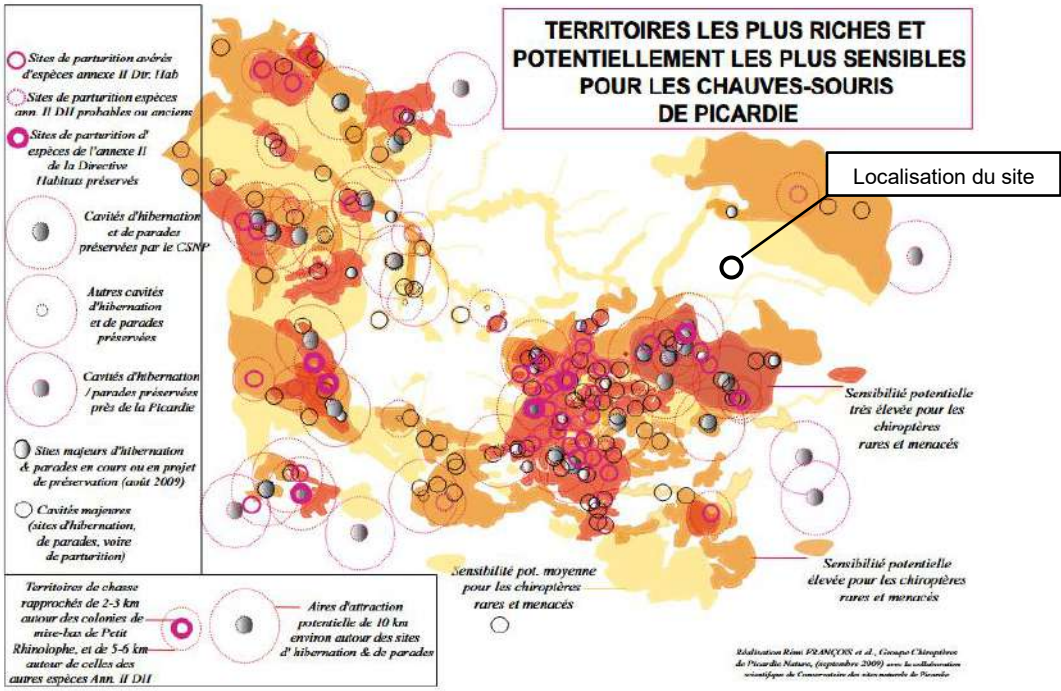


Le site, et plus particulièrement l'AEI, abrite des habitats favorables aux odonates avec notamment la présence d'une rivière, la Serre, d'une ripisylve et d'une mare. Un étang est également situé en marge de l'AEI à l'Est du site. Le site présente donc un potentiel intérêt pour les populations d'odonates et les espèces prioritaires listées dans le PNA. Une attention particulière a été portée sur les odonates lors des prospections de faune terrestre sur le site.

PNA Chiroptères

Toutes les espèces de chiroptères sont protégées à l'échelle nationale. En Picardie, 29% des espèces sont menacées : 11 sont prioritaires, dont 9 au niveau national et 2 au niveau régional.

Selon la carte suivante réalisée par le Groupe Chiroptères de Picardie nature, animateur du PRA sur les Hauts-de-France, et le Conservatoire des sites de Picardie, le site n'est pas situé sur un territoire sensible pour les chauves-souris. Cependant, les boisements et points d'eau présents forment des potentialités intéressantes pour gîter et chasser.



PNA Sonneur à ventre jaune

Le Sonneur à ventre jaune hiverne d'octobre à avril dans la vase des points d'eau qu'il fréquente, ou dans des abris terrestres proches. Ces derniers peuvent par exemple être des terriers, des pierres, des souches, de la mousse ou de l'humus. Ils peuvent aussi servir de refuge lors d'été très secs conduisant à l'assèchement des points d'eau. Ainsi, ces habitats terrestres sont à prendre en considération lors de la définition du domaine vital que l'espèce est susceptible de fréquenter autour des sites aquatiques de reproduction. Le sonneur à ventre jaune n'est présent que dans l'Aisne à l'échelle des Hauts-de-France.

Selon la carte suivante issus du PNA, l'espèce n'a pas été observée sur le site et ses alentours. Le site d'étude présente des boisements possiblement favorables à l'écologie de l'espèce.

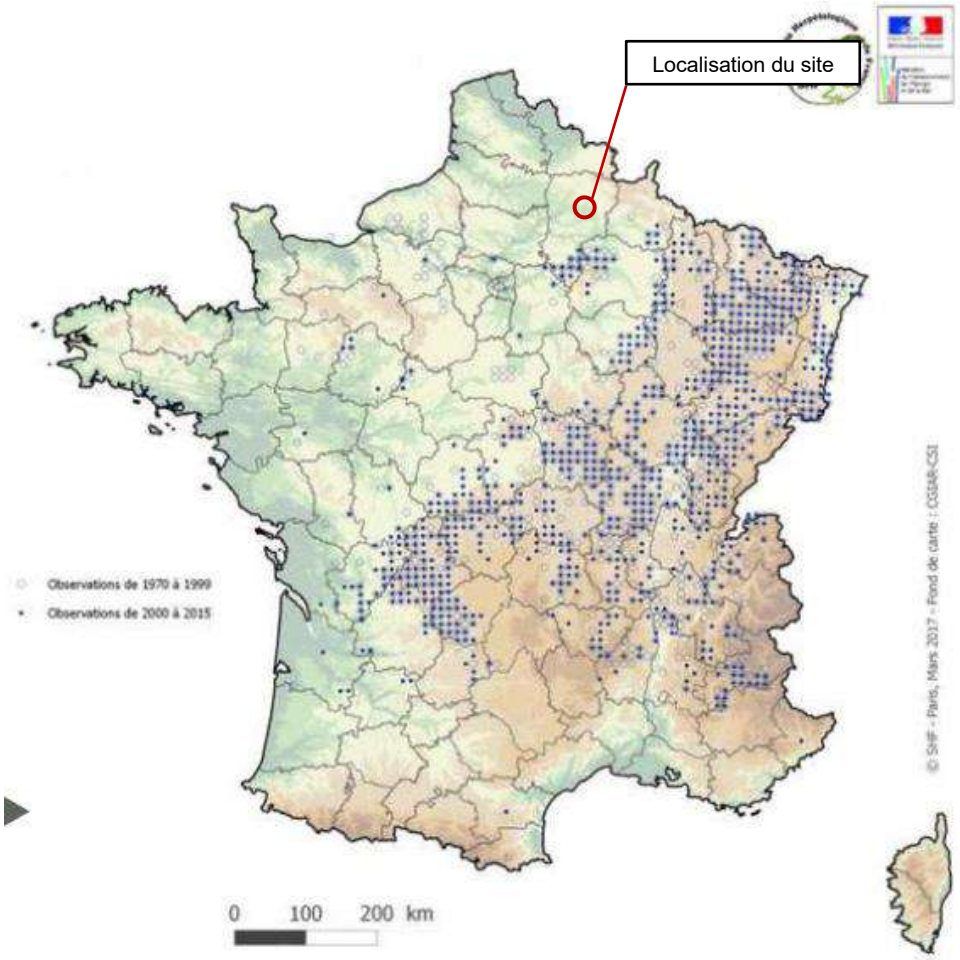
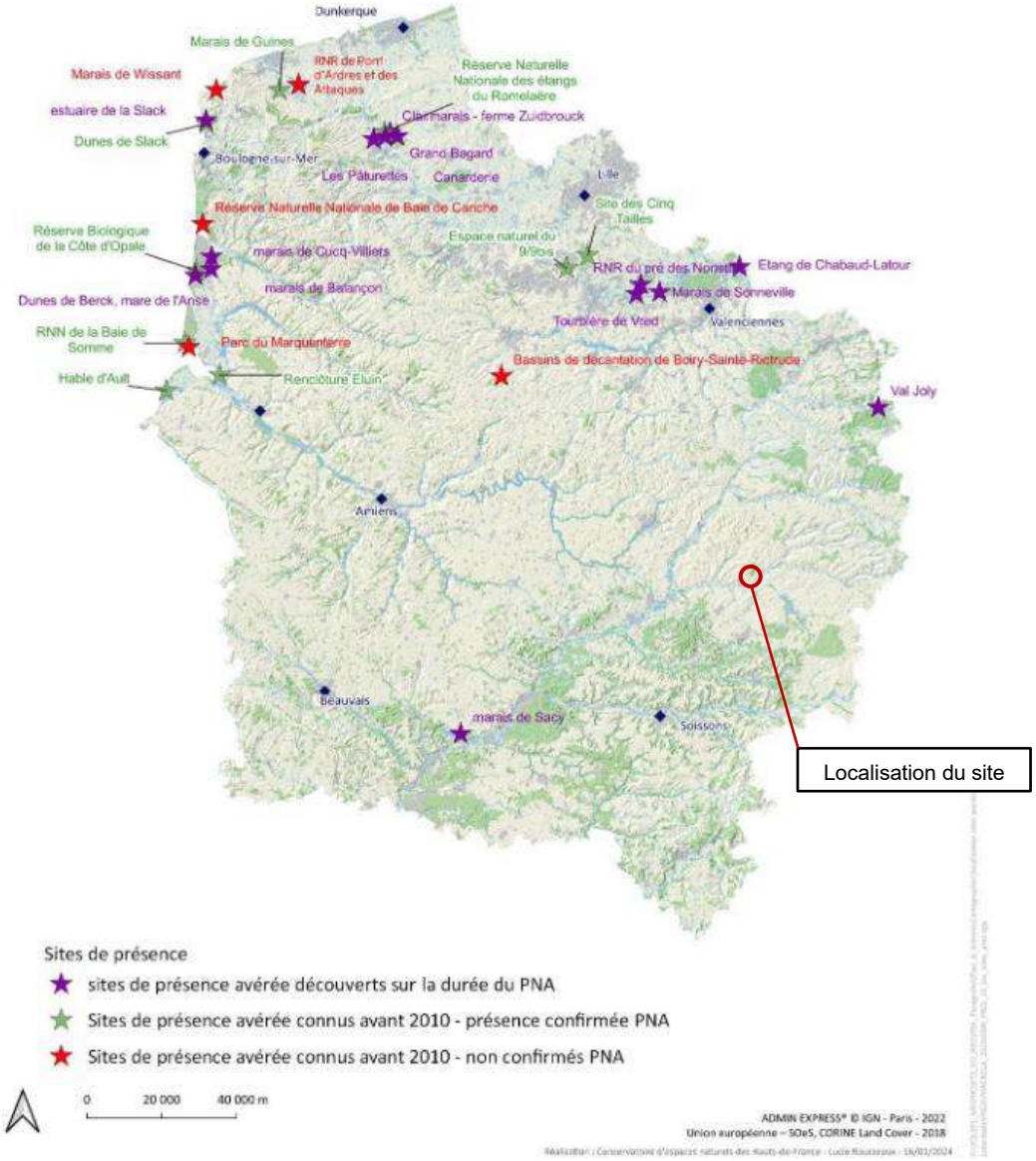


Figure 30 : Localisation des sites de présence du Phragmite aquatique en région Hauts-de-France (CEN HDF, Préfet de la région HDF, 2023)



PNA Phragmite aquatique

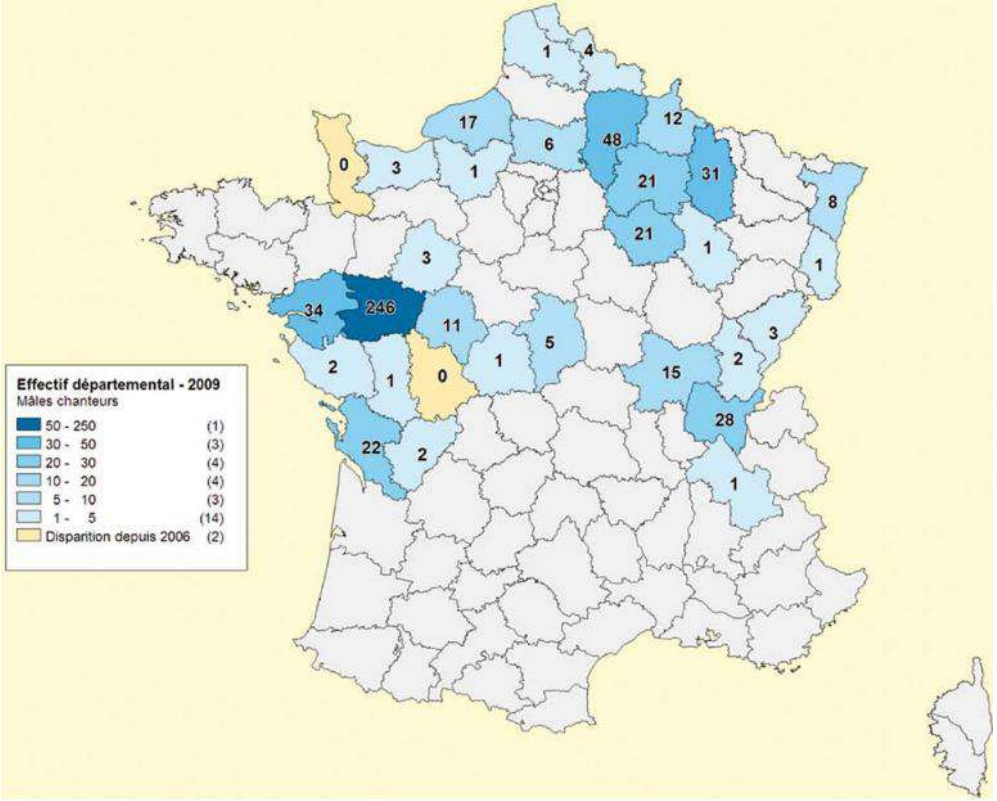
Le Plan National d'Action en faveur du Phragmite aquatique est décliné dans les Hauts-de-France sur la période 2023-2032. En 2021, 4 sites de présence avérée et une quarantaine de sites de présence potentielle sont répertoriées en Picardie. Le marais de Sacy dans l'Oise, est le seul site de présence avérée découvert depuis le début du PNA. Il n'y a aucun site de présence avérée dans l'Aisne. Le site de Dercy & Mortiers n'est pas particulièrement favorable à la présence de l'espèce ; il ne présente pas de roselières, habitat privilégié de l'espèce.

La carte ci-dessous localise les sites de présence étudiés au cours du PNA.

PNA Râle des genêts

Le Râle des genêts est une espèce caractéristique des prairies naturelles des plaines alluviales. Ses populations connaissent un déclin prononcé en France et en Europe à partir du milieu du XXème siècle, période correspondant au développement de l'agriculture intensive.

Figure 31 : Distribution des effectifs départementaux de Râles de genêts dénombrés en 2009 (Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie)



La présence du râle des genêts est avérée sur le département de l'Aisne. Il n'existe cependant pas de données nous permettant de connaitre la présence de l'espèce sur le site d'étude.

La ZIP est constituée principalement d'une friche, potentiel habitat favorable pour l'espèce. La présence du râle des genêts est possible et a donc fait l'objet d'une attention particulière.

Autres zonages

Aucune autre zone d'inventaire, de gestion ou de protection n'est recensée dans l'aire d'étude éloignée de la zone d'implantation potentielle du projet.

Parmi les autres zonages présentés dans la liste ci-dessous, aucun n'a été identifié au sein des aires d'étude :

- Réserve naturelle nationale (RNN) et régionale (RNR) ;
- Réserve Biologique (RB) ;
- Réserve de Biosphère (MAB) ;
- Réserve de chasse et de faune sauvage (RNCFS) ;
- Arrêté de protection de biotope (APB) ;
- Espace Naturel Sensible (ENS) ;
- Site du Conservatoire des Espaces Naturels (CEN).
- Parc Naturel Régional (PNR)
- Zone humide d'importance internationale (Ramsar)
- Parc national (PN)
- Zone de Protection Spéciale (ZPS)
- Zone Spéciale de Conservation (ZSC)

3-2-2- Etat initial de la flore et des habitats naturels

Analyse bibliographique

Le site inpn.mnhn.fr a été consulté et les espèces patrimoniales identifiées sur la commune de Dercy et de Mortiers sont présentées dans le tableau suivant. Sur les 330 espèces de plantes, mousses et fougères, 48 possèdent un ou plusieurs statuts de patrimonialité. De nombreuses espèces sont déterminantes ZNIEFF, et certaines ont un statut de protection.

Nom commun	Nom scientifique	Statut
Anacamptide pyramidale, Orchis pyramidal, Anacamptis pyramidal, Anacamptide en pyramide	*Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817*	Z-D
Arnoséride naine, Arnoséris nain, Arnoséride minime, Chicorée des moutons, Petite arnoséride	*Arnoseris minima (L.) Schweigg. & Körte, 1811*	Z-D
Barbarée intermédiaire	*Barbarea intermedia Boreau, 1840*	Z-D
Bétoine officinale, Épiaire officinal	*Betonica officinalis L., 1753*	Z-D
Callune commune, Callune, Béruée, Bruyère commune	*Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808*	Z-D
Campanule agglomérée	*Campanula glomerata L., 1753*	Z-D
Campanule à feuilles de pêcher, Bâton-de-Jacob	*Campanula persicifolia L., 1753*	Z-D
Laîche écartée	*Carex divulsa Stokes, 1787*	PR, Z-D
Érythrée élégante	*Centaurium pulchellum (Sw.) Druce, 1907*	Z-D
Chicorée sauvage, Chicorée amère, Barbe-de-capucin	*Cichorium intybus L., 1753*	Z-D
Coronille variée, Coronille changeante, Coronille bigarrée, Sécurigère bigarrée, Sécurigère variée	*Coronilla varia L., 1753*	Z-D
Cardère poilue, Verge à pasteur	*Dipsacus pilosus L., 1753*	Z-D
Dryoptéride de Borrer, Dryoptéris de Borrer	*Dryopteris borreri (Newman) Kinahan, 1856*	Z-D
	Entodon concinnus (De Not.) Paris, 1904	Z-D
Érucastre couché, Vélar couché, Sisymbre couché, Braya couchée	*Erucastrum supinum (L.) Al-Shehbaz & Warwick, 2003*	PN, PR, Z-D, LRN NT
Ficaire printanière, Renoncule ficaire	*Ficaria verna Huds., 1762*	Z-D
Cotonnière pyramidale, Cotonnière spatulée, Cotonnière à feuilles spatulées, Cotonnière en pyramide	*Filago pyramidata L., 1753*	Z-D
Fumeterre de Vaillant	*Fumaria vaillantii Loisel., 1809*	Z-D
Gaillet nain, Gaillet couché, Gaillet rude	*Galium pumilum Murray, 1770*	Z-D
Hélianthème nummulaire, Hélianthème jaune, Hélianthème commun	*Helianthemum nummularium (L.) Mill., 1768*	Z-D
Himantoglosse bouc, Orchis bouc, Himantoglosse à odeur de bouc	*Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826*	Z-D
Jusquiame noire, Herbe à la teigne	*Hyoscyamus niger L., 1753*	Z-D
Millepertuis élégant, Millepertuis joli	*Hypericum pulchrum L., 1753*	Z-D
Inule saulière, Inule à feuilles de saule	*Inula salicina L., 1753*	PR, Z-D
Jonc des crapauds	*Juncus bufonius L., 1753*	Z-D
Laitue vivace, Bézègue	*Lactuca perennis L., 1753*	Z-D
Laitue vireuse, Laitue sauvage	*Lactuca virosa L., 1753*	Z-D
Gesse aphylle, Gesse sans feuilles	*Lathyrus aphaca L., 1753*	Z-D
Gesse sylvestre, Gesse des bois, Grande gesse	*Lathyrus sylvestris L., 1753*	Z-D
Gesse tubéreuse, Macusson, Sanard, Gland-de-terre	*Lathyrus tuberosus L., 1753*	Z-D
	Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr., 1816	Z-D
Linaire des champs	*Linaria arvensis (L.) Desf., 1799*	Z-D
Luzule de Forster	*Luzula forsteri (Sm.) DC., 1806*	Z-D
Maïanthème à deux feuilles, Petit muguet à deux fleurs, Petit muguet	*Maianthemum bifolium (L.) F.W.Schmidt, 1794*	Z-D
Petit-tabouret perfolié, Kandide perfoliée, Tabouret perfolié	*Microthlaspi perfoliatum (L.) F.K.Mey., 1973*	Z-D
Moenchie dressée, Moenchie commune, Céraiste dressé	*Moenchia erecta (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1799*	Z-D
Myosotis des forêts	*Myosotis sylvatica Ehrh. ex Hoffm., 1791*	Z-D
Ornithogale en ombelle, Dame-d'onze-heures	*Ornithogalum umbellatum L., 1753*	Z-D
Polygale chevelu, Polygala chevelu, Polygale à toupet	*Polygala comosa Schkuhr, 1796*	PR, Z-D
Patience petite-oseille, Petite oseille, Oseille des brebis, Surelle	*Rumex acetosella L., 1753*	Z-D
Sagittaire à feuilles en flèche, Sagittaire à feuilles en cœur, Flèche-d'eau	*Sagittaria sagittifolia L., 1753*	Z-D
Saule fragile, Saule cassant	*Salix x fragilis L., 1753*	Z-D
Scabieuse colombaire, Œil-de-perdrix	*Scabiosa columbaria L., 1753*	Z-D
Séneçon ovale, Séneçon de Fuchs	*Senecio ovatus (G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.) Willd., 1803*	Z-D
Épiaire droit	*Stachys recta L., 1767*	Z-D
Orme glabre, orme des montagnes	*Ulmus glabra Huds., 1762*	Z-D
Véronique d'Orsini, Véronique douteuse	*Veronica orsiniana Ten., 1826*	Z-D
Vesce velue, Vesce des sables	*Vicia villosa Roth, 1793*	Z-D

** **PN et PR** : Protection nationale et Protection régionale ; **LRN et LRR** : Liste rouge nationale et régionale, avec **NT** : Quasi-menacée, **VU** : Vulnérable, **EN** : En danger, **CR** : En danger critique d'extinction ; **Z-D** : Déterminante ZNIEFF.*

Habitats naturels

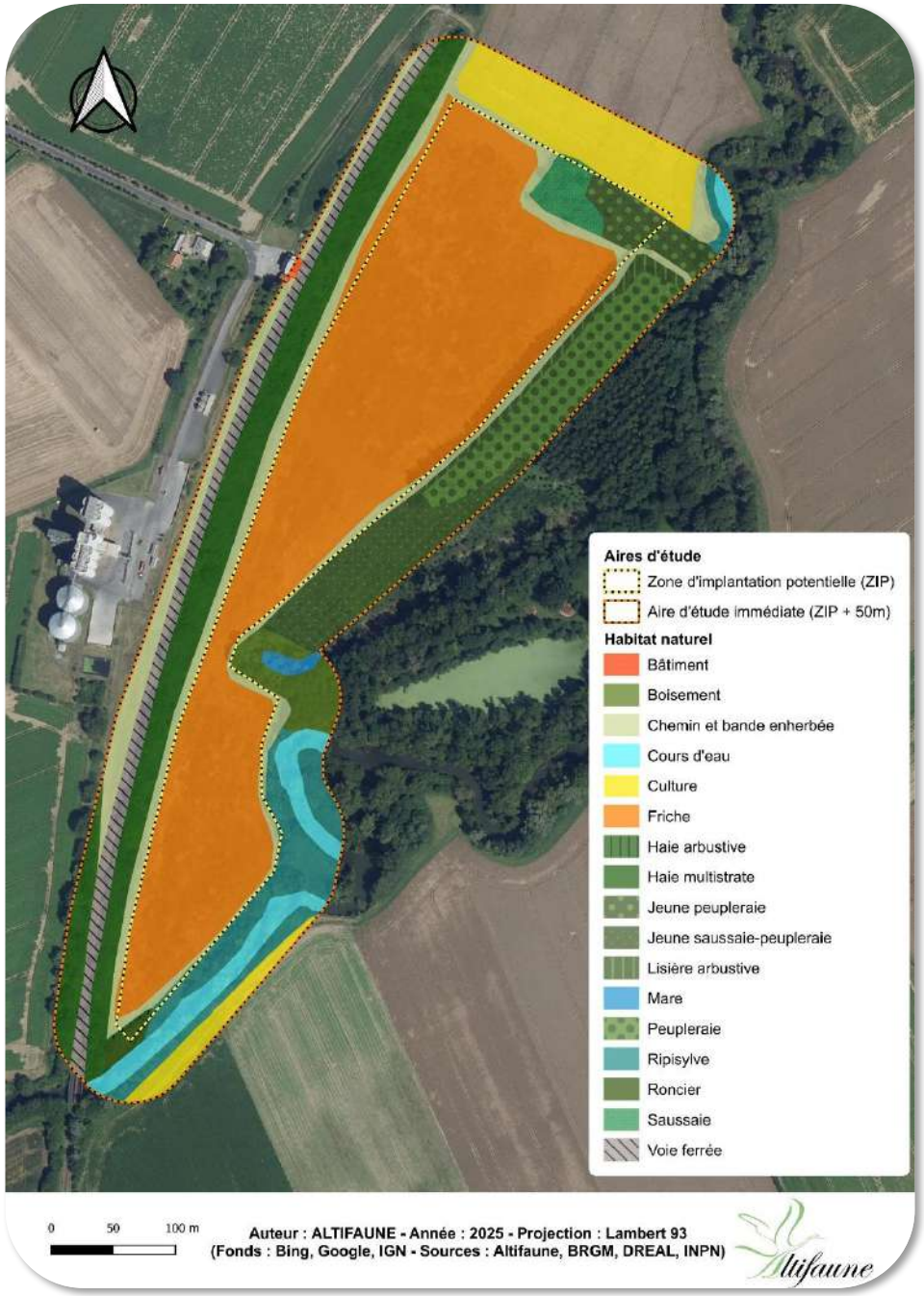
L'inventaire de la flore et des habitats naturels a été réalisé les 05/05/25 et 27/05/25. Cette période de prospection est adaptée à la phénologie d'une large majorité des plantes du secteur. Elle vise à détecter le maximum d'espèces présentes sur le site, avec un effort souligné pour la flore patrimoniale. Néanmoins l'absence de passage sur une large partie de l'année ne permet pas d'assurer une exhaustivité de l'inventaire.

La zone d'étude se situe à cheval entre les communes de Dercy et de Mortiers, à proximité de la rivière La Serre.

La zone d'implantation du projet est une friche agricole qui n'a pas été exploitée depuis 2019 et s'inscrit plus largement dans un contexte de milieux agricoles ouverts et de quelques milieux boisés. Une peupleraie d'exploitation et un cours d'eau jouxtent le site à l'Est. On trouve également à l'Est de l'AEI une mare.

La répartition de ces habitats au sein des aires d'étude est présentée sur la carte suivante.

Carte 25 : Habitats naturels



Les informations propres à chaque habitat, à savoir l'intitulé EUNIS, les codes EUNIS et Corine biotope, les codes N200 des habitats présentant un intérêt communautaire ainsi que la surface et le pourcentage par rapport à l'AEI sont précisés dans le tableau ci-dessous. Ce dernier précise également si les habitats sont caractéristiques des zones humides.

Tableau 48 : Liste de habitats répertoriés dans la zone d'étude

Type	Intitulé pour la carte des habitats du site	Intitulé EUNIS	Code EUNIS	Code CORINE	Surface et pourcentage par rapport à la surface totale de l'AEI	Code N2000	Liste rouge	Caractéristique des zones humides*
Milieux forestiers, landes et fourrés	Roncier	Ronciers	F3.131	31.831	0,067 ha / 0,37 %			/
	Haie arbustive	Haies	FA	84.2	0,017 ha / 0,09 %			/
	Haie multistrate	Haies	FA	84.2	2,157 ha / 11,79 %			/
	Boisement	Petits bois anthropiques mixtes de feuillus et conifères	G5.5	84.3	0,382 ha / 2,09 %			p.
	Peupleraie	Plantations de Populus	G1.C1	83.321	0,911 ha / 4,98 %			p.
	Jeune peuplerais	Prébois caducifoliés	G5.61	31.8D	0,344 ha / 1,88 %			/
	Jeune saussaie-peupleraie	Prébois caducifoliés x Ronciers	G5.61 x F3.131	31.8D x 31.831	0,887 ha / 4,85 %			/
	Lisière arbustive	Fourrés médio-européens sur sols riches	F3.11	31.81	0,17 ha / 0,93 %			p.
Milieux humides et aquatiques	Mare	Couvertures de lentilles d'eau	C1.221	22.411	0,055 ha / 0,3 %			/
	Ripisylve	Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus, sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux	G1.21	44.3	0,955 ha / 5,22 %	91E0-11		H.
	Saussaie	Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix	F9.2	44.92	0,223 ha / 1,22 %		NT	H.
	Cours d'eau	Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	C2.3	24.4	0,621 ha / 3,39 %	3260	NT	/
Milieux anthropisés	Culture	Monocultures intensives	I1.1	82.11	1,314 ha / 7,18 %			/
	Friche	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	I1.5	87	7,324 ha / 40,04 %			/
	Chemin et bande enherbée	Végétations herbacées anthropiques	E5.1	87	1,928 ha / 10,54 %			/
	Voie ferrée	Réseaux ferroviaires	J4.3	86.43	0,928 ha / 5,07 %			/
	Bâtiment	Habitats résidentiels dispersés	J2.1	86.2	0,01 ha / 0,05 %			/

H. = humide selon l'arrêté du 24/06/2008 ; p. = pro parte, habitats en partie caractéristiques des zones humides selon l'arrêté du 24/06/2008, vérification par critère pédologique nécessaire

Les habitats de la ZIP sont décrits dans les pages suivantes.

Roncier

Ronciers

Enjeu local : Faible

Code EUNIS	Code Corine	Code N2000
F3.131	31.831	/

Description

Formation végétale dominée par les ronces (Rubus sp.). La ronce colonise ces secteurs et succède aux espèces rudérales pionnières.

Espèces caractéristiques observées

Ronce commune (*Rubus fruticosus*)

Dynamique	Représentativité
Cet habitat s'étend progressivement sur les zones ouvertes qui le jouxtent.	Plusieurs ronciers sont présents sur le site, parfois en mélange avec des fourrés ou dans les haies.

Intérêt

Très dense, cette formation végétale empêche le développement d'une flore diversifiée. En l'absence d'espèces patrimoniales, l'enjeu associé à cet habitat est donc faible.

Photo 10 : Roncier



Haie arbustive

Haies

Enjeu local : Faible

Code EUNIS	Code Corine	Code N2000
FA	84.2	/

Description

La zone d'étude présente une haie dont la strate de végétation est assez basse (arbustes et herbacées). Elle est principalement formée d'aulne glutineux et de ronces.

Espèces caractéristiques observées

Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) — Chêne pédonculé (*Quercus robur*) — Ronce commune (*Rubus fruticosus*)

Dynamique	Représentativité
Habitat stable, la haie est régulièrement entretenue.	Une haie est présente en bordure du roncier.

Intérêt

Ce linéaire présente une diversité floristique assez faible. En revanche, il structure le paysage et contribue à augmenter la biodiversité. De plus, les haies sont un vecteur essentiel de la trame verte puisqu'elles jouent un rôle de corridor écologique pour les chiroptères et la faune terrestre.

Photo 11 : Haie





Haie multi-strate

Haies

Enjeu local : Modéré

Code EUNIS	Code Corine	Code N2000
FA	84.2	/

Description

Une haie est une structure végétale linéaire associant arbres, arbustes et herbacées. Ici, la haie possède une largeur plus importante que les haies classiques de part la présence de nombreuses strates végétales. Ces linéaires arborés ou arbustifs sont essentiels pour favoriser la pluralité des paysages et protéger la biodiversité.

Espèces caractéristiques observées

Prunelier (*Prunus spinosa*)

Chêne pédonculé (*Quercus robur*)

Sureau noir (*Sambucus nigra*)

Aubépine (*Crataegus monogyna*)

Noisetier (*Corylus avellana*)

Dynamique

Habitat stable dépendant d'une gestion anthropique

Représentativité

Cette haie délimite la partie ouest de la zone d'implantation potentielle.

Intérêt

Ces linéaires présentent une diversité floristique modérée. Ils contribuent à structurer le paysage et à augmenter la biodiversité. De plus, les haies sont un vecteur essentiel de la trame verte puisqu'elles jouent un rôle de corridor écologique pour les chiroptères, la faune terrestre et l'avifaune. La strate arborée est également utilisée par les oiseaux pour la chasse.

Photo 12 : Haie multistrate



Boisement

Petits bois anthropiques mixtes de feuillus et conifères

Enjeu local : Faible

Code EUNIS	Code Corine	Code N2000
G5.5	84.3	/

Description

Formation arborée de petite surface pouvant être constituée de plusieurs essences. Sur le site, le boisement est constitué principalement d'espèces de feuillus (Chêne pédonculé, Noisetier, Frêne…) avec quelques espèces de conifères (Douglas…)

Espèces caractéristiques observées

Chêne pédonculé (*Quercus robur*)

Epicéa commun (*Picea alba*)

Douglas (*Pseudotsuga menziesii*)

Frêne (*Fraxinus excelsior*)

Noisetier (*Corylus avellana*)

Robinier (*Robinia pseudoacacia*)

Dynamique

Ces milieux sont assez stables, leur surface aura tendance à gagner du terrain si les milieux ouverts aux alentours ne sont pas entretenus.

Représentativité

Sous forme de haie, cet habitat délimite la partie ouest de la zone d'implantation potentielle.

Intérêt

Il est intéressant en tant qu'élément de variation structurelle au sein d'une zone où les milieux ouverts à semi-ouverts sont abondants.

Photo 13 : Boisement



Peupleraie

Plantations de Populus

Enjeu local : Faible

Code EUNIS	Code Corine	Code N2000
G1.C1	83.321	/

Description

Cet habitat correspond à des plantations de Peuplier d'origines anthropiques plantées essentiellement pour la production de bois. On y retrouve quasi exclusivement des Peupliers noirs (*Populus nigra*). Elles forment des forêts où l'espace est quasi totalement occupé par des arbres alignés et régulièrement espacés. Dans cet habitat, la strate arbustive est faible à inexistante. La strate herbacée est majoritairement composée de ronces et la zone sud de la peupleraie accueille une grande colonie de prêle d'hiver (*Equisetum hyemale*).

Espèces caractéristiques observées

Peuplier noir (*Populus nigra*)

Dynamique	Représentativité
Cet habitat est stable et fortement dépendant des cycles d'exploitation forestière.	La peupleraie couvre un peu moins de 1 ha de la zone d'étude, à l'est de l'AEI.

Intérêt

Ces milieux ne présentent que très peu d'intérêt pour la flore et les habitats. Ils sont très pauvres biologiquement. Ces forêts présentent un intérêt uniquement pour les espèces qu'elles abritent (oiseaux forestiers, insectes xylophages, mammifères).

Photo 14 : Peupleraie





Jeune peupleraie

Prébois caducifoliés

Enjeu local : Modéré

Code EUNIS	Code Corine	Code N2000
G5.61	31.8D	/

Description

Cet habitat correspond aux stages initiaux de régénération forestière ou de colonisation récente des boisements. Il est principalement composé de jeunes peupliers noirs (*Populus nigra*) accompagnés d'arbustes (*Cornus sanguinea*, *Alnus glutinosa*). La strate herbacée est majoritairement composée d'orties (*Urtica dioica*) et de ronces.

Espèces caractéristiques observées

Peuplier noir (*Populus nigra*)

Dynamique	Représentativité
Ce milieu sera amené à devenir une peupleraie mature et est fortement dépendant des cycles de gestion forestière.	Cet habitat est présent à la fois sur la ZIP et l'AEI et recouvre 1,9% de la zone d'étude.

Intérêt

Ces milieux possèdent une diversité floristique plus importante que la peupleraie qu'on retrouve dans la zone d'étude. Ils présentent également un intérêt pour les espèces qu'elles abritent (oiseaux forestiers, insectes xylophages, mammifères).

Photo 15 : Jeune peupleraie





Jeune saussaie-peupleraie

Prébois caducifoliés X Ronciers

Enjeu local : Modéré

Code EUNIS	Code Corine	Code N2000
G5.61 X F3.131	31.8D X 31.831	/

Description

Cet habitat correspond aux stages initiaux de régénération forestière ou de colonisation récente des boisements. Il est principalement composé de jeunes peupliers noirs (*Populus nigra*) et de jeunes saules blancs (*Salix alba*) avec une forte strate herbacée de ronces. On y retrouve quelques colonies de prêle d'hiver (*Equisetum hyemale*).

Espèces caractéristiques observées

Peuplier noir (*Populus nigra*)

Saule blanc (*Salix alba*)

Dynamique	Représentativité
Cet habitat est amené à évoluer vers un boisement mature et est dépendant de la gestion forestière.	Cet habitat recouvre 4,8% de la zone d'étude.

Intérêt

Ces forêts présentent un intérêt pour les espèces qu'elles abritent (oiseaux forestiers, insectes xylophages, mammifères).

Photo 16 : Jeune saussaie-peupleraie



Lisière arbustive

Fourrés médio-européens sur sols riches

Enjeu local : Faible

Code EUNIS	Code Corine	Code N2000
F3.11	31.81	/

Description

Ce sont des communautés mésophiles relativement luxuriantes qui présentent une structure homogène et dense. Elles sont ici principalement composées d'arbrisseaux épineux (ronces, prunelier et cornouiller) et de quelques ligneux (Frêne et Saule cendré). Elles forment une transition entre la friche et la peupleraie.

Espèces caractéristiques observées

Frêne (*Fraxinus excelsior*)

Sureau noir (*Sambucus nigra*)

Prunelier (*Prunus spinosa*)

Saule cendré (*Salix cinerea*)

Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)

Dynamique	Représentativité
Sans entretien particulier, ce milieu aura tendance à évoluer vers un écosystème forestier.	Cet habitat correspond à 0,17 ha de la zone d'étude.

Intérêt

Avec des cortèges floristiques qui restent très limités et banals, cette lisière ne présente pas d'intérêt patrimonial particulier. C'est surtout la morphologie de cet habitat et sa structure qui en font des zones d'abris favorables à la faune avec un intérêt écologique local.

Photo 17 : Lisière arbustive



Mare

Couvertures de lentilles d'eau

Enjeu local : Modéré

Code EUNIS	Code Corine	Code N2000
C1.221	22.411	/

Description

Dépressions à régime hydrologique fluctuant, dépendant des précipitations et pouvant être à sec durant une partie de l'été.

Espèces caractéristiques observées

Petite lentille d'eau (*Lemna minor*)

Dynamique	Représentativité
Milieu assez stable dont la pérennité dépend des précipitations et de l'évaporation de la masse d'eau stagnante.	L'AEI ne contient qu'un seul habitat de ce type.

Intérêt

Ce plan d'eau est une ressource importante pour de nombreuses espèces végétales et animales.

Photo 18 : Mare



Ripisylve

Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus, sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux

Enjeu local : Modéré

Code EUNIS	Code Corine	Code N2000
G1.21	44.3	91E0-11

Description

Formation riveraine composée majoritairement d'aulnes glutineux et de frênes.

Espèces caractéristiques observées

Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*)

Frêne (*Fraxinus excelsior*)

Dynamique	Représentativité
Milieu assez stable dont la pérennité dépend de la subsistance de la nappe.	Ce milieu borde la Serre au sein de l'AEI.

Intérêt

Il s'agit d'un habitat d'intérêt prioritaire offrant de multiples niches écologiques aux espèces végétales et animales.

Photo 19 : Ripisylve



Saussaie

Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix

Enjeu local : Modéré

Code EUNIS	Code Corine	Code N2000
F9.2	44.92	

Description

Boisement dominé par les Saules tels que le Saule blanc *(Salix alba*) et le Saule à trois étamine (*Salix triandra*). La forte densité de la strate arbustive limite la luminosité au niveau du sol et de ce fait, la diversité de la strate herbacée y est réduite.

Espèces caractéristiques observées

Saule blanc (*Salix alba*)

Saule à trois étamine (*Salix triandra*)

Dynamique	Représentativité
Il peut rester stable en tant que boisement au cours du temps, ou bien évoluer en une forêt alluviale qui sera alors d'intérêt communautaire.	Il est présent au Nord de la ZIP.

Intérêt

Malgré le fait que cet habitat ne soit pas d'intérêt communautaire, sa dynamique penchant notamment vers les forêts alluviales d'Aulnaies-frênaies, ainsi que son caractère humide, justifie son enjeu modéré.

Photo 20 : Saussaie



Cours d'eau

Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier

Enjeu local : Modéré

Code EUNIS	Code Corine	Code N2000
C2.3	24.4	3260

Description

Ce cours d'eau correspond à la Serre. La Serre est un affluant de l'Oise qui coule dans l'Aisne et les Ardennes .

Espèces caractéristiques observées

/

Dynamique	Représentativité
La Serre est toujours en eau, même en été.	La Serre borde l'est de l'AEI.

Intérêt

De tels linéaires apportent une diversité intéressante à tout point de vue (paysager et écologique) sur la zone d'étude. Leurs fonctionnalités globales leur confèrent un certain intérêt puisqu'ils participent au fonctionnement écologique local et sont intéressants pour de nombreux taxons (amphibiens, odonates, etc.).

Photo 21 : Cours d'eau



Culture

Monocultures intensives

Enjeu local : Très faible

Code EUNIS	Code Corine	Code N2000
I1.1	82.11	/

Description

Les champs présents à proximité sont majoritairement d'espèces céréalières. Ces cultures monospécifiques laissent peu de place aux messicoles, car elles impliquent souvent une utilisation systématique des pesticides et des fertilisants chimiques ou organiques.

Espèces caractéristiques observées

/

Dynamique	Représentativité
Ces végétations sont intimement liées aux cycles annuels de perturbation des cultures (labour, semage, moisson…).	Quelques parcelles en périphérie de la zone d'étude sont vouées à une agriculture céréalière intensive.

Intérêt

La zone d'étude se trouve dans un contexte de cultures intensifiées où les communautés adventices n'occupent plus que les angles ou les bordures de champs restés à l'abri des herbicides… Avec un couvert végétal quasi monospécifique, les parcelles concernées ne présentent pas d'intérêt particulier sur le plan floristique.

Photo 22 : Culture



Friche

Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées

Enjeu local : Faible

Code EUNIS	Code Corine	Code N2000
I1.5	87	/

Description

Parcelles ayant eu un usage agricole passé et se trouvant actuellement en friche avec un cortège floristique dominé par les poacées vivaces ou pérennes accompagnées d'espèces herbacées sub-nitrophiles.

On peut distinguer au sein de la friche une différence de gestion : les abords de la parcelle présentent des bandes fauchées facilitant l'accessibilité.

Espèces caractéristiques observées

Houlque laineuse (*Holcus lanatus*)

Dynamique	Représentativité
Avec le maintien d'une fauche ou d'un broyage ponctuel, la végétation de cet habitat est stable.	Il s'agit de l'habitat majoritaire sur la zone d'étude avec une superficie d'environ 7,3 hectares.

Intérêt

Constitué d'espèces floristiques majoritairement banales et ubiquistes cet habitat revêt un niveau d'enjeu faible.

Photo 23 : Friche



Chemin et bande enherbée

Végétations herbacées anthropiques

Enjeu local : Faible

Code EUNIS	Code Corine	Code N2000
E5.1	87	/

Description

Végétations rudérales dominées par des espèces vivaces graminéennes. Cet habitat correspond aux chemins qui innervent la ZIP, entourant la friche. Ces chemins sont en herbe, à l'inverse des routes, et sont régulièrement entretenus.

Espèces caractéristiques observées

Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*)

Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*)

Dynamique	Représentativité
Cet habitat est généralement géré par des fauches régulières : il est au contact de zones de passages. La dynamique de ces habitats anthropiques est liée à l'activité humaine. En cas d'abandon, ces formations peuvent évoluer vers des fourrés. Ces formations végétales sont pour l'instant stables, car régulièrement entretenues par endroit.	Cet habitat correspond à 10% de la zone d'étude.

Intérêt

Constitué d'espèces floristiques majoritairement banales et ubiquistes, cet habitat revêt un niveau d'enjeu faible.

Photo 24 : Chemin et bande enherbée





Voie ferrée

Réseaux ferroviaires

Enjeu local : Très faible

Code EUNIS	Code Corine	Code N2000
J4.3	86.43	/

Description

Voies ferrées et leur environnement immédiat hautement perturbé qui peut consister en des accotements ou des bas-côtés.

Espèces caractéristiques observées

/

Dynamique	Représentativité
Dynamique nulle à faible.	Longe l'ouest de l'AEI.

Intérêt

Ces milieux présentent peu d'intérêts en termes d'habitats. Les cortèges floristiques y sont peu diversifiés et constitués d'une flore ubiquiste et rudérale.

Photo 25 : Voie ferrée





Bâtiment Habitats résidentiels dispersés	Enjeu local : Très faible		
	Code EUNIS	Code Corine	Code N2000
	J4.3	86.43	/

Description

Ancienne gare réhabilitée en habitation.

Espèces caractéristiques observées

/

Dynamique	Représentativité
Dynamique nulle.	Il se situe à l'ouest de l'AEI et ne recouvre que 0,01 ha de la zone d'étude.

Intérêt

Ces milieux ont très peu d'intérêt floristique mais peuvent être utilisés par divers espèces de faune (chiroptères notamment).

Photo 26 : Batiment



Espèces végétales patrimoniale

Au cours des 2 prospections, 66 espèces végétales ont été recensées sur la zone d'étude, dont 3 présentent un intérêt patrimonial. Seule *Equisetum hyemale* dispose d'un statut réglementaire puisqu'elle est protégée à l'échelle régionale. Les deux autres espèces végétales, déterminantes ZNIEFF, ne sont pas concernées par un statut de protection. Aucune autre espèce ne présentant un intérêt particulier n'a été recensée.

Tableau 49 : Flore patrimoniale identifiée au sein de l'AEI

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Abondance observée	Habitat(s) concerné(s)
Equisetum hyemale	Prêle d'hiver	Protégée à l'échelle régionale et Déterminante ZNIEFF en Picardie	Répartition diffuse en sous-bois	Peupleraie, Jeune saussaie-peupleraie
Salix triandra	Saule à trois étamine	Déterminante ZNIEFF en Picardie	Une dizaine d'individus	Haie multistrate, Saussaie, Jeune saussaie-peupleraie, Lisière arbustive
Populus nigra	Peuplier noir	Déterminante ZNIEFF en Picardie	Répartition diffuse en sous-peupleraie	Peupleraie, Jeune saussaie-peupleraie, Jeune peupleraie

Ces espèces sont décrites dans les fiches suivantes.

Prêle d'hiver

Equisetum hyemale

Enjeu local : Fort

Statut de conservation

Z-D | PR

Description

Plante vivace de 50 cm à 1 m dont les tiges sont enflées entre les nœuds, très rudes, à 10-30 côtes planes, à lacune centrale très grande, simples ou peu rameuses. Les gaines sont courtes, presque aussi larges que longues, étroitement appliquées, cerclées de noir à la base et au sommet, à 10-30 dents caduques, en alêne, scarieuses, laissant après leur chute des saillies noires arrondies, à carène parcourue par un sillon bien marqué et pourvue de tubercules proéminents sur 2 rangs réguliers. Elle possède un épi court (8-15 mm sur 4-6), dense, ovoïde, mucroné.

Répartition

Plante circumboréale et d'Europe tempérée. Elle a fortement régressé en Picardie au cours du XXe siècle. Elle est actuellement présente dans certains grands massifs forestiers (forêts de Compiègne, Laigue, Saint-Gobain, Laonnois) où elle est localement abondante.

Ecologie

C'est une espèce forestière mésophile appréciant les lieux humides sablonneux.

Menaces

La Prêle d'hiver est menacée par la destruction directe de ses habitats du fait de pratiques sylvicoles inadaptées, ainsi que par la modification du régime des eaux des cours d'eau. Ses populations sont vraisemblablement clonales et il convient d'en préserver un maximum pour garantir sa diversité génétique

Population sur le site

L'espèce est présente en large tapis dans la peupleraie et la jeune saussaie-peupleraie.

Répartition (Source Siflore, 2025)



Equisetum hyemale



Peuplier noir

Populus nigra

Enjeu local : Faible

Statut de conservation

Déterminante ZNIEFF

Description

Arbre élevé à bourgeons glabres et très visqueux. Ses feuilles sont deltoïdes ou ovales triangulaires acuminées, régulièrement crénelées-dentées tout autour, à dents conniventes, très glabres, vertes et luisantes sur les deux faces. Les chatons ont des écailles laciniées-frangées, glabres, et possèdent 12 à 20 étamines ainsi que 4 stigmates réfléchis, jaunes.

Répartition

On le retrouve partout en France et en Europe centrale et méridionale.

Ecologie

Lieux humides.

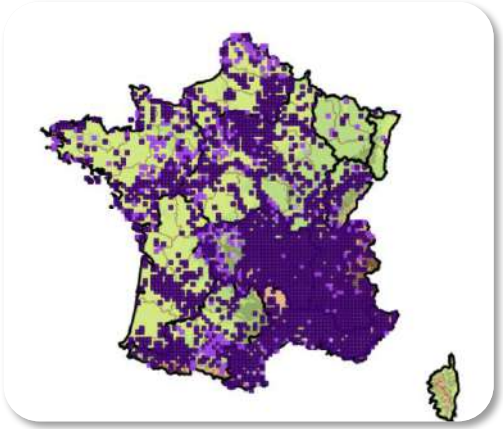
Menaces

Perte d'habitat et modification du régime hydrologique.

Population sur le site

L'espèce est présente de façon abondance, étant l'espèce principale planté au sein de la peupleraie d'exploitation. On la retrouve aussi au niveau des pré-bois caducifoliés.

Répartition (Source Siflore, 2025)



Populus nigra



Saule à trois étamines

Salix triandra

Enjeu local : Faible

Statut de conservation

Déterminante ZNIEFF

Description

Arbrisseau de 25 mètres à jeunes rameaux effilés, cannelés au sommet, glabres. Ses feuilles subsessiles, oblongues ou lancéolées-acuminées, denticulées, glabres et vertes sur les 2 faces. Ses chatons sont contemporains, grêles, cylindriques, avec des pédoncules et feuilles à la base. Les mâles sont plus lâches, à écailles persistantes, jaunes et glabrescentes au sommet.

Répartition	Ecologie
On le retrouve partout en France et en Europe.	Lieux humides.

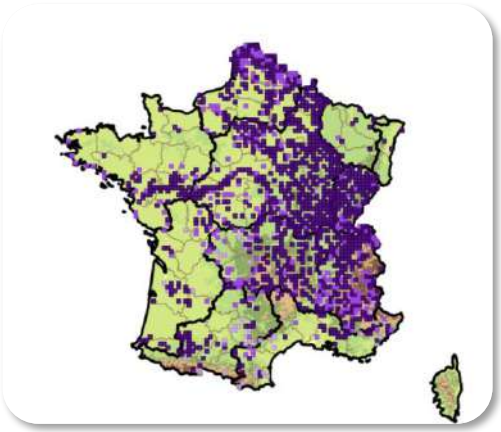
Menaces

Perte d'habitat et modification du régime hydrologique.

Population sur le site

L'espèce est présente de façon sporadique dans les milieux boisées du site.

Répartition (Source Siflore, 2025)

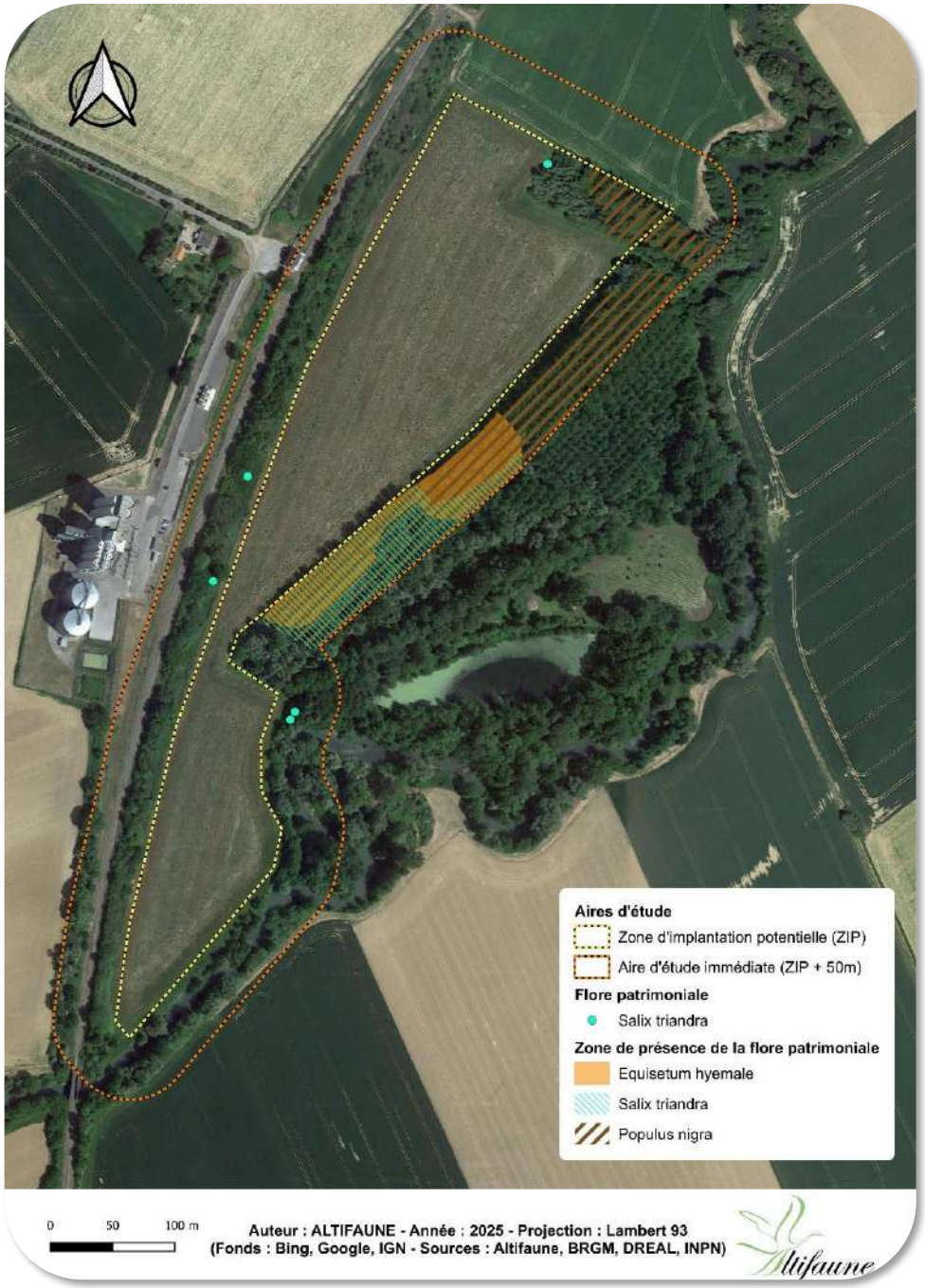


Salix triandra



La répartition de ces 3 espèces est présentée dans la carte suivante.

Carte 26 : Localisation de la flore patrimoniale



Les espèces végétales exotiques envahissantes sont le plus souvent un facteur de dégradation pour les habitats en place et se développent au détriment de la flore indigène. Une prise en compte de ces espèces est primordiale dans la réalisation des chantiers afin de ne pas favoriser leur développement et de limiter leur propagation.

Au sein de la ZIP, une espèce exotique envahissante, *Buddleja davidii*, a été repérée. *Robinia pseudoacacia* a également été recensée au sein de l'AEI.

Arbre à papillons

Buddleja davidii

EVEE Liste noire :

Espèce végétale exotique envahissante majeure

Origine

Arbuste originaire de Chine, planté et naturalisé un peu partout en France. Date d'introduction :1869

Description

Arbuste à feuillage caduc voir semi-persistant et pouvant atteindre 5m de haut. Les feuilles sont disposées de manière opposée sur des rameaux souples à section quadrangulaire. Sur la face supérieure, elles sont de couleur vert foncé et presque glabres, tandis que sur la face inférieure elles sont blanches et duveteuses. Les petites fleurs hermaphrodites sont regroupées en inflorescences formant des panicules denses et pointues mesurant environ 35 cm de long. Chaque panicule porte des centaines de fleurs.

Reproduction et dispersion

Plante monoïque à floraison estivale/automnale et pollinisation entomophile. Chaque arbuste peut produire 3 millions de graines. Elles ont une dormance profonde et peuvent être conservées dans le sol plusieurs années. L'espèce parvient à coloniser une nouvelle zone en une à deux années à partir de semis. L'arbuste peut également se propager le long des cours d'eau par bouturage de fragments de tiges et de racines. Il rejette également vigoureusement de souche si on le coupe.

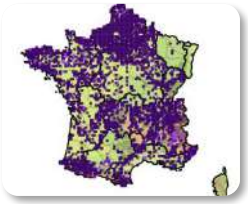
Milieux

Il se rencontre sur des sols de nature diverse à pH légèrement acide à basique (5.5 à 8.5) avec une préférence pour les sols secs minéraux. Il ne semble pas capable de se développer sur des sols trop humides et tolère les sols pauvres en matière organique. On le rencontre sur des berges des cours d'eau uniquement sur des sols bien drainés et il tolère un large spectre de conditions climatiques. Il présente une bonne résistance à la sécheresse et au froid et tolère les milieux mi-ombragés.

Présence sur le site

Présence de quelques individus dans la zone ouverte en friche au nord de l'aire d'étude.

Répartition (Source Siflore, 2025)



Buddleja davidii (tela botanica)



Robinier faux-acacia

Robinia pseudoacacia

EVEE Liste noire :

Espèce végétale exotique envahissante majeure

Origine

Arbre originaire d'Amérique du Nord, introduit en France en 1601 et naturalisé dans toute l'Europe.

Description

Arbre à pousse rapide. Le tronc est droit et peut mesurer jusqu'à 25m. C'est un arbre épineux, essentiellement sur les jeunes rameaux, avec des épines situées à la base des feuilles. Les feuilles sont composées de neuf à vingt-cinq folioles ovales. Il se reconnait facilement à ses grappes pendantes et odorantes, constituées de fleurs blanches, ainsi qu'à son écorce profondément fissurée.

Reproduction et dispersion

Le robinier produit d'importantes quantités de petites graines dans des gousses, assurant sa dispersion. L'espèce est surtout dotée de fortes capacités de développement végétatif par des drageons qui aboutissent à la formation de bosquets denses.

Milieux

Espèce peu exigeante vis-à-vis de la nature du sol, excepté les excès de calcaire ou d'argile. Elle s'établit dans les lieux bien ensoleillés et sur des sols généralement bien drainés et résiste bien aux périodes de sécheresse. Sa capacité à fixer l'azote atmosphérique au niveau de ses racines lui permet de coloniser et de s'établir sur des milieux pauvres en nutriments. Le Robinier faux-acacia est souvent cultivé en tant que plante ornementale des espaces verts. Sa forte capacité de propagation fait qu'il envahit vite certains milieux au détriment de nombreuses espèces s'y trouvant. Il peut par exemple former des bois secondaires ou encore envahir les lisières forestières et clairières par exemple. Pour finir, c'est une espèce pionnière des milieux perturbés : remblais, talus de bords de route, bords de voie ferrée, etc.

Présence sur le site

Présence de quelques individues dans le boisement et au sein de la lisière arbustive, au niveau de l'AEI.

Répartition (Siflore, 2025)



Robinia pseudoacacia (Tela Botanica)



La répartition des espèces végétales exotiques envahissantes est présentée sur la carte suivante.

Carte 27 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes



Enjeux des habitats naturels et de la flore patrimoniale

Les enjeux concernant la flore et les habitats ont été établis selon les critères décrits dans la partie méthodologie. Ils varient de très faible à fort.

Pour les habitats naturels, les enjeux les plus forts se concentrent au niveau des habitats humides et forestiers.

Concernant la flore, une seule espèce dispose d'un statut réglementaire. La prêle d'hiver (*Equisetum hyemale*) est protégée à l'échelle régionale. Elle revêt un enjeu local de conservation fort. Deux autres espèces végétales déterminantes ZNIEFF ont également été inventoriées sur la zone d'étude, mais celle-ci sont communes dans le secteur et revêtent un enjeu local de conservation jugé faible.

Tableau 50 : Enjeux de la flore

Flore patrimoniale					
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**Statut**	**Abondance observée**	**Habitat(s) concerné(s)**	**Enjeu**
Equisetum hyemale	Prêle d'hiver	Protégée à l'échelle régionale et Déterminante ZNIEFF en Picardie	Répartition diffuse en sous-bois	Peupleraie, Jeune saussaie-peupleraie	Fort
Salix triandra	Saule à trois étamine	Déterminante ZNIEFF en Picardie	Une dizaine d'individus	Haie multistrate, Saussaie, Jeune saussaie-peupleraie, Lisière arbustive	Faible
Populus nigra	Peuplier noir	Déterminante ZNIEFF en Picardie	Répartition diffuse en sous-peupleraie	Peupleraie, Jeune saussaie-peupleraie, Jeune peupleraie	Faible

Carte 28 : Enjeux de la flore et des habitats naturels dans l'aire d'étude immédiate

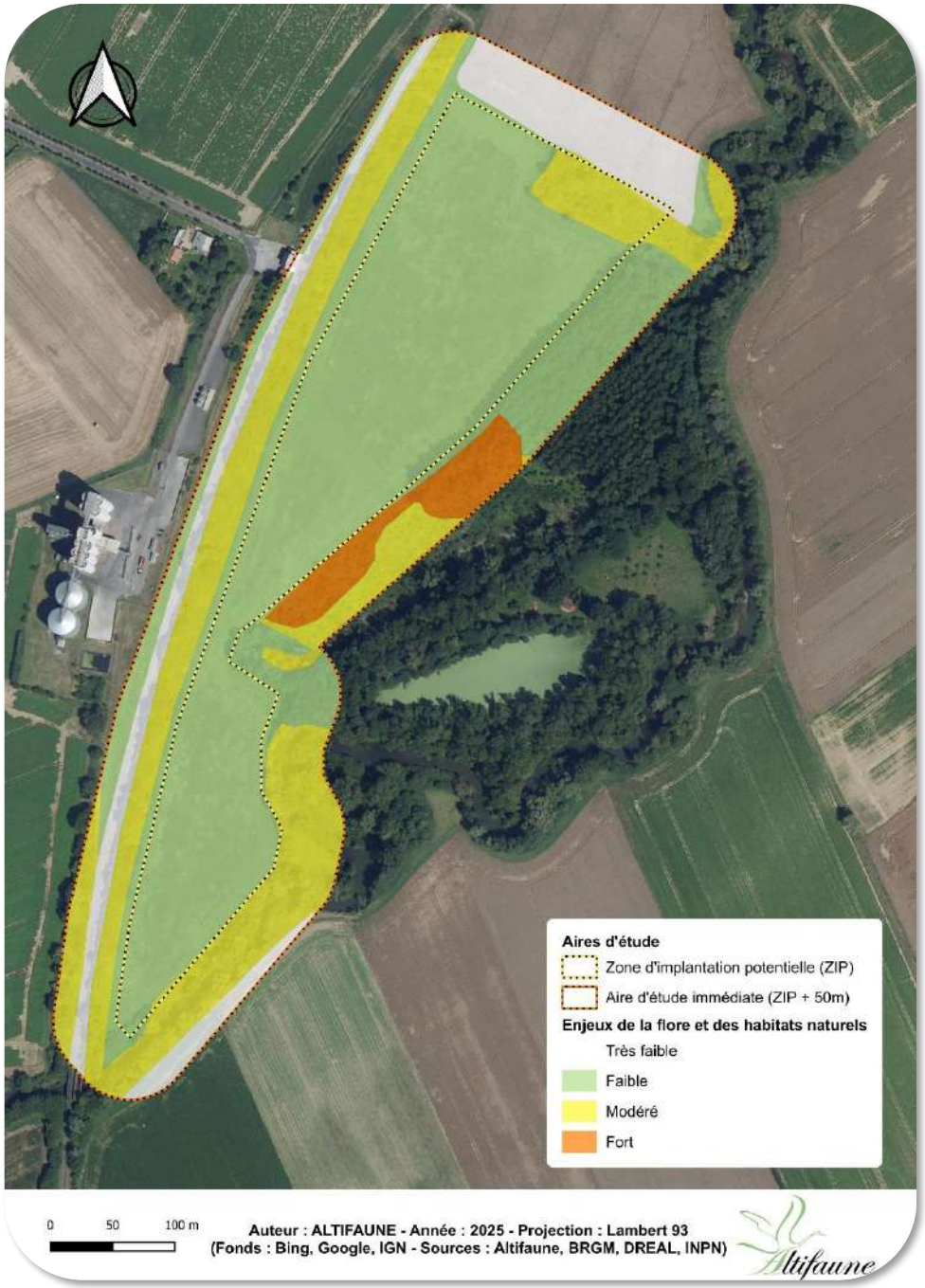


Tableau 51 : Enjeux des habitats sur l'aire d'étude immédiate

Type	Intitulé pour la carte des habitats du site	Intitulé EUNIS	Code EUNIS	Code CORINE	Surface et pourcentage par rapport à la surface totale de l'AEI	Code N2000	Liste rouge	Caractéristique des zones humides*	Enjeux
Milieux forestiers, landes et fourrés	Roncier	Ronciers	F3.131	31.831	0,067 ha / 0,37 %				Faible
	Haie arbustive	Haies	FA	84.2	0,017 ha / 0,09 %				Faible
	Haie multistrate	Haies	FA	84.2	2,157 ha / 11,79 %				Modéré
	Boisement	Petits bois anthropiques mixtes de feuillus et conifères	G5.5	84.3	0,382 ha / 2,09 %			p.	Faible
	Peupleraie	Plantations de Populus	G1.C1	83.321	0,911 ha / 4,98 %			p.	Faible
	Jeune peupleraie	Prébois caducifoliés	G5.61	31.8D	0,344 ha / 1,88 %				Modéré
	Jeune saussaie-peupleraie	Prébois caducifoliés x Ronciers	G5.61 x F3.131	31.8D x 31.831	0,887 ha / 4,85 %				Modéré
	Lisière arbustive	Fourrés médio-européens sur sols riches	F3.11	31.81	0,17 ha / 0,93 %			p.	Faible
Milieux humides et aquatiques	Mare	Couvertures de lentilles d'eau	C1.221	22.411	0,055 ha / 0,3 %				Modéré
	Ripisylve	Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus, sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux	G1.21	44.3	0,955 ha / 5,22 %	91F0-11		H.	Modéré
	Saussaie	Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix	F9.2	44.92	0,223 ha / 1,22 %		NT	H.	Modéré
	Cours d'eau	Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	C2.3	24.4	0,621 ha / 3,39 %	3260	NT		Modéré
Milieux anthropisés	Culture	Monocultures intensives	I1.1	82.11	1,314 ha / 7,18 %				Très faible
	Friche	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	I1.5	87	7,324 ha / 40,04 %				Faible
	Chemin et bande enherbée	Végétations herbacées anthropiques	E5.1	87	1,928 ha / 10,54 %				Faible
	Voie ferrée	Réseaux ferroviaires	J4.3	86.43	0,928 ha / 5,07 %				Très faible
	Bâtiment	Habitats résidentiels dispersés	J2.1	86.2	0,01 ha / 0,05 %				Très faible

A retenir pour la flore et les habitats

La zone d'implantation du projet correspond à une friche entourée de différents types de milieux essentiellement boisés.

Au total, 17 complexes d'habitats ont été recensés. La zone d'implantation potentielle est presque exclusivement composée d'une friche tandis que l'aire d'étude immédiate accueille une variété de milieux boisés. La proximité de la rivière la Serre y amène la présence de quelques milieux humides.

Dans l'ensemble, la flore inventoriée sur la zone d'étude est moyennement diversifiée. Néanmoins, plusieurs espèces végétales patrimoniales ont été contactées dans les zones boisées. Une seule de ces espèces revêt un enjeu local de conservation fort, la prêle d'hiver (*Equisetum hyemale)* qui dispose d'un statut réglementaire, à savoir une protection à l'échelle régionale.

Une attention particulière devra être portée aux espèces végétales exotiques envahissantes présentes au sein de l'aire d'étude. Une prise en compte de ces espèces est primordiale dans la réalisation des chantiers afin de ne pas favoriser leur développement et de limiter leur propagation.

3-2-3- Etat initial des zones humides

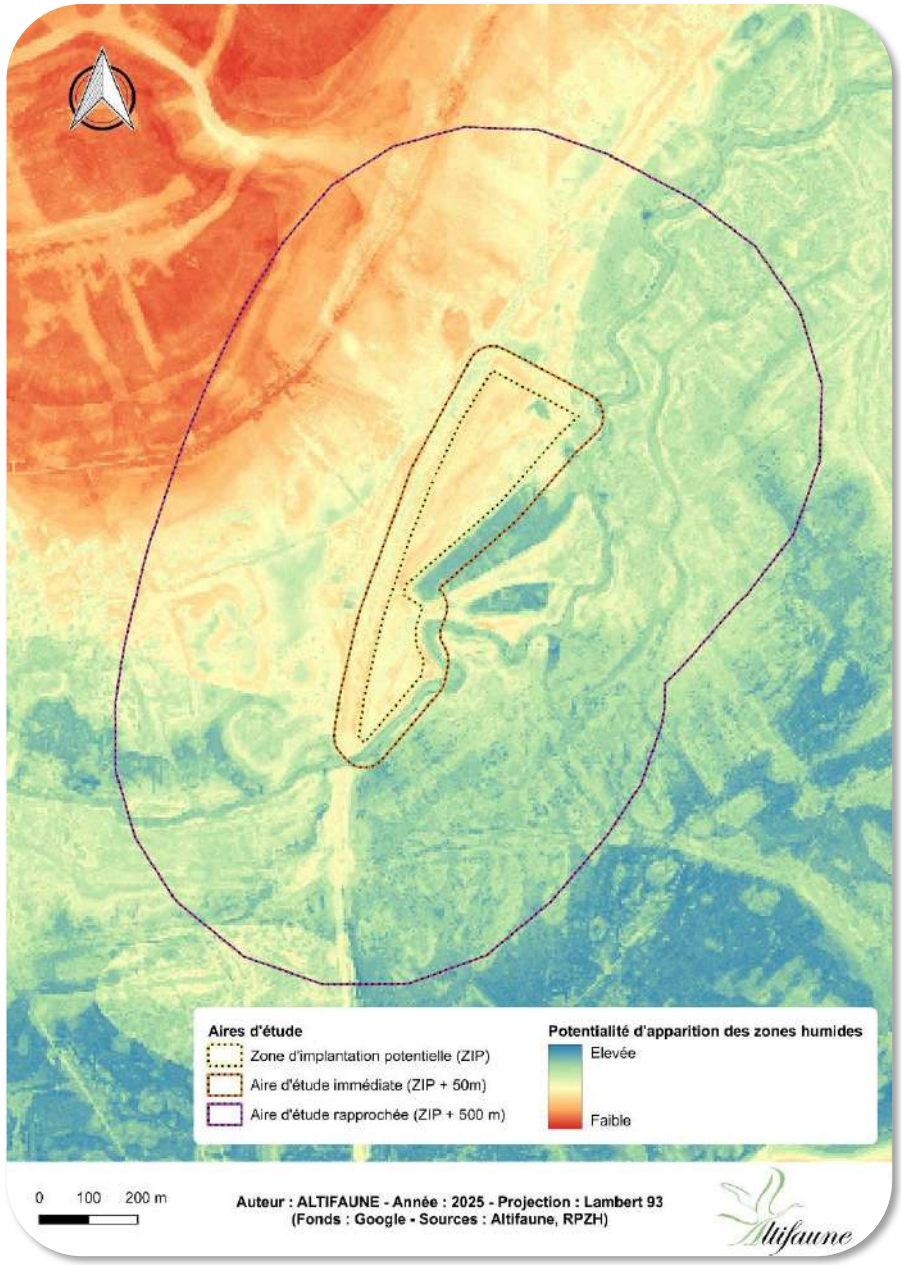
Résultats simplifiés des sondages pédologiques

La carte de probabilité de présence des milieux humides permet de connaître la probabilité de présence des milieux humides en tout point du territoire.

Cette dernière est issue d'un modèle national, alimenté par des variables environnementales (réseau hydrographique, relief et matériau parental), et des données "terrain" d'archive, issues de bases de données nationales (INPN, IFN et DoneSol).

La zone d'étude se situe dans une zone qui présente une **potentialité faible à moyenne** d'après le réseau partenarial des données sur les zones humides, avec **localement une potentialité élevée**. La probabilité d'apparition d'une zone humide étant notamment élevée au nord-est de la ZIP.

Carte 29 : Probabilité de présence de zone humide sur les terrains de la ZIP et aux abords



La carte ci-dessus met en évidence la **faible potentialité de présence de zone humide** sur l'ensemble de la ZIP.

En outre, une campagne pédologique a été réalisée par les équipes d'ALTIFAUNE.

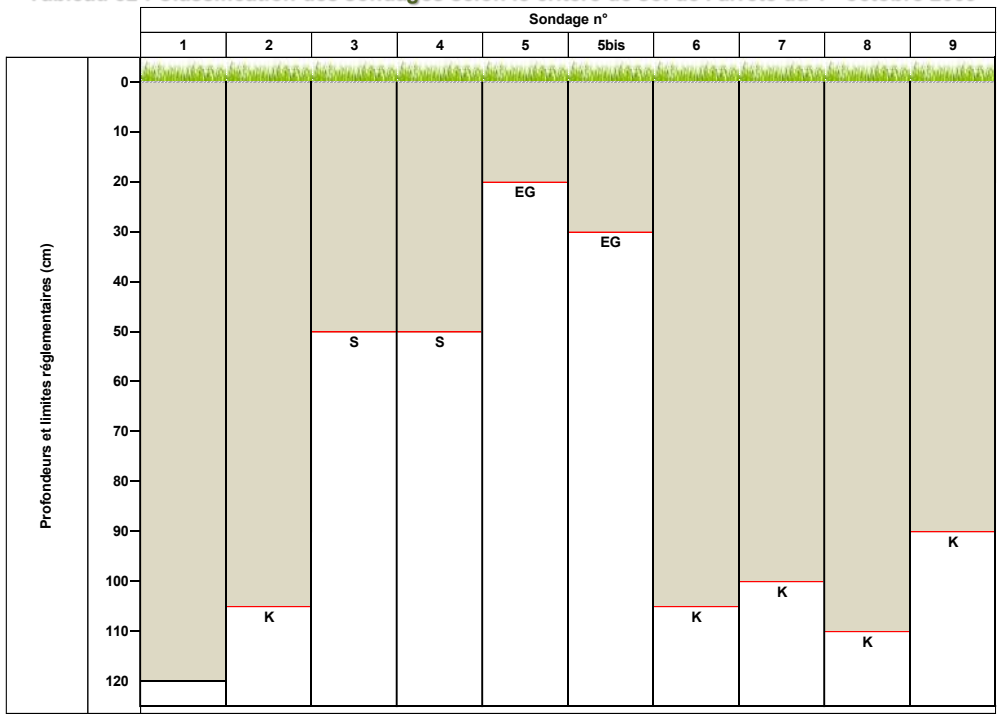
L'étude des zones humides est basée sur la réglementation en vigueur : **l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 et la circulaire du 18 janvier 2010**.

L'examen du sol s'est fait au travers de 20 sondages de sols à la tarière manuelle. Les investigations pédologiques ont été menées les 04/02/2025.

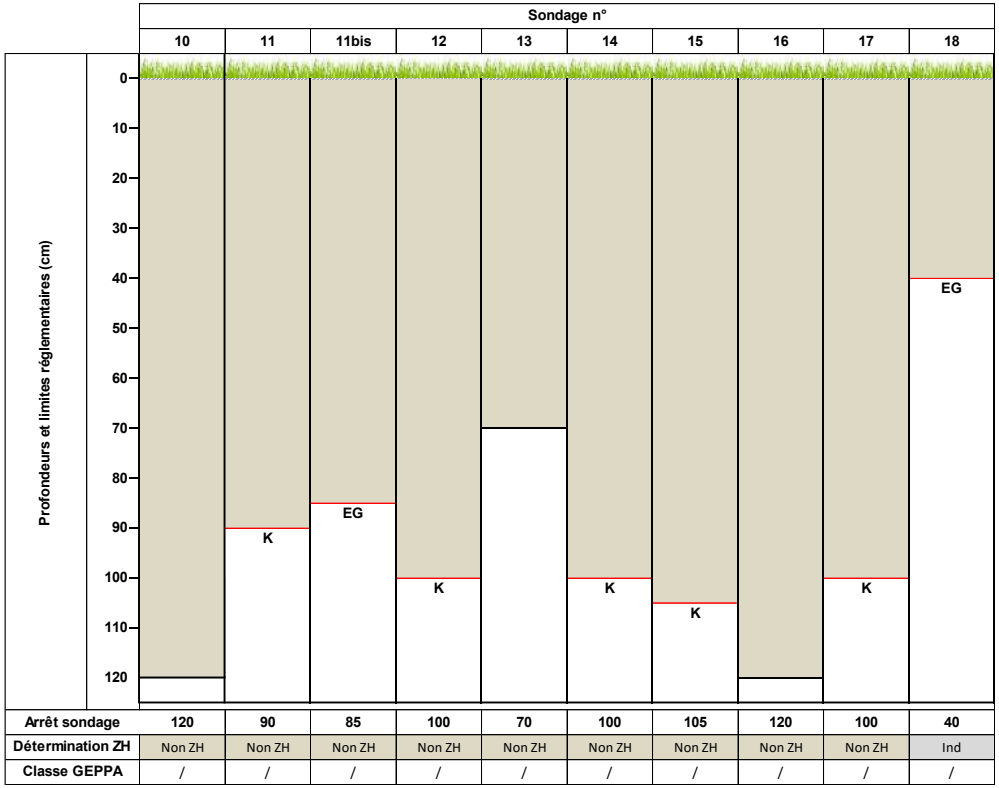
Conditions d'observation : 04/02/2025			
Type de temps	☐ Ensoleillé	☑ Variable	☐ Précipitations
Ambiance	☑ Humide	☐ Sèche	
	☑ Froide	☐ Chaude	
Type d'observation	☐ Fosse pédologique	☑ Tarière	

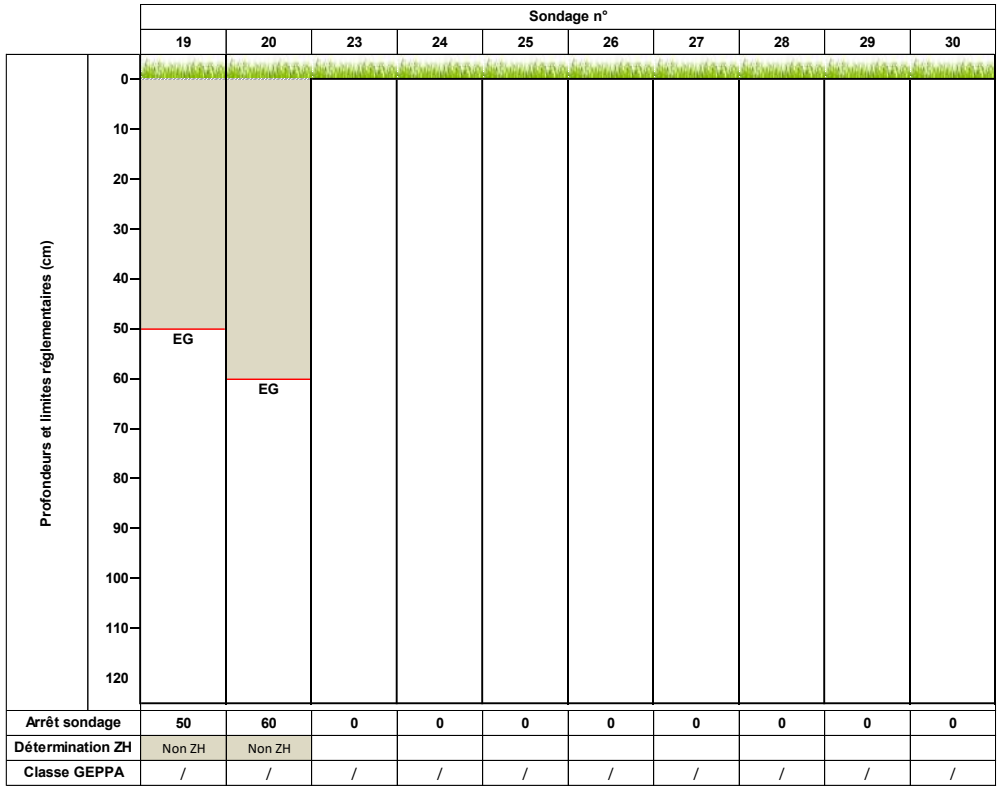
Les tableaux suivants récapitulent les résultats des sondages à la tarière manuelle.

Tableau 52 : Classification des sondages selon le critère de sol de l'arrêté du 1er octobre 2009



Sondage n°	1	2	3	4	5	5bis	6	7	8	9
Arrêt sondage	120	105	50	50	20	30	105	100	110	90
Détermination ZH	Non ZH	Non ZH	Non ZH	Non ZH	Ind	Ind	Non ZH	Non ZH	Non ZH	Non ZH
Classe GEPPA	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

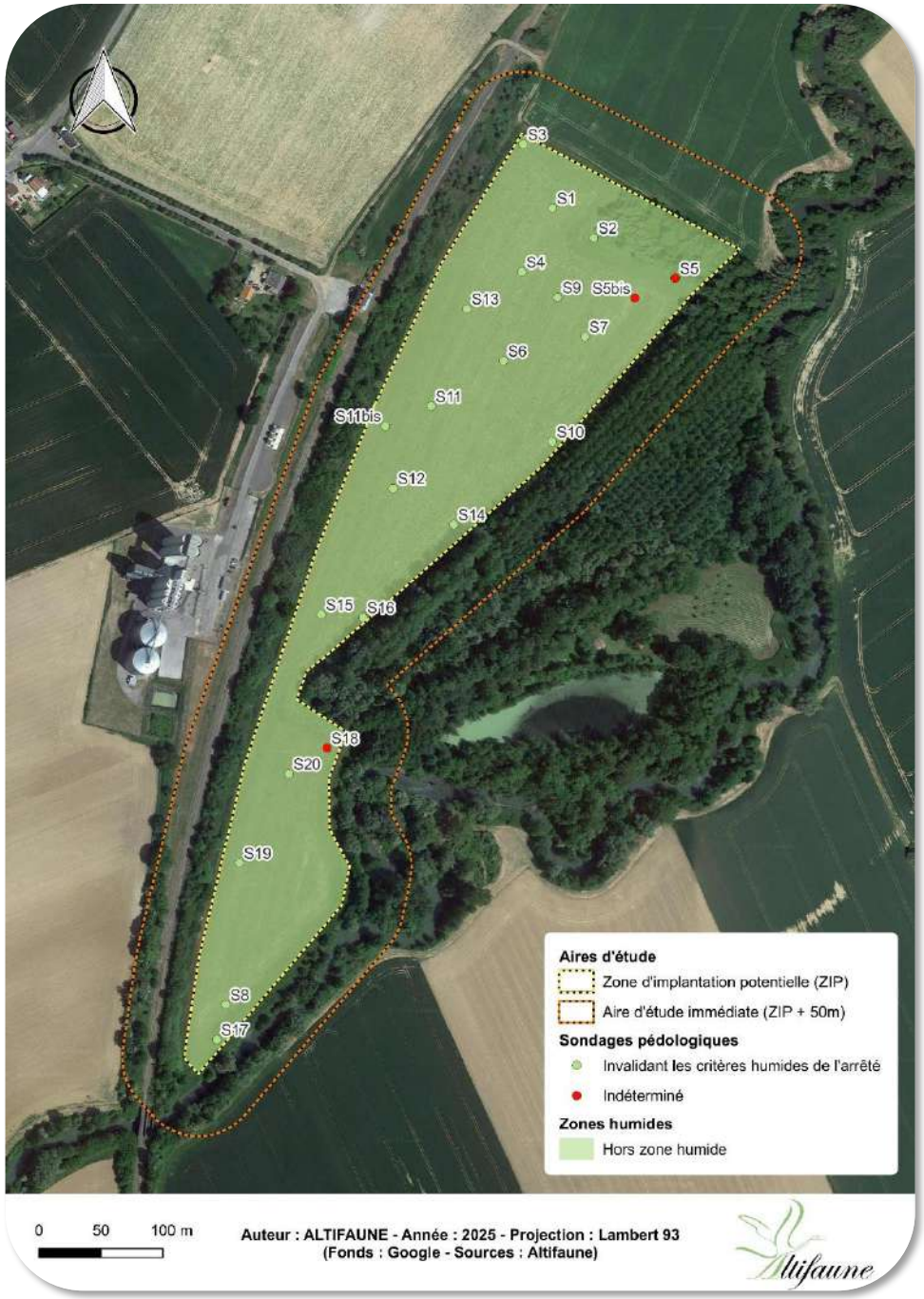




*Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

Horizons	
	: Horizon non hydromorphe
(g)	: Horizon rédoxique (< à 5%)
g	: Horizon rédoxique (> à 5%)
G.	: Horizon réductique
Cause de l'arrêt	
S	: Arrêt tarière dû à l'absence de traces d'hydromorphies < 50 cm
K	: Arrêt tarière sur refus
RM	: Arrêt tarière sur roche mère
EG	: Arrêt tarière sur éléments grossiers
Determination du sondage	
Non ZH	: Déterminé non humide sur critère pédologique
ZH	: Déterminé zone humide sur critère pédologique
Ind	: Indéterminé sur critère pédologique

Carte 30 : Localisation des sondages pédologiques et résultats des investigations



Les 20 sondages ont permis de mettre en avant :

- L'absence de traits hydromorphes sur l'ensemble des sondages.
- L'absence de zone humide au niveau de l'ensemble des sondages.

Ces sondages de sol ont mis en évidence sur le terrain une pédologie représentée par texture sablo-limoneuse avec d'abondantes traces d'hydromorphie. La présence d'éléments grossiers à faible profondeur a conduit à l'arrêt des sondages de façon prématuré pour trois points (S5, S5' et S18), qui n'ont ainsi pas pu être caractérisés. Compte tenu de l'homogénéité des résultats obtenus pour tous les autres sondages, ces trois ont été considérés comme « non humides » lors de la délimitation des zones humides sur critères pédologiques.

Les résultats obtenus lors des prospections floristiques permettront d'affiner cette analyse en ajoutant un second critère à la caractérisation.

Les sondages pédologiques ont révélé **l'absence de zones humides**.

Résultats de la recherche d'habitats caractéristiques des zones humides

Sur l'ensemble des habitats répertoriés sur l'AEI, deux d'entre eux sont caractéristiques des zones humides selon le critère « habitat » de l'arrêté du 24 juin 2008. D'autres habitats sont notés comme « pro parte », signifiant qu'ils sont considérés comme humides uniquement si cela est vérifié par critère pédologique.

Tableau 53 :Rappel des habitats humides identitfiés sur le site

Type	Intitulé pour la carte des habitats du site	Code EUNIS	Pourcentage par rapport à la surface totale de l'AEI	Caractéristique des zones humides*
Milieux humides et aquatiques	Ripisylve	G1.21	5,22 %	H.
	Saussaie	F9.2	1,22 %	H.

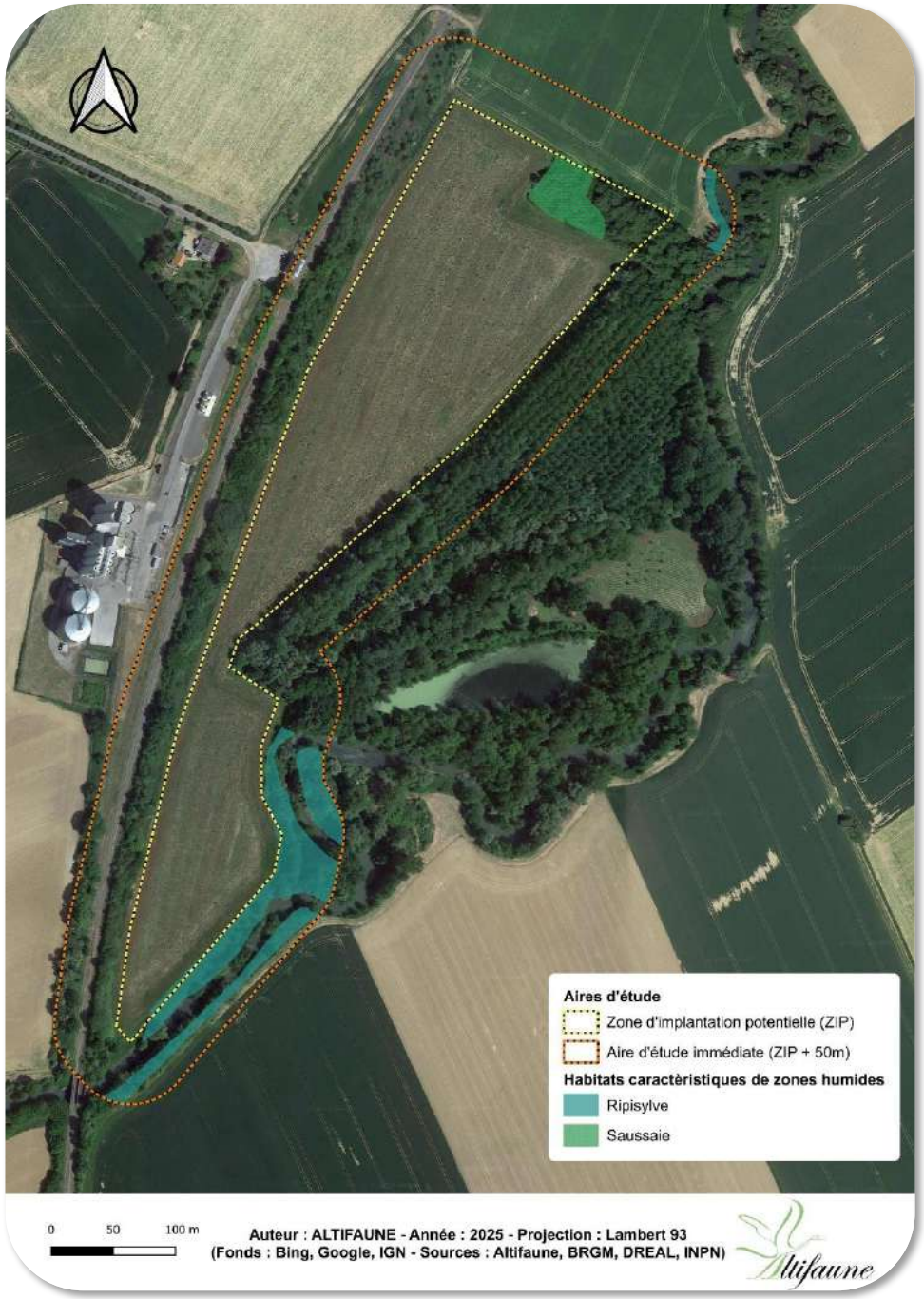
A retenir pour les zones humides

Au total, deux habitats caractéristiques des zones humides ont été identifiés au sein de l'AEI. Ces habitats couvrent une surface cumulée de 1,178 ha. Ces habitats représentent environ 6% de la surface totale de l'AEI et seule la saussaie est située dans la zone d'implantation potentielle.

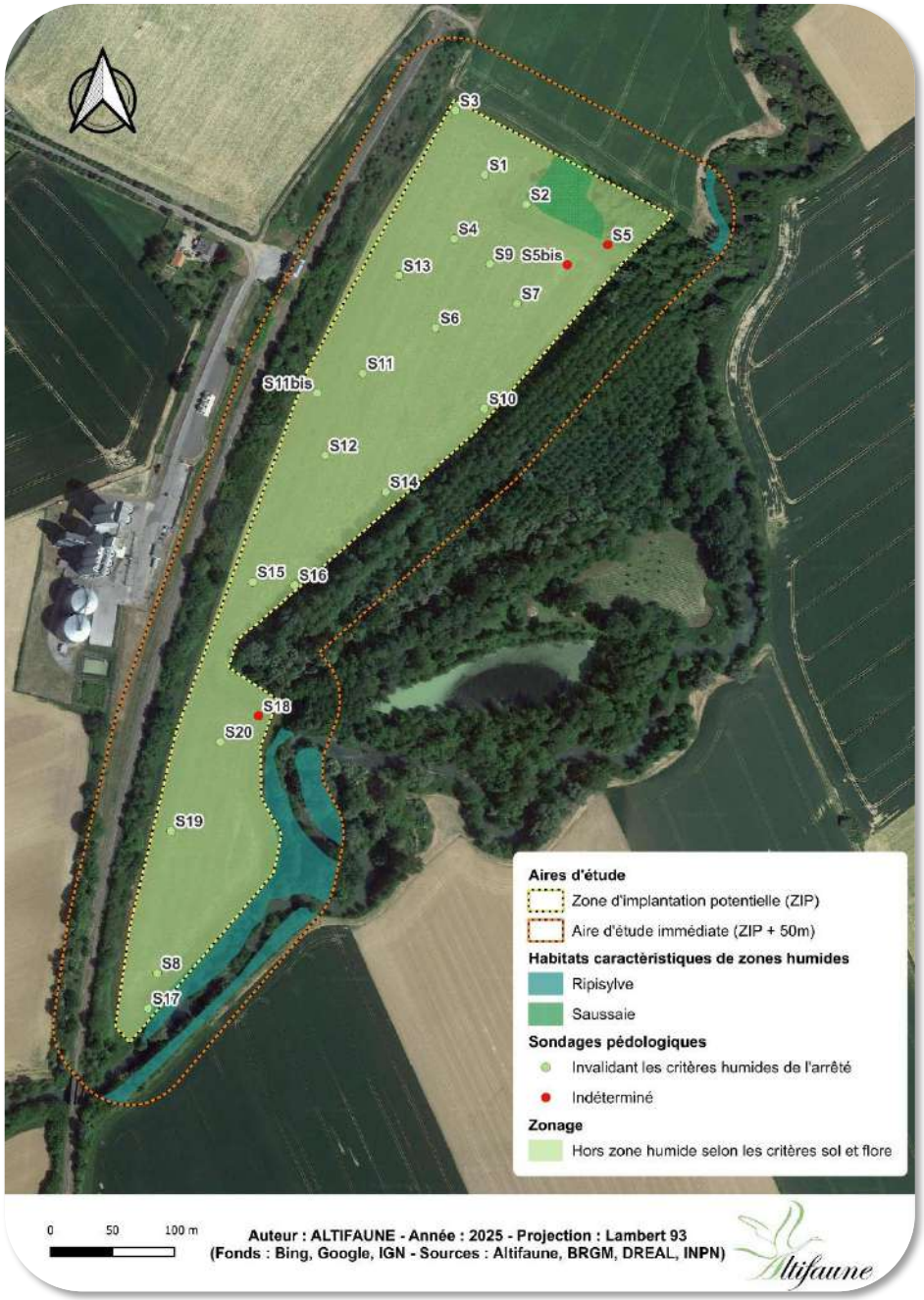
La campagne de sondages pédologiques a mis en évidence l'absence de zones humides sur critère pédologique.

Ainsi, les zones humides déterminées l'ont été uniquement sur le critère habitat de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.

Carte 31 : Habitats caractéristiques des zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008



Carte 32 : Zones humides selon les critères pédologiques et habitats



3-2-4- Etat initial de l'avifaune

Les suivis avifaunistiques réalisés consistent à relever l'ensemble des espèces contactées sur le terrain durant la période d'observation. Les suivis ont débuté le 29 août 2024 et se terminent fin juillet 2025.
Les résultats sont présentés en fonction des saisons biologiques des oiseaux :

- Période hivernale de décembre à février ;
- Période de migration prénuptiale en mars ;
- Période de reproduction (nuptiale) d'avril à juillet ;
- Période de migration postnuptiale d'août à novembre.

Tableau 54 : Cycles biologiques de l'avifaune

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Hiver			Printemps			Eté			Automne		
Hivernage		Migration		Nidification et envol des jeunes				Migration postnuptiale			Hivernage

Ces périodes sont découpées en fonction de la biologie de la majorité des espèces d'oiseaux. Cependant, certaines espèces à la biologie particulière peuvent déjà être migratrice pendant la période nuptiale.

Analyse bibliographique

La consultation de la base de données du site www.faune-lr.org a permis de dénombrer 68 espèces d'oiseaux sur les communes de Dercy et Mortiers.

Tableau 55 : Espèces d'oiseaux recensées sur les communes de Dercy et Mortiers

Nom vernaculaire (nom scientifique)	Dercy	Mortiers	Nicheur
Accenteur mouchet (Prunella modularis)	2024		Possible
Alouette des champs (Alauda arvensis)	2025		
Bécasse des bois (Scolopax rusticola)	2020	2021	
Bergeronnette des ruisseaux (Motacilla cinerea)	2022		Probable
Bergeronnette grise (Motacilla alba)	2025	2021	
Bruant jaune (Emberiza citrinella)	2025		
Busard Saint-Martin (Circus cyaneus)	2018		Probable
Buse variable (Buteo buteo)	2025		
Canard colvert (Anas platyrhynchos)	2021		Probable
Chardonneret élégant (Carduelis carduelis)	2024	2021	Probable
Chevêche d'Athéna (Athene noctua)	2024		
Choucas des tours (Coloeus monedula)	2024		
Corbeau freux (Corvus frugilegus)	2022	2020	
Corneille noire (Corvus corone)	2021	2018	
Coucou gris (Cuculus canorus)	2022		
Épervier d'Europe (Accipiter nisus)	2025		
Étourneau sansonnet (Sturnus vulgaris)	2022		Certaine
Faisan de Colchide (Phasianus colchicus)	2022	2021	Probable
Faucon crécerelle (Falco tinnunculus)	2024		
Fauvette à tête noire (Sylvia atricapilla)	2025	2018	Probable
Fauvette des jardins (Sylvia borin)	2021		
Fauvette grisette (Curruca communis)	2025		
Gallinule poule-d'eau (Gallinula chloropus)	2025		
Geai des chênes (Garrulus glandarius)	2022	2021	Probable
Gobemouche gris (Muscicapa striata)	2022		
Grimpereau des jardins (Certhia brachydactyla)	2025		Probable
Grive draine (Turdus viscivorus)	2022	2021	Probable
Grive mauvis (Turdus iliacus)	2022		
Grive litorne *(Tudus philomelos)*		2024	
Grive musicienne (Turdus philomelos)	2025	2021	
Gros-bec casse-noyaux (Coccothraustes coccothraustes)	2022	2021	Probable
Grue cendrée (Grus grus)	2025		
Héron cendré (Ardea cinerea)	2024		
Hirondelle de fenêtre (Delichon urbicum)	2024		Probable
Hirondelle rustique (Hirundo rustica)	2025	2025	
Hypolaïs polyglotte (Hippolais polyglotta)	2022		
Loriot d'Europe (Oriolus oriolus)	2024	2019	
Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis)*		2022	
Merle noir (Turdus merula)	2025	2021	Certaine
Mésange à longue queue (Aegithalos caudatus)	2022		
Mésange bleue (Cyanistes caeruleus)	2025	2018	Probable
Mésange charbonnière (Parus major)	2022	2021	Probable
Mésange nonnette (Poecile palustris)	2022	2020	Certaine
Moineau domestique (Passer domesticus)	2022		
Oie cendrée (Anser anser)	2022		
Pic épeiche (Dendrocopos major)	2023		Certaine
Pic épeichette (Dryobates minor)	2022		
Pic mar (Dendrocoptes medius)	2025		
Pic noir (Dryocopus martius)	2024	2021	Probable
Pic vert (Picus viridis)	2024		
Pie bavarde (Pica pica)	2020		
Pigeon biset domestique (Columba livia f. domestica)	2020		
Pigeon colombin (Columba oenas)	2025	2022	Certaine
Pigeon ramier (Columba palumbus)	2025	2021	Probable
Pinson des arbres (Fringilla coelebs)	2025	2021	Probable
Pipit des arbres (Anthus trivialis)	2022		
Pouillot siffleur (Phylloscopus sibilatrix)	2023		
Pouillot véloce (Phylloscopus collybita)	2025	2018	Probable
Roitelet à triple bandeau (Regulus ignicapilla)	2022	2022	
Roitelet huppé (Regulus regulus)	2021		
Rougegorge familier (Erithacus rubecula)	2025	2021	Probable
Rougequeue à front blanc (Phoenicurus phoenicurus)	2022		Certaine
Sittelle torchepot (Sitta europaea)	2025	2021	Probable
Tarier pâtre (Saxicola rubicola)	2022		
Tarin des aulnes (Spinus spinus)	2022	2021	
Tourterelle turque (Streptopelia decaocto)	2022		Certaine
Troglodyte mignon (Troglodytes troglodytes)	2025	2019	Certaine
Verdier d'Europe (Chloris chloris)	2020		

Suivi de l'avifaune en période postnuptiale

Résultats des suivis en période postnuptiale

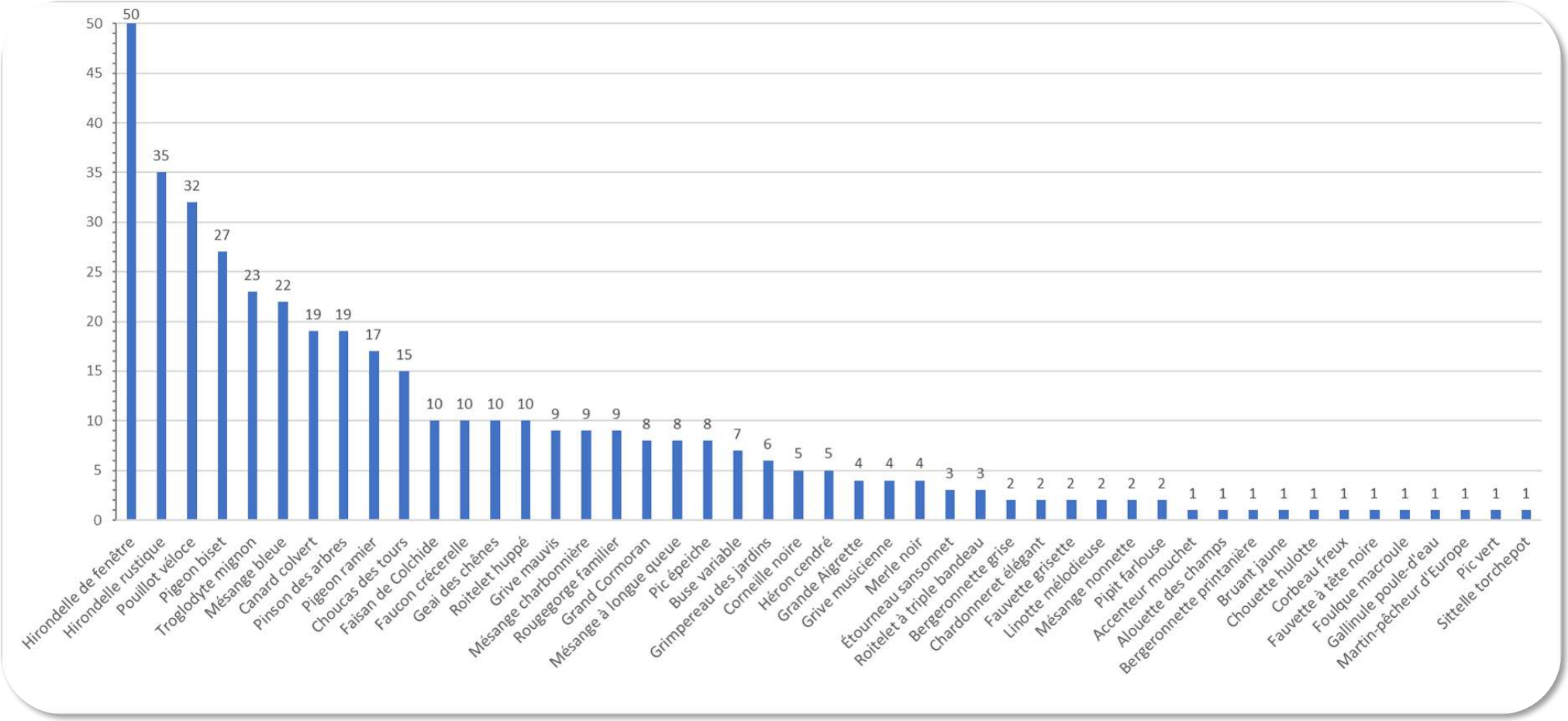
Au total, **47 espèces** ont été contactées durant la période postnuptiale, pour un total de **411 contacts**. Parmi ces espèces, 15 ont présenté un comportement migratoire : **la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le Canard colvert, le Chardonneret élégant, la Gallinule poule-d'eau, la Grande aigrette, le Héron cendré, le Grand cormoran, la Grive musicienne, la Grive mauvis, l'Etourneau sansonnet, la Fauvette à tête noire et le Pigeon ramier** en halte migratoire sur le site. **L'Hirondelle de fenêtre et l'Hirondelle rustique** ont quant à elles été observées en chasse au-dessus de la ZIP.

Tableau 56 : Avifaune observée en période postnuptiale et leurs statuts biologiques

Nom commun	Nom scientifique	Août	Septembre	Octobre	Total	Statut
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	1			1	Indéterminé
Alouette des champs	*Alauda arvensis*		1		1	Indéterminé
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*		1	1	2	Migrateur
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*		1		1	Migrateur
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		1		1	Sédentaire
Buse variable	*Buteo buteo*	5		2	7	Migrateur/Nicheur
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*		3	16	19	Migrateur
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	2			2	Migrateur
Choucas des tours	*Corvus monedula*			15	15	Indéterminé
Chouette hulotte	*Strix aluco*			1	1	Sédentaire
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	1			1	Indéterminé
Corneille noire	*Corvus corone*	2	3		5	Sédentaire
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*		3		3	Migrateur
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	4	2		6	Sédentaire
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	8		2	10	Migrateur/Nicheur
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*		1		1	Migrateur
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	2			2	Migrateur
Foulque macroule	*Fulica atra*			1	1	Indéterminé
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*			1	1	Migrateur
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*		5	5	10	Sédentaire
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*		2	6	8	Migrateur
Grande Aigrette	*Ardea alba*			4	4	Migrateur
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	3	3		6	Sédentaire
Grive mauvis	*Turdus iliacus*			9	9	Migrateur
Grive musicienne	*Turdus philomelos*			4	4	Migrateur
Héron cendré	*Ardea cinerea*	3		2	5	Migrateur
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	30	20		50	Migrateur
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	35			35	Migrateur
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*		2		2	Migrateur/nicheur
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*			1	1	Migrateur/nicheur
Merle noir	*Turdus merula*	2	1	1	4	Sédentaire
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	3		5	8	Indéterminé
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	13	7	2	22	Sédentaire
Mésange charbonnière	*Parus major*	2	5	2	9	Sédentaire
Mésange nonnette	*Poecile palustris*		2		2	Sédentaire
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	3	2	3	8	Sédentaire
Pic vert	*Picus viridis*	1			1	Sédentaire
Pigeon biset	*Columba livia*	23	4		27	Sédentaire
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	3	12	2	17	Migrateur/nicheur
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	1	4	14	19	Migrateur/nicheur
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*			2	2	Indéterminé
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	2	10	20	32	Migrateur/nicheur
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*		1	2	3	Indéterminé
Roitelet huppé	*Regulus regulus*			10	10	Indéterminé
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	1	6	2	9	Sédentaire
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*		1		1	Sédentaire
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	1	1	21	23	Sédentaire
Total		151	103	156	**410**	
Diversité		24	26	28	**46**	

Le graphique suivant représente les effectifs observés par espèce durant la période postnuptiale. Les deux espèces les plus contactées sont **l'Hirondelle de fenêtre** et **l'Hirondelle rustique**, suivies de près par le **Pouillot véloce**, le **Pigeon biset**, le **Pigeon ramier** et le **Canard colvert**.
Le site est fréquenté par des populations d'Hirondelles qui l'utilisent comme terrain de chasse. Celles-ci ne sont pas nicheuses sur le site et sont considérées comme migratrices, potentiellement en regroupement postnuptiaux. On remarque d'ailleurs que les deux espèces ont été observées en alimentation au-dessus du site en août mais n'ont plus été observées à partir du mois de septembre pour les Hirondelles rustiques et d'octobre pour les Hirondelles de fenêtres, coïncidant avec leur départ en migration.
Les populations de Pigeons ramiers, Pouillots véloces, Pinsons des arbres sont en préparation de migration ou en migration. Le contexte bocager dans lequel se situe le site peut offrir abris et ressources, un lieu de halte et de refuge pour la petite avifaune migratrice notamment. Les espèces ont été contactées dans les bois et fourrés aux alentours du site. Le Pigeon ramier a été également observé survolant la zone, en groupe. En effet, ces espèces présentent des comportements grégaires et auront tendance à se regrouper pour migrer et faire des haltes en groupe. Le Troglodyte mignon, la Mésange bleue, le Geai des chênes sont quant à eux sédentaires. Ces espèces perdurent sur le site ou ses alentours qui leur offre des habitats adaptés à leurs exigence écologiques.

Graphique 1 : Effectifs observés par espèce en période postnuptiale



Le **Pigeon biset** a été observé en groupe, perché sur la coopérative agricole à l'extérieur de l'AEI. L'espèce est sédentaire et se perche en repos pour chasser aux alentours.

Parmi les effectifs les plus notables, on retrouve le **Canard colvert**. Cette espèce migratrice a été observée en halte sur la Serre dans l'AEI et sur l'étang attenant au site. De même, le **Grand cormoran, le Héron cendré, la Grande Aigrette, la Gallinule poule-d'eau** ont été observées en halte aux abords du site. La rivière et l'étang attenants au site sont un lieu de halte et de chasse pour les espèces semi-aquatique en migration. La présence d'une ripisylve associée à ces habitats permet d'accueillir le Martin pêcheur d'Europe, espèce classée « Vulnérable » sur la liste rouge régionale des Hauts-de-France et protégée à l'échelle nationale.

En période postnuptiale, 3 espèces de rapaces ont été contactées. Ces 3 espèces sont protégées au niveau national (PN3) et une d'elle présente un statut de conservation défavorable : le **Faucon crécerelle**.

Tableau 57 : Statut de conservation et de protection des espèces de rapaces contactées en période postnuptiale

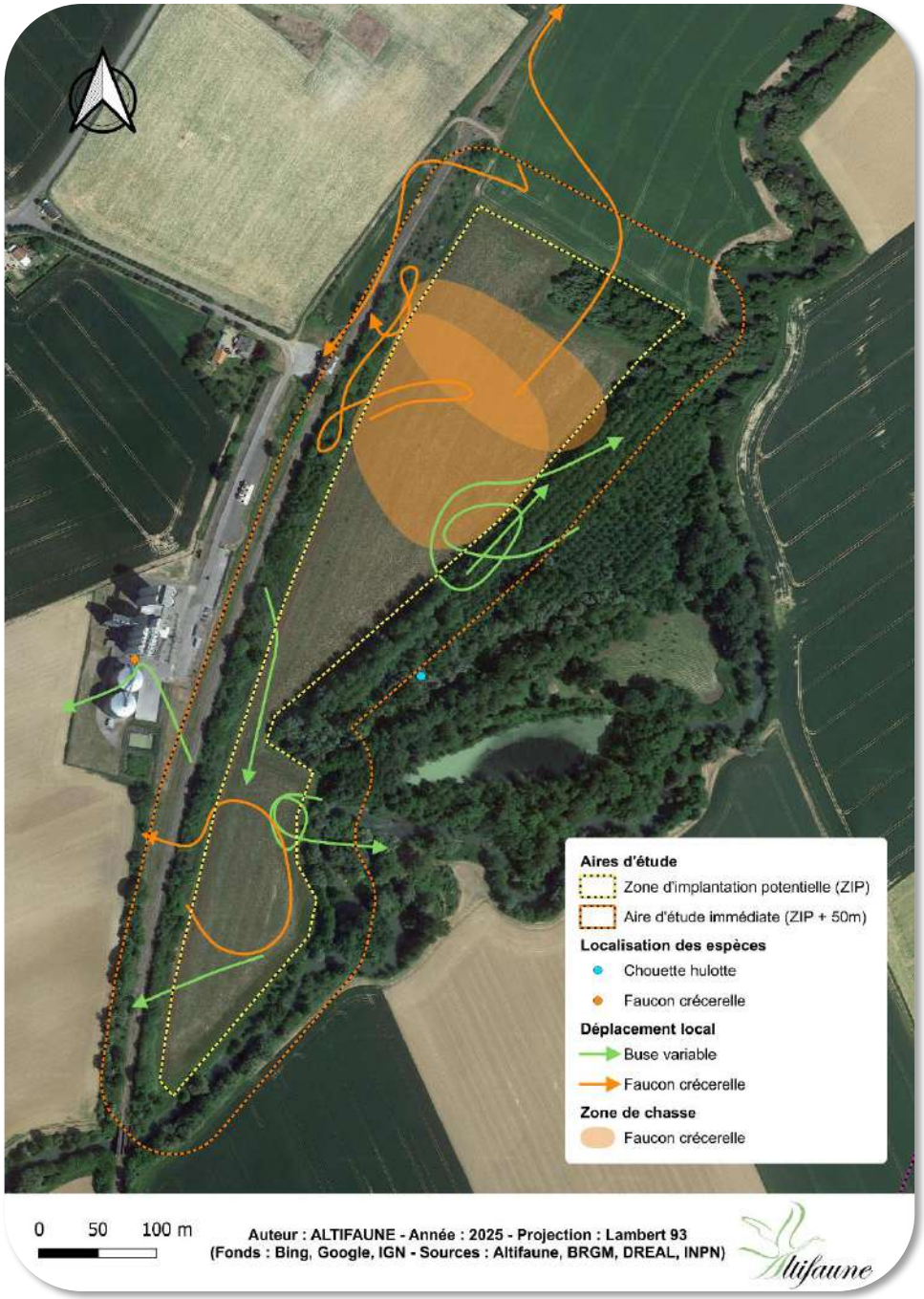
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de conservation						Statuts de protection	
		LR*		LR France			LRR HdF	DO*	PN*
		Monde	Europe	Nicheur	Hivernant	Passage			
Buse variable	*Buteo buteo*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		PN3
Chouette hulotte	*Strix aluco*	LC	LC	LC	NA	-	LC		PN3
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	LC	LC	NT	NA	NA	NT		PN3

Le site est régulièrement fréquenté par le **Faucon crécerelle** et la **Buse variable**, observés en chasse, en déplacement local et en repos. Une **Chouette hulotte** a également été contactée en limite d'AEI dans les boisements.

Le contexte bocager ainsi que la présence de zones boisées et ouvertes offrent un environnement propice à ces espèces de rapaces, notamment la Buse variable et le Faucon crécerelle qui vont utiliser la friche et ses alentours comme zone de chasse et les zones boisées comme zones de repos, voire de nidification.

La carte suivante localise la présence et les comportements des rapaces observés sur le site en période postnuptiale.

Carte 33 : Localisation des espèces de rapaces en période postnuptiale



Synthèse de l'avifaune contactée en période postnuptiale

Parmi les 47 espèces contactées en période postnuptiale :

- 2 sont inscrites sur l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (DO) : la **Grande aigrette, le Martin-pêcheur d'Europe** ;
- 33 sont protégées au niveau national (PN3) ;
- 10 présentent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs (LRR Hauts-de-France) :
  - 1 est classée « En danger » (EN) : Le **Pipit farlouse**
  - 6 sont classées « Vulnérable » (VU) : **l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, le Bruant jaune**, **la Grande aigrette**, la **Linotte mélodieuse**, le **Martin-pêcheur d'Europe ;**
  - 4 sont classées « Quasi-menacée » (NT) : le **Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, l'Hirondelle de fenêtre et l'Hirondelle rustique.**

Le tableau suivant présente une synthèse de l'ensemble des espèces observées en période postnuptiale, ainsi que leurs différents statuts de conservation et de protection.

Tableau 58 : Statut de conservation et de protection des espèces observées en période postnuptiale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de conservation						Statuts de protection	
		LR*		LR France			LRR HdF	DO*	PN*
		Monde	Europe	Nicheur	Hivernant	Passage			
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	LC	LC	LC	NA		LC		PN3
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	LC	LC	NT	LC	NA	VU		
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	LC	LC	LC	NA		LC		PN3
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	LC	LC	LC		DD	VU		PN3
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	LC	LC	VU	NA	NA	VU		PN3
Buse variable	*Buteo buteo*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		PN3
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	LC	LC	LC	LC	NA	LC		
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	LC	LC	VU	NA	NA	NT		PN3
Choucas des tours	*Corvus monedula*	LC	LC	LC	NA		LC		PN3
Chouette hulotte	*Strix aluco*	LC	LC	LC	NA		LC		PN3
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	LC	VU	LC	LC		LC		
Corneille noire	*Corvus corone*	LC	LC	LC	NA		LC		
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	LC	LC	LC	LC	NA	LC		
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	LC	LC	LC			LC		
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	LC	LC	NT	NA	NA	NT		PN3
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		PN3
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	LC	LC	LC		DD	LC		PN3
Foulque macroule	*Fulica atra*	LC	NT	LC	NA	NA	LC		
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	LC	LC	LC	NA		LC		
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	LC	LC	LC	LC	NA	LC		PN3
Grande Aigrette	*Ardea alba*	LC	LC	NT	LC		VU	DO1	PN3
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	LC	LC	LC			LC		PN3
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	NT	LC		LC	NA	-		
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		
Héron cendré	*Ardea cinerea*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		PN3
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	LC	LC	NT		DD	NT		PN3
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	LC	LC	NT		DD	NT		PN3
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	LC	LC	VU	NA	NA	VU		PN3
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	LC	LC	VU	NA		VU	DO1	PN3
Merle noir	*Turdus merula*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	LC	LC	LC		NA	LC		PN3
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	LC	LC	LC		NA	LC		PN3
Mésange charbonnière	*Parus major*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		PN3
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	LC	LC	LC			LC		PN3
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	LC	LC	LC	NA		LC		PN3
Pic vert	*Picus viridis*	LC	LC	LC			LC		PN3
Pigeon biset	*Columba livia*	LC	LC	DD			LC		
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	LC	LC	LC	LC	NA	LC		
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		PN3
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	LC	LC	VU	DD	NA	EN		PN3
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		PN3
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		PN3
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	LC	LC	NT	NA	NA	LC		PN3
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		PN3
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	LC	LC	LC			LC		PN3
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	LC	LC	LC	NA		LC		PN3

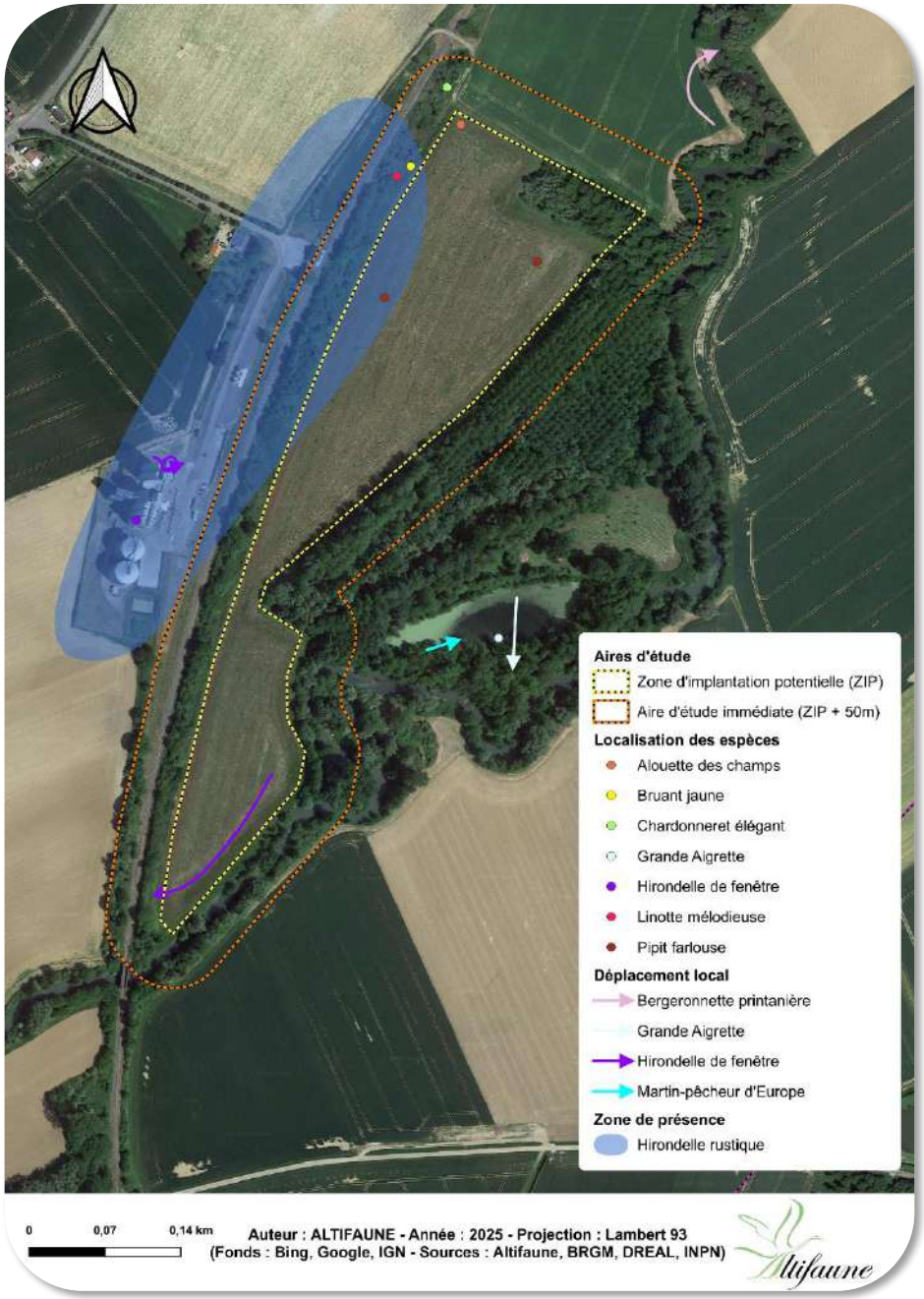
**LR : Liste rouge ; *PN : Protection nationale ; *DO : Annexe 1 de la Directive Oiseaux. Les espèces « patrimoniales » présentes sur le site à cette période sont surlignées en vert clair*

La carte suivante localise les espèces patrimoniales contactées sur le site en période postnuptiale (hors rapaces). L'AEI et les abords du site sont utilisés par les espèces comme lieu de chasse, notamment pour les Hirondelles de fenêtre et rustique. Il sert également de zone de repos pour la petite avifaune en migration partielle notamment. De plus, l'étang à l'Est du site accueille des espèces d'oiseaux aquatiques en halte migratoire et présente donc un intérêt notable dans le bon déroulement de la migration de certains oiseaux.

La Linotte mélodieuse, le Chardonneret élégant et le Bruant jaune sont des espèces de milieux buissonnants qui sont observées régulièrement sur le site. Elles évoluent dans les zones de fourrés et les haies arborées au Nord du site et dans l'AEI. Elles survolent et fréquentent la ZIP comme zone d'alimentation et de passage.

Des espèces inféodées aux milieux ouverts ont également été observées sur le site : le **Pipit farlouse** et **l'Alouette des champs** dans la ZIP, ainsi que la **Bergeronnette printanière** au Nord Est du site en lisière de bois.

Carte 34 : Localisation des espèces patrimoniales en période postnuptiale



Suivi de l'avifaune en période hivernale

Résultats des suivis en période hivernale

Un passage a été effectué en période hivernale au début du mois de février (05/02/2025). Durant cette session, 80 contacts de 22 espèces ont été recensés. Les espèces sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 59 : Effectifs et statuts des espèces contactées en période hivernale

Nom vernaculaire	Nom latin	Février	Statut biologique
Buse variable	*Buteo buteo*	2	Indéterminé
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	2	Indéterminé
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	15	Sédentaire ou hivernant
Corneille noire	*Corvus corone*	2	Sédentaire
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	1	Sédentaire
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	1	Indéterminé
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	1	Indéterminé
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	2	Sédentaire
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	1	Indéterminé
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	1	Sédentaire
Grive litorne	*Turdus pilaris*	5	Hivernant
Merle noir	*Turdus merula*	1	Sédentaire
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	3	Sédentaire
Mésange charbonnière	*Parus major*	4	Sédentaire
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	2	Sédentaire
Pic vert	*Picus viridis*	1	Sédentaire
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	13	Sédentaire ou hivernant
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	18	Sédentaire ou hivernant
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	1	Indéterminé
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	2	Indéterminé
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	1	Sédentaire
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	1	Sédentaire
Total général des effectifs		80	
Diversité		22	

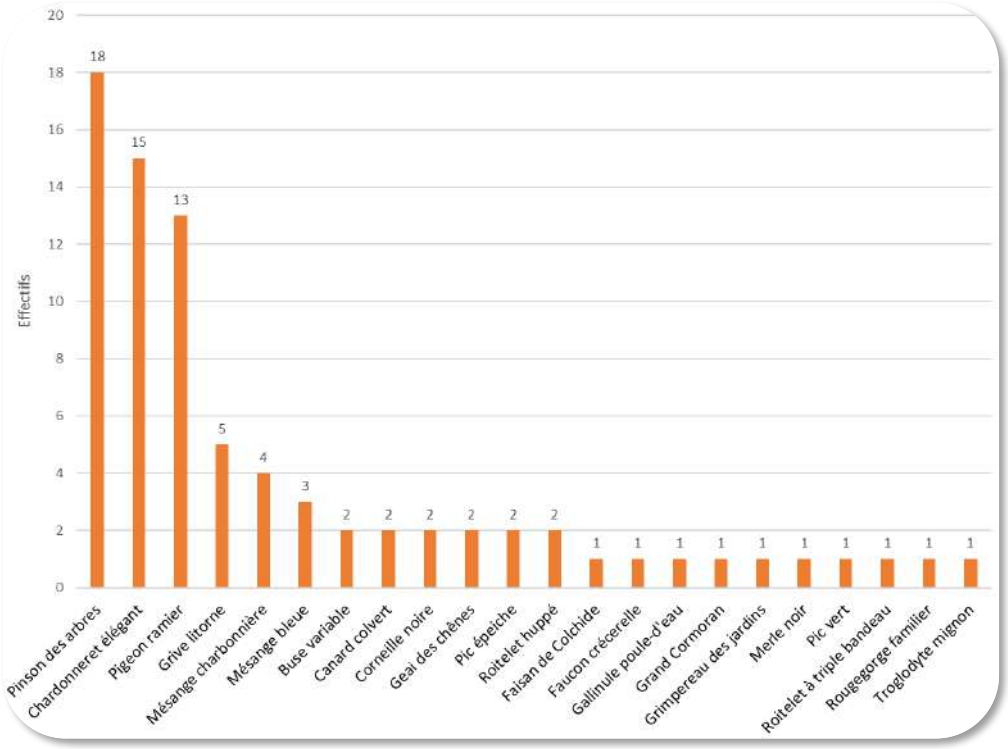
Il est parfois difficile de déterminer le statut hivernant ou sédentaire pour les espèces à migration partielle. En effet, certaines espèces présentes sur le site au cours de l'année vont potentiellement migrer plus au sud pendant l'hiver. Parallèlement, des populations situées plus au Nord pendant l'année peuvent migrer et venir hiverner sur le site, sans qu'il soit possible de savoir si les individus en question sont les mêmes. Ainsi, les individus observés sur le site pendant la période hivernale peuvent être les mêmes individus présents dans l'année et sédentaires, ou d'autre individus ayant migré depuis le nord et ayant choisi d'hiverner sur le site.

Si l'espèce a été observée pendant l'année, le statut biologique est noté comme « sédentaire ou hivernant ». Si l'espèce n'a pas été particulièrement observée pendant l'année, son statut est indéterminé. Il est également possible que certains individus soient sédentaires et que d'autres soient hivernants parmi les différents contacts.

Parmi les espèces contactées en période hivernale, les 3 espèces les plus contactées (**Pinson des arbres, Chardonneret élégant, Pigeon ramier**) sont des espèces à migration partielle. Elles trouvent sur le site les ressources nécessaires pour leur permettre de passer l'hiver. Plusieurs espèces contactées sont sédentaires et présentes toute l'année sur le site ou à proximité : c'est le cas des Mésanges charbonnière et bleue, de la Corneille noire, des Pics épeiche et vert, du Geai des chênes, du Troglodyte mignon, du Rougegorge familier et du Merle noir.

Une espèce est déterminée hivernante stricte : la Grive mauvis, qui n'est pas nicheuse dans la région le reste de l'année.

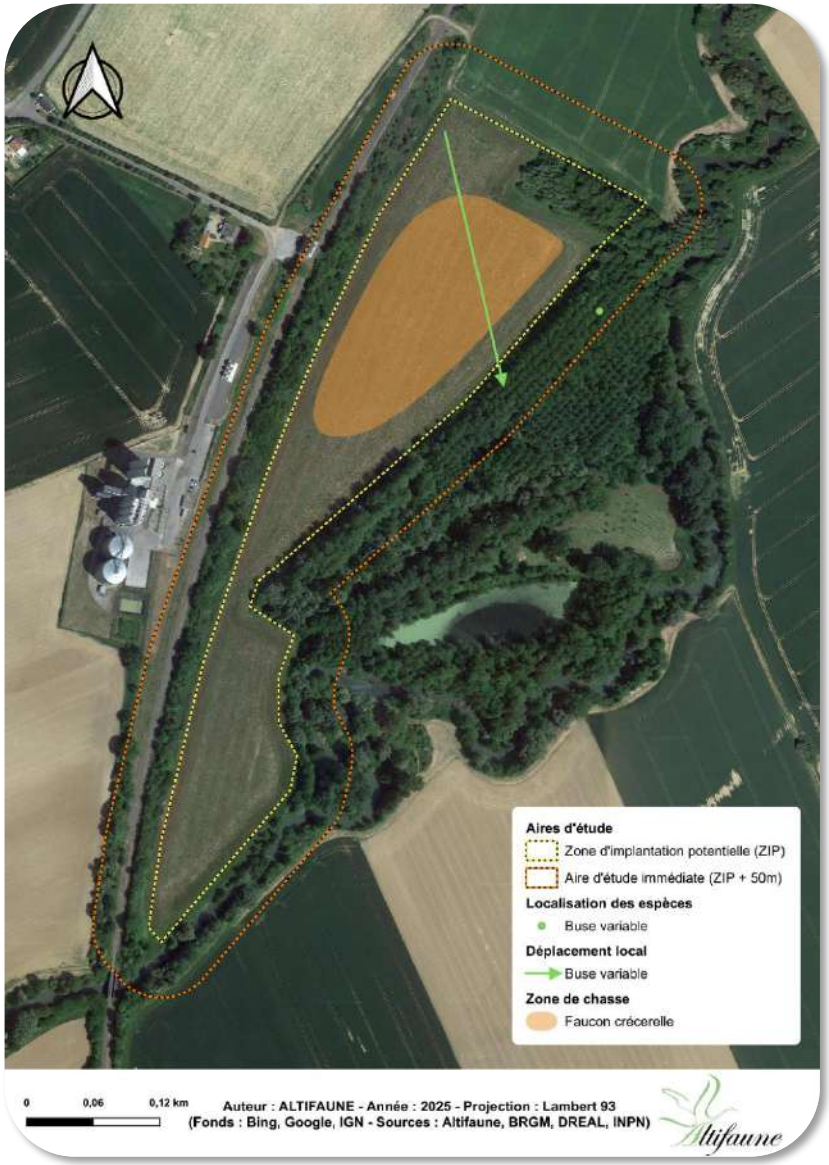
Graphique 2 : Effectifs des espèces observées en période hivernale



Suivi spécifique des rapaces en période hivernale

Une seule espèce patrimoniale a été contactée en période hivernale sur le site : le **Faucon crécerelle.** L'espèce utilise le site comme zone de chasse. La Buse variable a également été observée en survol du site et en repos dans les boisements de l'AEI.

Carte 35 : Localisations et déplacements des espèces de rapaces contactées en période hivernale



Synthèse de l'avifaune contactée en période hivernale

Parmi les 22 espèces contactées en période hivernale :

- Aucune n'est inscrite sur l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (DO1) ;
- 14 sont protégées au niveau national (PN) ;
- Aucune ne présente de statut hivernant défavorable ;
- 2 présentent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs (LRR Hauts-de-France) et sont classés « Quasi-menacée » (NT) : le **Chardonneret élégant** et la **Faucon crécerelle**.

Le tableau suivant présente une synthèse de l'ensemble des espèces observées en période hivernale, ainsi que leurs différents statuts de conservation et de protection.

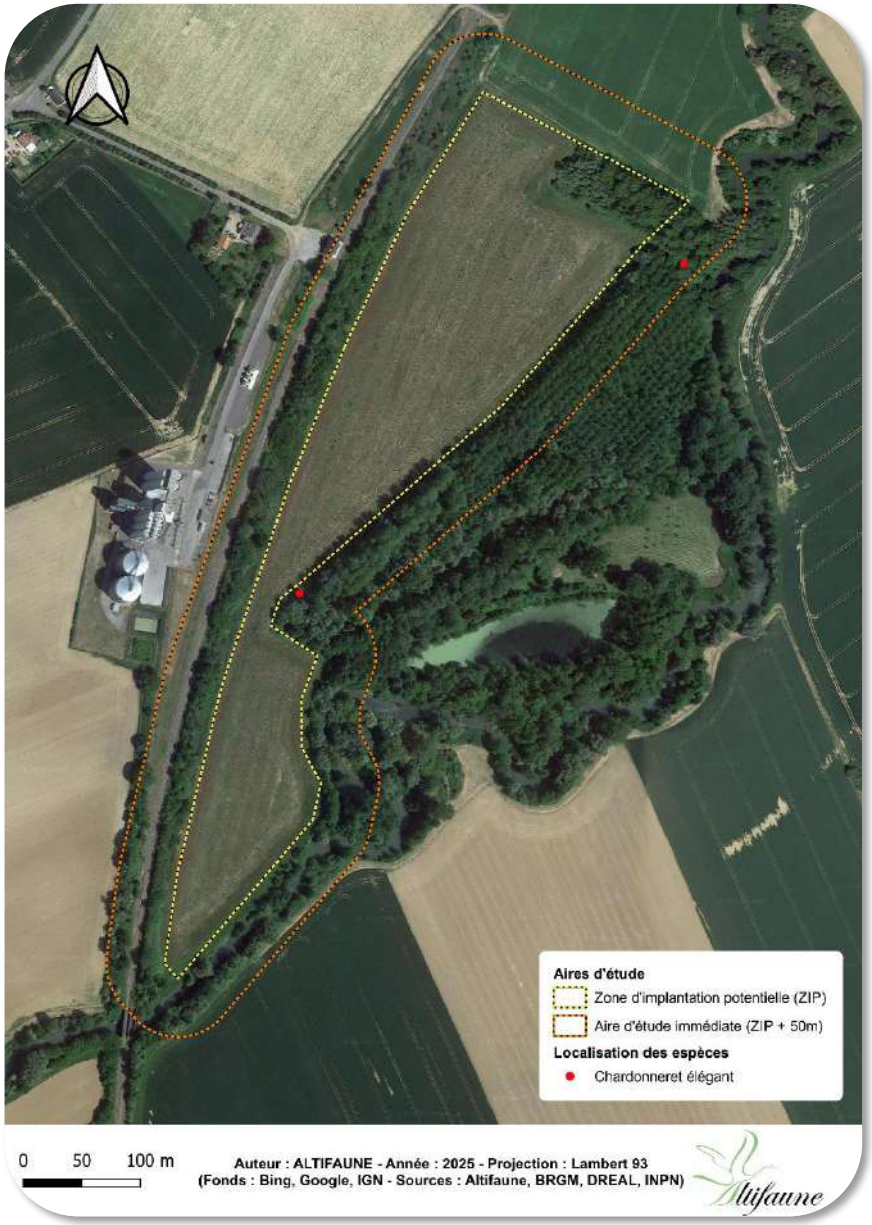
Tableau 60 : Statut de conservation et de protection des espèces observées en période hivernale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de conservation						Statuts de protection	
		LR*		LR France			LRR HDF	DO*	PN*
		Monde	Europe	Nicheur	Hivernant	Passage			
Buse variable	*Buteo buteo*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	PN3
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	LC	LC	LC	LC	NA	LC	-	-
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	LC	LC	VU	NA	NA	NT	-	PN3
Corneille noire	*Corvus corone*	LC	LC	LC	NA	-	LC	-	-
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	LC	LC	LC	-	-	LC	-	-
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	LC	LC	NT	NA	NA	NT	-	PN3
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	-
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	LC	LC	LC	NA	-	LC	-	-
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	LC	LC	LC	LC	NA	LC	-	PN3
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	LC	LC	LC	-	-	LC	-	PN3
Grive litorne	*Turdus pilaris*	LC	LC	LC	LC	-	RE	-	-
Merle noir	*Turdus merula*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	-
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	LC	LC	LC	-	NA	LC	-	PN3
Mésange charbonnière	*Parus major*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	PN3
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	LC	LC	LC	NA	-	LC	-	PN3
Pic vert	*Picus viridis*	LC	LC	LC	-	-	LC	-	PN3
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	LC	LC	LC	LC	NA	LC	-	-
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	PN3
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	PN3
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	LC	LC	NT	NA	NA	LC	-	PN3
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	PN3
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	LC	LC	LC	NA	-	LC	-	PN3

**LR : Liste rouge ; *PN : Protection nationale ; *DO : Annexe 1 de la Directive Oiseaux*
Les espèces « patrimoniales » présentes sur le site à cette période sont surlignées en vert clair

Une seule espèce patrimoniale a été contactée en période hivernale sur le site : le **Chardonneret élégant**.

Carte 36 : Localisation des espèces patrimoniales contactées en période hivernale



Avifaune en période prénuptiale

Résultats des suivis en période prénuptiale

Il est important de noter que la période de migration prénuptiale et la période nuptiale se recoupent en fonction de la date d'arrivée des individus et des espèces sur un site donné, notamment pour les mois d'avril et mai. De ce fait, seul le mois de mars est traité en période prénuptiale pour éviter les doublons d'information. Certaines espèces sont migratrices partielles, et la distinction entre individus sédentaires ou migrateurs peut être difficile. Dans ce cas, le statut biologique est indéterminé. En outre, certaines observations peuvent concerner des individus locaux ayant déjà débuté leur cycle de reproduction.

En période prénuptiale, **115 contacts** de **30 espèces** ont été recensés sur le site et ses abords. Parmi elles, **8 espèces** ont présenté un comportement migratoire : **la Cigogne blanche, le Chardonneret élégant, la Grive mauvis, le Grèbe castagneux, le Pigeon ramier, le Bruant des roseaux, la Mésange à longue queue et la Mésange nonnette.**

Certaines espèces comme le Bruant des roseaux, le Grèbe castagneux, la Grive mauvis, le Pigeon ramier, le Grand cormoran et la Mésange nonnette ont été observées en halte migratoire, en alimentation ou repos sur le site. A l'inverse, la Cigogne blanche et les Etourneaux sansonnets ont été observés survolant le site sans interagir avec celui-ci.

Les différentes espèces observées et leur statuts biologiques sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 61 : Avifaune contactée en période prénuptiale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Mars	Statut biologique
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	1	Nicheur
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	1	Migrateur
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	2	Nicheur
Buse variable	*Buteo buteo*	1	Nicheur
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	2	Migrateur
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	6	Migrateur/Nicheur
Choucas des tours	*Corvus monedula*	6	Sédentaire
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	1	Migrateur
Corneille noire	*Corvus corone*	2	Sédentaire
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	18	Indéterminé
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	1	Sédentaire
Foulque macroule	*Fulica atra*	2	Indéterminé
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	1	Indéterminé
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	2	Sédentaire
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	2	Migrateur
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	2	Migrateur
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	3	Migrateur
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	2	Nicheur
Merle noir	*Turdus merula*	3	Sédentaire
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	3	Nicheur

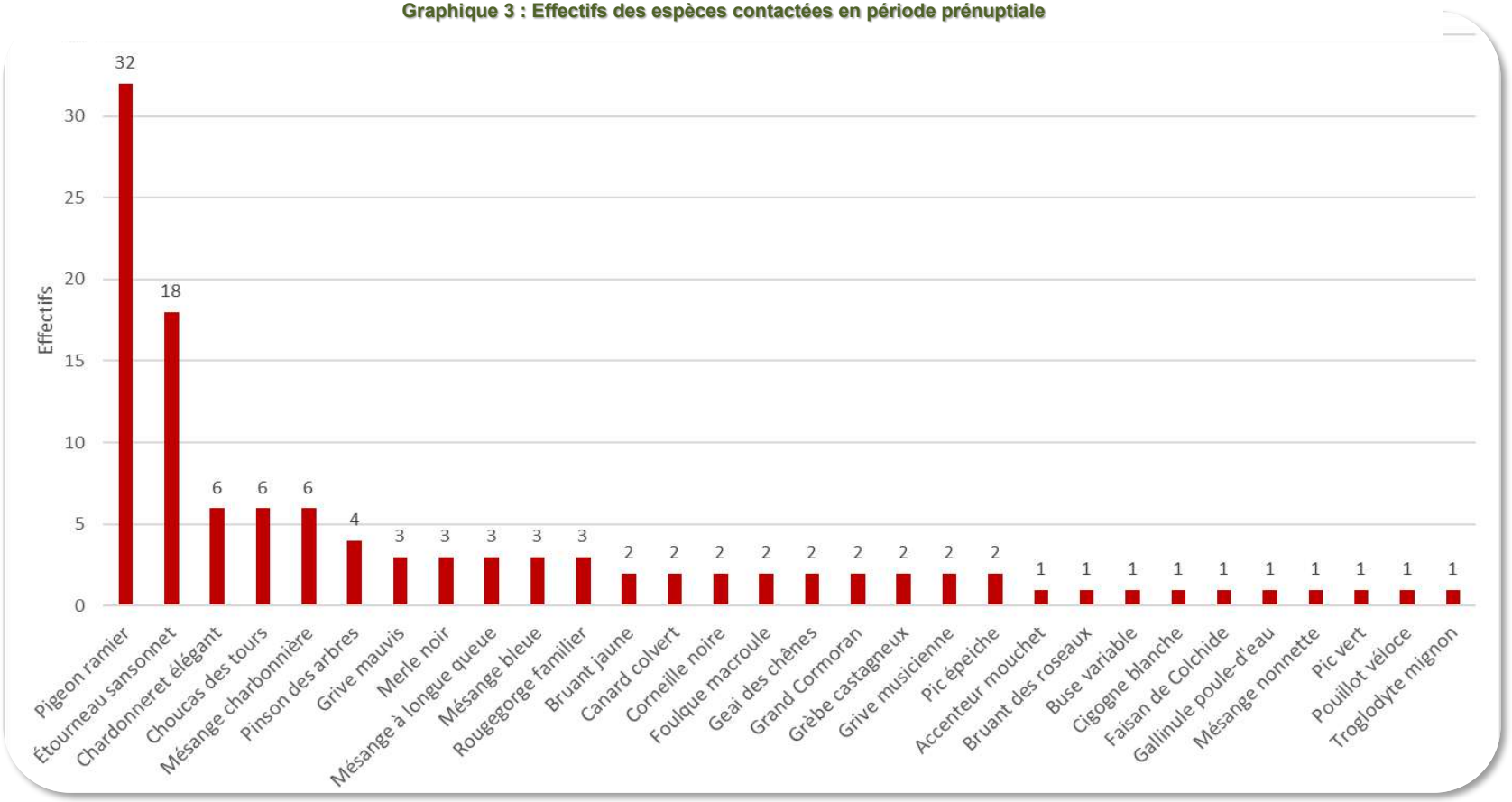
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Mars	Statut biologique
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	3	Sédentaire
Mésange charbonnière	*Parus major*	6	Sédentaire
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	1	Migrateur
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	2	Sédentaire
Pic vert	*Picus viridis*	1	Sédentaire
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	32	Migrateur/nicheur
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	4	Nicheur
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	1	Nicheur
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	3	Nicheur
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	1	Sédentaire
Effectif total		**115**	
Diversité spécifique		**30**	

**LR : Liste rouge ; *PN : Protection nationale ; *DO : Annexe 1 de la Directive Oiseaux*
Les espèces « patrimoniales » présentes sur le site à cette période sont surlignées en vert clair

Parmi les espèces contactées, le **Pigeon ramier** cumule le plus de contacts pendant la période prénuptiale. **L'Etourneau sansonnet, le Chardonneret élégant, la Mésange charbonnière et le Choucas des tours** ont également été contactés fréquemment sur le site et ses abords. Ces espèces présentent des comportements grégaires en période de migration.

A l'inverse, plusieurs espèces n'ont été contactées qu'une fois lors de la prospection, comme le **Troglodyte mignon, le Pic vert, la Mésange nonnette, l'Accenteur mouchet ou la Buse variable**.

Graphique 3 : Effectifs des espèces contactées en période prénuptiale



Suivi spécifique des rapaces en période prénuptiale

En ce qui concerne les rapaces, un seul contact a été effectué pendant la prospection prénuptiale ; une **Buse variable** entendue dans le boisement au Nord-Est de l'AEI. L'espèce est protégée au niveau national (PN3).

Les zones de friche situées dans la ZIP peuvent éventuellement servir de zones de chasse pour les rapaces telle que la Buse variable. De plus, l'Est du site est bordé par un boisement, habitat privilégié de l'espèce pour la nidification. Ainsi, les formations boisées de l'AEI et de l'AER offrent des potentialités en termes de reproduction pour cette espèce.

La carte suivante localise le contact du rapace.

Carte 37 : Localisation du contact de Buse variable en période prénuptiale



Espèces patrimoniales en période prénuptiale

La carte suivante présente les espèces notables, c'est-à-dire les espèces inscrites à l'annexe I de la « Directive Oiseaux » ou au statut de conservation défavorable (NT, VU, EN, CR).

Parmi les 30 espèces contactées en période prénuptiale :

- 1 est inscrite sur l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (DO) : **la Cigogne blanche**
- 19 sont protégées au niveau national (PN3) ;
- 4 présentent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs (LRR Hauts-de-France) :
  - 1 est classée « En danger » (EN) : **le Bruant des roseaux**
  - 2 sont classées « Vulnérable » (VU) : **le Bruant jaune et la Cigogne blanche**
  - 1 est classée « Quasi-menacée » (NT) : le **Chardonneret élégant**

Le tableau suivant présente une synthèse de l'ensemble des espèces observées en période prénuptiale, ainsi que leurs différents statuts de conservation et de protection.

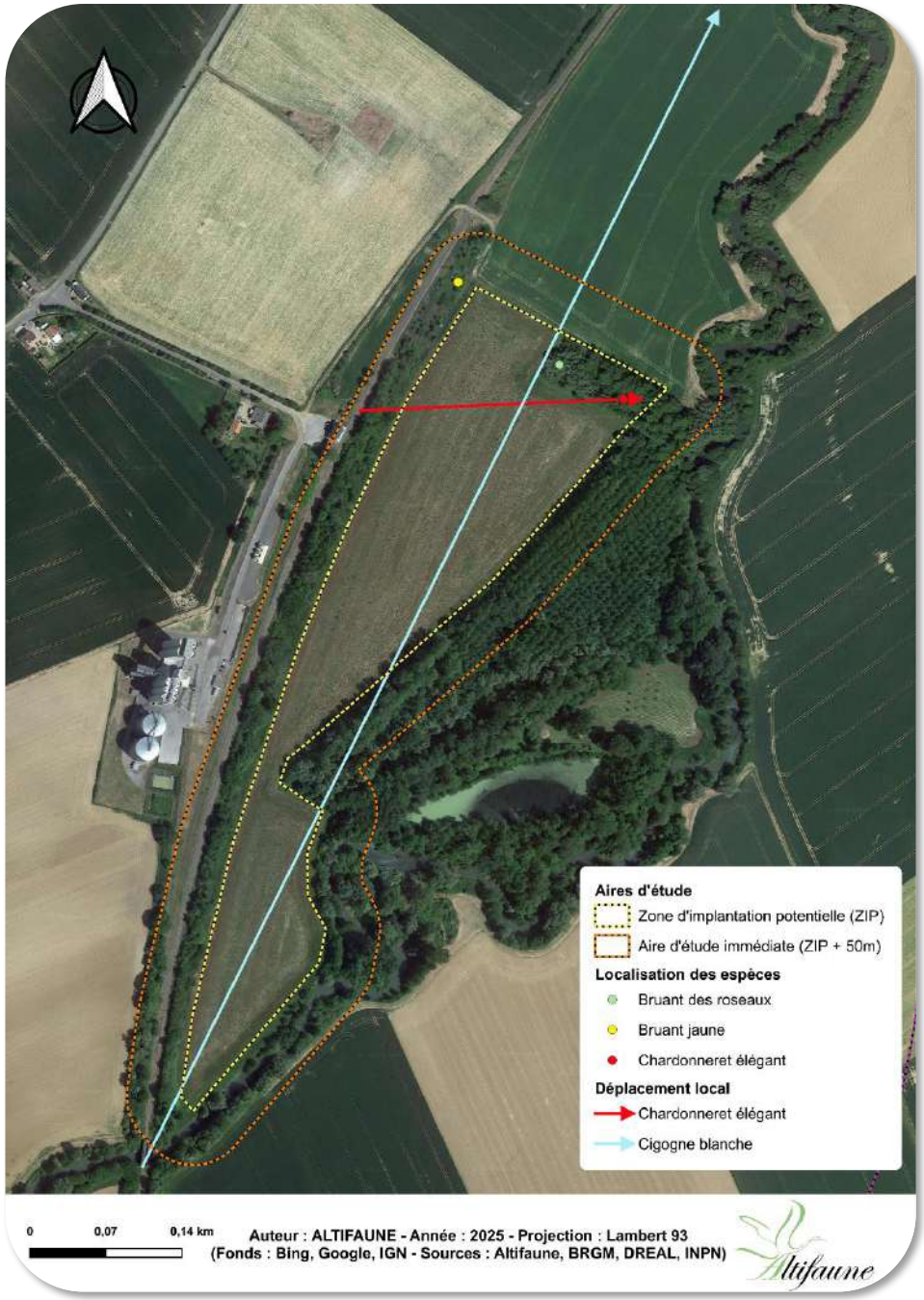
Tableau 62 : Statuts de conservation et de protection des espèces observées en période prénuptiale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de conservation						Statuts de protection	
		LR*		LR France			LRR HDF	DO*	PN*
		Monde	Europe	Nicheur	Hivernant	Passage			
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	LC	LC	LC	NA	-	LC	-	PN3
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	LC	LC	EN	-	NA	EN	-	PN3
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	LC	LC	VU	NA	NA	VU	-	PN3
Buse variable	*Buteo buteo*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	PN3
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	LC	LC	LC	LC	NA	LC	-	-
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	LC	LC	VU	NA	NA	NT	-	PN3
Choucas des tours	*Corvus monedula*	LC	LC	LC	NA	-	LC	-	PN3
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	LC	LC	LC	NA	NA	VU	DO1	PN3
Corneille noire	*Corvus corone*	LC	LC	LC	NA	-	LC	-	-
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	LC	LC	LC	LC	NA	LC	-	-
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	LC	LC	LC	-	-	LC	-	-
Foulque macroule	*Fulica atra*	LC	NT	LC	NA	NA	LC	-	-
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	-
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	LC	LC	LC	NA	-	LC	-	-
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	LC	LC	LC	LC	NA	LC	-	PN3
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	LC	LC	LC	NA	-	LC	-	PN3
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	NT	LC	-	LC	NA	LC	-	-
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	-
Merle noir	*Turdus merula*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	-
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	LC	LC	LC	-	NA	LC	-	PN3
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	LC	LC	LC	-	NA	LC	-	PN3
Mésange charbonnière	*Parus major*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	PN3
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	LC	LC	LC	-	-	LC	-	PN3
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	LC	LC	LC	NA	-	LC	-	PN3
Pic vert	*Picus viridis*	LC	LC	LC	-	-	LC	-	PN3
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	LC	LC	LC	LC	NA	LC	-	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	PN3
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	PN3
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	PN3
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	LC	LC	LC	NA	-	LC	-	PN3

**LR : Liste rouge ; *PN : Protection nationale ; *DO : Annexe 1 de la Directive Oiseaux*
Les espèces « patrimoniales » présentes sur le site à cette période sont surlignées en vert clair

Sur la carte suivante sont localisées les espèces à enjeux contactées en période prénuptiale. Parmi les espèces patrimoniales observées, seul le Bruant jaune n'a pas présenté de comportement migratoire ; celui-ci était un mâle chanteur. Ce comportement indique d'ores et déjà la nidification potentielle sur le site ou ses abords. Il a été contacté dans la zone de fourrés et haies arborée au Nord-Ouest du site, en limite de ZIP.

Carte 38 : Localisation des espèces patrimoniales contactées en période prénuptiale



Avifaune en période nuptiale

Avifaune contactée lors des points d'écoute IPA (hors rapaces)

Au total, 46 espèces ont été contactées sur le site au cours des 4 sessions d'écoute IPA (réalisées en avril, mai, juin et juillet) avec un total de 324 contacts. Parmi ces espèces :

- 1 est inscrite à l'Annexe I de la « Directive Oiseaux » (DO1) : Le **Martin-pêcheur d'Europe ;**
- 32 sont protégées au niveau national (PN3) : l'Accenteur mouchet, le Bruant jaune, le Coucou gris, la Fauvette à tête noire, la Fauvette des jardins, la Fauvette grisette, le Gobemouche gris, le Grand Cormoran, le Grimpereau des jardin, le Héron cendré, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, l'Hypolaïs polyglotte, la Linotte mélodieuse, la Locustelle tachetée, le Loriot d'Europe, le Martinet noir, le Martin-pêcheur d'Europe, la Mésange à longue queue, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Pic épeiche, le Pic vert, le Pinson des arbres, le Pipit des arbres, le Pouillot fitis, le Pouillot véloce, le Rossignol Philomèle, le Rougegorge familier, le Tadorne de Belon, le Troglodyte mignon, le Verdier d'Europe ;

- 17 présentent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs (LRR Hauts-de-France) :
  - 1 est classée « En danger » (EN) : **La Tourterelle des bois**
  - 9 sont classées « Vulnérable » (VU) : **l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Canard souchet, le Coucou gris, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse, la Locustelle tachetée, le Martin-pêcheur d'Europe et la Perdrix grise.**
  - 7 sont classées « Quasi-menacée » (NT) : **le Gobemouche gris, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, le Pouillot fitis, le Rossignol Philomèle, le Tadorne de Belon et le Verdier d'Europe.**

Le tableau suivant présente le détail des observations effectuées. Ces données ont ensuite été regroupées sous la forme d'un « IPA retenu » représentatif des effectifs et de la diversité de chaque point d'écoute réalisé. Ainsi, pour chacun des points, il n'a été retenu que le plus grand nombre d'individus de chaque espèce rencontrée en même temps, toutes dates confondues.

Tableau 63 : Inventaire et effectifs de l'avifaune en période nuptiale (IPA)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	IPA retenus								Fréquence (%)	
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	Total	Spatiale	Temporelle
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*				2				2	14%	25%
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	1	1			1			3	43%	50%
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	2	1	1				2	6	57%	75%
Canard souchet	*Spatula clypeata*				2				2	14%	25%
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*					1			1	14%	25%

Nom vernaculaire	Nom scientifique	IPA retenus								Fréquence (%)	
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	Total	Spatiale	Temporelle
Corneille noire	*Corvus corone*	2		1	1	6	3		13	71%	100%
Coucou gris	*Cuculus canorus*	1	1				1		3	43%	50%
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	1	1		1		1	1	5	71%	75%
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	1	1	1	2	1	1	1	8	100%	75%
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	1	1			1		1	4	57%	50%
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	1		3	1	1	1	2	9	86%	75%
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*					1			1	14%	25%
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*				1				1	14%	25%
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*							2	2	14%	25%
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*					1		1	2	29%	25%
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	1		1			1	1	4	57%	75%
Héron cendré	*Ardea cinerea*		1						1	14%	50%
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*			2	10				12	29%	25%
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*			1					1	14%	25%
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	1	1	1				1	4	57%	75%
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	5					2	1	8	43%	75%
Locustelle tachetée	*Locustella naevia*		1						1	14%	25%
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*			1			1		2	29%	50%
Martinet noir	*Apus apus*				20				20	14%	25%
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*					1			1	14%	25%
Merle noir	*Turdus merula*	1	1	1	1	1	2	1	8	100%	100%
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*		1		1				2	29%	75%
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	1	1	2					4	43%	75%
Mésange charbonnière	*Parus major*		1		1		1	1	4	57%	100%
Oie cendrée	*Anser anser*			2					2	14%	25%
Perdrix grise	*Perdix perdix*			1					1	14%	25%
Pic épeiche	*Dendrocopos major*			1				1	2	29%	50%
Pic vert	*Picus viridis*			1					1	14%	25%
Pigeon colombin	*Columba oenas*			1					1	14%	25%
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	1	2	1		1	1	2	8	86%	100%
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	1		1	2	1	1	1	7	86%	100%
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*			1					1	14%	25%
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*				1				1	14%	25%
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	5	3	1	3	1	1	1	15	100%	100%
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*		1	1	1	1		1	5	71%	75%
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	1	1	1		1		1	5	71%	50%
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*							2	2	14%	25%
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*		1	1	2	1	1	1	7	86%	75%
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	1			2				3	29%	50%
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	1			1	1	1	1	5	71%	75%
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*		1						1	14%	25%
Effectifs		**29**	**22**	**28**	**55**	**22**	**19**	**26**	**201**		
Diversité		**19**	**19**	**23**	**19**	**17**	**15**	**21**	**46**		

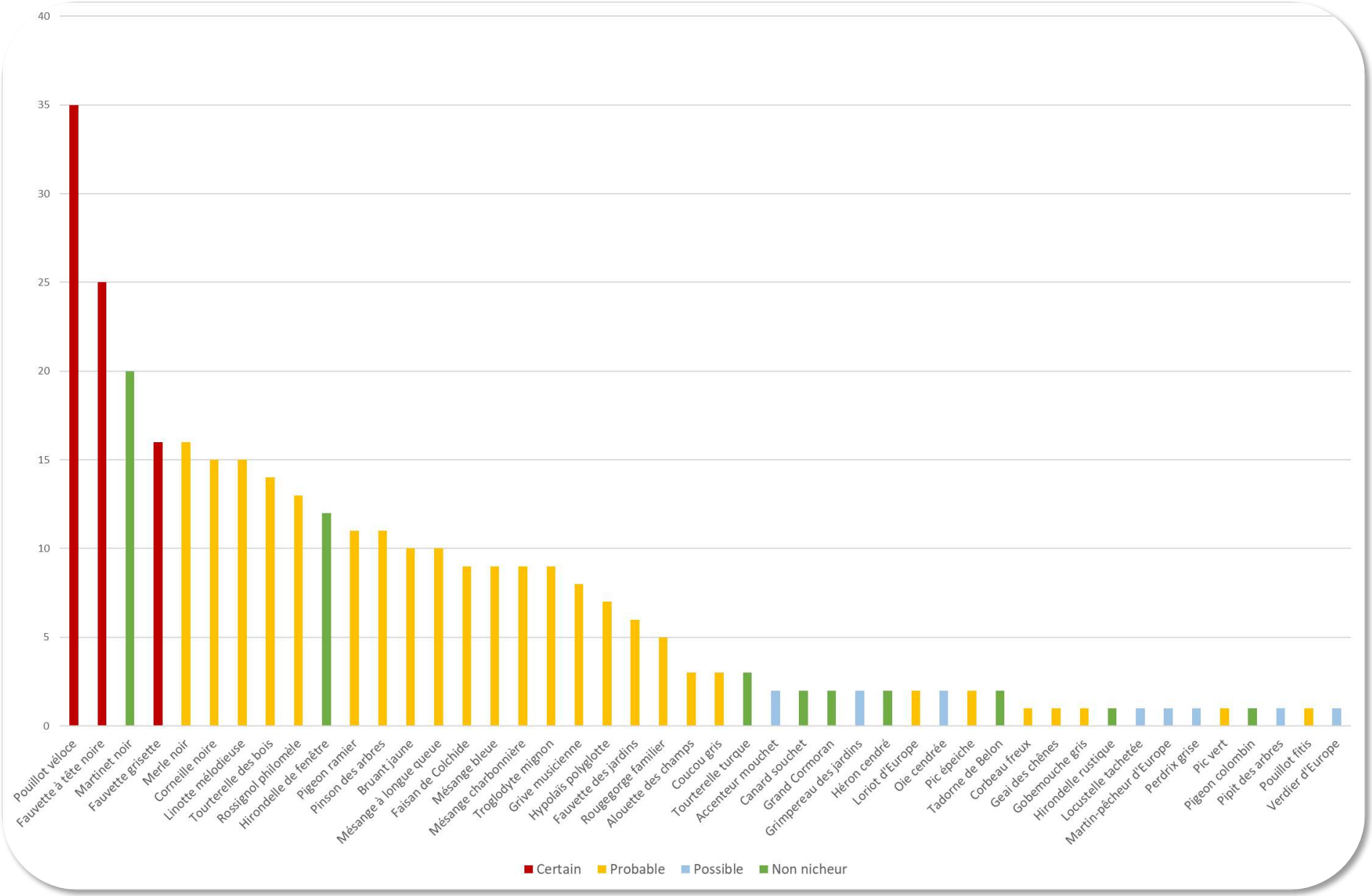
Lors des points d'écoute IPA, le **Martinet noir** a été l'espèce la plus comptabilisée avec 20 contacts sur toute la période de suivi. Cependant, cette espèce n'a été contactée qu'une fois sur la totalité des passages : il s'agissait d'un groupe en survol et chasse au-dessus du site ; l'espèce n'est donc pas considérée comme nicheuse. D'autres espèces telles que le Pouillot véloce, la Corneille noire, l'Hirondelle de fenêtre, la Fauvette grisette sont également bien représentées (respectivement 15, 13, 12 et 9 contacts). Ce cortège est composé d'espèces adaptées à des milieux variés. Le Pouillot véloce et la Fauvette grisette, ainsi que la Linotte mélodieuse, la Fauvette à tête noire et le Merle noir (contactés 8 fois chacun lors des prospections) sont des espèces inféodées aux milieux buissonnants. La Corneille noire, l'Hirondelle de fenêtre et le Pigeon ramier sont des espèces dites ubiquistes qui s'adaptent facilement à des environnements variés.

Plusieurs espèces ont fait l'objet d'une seule observation lors des suivis IPA. Bien que peu présentes, ces espèces ont montré des signes de reproduction possible à probable sur le site d'étude et ont pu être contactées également en dehors des protocoles IPA. C'est le cas du Gobemouche gris, du Pouillot Fitis, du Martin-pêcheur d'Europe et de la Locustelle tachetée.

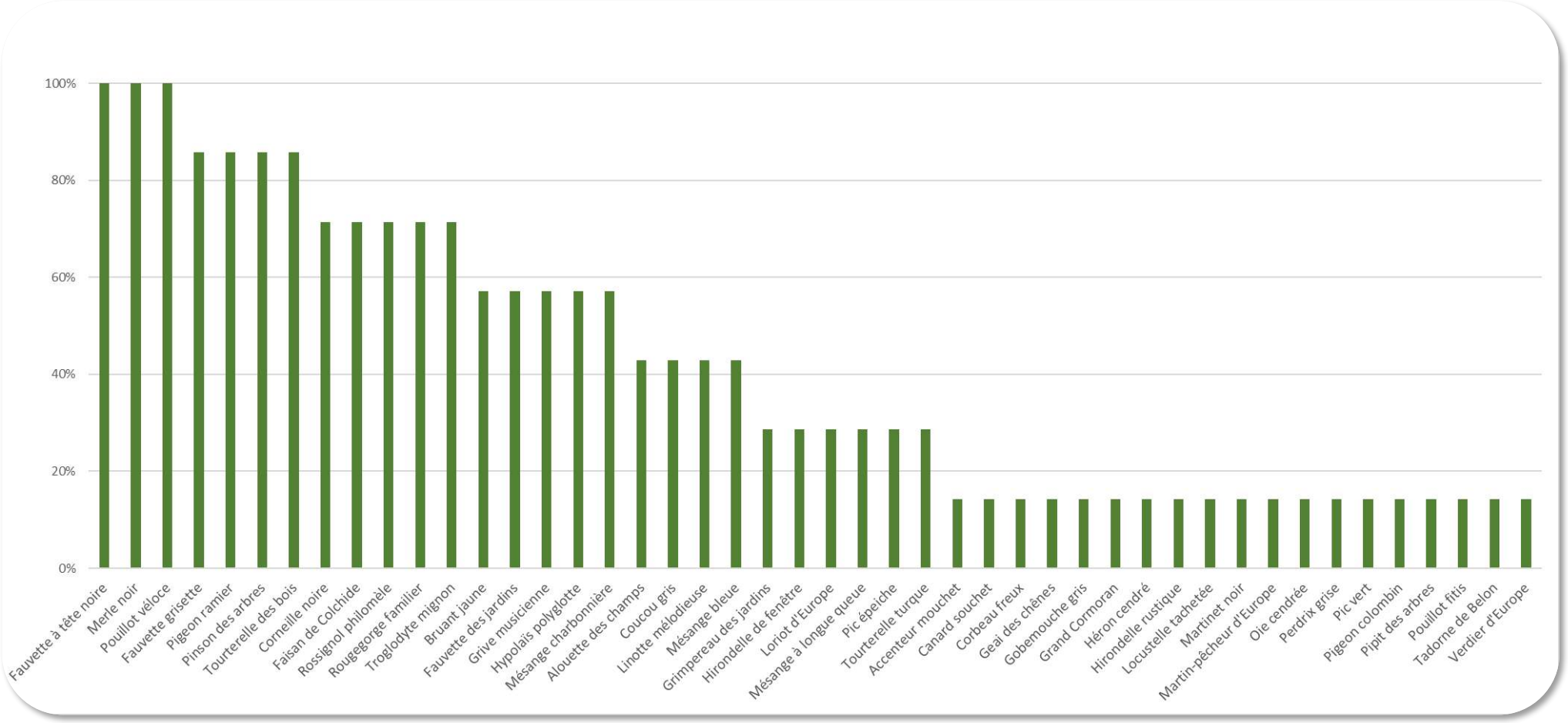
D'autres espèces ne sont pas nicheuses et utilisent le site pour l'alimentation ou le transit : c'est le cas du Grand cormoran, du Martinet Noir, de l'Hirondelle de fenêtre, de l'Hirondelle rustique, du Héron cendré, du Pigeon Colombin et du Verdier d'Europe.

La Fauvette grisette, la Fauvette à tête noire et le Pouillot véloce sont les seules espèces à avoir été identifiées comme nicheuses certaines sur le site. En effet, des jeunes fraîchement envolés ont pu être observés pour chacune de ces espèces. Les effectifs des espèces contactées sont représentés sur le graphique ci-dessous :

Graphique 4 : Classement des effectifs des espèces observées lors des IPA et leur indice de

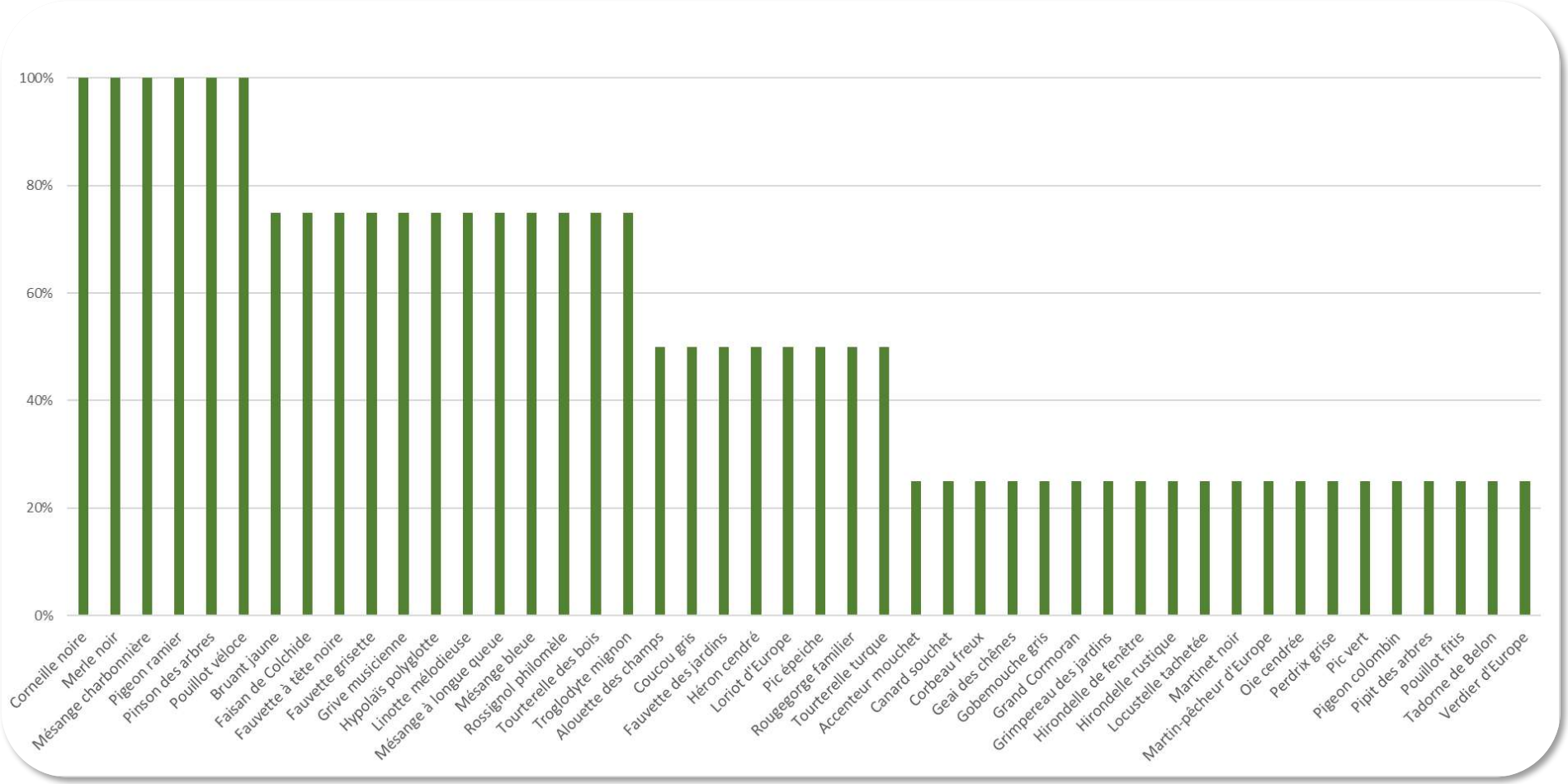


Graphique 5 : Réparition de la fréquence spatiale des espèces observées lors des IPA



Certaines espèces ont été contactées sur l'ensemble des points du protocole IPA. C'est le cas de la Fauvette à tête noire, du Merle noir et du Pouillot véloce. Ces espèces sont communes et affectionnent les milieux boisés avec des zones buissonnantes à proximité. Elles sont présentes sur l'ensemble du site et ses abords, et la Fauvette à tête noire est nicheuse certaine sur le site, où des jeunes ont pu être observés avec leurs parents.

Graphique 6 : Répartition de la fréquence temporelle des espèces observées lors des IPA



Sur la période d'inventaire, certaines espèces sont très récurrentes et sont présentes sur l'ensemble de la période. C'est le cas pour la Corneille noire, le Merle noir, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres, la Fauvette à tête noire et le Pouillot véloce. Certaines de ces espèces sont sédentaires sur le site, ce qui peut expliquer leur plus grande fréquence d'observation. Ces espèces retrouvent sur le site et ses abords les habitats et ressources nécessaires à leurs cycles de vie et à leurs exigences écologies. La carte suivante illustre la répartition des espèces contactées en fonction de leur habitat de reproduction.

Carte 39 : Espèces contactées sur les points d'écoute (IPA) en fonction de leurs habitats



La carte ci-contre illustre la répartition des espèces contactées en fonction de leur habitat de reproduction, ainsi que la diversité observée sur chaque point d'écoute (représentée par la taille des diagrammes).

Plusieurs habitats sont observables sur le site et abritent des espèces particulières selon leurs exigences écologiques :

- **Zones boisées et haies arborées** : territoire privilégié de la **Tourterelle des Bois** et du **Coucou gris**, mais aussi du **Verdier d'Europe, du Pouillot fitis**, des pics, des grives. Il est possible que ces espèces évoluent voire nichent dans les bois qui ceinturent la ZIP.

- **Zone de friche ouverte** : Certaines espèces comme **l'Alouette des champs** et la **Perdrix grise** observées dans la ZIP sont inféodées aux milieux ouverts. C'est le cas également du **Tarier pâtre**. Ces espèces sont nicheuses potentielles dans la ZIP. La zone de friche peut également servir de zone de chasse pour les rapaces, comme la **Buse variable ou le Faucon crécerelle.**

- **Zones semi-ouvertes buissonnantes et de lisières** : le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, la Fauvette des jardins, le Moineau friquet, le Rossignol Philomèle, le Rougequeue à front blanc sont des espèces patrimoniales inféodées aux milieux semi-ouverts et donc adaptées au site. Elles sont nicheuses potentielles sur les ceintures du site.

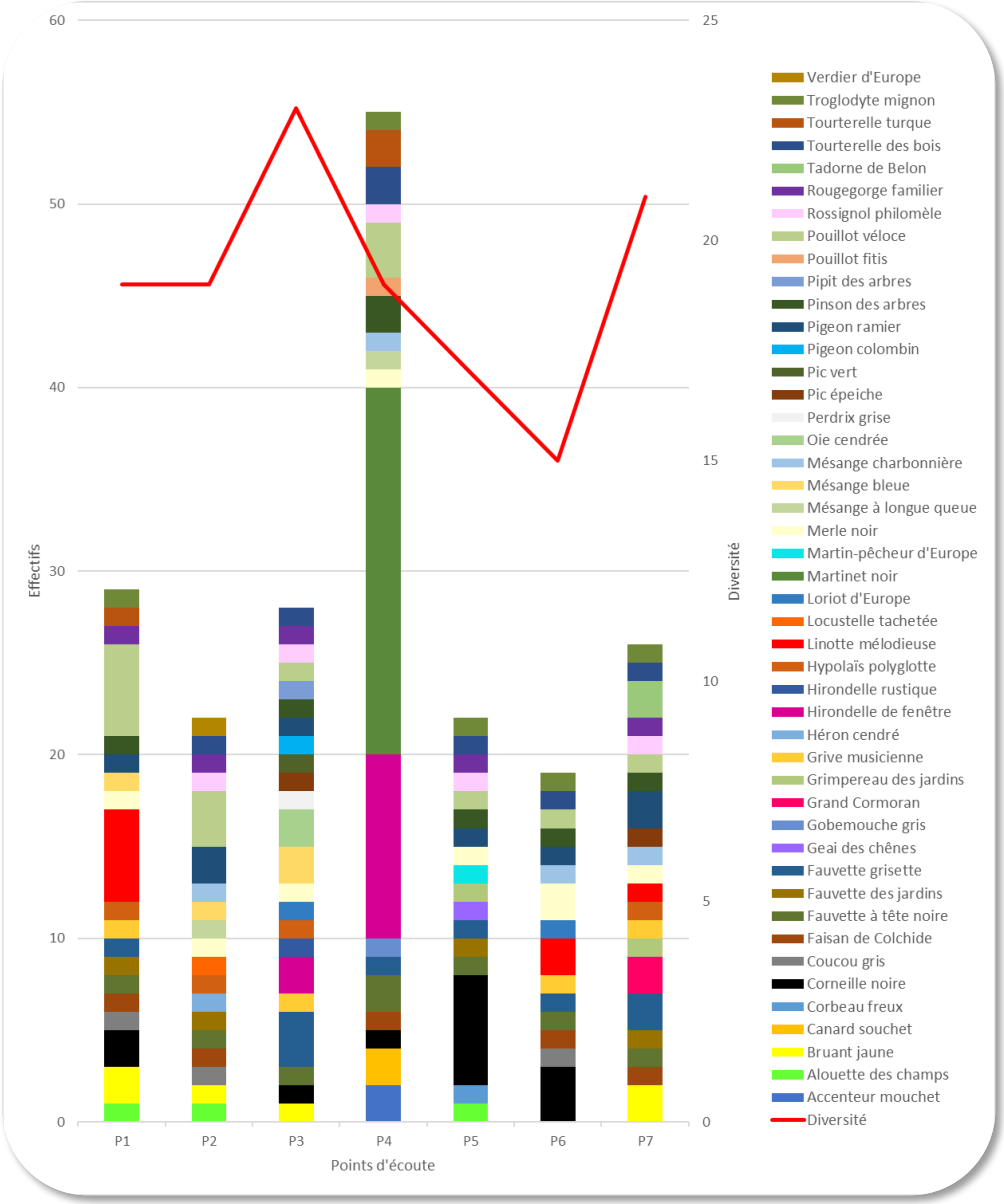
- **Ripisylve** : le **Martin-pêcheur d'Europe** a été contacté plusieurs fois au niveau de La Serre dans l'AEI. La ripisylve attenante à la rivière représente un habitat favorable pour la chasse mais aussi la nidification pour cette espèce à enjeu ; elle est considérée comme potentiellement nicheuse dans l'AEI. De même, la **Locustelle tachetée**, inféodée aux milieux humides, est possiblement nicheuse sur site.

- Enfin, des Hirondelles de fenêtres, Hirondelles rustiques, Martinets noirs, plutôt ubiquistes, ont été observées en chasse ou en déplacement local dans la ZIP.

Excepté pour le P4 où le cortège est dominé par les espèces ubiquistes, principalement en vol et chasse au-dessus du site, la part majoritaire du cortège est inféodée aux milieux buissonnants et de lisière. Une autre partie non négligeable des espèces est inféodée aux milieux boisés, ainsi que des parts plus restreintes qui privilégient les milieux humides et ouverts.

Le graphique suivant indique les effectifs et la diversité observés sur chacun des 7 points d'écoute. Il permet en outre d'illustrer l'équitabilité spécifique entre les différents points :

Graphique 7 : Effectifs et diversité de l'avifaune par point d'écoute en période nuptiale (IPA)



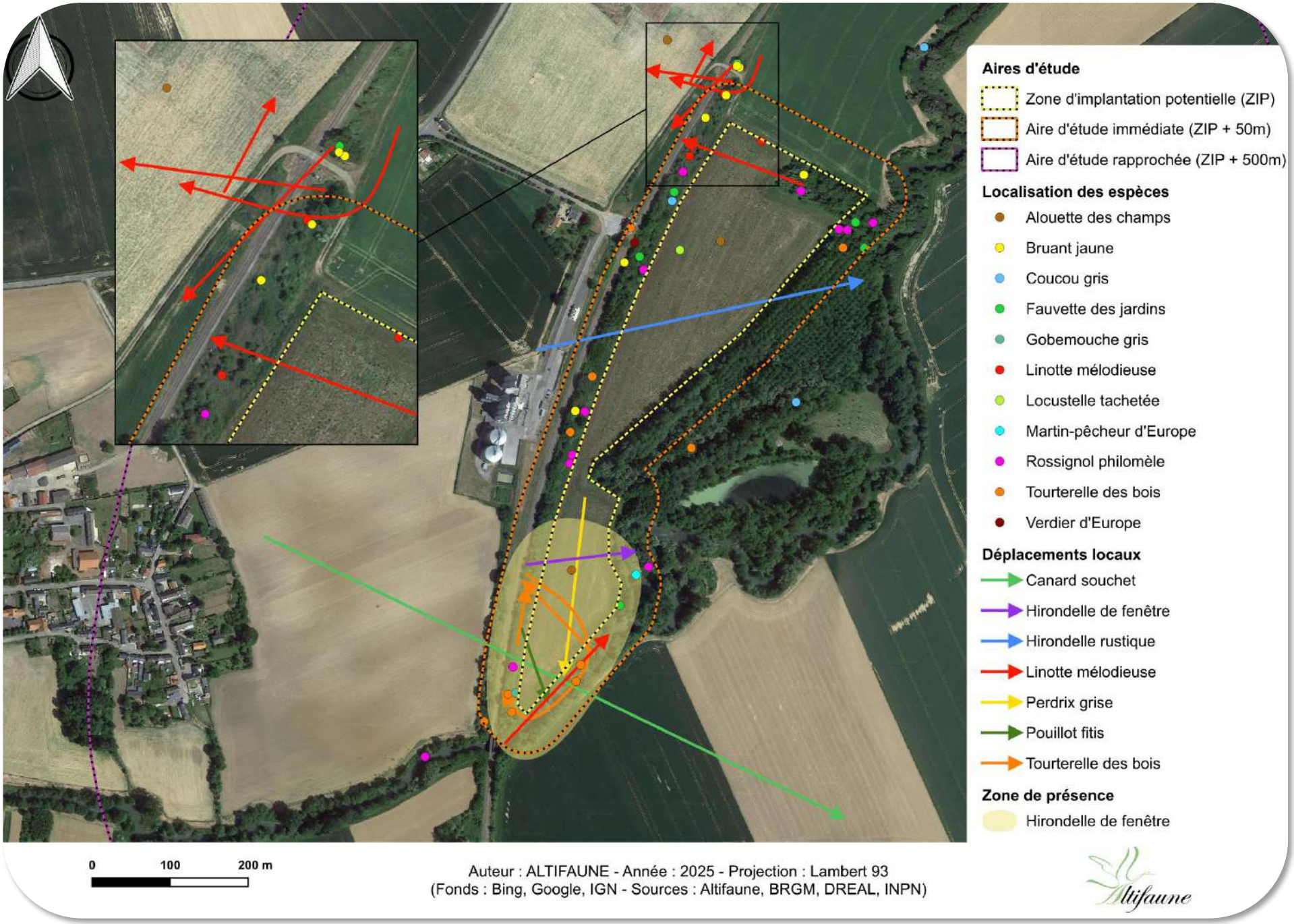
Le point P4 présente des effectifs supérieurs aux autres points d'écoute (55 contacts). Il se situe dans un contexte bocager, au bord de la friche bordée de haies arborées et de ronciers. Il est également avoisiné par la Serre à l'Est qui longe le site. Le point est situé à une interface entre différents milieux qui permet de rencontrer des espèces variées.

L'ouverture relative du milieu facilite l'observation des groupes d'oiseaux tels que le Martinet noir, l'Hirondelle de fenêtre et l'Hirondelle rustique. L'observation sur certains points de ces groupes d'oiseaux, associés généralement à des effectifs importants, accentue l'hétérogénéité entre les effectifs des différents points. C'est justement le cas du P4, où 2 des plus grands effectifs contactés y ont été observés : le Martinet noir et l'Hirondelle de fenêtre en survol et chasse à proximité du P4. Le Martinet noir représente à lui seul plus d'un tier de l'effectif observé au P4 et l'Hirondelle de fenêtre environ 1/5. Des espèces de milieux boisés comme la Tourterelle des bois, le Troglodyte mignon et le Rossignol Philomèle y ont été régulièrement contactées. Enfin, des espèces de milieux arborés et buissonnants comme la Fauvette des jardins, le Merle noir ou la Mésange charbonnière sont également observables sur le point.

Le point P6 présente les effectifs les plus faibles (19 contacts). Ce dernier est positionné en lisière de boisement. Il a aussi la diversité spécifique la plus basse parmi tous les points d'écoute, avec seulement 15 espèces. Cependant, les écarts d'effectifs et de diversité spécifique entre les différents points d'écoute restent relativement faibles. En effet, la diversité spécifique varie de 15 à 23 espèces en fonction des points. Elle est la plus importante sur les points P1 et P7 (respectivement 23 et 21 espèces).

Le point P1 se situe en bordure de site, proche de zones ouvertes. Il est entouré de zones buissonnantes denses et de haies arborées. Ces fourrés présentent une activité assez notable avec la présence de nombreuses espèces en interactions et en déplacements proches. Des jeunes de Pouillot véloce ont également été observés. Il est possible que plusieurs espèces nichent à proximité de ce point.

Carte 40 : Localisations et déplacements des espèces patrimoniales contactées pendant les IPA (hors rapaces)



Suivi de l'avifaune nicheuse (hors IPA)

Durant la période nuptiale, plusieurs espèces ont également été contactées en dehors du protocole de suivi de type IPA. A noter qu'une espèce peut avoir été à la fois contactée dans le cadre des IPA et hors IPA.

En période nuptiale, 270 contacts de 42 espèces ont été notés en dehors des points d'écoute IPA, présentées dans le tableau suivant. Parmi elles, 13 n'ont pas été observées lors du protocole IPA.

Parmi les espèces identifiées hors IPA :

- 1 est inscrite à l'Annexe I de la « Directive Oiseaux » (DO1) : le **Martin-pêcheur d'Europe**
- 33 sont protégées au niveau national (PN3) ;
- 13 ont un statut défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Hauts-de-France :
    - **1** est classé « En danger critique » (CR) **: le Moineau friquet ;**
    - 4 sont classées « vulnérable » (VU) : le **Bruant jaune,** la **Fauvette des jardins,** la **Linotte mélodieuse** et le **Martin-pêcheur d'Europe ;**
    - 8 sont classées « quasi menacé » (NT) : le **Chardonneret élégant,** le **Faucon crécerelle,** le **Gobemouche gris, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique,** le **Rossignol Philomèle,** le **Rougequeue à Front blanc** et le **Tarier pâtre.**

La ZIP est utilisée par les Hirondelles de fenêtre et rustique comme zone de chasse et d'interactions. Les zones buissonnantes de la partie nord du site abritent plusieurs espèces patrimoniales inféodées à ces milieux : Bruant jaune, Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Rougequeue à front blanc, toutes potentiellement nicheuses. Le Rougequeue à front blanc a été contacté dans la partie sud du site à 2 reprises en dehors des IPA.

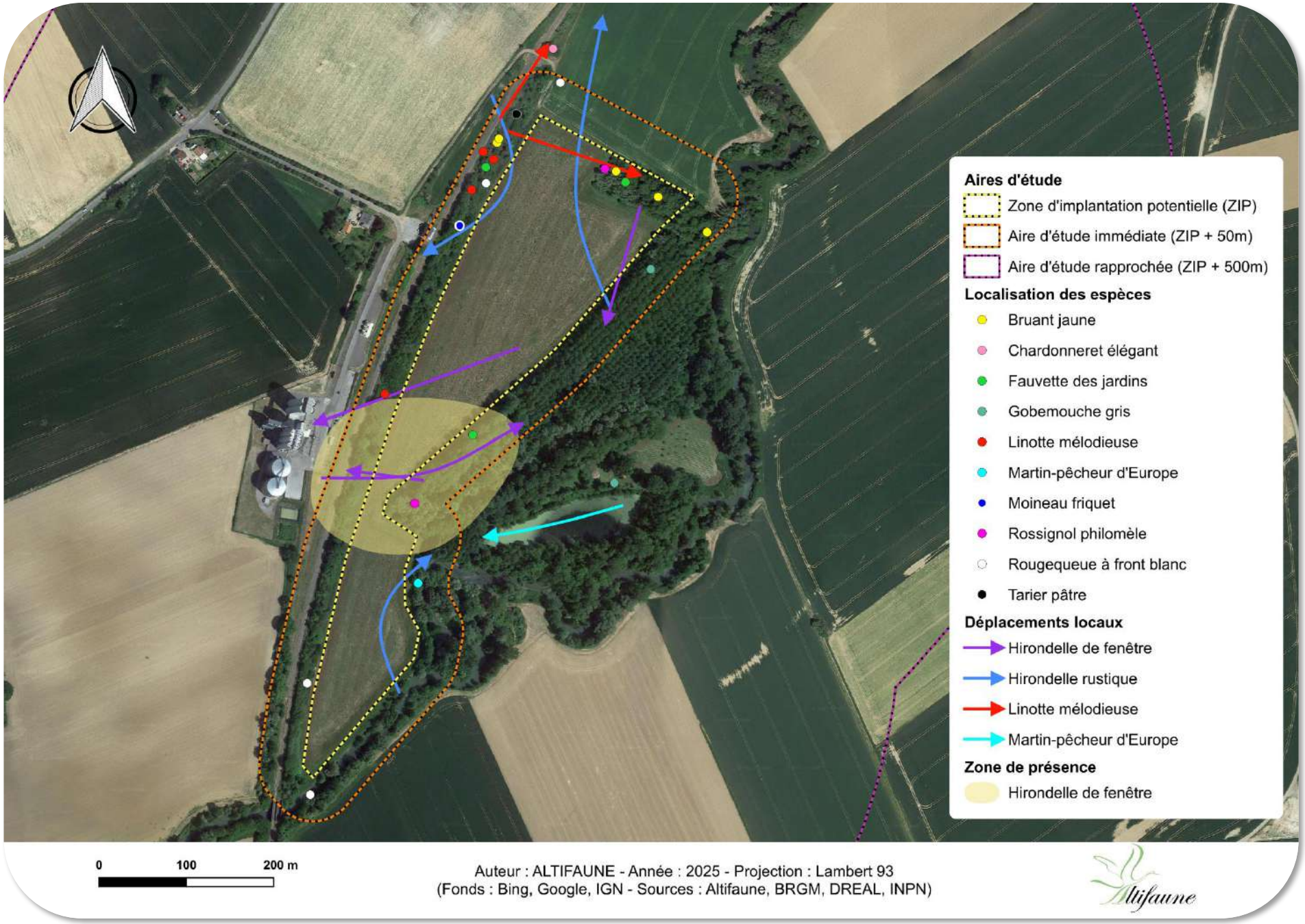
Par ailleurs, le Moineau friquet, CR au niveau régional, a été observé au sein de l'AEI. Aucun indice ne semble indiquer la reproduction de l'espèce sur le site. Toutefois, au sein de l'AEI, un secteur favorable à la reproduction a été identifié au niveau de bâtiments et de haies.

Tableau 64 : Avifaune contactée en période nuptiale (hors IPA)

Nom commun	Nom scientifique	Avril	Mai	Juin	Juillet	Total	Statut
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*			2	4	6	Probable
Buse variable*	*Buteo buteo*			1		1	Possible
Canard colvert*	*Anas platyrhynchos*		2			2	Non nicheur
Chardonneret élégant*	*Carduelis carduelis*	2				2	Probable
Chevalier guignette*	*Actitis hypoleucos*		1			1	Non nicheur
Choucas des tours*	*Corvus monedula*			5		5	Possible
Chouette hulotte*	*Strix aluco*				1	1	Non nicheur
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*			32		32	Probable
Corneille noire	*Corvus corone*	7	6	2	1	16	Probable
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	2		1	7	10	Probable
Faucon crécerelle*	*Falco tinnunculus*	3				3	Probable
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	2	5	5	8	20	Certain
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*		1	2		3	Probable
Fauvette grisette	*Sylvia communis*			2	4	6	Certain
Foulque macroule*	*Fulica atra*		2			2	Possible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*		1	2		3	Probable
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*		1	1		2	Probable
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*		1			1	Non nicheur
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*		1		1	2	Possible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	1		1		2	Probable
Héron cendré	*Ardea cinerea*	1	1			2	Non nicheur
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*			20	6	26	Non nicheur
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	3	3			6	Non nicheur
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*		1	3		4	Probable
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*			4	3	7	Probable
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*		5	1	1	7	Probable
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*		3			3	Possible
Merle noir	*Turdus merula*	3	1	5	4	13	Probable
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	1	1	4	5	11	Probable
Mésange charbonnière	*Parus major*			1		1	Probable
Moineau friquet*	*Passer montanus*				2	2	Possible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	2	1		2	5	Probable
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	5	2	5		12	Probable
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*		2	2	1	5	Probable
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	6	12	10	2	30	Certain
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*		1	1		2	Probable
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	1				1	Probable
Rougequeue à front blanc*	*Phoenicurus phoenicurus*	1	1		4	6	Possible
Rougequeue noir*	*Phoenicurus ochruros*	1				1	Non nicheur
Rousserolle verderolle*	*Acrocephalus palustris*		1			1	Possible
Tarier pâtre*	*Saxicola rubicola*		1			1	Possible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*		2	2		4	Probable
Total général		**41**	**59**	**114**	**56**	**270**	
Diversité		**16**	**26**	**24**	**17**	**42**	

** Espèces non contactées lors des IPA*

Carte 41 : Localisations et déplacements de l'avifaune patrimoniale observée en période nuptiale hors IPA (hors rapaces)



Lors de la période nuptiale, 4 espèces de rapaces ont été contactées. Parmi elles :

- 1 est inscrite à l'Annexe I de la « Directive Oiseaux » (DO1) : le **Busard des roseaux ;**
- 3 sont protégées au niveau national (PN3) : le **Busard des roseaux, la Chouette hulotte et le Faucon crécerelle ;**
- 2 ont un statut défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Hauts-de-France :
  - 1 est classée « vulnérable » (VU) : le B**usard des roseaux ;**
  - 1 est classée « quasi menacé » (NT) : le **Faucon crécerelle.**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de conservation						Statuts de protection	
		LR*		LR France			LRR HdF	DO*	PN*
		Monde	Europe	Nicheur	Hivernant	Passage			
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	LC	LC	NT	NA	NA	VU	DO1	PN3
Buse variable	*Buteo buteo*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	PN3
Chouette hulotte	*Strix aluco*	LC	LC	LC	NA	-	LC	-	PN3
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	LC	LC	NT	NA	NA	NT	-	PN3

Le contexte bocager ainsi que la présence de zones boisées et ouvertes offrent un environnement propice à ces espèces de rapaces.

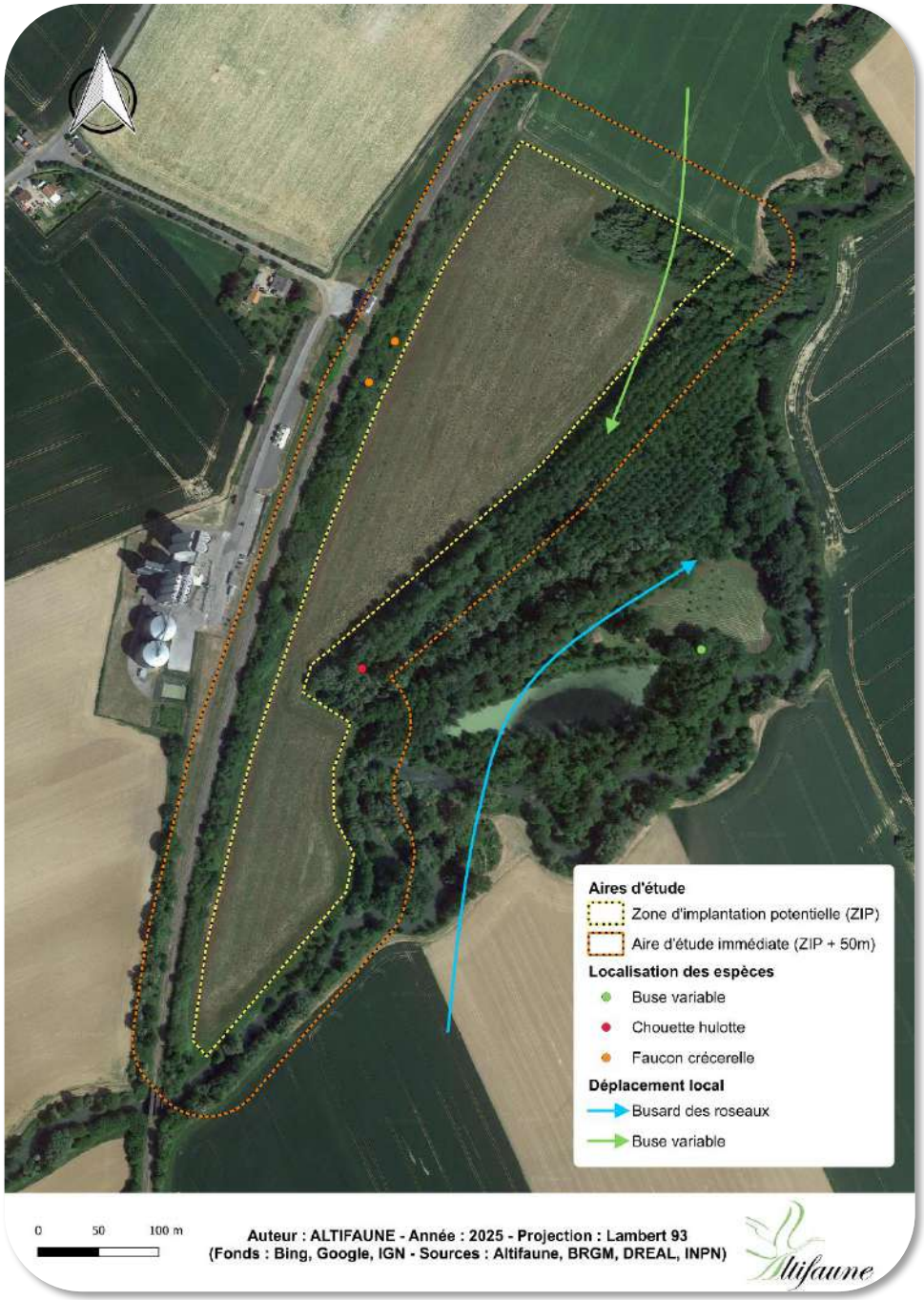
Le **Faucon crécerelle** a été observé en repos dans les arbres de l'AEI. Celui-ci a été contacté à plusieurs reprises au cours de prospection, en chasse au-dessus du site, en repos dans l'AEI ou en déplacement local. La diversité d'habitats présente sur le site permet à l'espèce de trouver des lieux de chasse (notamment dans la ZIP), de repos et de nidification potentielle (boisement et ceinture de haies arborées). C'est aussi le cas pour la Buse variable, contactée en survol du site et entendue dans le boisement. Pour cette dernière, des zones de reproduction sont favorables à l'Est, dans l'AEI et l'AER.

Le **Busard des roseaux** n'a été contacté qu'une fois, en déplacement local à proximité de l'étang. Le contexte bocager ouvert environnant le site lui offre des terrains de chasse et de nidification potentielle. Cependant, il n'apparaît pas nicheur sur le site ou ses abords proches.

Une **Chouette hulotte** a également été contactée en limite d'AEI dans les boisements.

La carte suivante localise la présence et les comportements des rapaces observés sur le site en période nuptiale.

Carte 42 : Localisations et déplacements des rapaces en période nicheuse



Synthèse de l'avifaune en période nuptiale

Au total, 60 espèces ont été contactées sur le site au cours des 8 sessions (réalisées en avril, mai, juin et juillet) avec un total de 596 contacts. Parmi ces espèces :

- 2 sont inscrites sur l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (DO) : **le Busard des roseaux et le Martin-pêcheur d'Europe**
- 44 sont protégées au niveau national (PN3) ;
- 23 présentent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs (LRR Hauts-de-France) :
  - 1 est classée « En danger critique » (CR) : le **Moineau friquet**
  - 1 est classée « En danger » (EN) : la **Tourterelle des Bois** ;
  - 10 sont classées « Vulnérable » (VU) : **l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Busard des roseaux, le Canard souchet, le Coucou gris, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse, la Locustelle tachetée, le Martin pêcheur d'Europe et la Perdrix grise.**
  - 11 sont classées « Quasi-menacée » (NT) : le **Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, le Gobemouche gris, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, le Pouillot fitis, le Rossignol Philomèle, le Rougequeue à front blanc, la Tadorne de Belon, le Tarier pâtre et le Verdier d'Europe**

Le tableau suivant présente une synthèse de l'ensemble des espèces observées en période prénuptiale, ainsi que leurs différents statuts de conservation et de protection.

Tableau 60 : Statut de conservation et de protection des espèces observées en période nuptiale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectifs	Statuts de conservation						Statuts de protection		Probabilité de nidification
			LR*		LR France			LRR			
			Monde	Europe	Nicheur	Hivernant	Passage	HDF	DO*	PN*	
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	2	LC	LC	LC	NA		LC		PN3	Possible
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	3	LC	LC	NT	LC	NA	VU			Probable
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	16	LC	LC	VU	NA	NA	VU		PN3	Probable
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	1	LC	LC	NT	NA	NA	VU	DO1	PN3	Non nicheur
Buse variable	*Buteo buteo*	2	LC	LC	LC	NA	NA	LC		PN3	Possible
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	2	LC	LC	LC	LC	NA	LC			Non nicheur
Canard souchet	*Spatula clypeata*	2	LC	LC	LC	LC	NA	VU			Non nicheur
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	2	LC	LC	VU	NA	NA	NT		PN3	Probable
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	1	LC	LC	NT	NA	DD	NE		PN3	Non nicheur
Choucas des tours	*Corvus monedula*	5	LC	LC	LC	NA		LC		PN3	Possible
Chouette hulotte	*Strix aluco*	1	LC	LC	LC	NA		LC		PN3	Possible
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	33	LC	VU	LC	LC		LC			Probable
Corneille noire	*Corvus corone*	31	LC	LC	LC	NA		LC			Probable
Coucou gris	*Cuculus canorus*	3	LC	LC	LC		DD	VU		PN3	Probable
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	19	LC	LC	LC			LC			Probable
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	3	LC	LC	NT	NA	NA	NT		PN3	Probable
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	45	LC	LC	LC	NA	NA	LC		PN3	Certain
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	9	LC	LC	NT		DD	VU		PN3	Probable
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	22	LC	LC	LC		DD	LC		PN3	Certain
Foulque macroule	*Fulica atra*	2	LC	NT	LC	NA	NA	LC			Possible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	4	LC	LC	LC	NA		LC			Probable
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	3	LC	LC	NT		DD	NT		PN3	Probable
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	3	LC	LC	LC	LC	NA	LC		PN3	Non nicheur
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	4	LC	LC	LC			LC		PN3	Possible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	10	LC	LC	LC	NA	NA	LC			Probable

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectifs	Statuts de conservation						Statuts de protection		Probabilité de nidification
			LR*		LR France			LRR			
			Monde	Europe	Nicheur	Hivernant	Passage	HDF	DO*	PN*	
Héron cendré	*Ardea cinerea*	4	LC	LC	LC	NA	NA	LC		PN3	Non nicheur
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	38	LC	LC	NT		DD	NT		PN3	Non nicheur
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	7	LC	LC	NT		DD	NT		PN3	Non nicheur
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	11	LC	LC	LC		NA	LC		PN3	Probable
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	22	LC	LC	VU	NA	NA	VU		PN3	Probable
Locustelle tachetée	*Locustella naevia*	1	LC	LC	NT		NA	VU		PN3	Possible
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	9	LC	LC	LC		NA	LC		PN3	Probable
Martinet noir	*Apus apus*	20	LC	NT	NT		DD	LC		PN3	Non nicheur
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	4	LC	LC	VU	NA		VU	DO1	PN3	Possible
Merle noir	*Turdus merula*	29	LC	LC	LC	NA	NA	LC			Probable
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	10	LC	LC	LC		NA	LC		PN3	Probable
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	20	LC	LC	LC		NA	LC		PN3	Probable
Mésange charbonnière	*Parus major*	10	LC	LC	LC	NA	NA	LC		PN3	Probable
Moineau friquet	*Passer montanus*	2	LC	LC	EN			CR		PN3	Possible
Oie cendrée	*Anser anser*	2	LC	LC	VU	LC	NA	NAb			Possible
Perdrix grise	*Perdix perdix*	1	LC	LC	LC			VU			Possible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	7	LC	LC	LC	NA		LC		PN3	Probable
Pic vert	*Picus viridis*	1	LC	LC	LC			LC		PN3	Probable
Pigeon colombin	*Columba oenas*	1	LC	LC	LC	NA	NA	LC			Non nicheur
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	23	LC	LC	LC	LC	NA	LC			Probable
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	16	LC	LC	LC	NA	NA	LC		PN3	Probable
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	1	LC	LC	LC		DD	LC		PN3	Possible
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	1	LC	LC	NT		DD	NT		PN3	Probable
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	65	LC	LC	LC	NA	NA	LC		PN3	Certain
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	15	LC	LC	LC		NA	NT		PN3	Probable
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	6	LC	LC	LC	NA	NA	LC		PN3	Probable
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	6	LC	LC	LC		NA	NT		PN3	Possible
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	1	LC	LC	LC	NA	NA	LC		PN3	Non nicheur
Rousserolle verderolle	*Acrocephalus palustris*	1	LC	LC	LC		NA	LC		PN3	Possible
Tadorne de Belon	*Luscinia megarhynchos*	2	LC	LC	LC	LC		NT		PN3	Non nicheur
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	1	LC	LC	NT	NA	NA	NT		PN3	Possible
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	14	VU	VU	VU		NA	EN			Très Probable
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	3	LC	LC	LC		NA	LC			Non nicheur
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	13	LC	LC	LC	NA		LC		PN3	Probable
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	1	LC	LC	VU	NA	NA	NT		PN3	Possible
Total		**596**									
Diversité spécifique		**60**									

Photo 27 : Oiseaux observés sur le site



Linotte mélodieuse



Fauvette grisette



Fauvette à tête noire juvénile



Tarier pâtre

Evaluation des enjeux de l'avifaune

Le tableau suivant récapitule les espèces observées depuis le début des suivis. L'enjeu régional est pondéré selon l'utilisation du site par l'espèce pour définir l'enjeu local. Ce nouvel enjeu permettra de définir les enjeux globaux du site pour la faune. On dénombre ainsi :

- 7 espèces à enjeu local modéré : **l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Coucou gris, la Fauvette des jardins, la linotte mélodieuse, la Locustelle tachetée et la Perdrix grise ;**
- 3 espèces à enjeu local fort : le **Martin-pêcheur d'Europe, le Moineau friquet** et la **Tourterelle des bois**.

Ces espèces présentent toutes une probabilité de nidification sur le site ou aux abords, la zone présentant des habitats favorables pour chacune d'elles. Parmi les 76 espèces contactées depuis le début des suivis :

- 4 sont inscrites sur l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (DO1) : **le Busard des roseaux, la Cigogne blanche, la Grande Aigrette et le Martin-pêcheur d'Europe** ;
- 54 sont protégées au niveau national (PN3) ;
- 31 présentent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs (LRR Hauts-de-France) :
  - 12 sont classées « Quasi-menacée » (NT) ;
  - 13 sont classées « Vulnérable » (VU) ;
  - 3 sont classées « En Danger » (EN) ;
  - 1 est classée « En Danger Critique » (CR).

Tableau 65 : Synthèse des enjeux de l'avifaune

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de conservation						Statuts de protection		Effectifs	Probabilité de nidification	Niveau d'enjeu		
		LR*		LR France			LRR					Régional	Pondération	Local
		Monde	Europe	Nicheur	Hivernant	Passage	HDF	DO*	PN*					
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	LC	LC	LC	NA	-	LC	-	PN3	4	Possible	Faible	Espèce commune. Nicheuse possible sur le site.	Faible
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	LC	LC	NT	LC	NA	VU	-	-	4	Probable	Modéré	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Modéré
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	LC	LC	LC	NA	-	LC	-	PN3	2	Non nicheur	Faible	Non nicheuse sur le site. Faible fréquentation du site. Utilisation du site comme zone de halte.	Très faible
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	LC	LC	LC	-	DD	VU	-	PN3	1	Non nicheur	Modéré	Non nicheuse sur le site. Faible fréquentation du site. Utilisation du site comme zone de halte migratoire.	Faible
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	LC	LC	EN	-	NA	EN	-	PN3	1	Non nicheur	Fort	Espèce patrimoniale. Faible fréquentation du site. Utilisation du site comme zone de halte migratoire.	Faible
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	LC	LC	VU	NA	NA	VU	-	PN3	19	Probable	Modéré	Espèce patrimoniale. Nicheuse probable sur le site	Modéré
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	LC	LC	NT	NA	NA	VU	DO1	PN3	1	Non nicheur	Fort	Espèce patrimoniale. Non nicheuse sur le site. Pas d'interaction directe avec le site.	Faible
Buse variable	*Buteo buteo*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	PN3	12	Possible	Faible	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Faible
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	LC	LC	LC	LC	NA	LC	-	-	25	Non nicheur	Très faible	Espèce commune. Non nicheuse sur le site. Utilisation du site comme zone de halte migratoire.	Très faible
Canard souchet	*Spatula clypeata*	LC	LC	LC	LC	NA	VU	-	-	2	Non nicheur	Modéré	Espèce commune. Non nicheuse sur le site. Pas d'interaction directe avec le site.	Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	LC	LC	VU	NA	NA	NT	-	PN3	25	Probable	Faible	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Faible
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	LC	LC	NT	NA	DD	NE	-	PN3	1	Non nicheur	Faible	Non nicheuse sur le site. Faible fréquentation du site. Utilisation du site comme zone de halte.	Très faible
Choucas des tours	*Corvus monedula*	LC	LC	LC	NA	-	LC	-	PN3	26	Possible	Faible	Espèce commune. Nicheuse possible sur le site.	Faible
Chouette hulotte	*Strix aluco*	LC	LC	LC	NA	-	LC	-	PN3	2	Non nicheur	Faible	Espèce commune. Nicheuse possible dans l'AEI.	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de conservation						Statuts de protection		Effectifs	Probabilité de nidification	Niveau d'enjeu		
		LR*		LR France			LRR					Régional	Pondération	Local
		Monde	Europe	Nicheur	Hivernant	Passage	HDF	DO*	PN*					
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	LC	LC	LC	NA	NA	VU	DO1	PN3	1	Non nicheur	Fort	Non nicheuse sur le site. Pas d'interaction directe avec le site.	Faible
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	LC	VU	LC	LC	-	LC	-	-	34	Non nicheur	Très faible	Non nicheuse sur le site. Pas d'interaction directe avec le site.	Très faible
Corneille noire	*Corvus corone*	LC	LC	LC	NA	-	LC	-	-	40	Probable	Très faible	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Très faible
Coucou gris	*Cuculus canorus*	LC	LC	LC	-	DD	VU	-	PN3	3	Probable	Modéré	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Modéré
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	LC	LC	LC	LC	NA	LC	-	-	21	Probable	Très faible	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Très faible
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	LC	LC	LC	-	-	LC	-	-	31	Probable	Très faible	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Très faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	LC	LC	NT	NA	NA	NT	-	PN3	14	Probable	Faible	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Faible
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	PN3	46	Probable	Faible	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Faible
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	LC	LC	NT	-	DD	VU	-	PN3	9	Probable	Modéré	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Modéré
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	LC	LC	LC	-	DD	LC	-	PN3	24	Probable	Faible	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Faible
Foulque macroule	*Fulica atra*	LC	NT	LC	NA	NA	LC	-	-	5	Possible	Très faible	Espèce commune. Nicheuse possible sur le site.	Très faible
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	-	3	Possible	Très faible	Espèce commune. Nicheuse possible sur le site.	Très faible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	LC	LC	LC	NA	-	LC	-	-	18	Probable	Très faible	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Très faible
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	LC	LC	NT	-	DD	NT	-	PN3	3	Possible	Faible	Espèce commune. Nicheuse possible sur le site.	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de conservation						Statuts de protection		Effectifs	Probabilité de nidification	Niveau d'enjeu		
		LR*		LR France			LRR					Régional	Pondération	Local
		Monde	Europe	Nicheur	Hivernant	Passage	HDF	DO*	PN*					
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	LC	LC	LC	LC	NA	LC	-	PN3	14	Non nicheur	Faible	Non nicheuse sur le site. Faible fréquentation du site. Utilisation des abords du site comme zone d'alimentation.	Faible
Grande Aigrette	*Ardea alba*	LC	LC	NT	LC	-	VU	DO1	PN3	4	Non nicheur	Fort	Non nicheuse sur le site. Faible fréquentation du site. Utilisation des abords du site comme zone d'alimentation.	Faible
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	LC	LC	LC	NA	-	LC	-	PN3	2	Possible	Faible	Espèce commune. Nicheuse possible sur le site.	Faible
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	LC	LC	LC	-	-	LC	-	PN3	11	Possible	Faible	Espèce commune. Nicheuse possible sur le site.	Faible
Grive litorne	*Turdus pilaris*	LC	LC	LC	LC	-	RE	-	-	5	Non nicheur	Très faible	Non nicheuse sur le site. Faible fréquentation du site. Utilisation du site comme zone d'hivernage	Très faible
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	NT	LC	-	LC	NA	NE	-	-	12	Non nicheur	Très faible	Non nicheuse sur le site. Faible fréquentation du site. Utilisation du site comme zone d'hivernage	Très faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	-	16	Probable	Très faible	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Très faible
Héron cendré	*Ardea cinerea*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	PN3	9	Non nicheur	Faible	Non nicheuse sur le site. Faible fréquentation du site. Utilisation des abords du site comme zone de halte.	Faible
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	LC	LC	NT	-	DD	NT	-	PN3	88	Non nicheur	Faible	Non nicheuse sur le site. Utilisation du site comme zone de chasse.	Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	LC	LC	NT	-	DD	NT	-	PN3	42	Non nicheur	Faible	Non nicheuse sur le site. Utilisation du site comme zone de chasse.	Faible
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	LC	LC	LC	-	NA	LC	-	PN3	11	Probable	Faible	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Faible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	LC	LC	VU	NA	NA	VU	-	PN3	24	Probable	Modérée	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Modéré
Locustelle tachetée	*Locustella naevia*	LC	LC	NT	-	NA	VU	-	PN3	1	Possible	Modérée	Espèce commune. Nicheuse possible sur le site.	Modéré
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	LC	LC	LC	-	NA	LC	-	PN3	9	Probable	Faible	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de conservation						Statuts de protection		Effectifs	Probabilité de nidification	Niveau d'enjeu		
		LR*		LR France			LRR					Régional	Pondération	Local
		Monde	Europe	Nicheur	Hivernant	Passage	HDF	DO*	PN*					
Martinet noir	*Apus apus*	LC	NT	NT	-	DD	LC	-	PN3	20	Non nicheur	Faible	Non nicheuse sur le site. Utilisation du site comme zone de chasse.	Faible
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	LC	LC	VU	NA	-	VU	DO1	PN3	5	Possible	Fort	Espèce patrimoniale. Nicheuse possible dans l'AEI.	Fort
Merle noir	*Turdus merula*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	-	37	Probable	Très faible	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Très faible
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	LC	LC	LC	-	NA	LC	-	PN3	21	Probable	Faible	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	LC	LC	LC	-	NA	LC	-	PN3	48	Probable	Faible	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	PN3	29	Probable	Faible	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Faible
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	LC	LC	LC	-	-	LC	-	PN3	3	Possible	Faible	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Faible
Moineau friquet	*Passer montanus*	LC	LC	EN	-	-	CR	-	PN3	2	Non nicheur	Très fort	Espèce patrimoniale. Non nicheuse sur la ZIP mais habitats favorables à proximité.	Fort
Oie cendrée	*Anser anser*	LC	LC	VU	LC	NA	NAb	-	-	2	Possible	Très faible	Espèce commune. Nicheuse possible sur le site.	Très faible
Perdrix grise	*Perdix perdix*	LC	LC	LC	-	-	VU	-	-	1	Possible	Modéré	Espèce commune. Nicheuse possible sur le site.	Modéré
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	LC	LC	LC	NA	-	LC	-	PN3	19	Probable	Faible	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Faible
Pic vert	*Picus viridis*	LC	LC	LC	-	-	LC	-	PN3	4	Probable	Faible	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Faible
Pigeon biset	*Columba livia*	LC	LC	DD	-	-	LC	-	-	27	Non nicheur	Très faible	Non nicheuse sur le site. Utilisation des abords du site comme zone d'alimentation.	Très faible
Pigeon colombin	*Columba oenas*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	-	1	Non nicheur	Très faible	Non nicheuse sur le site. Utilisation des abords du site comme zone d'alimentation.	Très faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de conservation						Statuts de protection		Effectifs	Probabilité de nidification	Niveau d'enjeu		
		LR*		LR France			LRR					Régional	Pondération	Local
		Monde	Europe	Nicheur	Hivernant	Passage	HDF	DO*	PN*					
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	LC	LC	LC	LC	NA	LC	-	-	85	Probable	Très faible	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Très faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	PN3	57	Probable	Faible	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Faible
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	LC	LC	LC	-	DD	LC	-	PN3	1	Possible	Faible	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Faible
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	LC	LC	VU	DD	NA	EN	-	PN3	2	Non nicheur	Fort	Non nicheur sur le site. Utilisation du site comme zone migratoire.	Faible
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	LC	LC	NT	-	DD	NT	-	PN3	1	Possible	Faible	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	PN3	98	Probable	Faible	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Faible
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	PN3	4	Non nicheur	Faible	Non nicheur sur le site. Utilisation du site comme zone de halte migratoire.	Faible
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	LC	LC	NT	NA	NA	LC	-	PN3	12	Non nicheur	Faible	Non nicheur sur le site. Utilisation du site comme zone de halte migratoire.	Faible
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	LC	LC	LC	-	NA	NT	-	PN3	15	Probable	Faible	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	PN3	19	Probable	Faible	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Faible
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	LC	LC	LC	-	NA	NT	-	PN3	6	Possible	Faible	Espèce commune. Nicheuse possible sur le site.	Faible
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	-	PN3	1	Non nicheur	Faible	Non nicheur sur le site. Faible fréquentation du site	Faible
Rousserolle verderolle	*Acrocephalus palustris*	LC	LC	LC	-	NA	LC	-	PN3	1	Possible	Faible	Espèce commune. Nicheuse possible sur le site.	Faible
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	LC	LC	LC	-	-	LC	-	PN3	1	Non nicheur	Faible	Non nicheur sur le site. Utilisation du site comme zone d'alimentation.	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de conservation						Statuts de protection		Effectifs	Probabilité de nidification	Niveau d'enjeu		
		LR*		LR France			LRR					Régional	Pondération	Local
		Monde	Europe	Nicheur	Hivernant	Passage	HDF	DO*	PN*					
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	LC	LC	LC	LC	-	NT	-	PN3	2	Non nicheur	Faible	Non nicheur sur le site. Pas d'interaction directe avec le site.	Faible
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	LC	LC	NT	NA	NA	NT	-	PN3	1	Possible	Faible	Espèce commune. Nicheuse possible sur le site.	Faible
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	VU	VU	VU	-	NA	EN	-	-	14	Probable	Fort	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Fort
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	LC	LC	LC	-	NA	LC	-	-	3	Non nicheur	Très faible	Espèce commune. Pas d'interaction directe avec le site.	Très faible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	LC	LC	LC	NA	-	LC	-	PN3	38	Probable	Faible	Espèce commune. Nicheuse probable sur le site.	Faible
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	LC	LC	VU	NA	NA	NT	-	PN3	1	Possible	Faible	Espèce commune. Nicheuse possible sur le site.	Faible

**LRM : Liste rouge mondiale ; LRE : Liste rouge Europe, LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale ; DO : Directive oiseaux ; PN : Protection nationale. ; NE : Non évaluée ; NA : Non applicable. NAns : Taxon hivernant régulier mais dont la population hivernante régionale n'est pas significative. NAd : Taxon hivernant mais sans données suffisantes pour déterminer si la population hivernante régionale est significative. Nao : Taxon occasionnel, non implanté dans la région étudiée.*

La carte suivante présente la fonctionnalité du site pour l'avifaune patrimoniale contactée au cours des différents inventaires. Les zones à enjeux « fort » correspondent aux zones où la **Tourterelle des bois, le Moineau friquet** et le **Martin pêcheur d'Europe** ont été contactés avec leurs habitats favorables pour la reproduction. Ces espèces revêtent un enjeu local fort étant donné leur statut de conservation et de protection et leur probabilité de nidification sur le site.

Les zones boisées où ont été contactées les individus de **Tourterelle des bois** et où sa présence est donc avérée présentent un niveau d'enjeu fort. Les autres boisements qui ceinturent le site constituent un habitat favorable à l'espèce, probablement nicheuse sur l'AEI. Bien qu'aucun contact direct n'ait été obtenu dans ces zones, ces habitats sont importants pour le bon déroulement du cycle biologique de l'espèce et présentent donc un niveau d'enjeu modéré. Les Moineaux friquet ont été localisés dans la haie arborée à l'Ouest du site. Cette zone est également fréquentée par la Tourterelle des bois et présente donc un enjeu fort dû à la présence des deux espèces. De même, les ripisylves et habitats humides au niveau de La Serre représentent également un enjeu fort : ils sont favorables au Martin-pêcheur d'Europe et peuvent constituer un lieu de nidification pour l'espèce, qui a été plusieurs fois observée sur le site.

Enfin, les zones ouvertes à enjeux modérés font référence aux zones de présence et de nidification potentielle des espèces à enjeu local modéré : **Alouette des Champs, Locustelle tachetée et Perdrix grise** au Nord et Sud de la ZIP, **Bruant jaune, Coucou gris, Fauvette des jardins et Linotte mélodieuse** dans l'AEI et dans la zone buissonnante au Nord Est de la ZIP. En effet, les zones de haies arbustives et arborées et les fourrés sont des zones privilégiées pour la reproduction et l'alimentation de l'avifaune, notamment pour les passereaux.

La voie ferrée constitue un enjeu très faible du fait de l'activité ferroviaire régulière.

A retenir pour l'avifaune

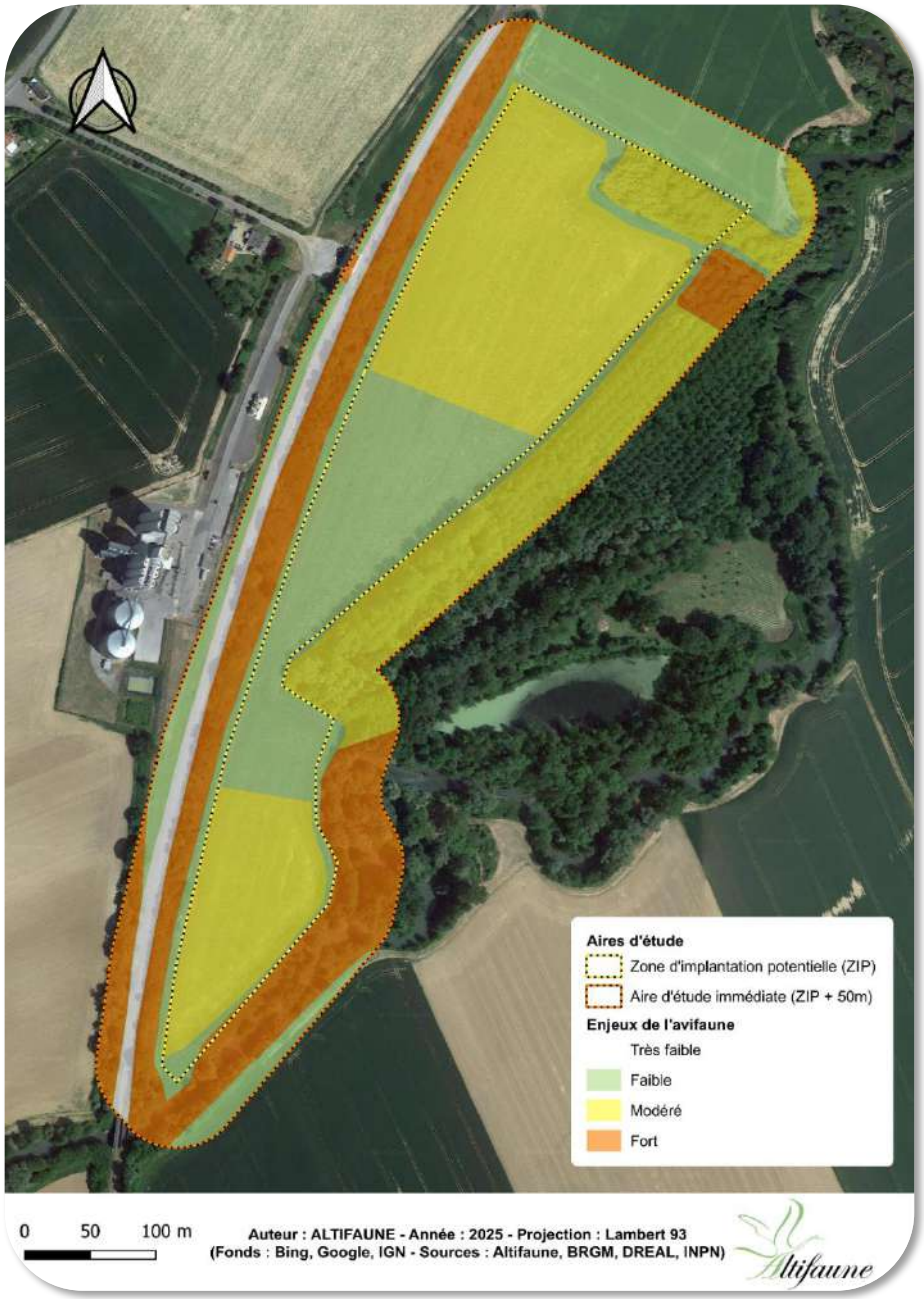
Parmi les 76 espèces d'oiseaux contactées, 3 présentent un niveau d'enjeu fort : le Martin pêcheur d'Europe, pour lequel les habitats favorables se trouvent à l'Est de la ZIP, au sein de l'AEI, la Tourterelle des bois et le Moineau friquet, qui utilisent certains boisements ceinturant le site lors de la période nuptiale.

De plus, plusieurs espèces à enjeu modéré fréquentent le secteur. Parmi elles, on note les espèces de milieux ouverts : l'Alouette des champs, le Bruant jaune, la Locustelle tachetée et la Perdrix grise ; ainsi que les espèces de milieux plus fermés : le Coucou gris, la Fauvette des jardins et la Linotte mélodieuse.

Au regard de la présence de ces espèces à enjeu et de leur statut nicheur, plusieurs boisements revêtent un niveau d'enjeu modéré à fort, principalement au sein de l'AEI. Au niveau de la ZIP, les zones ouvertes au Sud et au Nord portent un niveau d'enjeu modéré.

Ainsi, la ZIP-même est exclusivement concernée par des enjeux jugés faibles à modérés.

Carte 43 : Synthèse des enjeux pour l'avifaune



3-2-5- Etat initial des chiroptères

Analyse des potentialités de l'AEI pour les chiroptères

Potentialités en termes d'habitats naturels

L'aire d'étude éloignée s'inscrit dans un contexte agricole ouverts à semi-ouverts, présentant certaines potentialités pour les chiroptères, notamment en présence d'éléments linéaires structurants le paysage telles que des lisières de boisements, des haies et des zones humides. Les villages et hameaux voisins peuvent présenter ponctuellement des structures favorables à la présence d'espèces anthropophiles.

Haies

Les haies constituent des structures paysagères favorables pouvant être utilisées comme corridors de déplacement pour les chiroptères, reliant entre elles différentes zones de chasse ou les gîtes aux zones de chasse. Les vieux arbres de gros diamètres sont particulièrement intéressants et peuvent présenter des potentialités en termes de gîtes. Au sein de l'AEI, cet habitat est bien représenté, avec des haies arborées à l'Est ainsi qu'à l'Ouest.

Boisements

Les boisements de feuillus constituent des habitats potentiellement favorables aux espèces forestières et les peuplements matures constituent des secteurs favorables de gîtes arboricoles pour des espèces comme la Barbastelle ou les Noctules. Sur l'AEI, cet habitat est principalement représenté par des boisements de feuillus à l'Est et au Sud avec également la présence d'une ripisylve.

Cultures et prairies

Structurellement peu favorables aux chiroptères, ces habitats peuvent néanmoins représenter des zones de chasse intéressantes à certaines périodes d'émergences d'insectes, source de nourriture importante pour les chiroptères. Au sein de l'AEI, les espaces sont très bien représentés.

Zones humides

Les zones humides présentent un intérêt fort pour les chiroptères en termes de zones de chasse dû à leurs fortes diversités en entomofaune. Sur la ZIP, seul le Nord-Est présente une zone humide.

Potentialités en termes de gîtes

Une recherche de gîtes a été réalisée le 21/08/2025 dans un rayon élargi à 1 km autour du site. Celle-ci a été principalement axée sur les bâtiments potentiellement favorables aux chiroptères et sur les sujets arborés matures notamment au sein de l'AEI.

Quelques arbres potentiels ont été recensés au sein de l'AEI à l'Est dans la haie arborée ainsi qu'à l'Ouest dans les boisements et la ripisylve. Concernant les gîtes bâtis au sein de l'AEI, aucune potentialité n'a été observée.

Les arbres potentiels ont été photographiés et cartographiés.

Photo 28 : Arbres favorables à la présence de gîtes



Cavité arboricole à l'Est de la ZIP



Cavité arboricole au Centre Ouest de la ZIP

Carte 44 : Localisation des gîtes potentiels pour les chiroptères



Potentialités en termes de corridors et de zones de chasse

Au sein de la ZIP, les potentialités en termes de corridors et de zones de chasse sont représentées par les chemins, les lisières et la zone humide au Nord-Est. Ainsi, ces potentialités sont principalement représentées en pourtour de ZIP.

Photo 29 : Potentialités du site en termes de corridors et de zones de chasse





Zone humide et ripisylve





Résultats des transects et des points d'écoute active (début de nuit)

Données globales

Lors des 3 sessions d'écoute active, 888 contacts de 4 espèces et 4 groupes d'espèces de chiroptères n'ayant pu être déterminés jusqu'au taxon ont été enregistrés.

L'activité brute globale est de 153,1 contacts/heure sur l'ensemble des transects et des points d'écoute, ce qui constitue une activité notable.

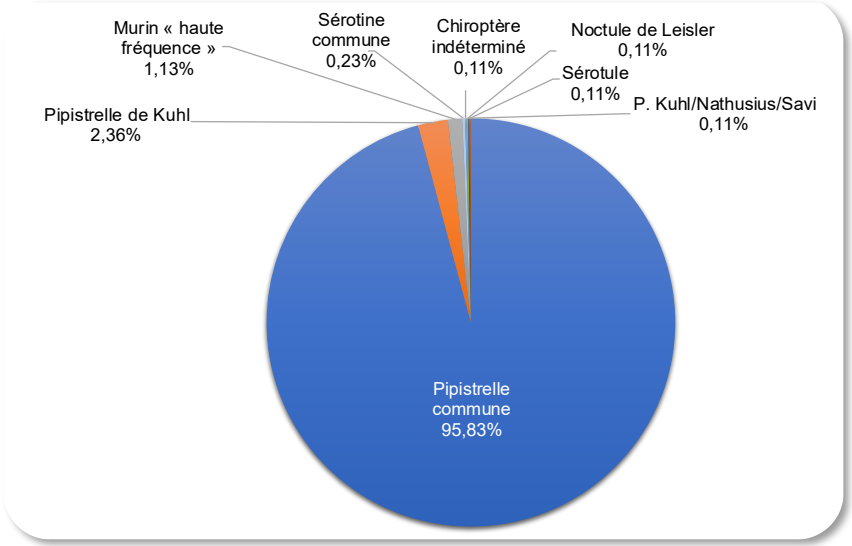
Tableau 66 : Données globales des transects et points d'écoute

Espèce ou groupe d'espèces	Avril	Juillet	Octobre	Total	Activité (c/h)
Chiroptère indéterminé		1		1	0,2
Murin « haute fréquence »	1	4	5	10	1,7
Noctule de Leisler	1			1	0,2
P. Kuhl/Nathusius/Savi			1	1	0,2
Pipistrelle commune	255	81	515	851	146,7
Pipistrelle de Kuhl	7		14	21	3,6
Sérotine commune		2		2	0,3
Sérotule	1			1	0,2
Total	**265**	**88**	**535**	**888**	**153,1**
Diversité	**5**	**4**	**4**	**8**	
Durées (h)	**1,8**	**1,8**	**2,3**	**5,8**	
Activité (c/h)	**151,4**	**49,3**	**236,0**	**153,1**	

Composition du cortège

La Pipistrelle commune est, de loin, l'espèce majoritairement contactée avec 95,83 % des contacts enregistrés. Les autres espèces sont assez peu présentes et comptent pour moins de 3 % de l'ensemble des contacts.

Graphique 8 : Répartition spécifique des contacts lors des transects en début de nuit



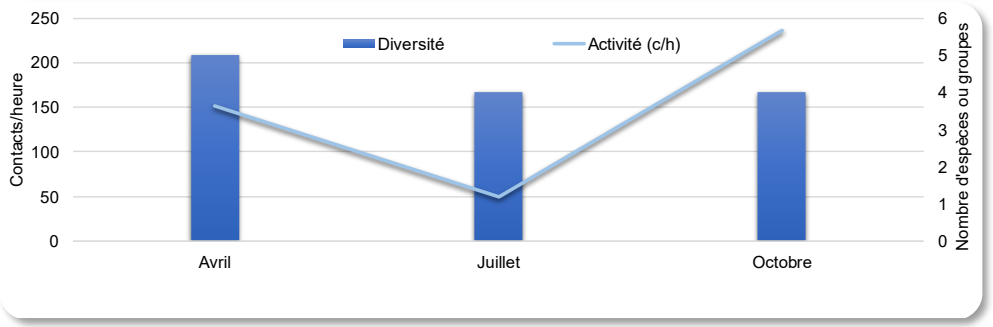
Répartition mensuelle des contacts

Le mois d'octobre concentre la plus forte activité en début de nuit avec 236 contacts/heure. Cette activité est quasiment totalement portée par la Pipistrelle commune. Cette forte activité pourrait s'expliquer par d'éventuels regroupements automnaux.

La plus forte diversité est observée lors du mois d'avril, avec 3 espèces et 2 groupes d'espèces contactés. En avril, les conditions météorologiques douces et les émergences d'insectes peuvent expliquer une attractivité accrue du site et ses abords en raison de la présence de proies. De même, il s'agit d'une période de transit des gîtes d'hiver vers les gites d'été, où les activités de transit peuvent être importantes au niveau des structures paysagères structurantes (ripisylves, lisières et haies en bordure de site). L'activité enregistrée lors du transect d'avril est également élevée avec 151,4 contacts/heure.

L'activité lors du mois de juillet est bien moins élevée. Ceci pourrait s'expliquer par des conditions plus sèches, rendant la disponibilité en proies moindre, notamment dans un contexte de prairies/friches ouvertes soumises à un fort ensoleillement.

Graphique 9 : Répartition mensuelle de la diversité et de l'activité lors de l'écoute active



Répartition spatiale des contacts

Le tableau suivant présente les contacts enregistrés lors des différents points d'écoute.

Tableau 67 : Répartition des contacts par points d'écoute

Espèce ou groupe d'espèces	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Total	Activité (c/h)
Murin « haute fréquence »			2	6			1		9	2,3
Noctule de Leisler		1							1	0,3
P. Kuhl/Nathusius/Savi		1							1	0,3
Pipistrelle commune	8	132	43	102	98	113	156	6	658	164,5
Pipistrelle de Kuhl			1	6	7	2	2		18	4,5
Sérotine commune				2					2	0,5
Sérotule		1							1	0,3
Total	**8**	**135**	**46**	**116**	**105**	**115**	**159**	**6**	**690**	**172,5**
Diversité	**1**	**4**	**3**	**4**	**2**	**2**	**3**	**1**	**7**	
Durées (h)	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**4**	
Activité (c/h)	**16**	**270**	**92**	**232**	**210**	**230**	**318**	**12**	**172,5**	

La plus forte activité a été enregistrée sur le point C7 avec 318 contacts/heure. Ce point est localisé proche d'une ripisylve favorable au transit et à la chasse de nombreuses espèces. La plus grande diversité, à savoir 3 espèces et 1 groupe d'espèce, est logiquement observée sur ce point d'écoute.

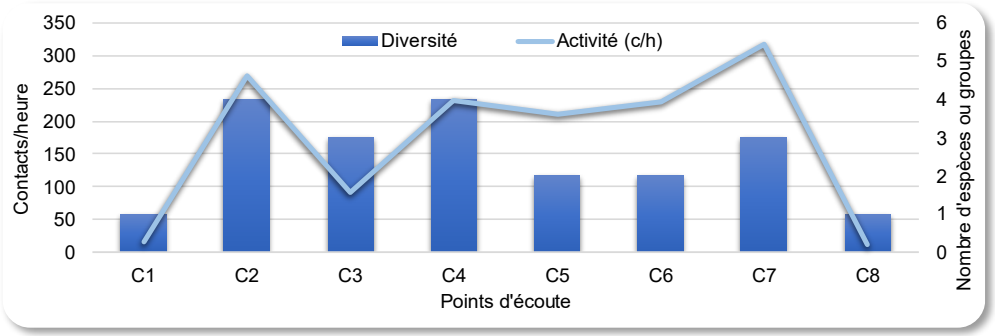
L'activité est également importante sur les points C2, C4, C5 et C6 avec plus de 200 contacts/heure. Ces points sont situés pour la majorité aux abords de zones humides ou du cours d'eau qui constituent un axe de transit/chasse pour la plupart des espèces.

Le point C3 a une activité moyenne de 92 contacts/heure. Ce point d'écoute se situe en bordure d'une haie ou d'un fourré pouvant servir de structure de transit.

L'activité observée sur les points d'écoute C1 et C8 est quasiment nulle avec seulement 16 et 12 contacts/heure, uniquement représenté par la Pipistrelle commune.

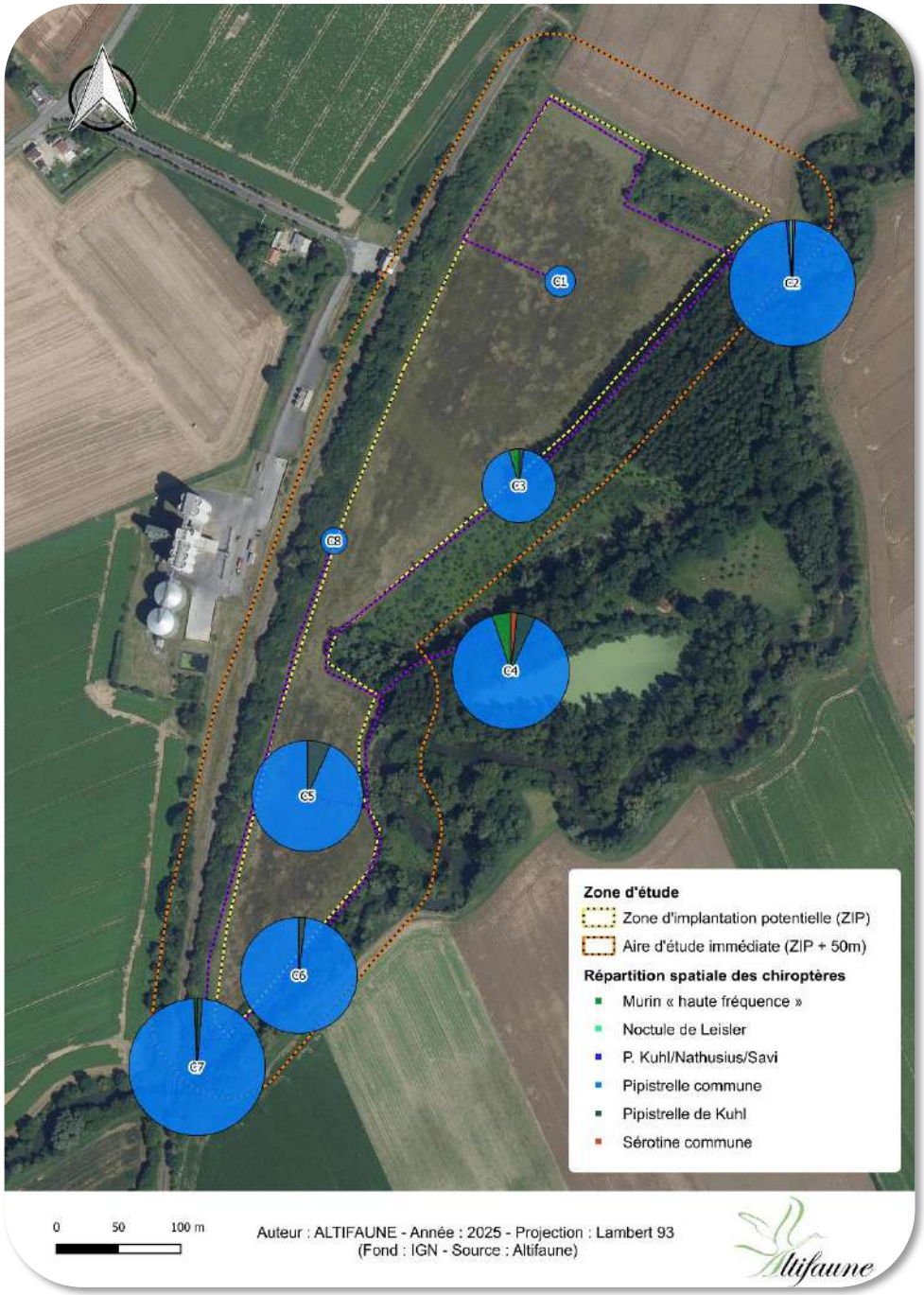
L'activité semble donc se concentrer proche des structures importantes pour le transit et la chasse. Le cœur de la zone d'implantation potentielle au Nord du site semble très peu utilisé par les chiroptères, probablement en raison de l'éloignement des éléments paysagers structurants qui ne se trouvent qu'en bordure de ZIP.

Graphique 10 : Activité et diversité par point d'écoute



La carte suivante illustre la répartition des espèces contactées ainsi que la diversité observée sur chaque point d'écoute (représentée par la taille des diagrammes).

Carte 45 : Répartition spatiale des contacts par espèces



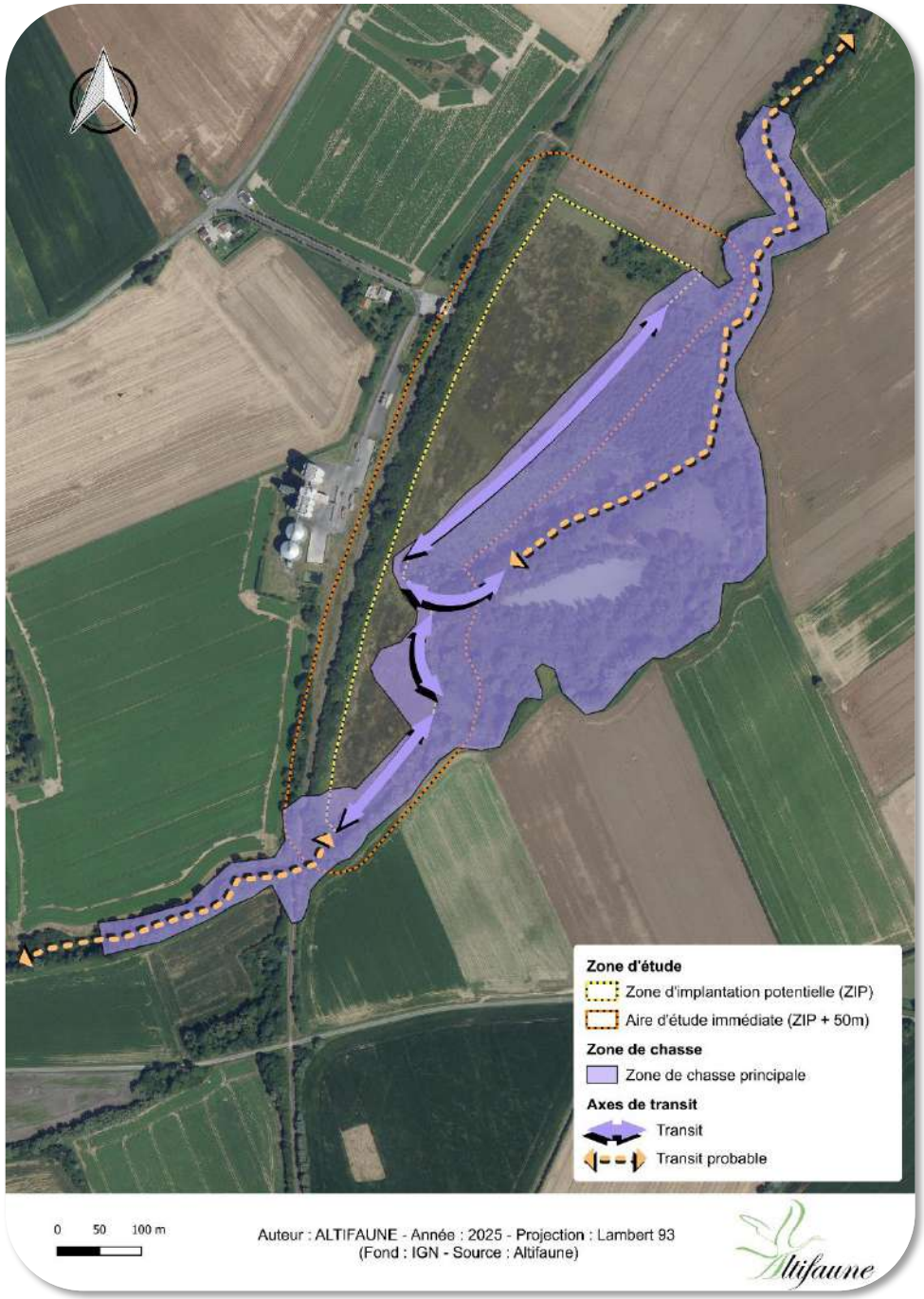
Le tableau suivant présente les contacts enregistrés lors des différents transects, en dehors des points d'écoute présentés précédemment. Le tronçon C3-C4, le long de le ripisylve, apparaît logiquement comme le plus exploité. Les transects C2-C3, C4-C5, C5-C6 et C6-C7 longeant également des haies et la ripisylve, apparaissent également attractifs. Les autres transects présentent une activité plus faible, probablement en raison de comportement de chasse ou de transit à caractère plus opportuniste, en lien avec une plus faible structuration.

Tableau 68 : Répartition des contacts par transects

Espèce ou groupe d'espèces	C1-C2	C2-C3	C3-C4	C4-C5	C5-C6	C6-C7	C7-C8	Total	Part
Chiroptère indéterminé		1						1	0,5%
Murin « haute fréquence »		1						1	0,5%
Pipistrelle commune	8	33	46	34	30	27	15	193	97,5%
Pipistrelle de Kuhl		1		1		1		3	1,5%
Total	8	36	46	35	30	28	15	198	100,0%
Diversité	1	4	1	2	1	2	1	4	

Les données des transects et points d'écoute, en complément des enregistrements au sol, ont permis de dresser une carte de la fonctionnalité du site.

Carte 46 : Fonctionnalité du site pour les chiroptères



Résultats des enregistrements fixes au sol (écoute passive)

Données globales

Lors des 726,8 heures d'enregistrement réalisées au sol, 27 027 contacts de 7 espèces et 6 groupes d'espèces de chiroptères n'ayant pu être déterminés jusqu'au taxon ont été enregistrés. L'activité brute globale est modérée avec 53 contacts/heure sur l'ensemble du suivi.

Tableau 69 : Données globales des enregistrements fixes réalisés au sol

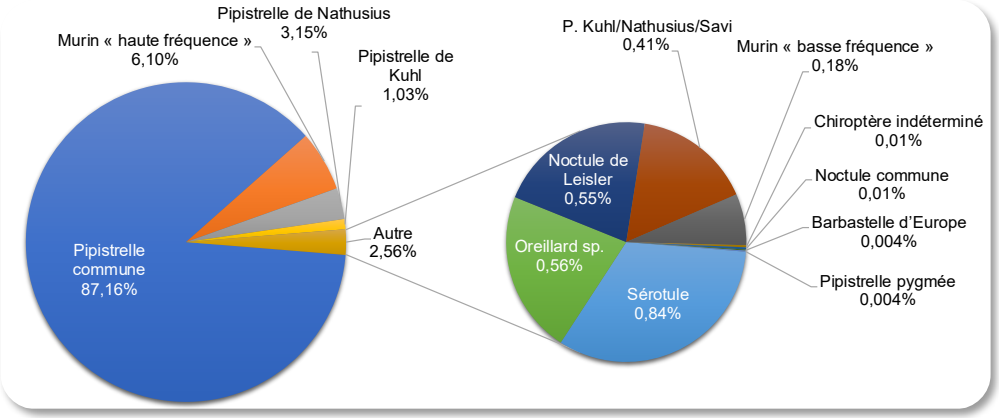
Espèce ou groupe d'espèces	Nombre de contacts				Part des contacts				Activité (contacts/heure)				Taux de présence (18 nuits)	Taux de présence (19 nuits)	Taux de présence (16 nuits)
	Nord	Centre	Sud	Global	Nord	Centre	Sud	Global	Nord	Centre	Sud	Global	Nord	Centre	Sud
Barbastelle d'Europe			1	1			0,01%	0,00%			0,005	0,002			6,3%
Chiroptère indéterminé			2	2			0,01%	0,01%			0,01	0,004			6,3%
Murin « basse fréquence »		44	4	48		0,78%	0,02%	0,18%		0,2	0,02	0,09		73,7%	18,8%
Murin « haute fréquence »	670	358	621	1649	25,29%	6,31%	3,32%	6,10%	2,7	1,4	2,9	3,2	94,4%	100%	75%
Noctule commune	1		1	2	0,04%		0,01%	0,01%	0,004		0,005	0,004	5,6%		6,3%
Noctule de Leisler	50	31	67	148	1,89%	0,55%	0,36%	0,55%	0,2	0,1	0,3	0,3	50%	42,1%	37,5%
Oreillard sp.	47	94	11	152	1,77%	1,66%	0,06%	0,56%	0,2	0,4	0,05	0,3	61,1%	94,7%	37,5%
P. Kuhl/Nathusius/Savi	22	60	29	111	0,83%	1,06%	0,16%	0,41%	0,1	0,2	0,1	0,2	38,9%	68,4%	56,3%
Pipistrelle commune	1551	4359	17646	23556	58,55%	76,82%	94,34%	87,16%	6,3	16,5	81,5	46,2	100%	100%	75%
Pipistrelle de Kuhl	9	162	108	279	0,34%	2,86%	0,58%	1,03%	0,04	0,6	0,5	0,5	27,8%	73,7%	68,8%
Pipistrelle de Nathusius	220	502	128	850	8,31%	8,85%	0,68%	3,15%	0,9	1,9	0,6	1,7	77,8%	100%	68,8%
Pipistrelle pygmée	1			1	0,04%			0,004%	0,004			0,002	5,6%		
Sérotule	78	64	86	228	2,94%	1,13%	0,46%	0,84%	0,3	0,2	0,4	0,4	33,3%	73,7%	43,8%
Total	**2649**	**5674**	**18704**	**27027**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**10,8**	**21,4**	**86,4**	**53**	**100%**	**100%**	**75%**
Diversité	**10**	**9**	**12**	**13**											
Durées (h)	**245,4**	**265**	**216**	**510,4**											
Activité (c/h)	**10,8**	**21,4**	**86,4**	**53**											

Composition du cortège au sol

Sur l'ensemble de la période de suivi, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée avec 87,16 % des contacts. Le groupe des Murin « haute fréquence », la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle de Kuhl représentent respectivement 6,1 %, 3,15 % et 1,03 % des contacts.

Les autres espèces ou groupes d'espèces comptent chacun pour moins de 1 % des contacts enregistrés.

Graphique 11 : Répartition spécifique des contacts



Répartition mensuelle des contacts au Nord

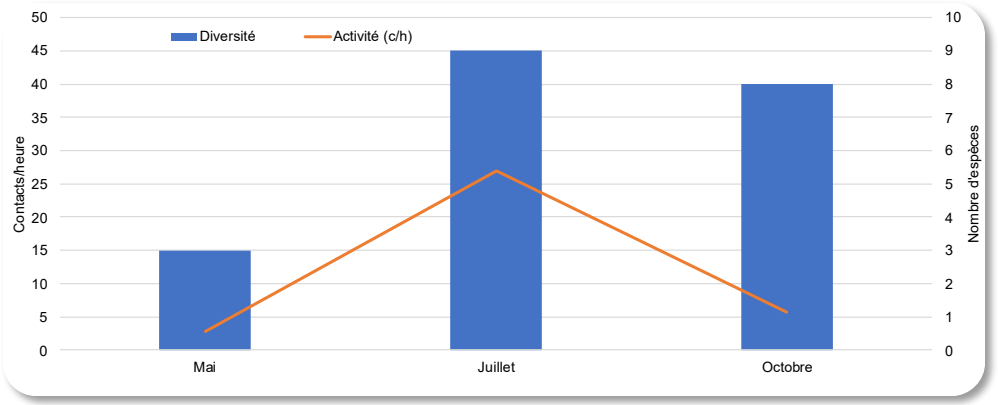
L'activité est faible au cours du mois de mai avec 2,8 contacts/heure et est modérée en juillet avec 27 contacts/heure. Au mois d'octobre, l'activité est de nouveau faible avec 5,6 contacts par heure. Ces niveaux d'activité témoignent d'une potentielle activité de chasse sur le Nord du site au mois de juillet. Le reste de la période d'enregistrement, l'activité est faible et ne semble pas indiquer l'utilisation du nord du site comme zone de chasse. Le suivi actif en début de nuit laisse à penser que les comportements de chasse sont probablement liés à la lisère au Nord-est du site.

Tableau 70 : Répartition mensuelle de l'activité

Espèce ou groupe d'espèces	Mai	Juillet	Octobre	Total
Murin « haute fréquence »	4	597	69	670
Noctule commune		1		1
Noctule de Leisler	1	39	10	50
Oreillard sp.		5	42	47
P. Kuhl/Nathusius/Savi		6	16	22
Pipistrelle commune	24	904	623	1551
Pipistrelle de Kuhl			9	9
Pipistrelle de Nathusius		5	215	220
Pipistrelle pygmée		1		1
Sérotule		77	1	78
Total	**29**	**1635**	**985**	**2649**
Diversité	**3**	**9**	**8**	**10**
Durées (h)	**10,2**	**60,6**	**174,6**	**245,4**
Activité (c/h)	**2,8**	**27**	**5,6**	**10,8**

La diversité observée est très faible lors du mois de mai et est plus élevée et similaire sur les mois de juillet et octobre avec respectivement 8 et 9 espèces ou groupes d'espèces. Ainsi, le site semble être utilisé de manière hétérogène sur la période d'enregistrement.

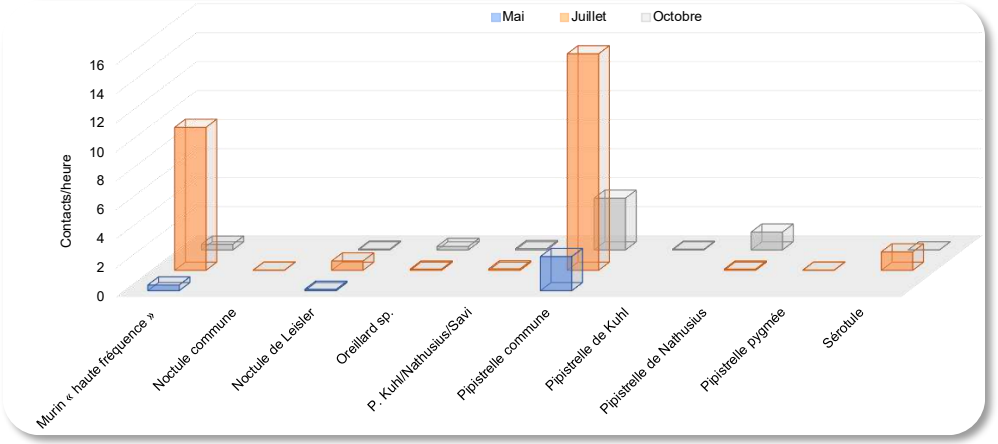
Graphique 12 : Répartition mensuelle de l'activité



La Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée lors de l'ensemble des périodes d'enregistrement. Elle montre notamment un pic d'activité en juillet avec 14,9 contacts/heure. Le groupe des Murin « haute fréquence » présente un pic d'activité également en juillet avec 9,8 contacts/heure, cette activité est répartie de manière exceptionnelle sur seulement quelques dates.

Les autres espèces et groupes d'espèces montrent des activités faibles (< 2 contacts/heure). Ces résultats suggèrent que l'ensemble du cortège exploite ponctuellement le site probablement pour le transit et la chasse de manière opportuniste.

Graphique 13 : Répartition mensuelle de l'activité par espèce



Répartition mensuelle des contacts au centre

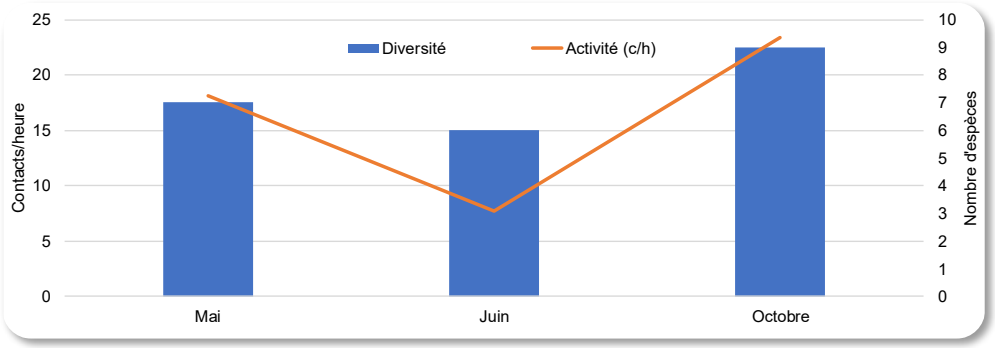
L'activité est modérée au cours des mois de mai et octobre avec respectivement 18,1 et 23,4 contacts/heure et est faible en juillet avec 7,7 contacts/heure. Ces niveaux témoignent d'activités de chasse sur le secteur. Les écoutes actives en début de nuit ont par ailleurs révélé des activités de chasse le long de la haie à l'est du site, proche de l'enregistreur.

Tableau 71 : Répartition mensuelle de l'activité

Espèce ou groupe d'espèces	Mai	Juin	Octobre	Total
Murin « basse fréquence »			44	44
Murin « haute fréquence »	23	15	320	358
Noctule de Leisler	12	5	14	31
Oreillard sp.	27	1	66	94
P. Kuhl/Nathusius/Savi	3		57	60
Pipistrelle commune	520	118	3721	4359
Pipistrelle de Kuhl			162	162
Pipistrelle de Nathusius	105	15	382	502
Sérotule	47	1	16	64
Total	**737**	**155**	**4782**	**5674**
Diversité	**7**	**6**	**9**	**9**
Durées (h)	**40,7**	**20,2**	**204,2**	**265**
Activité (c/h)	**18,1**	**7,7**	**23,4**	**21,4**

La diversité observée est similaire entre tous les mois de la période d'enregistrement avec respectivement 3 espèces identifiées en mai et juin et 4 espèces identifiées en octobre. Ainsi, le site semble être utilisé de manière homogène sur toute la période.

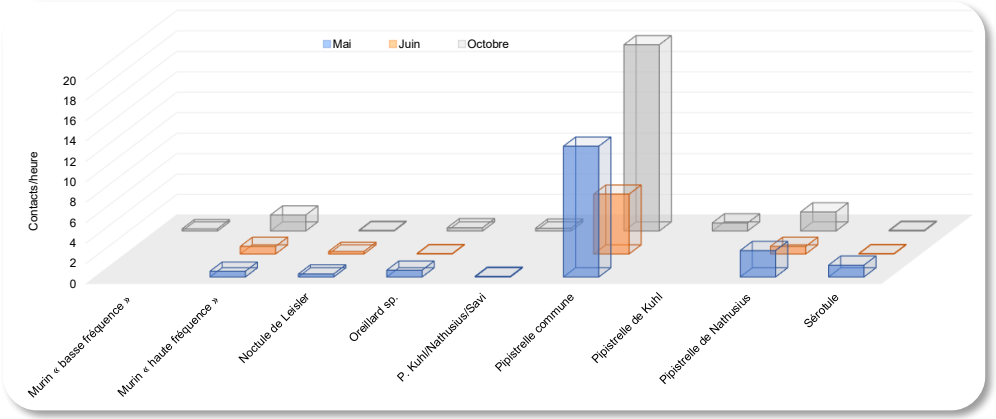
Graphique 14 : Répartition mensuelle de l'activité



La Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée lors de l'ensemble des périodes d'enregistrement. Elle montre notamment un pic d'activité en octobre avec 18,2 contacts/heure. Son activité est également notable en mai avec 12,7 contacts/heure. La Pipistrelle de Nathusius présente par ailleurs un pic d'activité en mai avec 2,5 contacts/heure.

Les autres espèces et groupes d'espèces montrent des activités faibles (< 2 contact/heure). Ces résultats suggèrent que l'ensemble du cortège exploite ponctuellement le site, probablement pour le transit et la chasse de manière opportuniste.

Graphique 15 : Répartition mensuelle de l'activité par espèce



Répartition mensuelle des contacts au Sud

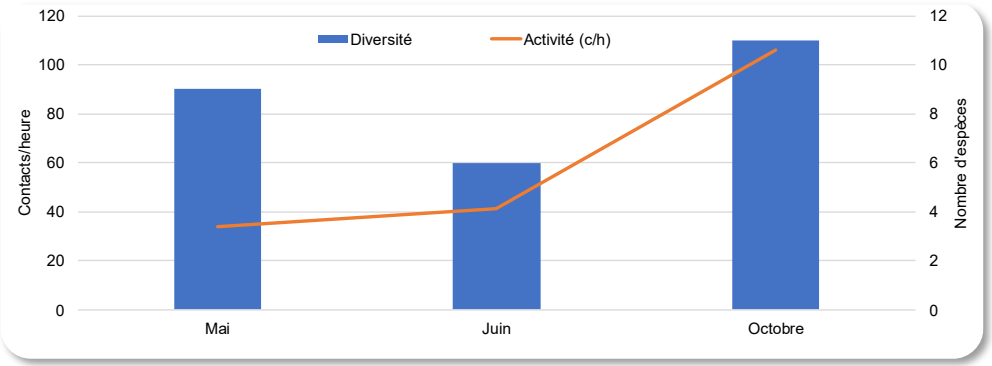
L'activité est notable au cours du mois de mai et juin avec respectivement 33,7 et 41,1 contacts/heure et est forte en juillet avec 106,1 contacts/heure. Ces niveaux témoignent d'activités de chasse sur le secteur tout au long de la période d'enregistrement. Les écoutes actives en début de nuit ont par ailleurs révélé des activités de sur le sud de la ZIP.

Tableau 72 : Répartition mensuelle de l'activité

Espèce ou groupe d'espèces	Mai	Juin	Octobre	Total
Barbastelle d'Europe			1	1
Chiroptère indéterminé			2	2
Murin « basse fréquence »			4	4
Murin « haute fréquence »	20	5	596	621
Noctule commune	1			1
Noctule de Leisler	56	5	6	67
Oreillard sp.	1	2	8	11
P. Kuhl/Nathusius/Savi	6		23	29
Pipistrelle commune	1176	811	15659	17646
Pipistrelle de Kuhl	10	4	94	108
Pipistrelle de Nathusius	29	2	97	128
Sérotule	70		16	86
Total	**1369**	**829**	**16506**	**18704**
Diversité	**9**	**6**	**11**	**12**
Durées (h)	**40,7**	**20,2**	**155,6**	**216,4**
Activité (c/h)	**33,7**	**41,1**	**106,1**	**86,4**

La diversité observée est similaire sur toute la période d'enregistrement avec 4 espèces identifiées sur le mois de juin et 5 espèces identifiées sur les mois de mai et octobre. Ainsi, le site semble être utilisé de manière homogène sur toute la période avec une recrudescence d'activité lors du mois d'octobre.

Graphique 16 : Répartition mensuelle de l'activité

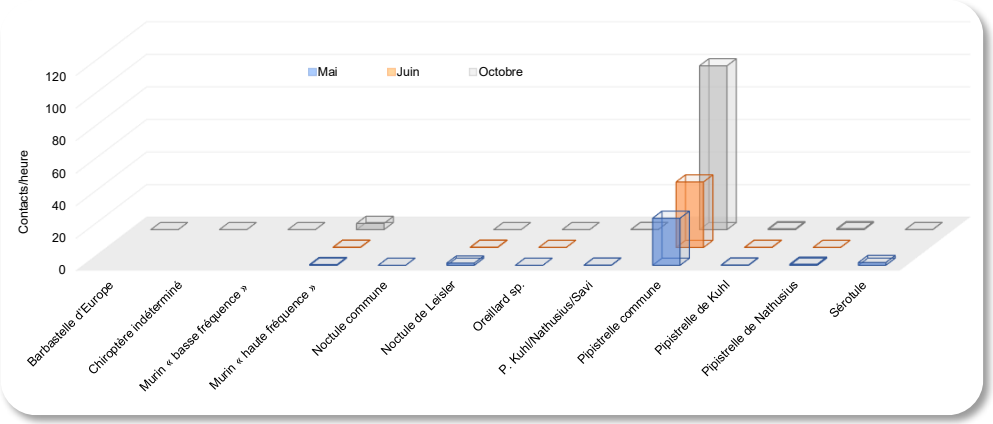


La Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée lors de l'ensemble des périodes d'enregistrement. Elle montre notamment un pic d'activité en octobre avec 100,6 contacts/heure, elle présente également des activités notables en mai et juin avec respectivement 28,9 et 40,2 contacts/heure. Le groupe des Murins « haute fréquence » présente un pic d'activité en octobre avec 3,8 contacts/heure.

Les autres espèces et groupes d'espèces montrent des activités faibles (< 2 contact/heure). Ces résultats suggèrent que l'ensemble du cortège exploite ponctuellement le site, probablement pour le transit et la chasse de manière opportuniste.

Il est à noter que la présence accrue du groupe des Murins « haute fréquence » est sûrement engendrée par la proximité de la ripisylve.

Graphique 17 : Répartition mensuelle de l'activité par espèce



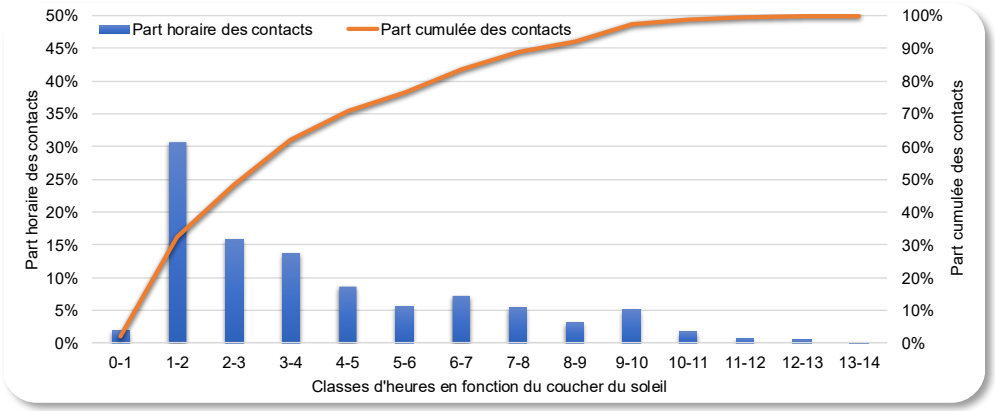
Répartition horaire des contacts au Nord

Au total, 33 % des contacts ont été enregistrés lors des 2 premières heures après le coucher du soleil et 62 % l'ont été lors des 4 premières. Globalement, l'activité est assez hétérogène tout au long de la nuit avec un pic en début de nuit certainement généré par un comportement de chasse/transit à proximité de l'enregistreur. La plus forte diversité en ne prenant en compte que les espèces identifiées est observée entre 7 h et 8 h après le coucher du soleil.

Tableau 73 : Répartition horaire des contacts

Espèce ou groupe d'espèces	Classes d'heures en fonction du coucher du soleil														Total
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	
Murin « haute fréquence »		560	35	15	9	9	18	12	6	2	3	1			670
Noctule commune		1													1
Noctule de Leisler	1	18	9	5	3	2	3	6					3		50
Oreillard sp.		6	11	11	8	2	3	2	1	3					47
P. Kuhl/Nathusius/Savi	2	3	2	6			1	1	2	5					22
Pipistrelle commune	43	188	316	291	189	122	159	95	52	51	32	8	4	1	1551
Pipistrelle de Kuhl	1			1	1			3	2	1					9
Pipistrelle de Nathusius	4	15	11	20	12	15	8	23	20	74	8	6	4		220
Pipistrelle pygmée								1							1
Sérotule		20	35	16	7										78
Total	**51**	**811**	**419**	**365**	**229**	**150**	**192**	**143**	**83**	**136**	**43**	**15**	**11**	**1**	**2649**
Diversité	**5**	**8**	**7**	**8**	**7**	**5**	**6**	**8**	**6**	**6**	**3**	**3**	**3**	**1**	**10**
Part horaire des contacts	**2%**	**31%**	**16%**	**14%**	**9%**	**6%**	**7%**	**5%**	**3%**	**5%**	**2%**	**1%**	**0,4%**	**0,04%**	**100%**
Part cumulée des contacts	**2%**	**33%**	**48%**	**62%**	**71%**	**76%**	**84%**	**89%**	**92%**	**97%**	**99%**	**100%**	**100%**	**100%**	

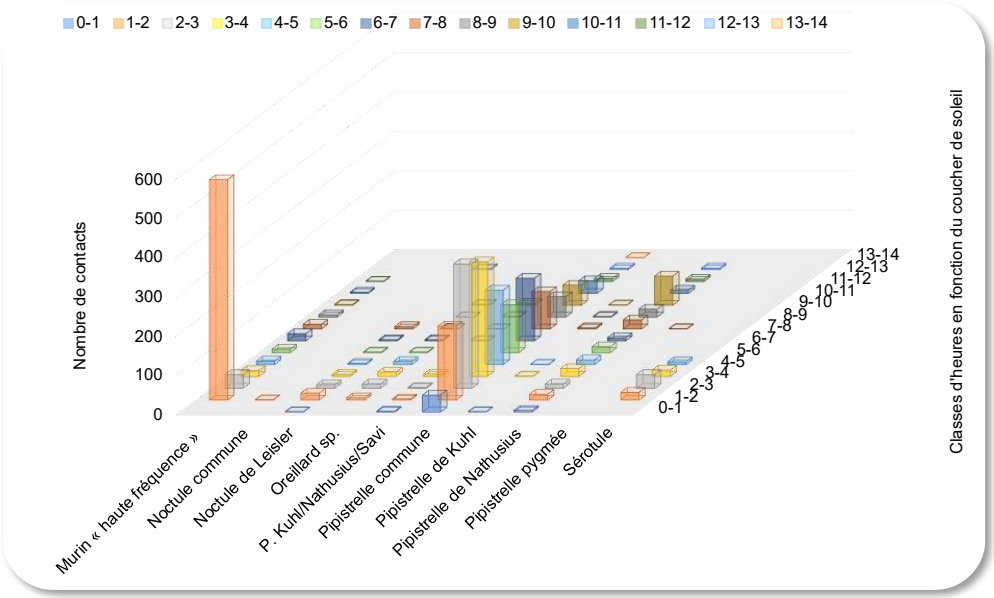
Graphique 18 : Répartition horaire des contacts



La répartition de l'activité horaire de la Pipistrelle commune suggère une utilisation du site pour la chasse principalement en raison d'une activité globalement régulière au cours de la nuit et en l'absence de contacts avant le coucher de soleil et d'un pic d'activité marqué en fin de nuit. Le groupe des Murins « haute fréquence » présente seulement un fort pic en début de nuit ce qui suggère l'utilisation de la ripisylve comme zone de chasse transit.

Les autres espèces ou groupes d'espèces sont présents sur le site de manière plus ponctuelle, montrant qu'elles utilisent le site davantage pour des activités de transit et de chasse opportuniste. Ces profils d'activité ne semblent pas indiquer la présence de gîte à proximité immédiate du site.

Graphique 19 : Répartition spécifique des contacts par classe horaire



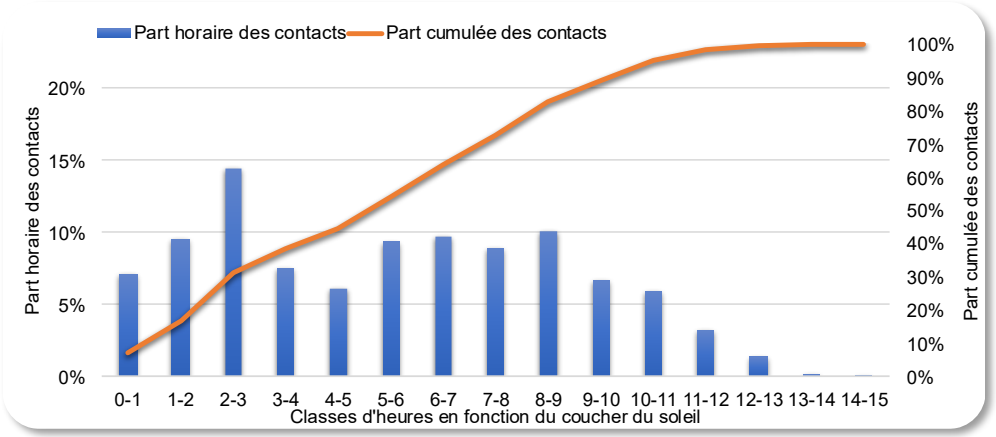
Répartition horaire des contacts au centre

Au total, 17 % des contacts ont été enregistrés lors des 2 premières heures après le coucher du soleil et 39 % l'ont été lors des 4 premières. Globalement, l'activité et la diversité est assez homogène tout au long de la nuit. Cette répartition de l'activité suggère une utilisation du secteur comme zone de chasse tout au long de la nuit.

Tableau 74 : Répartition horaire des contacts

Espèce ou groupe d'espèces	Classes d'heures en fonction du coucher du soleil															Total
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	
Murin « basse fréquence »	1	12	7	1	5	3		5	3	2	1	1	2	1		44
Murin « haute fréquence »	15	50	47	55	45	36	24	20	13	15	19	12	7			358
Noctule de Leisler	1	7	6	5			3	9								31
Oreillard sp.	7	14	24	12	12	2	9	5	2	1	1	4	1			94
P. Kuhl/Nathusius/Savi	3	3	4	6	2	2	5	11	11	8	2	3				60
Pipistrelle commune	324	373	609	299	226	446	425	387	477	303	272	148	60	8	2	4359
Pipistrelle de Kuhl	3	14	41	19	23	16	10	6	8	13	2	5	2			162
Pipistrelle de Nathusius	47	50	51	25	33	24	71	57	55	37	37	9	6			502
Sérotule	5	19	30	5	1		3	1								64
Total	**406**	**542**	**819**	**427**	**347**	**529**	**550**	**501**	**569**	**379**	**334**	**182**	**78**	**9**	**2**	**5674**
Diversité	**9**	**9**	**9**	**9**	**8**	**7**	**8**	**9**	**7**	**7**	**7**	**7**	**6**	**2**	**1**	**9**
Part horaire des contacts	**7,2 %**	**9,6 %**	**14,4 %**	**7,5 %**	**6,1 %**	**9,3 %**	**9,7 %**	**8,8 %**	**10,0 %**	**6,7 %**	**5,9%**	**3,2%**	**1,4%**	**0,2%**	**0,04 %**	**100%**
Part cumulée des contacts	**7%**	**17%**	**31%**	**39%**	**45%**	**54%**	**64%**	**73%**	**83%**	**89%**	**95%**	**98%**	**100 %**	**100 %**	**100%**	

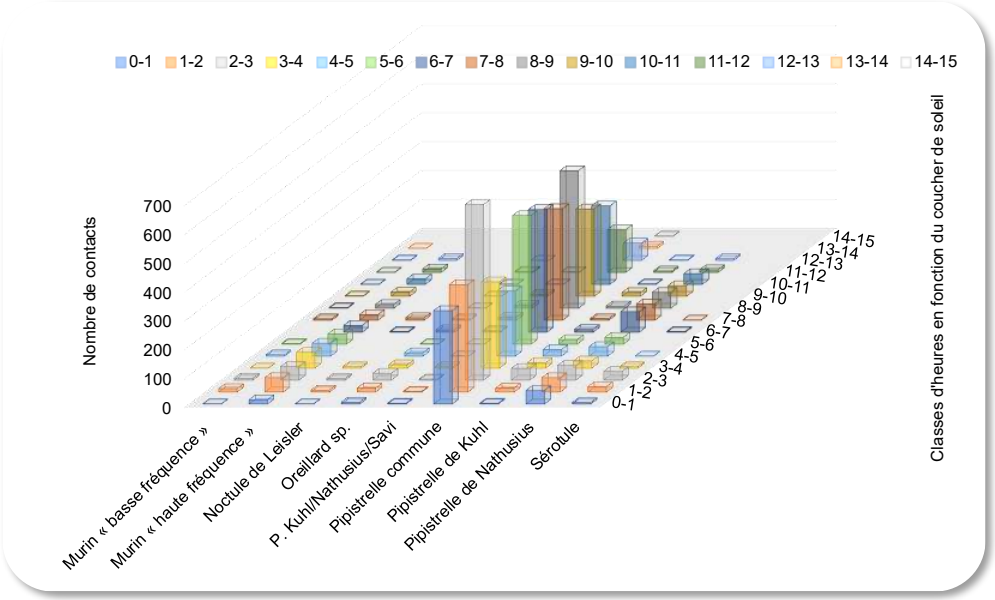
Graphique 20 : Répartition horaire des contacts



La répartition de l'activité horaire de la Pipistrelle commune suggère une utilisation du site pour la chasse principalement en raison d'une activité globalement régulière au cours de la nuit et en l'absence de contacts avant le coucher de soleil et d'un pic d'activité marqué en fin de nuit.

Les autres espèces ou groupes d'espèces sont présents sur le site de manière plus ponctuelle, montrant qu'elles utilisent le site davantage pour des activités de transit et de chasse opportuniste. Ces profils d'activité ne semblent pas indiquer la présence de gîte à proximité immédiate du site.

Graphique 21 : Répartition spécifique des contacts par classe horaire



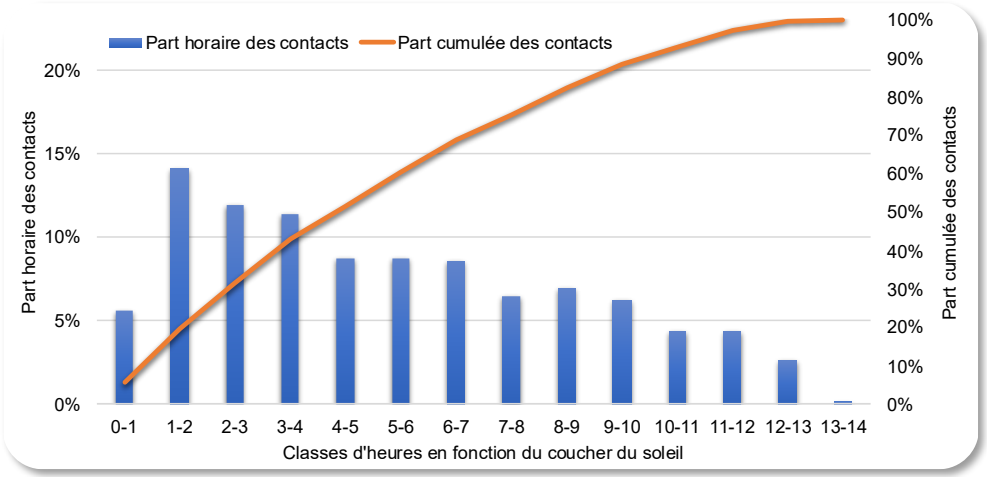
Répartition horaire des contacts au Sud

Au total, 20 % des contacts ont été enregistrés lors des 2 premières heures après le coucher du soleil et 43 % l'ont été lors des 4 premières. Globalement, l'activité et la diversité est assez homogène tout au long de la nuit. Cette répartition de l'activité suggère une utilisation du secteur comme zone de chasse tout au long de la nuit.

Tableau 75 : Répartition horaire des contacts

Espèce ou groupe d'espèces	Classes d'heures en fonction du coucher du soleil														Total
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	
Barbastelle d'Europe									1						1
Chiroptère indéterminé											2				2
Murin « basse fréquence »	1			1	1				1						4
Murin « haute fréquence »	11	61	68	19	21	41	51	29	125	74	56	62	3		621
Noctule commune				1											1
Noctule de Leisler	11	30	10	10	3	3									67
Oreillard sp.	1	5		2			1	1	1						11
P. Kuhl/Nathusius/Savi		4	8	3		5		2	3	1		2	1		29
Pipistrelle commune	997	2452	2084	2057	1584	1550	1541	1174	1142	1082	755	732	479	17	17646
Pipistrelle de Kuhl	2	9	18	9	6	10	4		19	5	2	22	2		108
Pipistrelle de Nathusius	8	24	25	16	15	16	9	5	2	2	1	1	4		128
Sérotule	9	53	15	4		2	1	2							86
Total	**1040**	**2638**	**2228**	**2122**	**1630**	**1627**	**1607**	**1213**	**1294**	**1164**	**816**	**819**	**489**	**17**	**18704**
Diversité	**8**	**8**	**7**	**10**	**6**	**7**	**6**	**6**	**8**	**5**	**5**	**5**	**5**	**1**	**12**
Part horaire des contacts	**5,6 %**	**14,1 %**	**11,9 %**	**11,3 %**	**8,7 %**	**8,7%**	**8,6%**	**6,5 %**	**6,9 %**	**6,2 %**	**4,4%**	**4,4%**	**2,6%**	**0,1%**	**100%**
Part cumulée des contacts	**6%**	**20%**	**32%**	**43%**	**52%**	**60%**	**69%**	**75%**	**82%**	**89%**	**93%**	**97%**	**100 %**	**100 %**	

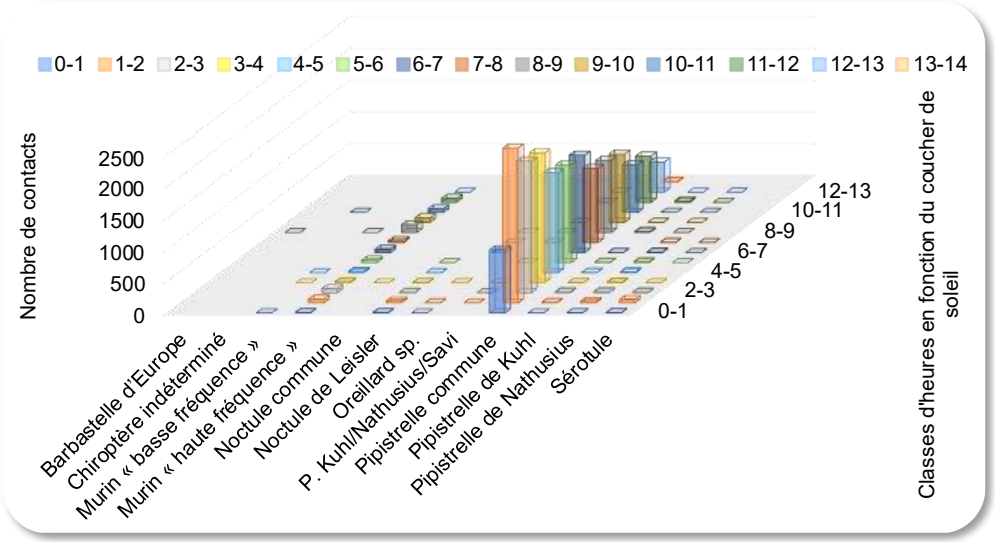
Graphique 22 : Répartition horaire des contacts



La répartition de l'activité horaire de la Pipistrelle commune suggère une utilisation du site pour la chasse principalement en raison d'une activité globalement régulière au cours de la nuit et en l'absence de contacts avant le coucher de soleil et d'un pic d'activité marqué en fin de nuit.

Les autres espèces ou groupes d'espèces sont présents sur le site de manière plus ponctuelle, montrant qu'elles utilisent le site davantage pour des activités de transit et de chasse opportuniste. Ces profils d'activité ne semblent pas indiquer la présence de gîte à proximité immédiate du site.

Graphique 23 : Répartition spécifique des contacts par classe horaire



Evaluation du niveau d'activité au niveau au Nord

Les tableaux suivants présentent le niveau d'activité calculé pour les espèces présentes à partir du référentiel d'activité « point fixe » de Vigie-Chiro mis à jour en 2020.

Tableau 76 : Evaluation du niveau d'activité

Espèce ou groupe d'espèces		Référentiel Vigie Chiro			Niveau d'activité par nuit (% de 18 nuits)				
Nom français	Nom scientifique	Q25	Q75	Q98	Confiance	Présence	Faible	Modéré	Fort
Murin « haute fréquence »						94,4%			
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	3	17	161	Très bonne	5,6%	5,6%		
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	4	24	220	Très bonne	50,0%	22,2%	27,8%	
Oreillard sp.						61,1%			
P. Kuhl/Nathusius/Savi						38,9%			
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	41	500	3580	Très bonne	100,0%	44,4%	55,6%	
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	18	194	2075	Très bonne	27,8%	27,8%		
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	7	36	269	Très bonne	77,8%	38,9%	33,3%	5,6%
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	8	156	1809	Très bonne	5,6%	5,6%		
Sérotule						33,3%			

Tableau 77 : Niveau d'activité en fonction de l'activité mesurée et taux de présence

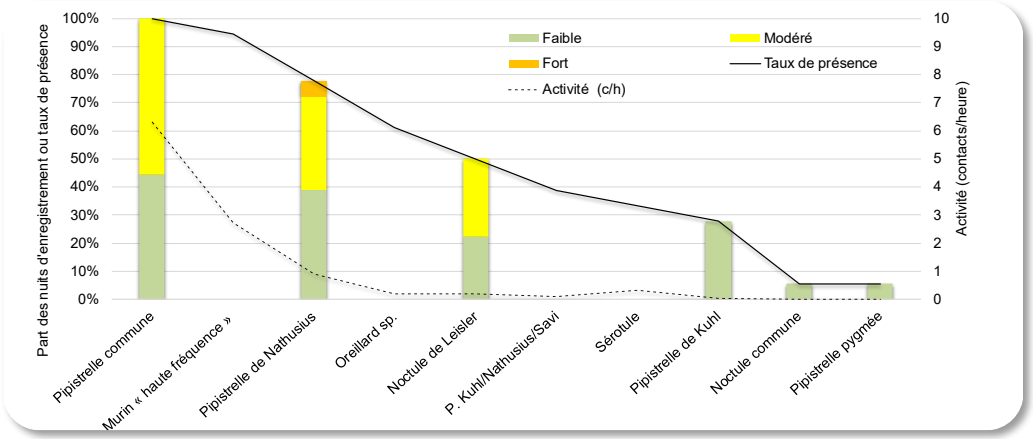
Activité mesurée	Niveau d'activité	Taux de présence	Niveau de présence
Activité ≤ Q25 %	Faible	Taux de présence ≤ 10 %	Rare
Q25 % < Activité ≤ Q75 %	Modéré	10 % < Taux de présence ≤ 25 %	Peu fréquent
Q75 % < Activité ≤ Q98 %	Fort	25 % < Taux de présence ≤ 50 %	Fréquent
Activité > Q98 %	Très fort	Taux de présence > 50 %	Très fréquent

La majorité des espèces ou groupes d'espèces sur le nord du site sont fréquentes à très fréquentes avec un taux de présence supérieur à 25 % des nuits d'enregistrement. La Pipistrelle commune, et le groupe des Murins « haute fréquence » particulièrement fréquentes sur le site avec un taux de présence respectif de 100% et 94,4 % des nuits d'enregistrement.

Le niveau d'activité est globalement faible à modéré pour la plupart des espèces. Seule la Pipistrelle de Nathusius montre un niveau d'activité fort au cours d'une nuit. Le reste du temps, son niveau d'activité est globalement faible à modéré.

La Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler présentent également un niveau d'activité faible à modéré. Le reste du cortège présente un niveau d'activité exclusivement faible.

Graphique 24 : Niveau d'activité par nuit et par espèce



Evaluation du niveau d'activité au niveau au centre

Les tableaux suivants présentent le niveau d'activité calculé pour les espèces présentes à partir du référentiel d'activité « point fixe » de Vigie-Chiro mis à jour en 2020.

Tableau 78 : Evaluation du niveau d'activité

Espèce ou groupe d'espèces		Référentiel Vigie Chiro			Niveau d'activité par nuit (% de 19 nuits)				
Nom français	Nom scientifique	Q25	Q75	Q98	Confiance	Présence	Faible	Modéré	Fort
Murin « basse fréquence »	*Myotis cf. myotis*	1	4	27	Très bonne	73,7%			
Murin « haute fréquence »						100,0%			
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	4	24	220	Très bonne	42,1%	26,3%	15,8%	
Oreillard sp.						94,7%			
P. Kuhl/Nathusius/Savi						68,4%			
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	41	500	3580	Très bonne	100,0%		94,7%	5,3%
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	18	194	2075	Très bonne	73,7%	68,4%	5,3%	
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	7	36	269	Très bonne	100,0%	15,8%	57,9%	26,3%
Sérotule						73,7%			

Tableau 79 : Niveau d'activité en fonction de l'activité mesurée et taux de présence

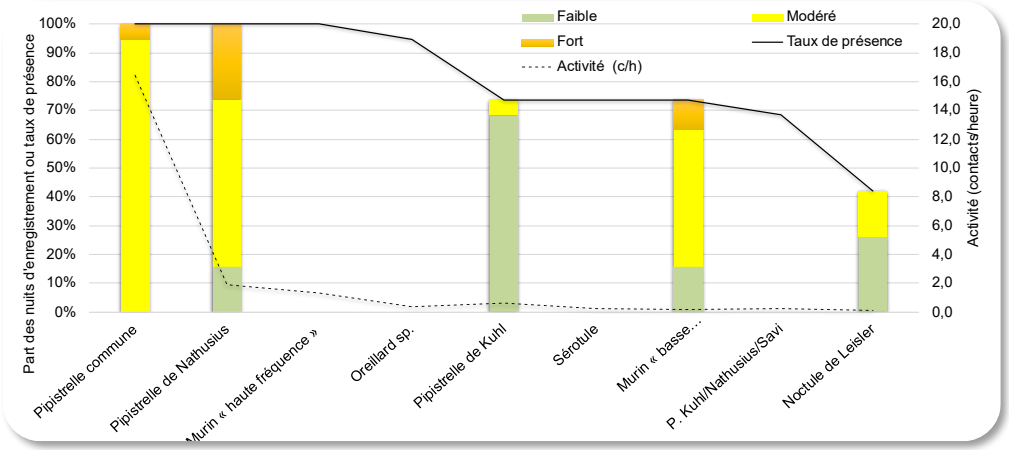
Activité mesurée	Niveau d'activité	Taux de présence	Niveau de présence
Activité ≤ Q25 %	Faible	Taux de présence ≤ 10 %	Rare
Q25 % < Activité ≤ Q75 %	Modéré	10 % < Taux de présence ≤ 25 %	Peu fréquent
Q75 % < Activité ≤ Q98 %	Fort	25 % < Taux de présence ≤ 50 %	Fréquent
Activité > Q98 %	Très fort	Taux de présence > 50 %	Très fréquent

La majorité des espèces ou groupes d'espèces présentes au centre du site le sont très fréquemment avec un taux de présence supérieur à 68,4 % des nuits d'enregistrement. La Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et le groupe des Murins « haute fréquence » sont particulièrement fréquentes sur le site avec un taux de présence de 100% des nuits d'enregistrement.

Le niveau d'activité est globalement faible à modéré pour la plupart des espèces. La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius montrent un niveau d'activité ponctuellement fort au cours de respectivement 1 nuit et 5 nuits. Le reste du temps, leur niveau d'activité est globalement modéré.

Le reste du cortège présente un niveau d'activité exclusivement faible.

Graphique 25 : Niveau d'activité par nuit et par espèce



Evaluation du niveau d'activité au niveau au Sud

Les tableaux suivants présentent le niveau d'activité calculé pour les espèces présentes à partir du référentiel d'activité « point fixe » de Vigie-Chiro mis à jour en 2020.

Tableau 80 : Evaluation du niveau d'activité

Espèce ou groupe d'espèces		Référentiel Vigie Chiro			Niveau d'activité par nuit (% de 16 nuits)					
Nom français	Nom scientifique	Q25	Q75	Q98	Confiance	Présence	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	2	19	215	Très bonne	6,3%	6,3%			
Chiroptère indéterminé						6,3%				
Murin « basse fréquence »	*Myotis cf. myotis*	1	4	27	Très bonne	18,8%				
Murin « haute fréquence »						75,0%				
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	3	17	161	Très bonne	6,3%	6,3%			
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	4	24	220	Très bonne	37,5%	12,5%	18,8%	6,3%	
Oreillard sp.						37,5%				
P. Kuhl/Nathusius/Savi						56,3%				
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	41	500	3580	Très bonne	75,0%	6,3%	31,3%	25,0%	12,5%
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	18	194	2075	Très bonne	68,8%	50,0%	18,8%		
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	7	36	269	Très bonne	68,8%	43,8%	18,8%	6,3%	
Sérotule						43,8%				

Tableau 81 : Niveau d'activité en fonction de l'activité mesurée et taux de présence

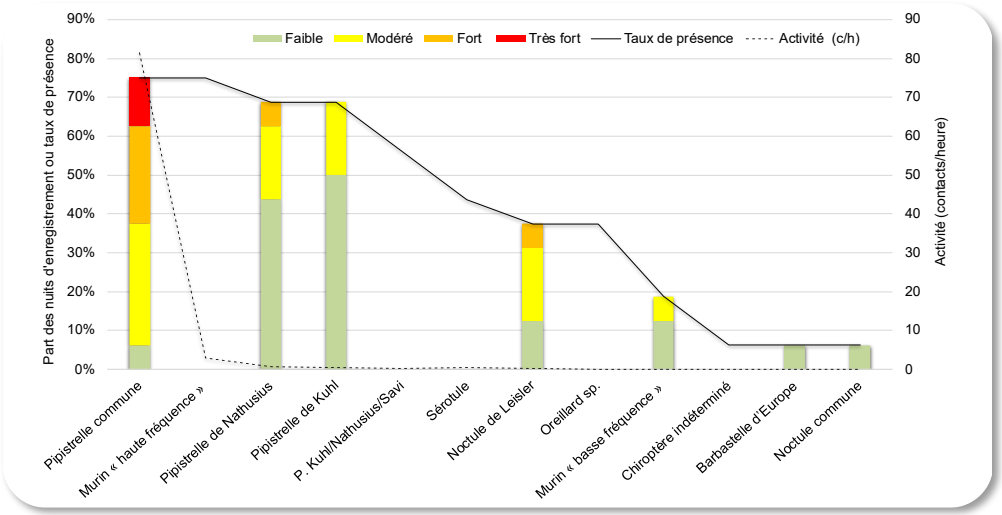
Activité mesurée	Niveau d'activité	Taux de présence	Niveau de présence
Activité ≤ Q25 %	Faible	Taux de présence ≤ 10 %	Rare
Q25 % < Activité ≤ Q75 %	Modéré	10 % < Taux de présence ≤ 25 %	Peu fréquent
Q75 % < Activité ≤ Q98 %	Fort	25 % < Taux de présence ≤ 50 %	Fréquent
Activité > Q98 %	Très fort	Taux de présence > 50 %	Très fréquent

La majorité des espèces ou groupes d'espèces sur le Sud du site sont fréquentes à très fréquentes avec un taux de présence supérieur à 25 % des nuits d'enregistrement. La Pipistrelle commune, le groupe des Murins « haute fréquence », la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle de Kuhl sont particulièrement fréquentes sur le site avec un taux de présence respectif de 75 %, 75 %, 68,8 % et 68,8 % des nuits d'enregistrement.

Le niveau d'activité est globalement faible pour la plupart des espèces. Seule la Pipistrelle commune montre un niveau d'activité très fort au cours de 2 nuits. Le reste du temps, son niveau d'activité est globalement modéré à fort.

La Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius présentent toutes les deux des niveaux d'activité ponctuellement fort lors de 1 nuit chacune. La Noctule de Leisler est également la seule à avoir un niveau d'activité globalement faible à modéré, le reste du cortège présente un niveau d'activité exclusivement faible.

Graphique 26 : Niveau d'activité par nuit et par espèce



Niveau d'enjeu des chiroptères

Le niveau d'enjeu des chiroptères contactés sur le site est évalué d'après la méthode de hiérarchisation des enjeux présentée en partie méthodologie. Les enjeux régionaux ont été évalués en fonction des statuts de conservation nationaux.

Le niveau d'enjeu est dans un second temps pondéré pour obtenir un enjeu local. Pour les chiroptères, cette pondération par espèce repose sur l'écologie, la date d'observation et le niveau de fréquentation du site (taux de présence et niveaux d'activité), qui traduit l'importance de ce dernier pour l'espèce.

Parmi les espèces présentes, seule la Noctule commune présente un niveau d'enjeu régional modéré, notamment en raison de son statut de conservation national vulnérable. L'ensemble des autres espèces présentent un niveau d'enjeu régional faible.

Sur le site, l'activité est fortement portée par la Pipistrelle commune qui utilise le secteur comme zone de chasse. L'activité de l'espèce ne semble pas indiquer la présence de gîtes utilisés à proximité immédiate du site. Cependant, bien qu'il soit difficile de statuer avec précision la localisation de ses gîtes, certains arbres au sein de l'AEI présentent des loges de pic qui les rendent utilisables par les chiroptères. Présente sur la quasi-totalité des nuits d'enregistrement avec une activité élevée, la Pipistrelle commune revêt un niveau d'enjeu local fort. Il s'agit de l'espèce largement majoritaire sur le secteur.

L'ensemble des autres espèces ont un enjeu faible localement au regard de leur activité réduite et/ou de leur statut de conservation favorable.

Le tableau suivant présente les enjeux attribués par espèce et précise le potentiel d'utilisation de gîtes à proximité du site dans la mesure où des habitats favorables ont été identifiés (cavités, décollements d'écorce).

La carte des enjeux des chiroptères repose en grande partie sur la structuration paysagère du site, ainsi que sur les potentialités de gîtes, la localisation des zones de chasse et les niveaux d'activité relevés lors des enregistrements.

Les écoutes actives ont montré que l'activité des chiroptères sur le site se concentre au niveau des corridors (haies et ripisylve à l'Est et au Sud du site). Des activités de chasse y ont été observées, parfois de manière importante, et ces milieux revêtent donc un niveau d'enjeu local fort.

La friche au Sud du site forme une zone de chasse pour la Pipistrelle commune et revêt donc un enjeu modéré.

Les milieux humides sont susceptibles d'engendrer des émergences d'insectes, induisant alors d'importantes activités de chasse sur le secteur. Le ruisseau et ses habitats connexes présentent ainsi un niveau d'enjeu fort.

Globalement, les principaux enjeux se concentrent en bordure de la ZIP, sur les pourtours Est et Sud où se trouvent les habitats liés au cours d'eau.

Carte 47 : Enjeux des chiroptères

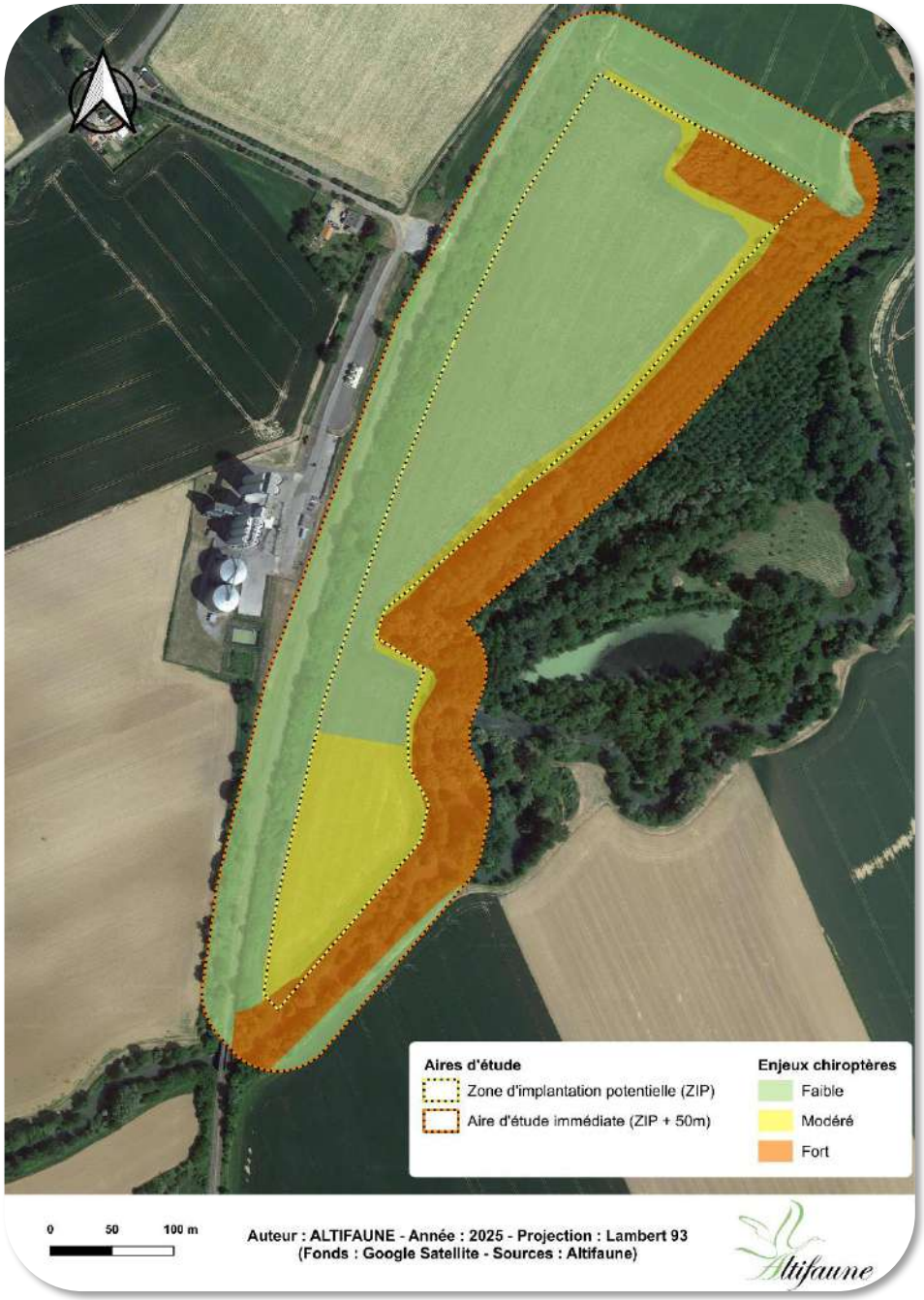


Tableau 82 : Niveau d'enjeu des espèces de chiroptères contactées sur le site d'étude

Nom vernaculaire	Statut					Niveau d'enjeu											
							Pondération										
							Nord			Centre			Sud			Gîte à proximité du site	Local
	LRM	LRE	LRF	PN	DH	Régional	Activité	Taux de présence (max)	Niveau d'activité	Activité	Taux de présence (max)	Niveau d'activité	Activité	Taux de présence (max)	Niveau d'activité		
Barbastelle d'Europe	NT	VU	LC	PN2	DH2-DH4	Faible	-	-	-	-	-	-	0,005	6,3%	Faible	Possible	Faible
Chiroptère indéterminé	-	-	-	PN2	-	-	-	-	-	-	-	-	0,009	6,3%	-	-	-
Murin « basse fréquence »	-	-	-	PN2	-	-	-	-	-	0,2	73,7%	-	0,02	18,8%	-	-	-
Murin « haute fréquence »	-	-	-	PN2	-	-	2,7	94,4%	-	1,4	100%	-	2,9	75%	-	-	-
Noctule commune	LC	LC	VU	PN2	DH4	Modéré	0,004	5,6%	Faible	-	-	-	0,005	6,3%	Faible	-	Faible
Noctule de Leisler	LC	LC	NT	PN2	DH4	Faible	0,2	50,0%	Faible à modéré	0,1	42,1%	Faible	0,3	37,5%	Faible à modéré	Possible	Faible
Oreillard sp.	-	-	-	PN2	-	-	0,2	61,1%	-	0,4	94,7%	-	0,1	37,5%	-	-	-
P. Kuhl/ Nathusius/ Savi	-	-	-	PN2	-	-	0,1	38,9%	-	0,2	68,4%	-	0,1	56,3%	-	-	-
Pipistrelle commune	LC	LC	NT	PN2	DH4	Faible	6,3	100%	Faible à modéré	16,5	100%	Modéré	81,5	75%	Modéré à fort	Possible	Fort
Pipistrelle de Kuhl	LC	LC	LC	PN2	DH4	Faible	0,04	27,8%	Faible	0,6	73,7%	Faible	0,5	68,8%	Faible	Possible	Faible
Pipistrelle de Nathusius	LC	LC	NT	PN2	DH4	Faible	0,9	77,8%	Faible à modéré	1,9	100%	Modéré	0,6	68,8%	Faible	Possible	Faible
Pipistrelle pygmée	LC	LC	LC	PN2	DH4	Faible	0,004	5,6%	Faible	-	-	-	-	-	-	-	Faible
Sérotule	-	-	-	PN2	-	-	0,3	33,3%	-	0,2	73,7%	-	0,4	44%	-	-	-

** LRCVL : Liste Rouge Centre-Val de Loire ; LRF : Liste Rouge France ; LRE : Liste Rouge Europe ; LRM : Liste Rouge Monde ; PN : Protection Nationale ; DH : Directive Habitat*

3-2-6- Etat initial de la faune terrestre

Analyse bibliographique

La consultation de la base de données du site www.faune-lr.org a permis de dénombrer **6 espèces de lépidoptères, 2 espèces d'amphibiens, 1 espèce de reptile et 6 espèces de mammifères** sur la commune de Dercy. Aucune donnée de faune terrestre n'est recensée pour la commune de Mortiers.

Tableau 83 : Espèces de faune terrestre recensées sur la commune de Dercy

Nom vernaculaire	Nom Scientifique	Statut				Protection		Date dernière observation sur Dercy
		LRM	LRE	LRF	LRR HdF	DH	PN	
LEPIDOPTERES								
Belle Dame	Vanessa cardui	LC	LC	LC	LC			2025
Citron	Gonepteryx rhamni	LC	LC	LC	LC			2025
Paon du jour	Aglais io	LC	LC	LC	LC			2025
Pieris indéterminé	Pieris sp.	LC	LC	LC	LC			2025
Tircis	Pararge aegeria	LC	LC	LC	LC			2025
Vulcain	Vanessa atalanta	LC	LC	LC	LC			2025
AMPHIBIENS								
Salamandre tachetée	Salamandra salamandra	LC	LC	LC	NT		NAR	2018
Triton alpestre	Ichthyosaura alpestris	LC	LC	LC	LC			2019
REPTILES								
Lézard des murailles	Podarcis muralis	LC	LC	LC	LC	DH4	PN2	2020
MAMMIFERES								
Chevreuil Européen	Capreolus capreolus	LC	LC	LC	LC			2020
Ecureuil roux	Sciurus vulgaris	LC	LC	LC	LC			2020
Hérisson d'Europe	Erinaceus europaeus	LC	LC	LC	LC			2020
Hermine	Mustela erminea	LC	LC	LC	NT			2024
Ragondin	Myocastor coypus	LC	LC	LC	NA			2025
Raton laveur	Procyon lotor	LC	LC	NA	NA			2022

Parmi ces espèces, **l'Hermine** et la **Salamandre tachetée** sont classées « Quasi-menacée » sur la liste Rouge Régionale des Hauts-de-France.

Entomofaune

Lépidoptère

Au total, 12 espèces de lépidoptères ont été identifiées sur le site et ses abords, principalement dans la ZIP (friche) et au niveau des bandes enherbées et ronciers en bordure. Cet ensemble d'espèces forme un cortège classique inféodé aux prairies et aux haies.

L'ensemble des espèces contactées sont associées à un niveau d'enjeu très faible ; aucune ne présente de statut de protection ni de conservation défavorable.

Tableau 84 : Inventaire des lépidoptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Conservation				Niveau d'enjeu		
		LRM	LRE	LRF	LRR	Régional	Pondération	Local
Carte géographique	*Araschnia levana*	LC	LC	LC	LC	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible
Demi-deuil	*Melanargia galathea*	LC	LC	LC	LC	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	LC	LC	LC	LC	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible
Myrtil	*Maniola jurtina*	LC	LC	LC	LC	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible
Nacré de la Ronce	*Brenthis Daphne*	LC	LC	LC	LC	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible
Paon-du-jour	*Aglais io*	LC	LC	LC	LC	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible
Piéride du chou	*Pieris brassicae*	LC	LC	LC	LC	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	LC	LC	LC	LC	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible
Robert-le-diable	*Polygonia c-album*	LC	LC	LC	LC	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	LC	LC	LC	LC	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible
Tircis	*Pararge aegeria*	LC	LC	LC	LC	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible
Vulcain	*Vanessa atalanta*	LC	LC	LC	LC	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible

Photo 30 : Lépidoptères observés sur le site



Nacré de la ronce



Carte géographique



Le Robert-le-Diable



Sylvaine

Odonates

Au total, 6 espèces d'odonates ont été identifiées sur le site et ses abords, principalement en bordure de ZIP près de la lisière du bois et des ronciers. Plusieurs espèces ont aussi été observées à proximité de la rivière et de la ripisylve. Toutes sont communes et présentent un niveau d'enjeu local très faible, à l'exception du **Caloptéryx vierge**, qui est déterminante ZNIEFF et qui a par conséquent un enjeu faible. Des habitats de reproduction potentiels sont présents dans l'AEI : mare et cours d'eau.

En effet, aucune d'elles ne figure sur les annexes de la « Directive Habitats ». Elles ne possèdent pas de protection nationale et sont classées dans la catégorie « préoccupation mineure » (LC) sur les listes rouges nationales et/ou régionales.

Tableau 85 : Inventaire des odonates

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Conservation				Niveau d'enjeu		
		LRM	LRE	LRF	LRR	Régional	Pondération	Local
Anax empereur	*Anax imperator*	LC	LC	LC	LC	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible
Caloptéryx éclatant	*Calopteryx splendens*	LC	LC	LC	LC	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible
Caloptéryx vierge	*Calopteryx virgo*	LC	LC	LC	LC	Faible	Espèce commune non protégée mais déterminante ZNIEFF.	Faible
Libellule fauve	*Libellula fulva*	LC	LC	LC	LC	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible
Sympétrum fascié	*Sympetrum striolatum*	LC	LC	LC	LC	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible
Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*	LC	LC	LC	LC	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible

Photo 31 : Odonates observés sur le site



Sympétrum sanguin



Caloptéryx éclatant

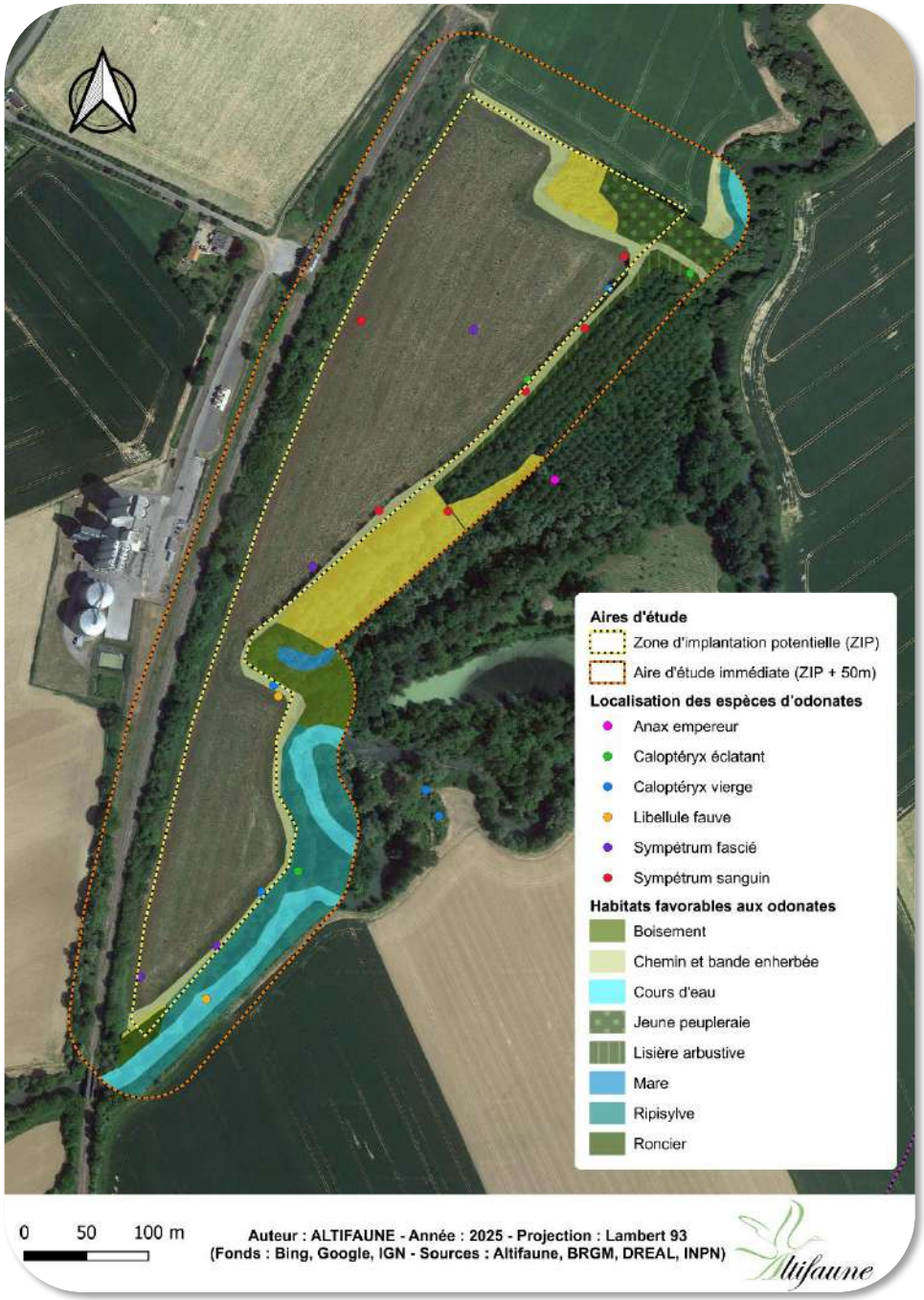


Caloptéryx vierge



Sympétrum fascié

Carte 48 : Localisation des espèces d'odonates contactées



Autre entomofaune

Parmi les autres espèces de l'entomofaune contactées, 3 espèces d'araignées ont été identifiées **: l'Epeire diadème**, la **Linyphie triangulaire et l'*Anelosimus vittatus***. Ces espèces sont communes et ne présentent pas d'enjeu particulier.

Une espèce d'orthoptère a également pu être observée : le **Gomphocère roux**. Cette espèce est commune et ne présente pas de statut de protection ou de conservation particulier.

Enfin, d'autres espèces ont été contactées :

- La punaise à pattes rousses
- Le Charançon travailleur
- La Malachie à deux points

Ces espèces ne présentent pas d'enjeu particulier ou ne sont pas évaluées à l'échelle nationale.

Tableau 86 : Inventaire des lépidoptères

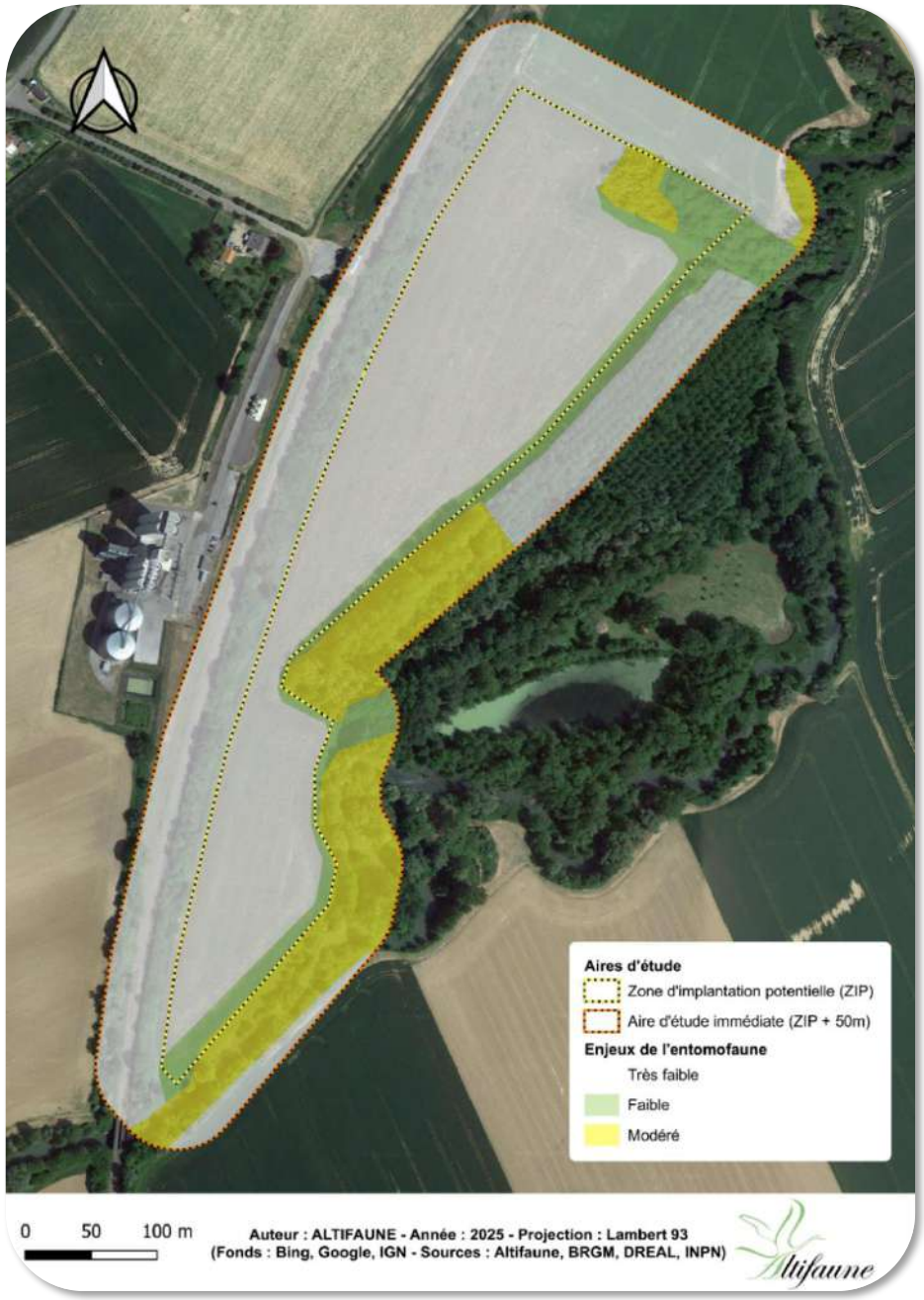
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Conservation				Niveau d'enjeu		
		LRM	LRE	LRF	LRR	Régional	Pondération	Local
Orthoptères								
Gomphocère roux	*Gomphocerippus rufus*	LC	LC	LC	LC	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible
Autre entomofaune								
	Anelosimus vittatus	NE	NE	NE	NE	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible
Charançon travailleur	*Larinus turbinatus*	NE	NE	NE	NE	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible
Epeire diadème	*Araneus diadematus*	LC	LC	LC	LC	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible
Malachie à 2 points	*Malachius bipustulatus*	NE	NE	NE	NE	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible
Linyphie triangulaire	*Linyphia triangularis*	LC	LC	LC	LC	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible
Pentatome à pattes rouges	*Pentatoma rufipes*	NE	NE	NE	NE	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible

Evaluation des enjeux de l'entomofaune

Parmi les espèces contactées, seul le **Caloptéryx vierge** est déterminante ZNIEFF et présente un enjeu local faible. Cette espèce a été observée à proximité du cours d'eau de La Serre, en bordure de ZIP et en dehors de l'AEI. De manière similaire à l'herpétofaune (voir partie suivante), des habitats favorables à la présence et la reproduction des odonates ont été identifiés à l'Est du site : ripisylves, étangs, cours d'eau et bois humides.

On considère donc sur la carte des enjeux suivante les habitats d'importance pour la bonne réalisation du cycle biologique des odonates à hauteur d'enjeu modérée (zone de reproduction), les zones de passage à enjeu faible et le reste du site à enjeu très faible.
Les enjeux pour l'entomofaune sont ainsi évalués modérés à très faible sur le site et l'AEI.

Carte 49 : Synthèse des enjeux pour l'entomofaune



Herpétofaune

Amphibiens

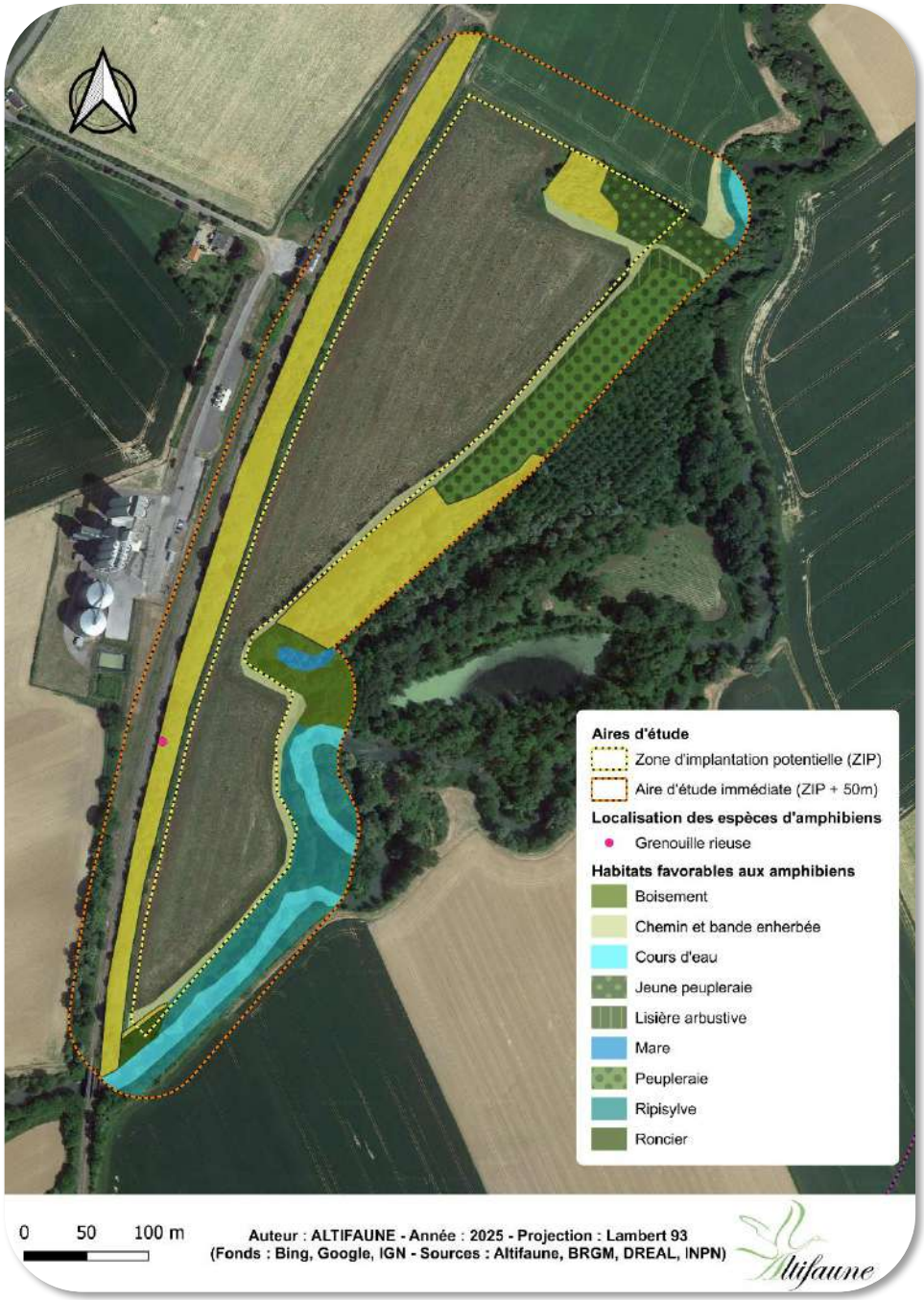
Au total, une seule espèce d'amphibiens a été identifiée lors des inventaires : la Grenouille rieuse, protégée au niveau national et qui revêt un niveau d'enjeu faible au regard de son statut de conservation favorable. L'AEI abrite des habitats de reproduction favorables aux amphibiens de manière générale : on note la présence du **cours d'eau (la Serre)** bordé d'une ripisylve, d'un étang, de mares (à l'Est du site) et de boisements humides. Ces habitats portent donc un enjeu modéré en tant qu'habitat d'espèce indispensable à la bonne réalisation du cycle biologique des amphibiens (notamment la reproduction), dont la Grenouille rieuse, contactée dans l'AEI.

Aucune observation n'a été faite dans le reste de la ZIP, qui présente peu de potentialité en termes d'habitats. Les enjeux sur la ZIP sont donc majoritairement considérés très faibles.

Tableau 87 : Inventaire des amphibiens

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Conservation				Protection		Niveau d'enjeu		
		LRM	LRE	LRF	LRR	DH	PN	Régional	Pondération	Local
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	LC	LC	LC	NA	DH5	PN3	Faible	Espèce commune protégée. Observée dans l'AEI	Faible

Carte 50: Localisation des espèces d'amphibiens et leurs habitats favorables



Reptiles

Au total, une seule espèce de reptile a pu être recensée lors des inventaires. Il s'agit de la seule espèce connut sur la commune d'après les études bibliographiques : Le Lézard des murailles, protégé au niveau national et qui revêt un niveau d'enjeu faible au regard de son statut de conservation favorable. Les habitats favorables à l'espèce sont principalement présents en périphérie du site, à l'interface entre les bandes enherbées, les ronciers et les lisières bien exposées.

Carte 51 : Localisation des espèces de reptiles et leurs habitats favorables

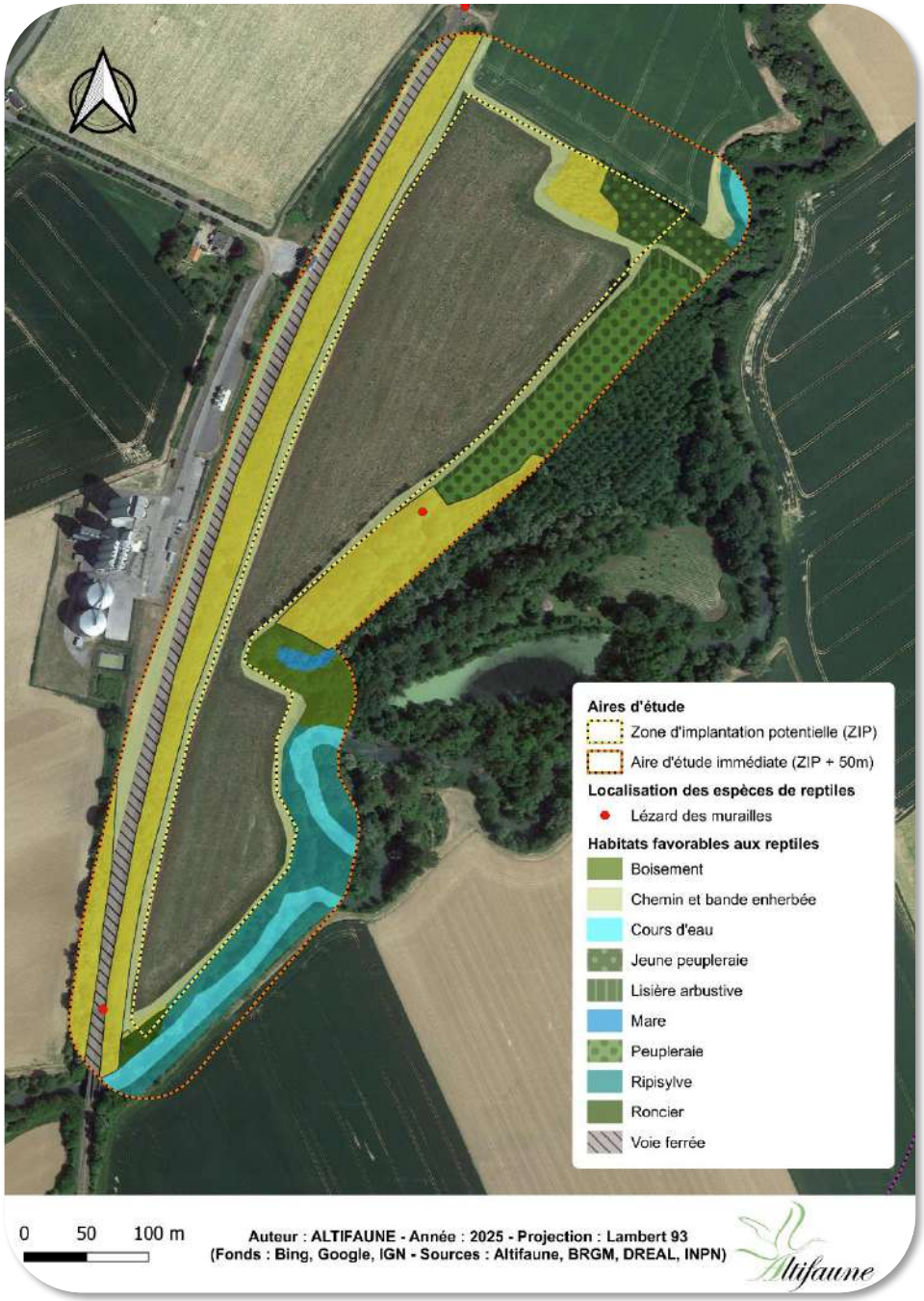


Tableau 88 : Inventaire des reptiles

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Conservation				Protection		Niveau d'enjeu		
		LRM	LRE	LRF	LRR	DH	PN	Régional	Pondération	Local
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	LC	LC	LC	LC	DH4	PN2	Faible	Espèce commune protégée. Plusieurs individus observés aux abords du site.	Faible

Synthèse de l'herpétofaune

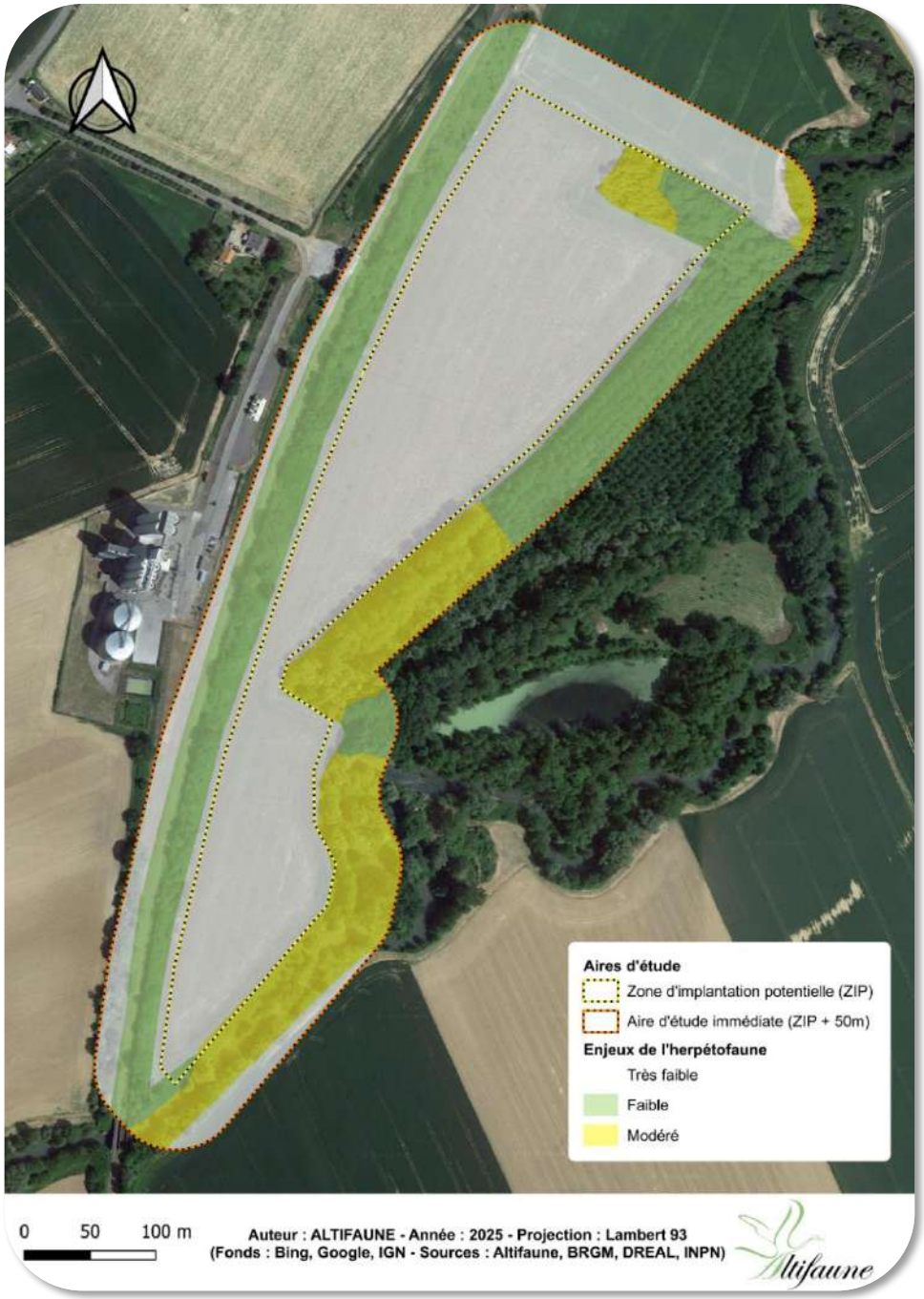
Les individus observés ont été contactés dans l'AEI, dans ou à proximité de zones boisées. La **Grenouille rieuse** et un **Lézard des murailles** a été contactée dans une large haie jouxtant la voie ferrée. Le second Lézard des murailles a été contacté dans le boisement Est, à proximité des points d'eaux. Un troisième individu a été contacté sur le passage à niveau ferroviaire au nord-Ouest du site.

Evaluation des enjeux de l'herpétofaune

Parmi les espèces contactées, aucune ne présente un enjeu modéré ou supérieur. Cependant, l'AEI abrite des habitats de reproduction favorables aux amphibiens, qui portent un enjeu modéré car ils sont indispensables à la bonne réalisation du cycle biologique des amphibiens et notamment de la Grenouille rieuse.

Pour les reptiles les enjeux se cantonnent aux lisières et ronciers qui revêtent des enjeux jugés faibles au regard du cortège fréquentant le secteur.

Carte 52 : Synthèse des enjeux pour l'herpétofaune



Mammifères (hors chiroptères)

Synthèse des mammifères contactés

Lors des inventaires, **4 espèces de mammifères terrestres** ont été contactées : le **Chevreuil européen**, le **Lièvre d'Europe**, le **Ragondin** et le **Renard roux**. Sur l'ensemble de ces espèces, aucune ne présente de statut de protection ni de statut de conservation défavorable.

Tableau 89 : Inventaire des mammifères

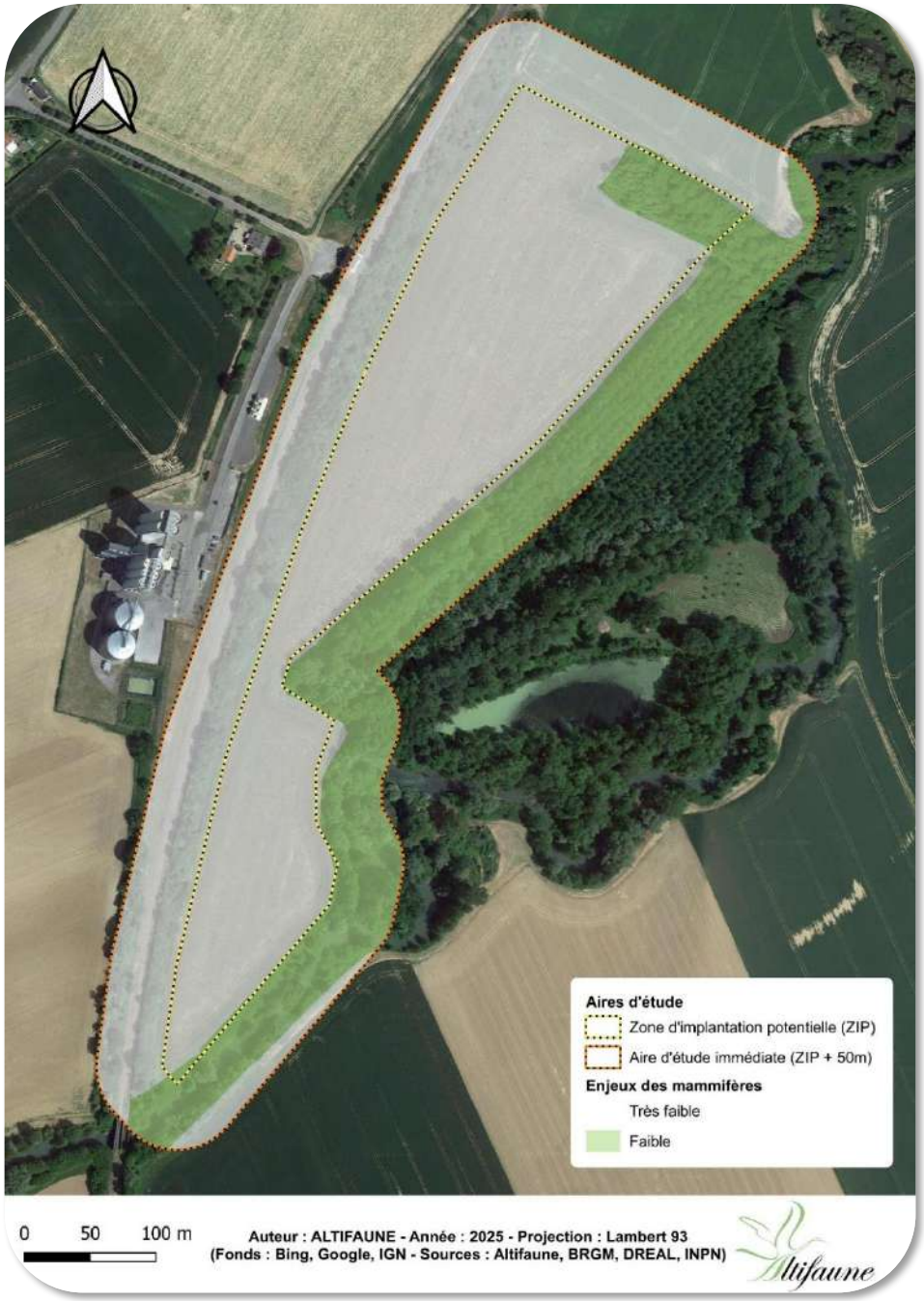
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Conservation				Niveau d'enjeu		
		LRM	LRE	LRF	LRR	Régional	Pondération	Local
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	LC	LC	LC	LC	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	LC	LC	LC	LC	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible
Ragondin	*Myocastor coypus*			NA	NA	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible
Renard roux	*Vulpes vulpes*	LC	LC	LC	LC	Très faible	Espèce commune non protégée.	Très faible

Evaluation des enjeux de la mammofaune (hors chiroptères)

La carte suivante présente les enjeux des mammifères (hors chiroptères). Etant donné l'enjeu local très faible pour toutes les espèces de mammifères (hors chiroptères) contactées sur le site, la plupart des habitats sont considérés à enjeu très faible.

Les zones boisées et les fourrés de l'AEI sont malgré tout source de nourriture et peuvent servir d'abris pour un cortège plus étoffé, comme l'Hermine déjà observée sur Dercy selon la base de données Faune-France. Les différents points d'eau dans l'AEI et la mare présente dans la zone buissonnante au Nord-Est de la ZIP présente aussi un intérêt pour l'abreuvage. A ce titre, ces milieux revêtent un niveau d'enjeu faible en tant qu'habitats d'espèces favorables pour un cortège varié.

Carte 53 : Synthèse des enjeux pour les mammifères



A retenir pour la faune terrestre

Le cortège de faune terrestre observé s'avère relativement restreint et témoigne d'une utilisation assez faible du site par ces espèces. Pour autant, certains secteurs présentent un intérêt particulier au regard de leur caractère d'habitats d'espèces indispensables à la bonne réalisation du cycle biologique des odonates et des amphibiens. Sont concernés les habitats humides au sein desquelles la reproduction des espèces identifiées est possible. Ainsi, des enjeux modérés sont présents au Nord de la ZIP et à l'Est, au niveau de l'AEI.

Les autres habitats revêtent un niveau d'enjeu jugé très faible à faible en raison de leur moindre intérêt et des cortèges qui y ont été identifiés.

A noter que seulement 2 espèces protégées ont pu être recensées : la Grenouille rieuse et le Lézard des murailles, qui restent des espèces communes au statut de conservation favorable.

3-2-7- Synthèse des enjeux

Synthèse des enjeux de la flore et des habitats naturels

Pour rappel, parmi toute la flore inventoriée, 3 espèces présentent un intérêt patrimonial : la Prêle d'hiver (*Equisetum hyemale*), le peuplier noir (*Populus nigra*) et le saule à trois étamine (*Salix triandra*) observée dans l'AEI.

Tableau 90 : Rappel des enjeux de la flore patrimoniale

Flore patrimoniale					
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**Statut**	**Abondance observée**	**Habitat(s) concerné(s)**	**Enjeu**
Equisetum hyemale	Prêle d'hiver	Protégée à l'échelle régionale et Déterminante ZNIEFF en Picardie	Répartition diffuse en sous-bois	Peupleraie, Jeune saussaie-peupleraie	Fort
Salix triandra	Saule à trois étamine	Déterminante ZNIEFF en Picardie	Une dizaine d'individus	Haie multistrate, Saussaie, Jeune saussaie-peupleraie, Lisière arbustive	Faible
Populus nigra	Peuplier noir	Déterminante ZNIEFF en Picardie	Répartition diffuse en peupleraie	Peupleraie, Jeune saussaie-peupleraie, Jeune peupleraie	Faible

Concernant les habitats naturels, les enjeux sont variables et jugés très faibles à modéré. Les haies multistrates présentent un cortège botanique varié et jouent un rôle écologique en tant que corridor. Les jeunes peupleraies et peupleraies-saussaies accueille certaines espèces patrimoniales et sont amené à évoluer vers des boisements matures. Ces habitats possèdent un niveau d'enjeu local jugé modéré. Les ripisylves revêtent un niveau d'enjeu local jugé modéré, étant considérées comme habitat prioritaire en termes de conservation au niveau européen.

Tableau 91 : Rappel des enjeux relatifs aux habitats naturels

Type	Intitulé pour la carte des habitats du site	Intitulé EUNIS	Code EUNIS	Code CORINE	Surface et pourcentage par rapport à la surface totale de l'AEI	Code N2000	Liste rouge	Caractéristique des zones humides*	Enjeux
Milieux forestiers, landes et fourrés	Roncier	Ronciers	F3.131	31.831	0,067 ha / 0,37 %				Faible
	Haie arbustive	Haies	FA	84.2	0,017 ha / 0,09 %				Faible
	Haie multistrate	Haies	FA	84.2	2,157 ha / 11,79 %				Modéré
	Boisement	Petits bois anthropiques mixtes de feuillus et conifères	G5.5	84.3	0,382 ha / 2,09 %			p.	Faible
	Peupleraie	Plantations de Populus	G1.C1	83.321	0,911 ha / 4,98 %			p.	Faible
	Jeune peuplerais	Prébois caducifoliés	G5.61	31.8D	0,344 ha / 1,88 %				Modéré
	Jeune saussaie-peupleraie	Prébois caducifoliés x Ronciers	G5.61 x F3.131	31.8D x 31.831	0,887 ha / 4,85 %				Modéré
	Lisière arbustive	Fourrés médio-européens sur sols riches	F3.11	31.81	0,17 ha / 0,93 %			p.	Faible
Milieux humides et aquatiques	Mare	Couvertures de lentilles d'eau	C1.221	22.411	0,055 ha / 0,3 %				Modéré
	Ripisylve	Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus, sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux	G1.21	44.3	0,955 ha / 5,22 %	91F0-11		H.	Modéré
	Saussaie	Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix	F9.2	44.92	0,223 ha / 1,22 %		NT	H.	Modéré
	Cours d'eau	Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	C2.3	24.4	0,621 ha / 3,39 %	3260	NT		Modéré
Milieux anthropisés	Culture	Monocultures intensives	I1.1	82.11	1,314 ha / 7,18 %				Très faible
	Friche	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	I1.5	87	7,324 ha / 40,04 %				Faible
	Chemin et bande enherbée	Végétations herbacées anthropiques	E5.1	87	1,928 ha / 10,54 %				Faible
	Voie ferrée	Réseaux ferroviaires	J4.3	86.43	0,928 ha / 5,07 %				Très faible
	Bâtiment	Habitats résidentiels dispersés	J2.1	86.2	0,01 ha / 0,05 %				Très faible

H. = humide selon l'arrêté du 24/06/2008 ; p. = *pro parte*, habitats en partie caractéristiques des zones humides selon l'arrêté du 24/06/2008, vérification par critère pédologique nécessaire

Synthèse des enjeux de la faune

Sur le site, les enjeux faunistiques identifiés s'échelonnent du niveau très faible à fort.

Concernant la faune volante (avifaune et chiroptères) :

- 4 espèces présentent un **enjeu local fort** : La **Tourterelle des bois**, le **Martin-pêcheur d'Europe**, la **Pipistrelle commune** et le **Moineau friquet** ;
- 7 espèces présent un enjeu local modéré : **L'Alouette des champs, le Bruant des roseaux, le Coucou gris, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse, la Locustelle tachetée et la Perdrix grise.**

En dehors de ces dernières, la plupart des espèces sont communes et principalement inféodées aux milieux de lisières et buissonnants. Plusieurs espèces ubiquistes ont également été contactées régulièrement sur le site. La proximité de La Serre à l'Est du site induit la présence d'habitats humides favorables à plusieurs espèces à enjeux, notamment le Martin-pêcheur d'Europe.

Concernant la faune terrestre, aucune espèce ne présente d'enjeu notable au regard de leur caractère commun et/ou non protégé. Pour autant, la rivière possède un niveau d'enjeu modéré en tant qu'habitat potentiel de reproduction d'intérêt pour la bonne réalisation du cycle biologique des espèce. Les odonates et les amphibiens sont concernés par ces habitats de reproduction potentielle.

Tableau 92 : Synthèse des enjeux locaux pour la faune contactée

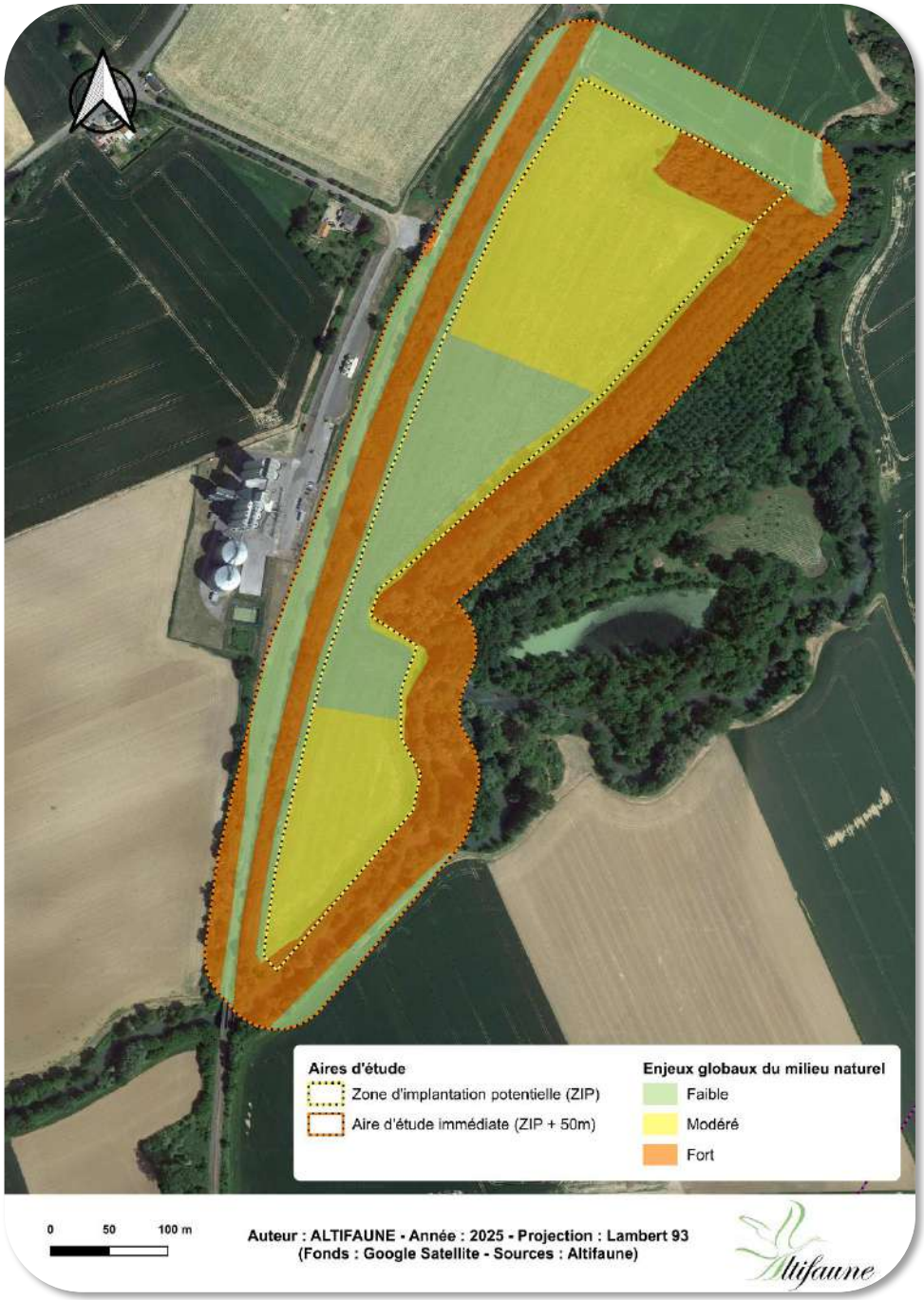
Nom vernaculaire	Nom Scientifique	Enjeu local
OISEAUX		
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Faible
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Modéré
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Très faible
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	Faible
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	Faible
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Modéré
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Faible
Buse variable	*Buteo buteo*	Faible
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Très faible
Canard souchet	*Spatula clypeata*	Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Faible
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	Très faible
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Faible
Chouette hulotte	*Strix aluco*	Faible
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Faible
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	Très faible
Corneille noire	*Corvus corone*	Très faible
Coucou gris	*Cuculus canorus*	Modéré
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Très faible
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	Très faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Faible
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Faible
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	Modéré
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Faible
Foulque macroule	*Fulica atra*	Très faible
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	Très faible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Très faible
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	Faible
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	Faible
Grande Aigrette	*Ardea alba*	Faible
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	Faible
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Faible
Grive litorne	*Turdus pilaris*	Très faible
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	Très faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Très faible
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Faible
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Faible
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	Faible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Modéré
Locustelle tachetée	*Locustella naevia*	Modéré
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	Faible
Martinet noir	*Apus apus*	Faible
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Fort
Merle noir	*Turdus merula*	Très faible
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	Faible
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	Faible
Moineau friquet	*Passer montanus*	Fort
Oie cendrée	*Anser anser*	Très faible
Perdrix grise	*Perdix perdix*	Modéré
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Faible
Pic vert	*Picus viridis*	Faible
Pigeon biset	*Columba livia*	Très faible

Nom vernaculaire	Nom Scientifique	Enjeu local
Pigeon colombin	*Columba oenas*	Très faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Très faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Faible
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	Faible
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	Faible
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Faible
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	Faible
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	Faible
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Faible
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	Faible
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	Faible
Rousserolle verderolle	*Acrocephalus palustris*	Faible
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	Faible
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	Faible
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Faible
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Fort
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Très faible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Faible
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Faible
ODONATES		
Anax empereur	*Anax imperator*	Très faible
Caloptéryx éclatant	*Calopteryx splendens*	Très faible
Caloptéryx vierge	*Calopteryx virgo*	Faible
Libellule fauve (La)	*Libellula fulva*	Très faible
Sympétrum fascié	*Sympetrum striolatum*	Très faible
Sympétrum sanguin (Le), Sympétrum rouge sang (Le)	*Sympetrum sanguineum*	Très faible
LEPIDOPTERES		
Carte géographique	*Araschnia levana*	Très faible
Demi-deuil	*Melanargia galathea*	Très faible
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	Très faible
Myrtil	*Maniola jurtina*	Très faible
Nacré de la Ronce	*Brenthis Daphne*	Très faible
Paon-du-jour	*Aglais io*	Très faible
Piéride du chou	*Pieris brassicae*	Très faible
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	Très faible
Robert-le-diable	*Polygonia c-album*	Très faible
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	Très faible
Tircis	*Pararge aegeria*	Très faible
Vulcain	*Vanessa atalanta*	Très faible
ORTHOPTERES		
Gomphocère roux	*Gomphocerippus rufus*	Très faible
AUTRES INVERTEBRES		
	Anelosimus vittatus	Très faible
Charançon travailleur	*Larinus turbinatus*	Très faible
Epeire diadème	*Araneus diadematus*	Très faible
Malachie à 2 points	*Malachius bipustulatus*	Très faible
Linyphie triangulaire	*Linyphia triangularis*	Très faible
Pentatome à pattes rouges	*Pentatoma rufipes*	Très faible
AMPHIBIENS		
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	Faible
REPTILES		
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Faible
MAMMIFERES		
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	Très faible
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	Très faible
Ragondin	*Myocastor coypus*	Très faible
Renard roux	*Vulpes vulpes*	Très faible
CHIROPTERES		
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Faible
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Faible
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Faible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Fort
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Faible
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Faible
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Faible

Synthèse des enjeux globaux

La carte suivante présente les enjeux de la faune, de la flore et des habitats naturels.

Carte 54 : Enjeux globaux du site



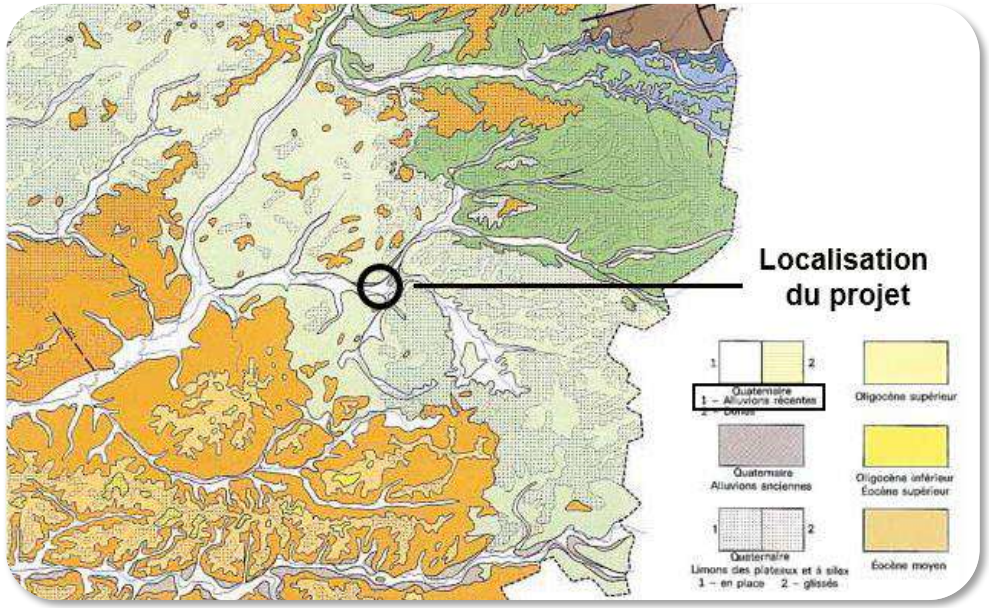
3-3- Etat initial du Paysage et du Patrimoine

3-3-1- Contexte paysager

Socle paysager

L'étude du socle paysager met en évidence les éléments structurants du paysage, qui engendre les dynamiques paysagères.
Situé dans le Nord de la France, l'Aisne est un département de la région Hauts-de-France. Il s'inscrit entre le Bassin parisien et l'extrémité du massif ardennais, lui présentant une grande variété de paysages à l'image de sa géologie.

Carte 55 : Carte géologique du Nord-Est de l'Aisne (Source : ATLAS des paysages)



Ce territoire appartient globalement à la géologie du Bassin parisien où se côtoient trois grandes zones ; le socle primaire ardennais (schiste et grès), l'auréole secondaire (craie marneuse) et les collines tertiaires (calcaire grossier).

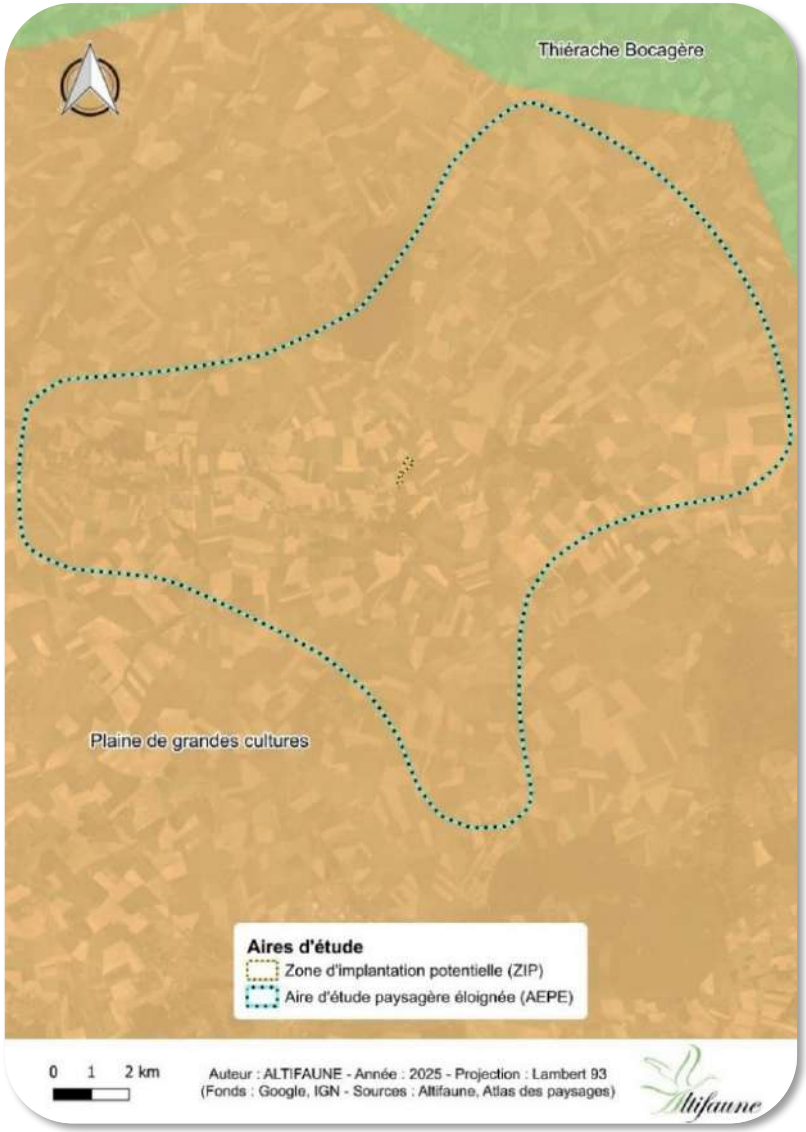
Plus précisément, la zone géologique du projet se trouvant entre Laon et Marle, est typique de la géologie des grandes plaines agricoles. Il est possible d'y retrouver de la craie, du sable, et certains endroits connaissent des dépressions où ces fonds de vallées sont occupés par de l'alluvion dû aux variations des rivières.

Ces alluvions jouent un rôle important car son épaisseur peut varier de plusieurs mètres et cela modifie l'apparence du sol, soit un sol limoneux, soit un sol crayeux.

Unités paysagères

Une unité paysagère est un ensemble de composantes, perceptions et dynamiques paysagères homogènes. Ces unités permettent d'avoir une approche globale vis-à-vis de l'analyse des territoires, avant d'entrer dans une analyse plus fine, à échelle réduite. La présentation des unités paysagères permet donc de situer le projet dans un ensemble défini.

Carte 56 : Unités paysagères



L'aire d'étude paysagère éloignée est comprise dans une seule unité paysagère : la plaine de grandes cultures.

Plaine de grandes cultures

L'unité paysagère de la plaine de grandes cultures est caractéristique de l'uniformité du paysage. Il est possible d'y retrouver des champs à perte de vue, instaurés par la topographie plane de ce territoire, ponctués de bois. La culture intensive est très présente, encadrée par quelques bosquets, alignements d'arbres ou cours d'eau qui font offices de repère dans ce grand paysage.

Cependant, au sein de ce territoire agricole subsiste des paysages de vallées, telle que la vallée de la Serre où se trouve le projet. Les plaines et collines sont de faibles amplitudes, mais les ondulations sont marquées par les vallées alluviales à fond plat (comme la Serre) qui marquent le paysage.

Les différents types de culture constituent aussi le paysage, qui change au fil des saisons. Les parcelles se distinguent donc en fonction des couleurs et types de cultures. Entre ces champs sont encore présents quelques arbres, des restes d'anciennes masses boisées plus importantes que l'agriculture intensive a supprimé. Cependant, il arrive que ces arbres alignés ou certains bois forment une barrière linéaire à l'horizon.

De plus, à part les paysages de champs ouverts ou de vallées, certaines buttes sont présentes et servent aussi de repères dans cette plaine. Ces buttes sont souvent revêtues de boisements essentiellement dans la plaine entre Laon et Marle.

Photo 32 : Paysage de la plaine de grandes cultures à proximité de la ZIP

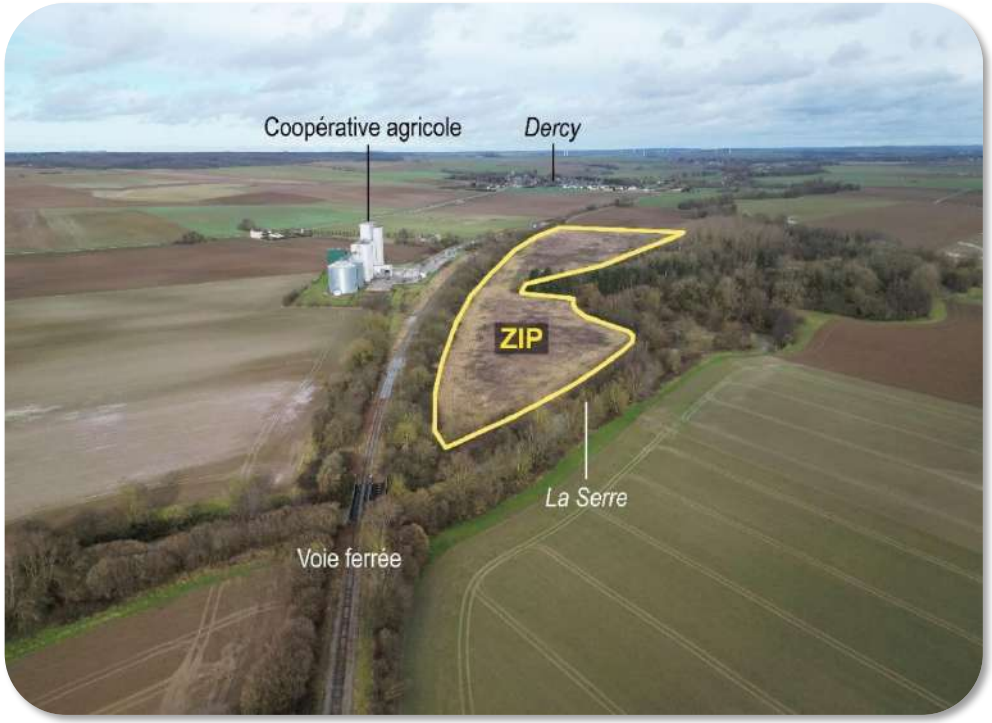


3-3-2- Analyse visuelle

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) du projet est située dans une large plaine agricole ouverte où cohabitent de grandes parcelles cultivées et quelques zones boisées.

La ZIP se trouve sur deux communes, Dercy au Nord et Mortiers au Sud, qui sont deux communes se trouvant entre Laon et Marle, à cheval sur la vallée de la Serre. Ce sont des communes au paysage essentiellement agricole, avec du léger relief au Nord et une partie relativement plate au Sud. La ZIP se situe dans cette zone plane, dans la vallée de la Serre, à environ 66 m d'altitude de moyenne sur toute la zone du projet.

Photo 33 : Vue aérienne de la ZIP et ses alentours proches



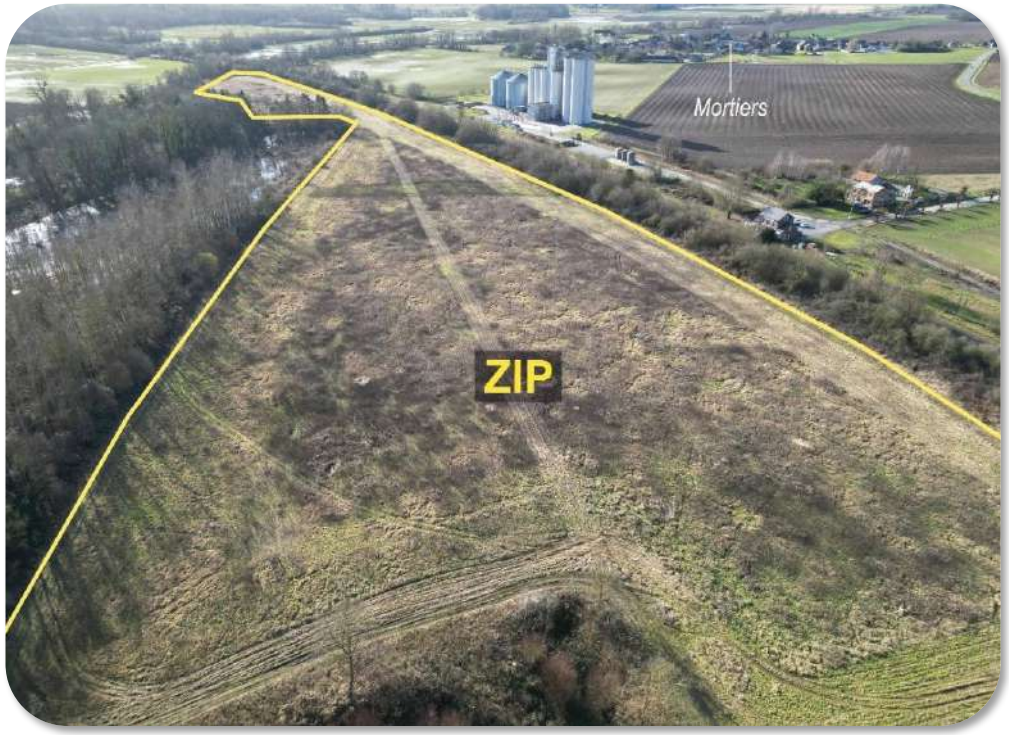
La ZIP est entourée à l'Ouest, au Sud et à l'Est par d'importantes haies arborées (environ 15 à 20 m de large) où vient s'ajouter à l'Est une forêt d'exploitation et un cours d'eau (la Serre) référencés comme corridor écologique.

A l'Ouest de la ZIP, à la suite des arbres, se trouve une voie ferrée reliant Laon à Marle. Celle-ci longe toute la ZIP du Nord au Sud.

De l'autre côté de cette voie ferrée est installé une coopérative agricole avec de hauts silos et au Nord se trouvent quelques maisons, à proximité de la voie ferrée et de la ZIP.

Pour finir, dans les alentours se situent des départementales et le village de Mortiers à environ 500 m de la ZIP.

Photo 34 : Vue aérienne de la ZIP



Le territoire de la ZIP est une friche agricole, il y a de la végétation basse qui semble avoir été fauchée à certains moments.

Figure 32 : Diagramme paysager montrant le relief des alentours de la ZIP

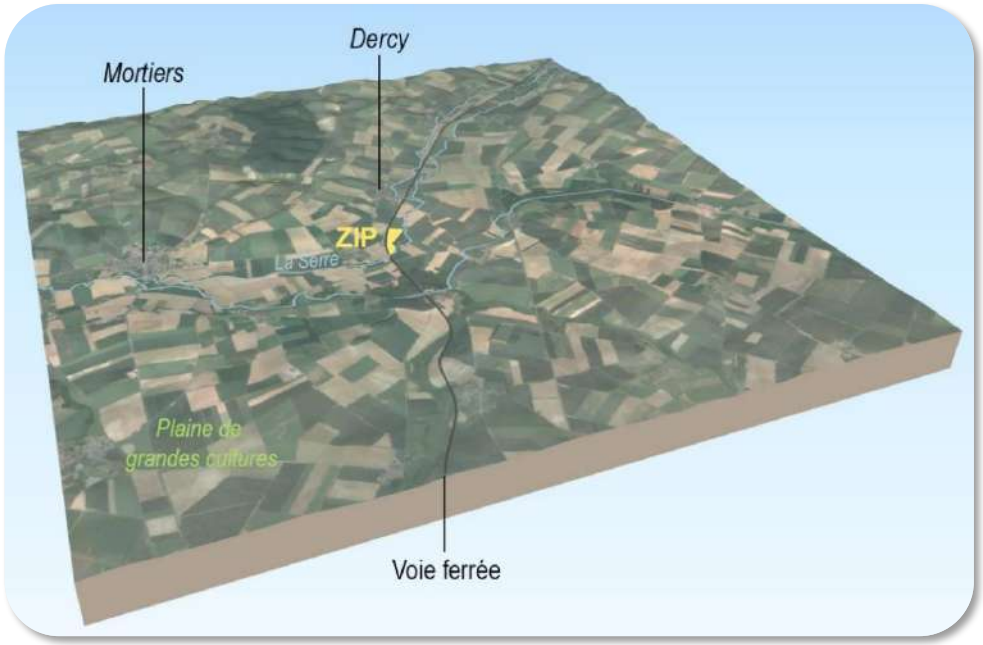
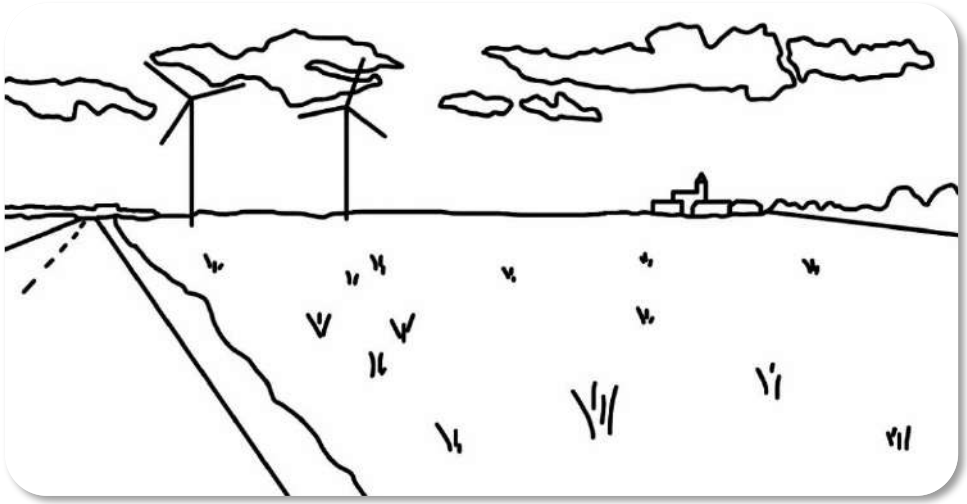


Figure 33 : Croquis des dynamiques paysagères à proximité du site



Le croquis montre le paysage typique des alentours de la ZIP, constitué de larges plaines agricoles, traversées par des départementales reliant les villages entre eux. De nombreuses installations énergétiques (éoliennes, lignes THT…) ponctuent le paysage de ces plaines.

Monuments historiques

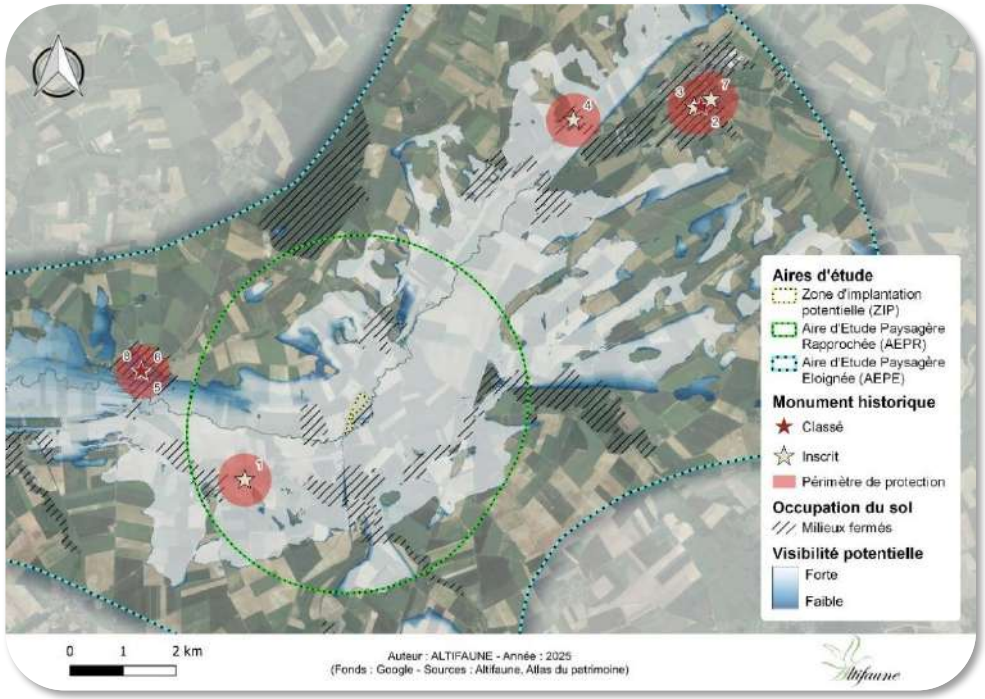
La protection au titre des monuments historiques est une servitude d'utilité publique fondée sur l'intérêt patrimonial d'un bien, qui s'évalue en examinant un ensemble de critères historiques, artistiques, scientifiques et techniques.

Il existe deux niveaux de protection au titre des monuments historiques : l'inscription et le classement. L'inscription constitue le premier niveau de protection, et le classement le niveau le plus élevé. Sont susceptibles d'être protégés, les immeubles ou parties d'immeubles, bâtis ou non bâtis (jardins, grottes, parcs, vestiges archéologiques et terrains renfermant de tels vestiges) et les objets mobiliers (meubles par nature ou immeubles par destination, comme les orgues).

Dans l'aire d'étude paysagère éloignée, il existe 8 entités classées ou inscrites au titre des monuments historiques :

1. Château à Chalandry, partiellement inscrit ;
2. Eglise Notre-Dame à Marle, classée ;
3. Maison des Frères Ignorantins à Marle, partiellement inscrite ;
4. Eglise à Marcy-sous-Marle, inscrite ;
5. Beffroi (ancien) à Crécy-sur-Serre, classé ;
6. Hôtel de Ville à Crécy-sur-Serre, partiellement inscrit ;
7. Relais de Poste à Marle, partiellement inscrit ;
8. Maison du 17e siècle à Crécy-sur-Serre, partiellement classée et inscrite.

Carte 57 : Monuments historiques dans l'AEPE



Après croisement des monuments avec la zone d'influence visuelle et les milieux fermés, seul un élément est potentiellement situé dans son aire visuelle et est retenu pour l'étude d'impact (il n'y a pas de vue potentielle vers ou depuis les autres monuments historiques de l'aire d'étude éloignée, en raison de la topographie locale) :

1. **Château de Chalandry, partiellement inscrit.**

Château de Chalandry

De style médiéval, le château de Chalandry est une ancienne maison forte datant du 15e siècle. La famille de Chalandry rattachée à l'abbaye de Saint-Jean de Laon est citée depuis le 12e siècle.
Ce bâti est inscrit partiellement au titre des monuments historiques depuis 1927, seule la tourelle d'angle où se situe un escalier est protégée.

Photo 35 : Château de Chalandry



Photo 36 : Vue depuis les abords du château de Chalandry, en direction de la ZIP



Depuis les abords du château de Chalandry, la ZIP n'est pas visible en raison de la végétation qui obstrue la visibilité.

Sites inscrits et classés

Les sites inscrits ou classés ont été créés par la loi du 2 mai 1930 et sont des espaces naturels ou bâtis de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque qui nécessitent d'être conservés, justifiant une protection de niveau national.

Comme pour les monuments historiques, la loi sur la protection des sites prévoit deux niveaux de protection, l'inscription et le classement, qui peuvent être le cas échéant complémentaires :

- En site classé, tous les travaux susceptibles de modifier l'état ou l'aspect du site ne peuvent être réalisés qu'après autorisation spéciale de l'État.
- Le site inscrit fait l'objet d'une surveillance plus légère, sous forme d'avis de l'architecte des Bâtiments de France sur les travaux qui y sont entrepris.

La politique des sites a pour objectif de préserver les espaces remarquables et de qualité sur le plan paysager.

Il n'y a pas de site inscrit ou classé dans le périmètre de l'aire d'étude.

Sites patrimoniaux remarquables

Les sites patrimoniaux remarquables ont été créés par la loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine. Ce dispositif a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires. Un site patrimonial remarquable (SPR) est une ville, un village ou un quartier dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, du point de vue architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public.
Peuvent donc être classés, au même titre, les espaces ruraux et les paysages qui forment avec ces villes, villages ou quartiers un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à leur conservation ou à leur mise en valeur. Ce classement a le caractère juridique d'une servitude d'utilité publique affectant l'utilisation des sols, il se substitue aux aires de valorisation de l'architecture et du patrimoine (AVAP), aux zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) et aux secteurs sauvegardés.

Il n'y a pas de site patrimonial remarquable dans le périmètre de l'aire d'étude.

Protections au titre de l'UNESCO

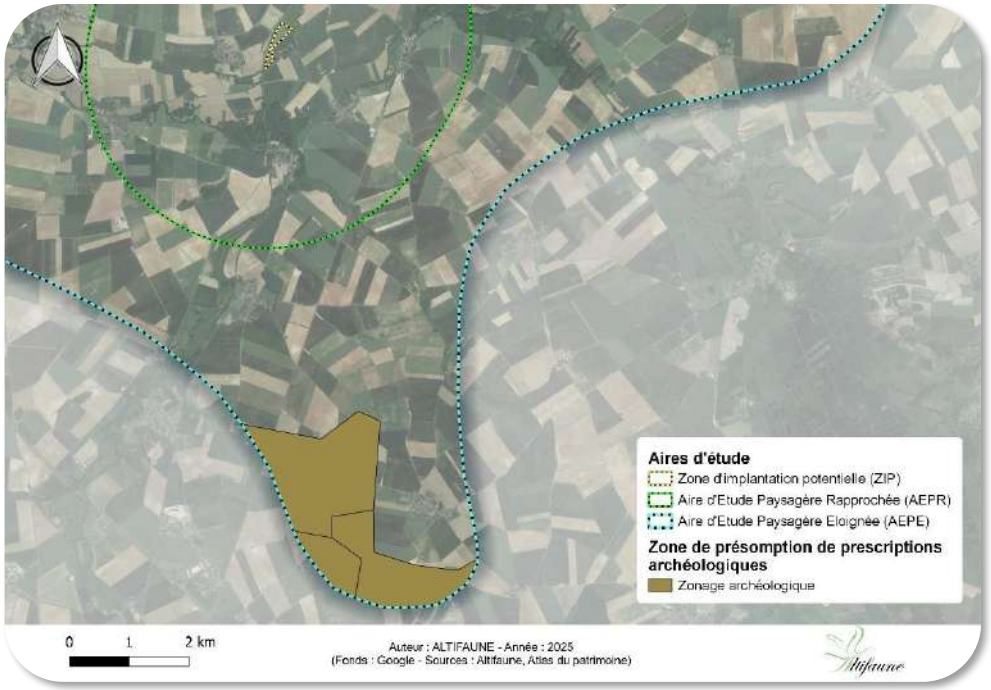
La protection et la préservation au titre de l'UNESCO concerne le patrimoine naturel et culturel ayant une valeur exceptionnelle pour l'humanité.

Il n'y a pas de site protégé au titre de l'UNESCO dans le périmètre de l'aire d'étude.

Patrimoine archéologique

Bien que non visible directement, le patrimoine archéologique peut être découvert lors de la phase de travaux. Il est donc nécessaire d'inventorier ce patrimoine dans les aires d'études.
Conformément aux dispositions de l'article L522-5 du Code du patrimoine, les projets d'aménagement affectant le sous-sol des terrains dans les zones définies sur la carte ci-dessous, sont présumés faire l'objet de prescriptions archéologiques.

Carte 58 : Prescriptions archéologiques



Aucun des secteurs n'est concerné par le projet.

Parcs naturels régionaux

Les parcs naturels régionaux (PNR) sont des territoires dont les modes de développement sont fondés sur la mise en valeur et la protection des patrimoines naturels et culturels considérés comme riches et fragiles. En 2021, ils étaient au nombre de 58, couvraient 17,2 % de la superficie Française et concernaient environ 6,5% de la population.

Les PNR sont chargés de cinq missions :

- Développement économique et social ;
- Protection du patrimoine naturel, historique et culturel, et du paysage ;
- Participation à un aménagement fin des territoires, notamment en participant à la cohérence de l'urbanisation ;
- Accueillir, informer et éduquer le public aux enjeux environnementaux et culturels ;
- Expérimenter de nouvelles formes d'action publique et d'action collective.

À la différence d'un parc national, d'une réserve naturelle ou d'un site classé, un PNR ne dispose d'aucun pouvoir réglementaire, il est impossible pour un PNR d'interdire quoi que ce soit : ni la construction, ni la chasse, ni l'usage des sols.

L'application des missions est définie par une charte, propre à chaque parc, et qui aura un impact dans l'élaboration des documents d'urbanisme des territoires concernés.

Il n'y a pas de Parcs Naturels Régionaux dans le périmètre de l'aire d'étude.

Voisinage et cadre de vie

Les activités humaines comprennent ici les activités de loisirs et touristiques, le patrimoine communal, les habitations proches et les infrastructures régulièrement empruntées.

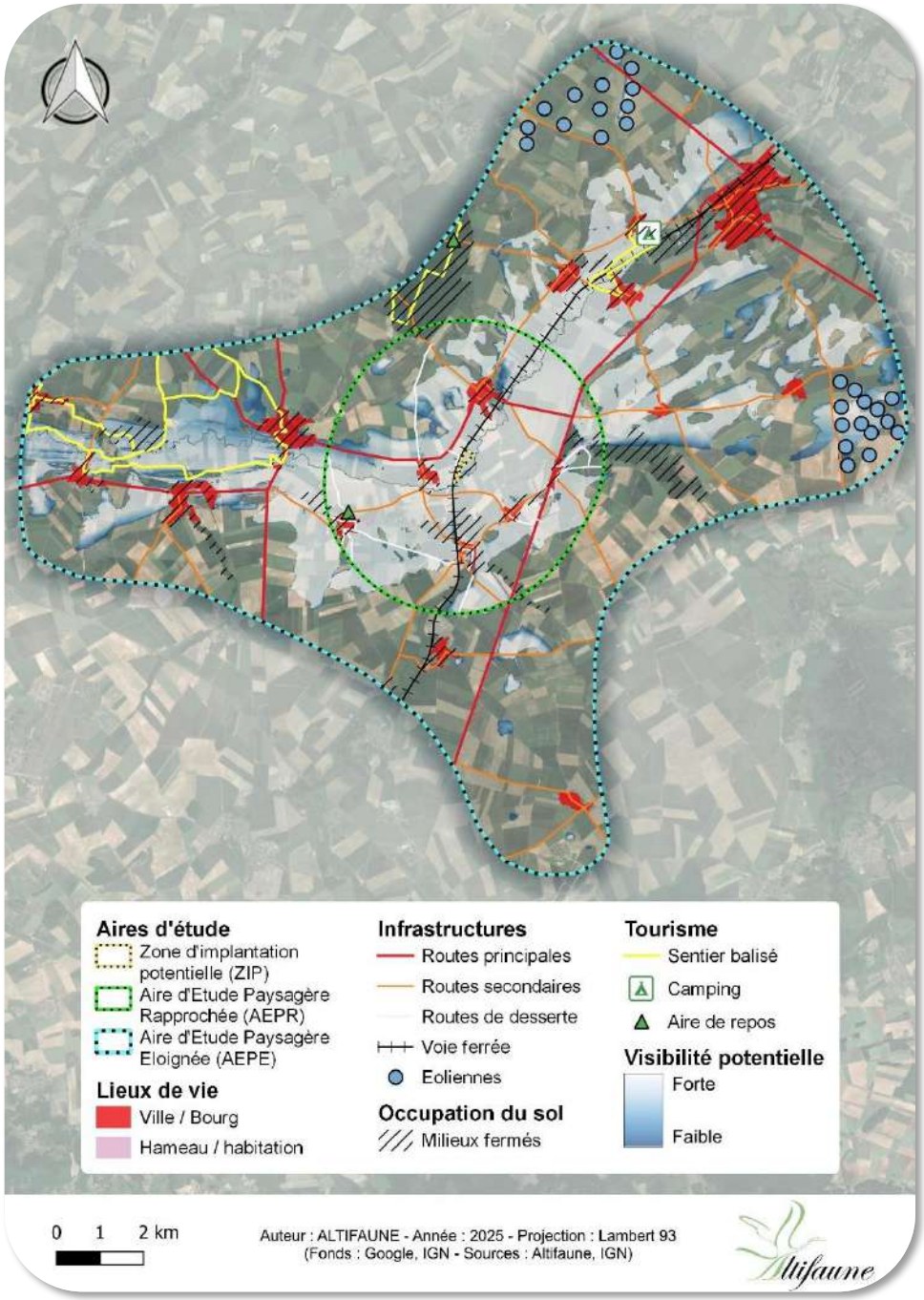
Parmi ces éléments, plusieurs ont été identifiés dans les aires d'étude comme représentant un enjeu potentiel vis-à-vis du projet :

- Des villes, hameaux et habitations isolées ;
- Des routes de desserte, départementales et nationales à proximité de la ZIP ;
- Une voie ferrée ;
- Des sentiers balisés ;
- Des aires de repos ;
- Un camping ;
- La coopérative agricole à proximité de la ZIP ;
- Des parcs éoliens.

Après croisement des activités humaines avec la zone d'influence visuelle et les milieux fermés, seuls les éléments suivants sont potentiellement situés dans son aire visuelle et susceptibles d'avoir une relation visuelle avec le projet, ils sont donc retenus pour l'étude d'impact :

- **Des abords de villes, hameaux et habitations isolées ;**
- **Des routes départementales et nationales ;**
- **La voie ferrée ;**
- **Des sentiers balisés ;**
- **Une aire de repos ;**
- **Un camping ;**
- **La coopérative agricole à proximité de la ZIP ;**
- **Un parc éolien.**

Carte 59 : Voisinage et cadre de vie



3-3-3- Evaluation des enjeux

Les enjeux liés aux éléments patrimoniaux ainsi qu'au voisinage, au cadre de vie et aux loisirs sont classés selon le tableau ci-dessous :

Tableau 93 : Enjeux paysagers liés au patrimoine, au voisinage, au cadre de vie et aux loisirs

Eléments représentant un enjeu	Justification de l'enjeu	Niveau de l'enjeu potentiel
Patrimoine		
Château de Chalandry, partiellement inscrit au titre des monuments historiques	Bâtiment faisant l'objet d'un statut de protection important du fait de son histoire et de son architecture.	Fort
Voisinage, cadre de vie et loisirs		
Abords de villes, hameaux et habitations isolées	Lieux de vie des habitants locaux qui peuvent avoir une valeur pour un ou plusieurs individus.	Fort
Routes départementales et nationales	Les infrastructures de transport sont des lieux de passage sans valeur patrimoniale significative.	Faible
Voie ferrée		Faible
Sentiers balisés	Empruntés à l'occasion de balades, ils font partie du cadre de vie des habitants et peuvent être empruntés par les touristes qui veulent découvrir le territoire.	Modéré
Aire de repos	Espace de stationnement et de repos qui participe à l'attractivité du territoire.	Modéré
Camping	Hébergements de tourisme qui participent à l'attractivité du territoire.	Modéré
Coopérative agricole à proximité de la ZIP	Activité industrielle qui participe à l'économie du territoire, ne présentant pas d'enjeux liés au paysage.	Très faible
Parc éolien	Risque d'accumulation et co-visibilité entre les éoliennes et la zone du projet, dégradation du cadre de vie et des paysages quotidiens.	Modéré

Les enjeux sont multiples, ils proviennent, pour la grande majorité, des activités humaines aux alentours de la zone de projet et de certains éléments proches. On retrouve des enjeux liés :

- À un type de patrimoine ;
- Aux lieux de passage et de tourisme/loisirs ;
- Aux habitations proches et à la qualité de vie des locaux.

Prises de vues photographiques

Dans l'aire d'étude paysagère rapprochée (AEPR)

Les photographies ont été prises à proximité de chaque élément représentant un enjeu dans l'aire d'étude rapprochée ainsi qu'aux abords du projet, là où l'activité humaine est susceptible d'être impactée. Cette série photographique rend compte des interactions visuelles en contexte local.

Les photographies, dont les emplacements sont indiqués sur la prochaine carte, sont au nombre de treize et sont justifiées et classées de la manière suivante :

1. Vue depuis le hameau *Quartier de la Gare* à proximité de la ZIP, à l'Ouest de la ZIP ;
2. Vue depuis la coopérative agricole à proximité de la ZIP, à l'Ouest de la ZIP ;
3. Vue depuis le hameau *Avenue de la Gare*, au Nord-Ouest de la ZIP ;
4. Vue depuis la voie ferrée et la départementale D515, au Sud de la ZIP ;
5. Vue depuis les abords de la ville de Mortiers, au niveau du chemin Neuf proche du croisement avec la départementale D12, à l'Ouest de la ZIP ;
6. Vue depuis les abords de la ville de Mortiers, à l'Ouest de la ZIP ;
7. Vue depuis la départementale D12, au Nord de la ZIP ;
8. Vue depuis les abords de la ville de Dercy et depuis la départementale D12, au Nord de la ZIP ;
9. Vue depuis la ville de Dercy, rue de la Couture, au Nord de la ZIP ;
10. Vue depuis les abords de la ville de Dercy et depuis la voie ferrée, au Nord de la ZIP ;
11. Vue depuis le hameau *le Moulin*, au Nord de la ZIP ;
12. Vue depuis la départementale D511, au Nord-Est de la ZIP ;
13. Vue depuis la nationale N2, au Nord-Est de la ZIP ;
14. Vue depuis les abords de la ville de Froidmont, à l'Est de la ZIP ;
15. Vue depuis les abords de la ville de Cohartille, au Sud-Est de la ZIP ;
16. Vue depuis les abords de la ville de Chalandry et depuis l'aire de repos, au Sud-Ouest de la ZIP.

Carte 60 : Emplacement des photographies dans l'AEPR



Photo 37 : Vue n°1 depuis le hameau *Quartier de la Gare* à proximité de la ZIP, en direction de la ZIP



Depuis le hameau de la Gare, **la ZIP n'est pas visible** en raison des importants masques visuels créés par les bâtiments et surtout les arbres en arrière-plan, qui obstruent la visibilité. En revanche, **il est possible qu'une partie soit visible depuis les étages de la maison**, surtout à feuilles tombées.

Photo 38 : Vue n°2 depuis la coopérative agricole à proximité de la ZIP, en direction de la ZIP



Depuis les abords de la coopérative agricole, **la ZIP n'est pas visible** car de nombreux arbres suppriment toute visibilité.

Photo 39 : Vue n°3 depuis le hameau *Avenue de la Gare*, en direction de la ZIP



Depuis le hameau Avenue de la Gare, **la ZIP est potentiellement visible** à travers les formations végétales existantes et depuis les étages des habitations. La visibilité dépend donc des points de vue, ce hameau représente donc un enjeu vis-à-vis du projet.

Photo 40 : Vue n°4 depuis la voie ferrée et la départementale D515, en direction de la ZIP



Depuis la voie ferrée et la départementale D515, **la ZIP n'est pas visible**, au vu des nombreux arbres qui obstruent la visibilité.

Photo 41 : Vue n°5 depuis les abords de la ville de Mortiers, au croisement entre la D12 et le chemin Neuf, en direction de la ZIP



Depuis les abords de la ville de Mortiers, **la ZIP n'est pas visible** en raison de la planitude du relief et surtout de la végétation présente aux abords de la ZIP.

Photo 42 : Vue n°5 depuis les abords de la ville de Mortiers, en direction de la ZIP



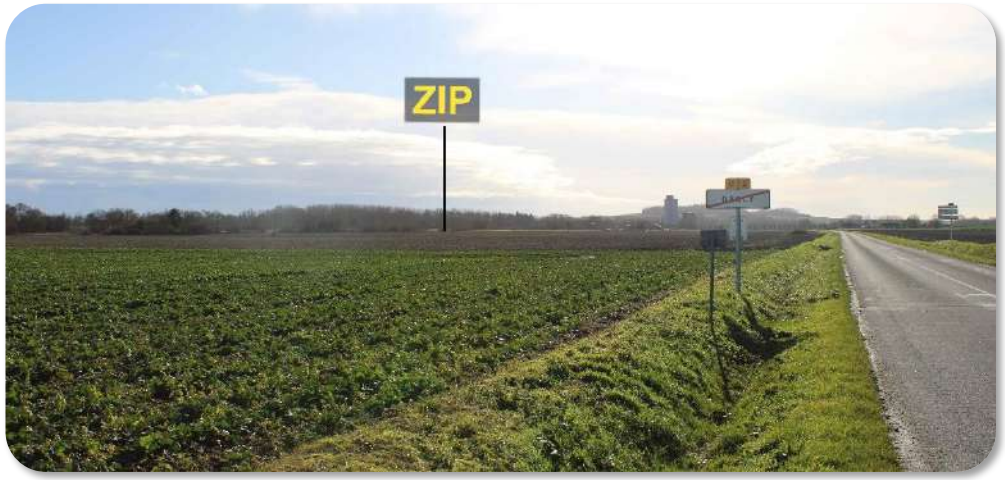
Depuis les abords de la ville de Mortiers, **la ZIP n'est pas visible** en raison du large alignement d'arbres qui entoure la ZIP et qui fait office de masque visuel.

Photo 43 : Vue n°7 depuis la départementale D12, en direction de la ZIP



Depuis la départementales D12, **une partie de la ZIP est visible**, malgré la végétation présente à ses abords. Il faut noter le rôle que peut jouer la parcelle au premier plan car, en fonction du type de culture implanté, la vue sur la ZIP peut être grandement diminuée.

Photo 44 : Vue n°6 depuis les abords de la ville de Dercy et depuis la départementale D12, en direction de la ZIP



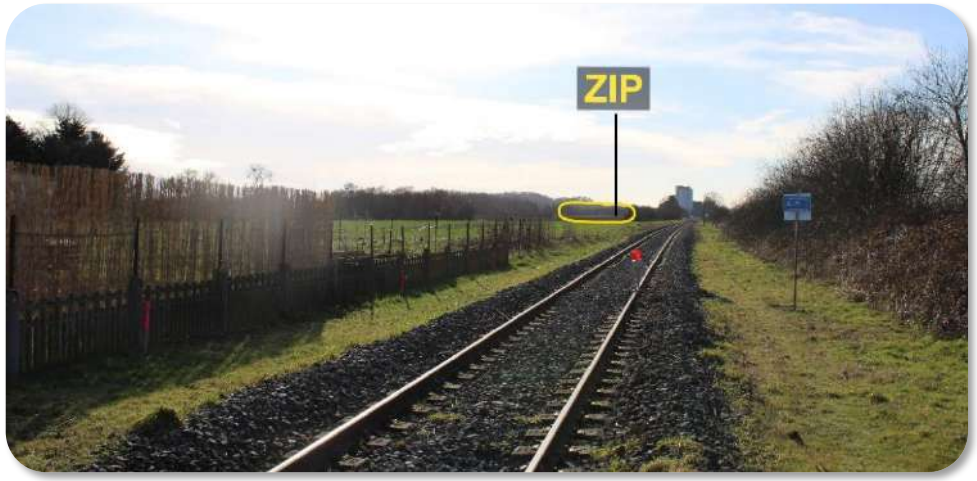
Depuis les abords de la ville de Dercy et depuis la départementale D12, **la ZIP est légèrement visible** dans son extrême partie Nord, en raison du manque de masque visuel sur ce tronçon.

Photo 45 : Vue n°9 depuis la ville de Dercy, rue de la Couture, en direction de la ZIP



Depuis la rue de la Couture, à Dercy, la partie Nord de la ZIP est visible. Cette vue est cependant atténuée grâce à la distance, au relief et également à la parcelle au premier plan qui pourra aussi limiter cette visibilité selon le type de culture implantée.

Photo 46 : Vue n°7 depuis les abords de la ville de Dercy et depuis la voie ferrée, en direction de la ZIP



Depuis les abords de la ville de Dercy et depuis la voie ferrée, **la ZIP est en partie visible** sur sa face Nord, cela étant dû au manque de masque visuel.

Photo 47 : Vue n°8 depuis le hameau *le Moulin*, en direction de la ZIP



Depuis le hameau le Moulin, **une partie de la ZIP est visible**, en raison de la topographie plane du territoire et de l'absence d'arbres.

Photo 48 : Vue n°9 depuis la départementale D511, en direction de la ZIP



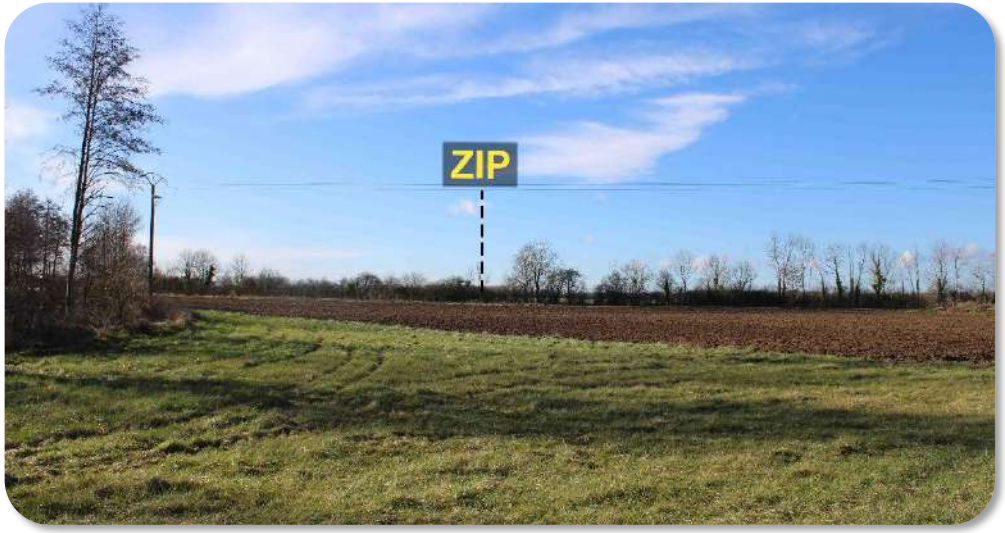
Depuis la départementale D511, **la ZIP n'est pas visible** en raison de la ripisylve de *La Serre* qui obstrue la visibilité.

Photo 49 : Vue n°10 depuis la nationale N2, en direction de la ZIP



Depuis la nationale N2, **la ZIP n'est pas visible** au vu des nombreux arbres qui se trouvent entre les deux lieux, et la topographie plane du territoire.

Photo 50 : Vue n°11 depuis les abords de la ville de Froidmont, en direction de la ZIP



Depuis les abords de la ville de Froidmont, **la ZIP n'est pas visible** en raison du léger relief qui se trouve entre les deux lieux et de la végétation présente.

Photo 51 : Vue n°12 depuis les abords de la ville de Cohartille, en direction de la ZIP



Depuis les abords de la ville de Cohartille, **la ZIP n'est pas visible** au vu des masques visuels présents.

Photo 52 : Vue n°13 depuis les abords de la ville de Chalandry et depuis l'aire de repos, en direction de la ZIP



Depuis les abords de la ville de Chalandry et depuis l'aire de repos, **la ZIP n'est pas visible** en raison des nombreux arbres qui obstruent la visibilité.

Dans l'aire d'étude paysagère éloignée (AEPE)

Les photographies ont été prises à proximité de chaque élément représentant un enjeu dans l'aire d'étude éloignée, là où l'activité humaine est susceptible d'être impactée. Cette série photographique rend compte des interactions visuelles en contexte local.

Les photographies, dont les emplacements sont indiqués sur la prochaine carte, sont au nombre de neuf et sont justifiées et classées de la manière suivante :

17. Vue depuis les abords de la ville d'Assis-sur-Serre, à l'Ouest de la ZIP ;
18. Vue depuis les abords de la ville de Pouilly-sur-Serre et depuis la départementale D35, à l'Ouest de la ZIP ;
19. Vue depuis un sentier balisé, à l'Ouest de la ZIP ;
20. Vue depuis les abords de la ville de Crécy-sur-Serre et depuis la départementale D12, à l'Ouest de la ZIP ;
21. Vue depuis les abords de la ville de Erlon et depuis la départementale D63, au Nord de la ZIP ;
22. Vue depuis un sentier balisé et depuis la départementale D63, au Nord-Est de la ZIP ;
23. Vue depuis un camping à Marcy-sous-Marle et un sentier balisé, au Nord-Est de la ZIP ;
24. Vue depuis les abords de la ville de Toulis et Attencourt, à l'Est de la ZIP ;
25. Vue depuis le parc éolien « Autremencourt », à l'Est de la ZIP.

Carte 61 : Emplacement des photographies dans l'AEPE

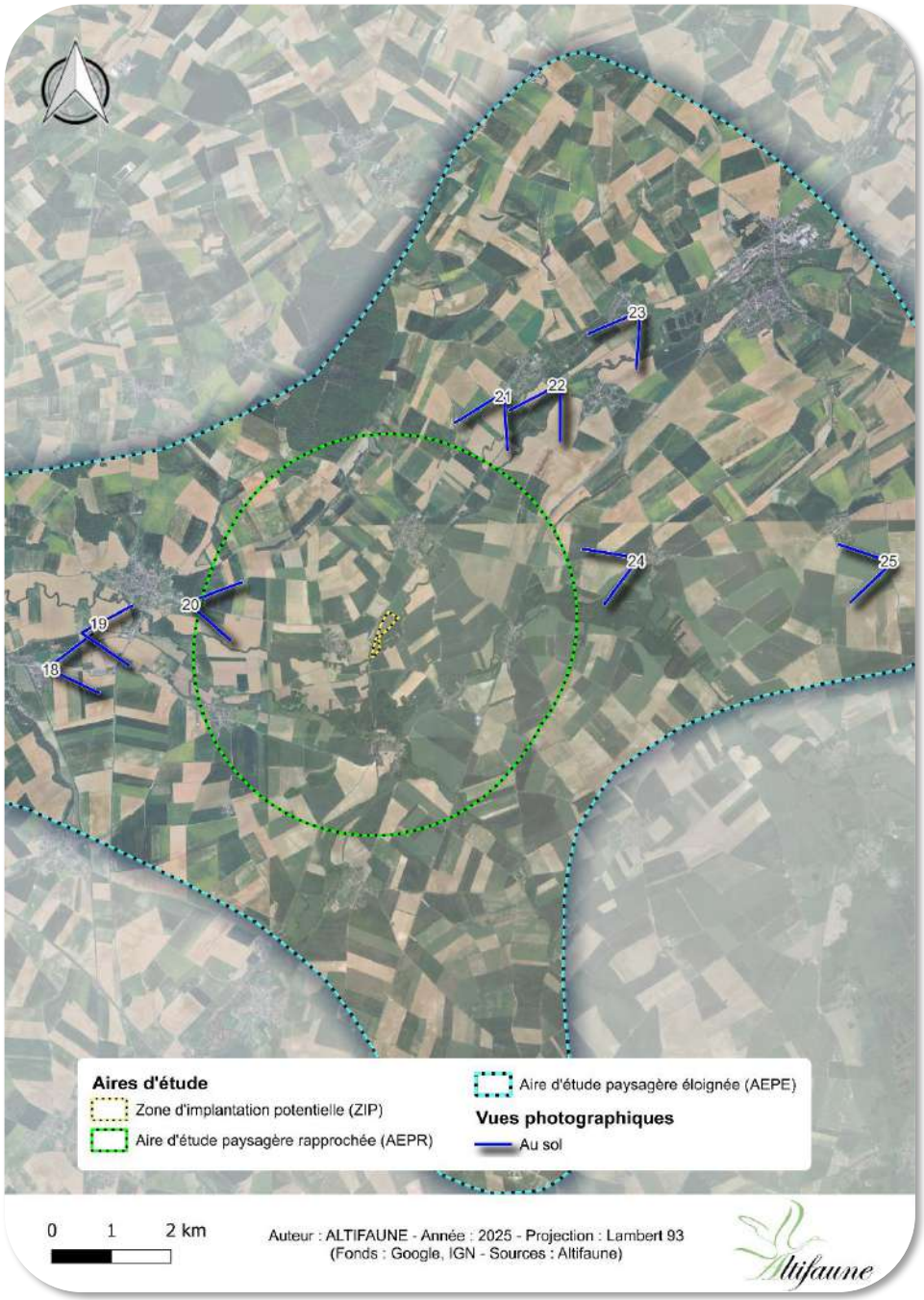


Photo 53 : Vue n°14 depuis les abords de la ville d'Assis-sur-Serre, en direction de la ZIP



Depuis les abords de la ville Assis-sur-Serre, **la ZIP n'est pas visible**, au vu de la distance et des arbres qui cachent toute visibilité.

Photo 54 : Vue n°15 depuis les abords de la ville de Pouilly-sur-Serre et depuis la départementale D35, en direction de la ZIP



Depuis les abords de la ville de Pouilly-sur-Serre, **la ZIP n'est pas visible**, en raison des masques visuels naturels qui obstruent la vue.

Photo 55 : Vue n°16 depuis un sentier balisé, en direction de la ZIP



Depuis un sentier balisé, **la ZIP n'est pas visible**, en raison des bâtiments industriels qui créent un masque visuel.

Photo 56 : Vue n°17 depuis les abords de la ville de Crécy-sur-Serre et depuis la départementale D12, en direction de la ZIP



Depuis les abords de la ville de Crécy-sur-Serre et depuis la départementales D12, **la ZIP n'est pas visible** au vu de la topographie générale du territoire.

Photo 57 : Vue n°18 depuis les abords de la ville de Erlon et depuis la départementale D63, en direction de la ZIP



Depuis les abords de la ville de Erlon et depuis la départementale D63, **la ZIP n'est pas visible** car des bâtiments et des arbres se trouvent entre les deux lieux.

Photo 58 : Vue n°19 depuis un sentier balisé et depuis la départementale D63, en direction de la ZIP



Depuis un sentier balisé et depuis la départementale D63, **la ZIP n'est pas visible**, en raison des nombreux arbres forment un masque visuel naturel.

Photo 59 : Vue n°20 depuis un camping à Marcy-sous-Marle et un sentier balisé, en direction de la ZIP



Depuis un camping à Marcy-sous-Marle et un sentier balisé, **la ZIP n'est pas visible,** au vu de la distance et des masques visuels.

Photo 60 : Vue n°21 depuis les abords de la ville de Toulis et Attencourt, en direction de la ZIP



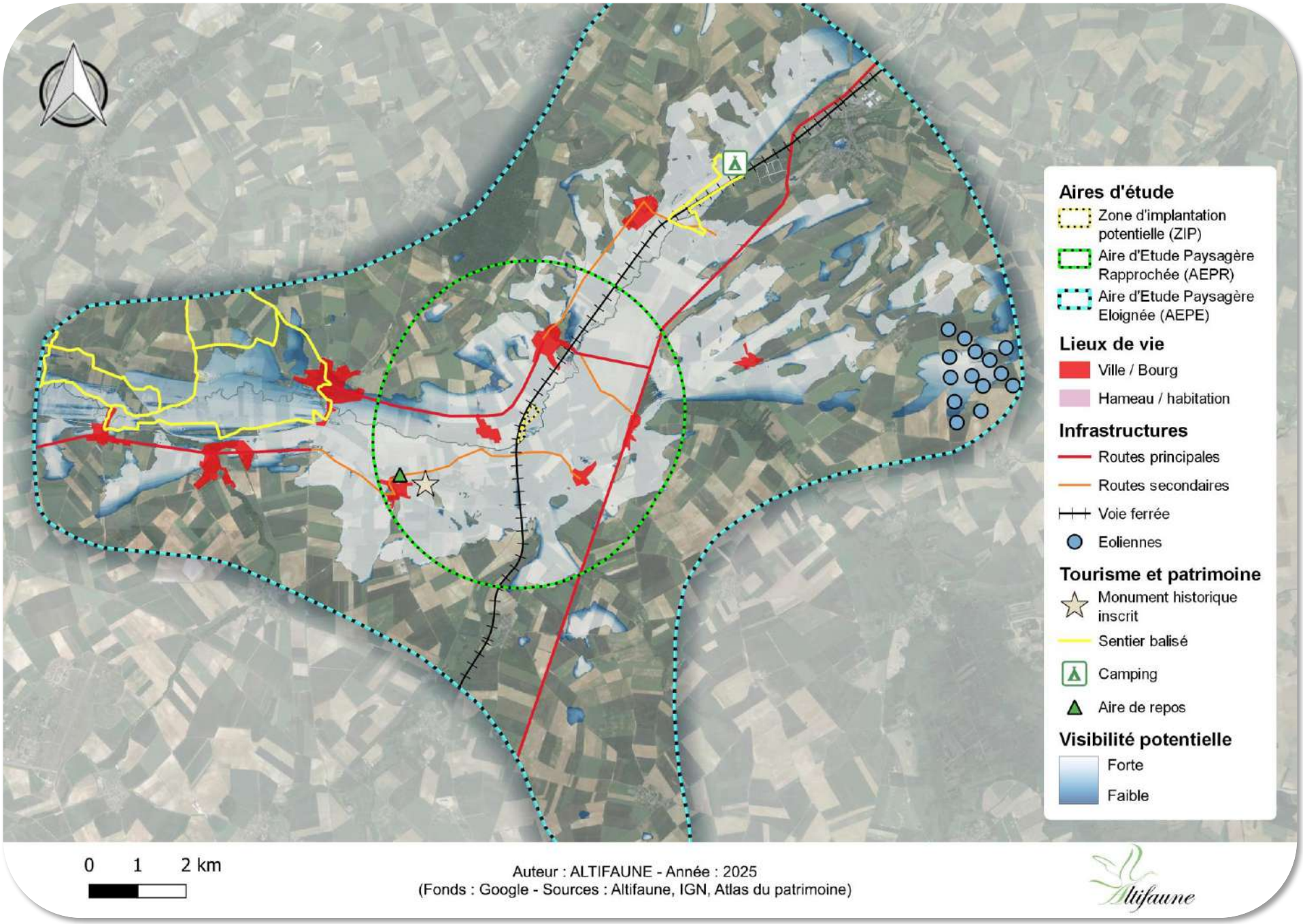
Depuis les abords de la ville de Toulis et Attencourt, **la ZIP n'est pas visible,** en raison des arbres qui entourent la ZIP et qui obstruent la visibilité depuis ce lieu.

Photo 61 : Vue n°22 depuis le parc éolien « Autremencourt », en direction de la ZIP



Depuis le parc éolien « Autremencourt », **la ZIP n'est pas visible**, en raison de la distance et de la topographie plane du territoire.

Carte 62 : Synthèse des enjeux paysagers



3-3-4- Synthèse et sensibilités

Le tableau ci-dessous reprend les enjeux définis dans l'état initial en faisant une synthèse et en présentant leurs sensibilités :

Tableau 94 : Synthèse et sensibilités du paysage et du patrimoine

Enjeu		Niveau d'enjeu	Distance	Visibilité sur le site	Co-visibilité	Fréquentation	Note	Sensibilité
Patrimoine								
Château de Chalandry, partiellement inscrit au titre des monuments historiques		Fort	2 km	Non	Non	Faible	6/20	Faible
Voisinage, cadre de vie et loisirs								
Abords de villes	*Assis-sur-Serre*	Fort	8,3 km	Non	Non	Modérée	6/20	Faible
	Pouilly-sur-Serre		5,4 km	Non			6/20	Faible
	Crécy-sur-Serre		3,1 km	Non			6/20	Faible
	Chalandry		2,5 km	Non			7/20	Faible
	Cohartille		1,2 km	Non			7/20	Faible
	Mortiers		350 m	Non			8/20	Faible
	Dercy		940 m	0 à 25%			8/20	Faible
	Froidmont		1,8 km	Non			7/20	Faible
	Toulis et Attencourt		4,1 km	Non			6/20	Faible
	Erlon		4,1 km	Non			6/20	Faible
Abords de hameaux	*Hameau Av. de la Gare*	Fort	315 m	0 à 25%	Non	Faible	8/20	Faible
	Hameau Quartier de la Gare		40 m	0 à 25%			9/20	Modérée
	Hameau le Moulin		1,1 km	0 à 25%			7/20	Faible
Routes	*D12*	Faible	330 m	0 à 25%	Non	Forte	8/20	Faible
	D35		4,3 km	Non		Modérée	4/20	Négligeable
	D63		4,7 km			Modérée	4/20	Négligeable
	D511		1,3 km			Modérée	5/20	Faible
	D515		260 m			Modérée	6/20	Faible
	N2		2,4 km			Forte	6/20	Faible
Voie ferrée		Faible	35 m	0 à 25%	Non	Modérée	8/20	Faible
Sentier balisé	à Assis-sur-Serre	Modéré	4,2 km	Non	Non	Faible	4/20	Négligeable
	à Erlon		4,7 km				4/20	Négligeable
Aire de repos		Modéré	2,5 km	Non	Non	Faible	5/20	Faible
Camping à Marcy-sous-Marle		Modéré	6,4 km	Non	Non	Modérée	5/20	Faible
Coopérative agricole à proximité de la ZIP		Très faible	70 m	Non	Non	Modérée	6/20	Faible
Parc éolien		Modéré	8,5 km	Non	Non	Faible	420	Négligeable

A la suite de cet état initial, en ce qui concerne le patrimoine, on retrouve seulement un monument historique partiellement inscrit, le château de Chalandry. Celui-ci a un niveau d'enjeu fort, mais aucune visibilité en direction de la zone de projet ce qui rend sa sensibilité faible.

Pour ce qui est des abords des nombreuses villes, elles ont toutes un enjeu fort, mais une distance à la ZIP variable et une fréquentation modérée. Elles n'ont pas de vue sur la ZIP et ont donc une sensibilité jugée faible.
Cependant, **la ZIP est légèrement visible depuis les abords de Dercy** mais au vu de sa distance, sa sensibilité ressort faible.

Il en va de même pour les abords des hameaux relevés en amont. Ils ont aussi un enjeu fort, une distance variable vis-à-vis de la ZIP mais une fréquentation jugée faible.
Seul **le hameau du Moulin a une visibilité** qui a été démontrée sur la ZIP, celle-ci est faible.
Le hameau Avenue de la Gare peut présenter des vues tout comme la maison de l'ancienne gare du hameau du quartier de la Gare depuis les étages des maisons auxquels il n'a pas été possible d'accéder.
Cela étant dit, les abords de hameaux ont finalement une sensibilité jugée faible vis-à-vis du projet, sauf pour le hameau du quartier de la Gare, qui ressort avec une sensibilité modérée au vu de sa proximité.

Concernant les routes, elles ont toutes un enjeu faible, étant seulement des lieux de passage mais leur fréquentation varie entre forte (D12 et N2) ou modérée (pour les autres) et elles ont une sensibilité jugée faible (D12, D511, D515 et N2) et même négligeable pour la D35 et la D63. Il faut noter que la D12 présente une faible visibilité vue sur la ZIP.

La voie ferrée qui se trouve à proximité de la ZIP, a un enjeu jugé faible mais elle présente une **faible visibilité sur la ZIP**. Néanmoins, sa sensibilité ressort faible.

Les deux sentiers balisés sont à enjeu modéré, se trouvent à une certaine distance de la ZIP, et n'ont pas de vue sur celle-ci. De plus, leur fréquentation est faible donc leur sensibilité est jugée négligeable pour tous les deux.

L'aire de repos est à enjeu modéré, à une distance modérée et a une fréquentation faible, mais ne présentant pas de vue sur la ZIP, sa sensibilité est jugée faible.

Le camping à Marcy-sous-Marle est à enjeu modéré, à une distance éloignée de la ZIP et a une fréquentation jugée modérée mais aucune vue n'est possible en direction de la zone de projet, sa sensibilité est jugée faible.

La coopérative agricole se trouvant à proximité de la ZIP a un enjeu négligeable mais une distance jugée très forte. Cependant, la ZIP n'est pas visible depuis ses abords, sa sensibilité est donc faible.

Pour terminer, le parc éolien se trouve à une distance élevée et a un enjeu modéré mais il ne présente pas de vue sur la ZIP. De ce fait, sa sensibilité est jugée négligeable.

Pour résumer, la majorité des éléments relevés dans l'état initial ressortent avec très peu de sensibilités vis-à-vis d'un tel projet car la majorité ne présente pas de vue en direction de la zone de projet.

Néanmoins, plusieurs points (ressortant avec une sensibilité faible) seront à considérer pour l'évaluation des impacts du projet, car une partie de la ZIP est en effet visible depuis :

- **Les abords de Dercy ;**
- **La route D12 ;**
- **Le hameau *le Moulin* ;**
- **La voie ferrée.**

Il ne faut pas oublier la potentielle visibilité depuis les étages des maisons du hameau Avenue de la Gare ainsi que depuis la maison de l'ancienne gare du hameau Quartier de la Gare.

Il sera peut-être nécessaire de prévoir des mesures afin de préserver le cadre de vie des habitants qui serait potentiellement impacté par le projet. Cela sera étudié dans un second temps de la présente étude.

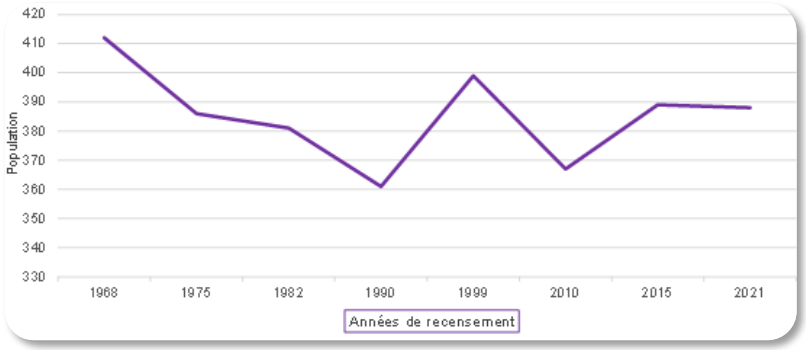
3-4- Etat initial du milieu Humain

3-4-1- Démographie

Commune de Dercy

L'évolution de la population sur la base des recensements effectués depuis 1968 est représentée à travers la figure suivante :

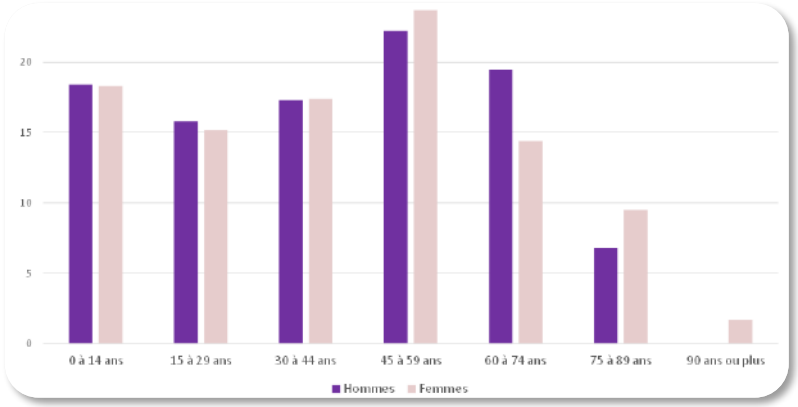
Figure 34 : Evolution de la population municipale de 1968 à 2021



La population de la commune de Dercy a connu une forte baisse entre 1968 et 1990. Depuis, 2015, la population de la commune tend à se stabiliser, aux alentours des 390 habitants.

Cette population se répartie par tranche d'âge et par sexe selon le graphique suivant :

Figure 35 : Répartition de la population par tranche d'âge (en %) et par sexe en 2021

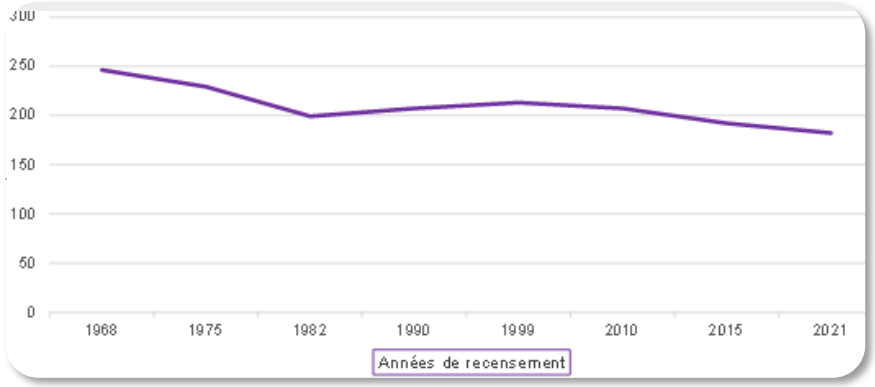


La population de la commune de Dercy est assez homogène. La population la plus nombreuse est la tranche d'âge des 45-59 ans. La tranche d'âge 0 à 14 ans est quasi à l'équilibre entre les genres. La population de plus de 90 ans est quasiment absente.

Commune de Mortiers

L'évolution de la population sur la base des recensements effectués depuis 1968 est représentée à travers la figure suivante :

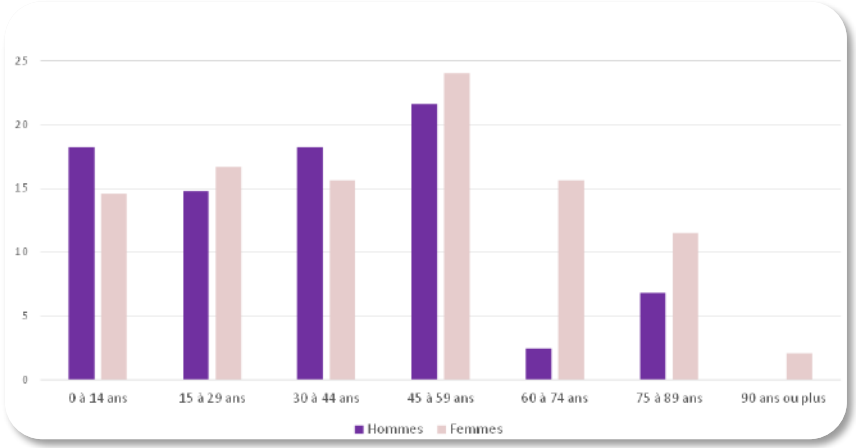
Figure 36 : Evolution de la population municipale de 1968 à 2021



La population de la commune de Mortiers a connu une baisse en 1982. Puis, une petite remontée jusqu'en 1999. Depuis, la population de la commune tend à baisser. Elle semble être aux alentours de 180 habitants en 2021.

Cette population se répartie par tranche d'âge et par sexe selon le graphique suivant :

Figure 37 : Répartition de la population par tranche d'âge (en %) et par sexe en 2021

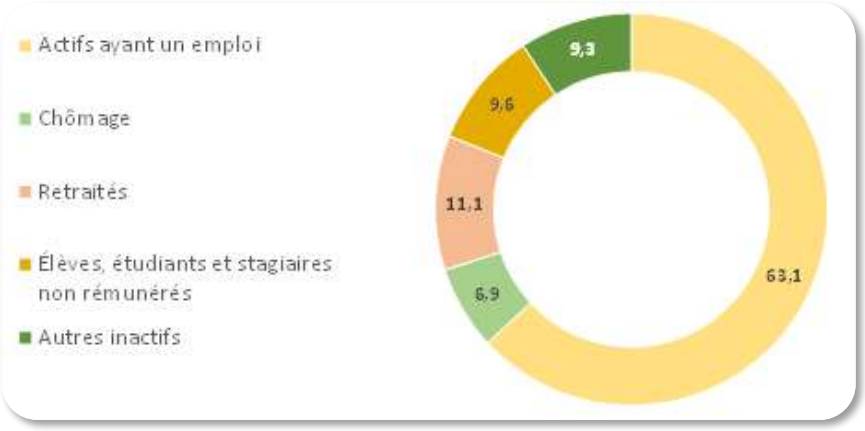


Les femmes sont plus nombreuses. La population de la commune de Dercy est assez homogène jusqu'à 59 ans. La population la plus nombreuse est la tranche d'âge des 45-59 ans. La population de plus de 90 ans est quasiment absente.

3-4-2- Activités économiques

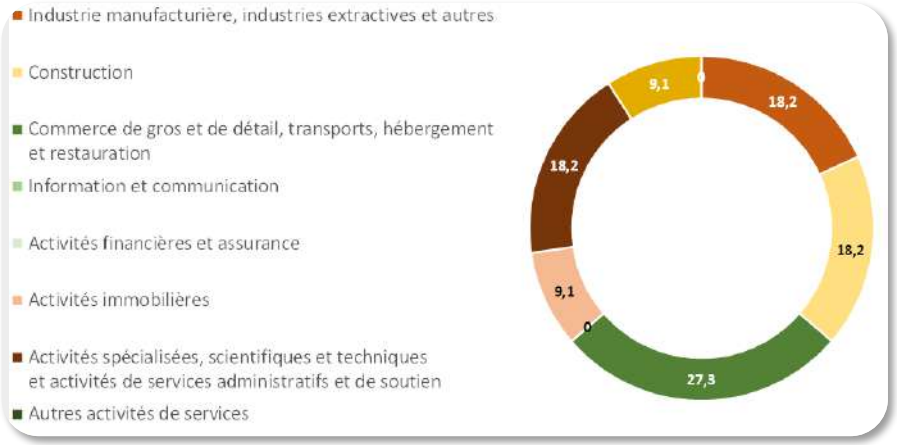
Commune de Dercy

Figure 38 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité (en %) en 2021



Dans la commune de Dercy, 63 % de la population est en emploi, 9,6 % sont étudiants. Le taux de chômage de la commune est légèrement plus bas que la moyenne nationale (6,9 % sur la commune, la moyenne étant à 7,4 % de la population active en 2021).

Figure 39 : Nombre d'établissement par secteur d'activité (en %) en 2022

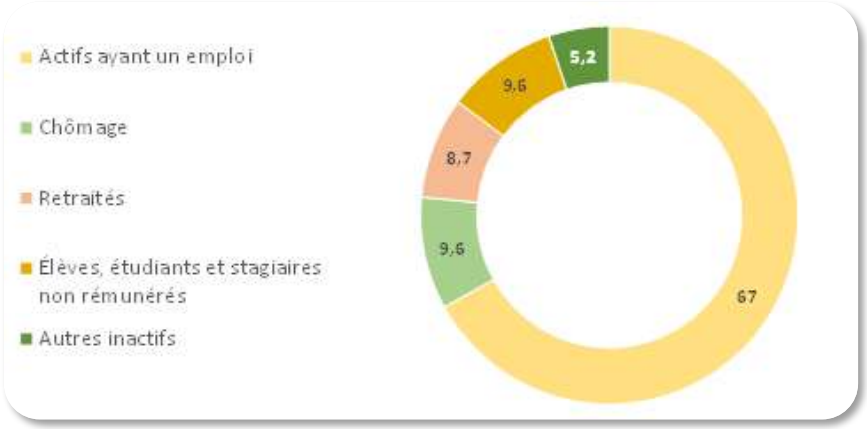


Les activités d'industrie, de construction et les activités spécialisée représentent chacune 18,2% des activités du territoire.
L'activité dominante est celle du commerce de gros qui occupe 27% de l'activité économique communales. Les activités immobilières et l'administration publique représentent chacune 9,1% des activités.

Finalement, les activités d'information, d'assurance et autres activités du service sont absentes du territoire.

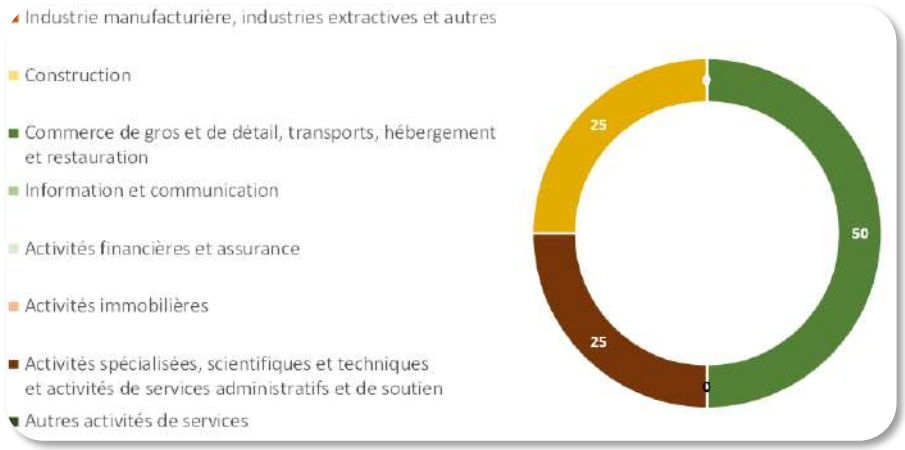
Commune de Mortiers

Figure 40 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité (en %) en 2021



Dans la commune de Mortiers, 67 % de la population est en emploi, 9,6 % sont étudiants. Le taux de chômage de la commune est plus haut que la moyenne nationale (9,6 % sur la commune, la moyenne étant à 7,4 % de la population active en 2021).

Figure 41 : Nombre d'établissement par secteur d'activité (en %) en 2022



La moitié les activités de la commune est assurée par les commerces. L'autre moitié des activités se répartie à part égale entre les activités spécialisées et l'administration publique.

3-4-3- Agriculture

Contexte agricole général

Le département de l'Aisne compte 4 472 exploitations sur son territoire (en 2020), soit 8 % de l'ensemble des agriculteurs de la région Hauts-de-France Les grandes cultures sont prépondérantes, elles représentent 48 % de la Surface Agricole Utile (SAU). La culture de céréales et/ou oléo protéagineux est la deuxième spécialisation agricole avec 29 %.

Le tableau ci-dessous présente le contexte agricole à l'échelle du département.

Tableau 95 : Contexte agricole sur le département du projet

Indicateurs	2010	2020
Nombre d'exploitations	5 061	4 472
Nombre total d'actif sur les exploitations (en ETP, en équivalent temps plein)	24 197	18 549
Surface agricole utile (en ha)	97,4	110,4
Cheptel (en UGB, unité de gros bétail, tous aliments)	227 664	201 565

Dans le département, le nombre d'exploitation a diminué de 11,64 % en dix ans, entrainant une baisse du cheptel et du potentiel de production du département. Les moyennes et grandes exploitations représentent 70 % des exploitations dans le département, et les exploitations biologiques et les circuits courts se sont multipliées ces dernières années.

Ainsi, le département de l'Aisne est largement tourné vers les grandes cultures et la culture céréalière. Cette production agricole est à conserver afin de maintenir la spécificité agricole du territoire.

Contexte local

Le registre parcellaire graphique (RPG) est un système d'information géographique permettant l'instruction des aides de la politique agricole commune (PAC). Celui utilisé est issu de la version anonyme de 2023, il nous montre l'usage du sol agricole.

Les données du RPG sur la carte suivante nous indiquent la nature et l'usage des sols agricoles. Il semble que la majorité du territoire de l'aire d'étude est composée de parcelles à vocation agraire.

Les parcelles agricoles de l'Aire d'Etude Eloignée (AEE) correspondent majoritairement à du blé tendre (42,86 %). Une répartition homogène entre les cultures de colza, maïs et orge se remarque (respectivement 10, 13 et 11 %). Les prairies permanentes représentent 4,11 % des parcelles exploitées, ainsi que 10% d'autres cultures industrielles. Tous les autres assolements représentent moins de 4 % des cultures (fourrages, autres céréales, surfaces gelées, estives et landes…).

Les parcelles représentant moins de 2 % des cultures ne sont pas recensées sur le graphique.

Le projet s'implante sur 12 ha de friches agricoles non représentées par le RPG, qui ne sont plus utilisées à des fins de production depuis 2019.

Carte 63 : Extrait du RPG à l'échelle de l'AEE (2023)

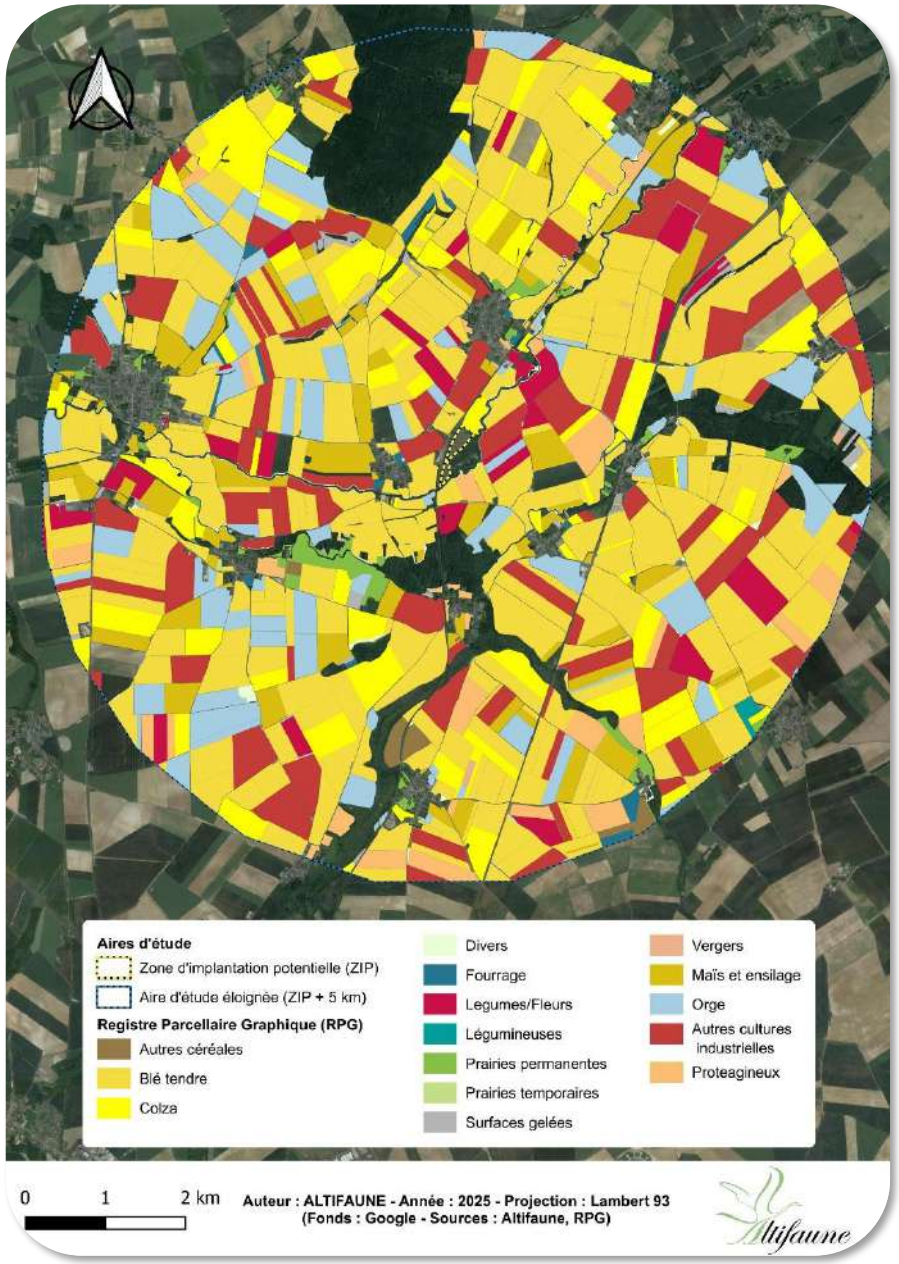
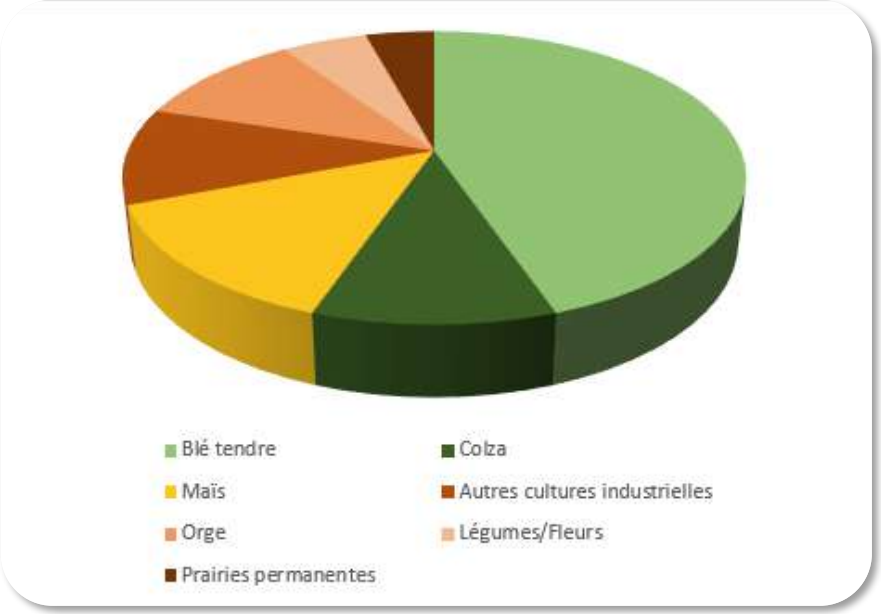


Figure 42 : Répartition de l'assolement à l'échelle de l'AEE



Le territoire du projet est inclus dans les aires géographiques de production de plusieurs Signes officiels d'Identification de la Qualité et de l'Origine (SIQO). Aucun n'est classé comme Appellation d'Origine Contrôlée (AOC), et 2 sont classés en Indication Géographique Protégée (IGP) :

- Île-de-France (vin primeur) ;
- Volailles de la Champagne.

Le territoire d'implantation du projet est plutôt tourné vers l'agriculture, avec plus de la moitié des espaces de l'AEE concernée par des cultures. Ces dernières s'inscrivent dans la dynamique de la région avec une prépondérance de blé tendre.

Le projet entend s'implanter sur des surfaces non exploitées (friches agricoles). L'enjeu concernant la préservation des terres agricoles est donc jugé **très faible.**

3-4-4- Occupation du sol

Photo 62 : Evolution de l'occupation du sol (ZIP en jaune)

Aujourd'hui



2006-2010



2000-2005



1950-1965



Les photos satellitaires et aériennes qui précédent sont issues de l'institut géographique National (IGN) et nous permettent de remonter le temps progressivement jusqu'aux années 50-60 et d'observer ainsi l'évolution de l'occupation du sol aux abords de la ZIP.

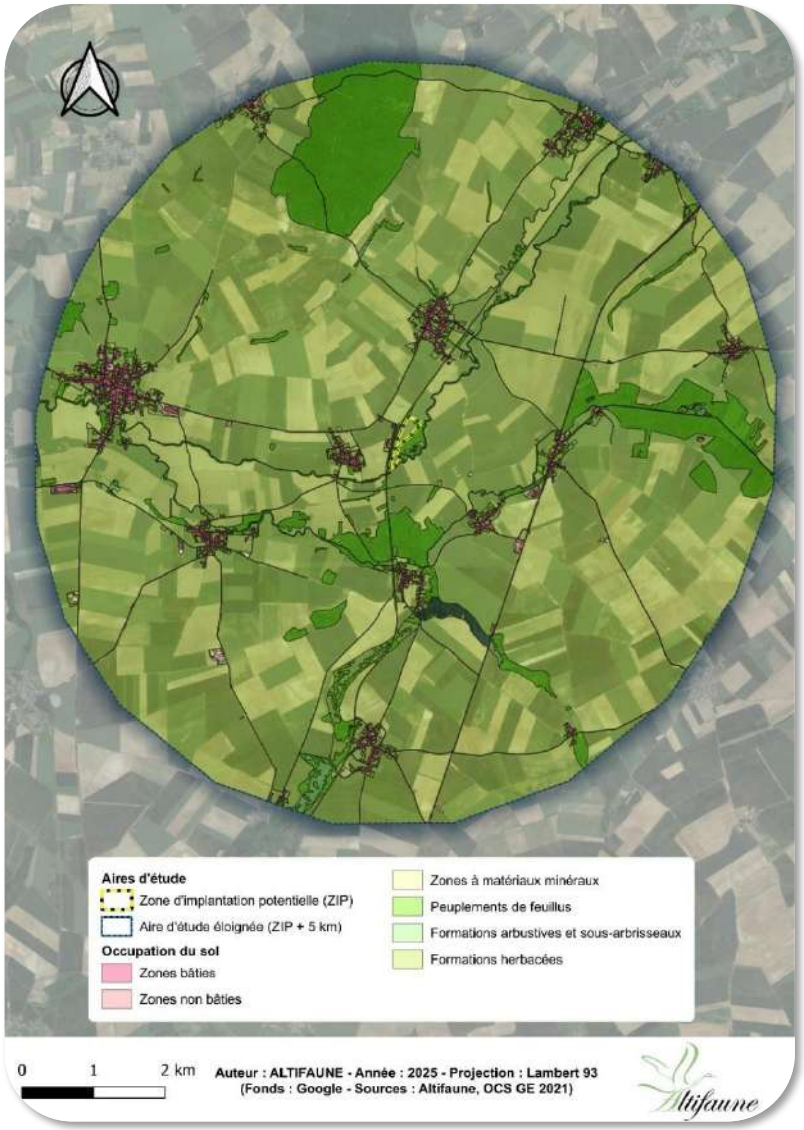
Si l'on regarde le passé de l'occupation du sol sur le territoire de la ZIP (détourée en jaune), on remarque que la vocation agricole du territoire de la ZIP est constante depuis les années 1950. La ZIP semble actuellement occuper une friche agricole non exploitée depuis la fin des années 2010, et s'insère de manière plus large au sein d'un contexte de milieux agricoles ouverts et de quelques milieux boisés. En effet, une forêt d'exploitation ainsi qu'un cours d'eau bordent le site à l'Est.

Le couvert urbain de la commune de Mortiers est présent à l'Ouest de la ZIP depuis les années 1950.

La carte suivante nous montre l'occupation biophysique du sol de l'aire d'étude selon la base de données nationales OCS GE, produite à partir de prises de vues aériennes, de données existantes extraites des bases de l'IGN, et de toutes les données mobilisables issues de référentiels nationaux ou locaux.

Dans l'aire d'étude, l'occupation du sol est majoritairement naturelle, avec une prépondérance de formations ligneuses, de peuplements de feuillus et de formations herbacées.
La ZIP se situe sur des parcelles ouvertes de formations herbacées.

Carte 64 : Occupation du sol OCSOL à l'échelle de l'aire d'étude (2021)



Le projet s'implante sur une friche agricole, ainsi que sur un milieu ouvert composé de formations herbacées basses. La vocation de cette zone a peu évolué depuis les années 50. Elle se situe proche des zones urbanisées de la commune de Mortiers (400 mètres). L'enjeu concernant l'occupation du sol est **très faible.**

3-4-5- Servitudes et nuisances

Nuisances sonores

La RD 12 traverse l'aire d'étude éloignée (AEE) et est classée en catégorie 5 de niveau sonore, elle se situe à 330 m du projet. La RN2 traverse également l'aire d'étude éloignée à 2 km du projet et est classée en catégorie 4 des nuisances (cf. Carte n°30 : Réseaux de transport à proximité du projet). Les autres routes à proximité du projet ne font pas l'objet de cartes de bruits.

L'enjeu en termes de réseau d'infrastructure sur le territoire est **très faible**, les routes classées pour leur niveau sonore sont suffisamment éloignées du projet.

Plan de servitudes aéronautiques (PSA)

Les plans de servitudes aéronautiques sont institués par le code de l'aviation civile pour assurer la sécurité de la circulation des aéronefs. Ils définissent les servitudes destinées à assurer la sécurité des approches et des décollages des aéronefs aux abords des aérodromes et à faciliter la maintenance des équipements de ceux-ci.

Pour des panneaux photovoltaïques installés à moins de 3 km de toute piste ou tour de contrôle, une analyse préalable sera nécessaire, dans laquelle le porteur de projet devra démontrer l'absence de toute gêne visuelle pour le pilote ou pour le contrôleur aérien. Au-delà, l'avis sera favorable.

D'après le site Géoportail, le projet se situe à 7,96 km du PSA de l'aérodrome de Laon-Chambry.

Le projet n'est donc pas concerné par des servitudes aéronautiques. L'enjeu est donc jugé **très faible.**

Les réseaux

Les réseaux électriques sont implantés sur des terrains soumis à une servitude de passage afin d'effectuer l'installation, la maintenance et l'exploitation des ouvrages nécessaires au bon fonctionnement du système électrique.

Aucune ligne électrique souterraine ne se situe aux alentours du projet. Cependant 1 ligne électrique aérienne RTE traverse l'aire d'étude au nord, mais n'est pas grevée de servitude au droit de la ZIP.

Les réseaux gaziers sont implantés sur des terrains soumis à une servitude de passage afin de permettre l'installation, l'exploitation et l'entretien des ouvrages nécessaires à la distribution et à la sécurité de l'alimentation en gaz.
Selon le site internet GRDF, des canalisations de gaz passent sur le territoire de la commune de Mortiers. Les canalisations les plus proches du projet se trouvent à 172 mètres.

Carte 65 : Réseau électrique et gazier dans l'aire d'étude



La ZIP n'est concernée par aucune servitude de passage liée à l'entretien des lignes électriques. L'enjeu est donc jugé **très faible**.

3-4-6- Risques technologiques

Les risques technologiques sont liés à l'action humaine et plus précisément à la manipulation, au transport ou au stockage de substances dangereuses pour la santé et l'environnement. Des accidents peuvent conduire à des conséquences graves sur les milieux naturels : pollution des eaux, pollution atmosphérique et atteinte à la biodiversité.

La commune et l'aire d'étude ne font pas l'objet de plan de prévention des risques technologiques (PPRT). Le dossier départemental des risques majeurs (DDRM) de l'Aisne émet certaines indications qu'il convient de mettre en relation avec le projet.

Les activités industrielles

L'aire d'étude est située sur une zone soumise à un risque de pollution des sols dont l'origine est liée à d'anciens sites industriels ou d'activités de services potentiellement polluants.

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Certaines ICPE sont classées selon la directive SEVESO, ce statut s'applique aux installations utilisant des substances ou mélanges nécessitant une vigilance particulière, en raison de la nature et/ou du volume de leurs activités.

La base de données BASIAS, qui recense les anciens sites industriels, complète la recherche de sols potentiellement pollués.

De plus, la base de données BASOL recense les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant à une action des pouvoirs publics.

On dénombre dans l'aire d'étude :

- **1 ICPE**, correspondant également au seul site BASIAS identifié et se situant à 97 mètres de la ZIP.

Ce site ne fait pas l'objet d'un Plan de Prévention des Risques (PPRT). Aucun site n'est classé SEVESO. De plus, selon le DDRM de l'Aisne, les communes de Dercy et Mortiers ne sont pas concernées par le risque industriel.

Carte 66 : Risques technologiques dans l'aire d'étude



Tableau 96 : Liste des ICPE recensées dans l'aire d'étude

ICPE					
Numéro carte	Nom	Type	Etat	Régime	Distance de la ZIP
1	CERESIA	Coopérative agricole	En exploitation avec titre	Autorisation	97 m

Tableau 97 : Liste des sites BASIAS recensés dans l'aire d'étude

Sites BASIAS				
Identifiant	Nom	Activité	Etat	Distance de la ZIP
SSP4017246	Coopérative agricole de Mortiers	Commerce de gros (matières premières et produits agricoles de plantation)	Indéterminé	97 m

Aucun site BASOL n'est recensé dans l'aire d'étude.

Un site recensé se situe à proximité de la ZIP mais la nature de son activité ne représente pas de risque pour le projet. Une attention devra tout de même être portée pour ne pas amplifier la pollution des sols. L'enjeu est jugé **faible**.

Le risque inondation

Une inondation est une submersion plus ou moins rapide d'une zone, avec des hauteurs d'eau variables, elle est due à des pluies importantes et/ou durables. En l'absence d'action de protection, les rejets peuvent entraîner des conséquences catastrophiques pour les personnes et l'environnement.

Selon le DDRM de l'Aisne, les communes de Dercy et Mortiers sont concernées par le risque inondation, du fait de la présence du cours d'eau La Serre à 25 mètres du projet.

A la suite de 3 épisodes de grandes cures survenus en 1993, 1995 et 2011 et un bilan total de 497 communes sinistrées sur le territoire, le département de l'Aisne a pris plusieurs mesures afin de prévenir d'éventuelles inondations futures, parmi lesquelles on retrouve :

- La consolidation des digues ;
- Les travaux de curage et d'entretien des berges sur les cours d'eau non navigables ;
- La prévision des crues via un service rattaché à la DREAL des Hauts-de-France.

Le risque inondation est jugé **fort** au regard de la distance rapprochée du cours d'eau avec la ZIP et des mesures importantes prises en prévention dudit risque.

Risque de rupture de barrage

Le risque de rupture de barrage désigne la possibilité qu'un barrage artificiel cède et libère brusquement une grande quantité d'eau retenue derrière lui. Cela peut entraîner des inondations soudaines et potentiellement dangereuses pour les populations et les infrastructures situées en aval du barrage.

Selon le DDRM De l'Aisne, les communes de Dercy et Mortiers ne sont pas concernées par le risque de rupture de barrage.

Le risque de rupture de barrage est jugé **non significatif** pour la commune et le site du projet du fait de leur distance avec les barrages alentours. L'enjeu est donc jugé **très faible**.

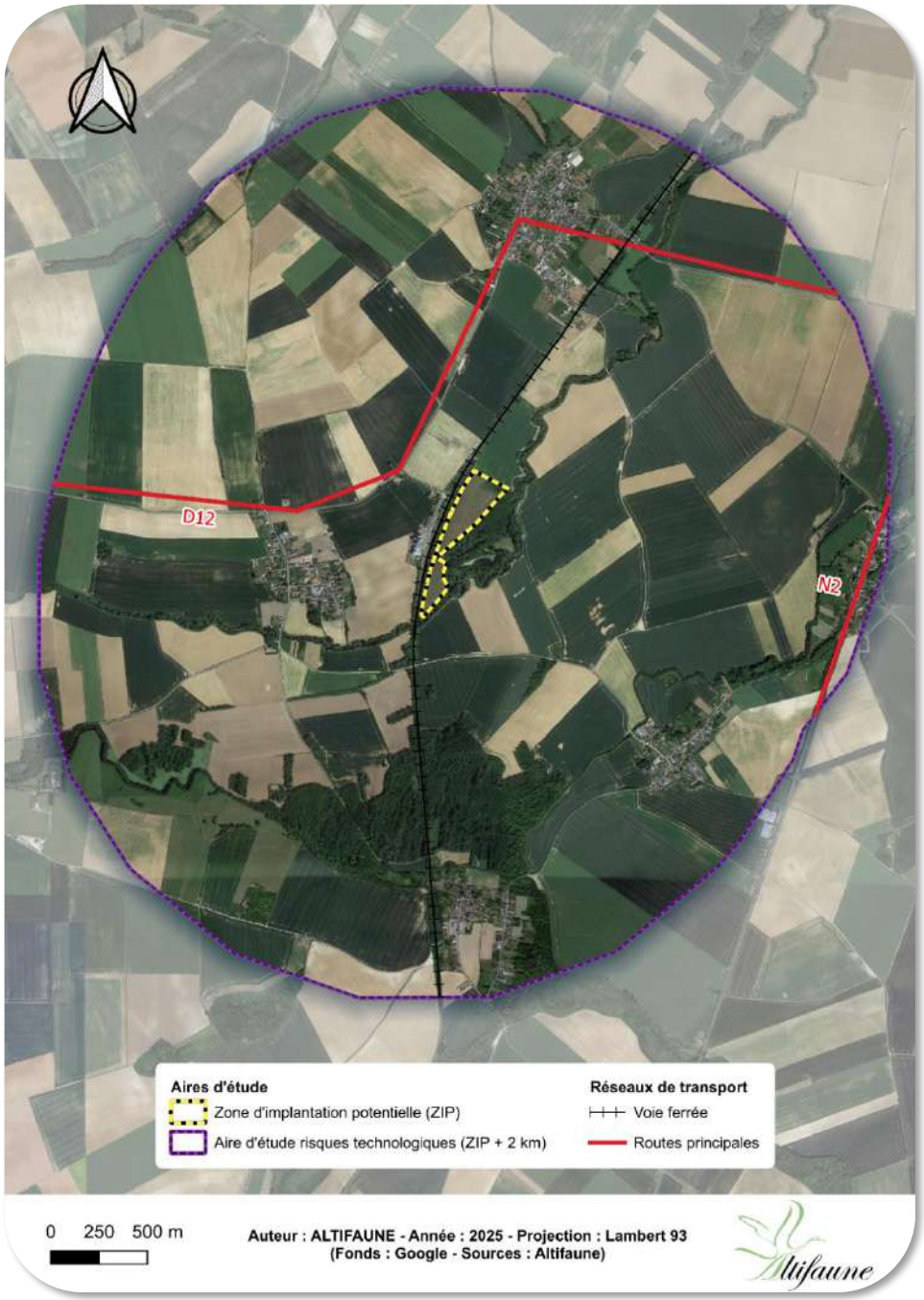
Transport de matières dangereuses

Selon le DDRM de l'Aisne, compte tenu de la diversité des produits transportés (produits chimiques, gaz, matières radioactives, etc.), et des destinations, un accident TMD peut survenir pratiquement n'importe où dans le département avec cependant certains axes présentant une potentialité plus forte du fait de l'importance du trafic.

La commune de Dercy est concernée par le transport de matières dangereuses par voie ferrée, comme la commune de Mortiers. La voie ferrée se situe à 30 mètres, l'enjeu est donc jugé **fort** au vu de la distance.

Les communes de Dercy et Mortiers sont toutes les deux concernées par le risque de transport de matières dangereuses mais le risque est jugé non significatif en raison de la distance séparant les axes concernés et le projet.
L'enjeu se révèle donc être **très faible** du fait de la distance des routes concernées avec le projet.

Carte 67 : Réseaux de transport à proximité du projet



3-4-7- Synthèse des enjeux du milieu humain

Le tableau suivant récapitule les enjeux potentiels ou avérés au vu de l'état initial du milieu humain :

Thématique	Synthèse	Enjeu	Niveau de l'enjeu
Démographie	▪ Population moyenne de 285 individus en 2020, en régression depuis 1968 ; ▪ Tranches d'âge de la population avec une majorité chez les 45 à 74 ans pour la commune de Dercy et une majorité chez les 30 à 59 ans sur la commune de Mortiers ; ▪ Taux des 0 à 14 ans suffisant pour que le taux d'accroissement naturel soit positif ; ▪ La population à partir des 75 ans diminue et est quasi nulle chez les plus de 90 ans ce qui révèle une population globalement peu âgée au niveau des deux communes.	Pas d'enjeu significatif hormis l'acceptation du projet dans les mœurs locales.	Très faible
Activités économiques	▪ Actifs : 63 % ont un emploi et 6,9 % sont au chômage sur la commune de Dercy (plus faible que le niveau national qui est de 7,5 %) et 67 % ont un emploi pour 9,6 % de personnes au chômage sur la commune de Mortiers (plus élevé que le niveau national qui est de 7,5 %) ; ▪ L'activité principale est le commerce de gros pour les 2 communes (27% pour Dercy, 50 % pour Mortiers).		
Agriculture	▪ Territoire essentiellement agricole, majoritairement tourné vers la culture de blé tendre ; ▪ Signes officiels d'Identification de la Qualité et de l'Origine (SIQO) au nombre de 2 : « Ile-de-France » (vin), et « Volailles de la Champagne ».	Le projet s'implante sur une friche agricole. Aucun enjeu significatif.	Très faible
Occupation du sol	▪ Peu d'évolution de l'occupation du sol communal depuis les années cinquante, le territoire du projet s'implante sur une zone agricole ouverte et quelques milieux boisés non loin des espaces urbanisés des communes de Dercy et Mortiers.		
Servitudes et nuisances	▪ 2 axes dans l'aire d'étude sont classés pour leur niveau sonore mais ils n'interceptent pas la ZIP ;	▪ Prise en compte des risques dans l'implantation du projet ; ▪ Veiller à ne pas aggraver les nuisances sonores.	Très faible
	▪ Aucune servitude de passage présente sur la ZIP pour l'entretien du réseau électrique et gazier.	▪ Pas d'enjeu significatif	Très faible
Risques technologiques	▪ Pollution du sol : 1 ICPE dans l'aire d'étude correspondant également à l'unique site recensé par la base de données BASIAS, n'est pas classée SEVESO ; aucun site BASOL recensé.	▪ Veiller à ne pas aggraver le risque de pollution des sols ; ▪ Prise en compte des risques dans l'implantation du projet.	Faible
	▪ Risque concernant le transport de matières dangereuses par voie ferrée.		Fort
	▪ Risque concernant le transport de matières dangereuses par routes.		Très faible
	▪ Pas de risque de rupture de barrage sur les communes du projet.		Très faible
	▪ Risque d'inondation.		Fort

4- Choix et optimisation du projet

4-1- Raisons du choix du projet et sa localisation

Article R.122-3 du code de l'environnement : « L'étude d'impact indique les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, parmi les partis envisagés qui font l'objet d'une description, le projet présenté a été retenu. ».

De manière générale, le choix de la localisation du projet s'est porté sur ce site car il s'agit d'une grande parcelle continue ininterrompue en direction du Sud, anciennement cultivée mais en friche depuis plusieurs années (l'activité agricole a pris fin en 2019).

Aussi, le site dans un territoire au relief généralement très plat, il n'y a pas de point haut qui pourraient avoir des vues sur la zone de projet. Même si les vues dans ce paysage sont dégagées le site se trouve entouré par de nombreuses formations végétales (haies, zones boisées, …) qui permettent de limiter son exposition depuis ses abords et alentours.

4-1-1- Les différents enjeux

Le choix des parcelles destinées à accueillir les installations photovoltaïques a été réalisé grâce à un travail collectif, itératif, prenant en compte différents aspects de l'environnement physique, naturel, paysager et humain.

Prise en compte des enjeux physiques

Le choix des parcelles d'implantation s'est également basé sur l'évitement des zones les plus sensibles pour le milieu physique. Les parcelles choisies se situent donc à une distance significative des principaux cours d'eau et milieux aquatiques environnants, des sites exposés à des risques naturels ou industriels.

De plus, l'implantation des panneaux et infrastructures se fera exclusivement en dehors de toutes zones humides.

Prise en compte des enjeux naturalistes

Le choix des parcelles d'implantation s'est basé sur l'évitement des zones les plus sensibles pour l'environnement, avec notamment un choix porté sur une friche présentant relativement peu d'intérêt écologique. De plus, cette zone se situe dans un secteur peu naturalisé avec des activités agricoles intensives à proximité.

Prise en compte des enjeux paysagers

Le terrain est composé de parcelles agricoles non cultivées depuis 2019.

La faible visibilité depuis les zones d'habitations et éléments du cadre de vie a fait partie intégrante du processus de choix des parcelles d'implantation du projet.

Le travail de prospection foncière et de recherche de sites adaptés au développement d'une centrale solaire photovoltaïque nécessite donc d'identifier des sites offrant peu ou pas de vue depuis les lieux d'habitation ou fortement fréquentés, les secteurs sensibles du fait de la qualité des paysages ou l'exposition du site, la visibilité avec des sites ou patrimoines reconnus.
Les points de vue proches ont pu être réduits grâce au choix d'implantation. En effet, le projet est ceinturé par des haies et formations végétales qui limitent les visibilités.

Une grande partie des visibilités peut donc être évitée grâce au seul choix d'implantation du projet.

Prise en compte des enjeux humains

L'absence d'activité agricole (pas de déclaration à la PAC) préétablie sur les terrains d'implantation a fait partie intégrante du processus de choix des parcelles.

Dans le cadre d'une centrale solaire photovoltaïque au sol, la préservation des espaces agricoles est également un critère important. Dans ce cas-là, il s'agit de parcelles non exploitées, les terrains faisant l'objet d'une exploitation agricole, déclarée ou non à la Politique Agricole Commune, sont donc évités.

L'attention a été portée sur la distance du projet par rapport aux habitations, afin de limiter les nuisances liées à la phase de travaux (pollutions, poussières, nuisances sonores, etc.).

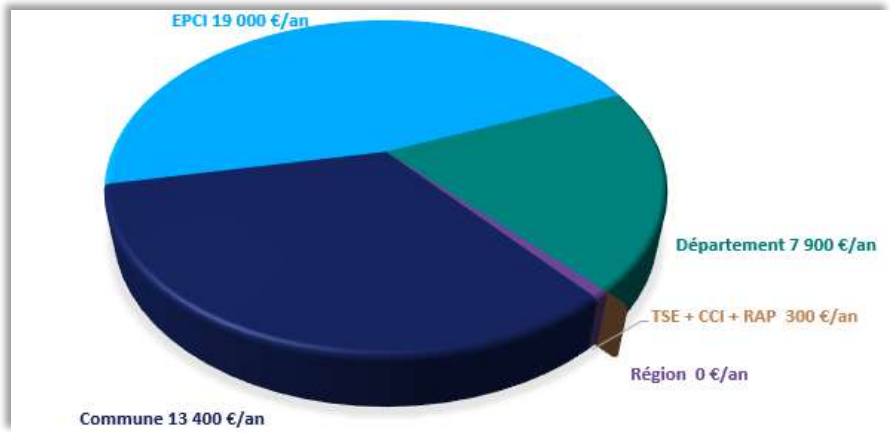
4-1-2- Les avantages du projet solaire pour le territoire

Un projet soutenu localement

Régulièrement informée de l'avancement du projet, les communes de Dercy et Mortiers sont favorables au projet de centrale photovoltaïque.

Aussi, le projet va permettre de nouvelles retombées économiques pour le territoire dans lequel il s'implante :

Figure 43 : Données estimatives internes (Source : ENGIE Green)



4-2- Choix des variantes

Le choix d'une variante permet d'affiner l'implantation de moindre enjeu et de l'adapter aux sensibilités locales. Les cartes présentées dans les parties suivantes présentent les différentes variantes envisagées pour ce projet.
La ZIP (Zone d'Implantation potentielle) et l'AEI (Aire d'Etude Immédiate) sont définies en début d'étude.

La ZIP est définie à l'aide d'outils numériques et cartographiques et permet d'identifier l'aire d'implantation préférentielle. La ZIP permet de construire la variante V0, projet qui tient compte des critères « techniques » et optimum pour l'établissement d'une centrale solaire au sol (tracé des pistes, clôtures, équipements techniques, accès, optimisation parcellaire, etc.).
L'AEI permet, elle, d'intégrer à l'analyse de l'état initial du volet naturel (et paysager) les espaces limitrophes de la ZIP afin de tenir compte des interactions entre la ZIP et ses abords immédiats (fonctionnalités écologiques notamment), d'éventuelles sensibilités indirectement affectées par le projet, voire d'opportunités pour élargir la zone d'implantation (pour le cas où les prospections mettraient en évidence des secteurs adaptés).

4-2-1- Variantes d'implantations étudiées

Dans le cadre du développement de ce projet, 2 variantes d'aménagements ont été envisagées.

Variante 0

Une première variante a été proposée, optimale du point de vue de la production énergétique. Elle maximise donc la surface implantée. La centrale occupe une surface clôturée d'environ 8,64 ha.

Milieu naturel

Le tableau suivant présente les surfaces d'habitats naturels impactées par les emprises directes (pistes, panneaux, postes électriques, plateforme de grutage…) de cette variante. Ces emprises directes concernent une surface d'environ 4,6 ha.

Elle impacte notamment des surfaces non négligeables de Jeune peupleraie (771,68 m²) et de Saussaie (1 105,24 m²), habitats d'intérêt au regard de leur caractère humide (saussaie) et de leur sensibilité. En effet, ces habitats sont jugés sensibles au défrichement dans la mesure où ils ne pourront pas se redévelopper lors de la phase d'exploitation et que leur croissance est plutôt lente, comparativement à des formations herbacées ou arbustives. De plus, ces habitats sont sensibles à la fois en tant qu'habitat naturel, mais également en tant qu'habitat de reproduction, de repos et d'alimentation avéré et/ou potentiel pour l'avifaune

Par ailleurs, cette implantation induit des impacts sur une station de flore patrimoniale déterminante ZNIEFF : le Saule à trois étamines.

Le reste des emprises concerne principalement des zones de friche qui présentent moins d'intérêt mais qui accueillent toutefois certaines espèces d'avifaune en période de nidification.

Tableau 98 : Surfaces impactées en m² par habitat pour la variante V0

Habitat	Assise compactée	Modules	Piste	Plateforme de grutage	Poste de conversion	Poste de livraison	Surface totale impactée (m²)
Chemin et bande enherbée	39,64	586,80	3695,76	31,70	0,98		4354,87
Culture			71,54				71,54
Friche	357,34	35214,09	3335,21	518,28	89,75	30,24	39544,90
Haie arbustive			53,18				53,18
Haie multistrate			125,97				125,97
Jeune peupleraie		431,68	340,01				771,68
Jeune saussaie-peupleraie			4,46				4,46
Lisière arbustive			14,11				14,11
Roncier			4,76				4,76
Saussaie		971,16	134,09				1105,24
Total (m²)	**396,98**	**37203,72**	**7779,09**	**549,97**	**90,73**	**30,24**	**46050,72**

Milieu physique

En ce qui concerne le milieu physique, la variante 0 prévoit des emprises au niveau des saussaies, ce qui implique des impacts notables sur les continuités de zones humides.

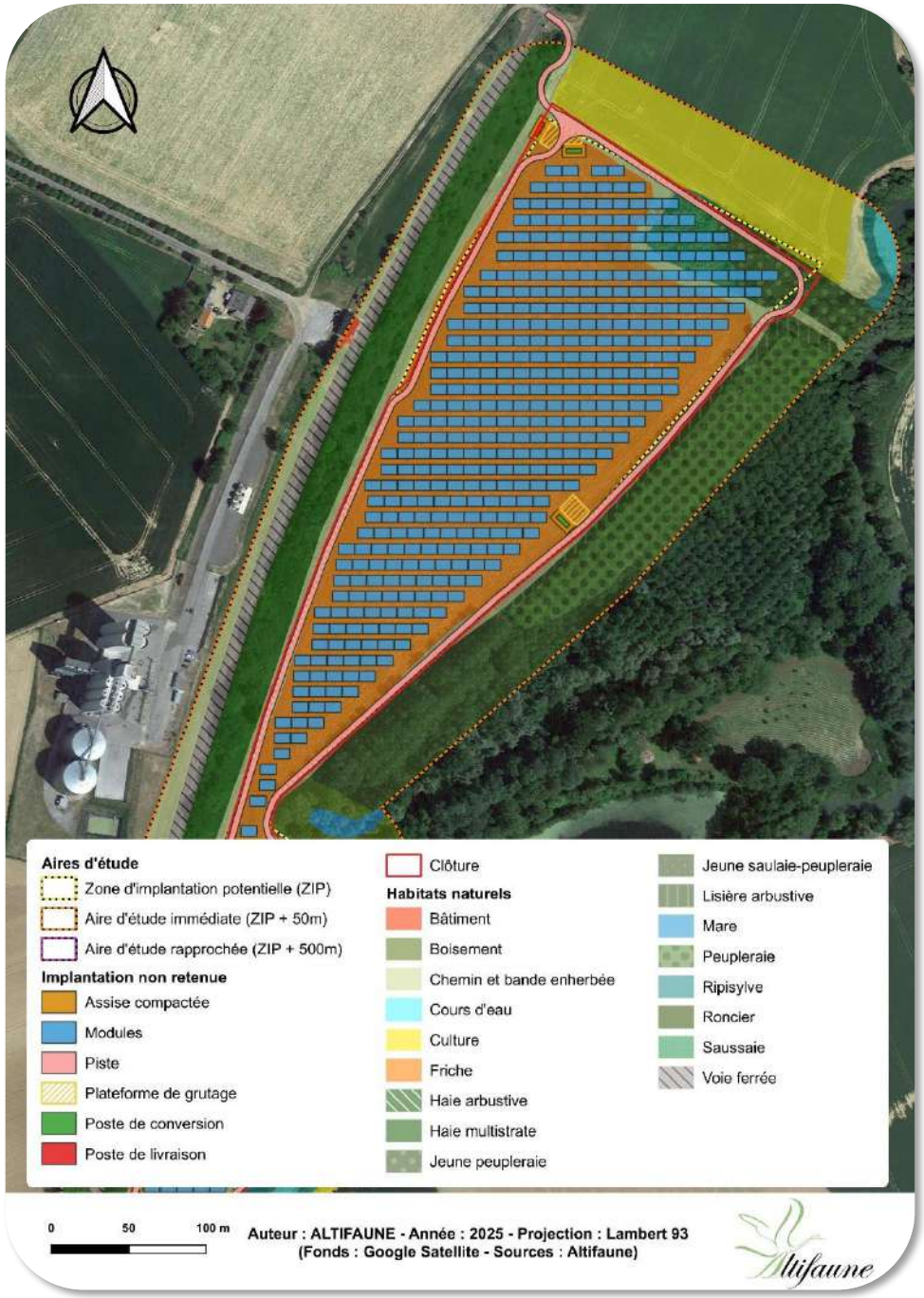
Paysage et patrimoine

Concernant l'impact visuel du projet, la variante 0 implique la suppression d'un espace boisé en limite Nord des parcelles objet du projet. Cette végétation constitue un masque visuel depuis les éléments à enjeux au Nord.

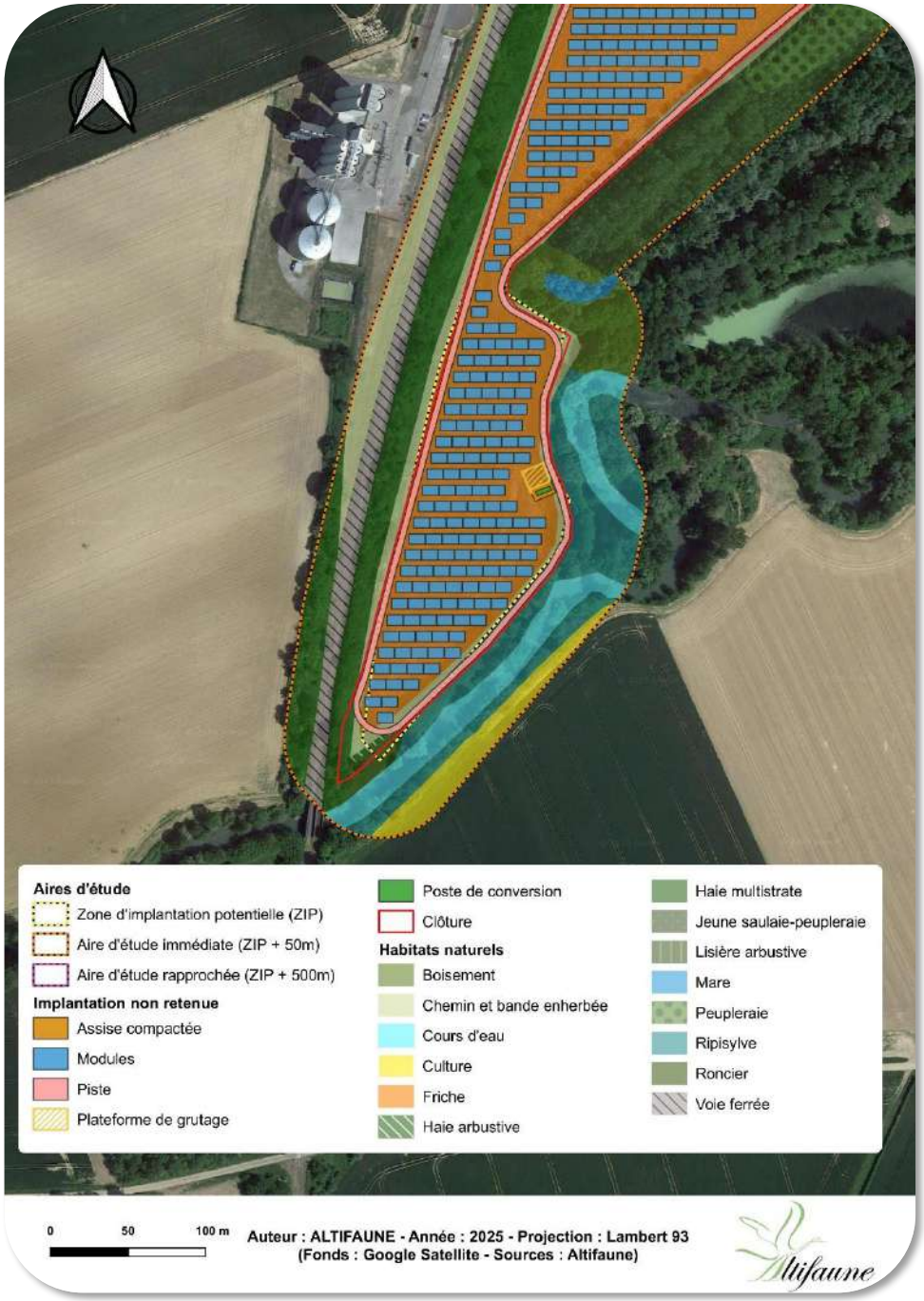
Milieu humain

La variante 0 compte s'implanter sur l'entièreté de la zone d'implantation potentielle.
Les modalités de raccordement seront définies précisément par ENEDIS après obtention du permis de construire, comme l'exige la réglementation en vigueur.
Cette variante empiète sur des anciennes parcelles agricoles non cultivées depuis 2019 et sur une zone boisée au Nord.

Carte 68 : Implantation de la variante 0 (partie Nord)



Carte 69 : Implantation de la variante 0 (partie Sud)



Variante 1

Cette variante permet de prendre davantage en compte les sensibilités environnementales et paysagères grâce à une réduction des emprises. La surface clôturée de cette variante s'abaisse à environ 8,19 ha.

Milieu naturel

Le tableau suivant présente les surfaces d'habitats naturels impactées par les emprises directes (pistes, panneaux, postes électriques, plateforme de grutage…) de cette variante. Ces emprises directes concernent une surface d'environ 4,4 ha, soit environ 2 000 m² de moins que la V0.

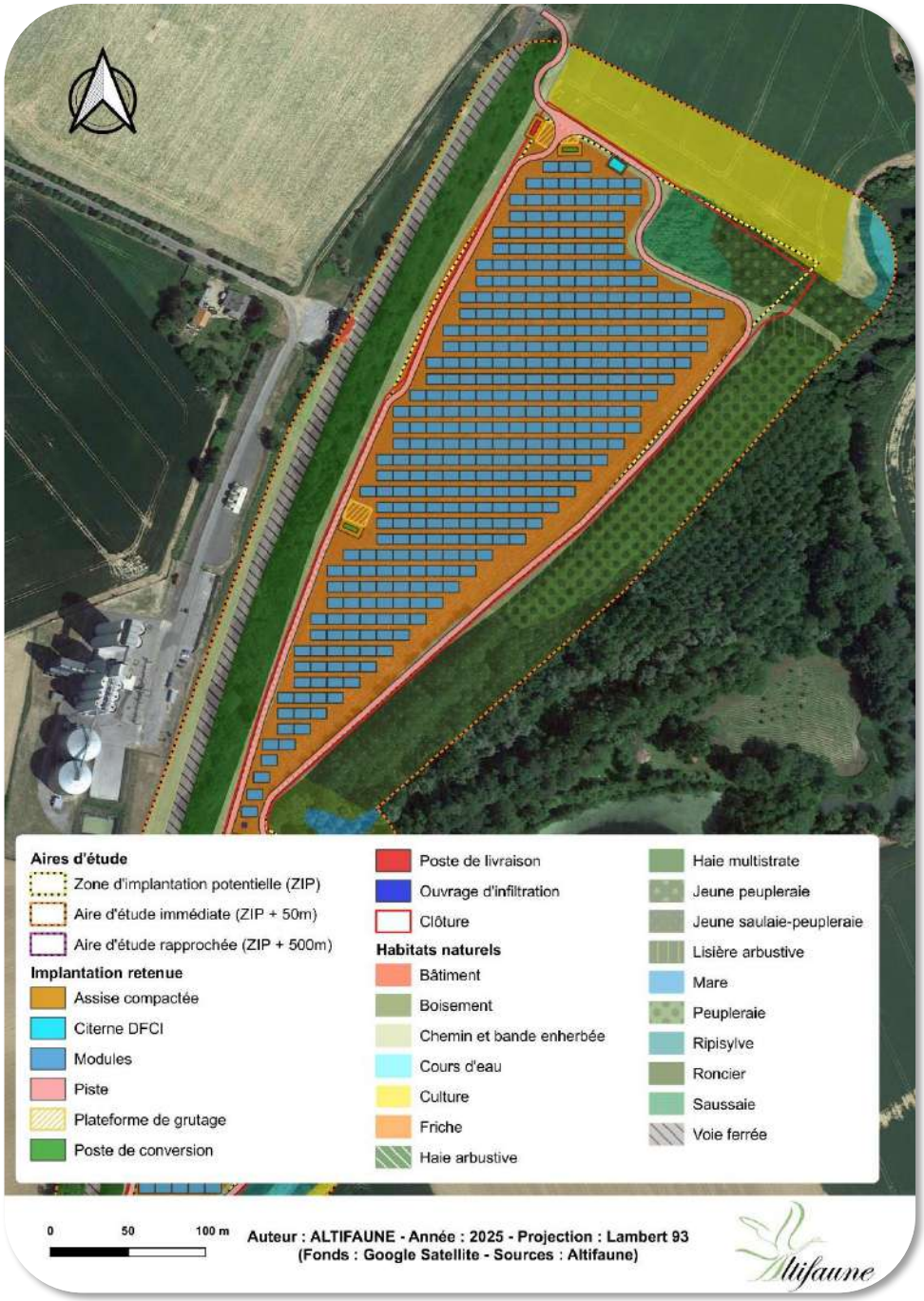
En comparaison avec la V0, les peupleraies et saussaies sont entièrement évitées, ce qui induit des effets moindres sur les habitats naturels à enjeux sensibles. L'évitement de ces zones permet aussi de conserver davantage d'espaces propices à la reproduction de l'avifaune. Par ailleurs, l'évitement de la partie Nord-Est du site permet de ne pas impacter d'espèce floristique patrimoniale, contrairement à la V0.

A noter qu'aucune zone humide n'est impactée de manière significative par les emprises de cette variante (9 m² de saussaie, ce qui constitue une surface largement négligeable).

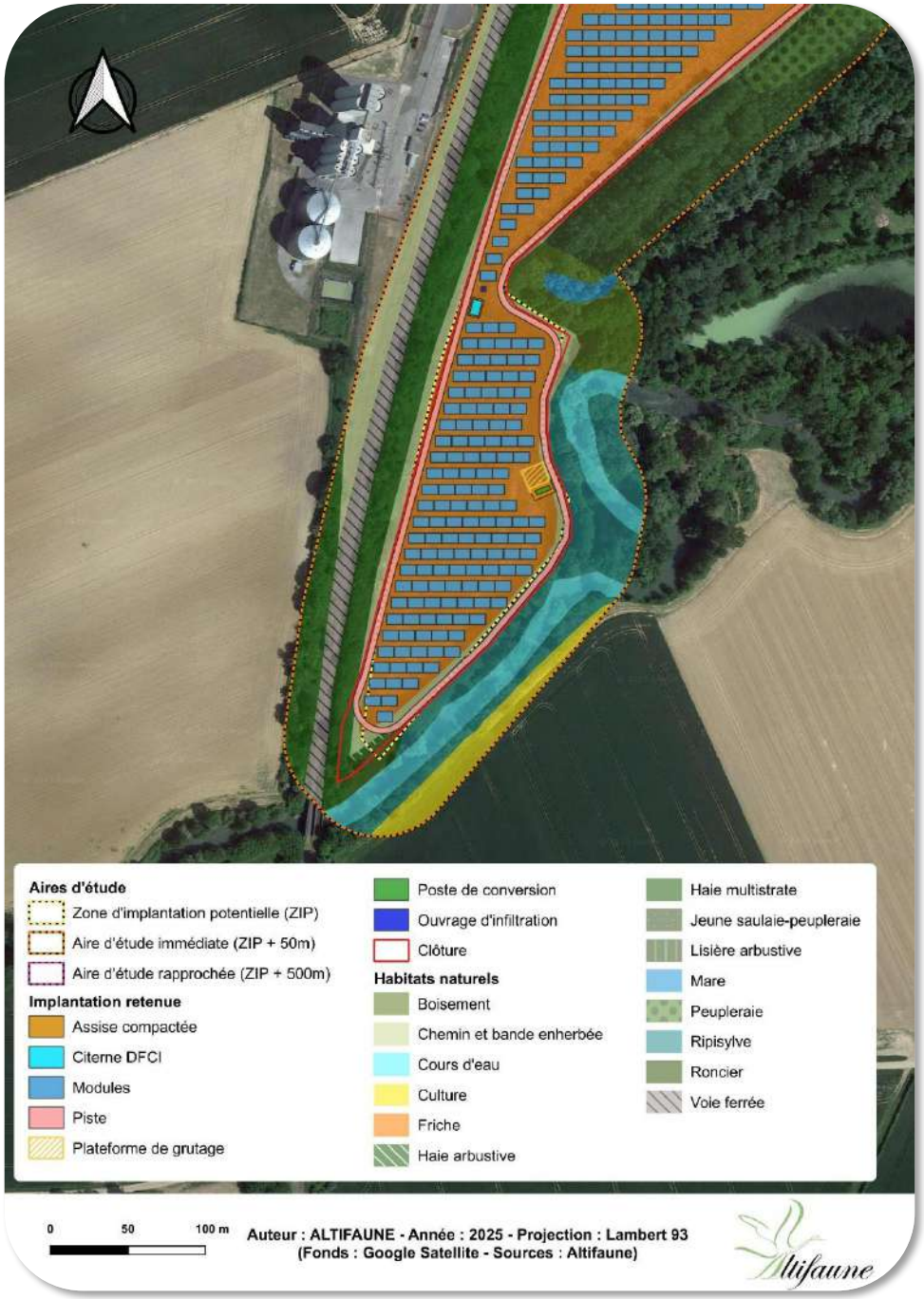
Tableau 99 : Surfaces impactées en m² par habitat pour la variante V1

Habitat	Assise compactée	Citerne DFCI	Modules	Ouvrage d'infiltration	Piste	Plateforme de grutage	Poste de conversion	Poste de livraison	Surface totale impactée (m²)
Chemin et bande enherbée	56,07	25,80	21,59		4079,72	30,43	0,98		4214,59
Culture					71,19				71,19
Friche	410,53	94,27	34594,69	9,31	3359,73	518,79	89,75	30,24	39107,32
Haie arbustive					53,18				53,18
Haie multistrate					126,21				126,21
Jeune saussaie-peupleraie					4,46				4,46
Roncier					4,76				4,76
Saussaie					9,59				9,59
Total (m²)	**466,60**	**120,08**	**34616,28**	**9,31**	**7708,84**	**549,22**	**90,73**	**30,24**	**43591,30**

Carte 70 : Implantation de la variante 1 (partie Nord)



Carte 71 : Implantation de la variante 1 (partie Sud)



Milieu physique

A la différence de la V0, cette variante prévoit une emprise au sol réduite avec l'évitement de la partie Nord-Est du site. Ainsi, quasiment aucun impact direct sur les zones humides n'est à prévoir. De plus, la réduction des emprises de manière générale permet une diminution nette des impacts au sol, notamment des surfaces imperméabilisées.

Paysage et patrimoine

En comparaison avec la variante 0, la variante 1 permet de conserver toutes les formations végétales existantes au Nord. Les masques visuels seront donc conservés et les éléments à enjeu seront moins impactés.

Milieu humain

La variante 1 compte s'implanter sur une grande partie de la zone d'implantation potentielle. Les modalités de raccordement seront définies précisément par ENEDIS après obtention du permis de construire, comme l'exige la réglementation en vigueur.
Cette variante empiète sur des anciennes parcelles agricoles non cultivées depuis 2019.

4-2-2- Choix et justification de la variante retenue

Le tableau suivant présente une comparaison des 2 variantes étudiées.

Tableau 100 : Bilan des différentes implantations proposées

N° de variante	Variante 0	Variante 1
Estimation de l'emprise directe nette	4,6 ha	4,4 ha
Estimation de l'emprise directe créée en milieu à enjeu modéré ou supérieur	3,0 ha	2,8 ha
Milieux naturels	Cette variante induit des emprises permanentes sur plusieurs habitats naturels sensibles. Elle induit un impact notable, notamment sur les habitats de reproduction de l'avifaune des milieux arbustifs et arborés. Des surfaces de peupleraies et saussaies, habitat à capacité de régénération restreinte, devront être défrichées. Les saussaies sont également caractéristiques des zones humides. Cette variante impact une station de flore patrimoniale.	Cette variante réduit les emprises sur les habitats naturels sensibles. En effet, les impacts sont considérablement réduits en évitant les peupleraies et saussaies. Les emprises sont moindres sur les habitats de reproduction de l'avifaune des milieux arbustifs et arborés. Aucune zone humide n'est impactée de manière significative et les stations de flore patrimoniale sont strictement évitées.
Milieu physique	Cette variante prévoit l'imperméabilisation de surfaces de zones humides.	Cette variante permet de réduire la surface de sol imperméabilisée et d'éviter toute zone humide.
Paysage	Cette variante induit la suppression d'une zone boisée. L'impact visuel depuis des éléments à enjeux sera plus important.	Cette variante induit la conservation des formations végétales existantes. L'impact visuel sur les éléments à enjeux est donc réduit.
Milieu humain	Située sur des anciennes parcelles agricoles non cultivées depuis 2019 et sur une zone boisée au Nord.	Située sur des anciennes parcelles agricoles non cultivées depuis 2019.
Bilan	**Variante de plus fort impact**	**Variante de moindre impact**

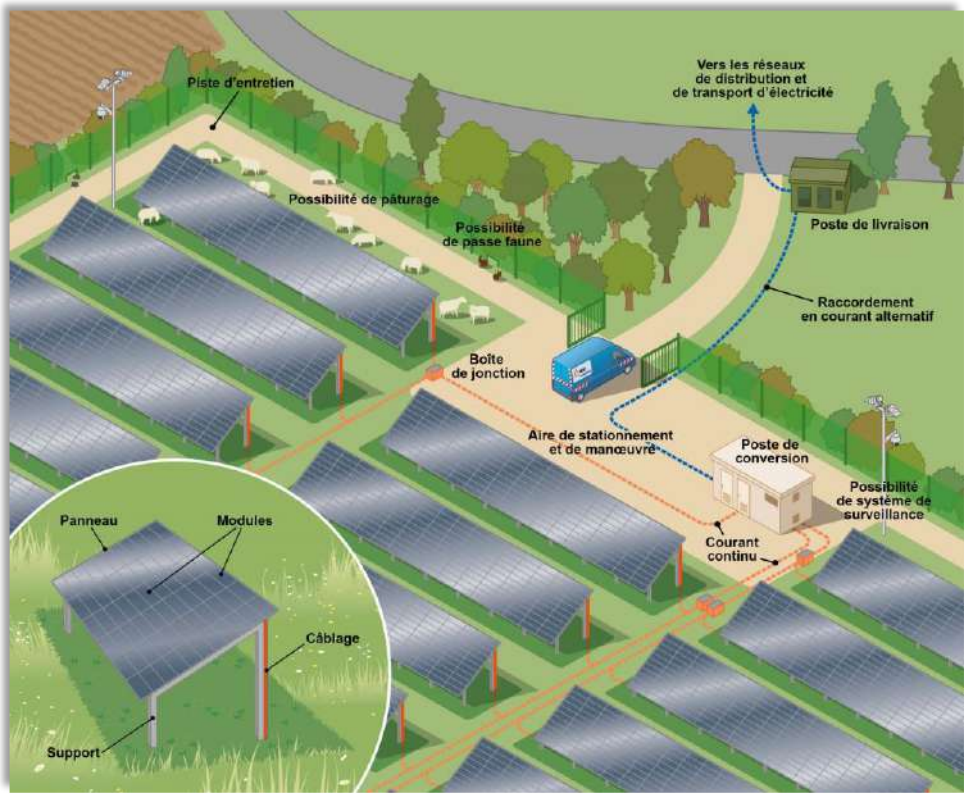
Au regard de son positionnement, de la surface et de la nature des habitats consommés, la variante 1 constitue la variante de moindre impact. Elle est donc retenue pour la suite du dossier.

5- Présentation du projet retenu

5-1- Caractéristiques de la centrale photovoltaïque au sol

Le schéma ci-dessous présente l'organisation type d'une centrale photovoltaïque au sol.

Figure 44 : Schéma d'un parc solaire (Source: Guide de l'étude d'impact pour les installations PV au sol 2011)



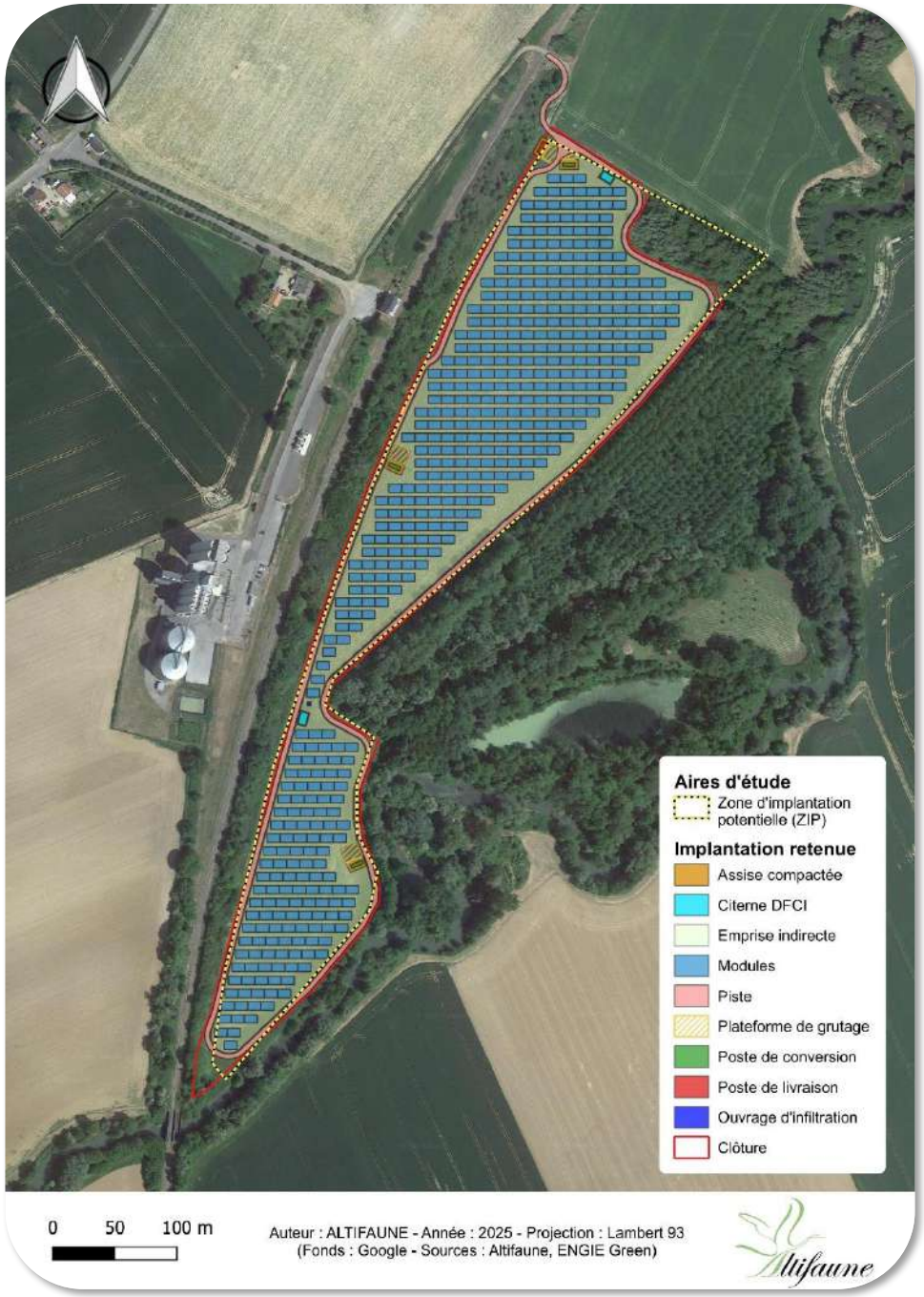
Les choix techniques se sont portés sur des panneaux montés sur pieux battus ou sur longrines (les deux sont envisagés, une étude géotechnique permettra de définir le type de fondation choisi). Le projet comprend également trois postes de transformation, un poste de livraison, deux réserves à incendie, le raccordement des différentes unités, une piste intérieure et la clôture du site.

Le tableau suivant présente les principales caractéristiques du projet :

Tableau 101 : Principales caractéristiques du projet retenu

Installation photovoltaïque	**Puissance de l'installation**	9,2 MWc
	Surface disponible	12 ha
	Surface clôturée	8,2 ha
	Périmètre clôturé	1 940 ml
	Surface projetée des panneaux au sol	34 616,28 m²
Modules	**Type**	Monocristallin – bifacial
	Inclinaison	20°
	Type de fondations	Pieux battus, pieux bétons ou longrines
	Écartement entre les tables	3,91 m
	Hauteur (point bas / point haut)	1,1 m / 4 m
Poste de transformation	**Nombre**	3
	Hauteur hors-sol	2,8 m
	Surface au sol	30 m²
Poste de livraison	**Nombre**	1
	Hauteur hors-sol	2,8 m
	Surface au sol	30 m²
Réserve incendie	**Nombre**	2
	Volume d'eau contenu	60 m^3
	Surface unitaire	60 m²
Pistes	**Surface**	Pistes légères : 5 790 m²

Carte 72 : Plan de masse du projet



5-2- Emprises du projet

5-2-1- Les panneaux photovoltaïques

L'irradiation solaire est captée par les modules photovoltaïques qui la transforment en un courant continu. La technologie envisagée pour le projet de Mortiers - Dercy est le monocristallin bifacial.

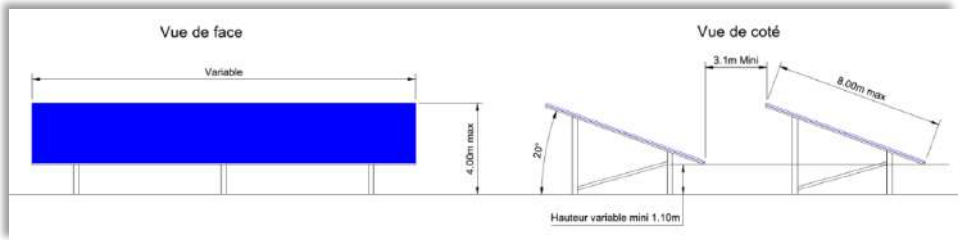
Ce type de modules représentent une technologie de pointe dans le domaine du solaire avec des rendements élevés et une garantie de 30 ans au moins. Par ailleurs, leur conception permet également de capter l'énergie réfléchie par le sol en fonction de l'albedo et améliore encore la production électrique.

Leur couleur varie du bleu nuit au noir. Ces panneaux sont disposés sur des structures métalliques conçues pour résister à la corrosion ainsi qu'aux charges neige et vent.

L'inclinaison est de 20°, la hauteur au point bas est de 1,1 m et la hauteur au point haut est de 4 m.

Des interstices de 1 cm entres les panneaux permettent un écoulement de l'eau au travers de la table.

Figure 45 : Coupe schématique des structures photovoltaïques



Installations des fondations des structures

Le type de structure sera défini lors d'une étude géotechnique qui surviendra après l'instruction et viendra valider le choix des fondations et les dimensions.

Dans le cas de longrines :

De manière conservative il sera considéré un ancrage par longrines à 100 % soit un total de 3 longrines par structures (= 1476 longrines). Une longrine a une surface d'environ 3,325 m².

Dans le cas de pieux :

Hypothèse de 6 pieux par structures (3 à l'avant et 3 à l'arrière), avec chaque pieux ayant un diamètre de 150 mm et étant enfoncé à environ 2 m de profondeur (à ajuster selon l'étude).

5-2-2- Pose et câblage des modules photovoltaïques

Les modules photovoltaïques seront ensuite fixés sur les tables porteuses par le système d'accroche validé par le fabricant et facilitant leur entretien.

Les câbles situés en sous-face des modules seront regroupés dans des chemins de câble (hors sol).

5-2-3- Les câbles

Depuis les modules photovoltaïques jusqu'aux postes de conversion, les câbles seront enterrés ou regroupés par chemins de câbles, dans des gaines de protection disposés sur les longrines, selon le retour du diagnostic pyrotechnique. Les câbles HTA reliant les postes de conversion au poste de livraison pourront être enterrés et/ou posés dans un caniveau technique ou acheminés par chemins de câbles.

Les câbles permettant la connexion entre le poste de livraison et le poste source passeront par des tranchées dans les endroits où cela sera possible, le long du chemin d'accès et des routes.

Photo 63 : Illustration de la mise en place des structures et des câbles (Source : ENGIE Green)



5-2-4- L'accès et pistes légères

L'accès au site se fait depuis le Nord du site.

La voie périphérique interne aura une largeur 3 m, permettent d'accéder en permanence à tout point de la centrale. Elle s'implante en bordure de la clôture. Les pistes légères sont principalement destinées à la circulation des véhicules de maintenance. La fréquence de circulation est donc considérée comme faible à rare sur la durée d'exploitation de la centrale.

La piste est réalisée en matériaux stabilisés.

5-2-5- Les postes de livraison et de transformation

Les locaux techniques (postes de conversion et de livraison), les transformateurs, les compteurs et les systèmes électriques de sécurité, sont préfabriqués. Leur installation est donc rapide. Ils seront acheminés par convoi exceptionnel et déchargés par une grue.

L'électricité en courant continu est acheminée jusqu'aux onduleurs qui la convertissent en courant alternatif et au poste de transformation qui élève la tension au niveau de celle du réseau public de distribution. Enfin, l'électricité est transportée jusqu'au poste de livraison au travers d'un réseau enterré. Celui-ci, accessible généralement depuis l'extérieur, est l'interface avec le réseau public d'électricité. Il contient les appareils de comptage ainsi que les cellules de protections conformément à la documentation technique d'ENEDIS.

Tableau 102 : Caractéristiques techniques du poste de livraison (PDL) et de transformation (PTR)

Poste de livraison	
Nombre	1
Hauteur par rapport au sol	2,8 m
Surface	30 m
Couleur	RAL 1015
Poste de transformation	
Nombre	3
Hauteur	2,8 m
Surface	30 m
Couleur	RAL 1015

Photo 64 : Exemple de poste préfabriqué (Source : Altifaune)



5-2-6- Clôtures et portails

La centrale photovoltaïque sera composée d'une clôture souple non-occultante sans base maçonnée sur toute sa périphérie.
Un portail permettra d'accéder au site.

Tableau 103 : Caractéristiques des clôtures

Caractéristiques techniques de la clôture et du portail	
Hauteur	2 m
Linéaire de clôture à créer	1 940 ml
Nombre de portails à créer	1
Surface clôturée	8,2 ha

5-2-7- Dispositif de lutte contre les incendies

La centrale sera dotée de deux réserve souple d'incendie de 60 m³.

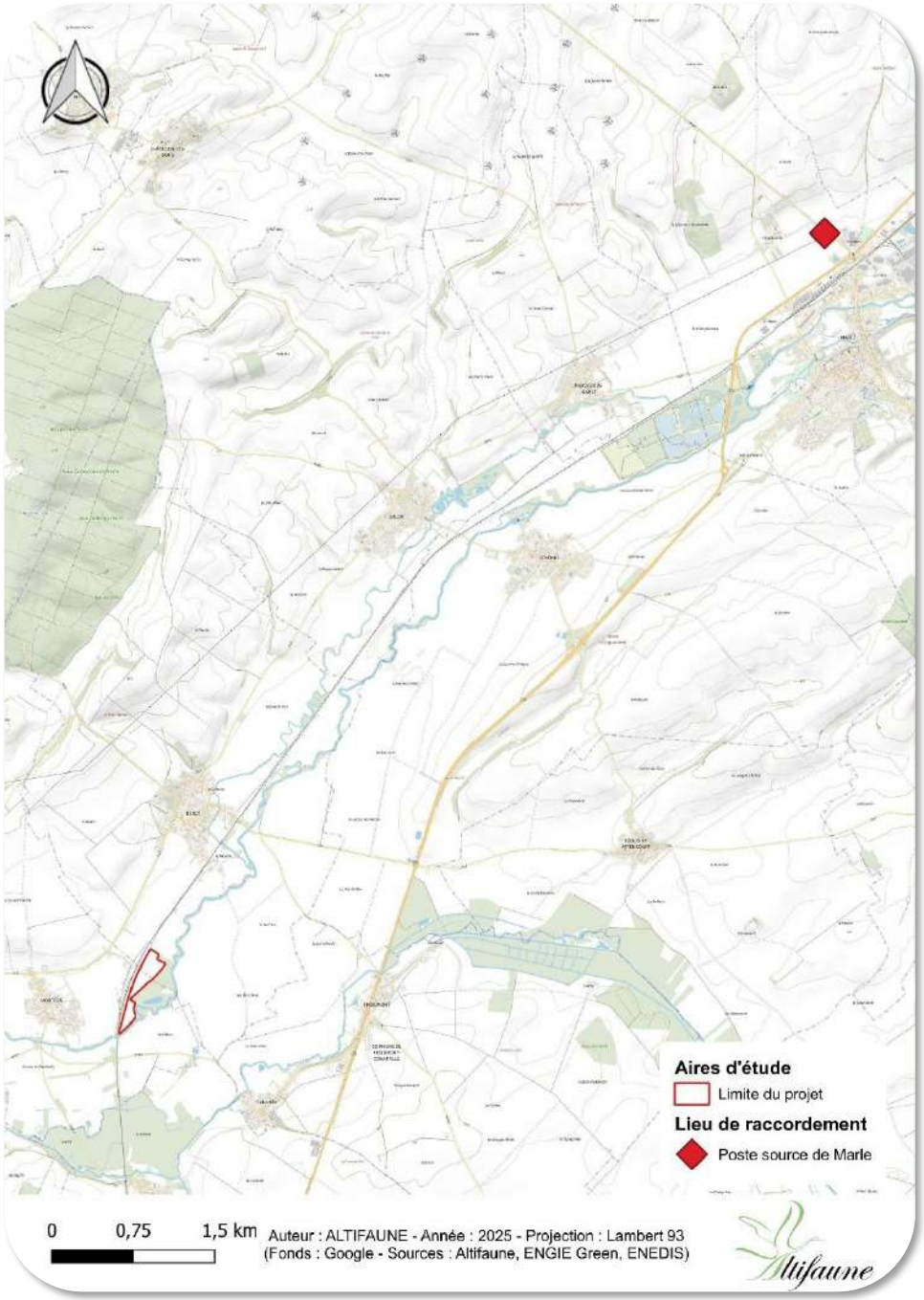
Les locaux techniques seront conformes à la réglementation et aux normes applicables (notamment NCF 13-100). Ils seront équipés d'extincteur de 6 litres appropriés aux risques électriques. Un système de surveillance permettra de détecter à distance un éventuel départ de feu au niveau de ceux-ci. Un plan d'intervention sera disposé sur le portail avec les coordonnées de l'exploitant. Les risques seront identifiés et indiqués sur les locaux techniques.

5-2-8- Le raccordement au poste d'injection

Dès l'obtention du permis du construire, le porteur du projet demandera à ENEDIS l'étude et la mise en œuvre du raccordement de la centrale au réseau public d'électricité. En effet, ENEDIS peut dimensionner la solution de raccordement uniquement après délivrance de cette autorisation.

S'agissant du projet Mortiers - Dercy, la solution consisterait en un raccordement au poste source HTA de Marle à 11,4 km de l'entrée de la centrale.

Carte 73 : Localisation du poste source HTA de Marle



5-3- Déroulement prévisionnel du chantier

5-3-1- Préparation du site

La préparation du site consiste en la mise en place des plateformes qui accueilleront les postes de conversion, de stockage et de livraison ainsi que la réalisation des pistes et la mise en œuvre des clôtures. 6 aires de levage seront créées pour la mise en place des postes électriques.

La base-vie pour le chantier sera implantée à proximité.

5-3-2- Installations des fondations des structures

L'installation du matériel débutera par la mise en place des fondations. Une étude géotechnique sera effectuée afin de valider le choix technique des fondations et leurs dimensionnements.

L'ancrage des structures sera fait par des longrines en béton fabriquées sur place ou préfabriquées qui viendront lester la structure ou par des pieux. Pour le réglage de l'assiette des longrines des matériaux d'apport seront mis en œuvre.

5-3-3- Pose de la structure porteuse

La phase suivante consiste à monter la structure porteuse. En effet, il s'agit d'un assemblage de pièces et la hauteur de cette structure reste suffisamment raisonnable pour ne pas nécessiter d'engins imposants tels que des grues. Seuls des nacelles ou des échafaudages peuvent être utilisés pour plus de facilité.

5-3-4- Pose et câblage des modules photovoltaïques

Les modules photovoltaïques seront ensuite fixés sur les tables porteuses par le système d'accroche validé par le fabricant et facilitant leur entretien.

Les câbles situés en sous-face des modules seront regroupés dans des chemins de câble (hors sol).

5-3-5- Mise en place des locaux techniques

Les locaux techniques (postes de conversion et de livraison), les transformateurs, les compteurs et les systèmes électriques de sécurité, sont préfabriqués. Leur installation est donc rapide. Ils seront acheminés par convoi exceptionnel et déchargés par une grue.

5-3-6- Test et mise en service

Des tests seront effectués en fin de chantier pour vérifier les branchements et le bon fonctionnement de la centrale. Des contrôles du respect des normes et de la liaison avec le centre de gestion avant le raccordement de la centrale au réseau seront effectués. La phase de tests aboutira à la mise en service industrielle de l'installation.

5-3-7- Phasage du chantier

Les travaux devraient durer 12 mois environ, ils s'effectueront de la manière suivante :

- Aménagement des accès à la centrale solaire photovoltaïque ;
- Création de la zone de chantier ;
- Travail en surface des sols (grattage éventuel, si considéré comme nécessaire, de la fine couche de végétation au droit des longrines) ;
- Pose des fondations et/ou pieux, et des structures ;
- Pose des panneaux photovoltaïques ;
- Pose des câbles ;
- Pose des postes de conversion et du poste de livraison ;
- Raccordement au poste source électrique ;
- Tests et mise en service.

5-3-8- Mise en place d'un « chantier propre »

Des mesures seront mises en œuvre afin d'assurer la réalisation d'un chantier le moins impactant pour les riverains :

- Limitation de la gêne acoustique : Les engins de chantier devront répondre aux normes antibruit en vigueur ;
- Les travaux seront effectués pendant les jours ouvrables et dans les horaires usuels de travail ;
- Limitation des nuisances sur l'air et la santé : en cas de dispersion importante de poussières, il est proposé un arrosage des pistes et des emprises terrassées ;
- Circulation routière : des panneaux de signalisation appropriés seront disposés aux alentours de la zone du projet ;
- Une aire de lavage des roues des camions pourrait être aménagée à la sortie du chantier.

L'objectif est de limiter la dispersion des agglomérats de boues sur la voie routière.

5-3-9- Déchets

Les différents déchets et sous-produits générés par le chantier devront être collectés dans des bennes, en vue d'une valorisation vers les filières appropriées.

5-4- Les différentes phases d'une centrale photovoltaïque

5-4-1- Phase travaux

La phase de construction d'une centrale photovoltaïque est en général assez courte.
En effet, les dispositifs tarifaires actuels des appels d'offres CRE, imposent que la centrale doit être terminée dans les 30 mois suivant la date de désignation formulée par le ministère de la Transition Ecologique et Solidaire.

Ces dispositions viennent s'ajouter aux dispositions existantes de validité des permis de construire (3 ans + prorogations qui peuvent être multiples, jusqu'à 10 ans) et ne prennent pas en compte les délais nécessaires au raccordement au réseau électrique. Il est donc fréquent de voir les chantiers se réaliser dans des délais extrêmement courts, avec une multiplication des équipes qui travaillent en parallèle, rendue possible par la surface importante des terrains concernés.

La construction de l'installation photovoltaïque, dès lors que toutes les approbations et permis auront été obtenus, se déroulera en deux phases : la préparation du site, puis la construction et l'installation des modules solaires et des composants électriques.

Les engins de chantier nécessaires à la construction de l'installation photovoltaïque sont les suivants : des manuscopiques, des grues mobiles et automotrices, des niveleuses, des bulldozers, des tombereaux, des pelles mécaniques, des tracteurs et des tarières pour forer les trous, des petites pelles équipées d'un marteau pilon, des chargeuses, des manitous.

Préparation du site

La préparation du site concerne les travaux de débroussaillage, d'aplanissement du site et de mise en place des accès et plates-formes, de préparation des fondations pour l'ancrage des structures.

La base de vie sera installée pendant toute la durée du chantier pour accueillir les différentes équipes travaillant sur le chantier.

La base de chantier sera équipée d'un dispositif de récupération des effluents.

Construction

Les travaux d'installation des modules solaires seront réalisés selon l'enchainement des opérations suivantes :

- Approvisionnement en pièces ;
- Montage des structures ;
- Pose des modules et onduleurs (décentralisés).

Ensuite commenceront les travaux du réseau de câbles enfouis, spécifique au parc photovoltaïque. Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc. …).

Les travaux comprennent aussi :

- Le raccordement du parc (câblage électrique et téléphonique) ;
- La réalisation des accès VRD ;
- La mise en place des clôtures ;
- Les relevés de niveaux ;
- L'installation des postes de transformation et de livraison ;
- La mise en place des équipements annexes (vidéosurveillance).

La phase d'installation des postes de transformation et de livraison comprendra le creusement des tranchées et la mise en place de fourreaux devant accueillir les câbles électriques. Les postes techniques seront acheminés sur le site par convoi et installés sur les fondations prévues à cet effet.

Tests et mise en service

Avant la mise en service de la centrale photovoltaïque, des tests préalables seront réalisés. La durée prévisionnelle de cette phase est de 4 semaines.

Remise en état du site en fin de chantier :

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage…) éventuellement créés seront supprimés et le sol sera remis en état.

5-4-2- Phase exploitation

La centrale photovoltaïque sera exploitée sur une durée prévisionnelle de 35 ans, avec possibilité de prolongement. En dehors des opérations de maintenance exceptionnelles (remplacement de panneaux, d'onduleurs…), une maintenance courante aura lieu pour :

- **Vérification périodique des installations** : vérification régulière du bon fonctionnement des installations électriques du site (vidéosurveillance, moteurs, onduleurs, …) ;

- **Remplacement ponctuel des éléments électriques** à mesure de leur vieillissement ;

- **Entretien des éléments mécaniques de la centrale** : Quelques-uns des panneaux devront être remplacés tout au long de la vie de la centrale.
  En effet des panneaux pourront présenter des dysfonctionnements du fait d'un choc thermique, d'un choc mécanique ou d'une anomalie de fabrication. Les dispositifs de sécurité c'est-à-dire de détection d'intrusion et de protection incendie seront régulièrement contrôlés et maintenus en bon état de marche ;

- **Nettoyage des modules et inspection visuelle** : si de manière générale le nettoyage des panneaux s'effectuera « naturellement » grâce à l'action des précipitations, il pourra être complété en cas de besoin ponctuel par une intervention consistant en un lavage à l'eau claire n'utilisant aucun produit nocif pour l'environnement et agréé comme tel ;

- **Entretien de la végétation du site,** idéalement par agropastoralisme.

Entretien

Une centrale solaire ne demande pas beaucoup de maintenance. La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone.

La maîtrise de la végétation se fera de préférence par pâturage ovin. A défaut ou en complément des moyens mécaniques (faucheuses) seront déployés. Aucun produit chimique ne sera donc utilisé pour l'entretien du couvert végétal.

Maintenance des installations

La maintenance préventive consiste en une inspection et un nettoyage des armoires électriques, une fois par an.

D'autres interventions ponctuelles pourront avoir lieu pour remédier à d'éventuelles pannes. La maintenance du parc solaire sera assurée par un contrat de maintenance conclu au moment de la construction et couvrant toute la durée de vie. L'entretien des installations techniques sera conforme aux normes et lois en vigueur et assurera la meilleure disponibilité de fonctionnement possible sur l'année.

Une maintenance approfondie est réalisée annuellement, en intégrant le remplacement des pièces d'usures.

Ces opérations de maintenance et d'entretien de l'installation sont mineures et comprennent essentiellement :

- La gestion du couvert herbacé, la fréquence d'entretien est fonction du sol et des enjeu naturalistes ;

- Le remplacement des éléments éventuellement défectueux (structure, panneau, …) ;

- Le remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement ;

- La vérification régulière du bon fonctionnement des installations électriques du site (vidéosurveillance, moteurs, onduleurs, …) ;

- Le nettoyage des panneaux, annuellement.

Le site sera en permanence sous vidéosurveillance. Aucune base de vie n'est prévue pour l'exploitation du parc photovoltaïque.

La maintenance corrective à lieu après chaque remontée d'alarme nécessitant une intervention sur site.

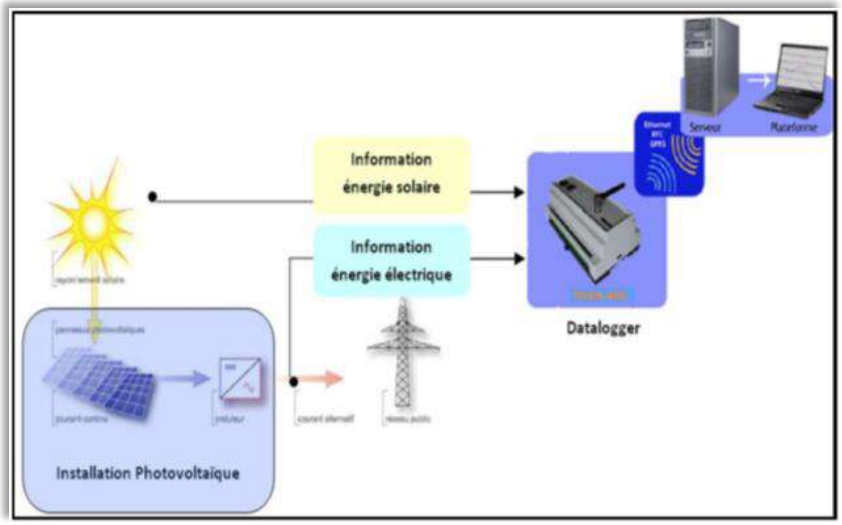
Télésuivi

Un automate de télésuivi devra être installé pour suivre le fonctionnement du générateur solaire photovoltaïque. Le but de cet outil est de détecter au plus tôt les dysfonctionnements de l'installation pour pouvoir, via une société de maintenance ou directement par le Maître d'Ouvrage, faire corriger les problèmes.

Le système de télésuivi doit permettre de contacter la société de maintenance ainsi que le maître d'ouvrage immédiatement après la détection de défaut, par envoi de SMS ou courriel.

Les données mesurées de production et de puissance de la centrale seront comparées aux données théoriques de fonctionnement, recalculées en fonction des caractéristiques de la centrale et en fonction des données d'ensoleillement et de température mesurées sur site, garantissant ainsi un fonctionnement optimal. Des alarmes sont générées automatiquement en cas d'anomalie et vérifiées par un ingénieur avant d'être envoyées au Maître d'ouvrage et à l'entreprise en charge de la maintenance pour intervention si nécessaire (au plus tard sous 48h).

Figure 46 : Illustration du fonctionnement de la centrale par télésuivi (Source : ENGIE Green)



Le Maître d'Ouvrage ainsi que l'entreprise désignée pour la maintenance auront leur propre accès sur le portail de télésuivi pour suivre les courbes de fonctionnement de la centrale, y enregistrer l'ensemble des évènements et interventions qui s'y rattachent, créer des graphes

personnalisés, éditer les rapports de fonctionnement mensuels et annuels, et éditer les factures.

Exploitation : le SCADA

En complément du télésuivi photovoltaïque la centrale devra être équipée d'un automate de télégestion synchrone. Cet automate peut être le même que celui décrit dans la partie précédente et intégrer les fonctions de pilotage des onduleurs.

Les objectifs minimaux d'un système de télégestion SCADA sont les suivants :

- Concentrer les données mesurées dans le poste de livraison, déporter et centraliser le pilotage du procédé ;
- Apporter une vision temps réel (synoptique synchrone) des états du poste de livraison et des postes de transformation, de l'état du DEIE, permettant aux opérateurs de réagir et de décider rapidement (synoptique dynamique des installations, …) ;
- Apporter les premiers outils d'analyses nécessaires aux contrôles des équipements concernés (historiques, courbes, alarmes, login).

Télécommunication et réseau informatique

Pour les besoins de suivi et d'exploitation de la centrale, le site devra être raccordé au réseau de télécommunication :

Pour ENEDIS :

- 1 ligne téléphonique dédiée à la télé-relève du compteur ENEDIS situé dans le PDL (rétrocédée à ENEDIS) ;
- 1 ligne téléphonique dédiée à la conduite du réseau via le DEIE (rétrocédée à ENEDIS).

Pour le suivi et l'exploitation de la centrale :

- 1 ligne téléphonique privée et 1 modem ADSL ou 1 modem GSM ;
- 1 routeur industriel (réseau informatique interne).

Le coût de raccordement de lignes téléphoniques est à la charge du Maître d'Ouvrage.

5-4-3- Fin de cycle de l'installation :

Durée de vie

La durée de vie d'une centrale solaire dépend de plusieurs facteurs, notamment la qualité des équipements, l'entretien régulier, l'emplacement de l'installation et les conditions climatiques. La durée de vie est estimée à 30 à 35 ans.

Les panneaux solaires perdent annuellement de 0,4 à 0,5% de leur puissance initiale. Depuis l'essor du photovoltaïque dans les années 2000, de nombreux retour d'expérience ont permis de bien caractériser cette dégradation. Cette dégradation est régulièrement suivie et est garantie par les fabricants de panneaux solaires. Ainsi, les panneaux solaires ont une garantie de performance de 25 ans, et il est généralement attendu qu'ils fonctionneront encore à plus de 85% de leur puissance initiale.

Les tests normatifs réalisés en laboratoire tels que des cycles thermiques avec T° élevées, tests de résistance à la corrosion, à l'humidité, tests de charges, tests de résistance aux chocs, permettent de simuler des vieillissements accélérés afin de s'assurer d'une bonne maîtrise de ces paramètres. De nombreux progrès ont été apportés aux panneaux solaires pour améliorer leur durabilité et leur tenue dans le temps comme la démocratisation des panneaux bi-verre avec verre en face avant et en face arrière permettant de limiter la dégradation annuelle du panneau (meilleure étanchéité, meilleure résistance mécanique).

Les autres composants de la centrale solaire, tels que les onduleurs, ont une durée de vie plus courte, généralement entre 10 et 15 ans, et doivent être remplacés périodiquement.
Au-delà de la période de garantie de performance de 25 ans, les panneaux solaires continueront de fonctionner, avec une poursuite de la dégradation annuelle. Ainsi la durée de vie d'une centrale solaire peut être prolongée grâce à des pratiques d'entretien et de maintenance régulières. Des stratégies de remplacement des panneaux solaires défectueux ou de regroupement de panneaux solaires permettront d'atteindre une durée de vie de la centrale solaire de 30 à 35 ans. Des inspections régulières peuvent permettre de détecter les problèmes potentiels et de les résoudre rapidement pour éviter des défaillances majeures et prolonger la durée de vie de l'installation.

En outre, la technologie solaire continue de s'améliorer et de se développer, et les nouvelles installations solaires peuvent être plus efficaces et plus performantes que les installations plus anciennes.

Le démantèlement

Le démantèlement de la centrale se fera en fin de vie de l'installation par les équipes d'ENGIE Green entre la 30ième et la 35ième année ou par anticipation en raison de circonstances mettant fin à son fonctionnement dans des conditions normales (par exemple catastrophe naturelle, bouleversement économique, dysfonctionnement anormal de l'installation, etc.).

L'objectif du démantèlement est de remettre la parcelle en état, telle qu'elle était avant le démarrage des travaux.

Le processus de démantèlement commence par la déconnexion des panneaux solaires de l'onduleur et du système de câblage électrique. Ensuite, les panneaux solaires sont retirés et les structures sont démontées. Les équipements électriques tels que les onduleurs, les transformateurs et les boîtiers de jonction sont également retirés.

Après le retrait de tous les équipements, les fondations sont retirées par arrachage et les débris sont évacués. Les composants électroniques et électriques sont recyclés, tandis que les panneaux solaires sont envoyés à des centres de traitement spéciaux pour le recyclage de leurs composants, tels que le verre, le silicium et l'aluminium (voir ci-après).

Afin de minimiser l'impact environnemental du démantèlement, l'opération sera suivie par un ingénieur écologue, et les mesures de réductions prises lors du chantier de construction seront également appliquées lors du démantèlement.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 6 à 8 mois.
La prise en charge de la collecte et du recyclage des panneaux solaires sera assurée par l'éco-participation, payée à l'achat des panneaux solaires (cf. ci-après). Les coûts de démantèlement seront entièrement supportés par ENGIE Green. La valorisation des matériaux constitutif de la centrale (notamment l'aluminium et le cuivre des réseaux, l'acier des structures) permettront de diminuer le coût résiduel du démantèlement.

Devenir des panneaux solaires à la suite du démantèlement

A l'issue de la durée initiale, le bail peut être prorogé en cas de volonté de reconduire l'exploitation de la centrale ou de la rénover (changement de matériel).

Dans le cas contraire, un démantèlement est prévu, aux frais exclusifs de la société. Cet engagement sera inscrit dans le bail emphytéotique passé avec le propriétaire foncier pour occuper les lieux pendant toute la durée de l'exploitation des installations photovoltaïques.

Dans le cas d'un démantèlement, l'ensemble du matériel sera démonté et évacué de façon à restituer le terrain dans son état d'origine. Les modules démantelés seront recyclés, grâce au programme SOREN ou aux programmes de recyclage spécifiques des fabricants de panneaux.

SOREN est le seul organisme agréé DEEE pour la gestion des panneaux photovoltaïques usagés. L'association a en effet obtenu l'agrément des pouvoirs publics afin d'assurer la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques en France dans le cadre de la réglementation DEEE. Depuis le 24 décembre 2014[1], SOREN (anciennement PV Cycle France SAS jusqu'en juin 2021) est le seul système collectif légalement autorisé à fournir des services de mise en conformité DEEE et de gestion des déchets pour la catégorie 11 des équipements électriques et électroniques en France.

La transposition en droit français de la réglementation DEEE en août 2014 a fait de la gestion des déchets issus de panneaux photovoltaïques une obligation juridique pour tout importateur ou fabricant (voire producteur) basé en France. Ayant été fondé en février 2014 afin d'offrir des services dédiés de mise en conformité légale et de gestion des déchets, SOREN a su convaincre les pouvoirs publics et la filière photovoltaïque française grâce à son avance en matière de gestion des déchets photovoltaïques. Avec plus de 16 000 tonnes de panneaux photovoltaïques traitées, et un réseau de collecte étendu, SOREN est seul système collectif dédié aux panneaux photovoltaïques en Europe à opérer à l'échelle industrielle.

La collecte et le recyclage des panneaux via SOREN est financé par une éco taxe sur les panneaux, payée lors de l'achat.

SOREN est déjà présent en Allemagne, en Italie, en Espagne et au Royaume-Uni. En février 2013, l'entreprise avait à son compteur 6 000 tonnes de panneaux récupérés et traités. Elle mise sur un volume de 130 000 tonnes en 2030. 90 à 97% des constituants des panneaux peuvent être recyclés, suivant les technologies utilisées.

Depuis 2018, Veolia dispose d'un nouveau site de recyclage de panneaux solaires à Rousset dans les Bouches du Rhône. Ce projet lui avait été confié par l'éco-organisme SOREN. Cette première unité dédiée au recyclage permet de revaloriser les matériaux issus des panneaux photovoltaïques usagés de type "silicium cristallin" en fin de vie. Tous les composants sont isolés, comme le verre, le cadre en aluminium, le silicium et les filaments métalliques et le cuivre contenu dans les câbles.

Veolia et SOREN répondent ainsi à la directive européenne relative aux DEEE (Déchets d'équipements électriques et électroniques), qui impose à tout importateur ou fabriquant de panneaux solaires photovoltaïques de les collecter et les traiter à la fin de leur vie.

Repowering de l'installation

Le « repowering » est une stratégie de rénovation ou modernisation des installations de production d'énergie renouvelable qui consiste à remplacer ou à moderniser les équipements existants pour améliorer la performance et l'efficacité de l'installation. Le repowering peut être appliqué à divers types d'installations de production d'énergie renouvelable, y compris les éoliennes, les centrales solaires, les centrales hydroélectriques, entre autres.
Compte tenu d'une part des besoins croissant en électricité, des progrès continus dans l'énergie photovoltaïque, et sous réserve que la poursuite d'une telle activité de production d'électricité solaire soit le meilleur scénario d'usage de la parcelle, il est possible qu'un repowering de l'installation soit envisagé et étudié avec les parties prenantes du projet (propriétaires fonciers, collectivités, services de l'état, etc). Cela passera par une phase d'instruction administrative (nouveau permis de construire).

Le repowering permettra d'augmenter la capacité de production et d'améliorer l'efficacité énergétique sans avoir à construire de nouvelles installations (par exemple, le câblage, le raccordement, les structures pourraient être ré-utilisés). De plus, le repowering peut contribuer à réduire l'impact environnemental des installations de production d'énergie en prolongeant leur durée de vie et en maximisant leur production d'énergie renouvelable.

[1] Arrêté du 24 décembre 2014 portant agrément de l'organisme SOREN en tant qu'éco-organisme pour la filière des déchets d'équipements électriques et électroniques ménagers en application des articles R. 543-189 et R. 543-190 du code de l'environnement

6- Etude du bilan carbone du projet

6-1- Synthèse de l'étude

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'empreinte carbone totale de la centrale de Mortiers - Dercy en prenant en compte l'ensemble du cycle de vie, de la construction au démantèlement. Les calculs sont réalisés par un outil développé en interne et dont la méthodologie a été validée par Kapstan, bureau d'études spécialisé dans le bilan carbone des centrales solaires.

L'empreinte carbone de la centrale de Mortiers - Dercy de sa construction à son démantèlement est estimé à 6 134 tonne équivalent CO2 (teqCO2).

Tableau 104 : Empreinte carbone de la centrale de Dercy – Mortiers

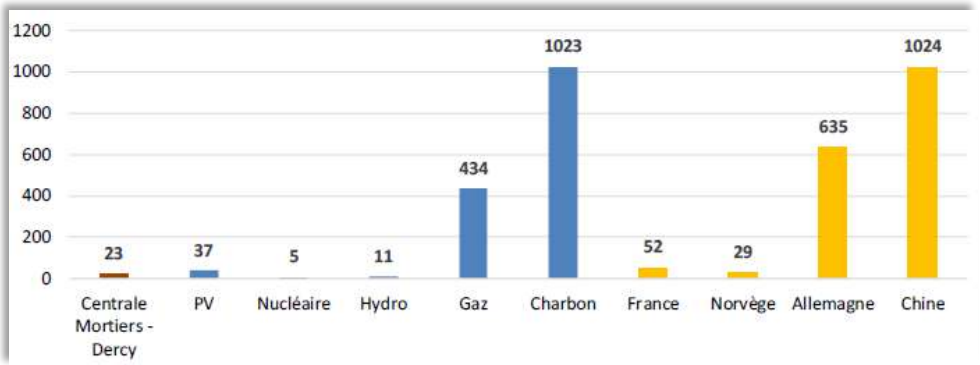
	Impact carbone (teqCO2)	%
Défrichement	-	0%
Reboisement	-	0%
Panneaux solaires	4179	68%
Autres matériaux entrants	618	10%
Frêt des matériaux	40	1%
Chantier	670	11%
Exploitation	124	2%
Démantèlement	382	6%
Traitement – fin de vie composants	102	2%
TOTAL	**6134**	**100%**

La centrale produira 10 011 MWh durant sa première année de fonctionnement (productible de 1 153 kWh/kWc).
Sur la durée de vie la centrale la quantité d'électricité produite est estimée à 271 GWh. Ainsi, la quantité de CO2 émise ramenée à la production d'électricité sur la durée de vie de la centrale solaire est estimée à 22,7 grammes de CO2 par kWh (geqCO2/kWh).

La production électrique de la centrale photovoltaïque se substituera à d'autre moyens de production d'électricité, émetteur de gaz à effet de serre. D'après une étude réalisée par Artelys prenant en compte l'évolution du mix électrique Français à horizon 2035, l'énergie photovoltaïque injectée viendra directement ou indirectement en remplacement de production thermique à hauteur de 52% et nucléaire à 48%, générant ainsi en moyenne 270 grammes de CO2 par kWh (geqCO2/kWh).

Ainsi la centrale solaire Mortiers - Dercy permettra une économie de **247,3 grammes de CO2 par kWh** injecté sur le réseau soit, sur sa durée de vie un total de 66 934 tonnes de CO2 évitées (économie 2 231 teqCO2/an).

Figure 47 : Facteurs d'émissions en gramme de CO2 par kWh (gCO2eq/kWh)



En l'espace de 2,5 années, la centrale photovoltaïque aura remboursé sa dette carbone.
L'étude est basée sur le référentiel méthodologique publié par l'IEA (International Energy Agency) « *Methodology Guidelines on Life Cycle Assessment of Photovoltaic 2020* ».

6-2- Introduction

La présente étude consiste à évaluer les émissions de gaz à effet de serre du projet de centrale photovoltaïque de Mortiers - Dercy.
Le projet est situé dans les communes de Mortiers et Dercy, d'une puissance de 9,2 MWc, il s'étend sur 8,18 ha.

L'étude prend en comptes l'ensemble du cycle de vie de la centrale, de la fabrication des panneaux solaires et des matériaux entrants, en passant par la construction et la maintenance jusqu'à la fin de vie.

L'étude est basée sur le référentiel méthodologique « *Methodology Guidelines on Life Cycle Assessment of Photovoltaic 2020* » de l'IEA (International Energy Agency). Sa conformité méthodologique a été validée par le bureau d'études Kapstan.

6-3- Méthodologie

L'évaluation des émissions de gaz à effet de serre est basée sur la méthodologie analyse de cycle de vie (ACV).

L'analyse de cycle de vie est une méthode d'évaluation environnementale, systémique, multicritères et normée (ISO 14040) permettant de prendre en compte, en plus les impacts directs, les impacts indirects induits par les phases amont et aval de l'exploitation d'une centrale solaire.

La méthodologie détaillée ainsi que les hypothèses méthodologiques considérées sont présentées en Annexe (Annexe 6 :).

6-3-1- Mode de calcul des émissions

Le calcul des émissions est basé sur la formule suivante :

Émissions de GES = Donnée d'activité * Facteur d'émission

Les données d'activité sont des quantités physiques liées à la centrale (kg de matériaux, km parcourus, litres d'essences).

Les facteurs d'émission permettent de transformer ces données d'activité en kgCO 2eq.

Par exemple :

Émissions de GES d'une voiture	= km parcourus * kgCO2eq/km = Litres carburant consommés * kgCO2eq/L

6-4- Détermination des émissions de gaz à effet de serre

6-4-1- Matériaux entrants

La quantification des émissions de gaz à effet de serre a été réalisée pour les équipements nécessaire à la construction de la centrale solaire :

Les panneaux solaires

- Le calcul de l'empreinte carbone du panneau solaire (hors transport) est basé par la méthodologie ECS (Evaluation Carbone Simplifiée) de la Commission de Régulation de l'Energie ;
- Pour ce projet, un module fabriqué en France (VOLTEC) est considéré. Sa valeur ECS est estimée à 481 kgCO2eq/kWc ;
- Le cadre en aluminium n'étant pas inclus dans la méthode ECS, son impact a été modélisé et ajouté à la valeur ECS.

Les structures et leurs fondations

- Le poids des structures a été évalué sur la base de retours d'expérience de plusieurs chantiers d'Engie Green. Le poids de structure pour ce projet est estimé à 6,92 kg par m² de panneaux soit 20 kg d'acier ;
- Compte tenu de la nature du sol, il est prévu des fondations avec : 100% préforage avec utilisation de béton ;
- Le poids de la clôture a également été évaluée (acier et ancrage) ;
- Les facteurs d'émission considérés sont :
  - Acier galvanisé : 2.80 kgCO2eq/kg (Base empreinte – Ademe (Acier, rouleaux, galvanisé à chaud pour habillement (0% de recyclage) ;
  - Béton : 0.06 kgCO2eq/kg (Source : Bilan produit).

Les onduleurs, transformateurs et postes de livraison

- L'empreinte carbone de la fabrication des onduleurs est basée sur l'ACV d'un fournisseur d'une valeur de 11,4 kgCO2eq/kVA. (Le kVA correspond à la puissance électrique de l'onduleur) ;
- L'empreinte carbone des transformateurs est basée sur un poids a été évalué à 1,6 tonnes par MVA et un facteur d'émission de 3 500 kgCO2eq/kg. Ce facteur d'émission intègre notamment la fabrication du cuivre (7 100 kgCO2eq/kg), de l'acier (2 450 kgCO2eq/kg) ;
- Le poste de livraison est un bâtiment pré-fabriqué en béton. Son poids a été évalué à 30 tonnes, auquel on applique le facteur d'émission du béton.

Câblage interne et raccordement au poste source

- Le poids des câbles interne a été évalué selon le retour d'expérience de plusieurs chantiers. Il est estimé à 398 kg/MWc de cuivre et 980 kg/MWc d'aluminium auquel on applique les facteurs d'émissions de 7.1 kgeqCO 2 /kg pour le cuivre et 7,4 kgeqCO 2 /kg pour l'aluminium (Source : Ecoinvent 3.8) ;
- Le raccordement « ENEDIS » est également inclus avec les hypothèses suivantes :
  - Distance au raccordement évaluée à 12 km ;
  - Quantité d'aluminium : 4 343 kg/km ;
  - Quantité de cuivre : 8 410 kg/km.

Synthèse de l'impact des matériaux

L'empreinte carbone des matériaux entrants est donnée ci-dessous :

Tableau 105 : Empreinte carbone des matériaux entrants

		Donnée		Facteur d'émission (kgeqCO2/unité)	Impact Carbone (kgeqCO2)
		Valeur	Unité		
Panneaux solaires		8 683	kWc	481	4 179 422
Onduleurs		7 381	kVA	11,4	84 090
Structure acier		20	Kg d'acier galvanisé	2,79	55
Fondation béton		64	Kg de béton	0,10	7
Poste de conversion (transformateur)		11 481	Kg d'équipement électrique	5,40	61 997
Poste de livraison		30 000	Kg de béton	0,10	3 060
Câblage interne	*Câblage interne alu*	9	Tonne d'alu	7 400	62 969
	Câblage interne cuivre	3	Tonne de cuivre	7 100	24 528
Clôture	*Clôture acier*	3 104	Kg d'acier	2,48	7 698
	Clôture béton	19 400	Kg de béton	0,06	1 164
Raccordement au réseau	*Raccordement au réseau alu*	50	Tonne d'alu	7 400	372 803
	Raccordement au réseau cuivre	-	Tonne de cuivre	7 100	-
Total autres matériaux entrants					618 370
Transport de la main d'œuvre		102 416	Km	0,218	22 327
Carburant chantier		125 691	Litres de carburant	2,72	342 383
Route bitumée		-	Km	304 000	-
Route légère		1,9	Km	158 360	305 634
Chantier (carburant, déplacements et accès route)					670 344
TOTAL					**5 468 137**

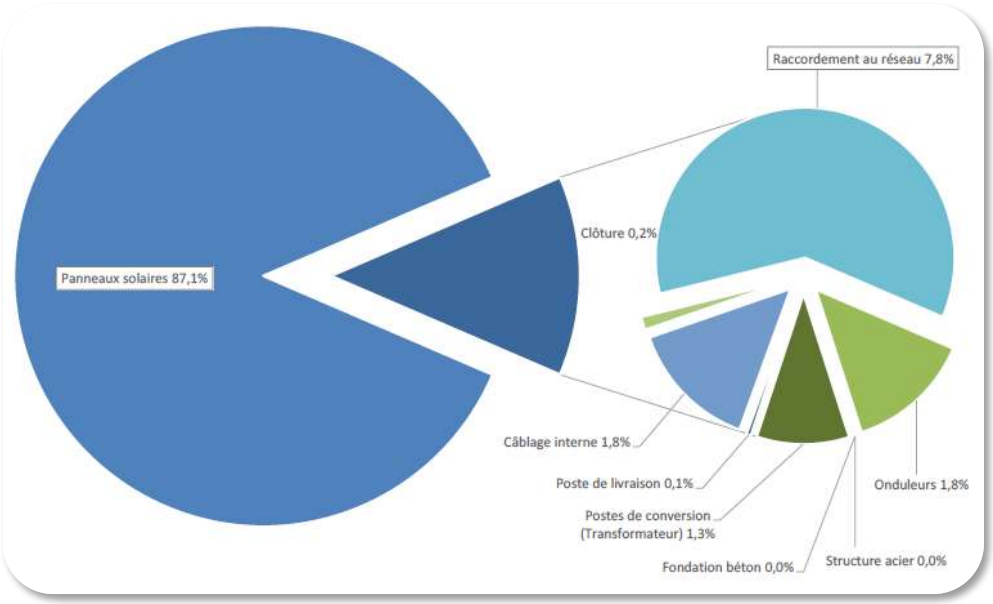
Comme présenté ci-dessous, la fabrication du panneau solaire représente la majorité de l'empreinte des matériaux entrants. Cet impact est principalement dû à la forte quantité d'électricité nécessaire pour fabriquer les plaquettes de cellules photovoltaïques et le cadre en aluminium.

Avec l'amélioration continue de l'efficacité énergétique des procédés industriels (tirage des lingots, fabrication des cellules photovoltaïques.), l'empreinte carbone des panneaux solaires est en baisse constante.

Le bilan carbone est un critère important de sélection dans les appels d'offres de la CRE (Commission de régulation de l'énergie).

Engie Green s'est engagée à limiter l'impact carbone de ses centrales solaires en privilégiant des panneaux solaires bas-carbone (pour des centrales avec modules disposant d'ECS, il existe des centrales sans) certifiés par un bureau de contrôle indépendant (Certisolis).

Figure 48 : Emission de CO2 des matériaux entrants



6-4-2- Déplacement sur chantier

Le facteur d'émission retenu pour les déplacements est de 253gCO 2eq/ km (Source : bilan Carbone ADEME).

En phase de chantier, d'après une étude interne, en moyenne 11 800 km/MWc sont parcourus par les sous-traitants. Cette valeur a été considérée pour l'étude.

6-4-3- Mise en oeuvre de la centrale solaire

Le transport des matériaux entrant jusqu'au site

Pour évaluer l'impact du fret, l'unité utilisée est la tonne.km qui permet de rendre compte des distances parcourues et des masses transportées auquel on applique les facteurs d'émission de 0,004 kgCO2eq/tonne.km pour le fret maritime et 0,106 kgCO2eq/tonne.km pour le fret routier.

Ainsi, le poids de tous les matériaux entrants a été évalué, et multiplié par les distances de fret :

- Pour les modules fabriqués en France (VOLTEC), il a été comptabilisé 0 km en frêt maritime et 500 km en frêt routier (semi-remorque) ;
- La structure est supposée être fabriquée en France. Comme le lieu n'est pas connu, un kilométrage moyen de 550 km a été retenu ;
- Le béton est supposé être produit à une centrale à béton située à 20 km ;
- Les onduleurs, transformateur et câblages sont supposés provenir d'Europe, sans origine précise, un kilométrage moyen de 1200 km a été retenu.

Le transport des matériaux jusqu'au site pèse peu dans les émissions globales en valeur relative.

La consommation des engins de chantier et les déplacements du personnel

La consommation des engins de chantier et le déplacement des véhicules du personnel intervenant sur le chantier sont pris en compte sur la base du retour d'expérience de plusieurs parc solaire.

6-4-4- Phase exploitation de la centrale

Les éléments suivants ont été considérés :

- Déplacement sur le site : 2 déplacements par mois depuis l'agence d'Engie Green ;
- Remplacement des onduleurs une fois pendant la durée de fonctionnement ;
- Remplacement de 1% des panneaux solaires sur la durée de fonctionnement.

6-4-5- Démantèlement de la centrale

Le démantèlement d'une centrale solaire est assimilable à une phase de construction réalisée à « l'envers ».

Ainsi, pour déterminer ce poste, on considère que l'impact du chantier de démantèlement sera identique à celui de la construction, sans compter l'impact des matériaux.

Le fret pour le démantèlement est supposé identique au fret pour la mise en œuvre du projet (hors structure et panneaux).

L'impact du chantier de démantèlement est estimé à : 382 463 kg eq CO2.

L'impact du recyclage des panneaux solaires est présenté ci-après. L'impact des autres matériaux sont également intégrés (recyclage béton et recyclage de l'acier des structures).

L'impact du déplacement des sous-traitant pour la phase de démantèlement a été considéré comme égal au déplacement pour la phase de construction.

6-4-6- Fin de vie des modules

Le traitement en fin de vie des modules photovoltaïques a été également considéré.

Il existe deux voies de traitement en fin de vie des modules :

- Broyage sans délamination ;
- Délamination du module avec récupération des cellules.

La première voie est la plus répandue actuellement, le cadre et la boite de jonction sont séparés du module puis les différents composants (verre, EVA, cellules, Backsheet) sont broyés, le verre est récupéré en sortie sous forme de calcins et les cellules sont transformés en poudre.

Le procédé avec délamination permet de séparer les couches de verre, de cellules et d'encapculant/backsheet, facilitant l'extraction des cellules, permettant ainsi une meilleure valorisation des matières premières, directement utilisable par les industriels.

SOREN, l'éco-organisme en charge du traitement en fin de vie des panneaux photovoltaïques, a inauguré en 2022 la première usine en Europe utilisant exclusivement cette technologie (Inauguration d'une usine de recyclage avec un procédé unique de délamination des panneaux - pv magazine France (pvmagazine.fr)).

Pour cette étape un facteur d'émission de 0.468kgCO2eq/kg de modules a été considéré basé sur des données d'inventaires de référence publiées par l'Agence Internationale de l'énergie (IEA-PVPS LCA 2020, Life Cycle Inventories and Life Cycle Assessment of Photovoltaic Systems, International Energy Agency (IEA) PVPS Task 12, Report T12-19:2020) : procédé par broyage.

6-4-7- Production de la centrale solaire

La production d'électricité dépend du rayonnement solaire.

Pour la centrale de Mortiers - Dercy, située sur les communes de Mortiers et Dercy, il est estimé que le productible de la première année sera de 1153 kWh/kWc (Source : Soleye), soit 10011499 kWh/an.

La disponibilité des installations est estimée à 99%. A partir de la deuxième année, la production de la centrale diminuera de 0,45% par an (vieillissement des panneaux garanti par les fabricants).

Ainsi sur la durée de vie de l'installation, la production totale sera de 271 GWh.

Tableau 106 : Production de la centrale solaire

Production année 0	1 153 kWh/kWc
Production de kWh année 0	10 011 499 kWh/an
Disponibilité	99%
Dégradation annuelle	0,45%
Production totale sur 30 ans	270 619 453 kWh
Moyenne annuelle sur 30 ans	9 020 648 kWh/an

6-4-8- Synthèse des émissions

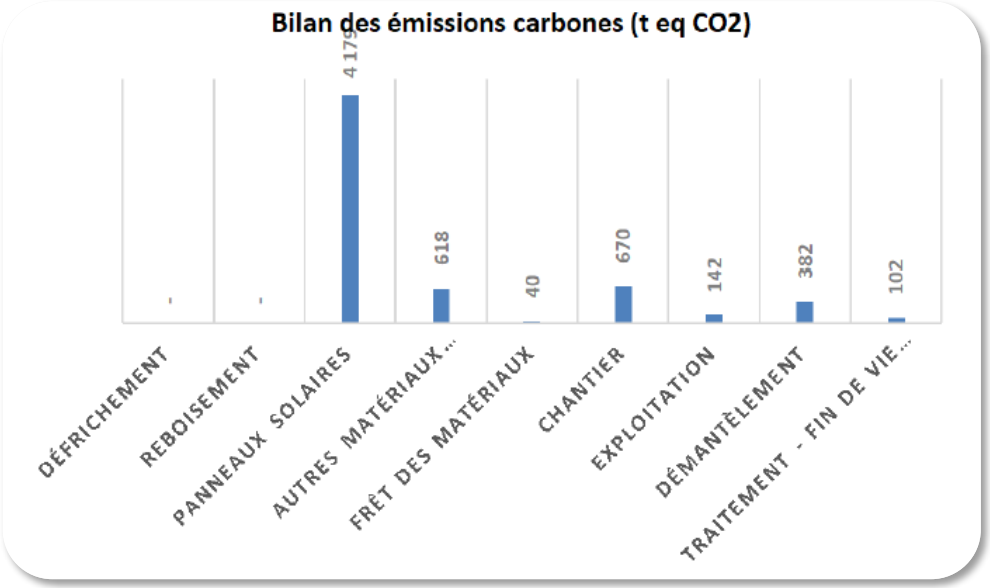
La mise en œuvre, l'exploitation et le démantèlement de la centrale solaire de Mortiers - Dercy émettra ***6 134*** **teqCO2,** en voici les différents postes regroupés dans un tableau de synthèse.

Tableau 107 : Synthèse des émissions de CO2

	Impact Carbone (teqCO2)	%
Défrichement	-	0 %
Reboisement	-	0 %
Panneaux solaires	4 179	68 %
Autres matériaux entrants	618	10 %
Frêt des matériaux	40	1 %
Chantier	670	11 %
Exploitation	142	2 %
Démantèlement	382	6 %
Traitement – fin de vie composants	102	2 %
TOTAL	**6 134**	**100 %**

Ci-dessous une représentation graphique des différents postes sources de CO2 :

Figure 49 : Bilan des émissions carbones



6-4-9- Economie de CO2 de la production électricité

Les émissions totales de CO2 de la centrale solaire de Mortiers - Dercy présentées précédemment, ramenées à sa production d'électricité, 271 GWh produite sur les 30 ans d'exploitation, amène donc à un contenu carbone par kilowattheure 22,7 gCO2/kWh.

Selon RTE, qui est en charge du pilotage du réseau de transport de l'électricité, « l'énergie solaire se déploie essentiellement en addition au potentiel de production nucléaire et hydraulique et l'augmentation de la production éolienne et solaire en France se traduit par une réduction de l'utilisation des moyens de production thermiques (à gaz, au charbon et au fioul). […] Cette réduction de l'utilisation des moyens thermiques se produit en France et dans les pays voisins, car le système électrique fonctionne de manière interconnectée à l'échelle européenne » (« NOTE : Précisions sur les bilans co2 établis dans le bilan prévisionnel et les études associées » Note Bilans CO2 V3.pdf (concerte.fr)).

RTE conclut ainsi : « Ces résultats battent en brèche une vision réductrice du système électrique où chaque incrément de production éolienne et solaire se ferait au détriment du nucléaire et n'aurait pas d'influence sur les émissions de gaz à effet de serre ».

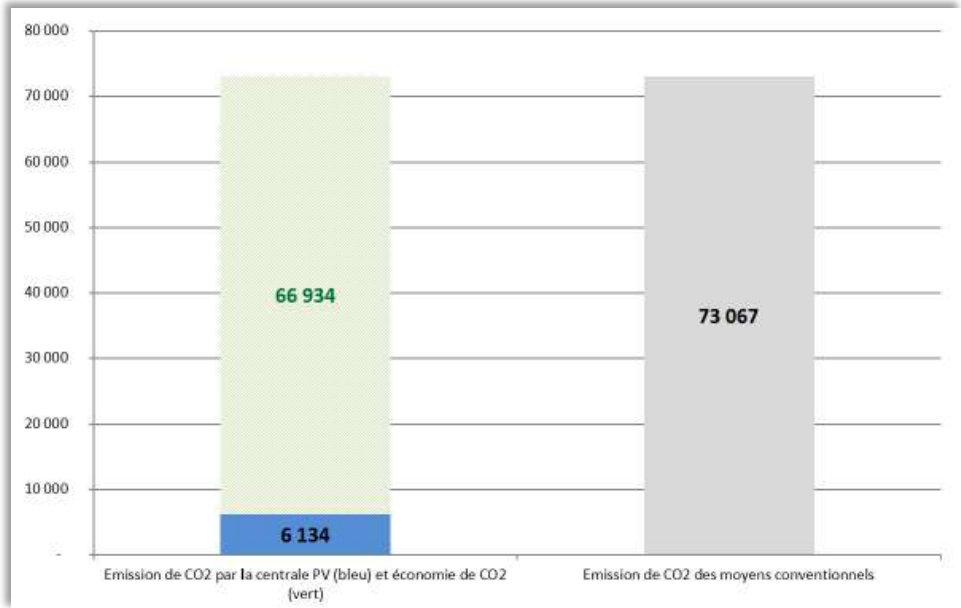
Par ailleurs, avec l'électrification massive des usages, notamment dans la mobilité électrique et toute la flexibilité engendrée, le déploiement des énergies renouvelables contribuera dans les années à venir encore plus directement à économiser du CO2.

La production électrique de la centrale photovoltaïque se substituera à d'autre moyens de production d'électricité, émetteur de gaz à effet de serre. D'après une étude d'Artelys (« Analyse de l'impact climat de capacités additionnelles solaires photovoltaïques en France à horizon 2030 » - Mars 2020 : Analyse de l'impact climat de capacités additionnelles solaires photovoltaïques en France à horizon 2030 - France Territoire Solaire) prenant en compte l'évolution du mix électrique Français à horizon 2035, l'énergie photovoltaïque injectée viendra en remplacement de production thermique à hauteur de 52% et nucléaire à 48% générant en moyenne pondérée 270 gCO2/kWh, contre 22,7 g CO2/kWh pour la présente centrale photovoltaïque**.**

Ainsi la centrale solaire de Mortiers - Dercy **permettra une économie de 247,3 gCO2/kWh.**

Sur les 30 ans de fonctionnement de la centrale photovoltaïque**, l'économie de CO2 totale sera de 66 934** 66 934 **Tonnes de CO2, soit 2 231 Tonnes par an.**

Figure 50 : Bilan carbone, comparaison émission et économie de teqCO3 pendant la durée de fonctionnement de la centrale photovoltaïque



7- Compatibilité du projet avec les documents de référence

7-1- Introduction

Le présent chapitre traite les plans, schémas, programmes et textes de lois régissant l'aménagement du territoire et applicables au présent projet photovoltaïque au titre de l'article R122-17 du code de l'environnement et des articles L111-1 à L115-6 du code de l'urbanisme.

L'articulation du projet avec chacun d'eux est analysée.

7-2- Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires

Selon l'article L 4251-1 du code général des collectivités territoriales, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) est un document de planification stratégique qui fixe des objectifs sur le moyen et long terme sur la région dans plusieurs domaines de l'aménagement du territoire.

Le SRADDET n'est pas directement opposable aux tiers mais ses dispositions peuvent l'être indirectement puisque les documents de planification locaux doivent être compatible avec les règles qu'il affiche. La compatibilité du projet avec le SRADDET est analysée à titre indicatif.

Conformément au III de l'article 13 de la loi n° 2015-991 du 7 août 2015 dite "Loi NOTRe", le SRADDET absorbe et se substitue aux documents suivants :

- Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire (SRADT) ;
- Schéma Régional des Infrastructures et des Transports (SRIT) ;
- Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI) ;
- Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) ;
- Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) ;
- Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE).

7-2-1- Le SRADDET Hauts-de-France

Le SRADDET des Hauts-de-France a été adopté le 30 juin 2020 et modifié le 21 novembre 2024. Les objectifs affichés s'imposent aux documents locaux d'urbanisme dans un rapport de prise en compte, alors que ces mêmes documents doivent être compatibles avec les règles générales du SRADDET.

Parmi les objectifs généraux, le SRADDET Hauts-de-France ambitionne d'organiser les différentes transitions par le biais de la sobriété. Cet objectif se décline notamment via **l'objectif n°33 « Développer l'autonomie énergétique des territoires et des entreprises (CAE) »** en se fondant sur la loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015, modifiée par la loi énergie climat de 2019, ayant pour objectif de « *porter la part des énergies renouvelables à 33% de la consommation finale brute en 2030* ». La région cherche ainsi à multiplier par 2 la part des énergies renouvelables en l'espace de 10 ans sur le territoire, tout en tenant compte des potentialités régionales, de l'acceptation sociale et du besoin de limiter les impacts environnementaux.

Le projet s'accorde avec l'objectif du SRADDET Hauts-de-France visant au développement des énergies renouvelables. Il respecte l'insertion dans le paysage.

7-3- Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables

7-3-1- Introduction

Définis par l'article L 321-7 du Code de l'énergie et par le décret n° 2012-533 du 20 avril 2012, les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) sont basés sur les objectifs fixés par les SRADDET. Ils doivent être élaborés par RTE (Réseau de Transport d'Électricité) en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés, et dans un délai de 6 mois suivant l'approbation des SRCAE. Ils comportent essentiellement :

- Les travaux de développement (détaillés par ouvrage) nécessaires à l'atteinte de ces objectifs, en distinguant création et renforcement ;
- La capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité d'accueil par poste ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ;
- Le calendrier prévisionnel des études à réaliser et procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

Le S3REnR Hauts-de-France, révisé en janvier 2024 s'applique au projet de Mortiers - Dercy Celui-ci est situé dans la zone 7 « Mastaing Beautor » qui comprend la partie Sud du département du Nord (59) et s'étendant jusque dans l'Aisne (02).

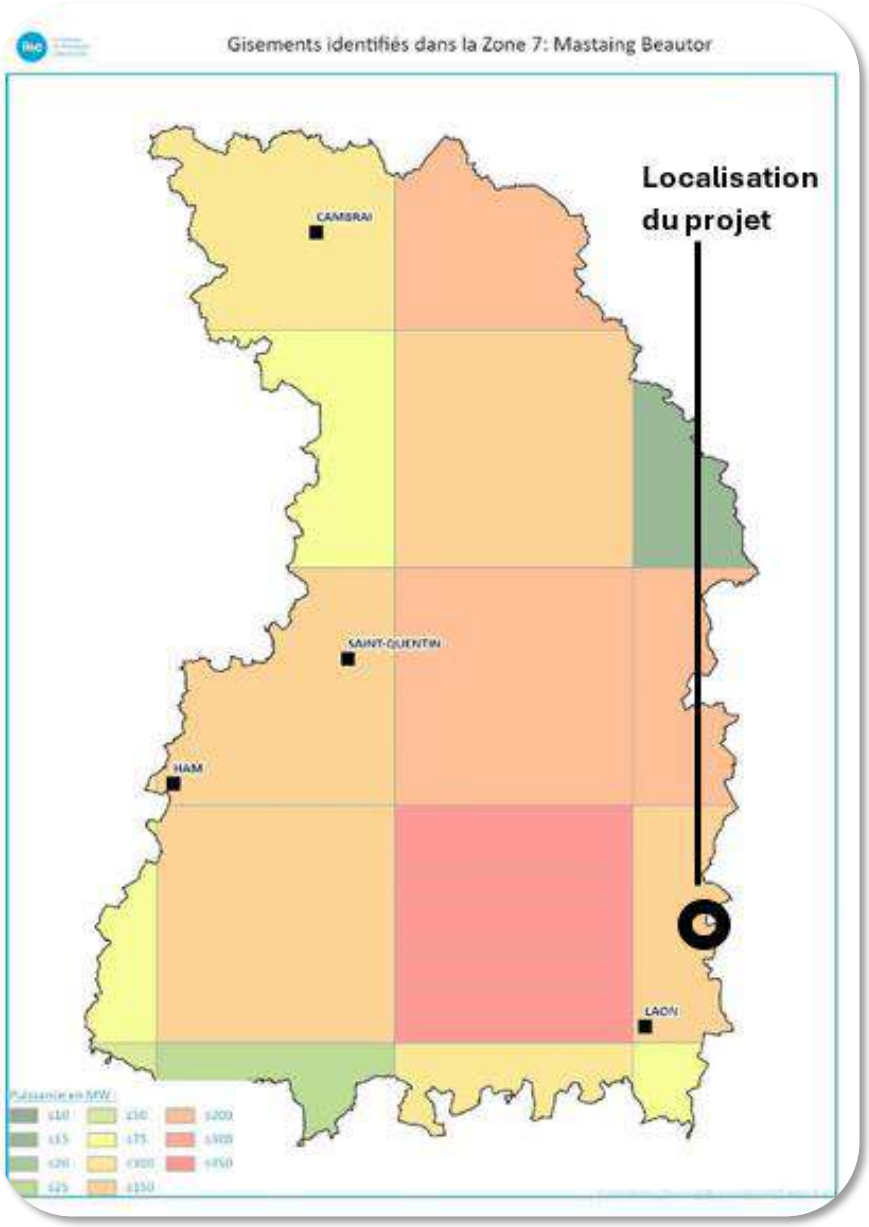
Il développe différents objectifs, notamment :

- Mutualiser les coûts afin de ne pas faire porter l'ensemble des évolutions des réseaux aux premiers projets d'énergies renouvelables.
- Garantir un accès privilégié aux réseaux publics de l'électricité pour les énergies renouvelables et offrir une visibilité pérenne aux acteurs ;
- Adapter le réseau pour accueillir les énergies renouvelables.

En juin 2023, la France comptait près de 64 780 MW de capacité de production à base d'énergies renouvelables électriques (EnR) raccordés au réseau électrique. On constate une évolution de la présence du parc photovoltaïque qui avec l'éolien représentent désormais plus de 56 % du parc électrique des énergies renouvelables.

Le présent schéma se fonde sur les objectifs de l'actuel SRADDET Hauts-de-France qui se donne comme objectif pour 2031 1 778 GWh pour le photovoltaïque, ce qui parait cohérent avec les scénarios élaborés par RTE.

Carte 74 : Gisements potentiels d'énergie renouvelable pris en compte pour l'élaboration du S3EnR Hauts-de-France (Source : S3EnR Hauts-de-France)



Le projet pourrait se raccorder au poste source de Marle, à 12 km qui semble avoir une capacité d'accueil suffisante. Cela sera à confirmer par ENEDIS une fois le PC obtenu

7-4- Gestion et préservation des eaux

7-4-1- Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

La zone d'étude est concernée par plusieurs démarches de gestion de la ressource en eau.

Institué par la loi sur l'eau de 1992, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des eaux (SDAGE) est un instrument de planification qui fixe pour chaque bassin hydrographique les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général et dans le respect des principes de la Directive Cadre sur l'Eau et de La loi sur l'Eau, des objectifs environnementaux pour chaque masse d'eau (plans d'eau, tronçons de cours d'eau, estuaires, eaux côtières, eaux souterraines). L'atteinte du « bon état » des masses d'eau est un des objectifs généraux.

Il détermine aussi les aménagements et les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer la protection et l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques, afin de réaliser les objectifs environnementaux, ainsi que les sous-bassins hydrographiques pour lesquels un SAGE est réalisé.

Les terrains de la ZIP sont inscrits sur le territoire du **SDAGE Eau Seine-Normandie**.

Carte 75 : Limite du SDAGE Eau Seine-Normandie (Source : Agence de l'eau Seine-Normandie)



Afin d'avoir une ressource en eau durable, le SDAGE Eau Seine-Normandie 2022-2027 s'est fixé **2 orientations fondamentales**, associées à des mesures à mettre en place à l'échelle des bassins versants :

1. Les objectifs du SDAGE en matière d'état des masses d'eau :
   - Différents objectifs selon les masses d'eau ;
   - Objectifs de bon état des eaux et de surface continentales et littorales ;
   - Objectifs de quantité pour les eaux superficielles ;
   - Objectifs de bon état pour les eaux souterraines ;
   - Objectifs liés aux zones protégées ;
   - Cibles en matière de concentration en nitrates visant à réduire les excès de nutriments pour limiter les phénomènes d'eutrophisation littorales et marines ;
   - Objectifs de réduction des rejets, pertes et émissions de micropolluants et surveillance ;
   - Les projets d'intérêt général de nature à compromettre la réalisation des objectifs environnementaux.

2. Objectifs en matière de couverture du bassin par les SAGE :
   - Assurer le suivi et la mise en œuvre effective des SAGE ;
   - Renforcer l'intégration des enjeux des SAGE dans les documents de planification en urbanisme.

Le SDAGE Eau Seine-Normandie prévoit aussi des orientations fondamentales concernant les masses d'eaux. Celles qui sont susceptibles de concerner notre projet sont :

- **Orientation 1.1** : Identifier et préserver les milieux humides et aquatiques continentaux et littoraux et les zones d'expansion des crues, pour assurer la pérennité de leur fonctionnement ;
- **Orientation 1.2** : Eviter avant de réduire, puis de compenser (séquence ERC) l'atteinte aux zones humides et aux milieux aquatiques afin de stopper leur disparition et leur dégradation ;
- **Orientation 1.7** : Structurer la maîtrise d'ouvrage pour la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations ;
- **Orientation 2.3** : Adopter une politique ambitieuse de réduction des pollutions diffuses sur l'ensemble du territoire du bassin.

Le projet n'entre pas en opposition avec les orientations du SDAGE.

7-4-2- Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Outil de gestion mis en place par la Loi sur l'eau de 1992, un Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) sert à planifier la politique de l'eau à l'échelle d'un bassin versant.

Le SAGE doit conduire à la définition d'une stratégie globale de gestion de la ressource en eau. Il fixe ainsi les objectifs généraux d'utilisation et de protection des ressources superficielles et souterraines, mais aussi des zones humides (lagunes, étangs, tourbières, roselières, etc.). Le SAGE constitue un outil stratégique de planification dédié à la préservation-protection des ressources en eau et des milieux aquatiques, ainsi qu'un outil de développement local. Il donne un cadre de référence et fixe les objectifs que doivent prendre en compte l'ensemble des politiques liées à l'eau sur le bassin versant concerné. Pour cela, son élaboration est juridiquement encadrée par les articles L212-1 et suivants du Code de l'environnement.

Les communes de Dercy et Mortiers ne sont actuellement pas soumises à un SAGE, mais le SAGE Serre est en émergence et concernera les 2 communes.

Le projet n'est concerné par aucun SAGE.

7-5- Les documents d'urbanisme locaux

La loi de protection de la Nature de 1976 précise que « la protection des espaces naturels et des paysages […] est d'intérêt général. ». Cette loi implique de prendre en compte l'environnement dans les documents d'urbanisme. Avec la loi du 8 janvier 1993 consacrée aux paysages ordinaires, le paysage est une discipline qui s'est installée comme un élément indissociable du droit relatif à l'aménagement du territoire.

La loi ALUR du 24 mars 2014 est venue renforcer l'importance des paysages dans les documents d'urbanisme en prévoyant de fixer des objectifs de qualité paysagère dans le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD).

7-5-1- Le SCoT

Le SCoT est un document de planification stratégique à l'échelle intercommunale, créé par la loi Solidarité et Renouvellement Urbain (SRU) en décembre 2000. Trois pièces principales le composent : le rapport de présentation, le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) et le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO). Seul le DOO, qui traduit les objectifs du PADD, revêt une valeur réglementaire. Il s'oppose au PLU, et établi le cadre dans lequel les projets doivent s'inscrire.

Le territoire où se situe le projet est soumis aux dispositions du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays de la Serre approuvé le 4 juillet 2018 par le conseil communautaire après 4 années d'élaboration.

Ce SCoT reconnait la situation privilégiée ainsi que les atouts remarquables de son territoire et le définit comme *« une ruralité innovante »*. Il est marqué par l'omniprésence de l'agriculture qui occupe 88% du territoire et souhaite pérenniser cette industrie rurale et conforter son tissu économique par « *la poursuite de la création de nouvelles activités économiques, secondaires et tertiaires ».*

Les acteurs du territoire reconnaissent ainsi l'importance de cette unité paysagère et s'engagent dans sa préservation et sa valorisation.
Les enjeux sont également liés au maintien et à la valorisation de l'activité agricole locale ainsi qu'au patrimoine paysager et bâti.

Le Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCoT du Pays de la Serre définit plusieurs objectifs, dont certains sont en lien étroit avec le projet photovoltaïque :

- Affirmer le cadre d'un territoire rural *afin de maintenir une « réalité traditionnelle qui tient l'essentiel du territoire » ;*

- Protéger et mettre en valeur les espaces naturels, agricoles et forestiers : *« le potentiel solaire sera exploité autant que faire se peut dans les exploitations agricoles » ;*

Aussi, un des fondements de la stratégie du SCoT consiste à promouvoir une politique énergétique valorisante en développant les nouvelles énergies et en maîtrisant les consommations. Le PADD est donc en faveur de l'augmentation de la production d'énergie renouvelable en cohérence avec la sensibilité environnementale et paysagère du territoire.

Les objectifs du Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO)

Les objectifs qui peuvent concerner le projet sont :

- 1.3. : Préserver un espace agricole et sylvicole cohérent pour des activités primaires dynamiques ;
- 2.3. : Créer les conditions du développement et la diversification des activités primaires :
  - 2.3.1 : Prendre en compte les besoins des exploitations sur le long terme.
- 3.3. : Préserver les paysages :
  - 3.3.1 : Préserver les grands repères et équilibres paysagers.
- 3.4. : Réinventer une culture du risque partagée :
  - 3.4.1 : Mettre en œuvre les principes de prévention et de précaution ;
  - 3.4.2 : Développer la culture du risque.

Les prescriptions réglementaires du SCoT du Pays de la Serre

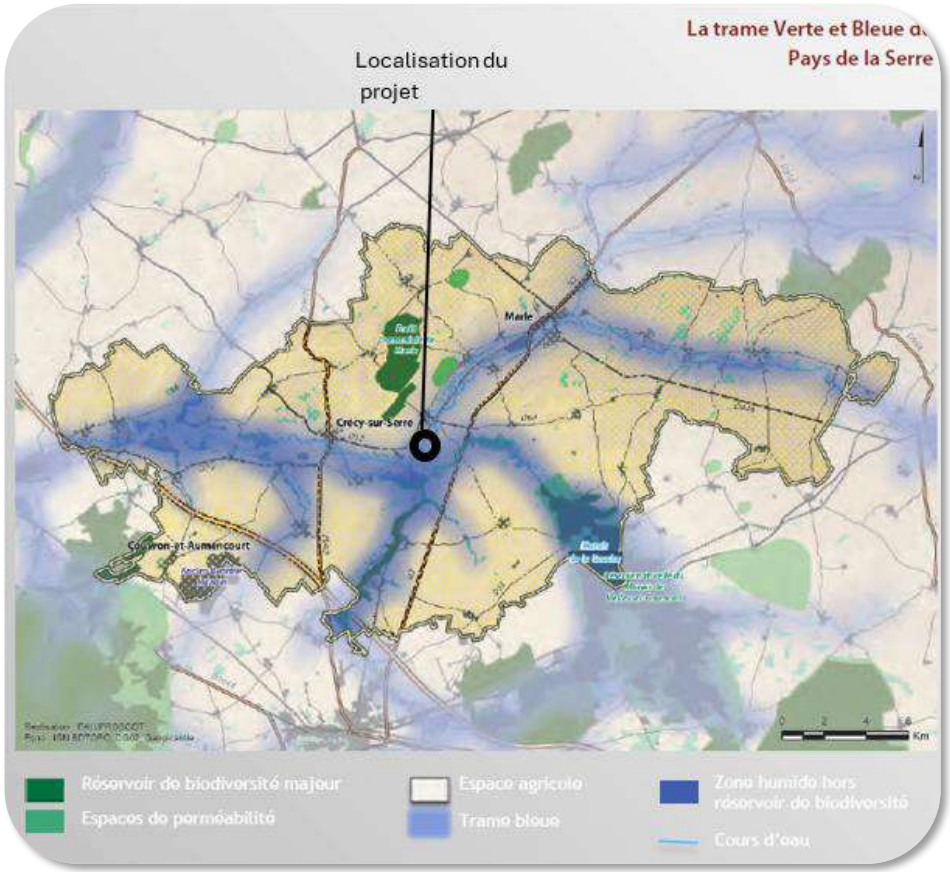
Le DOO permet la mise en œuvre du PADD et détermine les orientations générales de l'organisation de l'espace du territoire. Il définit la trame verte et bleue à l'échelle de la communauté de communes, représentée sur la carte ci-après.

L'objectif 1.2.2 « *Protéger les espaces supports de la Trame Bleue et les zones humides* » prévoit à cet effet la préservation des abords des cours d'eau en définissant une « zone recul » ou « tampons » non constructibles à proximité des cours d'eau, à intégrer dans les documents d'urbanisme. Le projet est situé à 25 m du cours d'eau « La Serre », ce qui est considéré comme en abord de cours d'eau.

Néanmoins, les communes de Dercy et Mortiers sont soumises au règlement national d'urbanisme (RNU) et ne sont donc pas dotées d'un document d'urbanisme local permettant d'établir ces zones « reculs » ou « tampons ».

Par ailleurs, le SCoT du Pays de la Serre ne prévoit pas de prescriptions supplémentaires concernant la Trame Verte et Bleue pouvant s'appliquer au projet.

Carte 76 : Trame verte et bleue (SCoT du Pays de la Serre, 2018)



Le projet est situé sur un corridor écologique de la Trame Bleue. De plus, il s'implante sur une friche agricole où aucune culture n'est actuellement en place. Le projet n'accroissant pas le risque d'inondation, il ne va pas à l'encontre du SCoT qui vise à préserver les espaces supports de la Trame Bleue.

7-5-2- Le Règlement National d'Urbanisme

Le Règlement National d'Urbanisme (RNU) est un document d'urbanisme qui s'applique sur l'ensemble du territoire et qui détermine les conditions d'aménagement et d'utilisation des sols. Les communes s'y réfèrent lorsqu'elles ne possèdent pas de PLU, de PLUi ou de carte communale.

Les communes de Dercy et Mortiers, ne disposant pas de PLU ou PLUi, sont de ce fait soumises au RNU selon le site Géoportail de l'urbanisme.

Les prescriptions réglementaires

Le projet s'étend sur 12 hectares de friches agricoles. La partie qui jouxte l'Est du projet est un secteur boisé.

Les communes étant soumises au RNU, aucune section n'a pu être identifiée en Espace Classé Boisé (EBC), en Zone Humide (ZH) ou encore en zone d'intérêt paysager (UCA).

Cependant, les espaces des communes restent soumis au RNU qui sera expliqué ci-après.

Réglementations du RNU

Le RNU est prévu dans le code de l'urbanisme aux articles L111-1 et suivants et aux articles R111-1 et suivants.

Un des principes qui encadre la logique du RNU est qu'« *en l'absence de plan local d'urbanisme, de tout document d'urbanisme en tenant lieu ou de carte communale, les* ***constructions ne peuvent être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune***. » (Article L113-3 du code de l'urbanisme).

Or, au regard du zonage, le projet semble être en rupture avec les espaces urbanisés de la commune. Cependant, l'article L111-4 du code de l'urbanisme dispose que « *peuvent toutefois être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune […] 2° Les constructions et installations* ***nécessaires à l'exploitation agricole****, à des équipements collectifs* ***dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole*** *[…]* ».

De plus, la section 9 du chapitre relatif au RNU traite des « *Installations de production d'énergie photovoltaïque sur des terrains agricoles, naturels et forestiers* ».

Les installations ne doivent pas affecter « *durablement les fonctions écologiques du sol* » (article L111-30 du code de l'urbanisme).

L'article L111-33 met en exergue que l'implantation d'installations photovoltaïques ne peut pas être réalisée sur des « *zones forestières lorsqu'elles nécessitent un défrichement* » de 25 ha ou plus. Cependant, « *ces dispositions s'appliquent aux dossiers déposés après l'expiration d'un délai d'un an à compter de la promulgation de ladite loi ».* La loi a été promulguée le 10 mars 2023. Cette disposition s'appliquera donc au projet le cas échéant. Dans tous les cas le RNU prévoit qu'en cas de destruction autorisée des éléments de végétation sur ces zones, une compensation de qualité équivalente devra être mise en place.

Les installations sont autorisées pour une durée maximale de quarante ans (Article R111-62 du code de l'urbanisme).

Une fois l'exercice de production électrique terminé, l'installation doit être démantelée en suivant une procédure précise expliquée à l'article R111-63 du code de l'urbanisme.

Le projet Mortiers - Dercy contribue à la satisfaction d'un besoin collectif, son implantation est donc compatible avec le RNU au titre d'une « *installation nécessaire à des équipements collectifs* ».

Le projet n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole et s'intègre dans son environnement.

Les prescriptions de constructions devront être respectées.

7-6- Synthèse de la compatibilité du projet au regard de la réglementation

Le tableau ci-dessous synthétise la compatibilité du projet avec les documents de référence qui s'appliquent sur le territoire. Cette analyse est susceptible d'évoluer en fonction des variantes choisies pour le projet.

Tableau 108 : Compatibilité du projet avec les documents de référence

Document de référence	Compatibilité pressentie	Remarques
SRADDET Hauts-de-France	Compatible	Le projet est conforme au SRADDET Hauts-de-France et ne remet pas en cause les objectifs énoncés dans ce dernier. Les potentiels impacts résiduels du projet sur les milieux naturels devront être compensés sur des réservoirs de biodiversité ou des corridors écologiques identifiés.
S3EnR Hauts-de-France	Compatible	Le projet est compatible avec l'objectif de développement des énergies renouvelables mais devra préciser le poste sur lequel il souhaite se raccorder afin d'analyser la capacité d'accueil du poste en question.
SDAGE Seine-Normandie	Compatible Sous condition	Le SDAGE « Seine-Normandie » est concerné par le projet. Il est nécessaire de limiter l'imperméabilisation de nouvelles parcelles, prendre en compte dans les projets le fonctionnement des espaces et espèces des zones humides et réduire la pollution due au ruissellement. Le projet se situe en zone inondable rouge, avec néanmoins l'absence de zones humides.
SCoT du Pays de la Serre	Compatible Sous condition	Le projet est compatible avec le SCoT. Il faudra veiller à protéger le patrimoine bâti et paysager. Il n'accroit pas le risque inondation.
RNU	Compatible Sous condition	Le projet est compatible avec le RNU à condition qu'il n'affecte pas les fonctions écologiques du sol et que l'implantation d'installations photovoltaïques ne soit pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole.

8- Effets et impacts bruts

8-1- Effets prévisibles

Les effets prévisibles d'une centrale photovoltaïque au sol sur l'environnement sont multiples, ils se traduisent principalement par des impacts liés aux travaux, à la consommation d'espace et à l'ombrage généré par les panneaux.

Il peut s'agir de la destruction ou la création d'habitats naturels, de la modification du sol (terrassement, déblai/remblais…), de nuisances sonores et visuelles, de la réouverture d'espaces…

Les composantes sont toutes les caractéristiques de l'état initial de l'environnement et comprennent « 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 » (article R122-5 du code de l'environnement).

Les termes "effet" et "impact" sont souvent utilisés de la même manière pour décrire les conséquences d'un projet sur l'environnement, leur distinction étant la suivante :

- **Effet** : Conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. Par exemple : La construction d'une centrale photovoltaïque détruira une portion de haie arbustive.

- **Impact (ou incidence)** : Transposition de l'effet sur une échelle de valeur associé à un enjeu. Par exemple : L'impact de la destruction de la haie est fortement négatif car elle regroupe un habitat d'espèces patrimoniales.

En d'autres termes, l'impact est considéré ici comme le croisement entre l'effet et l'enjeu (défini dans l'état initial de l'environnement).

ENJEU x EFFET = IMPACT

D'après l'article R122-5 du code de l'environnement, l'analyse des impacts porte sur les effets :

- **Positif/négatif** : Le projet peut aussi bien déboucher sur la création d'emplois en ayant pour finalité la lutte contre le changement climatique, tout en pouvant être amené à la destruction d'espèces ou de milieux naturels ;
- **Temporaire/permanent** : Le premier cas est lié en grande partie aux phases de construction et de démantèlement alors que les seconds perdureront pendant toute la durée d'exploitation du projet ;
- **Direct/indirect** : les premiers sont liés à la construction du projet alors que les seconds sont consécutifs au projet et à ses aménagements ;
- **Cumulés** : Effet cumulés avec d'autres éventuels projets à venir sur le territoire, qu'ils soient de nature énergétique ou autre.

Le niveau de précision de l'évaluation des impacts dépend des enjeux définis dans l'état initial de l'environnement et des impacts potentiels. Dans un premier temps, les impacts "bruts" du projet sont évalués, c'est-à-dire les impacts générés par l'effet de ce type de projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

8-2- Evaluation des impacts bruts du projet sur le milieu physique

8-2-1- Climat et qualité de l'air

Phase de travaux

Les incidences sur la qualité de l'air liées aux phases de travaux du projet peuvent se situer à deux niveaux :

- Emission de poussières en lien avec la préparation du sol et la circulation des engins. Leur intensité dépendra fortement des conditions climatiques (vent, sécheresse, …) ;
- Emissions de polluants atmosphériques (CO2, particules fines).

Pendant les travaux, des poussières pourront être mises en suspension notamment du fait de la circulation des engins.

Ces impacts seront d'autant plus minimes du fait qu'aucun travail de terrassement important ne sera réalisé, les aménagements consistants principalement à des nivellements aux endroits nécessaires (notamment pour le poste de transformation et le poste de livraison).

En phase chantier, les engins de chantier et les véhicules de livraison de matériel dégageront par ailleurs des gaz d'échappement. Le trafic attendu n'est toutefois pas de nature à engendrer des impacts notables.

La nature et l'ampleur du chantier ne sont pas de nature à modifier significativement la qualité de l'air ambiant, ni à influencer l'évolution du climat.

Phase d'exploitation

Un parc photovoltaïque en fonctionnement n'entraîne aucune émission de polluant, l'entretien des panneaux n'implique pas de procédé particulier et l'utilisation d'engin motorisé est limitée.

L'intervention de techniciens pour les opérations de maintenance ne sera pas de nature à produire des rejets notables de gaz d'échappement dans l'atmosphère. La phase d'exploitation aura donc un impact négatif quasiment nul concernant la qualité de l'air.

À titre de comparaison et en prenant comme indicateur le CO2 (dioxyde de carbone), le tableau ci-après indique les émissions de ce gaz à effet de serre par rapport au kWh produit (Mission Interministérielle de l'Effet de Serre - ADEME) :

Tableau 109 : Comparatif entre les émissions de gaz carbonique générées par la production d'électricité en fonction des modes de production

Système de production	CO_2/kWh
Centrale à charbon	950 g
Centrale à fioul	800 g
Centrale à gaz	470 g
Centrale nucléaire	0 g
Centrale hydraulique	0 g
Parc éolien	0 g
Centrale photovoltaïque	0 g

La centrale photovoltaïque permettra une production d'électricité d'origine renouvelable et participera ainsi à la lutte contre les modifications climatiques.

L'impact du fonctionnement de la centrale photovoltaïque sur la qualité de l'air sera **très faible**.

Son impact sur le climat sera quant à lui **positif**, même s'il restera négligeable à l'échelle globale.

8-2-2- Sol et sous-sol

Phase de travaux

La centrale photovoltaïque nécessitera des terrassements légers très localisés au niveau des postes de livraison et de transformation ainsi qu'au niveau des pistes, il n'induira aucun impact sur la structure du sol et du sous-sol. En outre, la structure des panneaux sera adaptée à la topographie, et aucun prélèvement ou décapage de matériau ne sera effectué sur le site.

Ainsi, lors des phases de travaux (montage et démantèlement du parc), les sols ne subiront que des travaux superficiels :

- Pour l'ancrage des panneaux solaires, à 1,50 m de profondeur maximum (si mise en place de pieux battus, défini à la suite d'une étude géotechnique) ;
- Pour la mise en place des câbles électriques (tranchées d'environ 90 cm de profondeur, si les câbles sont enterrés) ;
- Pour les pistes (décapage superficiel uniquement) ;
- Pour l'installation des locaux techniques.

La profondeur des fondations pour la fixation des structures photovoltaïques et celle des tranchées nécessaires au passage des câbles enterrés, sont faibles, et ne sont donc pas de nature à créer une instabilité du sous-sol.

Les tranchées seront réalisées à la trancheuse. Le passage de la trancheuse pourra être à l'origine d'un léger tassement du sol dans les zones où ce dernier n'est pas déjà actuellement compacté.

Le remblayage de la tranchée ainsi réalisée sera effectué immédiatement suite au passage de la trancheuse, sans apport de matériaux extérieurs. Ainsi, aucun volume de terre ne sera déplacé du fait de la réalisation des tranchées.

Seul un compactage superficiel du sol dû au passage ponctuel d'engins lourds (uniquement sur les pistes), pourra être observé. Les engins légers, équipés de chenilles, seront les seuls à pouvoir circuler en dehors des pistes prévues et n'induiront donc qu'un tassement négligeable du sol.

Le risque de pollution accidentel du sol, lié aux fonctionnements des engins de chantier, est minime, mais il ne peut être exclu. La taille du chantier ne nécessitant pas de stockage d'hydrocarbures sur place, les principales origines d'une pollution accidentelle pourraient provenir des engins de chantier :

- Fuite d'hydrocarbure (réservoir percé) ;
- Fuite d'huile (rupture de flexible hydraulique) ;
- Fuite de produits d'entretien (liquide de refroidissement par exemple).

Dans chaque cas, les quantités potentiellement déversées seraient faibles et ne pourraient constituer qu'une pollution très localisée et superficielle du sol. Néanmoins, toutes les précautions (kit antipollution, aire étanche, …) seront prises pour éviter ces risques.

Notons également que les engins seront stationnés les soirs et les weekends sur une aire étanche prévue à cet effet.

La construction et l'installation des divers composants de la centrale généreront des déchets.

Dans le cycle de vie des installations, le moment où les risques environnementaux pourraient éventuellement se révéler est à la fin de leur durée de vie. Les panneaux, jetés dans des décharges non appropriées, contribueraient à la pollution des sols et des eaux à l'instar d'autres déchets mal gérés.

L'impact du chantier sur les tassements superficiels du sol peut être considéré comme étant **faible**.

Son impact sur une éventuelle pollution accidentelle peut également être considéré comme **faible**.

Phase d'exploitation

L'exploitation d'une centrale photovoltaïque n'a pas d'incidence sur le sous-sol, car l'entretien des installations ne nécessite pas l'utilisation d'engins lourds susceptibles de dégrader le sol, ou de le tasser. Les véhicules légers utilisés n'empruntent que les pistes prévues à cet effet.

Le risque de pollution accidentelle par les véhicules est très limité.

Le retour d'expérience sur des centrales photovoltaïques installées depuis plusieurs années a montré que le recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques, et l'ombrage qu'il apporte, ne contraignent nullement le développement de la végétation sous les panneaux. Ainsi, en dehors des pistes, la présence d'une végétation herbacée protègera le sol de l'érosion, et entretiendra les phénomènes de pédogénèse (ensemble des processus physiques, chimique et biologiques qui, en interaction les uns avec les autres, aboutissent à la formation, la transformation ou la différenciation des sols). Les conditions de sol ne seront donc pas modifiées du fait de la présence des panneaux photovoltaïques.

L'impact du fonctionnement de la centrale photovoltaïque sur la pollution des sols est considéré comme **très faible**.

Son impact sur l'érosion des sols peut également être considéré comme **très faible**.

8-2-3- Eaux souterraines

Phase de travaux

Aucun captage d'alimentation en eau potable (AEP) n'exploite la masse d'eau souterraine concernée par le projet et les terrains de la ZIP ne se trouvent sur aucun périmètre de protection rapproché (PPR) ou éloigné (PPE) de captage AEP. En outre, le risque de contamination de la nappe elle-même est négligeable, en raison des quantités restreintes de polluant pouvant s'échapper.

L'utilisation d'absorbants, en cas de pollution, permet d'éviter la dispersion des polluants et leur infiltration dans les eaux souterraines. Il en est de même pour l'aire étanche de stationnement des véhicules qui permet d'éviter que toute pollution ne s'infiltre dans le sol.

Pour les impacts potentiels lié à la pollution des eaux superficielles, se référer à la fin du paragraphe 8-2-4- relatif aux impacts sur le sol et sous-sol en phase travaux.

Des risques de pollution peuvent exister en phase chantier avec la présence d'engins contenant des liquides potentiellement nocifs pour l'environnement. Des mesures devront être mises en œuvre au regard de ces risques en phase de chantier. En raison de la nature des travaux, l'incidence reste tout de même **faible à modérée**.

Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les installations du projet n'induiront aucun rejet polluant susceptible de nuire aux eaux souterraines.

L'incidence du fonctionnement des installations photovoltaïques en phase exploitation sur les eaux souterraines est **très faible** et considérée comme **négligeable**.

8-2-4- Eaux superficielles

Phase de travaux

Impact sur le ruissellement et l'érosion

En cours de travaux, des perturbations peuvent apparaître sous forme d'érosion des sols. Ce phénomène peut être d'autant plus accentué si le sol est soumis à un tassement superficiel du fait du passage d'engins de chantier qui sera réduit à la stricte emprise des pistes.

Les terrassements peuvent entraîner une augmentation de l'apport de matières en suspension (MES) dans les eaux de surface, par la mise à nu de sols rendus ainsi plus sensibles à l'érosion. Toutefois, la fixation des tables supportant les panneaux solaires ne nécessitera pas de fondations profondes (utilisation de pieux ne nécessitant pas de terrassements).

Impact qualitatif

Dans la mise en place et dans le démantèlement d'une centrale photovoltaïque, les risques de pollution accidentelle sont très limités tant en probabilité qu'en intensité.

Il n'existe pas de cours d'eau, permanent ou non, sur les terrains du projet.

Par ailleurs, en cas de pollution accidentelle, le risque de contamination de la rivière de la Serre, cours d'eau le plus proche des terrains de la ZIP, est négligeable du fait de la faible quantité de polluants pouvant s'échapper, de son éloignement vis-à-vis des emprises du chantier, et de la nécessité d'un épisode pluvieux concomitant.

Pour les impacts potentiels lié à la pollution des eaux superficielles, se référer à la fin du paragraphe relatifs aux impacts sur le sol et sous-sol en phase travaux.

L'impact du chantier sur les eaux superficielles est considéré comme **faible**.

Phase d'exploitation

Impact quantitatif

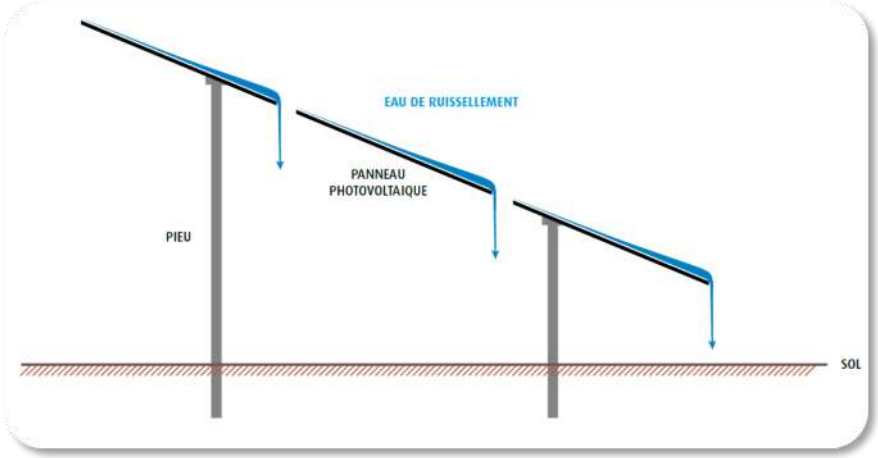
La topographie actuelle des terrains ne sera pas modifiée, même légèrement, et les seules surfaces imperméabilisées par le projet seront constituées par les locaux techniques (1 poste de livraison de 30 m², 3 postes de transformations d'une surface unitaire de 30 m²), que 2 citernes souples (60 m³ par citerne, les assises compactées (466.6 m²) ainsi que les plateformes de grutages (549,22 m²)

La surface des pieux représente quelques mètres carrés, ce qui est négligeable à l'échelle du projet.

Les pistes, représentant une surface totale de 5790 m², seront constituées de graves perméables et non pulvérulentes n'entrainant pas d'apport supplémentaire en MES et n'imperméabilisant pas les sols.

En outre, bien que les panneaux constituent une surface d'interception des eaux pluviales, ces derniers présentent des espaces inter-modules suffisants (quelques centimètres) pour permettre de répartir les zones d'écoulement et d'éviter les phénomènes d'érosion du sol effet splash).

Figure 51 : Coupe schématique des panneaux



D'autre part, le ruissellement sur les panneaux photovoltaïques n'entraîne aucune contamination de l'eau, car les matériaux qui composent les cellules photovoltaïques sont inertes.

Enfin, les installations sont projetées à une distance suffisante des points d'eau de surface pour ne pas les affecter (aucun cours d'eau permanent ne circule au sein des terrains de la ZIP).

Si les câbles électriques sont enterrés, leur présence dans le sous-sol ne sera pas de nature à modifier de façon notable les écoulements et l'infiltration des eaux : les modifications seront locales et ponctuelles.

La surface totale imperméabilisée par le projet serait donc d'environ 1256 m² sur une emprise totale clôturée de 8.2 ha, soit environ 1.53 % de la surface totale clôturée. Les conditions d'écoulement du site ne seront donc pas modifiées à l'échelle du projet.

L'incidence du fonctionnement des installations photovoltaïques sur le fonctionnement hydraulique du site est **faible**.

Impact qualitatif

En phase exploitation, les panneaux photovoltaïques ne nécessitent pas l'utilisation de matière polluante et ne rejettent aucun effluent vers les milieux récepteurs (ni rejet d'eaux industrielles, ni rejet d'eaux usées). Les seuls rejets aqueux identifiés sont ceux liés au nettoyage des panneaux solaires. Cette opération très ponctuelle, réalisée uniquement en cas de salissure anormale, sera effectuée à l'eau claire, seulement par des opérateurs à pied.

Aucun produit de lavage ne sera ajouté. Les panneaux ne sont donc pas susceptibles de générer une pollution chronique ou accidentelle pouvant altérer la qualité des eaux superficielles.

La pollution chronique générée par l'aménagement peut être considérée comme **négligeable à nulle.**

8-2-5- Risques naturels

Les communes sont soumises aux risques de séisme (zone de sismicité 1 – risque très faible), inondation, retrait gonflement des argiles et radon.

En ce qui concerne les risques de séisme, retrait-gonflement des argiles et radon, la présence de la centrale photovoltaïque n'aura aucune incidence.

La ZIP se situe en zone inondable classée rouge selon ce PPRI, impliquant des contraintes spécifiques à respecter.

Phase de travaux

Au cours des phases de travaux, le principal risque proviendrait de l'emploi du feu sur le chantier. L'utilisation de matériel de chantier (étincelles provoquées par un appareil défectueux par exemple) et l'activité de vie des ouvriers (tabagisme) peuvent induire des départs de feu.

La mise en œuvre de mesures s'avère donc nécessaire pour prendre ce risque en considération.

Par ailleurs, le chantier de la centrale n'est pas de nature à augmenter le risque d'inondation.

Risque de démarrage ou de propagation d'incendie **modéré** en phase chantier.

Phase d'exploitation

Un incendie peut se déclencher soit en interne, soit depuis un feu extérieur qui se propagerait jusqu'aux installations photovoltaïques.

- **Risque interne** : Les onduleurs/transformateurs qui transforment le courant continu en courant alternatif, et le poste de livraison qui évacue l'électricité, constituent des sources internes de démarrage de feu, de même que les câbles électriques et les modules pouvant atteindre des températures de 50-60 °C. La foudre est une autre source potentielle de démarrage de feu, mais les installations photovoltaïques font l'objet d'une protection parafoudre spécifique réglementaire ;

- **Risque externe** : Les communes sont concernées par un risque de feu de forêt très fort, le projet est entouré de garrigues, propice à la propagation d'un incendie (feux dits d'« espaces naturels »).

Dans tous les cas, les matériaux présents dans le périmètre de l'aménagement (Acier, Aluminium, Béton, Modules PV composés de verre, résines, silicium, aluminium, cuivre, argent) ne sont pas inflammables et peu susceptibles de propager un incendie. Seule une végétation trop sèche au sol, pourrait éventuellement être un élément propagateur d'incendie.

Or, l'entretien de la végétation dans une centrale photovoltaïque est un élément indispensable au bon fonctionnement des panneaux.

La création d'ombrage sous les panneaux, limitera l'assèchement des sols et de la végétation en période estivale et de forte chaleur.

Par ailleurs, des mesures de précaution réglementaires (citernes incendies et piste périphérique intérieure, …), viendront limiter encore le risque d'incendie.

Le fonctionnement de la centrale n'émet pas de pollution susceptible de pénétrer dans le sol.

Dans leurs formes finales, les installations n'auront aucun impact sur l'écoulement des eaux et sur la perméabilité du sol, garantissant ainsi aucun risque d'inondation accru.

Risque de démarrage ou de propagation d'incendie **modéré** en phase d'exploitation.

8-2-6- Synthèse des impacts bruts potentiels sur le milieu physique

Le tableau ci-dessous présente les principaux effets potentiels identifiés pour ce type de projet.

Tableau 110 : Synthèse des effets et impacts bruts potentiels du projet sur le milieu physique

Effet	Nature de l'impact	Type d'impact	
		Phase travaux	Phase d'exploitation
Climat	Evolution du climat	/	Permanent, Positif
Qualité de l'air	Emission de poussières et de polluants atmosphériques	/	Très faible,
Tassement du sol	Passage des engins de chantier	Temporaire Faible,	Très faible
Erosion du sol	Modifications partielles de la couverture du sol	Temporaire, Faible	Très faible
Pollution du sol et des eaux	Fuite accidentelle de polluants	Temporaire, Faible à modéré	Très faible
Ruissellement des eaux et érosion	Modification des écoulements, apport de MES, érosion des sols	Temporaire, Faible	Faible
Risques naturels	Incendie et inondations	Permanent, Modéré	Permanent, Modéré

Les impacts négatifs du projet pourront être évités ou réduits par la mise en œuvre de mesures génériques.

8-3- Evaluation des impacts bruts du projet sur le milieu naturel

L'évaluation de l'impact brut sur la faune, la flore et les habitats naturels prend en compte les mesures d'optimisation intégrant les améliorations apportées au projet lors de sa conception.

L'impact brut est donc évalué à partir des mesures d'évitement et de réduction géographiques et techniques prises en amont, ainsi que des engagements préalables du porteur de projet sur recommandation du bureau d'études.

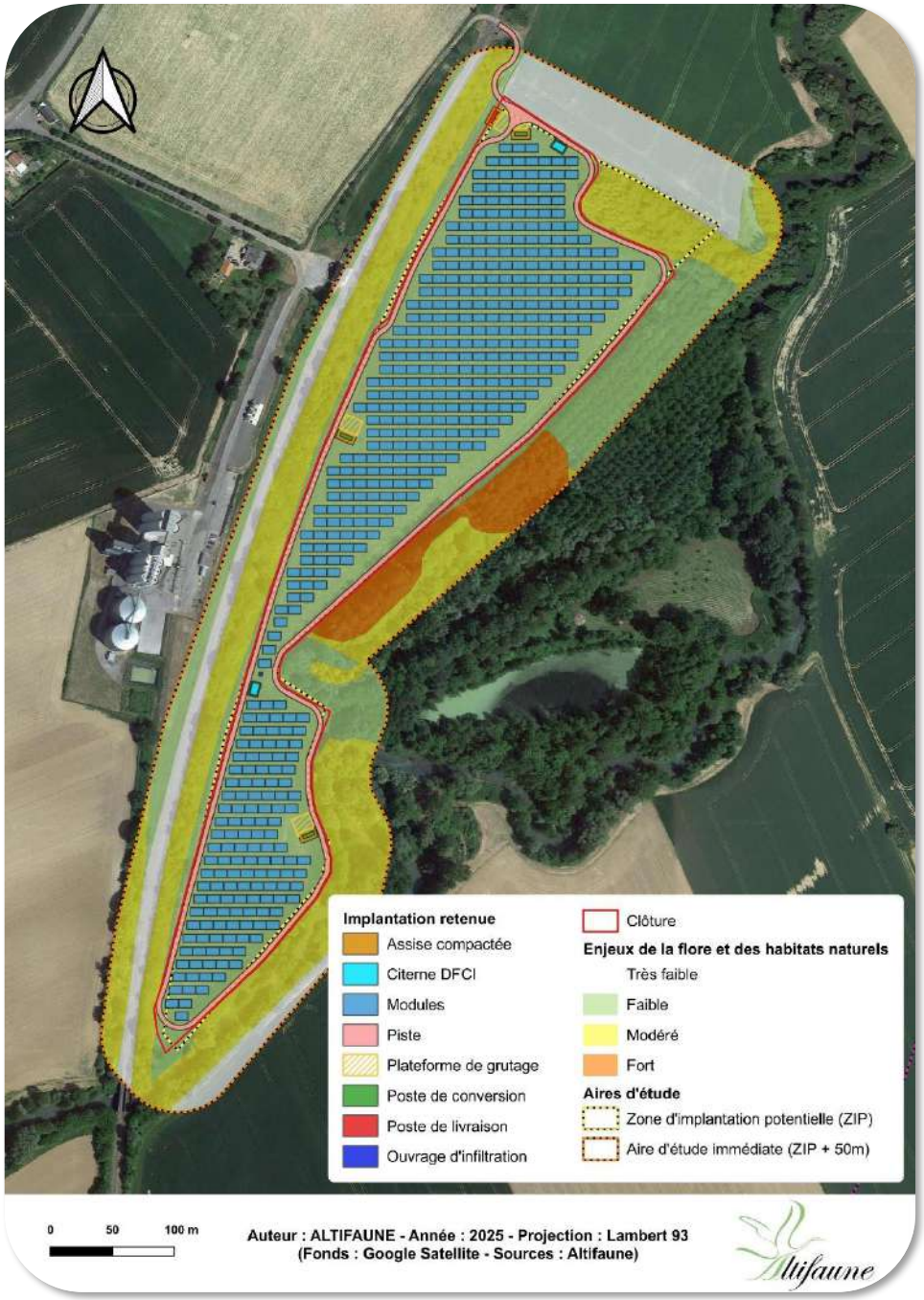
L'identification des effets repose en grande partie sur le retour d'expériences de projets similaires et essentiellement sur les résultats des suivis post-implantation, notamment en ce qui concerne les espèces patrimoniales. La transposition des effets prévisibles d'un projet de parc photovoltaïque sur la faune, la flore et les habitats naturels permet d'évaluer les impacts du projet retenu sur son environnement naturel.

Les effets directs ou indirects, temporaires ou permanents, ainsi que les effets induits et cumulés sont évalués pour l'ensemble des phases de travaux (travaux préalables, construction des installations et des équipements connexes et démantèlement) et la phase d'exploitation (fonctionnement et maintenance de la centrale). Ils concernent l'ensemble de ces éléments constitutifs (panneaux, voies d'accès, réseau de câbles enterrés, postes électriques et câble de raccordement au réseau électrique).

8-3-1- Evaluation des impacts bruts sur les habitats naturels et la flore

La carte suivante présente l'implantation retenue en superposition avec les enjeux de la flore et des habitats identifiés lors de l'état initial.

Carte 77 : Implantation retenue et enjeux de la flore et des habitats naturels



Flore patrimoniale

Parmi les trois espèces patrimoniales présentes sur le site, une revêt un niveau d'enjeu fort au regard de sa protection régionale : la Prêle d'hiver. Elle est sensible au risque d'écrasement et de perturbation du sol lors de la phase de travaux. Les deux autres espèces présentent un enjeu moindre mais sont particulièrement sensibles au regard de leur caractère arboré : leur capacité de régénération est relativement lente, elles sont ainsi sensibles à la coupe en cas de défrichement lors de la phase de travaux. Toutes les stations de flore patrimoniale ont été évitées par le projet. S'il n'est pas attendu d'impact direct sur ces espèces, leur proximité vis-à-vis des emprises du chantier peut toutefois induire un risque de destruction accidentelle.

L'impact brut sur la flore patrimoniale est ainsi jugé **faible** en raison de l'évitement des stations d'espèces sensibles. La proximité de ces stations vis-à-vis des emprises du chantier pour la phase de travaux induit toutefois un risque de destruction accidentelle qui reste significatif.

Habitats naturels

Pour rappel, parmi les 17 complexes d'habitats répertoriés sur l'aire d'étude immédiate :

- Deux sont des habitats d'intérêt communautaire : la ripisylve et le cours d'eau ;
- Deux sont caractéristiques des zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 : la ripisylve et la saussaie ;
- Sept présentent un niveau d'enjeu notable (modéré) : les haies multistrates, la jeune peupleraie, la jeune saussaie-peupleraie, la mare, la ripisylve, la saussaie, le cours d'eau.

Phase de travaux

En raison de son intérêt en tant que zone humide et au regard de son caractère structurant, la saussaie revêt un enjeu local modéré et une sensibilité importante. La variante d'implantation retenue ne prévoit pas de travaux notables sur ces zones, qui ne sont impactées qu'à hauteur de 9,59 m², soit 0,43% de l'habitat. L'impact direct attendu est ainsi jugé très faible et non significatif. Toutefois, la proximité du chantier vis-à-vis de l'habitat pourrait entraîner un risque indirect de dégradation (pollutions, destruction accidentelle).
Il en est de même pour la Jeune saussaie-peupleraie, impactée à hauteur de moins de 5 m² mais également située à proximité des emprises.

Bien qu'aucun impact direct significatif ne soit attendu, les perturbations accidentelles présentent un danger pour la saussaie et la jeune saussaie-peupleraie au regard de leur proximité avec la zone de chantier. L'impact brut sur ces habitats en phase de travaux est donc **faible** mais reste significatif.

Plusieurs autres habitats arborés à faible capacité de régénération sont impactés par les emprises du projet. Il s'agit des haies arbustives et multistrates, qui sont particulièrement sensibles au regard de leur maturité. En effet, après coupe, ces formations ne pourront pas se redévelopper avant plusieurs années. Les haies multistrates sont impactées de manière anecdotique (<5 m²) et les haies arbustives ne sont touchées qu'à hauteur de 53 m² (ce qui représente toutefois 31,28 % de la surface totale de l'habitat sur l'AEI). Un impact modéré est ainsi retenu sur ces dernières.

La phase de travaux va induire une destruction permanente d'habitats arborés. Au regard des surfaces réduites concernées, l'impact de la phase de travaux sur les haies multistrates est jugé **très faible** et celui sur les haies arbustives est jugé **modéré**.

La carte suivante localise l'impact du projet sur les haies concernées, à l'extrémité Sud du site.

Carte 78 : Localisation des impacts du projet (pistes) sur les haies



Les autres habitats concernés par l'emprise du projet sont communs et possèdent un enjeu local faible à très faible. Leur capacité de régénération est importante et les surfaces impactées sont majoritairement très réduites. Seule la friche se trouve impactée de manière significative en termes de surface, mais il s'agit d'une formation végétale pionnière, sans intérêt particulier, et qui pourra rapidement se redévelopper après travaux.

La phase de travaux va induire la perturbation de certains habitats, mais leur bonne capacité de régénération et leur intérêt réduit limite les impacts, qui sont jugés **faibles à très faibles**.

Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les impacts sur les habitats naturels sont exclusivement liés aux travaux d'entretien. Sans terrassements lourds lors de la phase de travaux et après un griffage superficiel du sol en cas de nécessité, les habitats à strate herbacée pourront se redévelopper.

En effet, seuls les travaux d'entretien des zones débroussaillées sont susceptibles de constituer un impact sur ces entités. Or, cet entretien aura pour effet de lutter contre la dynamique de fermeture des milieux en maintenant les habitats ouverts et en favorisant ainsi la recolonisation par les formations herbacées.

L'impact brut du projet sur les habitats naturels en phase d'exploitation est jugé **faible** pour l'ensemble des entités concernées.

Le tableau suivant présente une estimation des surfaces impactées par le projet en fonction des habitats naturels, en prenant en compte les emprises permanentes (pistes, panneaux, citerne incendie, postes électriques…) et les emprises temporaires. Un niveau d'impact retenu par habitat a également été déterminé.

Tableau 111 : Impacts du projet sur les habitats naturels

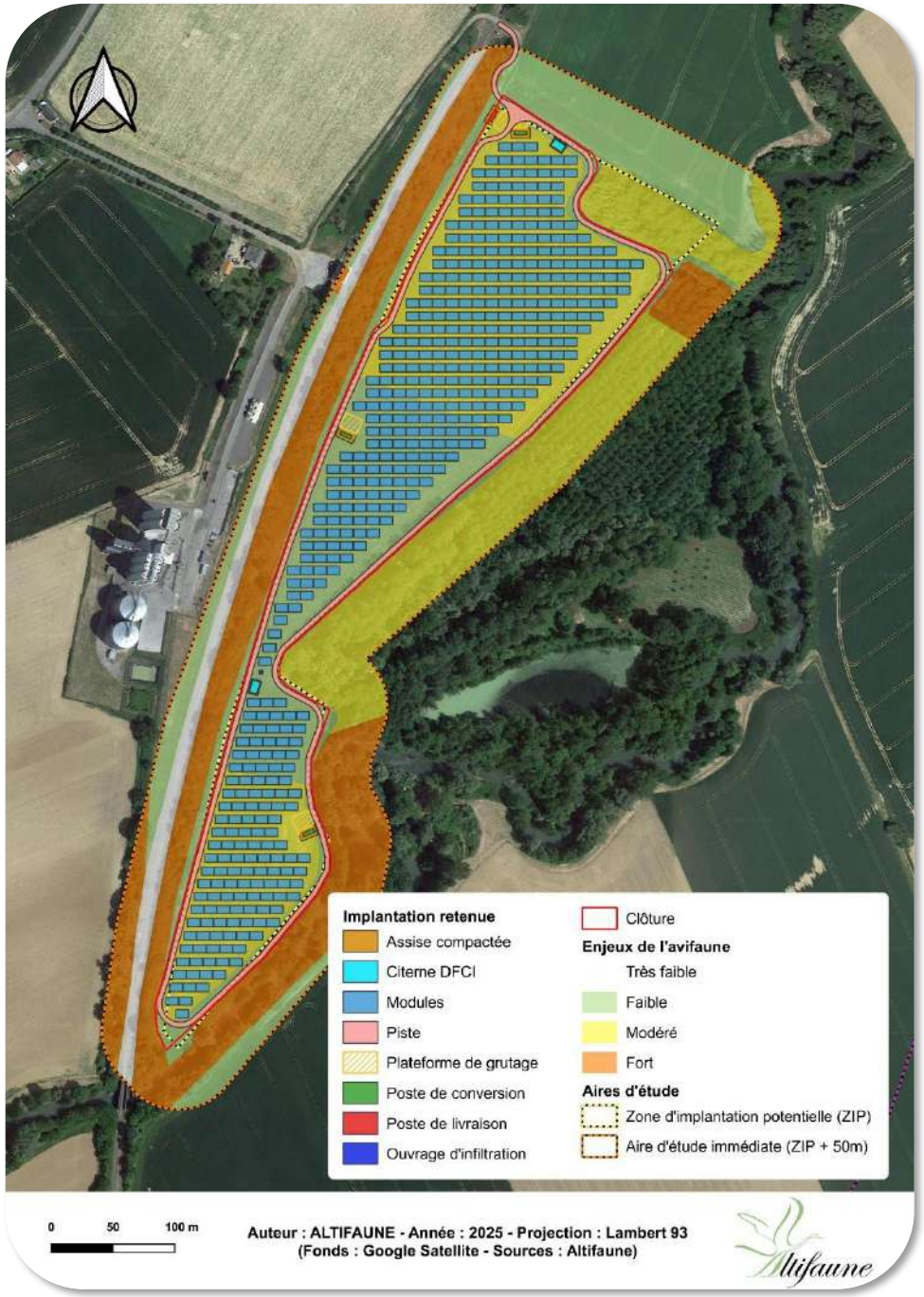
Habitat	Enjeu local de l'habitat	Emprise directe permanente (m²)							Emprise directe temporaire (m²)	Emprise indirecte (m²)	Emprise totale (m²)	Surface totale de l'habitat sur l'AEI (m²)	Pourcentage impacté de manière permanente	Pourcentage impacté de manière temporaire	Niveau d'impact retenu
		Assise compactée	Citerne DFCI	Modules	Ouvrage d'infiltration	Piste	Poste de conversion	Poste de livraison	Plateforme de grutage						
Chemin et bande enherbée	Faible	56,07	25,80	21,59		4079,72	0,98		30,43	1100,31	5314,90	19280	21,70	5,86	Très faible
Culture	Très faible					71,19					71,19	13140	0,54	0,00	Très faible
Friche	Faible	410,53	94,27	34594,69	9,31	3359,73	89,75	30,24	518,79	32750,28	71857,60	73240	52,69	45,42	Faible
Haie arbustive	Faible					53,18					53,18	170	31,28	0,00	Modéré
Haie multistrate	Modéré					126,21					126,21	21570	0,59	0,00	Très faible
Jeune saussaie-peupleraie	Modéré					4,46					4,46	8870	0,05	0,00	Faible
Roncier	Faible					4,76					4,76	670	0,71	0,00	Très faible
Saussaie	Modéré					9,59					9,59	2230	0,43	0,00	Faible
Surface totale (m²)		**466,60**	**120,08**	**34616,28**	**9,31**	**7708,84**	**90,73**	**30,24**	**549,22**	**33850,58**	**77441,88**				

8-3-2- Evaluation des impacts sur la faune

La phase de construction d'une centrale photovoltaïque au sol induit un risque de dérangement et de perte d'habitat lié aux nuisances générées par les travaux et aux différentes emprises, ainsi qu'un risque de destruction d'individus.

En phase d'exploitation, le risque de dérangement est ponctuel et se limite à la fréquentation du site pour sa maintenance et son entretien. Avec la mise en place d'une clôture et le redéveloppement de milieux herbacés sur le site, ce dernier offrira une zone de quiétude favorable à l'alimentation de nombreuses espèces et à la reproduction d'espèces des milieux ouverts.

Carte 79 : Variante d'implantation retenue et enjeux de l'avifaune



Impacts sur l'avifaune de milieux ouverts

Impacts en phase de travaux

Au regard des résultats des inventaires effectués sur l'aire d'étude, l'impact du projet en phase de travaux sur l'avifaune de milieux ouverts sera centré sur les espèces potentiellement nicheuses dans la friche en raison du risque de destruction d'individus, de perte d'habitats et de dérangement (Alouette des champs, Locustelle tachetée et Perdrix grise). En effet, ces espèces sont potentiellement nicheuses sur des habitats concernés par les emprises de chantier. Il est important de noter que les habitats favorables à la nidification de ces espèces sont par ailleurs très bien représentés au niveau local. La potentielle perte d'habitat de reproduction, au regard de la petite taille du projet et des faibles effectifs observés, n'est pas de nature à remettre en cause la bonne réalisation du cycle biologique des espèces concernées. Le maintien des habitats ouverts sur la centrale et ses abords immédiats pourra en outre permettre de lutter contre la dynamique de fermeture par les formations arbustives (fourrés, ronciers).

Ainsi, l'impact du projet est jugé **fort** pour l'avifaune de milieux ouverts en phase de chantier au regard du risque de destruction d'individus. La perte d'habitats de reproduction est quant à elle jugée limitée, d'autant que ces espèces pourront profiter de la quiétude et du maintien des espaces ouverts sur la centrale et ses abords après chantier.

Impacts en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le risque de dérangement se limite à la fréquentation du site (maintenance…), qui reste ponctuelle et négligeable en termes d'impacts. Par ailleurs, les milieux ouverts pourront se redévelopper sous et entre les panneaux et l'entretien de la centrale favorisera les milieux ouverts utilisés par de nombreuses espèces, qui pourront réutiliser le milieu après implantation. Toutefois, ces travaux d'entretien par débroussaillage mécanique pourront entraîner un risque de destruction d'individus et/ou de nichées des espèces des milieux ouverts nichant au sol. Ainsi, un impact en phase d'exploitation persiste sur ces espèces.

Au regard du maintien d'habitats favorables à l'ensemble de l'avifaune à proximité immédiate du projet, de l'absence d'impact potentiel supplémentaire en phase d'exploitation et de la quiétude générée par la future centrale solaire, le projet présente des effets globalement restreints en phase d'exploitation pour l'avifaune des milieux ouverts. Toutefois, l'impact sur les espèces nichant au sol est jugé **modéré** en raison du risque de destruction d'individus et/ou de nichées lors des travaux d'entretien de la végétation.

Impacts sur l'avifaune de milieux arbustifs et arborés

Impacts en phase de travaux

La centrale photovoltaïque sera en très grande majorité implantée au niveau de friches ouvertes, entrainant une perte d'habitat d'intérêt réduite pour les espèces des milieux arborés et arbustifs. Un potentiel risque de destruction d'individus persiste au regard des quelques travaux de coupe nécessaires au niveau des haies notamment. Le total des surfaces impactées en milieux arbustifs et arborés est de l'ordre de 200 m², ce qui n'apparaît pas comme une perte de zone de reproduction notable. A noter que cette perte d'habitat de reproduction reste à nuancer, aucune espèce nicheuse certaine n'ayant été identifiée au sein de ces milieux. De même, les populations d'espèces inféodées à ces habitats observées sur le site restent restreintes. Le maintien de la très grande majorité des habitats arbustifs et arborés en périphérie du projet, ainsi que la présence d'habitats similaires en abondance à proximité immédiate, pourront ainsi permettre la bonne réalisation de leur cycle biologique.

L'impact du projet en phase de chantier sur les espèces de milieux arbustifs et arborés est jugé **modéré** au regard du risque de destruction d'individus.

Impacts en phase d'exploitation

La phase d'exploitation n'induit pas d'impact supplémentaire sur l'avifaune des milieux arborés et arbustifs, aucune coupe de ligneux n'étant prévu sur la durée d'exploitation de la centrale. En effet, seuls les milieux ouverts seront maintenus dans un état débroussaillé. Seul un risque de dérangement demeure lors des travaux d'entretien de la centrale.

Ainsi, l'impact du projet est jugé **faible** en phase d'exploitation.

Impacts sur l'avifaune à grand domaine vital et migratrice

Impacts en phase de travaux

Les potentialités du site se sont révélées faibles pour l'avifaune à grand domaine vital et migratrice. La zone ne constitue pas un secteur de chasse ni de halte privilégié, probablement en raison de l'intérêt réduit des habitats le composant (friches) et de sa taille réduite. Aucune espèce à grand domaine vital n'a par ailleurs été identifiée en utilisation notable du site (absence de reproduction in-situ). Seul le Faucon crécerelle a été contacté en chasse de manière plus régulière en période postnuptiale et hivernale. On note toutefois une grande abondance d'habitats favorables à la chasse à proximité. Le Faucon crécerelle est par ailleurs connu pour continuer ses activités de chasse au sein des centrales photovoltaïques.

L'impact du projet en phase de travaux est ainsi jugé **très faible** sur l'avifaune à grand domaine vital et migratrice**.**

Impacts en phase d'exploitation

L'ouverture des milieux permettra à certaines espèces en halte migratoire de venir s'alimenter au sein de la centrale (Pipit farlouse, Fringilles…). Par ailleurs, certains rapaces pourront venir s'alimenter sur le site et ses bordures au regard de son maintien dans un état ouvert, favorable à l'alimentation de ces espèces.

Ainsi, l'impact du projet est jugé **très faible** en phase d'exploitation sur l'avifaune à grand domaine vital et migratrice.

Impacts sur les chiroptères

Phase de travaux

De manière générale, la construction d'un projet de centrale photovoltaïque peut impliquer des impacts en phase de travaux sur les chiroptères. En effet, l'implantation des différents éléments constitutifs (panneaux, pistes, postes électriques, citerne incendie…) peut entrainer la destruction de gîtes et un dérangement dû à la pollution lumineuse des infrastructures. Toutefois, au droit de l'implantation retenue, aucun gîte n'a été décelé. En effet, les cavités favorables identifiées ne sont pas concernées par les aménagements du projet retenu. Le risque de destruction d'individus est ainsi jugé nul. La phase de chantier ne devrait induire qu'un dérangement limité dans la mesure où l'état initial a mis en évidence une faible utilisation du cœur du site. Les principaux habitats utilisés se trouvent en périphérie Est de la ZIP et ne sont pas concernés par les travaux. Seule la partie sud du site revêt un enjeu modéré au regard des activités de chasse de la Pipistrelle commune. Ainsi, la phase de travaux pourrait ponctuellement perturber cette espèce, mais elle pourra facilement se reporter sur d'autres habitats identiques ou plus favorables, localement bien représentés et à proximité immédiate. A noter que cette potentielle perte d'habitat ne sera que temporaire : les milieux herbacés se redévelopperont et seront entretenus en phase d'exploitation, ce qui favorisera les activités de chasse.

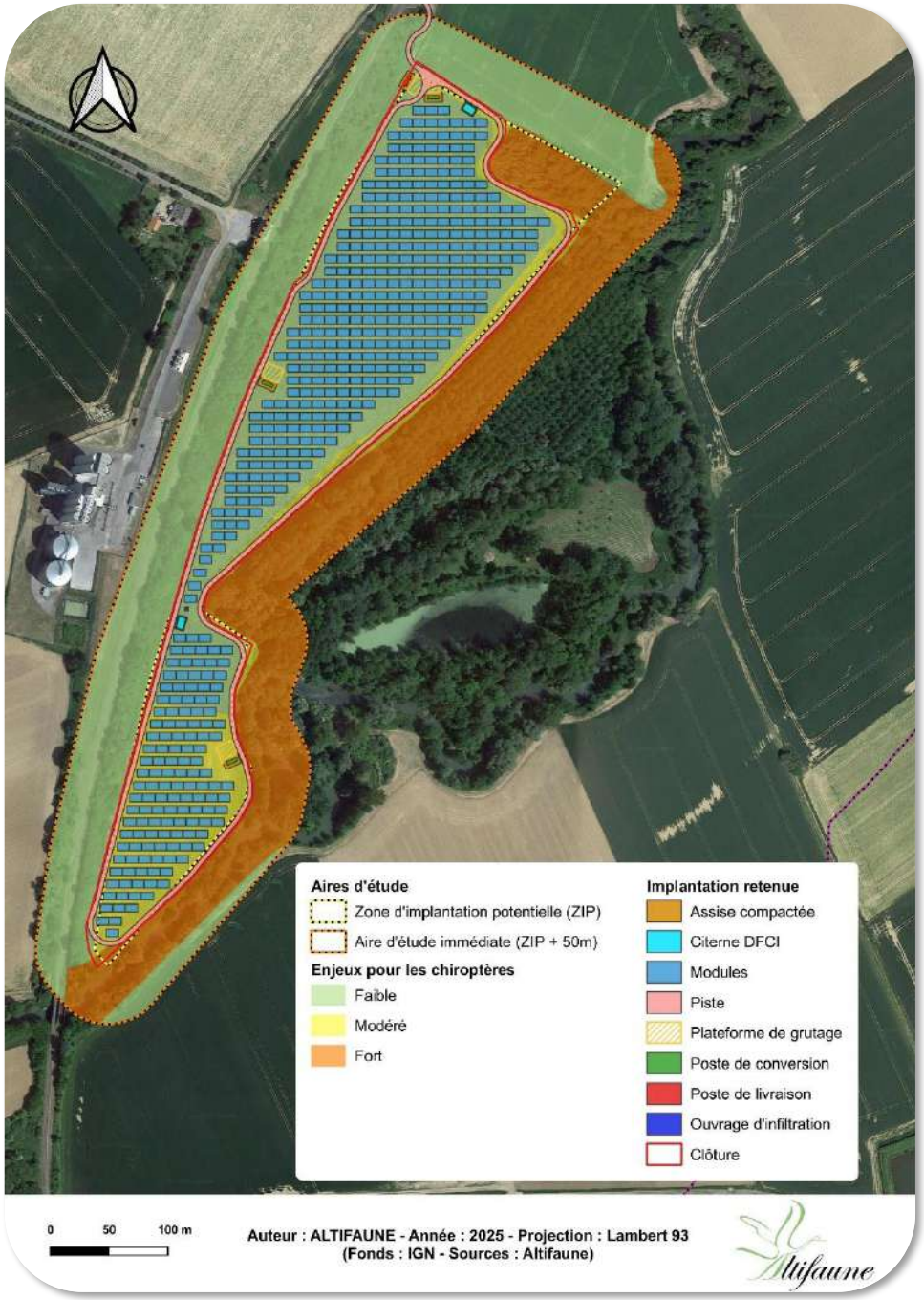
En raison des niveaux d'activité rencontrés, des habitats concernés par les emprises du projet et du caractère diurne des travaux, le risque de dérangement et de perte d'habitats de chasse en phase de chantier est jugé **faible**.

Phase d'exploitation

La phase d'exploitation n'induit pas d'impact supplémentaire sur les chiroptères au regard du maintien des continuités écologiques. Ce dernier est donc jugé très faible. En effet, aucune rupture de corridor n'est à prévoir, et les habitats importants pour le transit et la chasse sont maintenus. L'entretien de la végétation au niveau de la centrale permettra de conserver des zones de chasse favorables et le maintien des haies permettra de préserver des éléments structurants pour les transits.

Par ailleurs, l'ombrage généré par les panneaux pourra permettre de maintenir une humidité et une fraîcheur relative au sol, permettant de conserver des conditions propices à la présence de proies (insectes). Ainsi, le manque d'activité observé lors de l'état initial pendant la période estivale pourrait être inversé par l'implantation de la centrale solaire et favoriser la chasse.

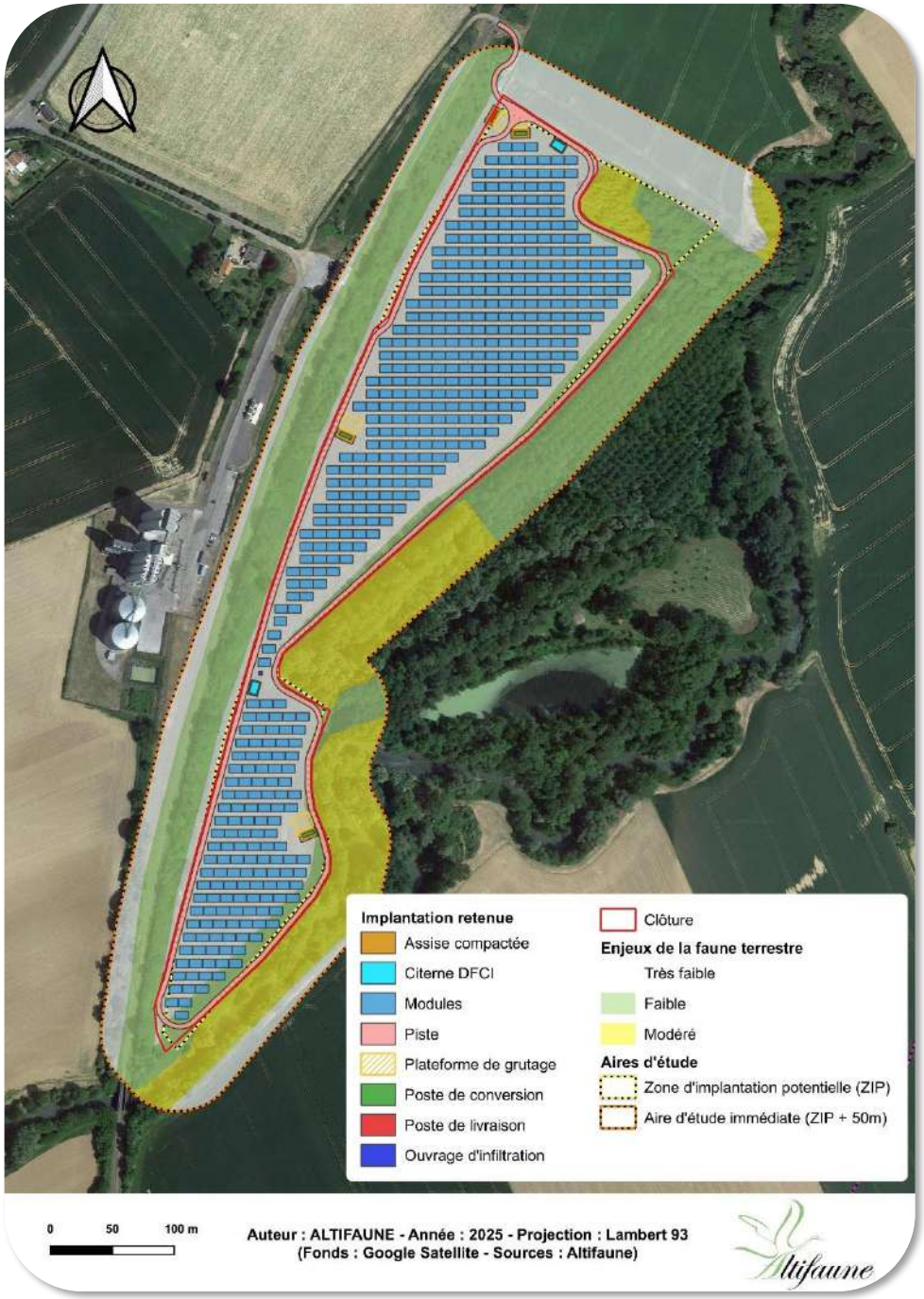
Carte 80 : Variante d'implantation retenue et enjeux des chiroptères



Impacts sur la faune terrestre

Les cartes suivantes présentent l'implantation retenue en superposition avec les enjeux de la faune terrestre identifiés en phase de travaux et d'exploitation.

Carte 81 : Variante d'implantation retenue et enjeux de la faune terrestre



Mammifères (hors chiroptères)

Phase de travaux

L'intérêt mammalogique du site est très limité au regard de la présence d'espèces communes peu sensibles. Les travaux de construction peuvent induire un risque de dérangement mais l'impact est jugé très faible en raison de la bonne représentation locale de leurs habitats. Par ailleurs, le choix d'implantation n'induit pas de ruptures des continuités écologiques.

L'impact du projet sur les mammifères et leurs habitats est ainsi jugé **très faible** en phase de travaux.

Phase d'exploitation

La phase d'exploitation n'induit pas d'impact significatif pour les mammifères. Le risque de dérangement se limite à la fréquentation du site (maintenance…), qui reste ponctuelle et négligeable en termes d'impacts. De plus, la zone de quiétude générée par la centrale pourra permettre à certaines espèces de se développer sur le site. La clôture de la centrale peut toutefois entraver la circulation des espèces.

Ainsi, l'impact du projet sur les mammifères en phase d'exploitation est jugé **faible.**

Reptiles

Phase de travaux

Les effectifs de reptiles observés sur le site se sont révélés très faibles. Les secteurs où les individus ont été observés ne sont pas concernés par les emprises du chantier. En effet, seuls quelques individus de Lézard des murailles ont été observés en bordure de site, principalement au niveau des interfaces lisières/milieu ouvert. Ces interfaces seront conservées. Les risques d'écrasement d'individus et de destruction d'habitat d'espèces lors des travaux sont jugés limités. Au vu de l'enjeu réduit de l'espèce observée, de la faible population et de la présence d'habitats favorables à proximité, l'impact du projet est jugé faible.

Ainsi, l'impact du projet en phase de construction sur les reptiles est jugé **faible** au regard des risques de destruction d'individus et de destruction d'habitats réduits.

Phase d'exploitation

Le risque de dérangement en phase d'exploitation se limite à la fréquentation du site (maintenance…), qui reste ponctuelle et négligeable en termes d'impacts. Des haies et ronciers étant maintenues en périphérie du site, ce dernier restera favorable pour les reptiles identifiés. Les travaux d'entretien devront toutefois être effectués sur des périodes spécifiques pour réduire les impacts.

L'impact du projet en phase d'exploitation est ainsi jugé **faible** pour les reptiles.

Amphibiens

Phase de travaux

Aucun amphibien n'a été identifié sur la ZIP lors des prospections. Seule la Grenouille rieuse a pu être contactée dans l'AEI. Ceci est dû au faible intérêt du site pour les amphibiens, les potentialités se trouvant davantage à l'extérieur. De plus, les habitats humides potentiellement favorables à ces espèces sont évités par l'implantation. Il n'est donc attendu aucune destruction d'individu ni d'habitats d'espèces lors du chantier.

Ainsi, l'impact du projet en phase de travaux est jugé **très faible** pour les amphibiens.

Phase d'exploitation

Le risque de dérangement se limite à la fréquentation du site (maintenance…), qui reste ponctuelle et négligeable en termes d'impacts.

La phase d'exploitation induit un impact jugé **très faible** pour les amphibiens.

Entomofaune

Phase de travaux

La phase de construction peut entrainer des risques d'écrasement et d'ensevelissement d'individus (chenilles et pontes) et de destruction d'habitat d'espèces.

Les zones ouvertes et semi-ouvertes constituent des habitats favorables à de nombreuses espèces d'entomofaune, notamment pour la reproduction des lépidoptères. L'impact est toutefois à nuancer en raison de la présence d'aucune espèce d'intérêt particulier. Par ailleurs les zones humides potentiellement favorables aux odonates sont strictement évitées.

Ainsi, l'impact du projet en phase de construction sur l'entomofaune est jugé **faible** mais reste significatif.

Phase d'exploitation

La phase d'exploitation peut induire des impacts sur l'entomofaune lors de l'entretien de la centrale et de ses abords. Cependant, la création et le maintien d'habitats ouverts sera favorable au développement du cortège local si la gestion de la végétation est réalisée en dehors des périodes de reproduction.

A ce titre, l'impact du projet sur l'entomofaune en phase d'exploitation est jugé **faible**.

8-3-3- Synthèse des impacts bruts potentiels sur le milieu naturel

Le tableau suivant synthétise les impacts bruts potentiels sur le milieu naturel.

Tableau 112 : Synthèse des impacts bruts potentiels du projet sur le milieu naturel

Impact potentiel	Temporalité	Phase	Direct / Indirect	Qualité	Intensité	Significatif* / Non significatif
Impact sur la flore patrimoniale	Temporaire	Chantier	Direct	Négatif	Faible	Significatif
	Permanent	Exploitation	Direct	Négligeable	Très faible	Non significatif
Impact sur les habitats naturels	Temporaire / Permanent	Chantier	Direct / Indirect	Négatif	Modéré (haie multistrate) Faible (Saussaie / Jeune saussaie-peupleraie / Friche) Très faible (autres habitats)	Significatif
	Permanent	Exploitation	Direct	Négatif	Faible	Significatif
Impact sur l'avifaune des milieux ouverts	Temporaire	Chantier	Direct	Négatif	Fort	Significatif
	Permanent	Exploitation	Direct	Négatif	Modéré	Significatif
Impact sur l'avifaune des milieux arbustifs et arborés	Temporaire	Chantier	Direct	Négatif	Modéré	Significatif
	Permanent	Exploitation	Direct	Négatif	Faible	Significatif
Impact sur l'avifaune à grand domaine vital et migratrice	Temporaire	Chantier	Direct	Négligeable	Très faible	Non significatif
	Permanent	Exploitation	Direct	Négligeable	Très faible	Non significatif
Impact sur les chiroptères	Temporaire	Chantier	Direct	Négatif	Faible	Significatif
	Permanent	Exploitation	Direct	Négligeable	Très faible	Non significatif
Impact sur les mammifères	Temporaire	Chantier	Direct	Négligeable	Très faible	Non significatif
	Permanent	Exploitation	Direct	Négatif	Faible	Significatif
Impact sur les reptiles	Temporaire	Chantier	Direct	Négatif	Faible	Significatif
	Permanent	Exploitation	Direct	Négatif	Faible	Significatif
Impact sur les amphibiens	Temporaire	Chantier	Direct	Négligeable	Très faible	Non significatif
	Permanent	Exploitation	Direct	Négligeable	Très faible	Non significatif
Impact sur l'entomofaune	Temporaire	Chantier	Direct	Négatif	Faible	Significatif
	Permanent	Exploitation	Direct	Négatif	Faible	Significatif

** Non significatif : qui n'induit pas d'impact sur l'état de conservation des populations locales*

8-4- Evaluation des impacts bruts du projet sur le paysage et le patrimoine

8-4-1- Phase de travaux

En phase travaux, la mise à nu partielle du site, le balisage et le passage des engins auront un impact temporaire sur la perception de l'environnement. Des mesures sont donc à prévoir pour atténuer ces impacts.

8-4-2- Phase d'exploitation

Les effets sur le paysage en phase d'exploitation peuvent être significatifs. La taille et l'implantation des structures peuvent interférer avec la perception paysagère notamment depuis les lieux et points de vue identifiés lors de l'état initial.

Plusieurs points de vue choisis dans l'état initial, car représentant un enjeu, sont donc repris pour l'étude des visibilités et pour la création de photomontages afin d'évaluer les impacts bruts du projet sur le paysage et le patrimoine.

Les points de vue pour lesquels il a été démontré, dans l'état initial, qu'aucune vue n'est possible sur la zone de projet ne seront donc pas pris en compte pour l'évaluation des impacts bruts.

Les points de vue pour l'évaluation des impacts sont rappelés ci-après :

1. Photomontage depuis les abords de Dercy et depuis la départementale D12, au Nord du projet ;
2. Photomontage depuis Dercy, rue de la Couture, au Nord du projet ;
3. Vue depuis les abords de Dercy et de la voie ferrée, au Nord du projet ;
4. Photomontage depuis le hameau *Le Moulin*, au Nord du projet ;
5. Photomontage depuis la départementale D12, au Nord du projet ;
6. Vue depuis le hameau *Avenue de la Gare*, à l'Ouest du projet ;
7. Vue depuis l'ancienne gare au hameau du *Quartier de la Gare*, à l'Ouest du projet ;
8. Vue depuis le passage à niveau de la voie ferrée, au hameau du *Quartier de la Gare*, au Nord du projet ;
9. Vue panoramique du projet depuis son entrée au Nord-Ouest ;
10. Vue panoramique du projet depuis le Nord-Est ;
11. Vue aérienne du projet depuis le Sud.

Carte 82 : Rappel de l'emplacement des photographies utilisées pour l'étude des impacts

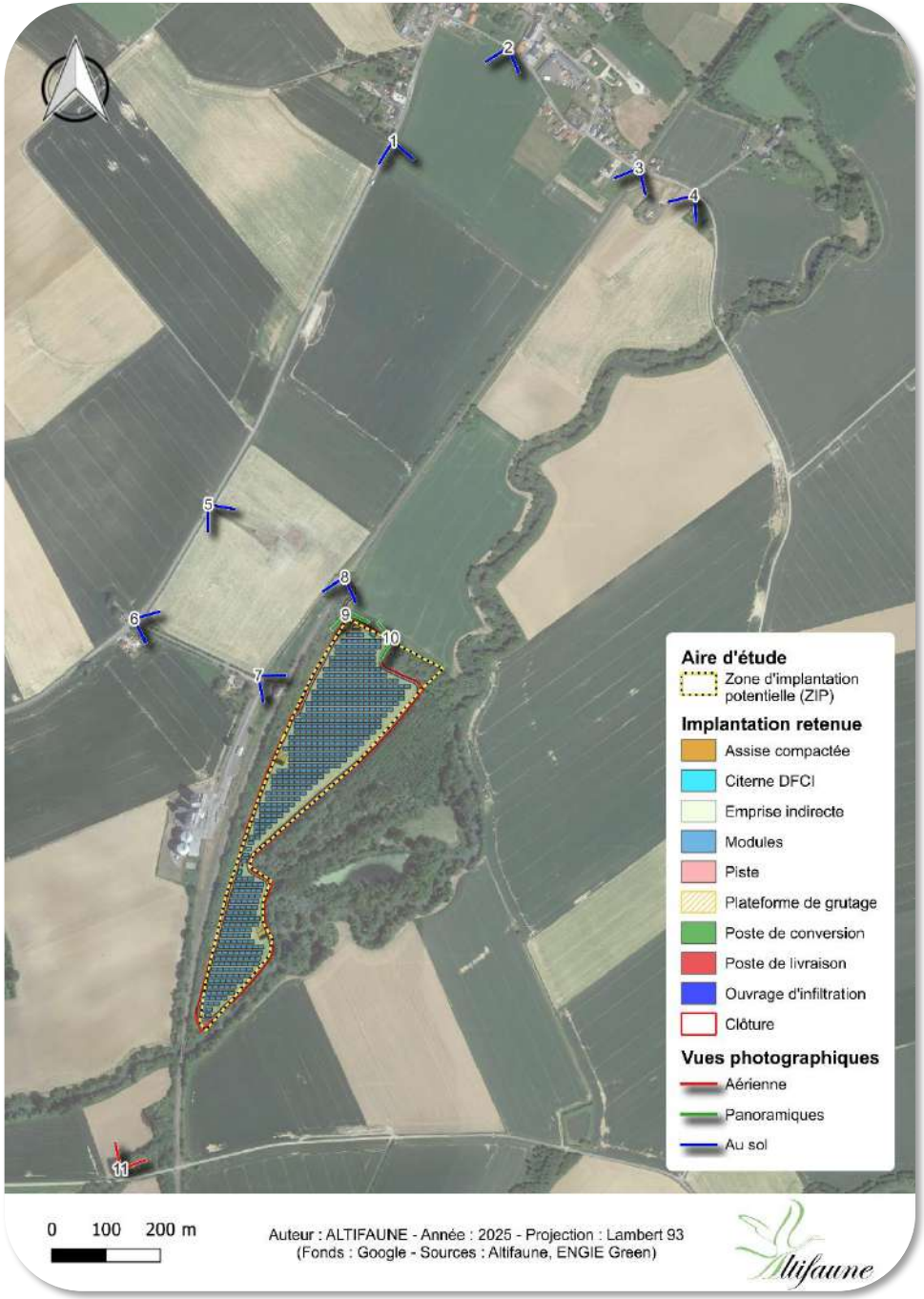


Photo 65 : Photomontage depuis les abords de la ville de Dercy et depuis la départementale D12



Depuis ce point de vue, seulement la partie Nord du projet sera visible. La distance et les formations végétales existantes limiteront la vue sur le linéaire formé par les structures photovoltaïques, le projet a donc **un impact jugé faible**.

Photo 66 : Photomontage n°2 depuis Dercy, rue de la Couture



Seulement une très petite partie du projet sera visible. La distance et les formations végétales existantes limite la visibilité sur le projet, il a donc, depuis ce point de vue, **un impact jugé faible**.

Photo 67 : Vue n°3 du projet depuis les abords de la ville de Dercy et depuis la voie ferrée



Il en va de même pour ce point de vue, seulement une petite partie du projet sera visible, **son impact est donc jugé faible.**

Photo 68 : Photomontage n°4 du projet depuis le hameau *le Moulin*



Une partie du projet est visible et notamment les postes techniques, cette vue sera accentuée lors de la période pendant laquelle les arbres n'ont pas de feuilles, **l'impact du projet est donc jugé faible** depuis ce point de vue.

Photo 69 : Photomontage n°5 depuis la départementale D12



La partie Nord du projet sera visible depuis ce point de vue et notamment les locaux techniques. La vue sera plus importante en période hivernale, lorsque les arbres n'ont pas de feuilles, **l'impact du projet est jugé faible**.

Photo 70 : Vue depuis le hameau *Avenue de la Gare*



Depuis ce point de vue le projet n'est pas visible. En revanche, il est possible de l'apercevoir depuis les étages des maisons, c'est pourquoi **l'impact est jugé faible**.

Photo 71 : Vue depuis l'ancienne gare, au hameau du Quartier de la Gare



C'est la même chose avec ce point de vue, il n'y a pas de vue sur le projet mais il est possible que ce soit le cas depuis l'étage de la maison. **L'impact du projet est donc jugé modéré** au vu de sa proximité.

Photo 72 : Vue depuis le passage à niveau de la voie ferrée, au hameau du Quartier de la Gare



Depuis ce point de vue, le projet n'est pas visible car sa vue est obstruée par la végétation. En revanche, il sera potentiellement possible d'avoir de la visibilité depuis les trains qui circulent sur la voie ferrée. **L'impact du projet est donc jugé modéré** au vu de sa proximité.

Photo 73 : Photomontage du projet depuis son entrée, au Nord-Ouest



Ce point de vue ne présente pas d'enjeu, il se trouve à l'entrée de la centrale au Nord et permet d'apprécier la bonne intégration du projet dans son environnement.

Photo 74 : Photomontage du projet depuis le Nord-Est



Cette vue montre la centrale photovoltaïque depuis le Nord-Est, en face du portail d'entrée. Cela permet de voir que la partie Nord est davantage ouverte sur les environs mais que la présence de végétation permet de diminuer les visibilités. Ce point de vue ne représente pas non plus d'enjeu.

Photo 75 : Photomontage n°11 aérien du projet depuis le Sud



Cette vue aérienne ne présente pas d'enjeu mais permet d'illustrer la bonne intégration de la centrale dans son environnement grâce à la présence des formations végétales sur la quasi-totalité de ses abords.

8-4-3- Synthèse des impacts bruts potentiels sur le paysage et le patrimoine

Le tableau ci-dessous présente les principaux impacts identifiés pour ce projet. Les impacts négatifs du projet pourront être évités ou réduits par la mise en œuvre de mesures spécifiques.

Tableau 113 : Synthèse des effets et impacts du projet sur le paysage et le patrimoine

Composante		Enjeu de la composante	Nature de l'impact	Impact visuel	**Impact final** (=impact visuel x enjeu)
Abords de lieux de vie et habitations	*Abords de Dercy*	Fort	Vue partielle de la partie Nord de la centrale.	Permanent, Faible	Faible
	Abords du hameau le Moulin			Permanent, Faible	Faible
	Maison de l'ancienne gare, au hameau Quartier de la Gare		Vue potentielle sur une partie de la centrale, depuis l'étage de la maison.	Permanent, Modéré	Modéré
	Hameau av. de la Gare		Vue potentielle sur une partie de la centrale, depuis les étages des habitations.	Permanent, Faible	Faible
Route départementale D12		Faible	Vue partielle de la partie Nord de la centrale.	Permanent, Faible	Faible
Voie ferrée	*Partie au Nord du projet*	Faible		Permanent, Faible	Faible
	Passage à niveau			Permanent, Modéré	Modéré

Les effets et impacts du projet sur l'environnement paysager et patrimonial sont finalement peu nombreux et concentrés à proximité du projet ainsi qu'au Nord, aux abords de la ville de Dercy (à 990 m environ du projet). Au vu de la topographie plane du site d'implantation et du territoire dans lequel s'inscrit le projet ainsi que des nombreuses formations végétales présentent tout autour de la centrale photovoltaïque, le projet est visible depuis plusieurs endroits mais jamais dans son intégralité et exclusivement au niveau de sa partie Nord.

Les deux seuls impacts qui ressortent avec un impact modéré sont essentiellement depuis des éléments à enjeux ayant une vue potentielle sur le projet, il s'agit de l'ancienne gare qui se trouve à proximité immédiate ainsi que du passage à niveau au Nord. Il semblerait que des vues sur la centrale soient éventuellement possibles depuis l'étage de la maison et depuis un train.

Les autres impacts ressortent comme étant faibles car la vue sur la zone de projet n'est que partielle ou potentielle au vu de la distance qui les sépare.

Afin de réduire les impacts relevés en amont, des mesures peuvent être mises en place, elles devront se concentrer aux abords ainsi qu'au sein même du site d'implantation.

8-5- Évaluation des impacts bruts du projet sur le milieu humain

8-5-1- Altération de la qualité de l'air

Phase de travaux

Le fonctionnement des engins et leurs déplacements vont émettre des gaz à effet de serre dans l'atmosphère au sein du site et de ses abords. Ces émissions peuvent atteindre les routes et les habitations aux alentours. Malgré le faible nombre d'habitants à proximité immédiate, il serait préférable d'anticiper et réduire ce phénomène.

Phase d'exploitation

L'activité de la centrale n'émet aucune émission quelconque dans l'atmosphère durant sa phase d'exploitation.

L'impact du projet sur la qualité de l'air est jugé **modéré**, il concerne **uniquement la phase travaux**.

8-5-2- Champs électromagnétiques

Phase de travaux

En l'absence de structures, aucun effet de champ magnétique ne peut être constaté en phase travaux.

Phase d'exploitation

Tout courant électrique génère un champ électrique et un champ magnétique autour des câbles qui transportent le courant et à proximité des appareils alimentés par ce courant. Les sources émettrices de champs électromagnétiques dans une installation photovoltaïque sont les modules solaires et les lignes de connexion en courant continu, les convertisseurs, les onduleurs et les transformateurs permettant le raccordement au réseau en courant alternatif.

Une installation solaire photovoltaïque au sol de ce type raccordé au réseau produit un champ électrique et magnétique le jour dont la principale source est l'onduleur.
Avec une durée d'exposition significative, les effets électromagnétiques générés par les équipements électriques, tels que les onduleurs et les transformateurs, peuvent se manifester du point de vue de la santé sous différentes formes (maux de tête, troubles du sommeil, pertes de mémoire).

Les valeurs recommandées adoptées en 1999 par le conseil des ministres de la santé de l'Union européenne relatives à l'exposition du public aux champs magnétiques et électriques s'expriment en niveaux de références concernant les zones dans lesquelles le public passe un temps significatif ou la durée d'exposition est significative. Pour le champ électrique, ce niveau est de 5 000 V/m. Concernant le champ magnétique, il est de 100 µT.
Les valeurs des champs électriques et magnétiques à proximité d'un poste de transformation similaire à ceux envisagés pour la centrale, sont respectivement de 10 V/m et de 1 à 10 µT (valeurs maximales en périphérie). Par comparaison, un micro-ordinateur et un téléviseur émettent respectivement 1,4 et 2,0 µT.

Les émissions de champs électromagnétiques issus de la centrale seront nettement inférieures aux valeurs maximales recommandées par l'Union européenne, l'impact est donc **très faible**, il est non significatif.

8-5-3- Nuisances sonores, olfactives et vibrations

Phase de travaux

En phase travaux, l'activité humaine est susceptible de générer du bruit et de la gêne olfactive due au fonctionnement des engins. Des vibrations peuvent se faire sentir lors des terrassements et de l'implantation des pieux dans le sol, pouvant affecter les promeneurs ou les habitations voisines.

Phase d'exploitation

Les modules photovoltaïques étant fixes, leur utilisation quotidienne n'occasionnera aucun bruit perceptible depuis les abords du projet. Les postes de transformation et les onduleurs dans leur fonctionnement émettent un bruit sourd et continu faible mais potentiellement perceptible à proximité.
Un poste émet environ 45 dB(A) à 55 dB(A) à 10 m de la source. Pour comparer, 60 dB(A) correspond à une fenêtre sur rue et 40 dB(A) correspond à l'ambiance calme d'un bureau

Cette gêne éventuelle ne peut être occasionnée la nuit, puisque les installations ne fonctionnent pas.

Sauf cas exceptionnel pour entretien ou pannes, le fonctionnement des installations ne nécessite pas d'intervention humaine, il n'y a donc pas d'impacts supplémentaires en phase d'exploitation.

L'impact du projet sur les nuisances est jugé **faible**, il concerne uniquement la phase travaux.

8-5-4- Retombées économique et sociale

Phase de travaux

La phase chantier nécessite l'intervention d'entreprises extérieures, ce qui renforcera leur activité économique. De plus, des retombées économiques positives sont à prévoir avec la présence des salariés des entreprises pour le commerce local (hôtellerie, restauration…).

Phase d'exploitation

L'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol implique un bénéfice de ressource fiscale pour les collectivités locales de l'ordre de 450 000 €/MWc sur 40 ans (taxe foncière sur les propriétés bâties, cotisation foncière des entreprises et impôt forfaitaire sur les entreprises de réseau).

L'entretien et les réparations de la centrale seront assurés par une entreprise de maintenance, assurant ainsi des retombées économiques positives mêmes en phase d'exploitation.

Enfin, le projet peut engendrer des retombées économiques dans le secteur du tourisme à vocation technologique ou encore faire l'objet de visites pédagogiques pour les scolaires.

L'impact sur les retombées économiques est **positif**, aucune mesure n'est donc nécessaire pour l'éviter, le réduire ou le compenser.

8-5-5- Effet d'optique

Phase de travaux

En l'absence de structures, aucun effet de miroitement ne peut être constaté en phase travaux.

Phase d'exploitation

Les effets optiques se produisent sur les installations fixes orientées au sud lorsque le soleil est bas. Cependant, la réflexion est souvent masquée par la lumière directe du soleil, ce qui rend difficile l'observation du phénomène à moins de regarder vers le soleil. De plus, ces effets pourraient avoir un impact sur la faune volante.

Une récente étude a évalué les risques de miroitement des modules photovoltaïques au sol. Un logiciel spécialement développé a été utilisé pour modéliser ces effets et identifier les périodes où des perturbations peuvent se produire. L'étude a pris comme exemple une installation en Italie, composée de 3 085 modules installés sur le flanc d'une colline. Le logiciel utilise un modèle numérique de terrain et le diagramme solaire pour déterminer les séquences problématiques en termes de réverbération.

Dans ce cas précis, l'interférence avec les récepteurs est possible pendant les midis d'avril à août et les heures du matin de tous les mois, sauf novembre, décembre et janvier. Les résultats de la modélisation montrent des périodes spécifiques de risque de miroitement, mais les auteurs soulignent que ces périodes sont de courte durée et que l'effet de miroitement reste négligeable en raison de la faible radiation solaire et de la similitude de la direction des rayons réfléchis avec celle des rayons directs.

De plus, les structures utilisées dans la réalisation du projet sont conçues avec un matériau qui absorbe la lumière pour augmenter la production d'électricité, limitant ainsi davantage le miroitement des panneaux.

Aussi, pour ce projet, les effets d'optique seront limités grâce à la présence des haies qui vont être conservées en bordure de parcelle ainsi qu'à la réalisation d'un nouveau linéaire.

L'impact sur le miroitement et l'effet d'optique est jugé **très faible**, il est non significatif.

8-5-6- Risques technologiques

La nature du projet n'est pas de nature à émettre ni à accroitre les risques technologiques de la zone d'étude.

Il n'y a pas d'effet sur les risques technologiques, l'impact est jugé **très faible**.

8-5-7- Synthèse des impacts bruts potentiels sur le milieu humain

Le tableau ci-dessous présente les principaux effets potentiels identifiés pour ce type de projet.

Les impacts négatifs du projet pourront être évités ou réduits par la mise en œuvre de mesures génériques.

Tableau 114 : Synthèse des effets et impacts bruts potentiels du projet sur le milieu humain

Effet	Nature de l'impact	Type d'impact
Qualité de l'air	Poussière	Temporaire, Modéré
	Emission de gaz à effet de serre	
Champs électromagnétiques	Emission de champs électromagnétiques	Très faible, non significatif
Nuisances	Bruit	Temporaire, Faible
	Gène olfactive	
	Vibrations	
Retombées économiques et sociales	Ressources fiscales, retombées économiques	Permanent, Positif
	Tourisme, visites pédagogiques	
Effet d'optique	Eblouissement par miroitement des structures	Très faible, non significatif
Risque technologique	Accroissement des risques technologiques dans la zone d'étude	Très faible, non significatif

9- Mesures prévues

Les mesures se déclinent sous 3 formes :

- Lors du choix d'opportunité : cette modalité correspond au moment où la décision définitive de faire ou de ne pas faire le projet (ou une action dans le cadre d'un document de planification) n'est pas encore prise. Elle intervient au plus tard lors des phases de concertation et de débat public. L'analyse de l'opportunité consiste à vérifier si un projet (ou une action) est pertinent au vu des besoins/objectifs, des enjeux environnementaux et paysagers et des solutions alternatives au projet ;

- Géographique : la localisation alternative d'un projet permet d'éviter totalement certains impacts sur l'environnement ou le paysage. L'évitement géographique peut consister à changer le site d'implantation ou le tracé. Il peut aussi comporter des mesures propres à la phase chantier ;

- Technique : il s'agit de retenir la solution technique la plus favorable pour l'environnement en s'appuyant sur les meilleures techniques disponibles, à un coût économiquement acceptable. Certaines mesures d'évitement technique peuvent également être propres à la phase chantier.

Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent 3 mesures itératives et complémentaires en fonction de l'impact considéré : la mesures d'évitement, de réduction et de compensation.

- La mesure d'évitement est une « mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait » ;

- La mesure de réduction est une « mesure définie après l'évitement et qui vise à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation. » La mesure de réduction peut avoir plusieurs effets sur l'impact identifié. Elle peut agir en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments, ceci en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable) ;

- La mesure de compensation s'avère nécessaire à mettre en place lorsque des impacts résiduels persistent sur l'environnement après application des mesures d'évitement et de réduction décrites dans les paragraphes précédents. Avant la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016, le II de l'article R. 122-14 du code de l'environnement définissait ainsi les mesures compensatoires : « *Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux* ».

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a réaffirmé (pour les atteintes à la biodiversité) les principes de la séquence ERC et en a renforcé certains (L. 163-1 du code de l'environnement) :

- L'équivalence écologique avec la nécessité de « compenser dans le respect de leur équivalence écologique » ;
- L'« objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité » ;
- La proximité géographique avec la priorité donnée à la compensation « sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne » ;
- L'efficacité avec « l'obligation de résultats » pour chaque mesure compensatoire ;
- La pérennité avec l'effectivité des mesures de compensation « pendant toute la durée des atteintes ».

Les mesures d'accompagnement peuvent être proposées en complément des mesures d'évitement et de réduction pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais elles ne sont pas en elles-mêmes suffisantes pour assurer une compensation. Les mesures d'accompagnement ne peuvent venir en substitution d'aucune des autres mesures, mais uniquement venir en plus afin de renforcer les mesures déjà prévues.

Après application des mesures d'évitement et de réduction décrites dans les paragraphes suivants, aucun impact résiduel n'a été jugé notable.
A ce titre aucune mesure compensatoire n'a été jugée nécessaire pour aucun des volets de l'étude.

9-1- Mesures prévues pour éviter réduire ou compenser les impacts sur le milieu physique

9-1-1- Présentation des mesures prévues sur le milieu physique

Le tableau suivant présente les différentes mesures prévues sur le milieu physique selon leur nature (évitement ; réduction ; compensation ; accompagnement ; suivi) et selon leur phase (C : construction ; E : exploitation ; D : démantèlement).

Nature	N°	Intitulé de la mesure	Type	Phases		
				C	E	D
Evitement	MEph1	Redéfinition des caractéristiques du projet	Evitement amont	X	X	X
	MEph2	Positionnement adapté des emprises de travaux	Evitement géographique	X		X
	MEph3	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	Evitement technique		X	
Réduction	MRph1	Limitation/adaptation des emprises de travaux, des zones d'accès et de circulation	Réduction géographique	X		X
	MRph2	Gestion des matériaux issus des opérations de chantier	Réduction technique	X		X
	MRph3	Mise en place de mesures préventives de lutte contre la pollution	Réduction technique	X		X
	MRph4	Dispositif anti-incendie	Réduction technique		X	X
	MRph5	Espacement intermodules	Réduction technique		X	
	MRph6	Entretien des véhicules et engins de chantier	Réduction technique	X		
	MRph7	Mise en place de pieux battus (selon étude géotechnique)	Réduction technique	X	X	

9-1-2- Mesures d'évitement sur le milieu physique

MEph1 – Redéfinition des caractéristiques du projet (THEMA : E1.1c)				
Evitement (E)	**Réduction (R)**	**Compensation (C)**	**Accompagnement (A)**	**Suivi (S)**
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**
Objectifs/cibles				
Zones humides.				
Descriptif				
L'implantation a été définie avec le minimum d'impact sur le milieu physique.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.				
Efficacité / temporalité / pérennité				
Durée d'exploitation de la centrale.				
Localisation de la mesure				
Ensemble de la zone Nord du projet.				
Acteurs de la mise en œuvre				
Le porteur de projet.				
Modalités de suivi envisageables				
Contrôle de la conformité par l'écologue.				
Coût				
Intégré au projet.				

MEph2 – Positionnement adapté des emprises de travaux (THEMA E2.1b)

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles

Contenir le périmètre d'emprise des travaux pour éviter la dégradation du sol.

Descriptif

Pour éviter tout débordement et dégradations quant à la couverture du sol, le périmètre d'emprise des travaux sera matérialisé et localisé uniquement autour des futures structures en adéquation avec les mesures de réduction consistant à n'emprunter qu'un seul itinéraire. Les bases vie seront placées sur ce même périmètre, toujours à proximité immédiate de l'emplacement des structures.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.

Efficacité / temporalité / pérennité

Phase travaux, lors du montage et du démontage des installations.

Localisation de la mesure

Le périmètre d'implantation des structures.

Acteurs de la mise en œuvre

Le porteur de projet.

Modalités de suivi envisageables

-

Coût

Intégré dans les coûts du projet.

MEph3 – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (THEMA E3.2a)

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles

Limiter le risque de pollution des sols et sous-sols ainsi que la pollution potentielle des eaux souterraines et superficielles.

Descriptif

En phase d'exploitation, un encrassement ou un salissement des modules peut survenir suite aux émissions de poussière, de pollen ou de fientes d'oiseaux, ce qui peut abaisser le rendement.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Le nettoyage des modules se fera de deux façons :

- De manière naturelle par les eaux pluviales, s'écoulant par gravité grâce à l'inclinaison des panneaux ;
- Par le personnel de maintenance qui n'utilisera aucun produit chimique mais seulement de l'eau claire, ponctuellement.

Cette mesure évitera donc tout risque de pollution dû au nettoyage des panneaux.

Efficacité / temporalité / pérennité

Tout au long de la période d'exploitation du projet.

Localisation de la mesure

Surface des panneaux photovoltaïques.

Acteurs de la mise en œuvre

Le porteur de projet.

Modalités de suivi envisageables

-

Coût

Intégré dans les coûts du projet.

9-1-3- Mesures de réduction sur le milieu physique

MRph1 – Limitation/adaptation des emprises de travaux, des zones d'accès et de circulation (THEMA : R1.1a)				
Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles

Réduire l'emprise au sol du chantier pour limiter l'impact sur la couverture du sol.

Descriptif

L'accès sur le site par les engins de chantier se fera à travers les entrées prévues dans le projet.
Les pistes d'accès nécessaires à l'exploitation de la centrale et dans le cadre de lutte contre les incendies seront créées en premier et utilisées pour l'installation des structures. Les seuls engins qui sortiront des pistes seront légers et équipés de chenilles pour une meilleure répartition du poids et ainsi limiter les impacts par tassement du sol (exemple : Bobcats à chenilles du poids plutôt qu'à pneu). Cette limitation des impacts sur le tassement du sol permet également d'éviter la dégradation des fonctionnalités des zones humides présentent sur site.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Un plan de circulation sera mis en place afin de contenir le trafic sur le site, celui-ci permettra en outre de limiter les nuisances sonores.

Des bases vie et des zones de stationnement seront créées à proximité immédiate afin de garer les engins et entreposer le matériel du chantier en dehors des heures de travail.

Les modules photovoltaïques seront déposés à leurs emplacements définitifs dans l'attente de leurs installations.

Efficacité / temporalité / pérennité

Phase travaux, lors du montage et du démontage des installations.

Localisation de la mesure

L'ensemble du périmètre d'emprise au sol du chantier.

Acteurs de la mise en œuvre

Le porteur de projet.

Modalités de suivi envisageables

Contrôle par l'écologue de la Mission d'Accompagnement et Suivi Ecologique de Chantier (MASEC).

Coût

Intégré au projet.

MRph2 – Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (THEMA : R2.1c)				
Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles

Optimiser le besoin et l'usage des matériaux et ainsi limiter les déchets.

Descriptif

Lors de la phase de construction, la gestion des matériaux permet d'éviter les risques d'apport de matières en suspension dans le milieu naturel par ruissellement, de pollution et d'accumulation de déchets.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les matériaux issus des opérations de creusement des fondations des locaux techniques et des tranchées seront gérés sur le site. Ils seront stockés dans des zones prédéfinies afin d'éviter le ruissellement ou la diffusion dans les milieux environnants.

Ces matériaux sont réutilisés dans leur totalité sur place pour les fondations et le comblement des tranchées. En cas de surplus ils seront évacués dans les filières de réutilisation locales conformément à la réglementation en vigueur.

Les déchets générés en phase chantier et aussi lors du démantèlement avec les structures et leurs composants eux-mêmes, seront pris en charge et acheminés vers les organismes spécialisés dans leur recyclage.

Efficacité / temporalité / pérennité

Phase travaux, lors du montage et du démontage des installations.

Localisation de la mesure

L'ensemble du projet.

Acteurs de la mise en œuvre

Le porteur de projet.

Modalités de suivi envisageables

Contrôle par l'écologue de la MASEC.

Coût

Intégré au projet.

MRph3 – Mise en place de mesures préventives de lutte contre une pollution (THEMA : R2.1d)

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles

Faune et flore / Eaux et sols / Risques

Descriptif

Lors des phases de travaux de construction et de démantèlement, la mise en place de mesures génériques de prévention des risques de pollutions des eaux et des sols permettra notamment de préserver les sols, les habitats et plus largement la ressource en eau.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Lors de la phase de travaux, il est nécessaire de :

- Mettre en place une aire étanche pour le ravitaillement, le stationnement des engins et le stockage des produits polluants (carburants, huiles…) ;
- Mettre à disposition des kits anti-pollution dans les engins et au niveau de l'aire étanche ;
- Aménager une fosse à béton ou un dispositif hors-sol pour le nettoyage des camions-toupie si nécessaire ;
- Opérer une gestion adaptée des déchets et les exportés vers des filières adaptées ;
- Stocker les matériaux sur les zones les moins sensibles ;
- Différencier les horizons des déblais.

Photo 76 : Stationnement des engins et stockage du matériel sur une aire étanche (ALTIFAUNE)



Photo 77 : Fosse à béton et container mobile de nettoyage des toupies (ALTIFAUNE)





Photo 78 : Gestion des déchets et stockage différencié des matériaux (ALTIFAUNE)





Efficacité / temporalité / pérennité

Période de travaux de construction et de démantèlement.

Localisation de la mesure

Emprise de la centrale.

Acteurs de la mise en œuvre

Le pétitionnaire et les entreprises TP.

Modalités de suivi envisageables

Contrôle par l'écologue de la MASEC.

Coût

Intégré au projet.

MRph4 – Dispositif anti-incendie (THEMA : R2.2r)

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles

Maîtriser le risque d'incendie.

Descriptif

Dans le cadre de la lutte contre le risque d'incendie et conformément aux réglementations en vigueur, un dispositif anti-incendie doit être mis en place sur la centrale.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Deux citernes de 60 m^3 seront implantées sur le site afin de maîtriser le risque d'incendie sur l'ensemble du projet et ses abords. La centrale sera également dotée d'extincteurs adaptés aux risques électriques.

De plus, les différentes infrastructures de DFCI (accès et ressources en eau) se trouvant éventuellement sur l'emprise du chantier devront être maintenues.

Enfin, la conception du projet permettra à travers l'enfouissement potentiel des câbles électriques, l'ilotage du parc et les obligations légales de débroussaillement de réduire le risque d'incendie.

Cette mesure permettra ainsi de protéger les habitants des communes voisines et les écosystèmes aux alentours.

Efficacité / temporalité / pérennité

Phase d'exploitation.

Localisation de la mesure

Dans où à proximité des bases vie.

Acteurs de la mise en œuvre

Le porteur de projet.

Modalités de suivi envisageables

Contrôle par l'écologue de la MASEC.

Coût

Intégré au projet.

MRph5 – Espacement intermodules (THEMA : R2.1e)

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles

Réduire l'érosion des sols et l'apport de matière en suspensions dans les eaux de ruissellement.

Descriptif

Les rangées de panneaux de la centrale seront espacées d'environ 4 m et les modules d'une même table seront espacés entre eux de 1 cm. Cet espacement permet de mieux répartir les écoulements au sol sur le site et ainsi de limiter le phénomène érosif. L'effet splash sera par conséquent diminué à l'aplomb des tables : la création de gouttières d'érosion dues à la concentration des eaux sera diminuée.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.

Efficacité / temporalité / pérennité

Phase d'exploitation.

Localisation de la mesure

Panneaux photovoltaïques.

Acteurs de la mise en œuvre

Le porteur de projet.

Modalités de suivi envisageables

-

Coût

Intégré au projet.

MRph6 – Entretien des véhicules et engins de chantier (THEMA : R2.1d)

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles

Sols, eaux superficielles et souterraines, populations humaines.

Descriptif

Cette mesure permet de :

- 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…).

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

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.

Le pétitionnaire installera des containers ou bien un bassin de nettoyage pour le lavage des goulottes des toupies béton. Une attention particulière sera portée au lavage des goulottes afin d'éviter la production de laitances de béton.

Photo 79 : Exemple de dispositifs de nettoyage des goulottes (ALTIFAUNE)





Efficacité / temporalité / pérennité

Phase chantier.

Localisation de la mesure

Pistes, plateformes et aire étanche.

Acteurs de la mise en œuvre

Le porteur de projet.

Modalités de suivi envisageables

Contrôle par l'écologue de la MASEC.

Coût

Intégré au projet.

MRph7 – Mise en place de pieux battus (selon étude géotechnique)

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Cibles (habitats/espèces)

Zones humides

Descriptif

Cette mesure sera a appliqué seulement si les structures sont implantées sur pieds battus, cela doit être décidé à la suite d'une étude géotechnique.

Il existe différents modes d'ancrage des structures des panneaux photovoltaïques. Certains d'entre eux impliquent le coulage de fondations en béton pouvant impliquer des problématiques environnementales de pollution du milieu. Cette problématique s'impose notamment dans un contexte sensible à la pollution de l'eau et des milieux aquatiques.

La mise en place de pieux battus fait partie des modes d'ancrage ne nécessitant pas de fondation en béton et permet ainsi de réduire l'impact possible sur le milieu.

Du point de vue technique, cette méthode consiste à enfoncer des pieux dans le sol à l'aide d'une batteuse hydraulique. Ces pieux sont généralement enfoncés à une profondeur d'environ 1 à 2 m. C'est ensuite sur ces pieux que sont fixés les pieds des tables portant les modules photovoltaïques.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

L'emploi de la technique des pieux battus est conditionné par la présence d'un sol stable. Lorsque le sol est trop instable, des fondations en béton sont souvent nécessaires afin que l'installation soit durable dans le temps.

C'est pourquoi dans le cadre du projet, la technique des pieux battus serait intéressante, dans la mesure du possible, pour l'ancrage des panneaux au sol. Cependant, il est possible que certaines structures soient ponctuellement fixées via des pieux bétonnés lorsque que le sol ne permet pas la mise en place de pieux battus.

Cette méthode a également des avantages en plus de la réduction du risque de pollution du milieu : l'installation des pieux est plus rapide, elle nécessite moins de composants pour sa mise en œuvre et est de ce fait, très efficiente au niveau économique.

Efficacité / temporalité / pérennité

Période de travaux.

Localisation de la mesure

Emprise de la centrale.

Acteurs de la mise en œuvre

Le pétitionnaire et entreprises de TP.

Modalités de suivi envisageables

Contrôle par l'écologue de la MASEC.

Coût

Intégré au projet.

9-1-4- Synthèse et évaluation des impacts résiduels après mesures sur le milieu physique

Impact brut potentiel	Phase	Mesures d'évitement	Qualité	Intensité	Significatif / Non significatif	Mesures de réduction	Impact résiduel *Qualité* *Intensité* *Qualification*
Qualité de l'air	Chantier et exploitation	MEph1 - Redéfinition des caractéristiques du projet MEph2 - Positionnement adapté des emprises de travaux MEph3 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	Négatif	Faible	Significatif	MRph6 - Entretien des véhicules et engins de chantier	Inexistant Non significatif
Erosion du sol						MRph5 – Espacement inter-modules & types de panneaux	Très faible Non significatif
Tassement du sol						MRph1 - Limitation/adaptation des emprises de travaux, des zones d'accès et de circulation	Très faible Non significatif
Pollution du sol et des eaux						MRph2 - Gestion des matériaux issus des opérations de chantier MRph3 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution MRph6 - Entretien des véhicules et engins de chantier	Très faible Non significatif
Ruissellement des eaux						MRph1 - Limitation/adaptation des emprises de travaux, des zones d'accès et de circulation	
Imperméabilisation						MRph1 - Limitation/adaptation des emprises de travaux, des zones d'accès et de circulation MR7 – Mise en place de pieux battus	Très faible Non significatif
Incendie						MRph4 - Dispositif anti-incendie	Très faible Non significatif

9-2- Mesures prévues pour éviter réduire ou compenser les impacts sur le milieu naturel

9-2-1- Présentation des mesures prévues sur le milieu naturel

Le tableau suivant présente les différentes mesures prévues sur le milieu naturel selon leur nature (évitement ; réduction ; compensation ; accompagnement ; suivi) et selon leur phase (C : construction ; E : exploitation ; D : démantèlement).

Tableau 115 : Présentation des mesures prévues sur le milieu naturel

Nature	N°	Intitulé de la mesure	Type	Phases		
				C	E	D
Evitement	MEn1	Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI	Evitement géographique	X	X	X
	MEn2	Adaptation des installations de chantier	Evitement géographique	X		X
Réduction	MRn1	Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques	Réduction temporelle	X		X
	MRn2	Adaptation des travaux aux conditions météorologiques	Réduction temporelle	X		X
	MRn3	Mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier (MASEC)	Réduction technique	X		X
	MRn4	Balisage préventif des zones sensibles	Réduction géographique	X		X
	MRn5	Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier	Réduction technique	X		X
	MRn6	Installation de nichoirs pour l'avifaune	Création d'habitat	X	X	X
	MRn7	Plantation d'une haie favorable à la faune	Création d'habitat	X	X	X
	MRn8	Dispositif d'aide à la recolonisation de la végétation herbacée	Réduction technique	X	X	X
	MRn9	Modalités de gestion du débroussaillage en phase d'exploitation	Réduction technique		X	
	MRn10	Absence d'éclairages en phase d'exploitation	Réduction technique		X	
	MRn11	Adaptation de la clôture pour le passage de la petite faune	Réduction technique		X	
	MRn12	Remise en état du site	Réduction technique			X
Compensation	-	-	-			
Accompagnement	-	-	-			
Suivi	MS1	Suivi faune et flore en phase d'exploitation	Suivi post-implantation		X	
	MS2	Suivi de l'occupation des nichoirs pour l'avifaune	Suivi post-implantation		X	

9-2-2- Mesures d'évitement sur le milieu naturel (MEn)

Présentation des mesures d'évitement prévues

Le tableau suivant présente les mesures d'évitement prévues.

Tableau 116 : Présentation des mesures de réduction prévues

N°	Intitulé de la mesure	Type	Phases		
			C	E	D
MEn1	Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI	Evitement géographique	X	X	X
MEn2	Adaptation des installations de chantier	Evitement géographique	X		X

MEn1 - Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI (THEMA : 1.1.c)

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles (habitats/espèces)

Habitats naturels / Flore patrimoniale / Zones humides / Faune

Descriptif

Le choix du parti d'aménagement a été déterminé sur les bases fournies par le Volet Naturel de l'Étude d'Impact (VNEI). Il a permis de réduire l'emprise globale du projet et de limiter les aménagements sur les habitats naturels sensibles et les espèces associées. Ainsi, certaines formations boisées, arbustives et/ou humides particulièrement sensibles ont été évitées. De plus, l'implantation retenue a permis de conserver des continuités écologiques locales et, de fait, d'intégrer de manière optimale le projet à son environnement.

Par ailleurs, aucune emprise n'est envisagée au sein des zones humides.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.

Efficacité / temporalité / pérennité

Durée des travaux de construction et d'exploitation de la centrale.

Localisation de la mesure

Emprise initiale de la ZIP et de l'AEI.

Acteurs de la mise en œuvre

Le pétitionnaire.

Modalités de suivi envisageables

Contrôle de la conformité par l'écologue.

Coût

Intégré au projet.

MEn2 - Adaptation des installations de chantier (THEMA : E2.1b)

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles (habitats/espèces)

Eviter l'installation du matériel de chantier, des véhicules et des différentes zones de stockage proche des zones sensibles (habitats, faune et flore associées).

Descriptif

Localisation en amont du matériel de chantier et des zones de stockage (préfabriqués, zones pour garer les engins et véhicules du personnel, stockage des déblais et des modules…) afin d'éviter le dérangement et/ou la destruction de zones sensibles préalablement identifiées au sein du site (haies, mare, ripisylve, peupleraie, saussaie…).

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé.

Efficacité / temporalité / pérennité

Durée des travaux de construction de la centrale.

Localisation de la mesure

Emprise initiale de la ZIP et de l'AEI.

Acteurs de la mise en œuvre

Le pétitionnaire.

Modalités de suivi envisageables

L'ingénieur écologue vérifiera le bon respect de la mesure lors du suivi écologique de chantier.

Coût

Intégré au projet.

9-2-3- Mesures de réduction sur le milieu naturel (MRn)

Présentation des mesures de réduction prévues

Le tableau suivant présente les mesures de réduction prévues.

Tableau 117 : Présentation des mesures de réduction prévues

Nature	N°	Intitulé de la mesure	Type	Phases		
				C	E	D
Réduction	MRn1	Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques	Réduction temporelle	X		X
	MRn2	Adaptation des travaux aux conditions météorologiques	Réduction temporelle	X		X
	MRn3	Mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier (MASEC)	Réduction technique	X		X
	MRn4	Balisage préventif des zones sensibles	Réduction géographique	X		X
	MRn5	Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier	Réduction technique	X		X
	MRn6	Installation de nichoirs pour l'avifaune	Création d'habitat	X	X	X
	MRn7	Plantation d'une haie favorable à la faune	Création d'habitat	X	X	X
	MRn8	Dispositif d'aide à la recolonisation de la végétation herbacée	Réduction technique	X	X	X
	MRn9	Modalités de gestion du débroussaillage en phase d'exploitation	Réduction technique		X	
	MRn10	Absence d'éclairages en phase d'exploitation	Réduction technique		X	
	MRn11	Adaptation de la clôture pour le passage de la petite faune	Réduction technique		X	
	MRn12	Remise en état du site	Réduction technique			X

MRn1 - Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques (THEMA : R.3.1.a)

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles (habitats/espèces)

Minimiser le dérangement et la destruction des habitats et des espèces associées (faune et flore).

Descriptif

Le porteur de projet s'engage à adapter la période de chantier de manière à réduire l'impact des travaux en les réalisant en période de moindre sensibilité. Pour ce projet, une période de plus forte sensibilité a été retenue pour les travaux les plus impactant :

- Début mars à fin août pour les travaux de terrassement et de débroussaillage général : il s'agit de la période à laquelle une grande majorité des espèces se reproduit et présente une plus forte vulnérabilité au dérangement, à l'écrasement et à l'enfouissement ;
- Début mars à fin août pour les secteurs à potentialités pour l'avifaune nécessitant un éventuel débroussaillage (haies) : il s'agit de la période à laquelle les oiseaux arboricoles nicheurs présentent la plus forte sensibilité avec un risque de destruction d'individus et/ou de nichées ;

A noter qu'une fois la phase de chantier engagée, les travaux pourront se poursuivre en période défavorable à la seule condition qu'ils sont réalisés sans interruptions (de manière à éviter la recolonisation de la zone par la faune). Le passage préalable d'un écologue permettra de préciser les périodes de chantier synthétisées dans le tableau suivant :

Tableau 118 : Détails des travaux autorisés et des restrictions en fonction des mois

Type de travaux		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Travaux préparatoires	Débroussaillement général												
	Débroussaillement sur les secteurs à potentialités particulières pour l'avifaune (haies)												
	Travail du sol (terrassement et génie civil)												
Montage de la centrale	Acheminement et stockage des éléments												
	Montage des structures et des panneaux												
	Installation des postes et de la clôture												
	Phases de test et mise en service												

Travaux lourds — Travaux légers — Période défavorable — Période favorable

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance
Un écologue adaptera le calendrier en amont du chantier et contrôlera son bon respect (MASEC).
Efficacité / temporalité / pérennité
Période de construction et de démantèlement.
Localisation de la mesure
Emprise de la centrale.
Acteurs de la mise en œuvre
Le pétitionnaire et l'écologue de la mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier (MASEC).
Modalités de suivi envisageables
Contrôle par l'écologue de la MASEC.
Coût
Intégré au projet.

MRn2 - Adaptation des travaux aux conditions météorologiques (THEMA : R3.1.d)

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles (habitats/espèces)
Faune et flore / Eaux et sol
Descriptif
Le porteur de projet s'engage à adapter la période de chantier de manière à réduire l'impact des travaux lourds en les réalisant lors de conditions météorologiques favorables. Les travaux lourds devront être interrompus en amont d'épisodes pluvieux intenses afin de réduire le risque de mise en suspension de matières fines, de création d'ornières et de compactage du sol. Cette mesure présente d'autant plus d'importance au regard de la présence des prairies de fauche, sensibles au compactage du sol. Ils seront suspendus pendant au moins 24 h.
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance
Un écologue adaptera le calendrier en amont du chantier et contrôlera son bon respect (MASEC).
Efficacité / temporalité / pérennité
Période des travaux de construction et de démantèlement
Localisation de la mesure
Emprise de la centrale.
Acteurs de la mise en œuvre
Le pétitionnaire et l'écologue de la mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier (MASEC)
Modalités de suivi envisageables
Contrôle par l'écologue de la MASEC
Coût
Intégré au projet

MRn3 - Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) (THEMA : 1.1.2b)

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles (habitats/espèces)

Faune et flore / Eaux et sol

Descriptif

Le recours à une mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier permet d'améliorer l'intégration environnementale du chantier et de s'assurer de son bon déroulement. La MASEC comprend :

- La recherche et la localisation d'éventuels enjeux écologiques avant le démarrage des travaux ;
- La fourniture aux différents intervenants d'une fiche de description du site, des enjeux écologiques avec une cartographie des zones sensibles et des zones d'interdiction ;
- Le suivi du déroulement du chantier et le contrôle de la bonne prise en compte des mesures ;
- L'alerte du maître d'ouvrage (enjeux, impacts non prévus) et la proposition le cas échéant de mesures ;
- L'encadrement du balisage des zones sensibles d'intérêt écologique et des zones de travaux.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Un écologue indépendant compétent sera choisi par le porteur de projet et sera tenu d'assurer des visites sur site définies comme suit :

- 1 passage au début des travaux afin de rechercher d'éventuels enjeux écologiques ;
- 1 passage au début des travaux afin de contrôler le balisage des zones sensibles identifiées ;
- 2 passages lors des travaux de débroussaillement ;
- 2 passages lors des travaux de terrassement/renforcement des pistes ;
- 2 passages de contrôle inopinés associés à la recherche d'enjeu écologique en période de reproduction de la faune de manière à évaluer la nécessité d'adapter le chantier ;
- 1 passage pour la clôture des travaux.

Tout au long du chantier, l'écologue veillera également à la maîtrise des impacts afin de favoriser la reprise ultérieure des prairies de fauche après la phase de chantier.

Efficacité / temporalité / pérennité

Période des travaux de construction et de démantèlement.

Localisation de la mesure

Emprise de la centrale et abords immédiats.

Acteurs de la mise en œuvre

Le pétitionnaire et l'écologue de la mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier (MASEC).

Modalités de suivi envisageables

Contrôle par l'écologue de la MASEC.

Coût

10 000€ HT.

MRn4 - Balisage préventif des zones sensibles
(THEMA : R1.1c)

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles (habitats/espèces)

Faune et flore / Eaux et sols

Descriptif

Un balisage préventif sera mis en place afin d'éviter les pénétrations au sein de zones sensibles et de limiter les emprises des travaux à leur strict minimum lors des travaux de construction et de démantèlement. Il doit permettre d'éviter le stockage de matériaux et la circulation d'engins sur les habitats naturels, notamment les plus sensibles. Cette mesure réduit fortement le risque de destruction d'individus ainsi que le risque de perturbation et de destruction d'habitats sensibles par écrasement et/ou ensevelissement.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Le balisage peut se faire en mobilisant différents dispositifs visibles interdisant l'accès aux personnels du chantier et à leurs engins. Il devra être clair et bien visible en périphérie des zones sensibles afin d'éviter l'intrusion d'engin ou le stockage de matériaux. Sa bonne mise en œuvre devra être assurée tout au long de la période de chantier et le zonage strictement respecté. Il est nécessaire de ne pas systématiser l'utilisation de la rubalise qui est source de déchets dans les milieux après un chantier. Présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent. Elle peut être remplacée par une corde avec des nœuds de « rubalise » (pour la visibilité). **A noter que si la clôture de la centrale est réalisée avant travaux lourds, cette dernière pourra faire office de balisage.**

Photo 80 : Exemples de matériel de balisage



Chaînette de signalisation

Piquet porte-lanterne



Embouts de protection



Panneau de signalisation







Exemples de balisage

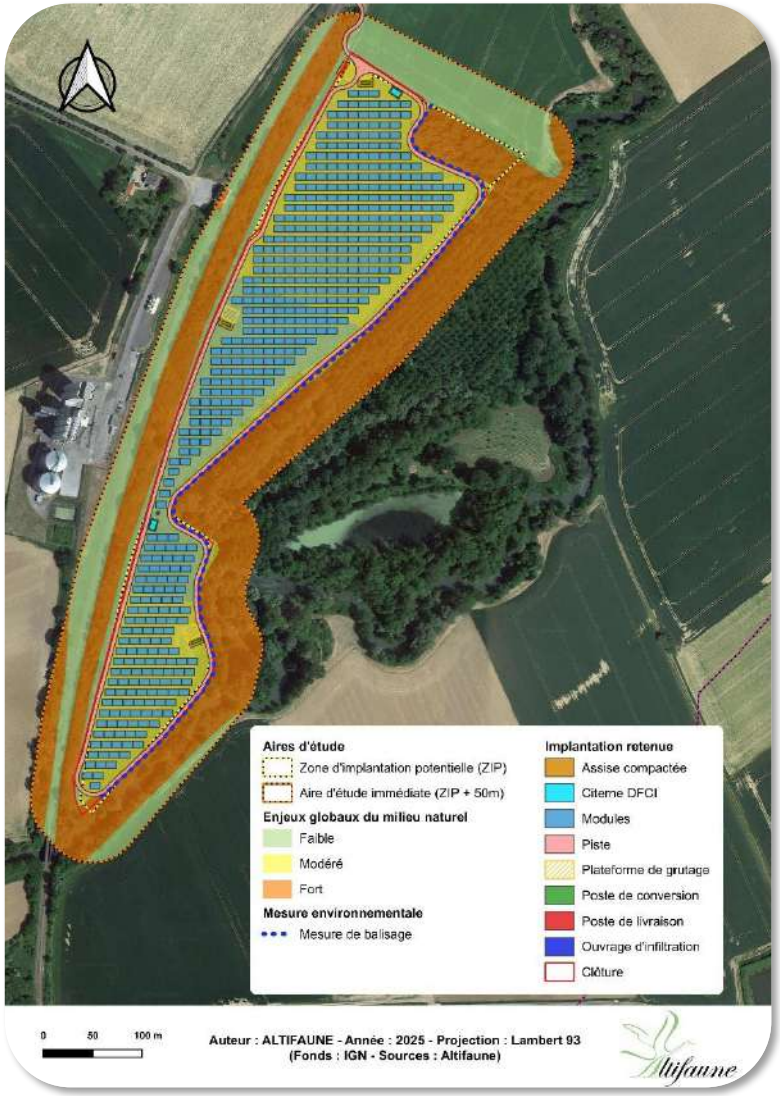
Efficacité / temporalité / pérennité

Période de travaux de construction et de démantèlement.

Localisation de la mesure

Un balisage d'environ 945 ml doit être mis en place le long de la piste sur la partie Est du site de manière à protéger les habitats jouxtant les emprises du chantier. Ces derniers présentent un intérêt à la fois pour la faune, pour la flore et en tant qu'habitat humide.

Carte 83 : Localisation du balisage à mettre en place



Acteurs de la mise en œuvre
Le pétitionnaire et les entreprises de TP.
Modalités de suivi envisageables
Contrôle par l'écologue de la MASEC.
Coût
945 ml x 5 €/ml + pose = environ 6 000 €HT.

MRn5 - Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier (THEMA : R2.1.a ; R2.1.f ; R2.1.g)

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles (habitats/espèces)

Faune / Flore / Habitats

Descriptif

La phase de travaux de construction et de démantèlement peut générer des impacts sur la faune, la flore et les habitats. L'adaptation des techniques de chantier permet d'améliorer la prise en compte de la biodiversité locale pendant les travaux.

Figure 52 : Exemples de mesures de chantier (Source : ONCFS)



Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

L'adaptation des techniques de chantier consiste notamment à :

- **Limiter le tassement du sol au niveau des prairies de fauche** : ces prairies constituent un habitat d'intérêt communautaire qui pourra se redévelopper au niveau de la centrale après travaux. Toutefois, la recolonisation de ces formations herbacées ne pourra se faire que si le sol n'est pas compacté lors de la phase de chantier. Il conviendrait ainsi de ne pas utiliser d'engins lourds sur les zones concernées ou, à défaut, de canaliser le déplacement de ces engins sur des cheminements spécifiques dont les emprises seront réduites au strict minimum. Ces derniers seront ensuite décompactés en fin de chantier par un griffage du sol.
- **Supprimer les ornières :** La circulation des véhicules et des engins peut induire la création d'ornières favorables aux amphibiens lorsqu'elles se mettent en eau après des pluies. Il convient de les supprimer avant leur mise en eau pour éviter le risque de destruction d'individus ou de pontes.
- **Limiter les apports de matériaux extérieurs :** Il convient de limiter l'apport de matériaux extérieurs et de favoriser la réutilisation des matériaux disponibles sur place.
- **Stocker temporairement les terres sur le site :** Le stockage des terres sera réalisé temporairement sur des zones de faibles enjeux pour conserver la banque de graines.
- **Adapter les modalités de circulation des engins de chantier :** Afin de limiter les risques d'accident, de pollutions accidentelles et d'émission de poussières, les engins de chantier devront respecter une limitation de vitesse à 30 km/h, favoriser un passage alternatif afin de limiter les croisements et une circulation au centre de la piste.
- **Supprimer les éclairages nocturnes :** Durant la période des travaux, aucun éclairage ne devra être utilisé pour limiter l'impact du projet sur les chiroptères, la faune terrestre et l'avifaune nocturne (sauf cas exceptionnel et extrême nécessité).
- **Limiter le risque de propagation des espèces exotiques envahissantes :** Les terrains remaniés sont en général propices à l'installation et au développement d'espèces exotiques envahissantes (EEE). Afin de prévenir la recolonisation des milieux par ces espèces, des actions préventives peuvent être mise en place comme le nettoyage systématique des engins de chantier en entrée et en sortie de site sur les aires prévues à cet effet et la gestion adaptée des déblais (protection de la « banque de graines »).

Photo 81 : Ornière en eau et dépôt excessif de poussière sur la végétation (ALTIFAUNE)



Efficacité / temporalité / pérennité

Période de travaux de construction et de démantèlement.

Localisation de la mesure

Emprise de la centrale et abords immédiats.

Acteurs de la mise en œuvre

Le pétitionnaire et les entreprises de TP.

Modalités de suivi envisageables

Contrôle par l'écologue de la MASEC.

Coût

Intégré au projet.

MRn6 – Installation de nichoirs pour l'avifaune (THEMA : R2.2.I)

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles (habitats/espèces)

Avifaune

Descriptif

L'installation de nichoirs artificiels au sein de la centrale et ses abords immédiats permet de renforcer l'offre d'habitats pour l'avifaune identifiée lors des inventaires et de réduire les impacts liés à la destruction d'une partie des haies.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Ainsi, il convient d'installer 10 nichoirs. Ces derniers seront positionnés au niveau des lisières et haies conservés.

Photo 82 : Exemple de nichoirs (ALTIFAUNE)



Les aménagements seront de préférence assemblés à partir de bois résistant (au minimum 1,8 cm d'épaisseur), naturellement imputrescible et sans traitements chimiques. Ils seront posés entre 2 et 4 m de haut (sur poteau ou sur des arbres) et de préférence selon une orientation sud/sud-est. Les modèles à multi-chambres sont à privilégier.

Les équipements seront numérotés et cartographiés. Lors du suivi, certains pourront être changés si défectueux.

Efficacité / temporalité / pérennité

Période de travaux de construction et d'exploitation de la centrale.

Localisation de la mesure

Les abris seront positionnés sur les pourtours du site, essentiellement au sein de l'AEI.

Acteurs de la mise en œuvre

Le pétitionnaire et l'écologue.

Modalités de suivi envisageables

Contrôle par l'écologue de la MASEC et suivi de l'occupation pendant la phase d'exploitation.

Coût

Environ 2 000€ pour la fourniture et l'installation des abris.

MRn7 - Plantation d'une haie favorable à la faune

(THEMA : R2.2.k)

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles (habitats/espèces)

Avifaune / Chiroptère / Faune terrestre / Habitats

Descriptif

La plantation de haies permet d'offrir de nouveaux habitats à la biodiversité locale et notamment de renforcer les corridors écologiques et les zones de transit et/ou de reproduction pour la faune terrestre, l'avifaune et les chiroptères. Elles servent d'abri et de garde-manger pour les insectes auxiliaires et les oiseaux : les haies font partie des aménagements les plus propices à la biodiversité. Cette mesure est détaillée d'un point de vue paysager dans la partie relative aux mesures paysagères (mesure « MRpa4 »). La replantation d'une haie permettra de réduire l'impact de la destruction d'une petite partie des habitats de type haie arbustive et haie multistrate, concernés à hauteur de respectivement 53 m² et 126 m². Ces habitats constituent des milieux de reproduction, de dispersion et d'alimentation pour l'avifaune, les chiroptères et la faune terrestre.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Dans le cadre de ce projet, la plantation d'une haie d'environ 100 ml sera réalisée sur la partie Nord de la centrale, permettant de minimiser la visibilité du projet et de reconstituer des habitats favorables à la faune. Etant donné que l'impact sur l'avifaune concerne en partie les espèces de milieux arbustifs et arborés, la haie constituera un nouvel habitat propice. Une liste non exhaustive d'essences adaptées aux caractéristiques de la zone de projet est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 119 : Exemple d'essences pour la composition de la haie

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Arbuste	Arbre	Persistant	Croissance rapide	Intérêt écologique
Aubépine	*Crataegus monogyna*	x	x			+++
Charme commun	*Carpinus betulus*		x	Marcescent	x	++
Chêne pédonculé	*Quercus robur*		x			++
Cognassier	*Cydonia oblonga*	x			x	+++
Erable champêtre	*Acer campestre*		x			++
Frêne commun	*Fraxinus excelsior*		x		x	++
Laurier tin	*Viburnum tinus*	x		x	x	++
Noisetier	*Corylus avellana*	x	x		x	++
Poirier sauvage	*Pyrus communis subsp. Pyraster*		x			+++
Pommier sauvage	*Malus sylvestris*		x			+++
Prunelier	*Prunus spinosa*	x			x	+++
Sureau noir	*Sambucus nigra*	x	x		x	+++
Tilleul à petites feuilles	*Tilia cordata*		x		x	+++

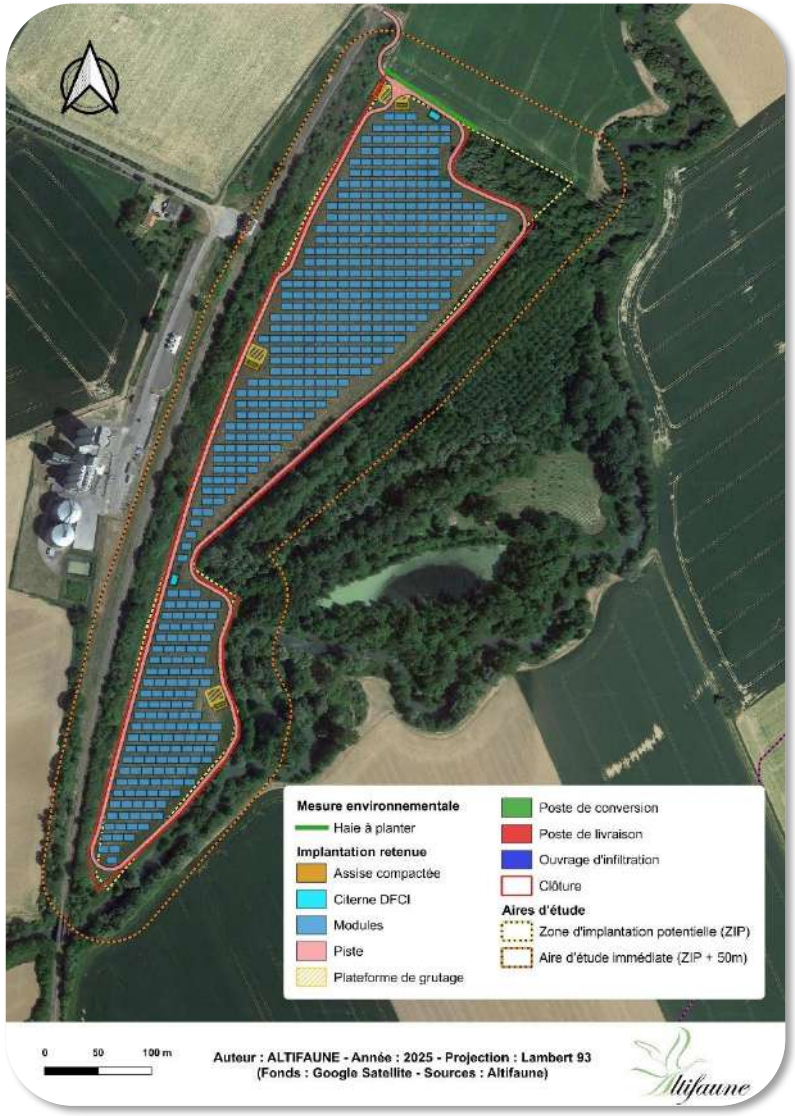
Associant plusieurs espèces d'arbres et d'arbustes, la haie champêtre participe à la variété et à la biodiversité des paysages. Cette caractéristique la rend moins sensible aux maladies et lui permet d'accueillir une faune variée. La haie peut être plus ou moins haute en fonction des essences combinées pour la constituer : arbres de haut-jet, arbres de moyen-jet ou bien d'arbustes qui peuvent être eux-mêmes à plus ou moins grand développement. La plantation d'espèces arbustives, arborées, locales et adaptées permettra d'obtenir une haie à double strate particulièrement favorable à la biodiversité. Les essences seront à adapter en fonction du substrat et les essences à fruits ou mellifères seront favorisées. Un travail préparatoire du sol en amont de la plantation et la mise en place d'un paillage naturel favoriseront une bonne reprise des végétaux.

Efficacité / temporalité / pérennité

Période d'exploitation de la centrale.

Localisation de la mesure

Carte 84 : Localisation de la haie à mettre en place



Acteurs de la mise en œuvre
Écologue / Paysagiste
Modalités de suivi envisageables
Suivi de la bonne reprise des arbres et arbustes.
Coût
Variable en fonction de la densité de plantation et des essences choisies.

MRn8 – Dispositif d'aide à la recolonisation de la végétation herbacée (THEMA : R2.1.q)

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/ patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles (habitats/espèces)
Flore et habitats / Avifaune / Faune terrestre
Descriptif
La phase de travaux de construction et de démantèlement va générer des impacts sur la friche constituant la ZIP. Cette friche constitue un habitat utilisé à la fois par l'avifaune des milieux ouverts et par de nombreuses espèces de la faune terrestre. La bonne recolonisation de ces formations herbacées ne pourra se faire que si le sol n'est pas compacté lors de la phase de chantier. Il conviendrait ainsi de ne pas utiliser d'engins lourds sur la zone d'implantation des modules ou, à défaut, de procéder à un griffage superficiel du sol en fin de chantier pour favoriser la reprise de la strate herbacée. Un ensemencement des inter-rangs pourra également être réalisé afin de facilité le développement rapide d'habitat d'intérêt pour la faune.
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance
Les entreprises en charge des travaux devront prioritairement porter leur choix sur des engins légers à pneumatiques de manière à réduire le tassement au strict minimum. L'écologue en charge du suivi de chantier devra, tout au long du chantier, évaluer les impacts sur la végétation herbacée et adapter les modalités du chantier de manière à favoriser la reprise de cette dernière après travaux. En fin de chantier, les secteurs où l'impact est avéré pourront être décompactés (en cas de nécessité) via un griffage superficiel du sol. En cas de difficulté de reprise, un réensemencement pourra être envisagé (voir mesures de suivi en phase d'exploitation). Une gestion adaptée en phase d'exploitation (entretien mécanique ou pâturage) devra être réalisée de manière à favoriser leur développement.
Efficacité / temporalité / pérennité
Période de travaux de construction et de démantèlement.
Localisation de la mesure
Ensemble du site
Acteurs de la mise en œuvre
Le pétitionnaire et les entreprises de TP.
Modalités de suivi envisageables
Contrôle par l'écologue de la MASEC.
Coût
Décompactage intégré au projet. Prix des semences à définir en fonction de la nécessité.

MRn9 – Modalités de gestion du débroussaillage en phase d'exploitation (THEMA : R2.2.o)

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles (habitats/espèces)

Habitats/Faune

Descriptif

En phase d'exploitation, les travaux d'entretien de la centrale impliquent des opérations de débroussaillement. Ces dernières peuvent être impactantes pour la faune si elles sont réalisées durant une phase sensible des espèces concernées. Il s'agit de l'avifaune des milieux ouverts (risque de destruction de nichées / d'individus) et plus généralement de la faune terrestre (risque d'écrasement).

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

L'entretien mécanique régulier et annuel (ou pluriannuel en fonction de la vitesse de repousse) de la centrale devra être réalisé à l'aide de moyens légers d'intervention entre les mois de septembre et février inclus, de façon à ne pas déranger les espèces en période de reproduction, à éviter les risques de destruction d'individus et/ou de nichées et à favoriser le développement de la strate herbacées. En cas d'entretien par pâturage, aucune période de restriction n'est préconisée.

Tableau 120 : Restrictions des périodes d'entretien en fonction des mois

Type de travaux	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Entretien par fauchage mécanique												
Entretien par pâturage												

Période défavorable Période favorable

Efficacité / temporalité / pérennité

Période d'exploitation de la centrale.

Localisation de la mesure

Emprise de la centrale.

Acteurs de la mise en œuvre

Le pétitionnaire et les entreprises spécialisées.

Modalités de suivi envisageables

-

Coût

1 500€/an pour l'entretien mécanique.
Coût à définir si entretien par pâturage.

MRn10 – Absence d'éclairages en phase d'exploitation (THEMA : R2.2.c)

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles (habitats/espèces)

Chiroptères / Avifaune nocturne / Entomofaune nocturne / Mammifères nocturnes

Descriptif

En phase d'exploitation de la centrale, aucun éclairage ne devra être utilisé pour limiter l'impact du projet sur les chiroptères, la faune terrestre et l'avifaune nocturne, exception faite de cas impératifs et très ponctuels pour le bon fonctionnement des infrastructures.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

-

Efficacité / temporalité / pérennité

Période d'exploitation de la centrale.

Localisation de la mesure

Ensemble de la centrale.

Acteurs de la mise en œuvre

Le pétitionnaire et le gestionnaire du parc.

Modalités de suivi envisageables

-

Coût

Intégré au projet

Mesures de réduction en phase de démantèlement

MRn11 – Adaptation de la clôture pour le passage de la petite faune (THEMA : R2.2.j)

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Cibles (habitats/espèces)

Faune terrestre

Descriptif

La mise en place d'une clôture ceinturant la centrale peut perturber voire entraver les déplacements et/ou la dispersion de la petite faune terrestre. La création de passages à faune au sein de la clôture permet de favoriser la circulation de ces espèces dans la zone de la centrale.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Des ouvertures à hauteur de sol d'au moins 15 cm x 15 cm seront créées tous les 25 m dans la clôture ceinturant les emprises de la centrale.

Photo 83 : Passages pour la faune terrestre (ALTIFAUNE)





Efficacité / temporalité / pérennité

Période d'exploitation de la centrale.

Localisation de la mesure

Tout le long de la clôture périphérique, à raison d'un passage tous les 25 m.

Acteurs de la mise en œuvre

Le pétitionnaire et entreprises de TP.

Modalités de suivi envisageables

Contrôle par l'écologue de la MASEC.

Coût

Intégré au projet.

MRn12 – Remise en état du site

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles (habitats/espèces)

Faune / Flore / Habitats

Descriptif

En fin d'exploitation, la remise en état du site implique la reconstitution des habitats naturels présents à l'état initial.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Pour revégétaliser le site, il faudra utiliser des semences in-situ pour l'enherbement et des espèces locales pour les arbres/arbustes.

Le décompactage du sol devra être fait à l'aide d'un décompacteur après une approche pédologique pour localiser les éventuelles zones compactées.

Efficacité / temporalité / pérennité

Non concerné.

Localisation de la mesure

Emprises du projet.

Acteurs de la mise en œuvre

Le pétitionnaire et l'écologue.

Modalités de suivi envisageables

Suivi post-exploitation avec comparaison avec l'état initial.

Coût

Intégré au projet

9-2-4- Evaluation des impacts résiduels après les mesures d'évitement et de réduction sur le milieu naturel

Le tableau suivant présente l'évaluation des impacts résiduels après la prise en compte des mesures d'évitement et de réduction.

Tableau 121 : Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction sur le milieu naturel

Impact potentiel	Mesure d'évitement amont	Phase	Impact brut			Mesure de réduction	Impact résiduel *Intensité Qualification*
			Qualité	Intensité	Significatif / Non significatif		
Impact sur la flore patrimoniale	MEn1 - Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI MEn2 - Adaptation des installations de chantier	Chantier	Négatif	Faible	Significatif	MRn3 - Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) MRn4 - Balisage préventif des zones sensibles MRn5 - Prise en compte de la biodiversité dans les techniques de chantier MRn12 - Remise en état du site	**Très faible** Non significatif
		Exploitation	Négligeable	Très faible	Non significatif		
Impact sur les habitats naturels	MEn1 - Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI MEn2 - Adaptation des installations de chantier	Chantier	Négatif	Modéré (haie multistrate) Faible (Saussaie / Jeune saussaie-peupleraie / Friche) Très faible (autres habitats)	Significatif	MRn2 – Adaptation des travaux aux conditions météorologiques MRn3 - Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) MRn4 - Balisage préventif des zones sensibles MRn5 - Prise en compte de la biodiversité dans les techniques de chantier MRn8 - Dispositif d'aide à la recolonisation de la végétation herbacée MRn9 - Modalités de gestion du débroussaillage en phase d'exploitation MRn12 - Remise en état du site	**Très faible** Non significatif
		Exploitation	Négatif	Faible	Significatif		
Impact sur l'avifaune des milieux ouverts	MEn1 - Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI MEn2 - Adaptation des installations de chantier	Chantier	Négatif	Fort	Significatif	MRn1 - Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques MRn3 - Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) MRn4 - Balisage préventif des zones sensibles MRn5 - Prise en compte de la biodiversité dans les techniques de chantier MRn8 - Dispositif d'aide à la recolonisation de la végétation herbacée MRn9 - Modalités de gestion du débroussaillage en phase d'exploitation MR10 - Absence d'éclairages en phase d'exploitation MRn12 - Remise en état du site	**Très faible** Non significatif
		Exploitation	Négatif	Modéré	Significatif		

Impact potentiel	Mesure d'évitement amont	Phase	Impact brut			Mesure de réduction	Impact résiduel *Intensité Qualification*
			Qualité	Intensité	Significatif / Non significatif		
Impact sur l'avifaune des milieux arbustifs et arborés	MEn1 - Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI MEn2 - Adaptation des installations de chantier	Chantier	Négatif	Modéré	Significatif	MRn1 - Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques MRn3 - Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) MRn4 - Balisage préventif des zones sensibles MRn5 - Prise en compte de la biodiversité dans les techniques de chantier MRn6 – Installation de nichoirs pour l'avifaune MRn7 - Plantation d'une haie favorable à la faune MRn8 - Dispositif d'aide à la recolonisation de la végétation herbacée MRn9 - Modalités de gestion du débroussaillage en phase d'exploitation MR10 - Absence d'éclairages en phase d'exploitation MRn12 - Remise en état du site	**Très faible** Non significatif
		Exploitation	Négatif	Faible	Significatif		
Impact sur l'avifaune à grand domaine vital et migratrice	MEn1 - Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI MEn2 - Adaptation des installations de chantier	Chantier	Négligeable	Très faible	Non significatif	MRn1 - Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques MRn3 - Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) MRn4 - Balisage préventif des zones sensibles MRn5 - Prise en compte de la biodiversité dans les techniques de chantier MR10 - Absence d'éclairages en phase d'exploitation MRn12 - Remise en état du site	**Très faible** Non significatif
		Exploitation	Négligeable	Très faible	Non significatif		
Impact sur les chiroptères	MEn1 - Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI MEn2 - Adaptation des installations de chantier	Chantier	Négatif	Faible	Significatif	MRn1 - Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques MRn3 - Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) MRn4 - Balisage préventif des zones sensibles MRn5 - Prise en compte de la biodiversité dans les techniques de chantier MRn7 - Plantation d'une haie favorable à la faune MR10 - Absence d'éclairages en phase d'exploitation MRn12 - Remise en état du site	**Très faible** Non significatif
		Exploitation	Négligeable	Très faible	Non significatif		**Très faible** Non significatif
Impact sur les mammifères	MEn1 - Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI	Chantier	Négligeable	Très faible	Non significatif	MRn1 - Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques MRn3 - Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) MRn4 - Balisage préventif des zones sensibles	**Très faible** Non significatif

Impact potentiel	Mesure d'évitement amont	Phase	Impact brut			Mesure de réduction	Impact résiduel *Intensité Qualification*
			Qualité	Intensité	Significatif / Non significatif		
	MEn2 - Adaptation des installations de chantier	Exploitation	Négatif	Faible	Significatif	MRn5 - Prise en compte de la biodiversité dans les techniques de chantier MRn7 - Plantation d'une haie favorable à la faune MRn9 - Modalités de gestion du débroussaillage en phase d'exploitation MR10 - Absence d'éclairages en phase d'exploitation MR11 – Adaptation de la clôture pour le passage de la petite faune MRn12 - Remise en état du site	
Impact sur les reptiles	MEn1 - Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI MEn2 - Adaptation des installations de chantier	Chantier	Négatif	Faible	Significatif	MRn1 - Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques MRn3 - Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) MRn4 - Balisage préventif des zones sensibles MRn5 - Prise en compte de la biodiversité dans les techniques de chantier MRn7 - Plantation d'une haie favorable à la faune MRn9 - Modalités de gestion du débroussaillage en phase d'exploitation MR10 - Absence d'éclairages en phase d'exploitation MR11 – Adaptation de la clôture pour le passage de la petite faune MRn12 - Remise en état du site	**Très faible** Non significatif
		Exploitation	Négatif	Faible	Significatif		
Impact sur les amphibiens	MEn1 - Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI MEn2 - Adaptation des installations de chantier	Chantier	Négligeable	Très faible	Non significatif	MRn1 - Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques MRn2 - Adaptation de la période de travaux aux conditions météorologiques MRn3 - Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) MRn4 - Balisage préventif des zones sensibles MRn5 - Prise en compte de la biodiversité dans les techniques de chantier MRn7 - Plantation d'une haie favorable à la faune MR10 - Absence d'éclairages en phase d'exploitation MR11 – Adaptation de la clôture pour le passage de la petite faune MRn12 - Remise en état du site	**Très faible** Non significatif
		Exploitation	Négligeable	Très faible	Non significatif		

Impact potentiel	Mesure d'évitement amont	Phase	Impact brut			Mesure de réduction	Impact résiduel *Intensité Qualification*
			Qualité	Intensité	Significatif / Non significatif		
Impact sur l'entomofaune	MEn1 - Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI MEn2 - Adaptation des installations de chantier	Chantier	Négatif	Faible	Significatif	MRn1 - Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques MRn2 - Adaptation de la période de travaux aux conditions météorologiques MRn3 - Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) MRn4 - Balisage préventif des zones sensibles MRn5 - Prise en compte de la biodiversité dans les techniques de chantier MRn7 - Plantation d'une haie favorable à la faune MRn9 - Modalités de gestion du débroussaillage en phase d'exploitation MR10 - Absence d'éclairages en phase d'exploitation MRn12 - Remise en état du site	**Très faible** Non significatif
		Exploitation	Négatif	Faible	Significatif		

9-2-5- Mesures de compensation sur le milieu naturel (MCn)

Avant la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016, le II de l'article R. 122-14 du code de l'environnement définissait ainsi les mesures compensatoires : « *Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux* ».

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a réaffirmé (pour les atteintes à la biodiversité) les principes de la séquence ERC et en a renforcé certains (L. 163-1 du code de l'environnement) :

- l'équivalence écologique avec la nécessité de « compenser dans le respect de leur équivalence écologique » ;
- « l'objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité » ;
- la proximité géographique avec la priorité donnée à la compensation « sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne » ;
- l'efficacité avec « l'obligation de résultats » pour chaque mesure compensatoire ;
- la pérennité avec l'effectivité des mesures de compensation « pendant toute la durée des atteintes ».

Après la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels sur le milieu naturel sont jugés non significatifs. Aucune mesure de compensation n'est ainsi prévue dans le cadre de ce projet.

9-2-6- Mesures d'accompagnement sur le milieu naturel (MAn)

Aucune mesure d'accompagnement n'est prévue dans le cadre de ce projet.

9-2-7- Mesures de suivis sur le milieu naturel (MSn)

Le suivi qui a pour objet de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation ne constitue pas à lui seul une mesure et ne correspond qu'à une action qui doit être intégrée à part entière dans la mesure correspondante. Il est une partie intrinsèque et obligatoire de cette dernière. Pris individuellement, il ne doit pas être considéré comme une mesure spécifique : il ne se limite pas à la collecte des données mais intègre l'analyse de ces dernières au regard des objectifs de la mesure.

Présentation des mesures de suivi prévues

Le tableau suivant présente les mesures de suivi prévues.

Tableau 122 : Présentation des mesures de suivi prévues

Nature	N°	Intitulé de la mesure	Type	Phases		
				C	E	D
Suivi	MS1	Suivi faune et flore en phase d'exploitation	Suivi post-implantation		X	
	MS2	Suivi de l'occupation des nichoirs et des abris pour la faune	Suivi post-implantation		X	

MSn1 - Suivi faune et flore en phase d'exploitation

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (s)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/ patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles (habitats/espèces)

Avifaune, faune terrestre, habitats

Descriptif

Un suivi des populations locales sera réalisé en reprenant les protocoles BACI (Before After Control Impact). Il concernera à la fois l'avifaune nicheuse, la faune terrestre et les habitats. Il permettra de contrôler l'efficacité des aménagements écologiques ainsi que le développement des populations au sein de la centrale. Une évaluation globale du cortège sera effectué. Concernant les habitats, l'objectif est de tout particulièrement évaluer la reprise de la végétation au niveau de la centrale. En cas de mauvaise reprise, des mesures adaptatives devront être proposées (fauche plus régulière, ensemencement…).

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Le suivi est à réaliser d'avril à juillet lors des années N+1, N+2, N+3, N+5, N+10, N+15 et N+20 durant l'exploitation de la centrale :

- **Suivi petite avifaune nicheuse** : 4 sessions de 8 points d'écoute et d'observation de 10 min (de type IPA) seront à réaliser entre avril et juillet ;
- **Suivis de la faune terrestre** : 4 passages entre avril et juillet afin d'évaluer le maintien et/ou la colonisation des cortèges ainsi que l'utilisation de la haie;
- **Suivis habitats (focus sur la reprise et le développement de la végétation herbacée)** : 2 sessions, une en avril et une en juin.

Tableau 123 : Planning prévisionnel des suivis

Type de suivi	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Avifaune nicheuse				1	1	1	1					
Faune terrestre				1	1	1	1					
Habitats				1		1						

Efficacité / temporalité / pérennité

Période d'exploitation de la centrale. En cas de mauvaise reprise de la végétation herbacée, des mesures complémentaires pourront être proposées par l'écologue et mises en œuvre par l'exploitant. Leur bonne efficacité devra à nouveau être évaluée.

Localisation de la mesure

Emprise de la centrale.

Acteurs de la mise en œuvre

Écologue.

Modalités de suivi envisageables

Rédaction d'un rapport de suivi.

Coût

Inventaires + rédaction du rapport de suivi : 5 000 €HT / an.

MSn2 - Suivi de l'occupation des nichoirs pour l'avifaune

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (s)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/ patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles (habitats/espèces)

Avifaune nicheuse

Descriptif

Un suivi de l'occupation des nichoirs pour l'avifaune permettra d'évaluer l'efficacité des aménagements écologiques.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Le suivi est à réaliser deux fois par an à l'aide d'un endoscope et d'une caméra thermique lors des années N+1, N+2, N+3, N+5, N+10, N+15 et N+20 par du personnel habilité à travailler en hauteur. Lors des visites, un entretien, voire un remplacement de certains aménagements écologiques pourra être réalisé.

Efficacité / temporalité / pérennité

Période d'exploitation de la centrale.

Localisation de la mesure

Emprise de la centrale.

Acteurs de la mise en œuvre

Écologue.

Modalités de suivi envisageables

Rédaction de rapports de suivi.

Coût

Les passages pourront être mutualisés avec les suivis de la mesure MSn1

9-3- Mesures prévues pour éviter réduire ou compenser les impacts sur le paysage

9-3-1- Présentation des mesures prévues sur le paysage

Le tableau suivant présente les différentes mesures prévues sur le paysage selon leur nature (évitement ; réduction ; compensation ; accompagnement ; suivi) et selon leur phase (C : construction ; E : exploitation ; D : démantèlement).

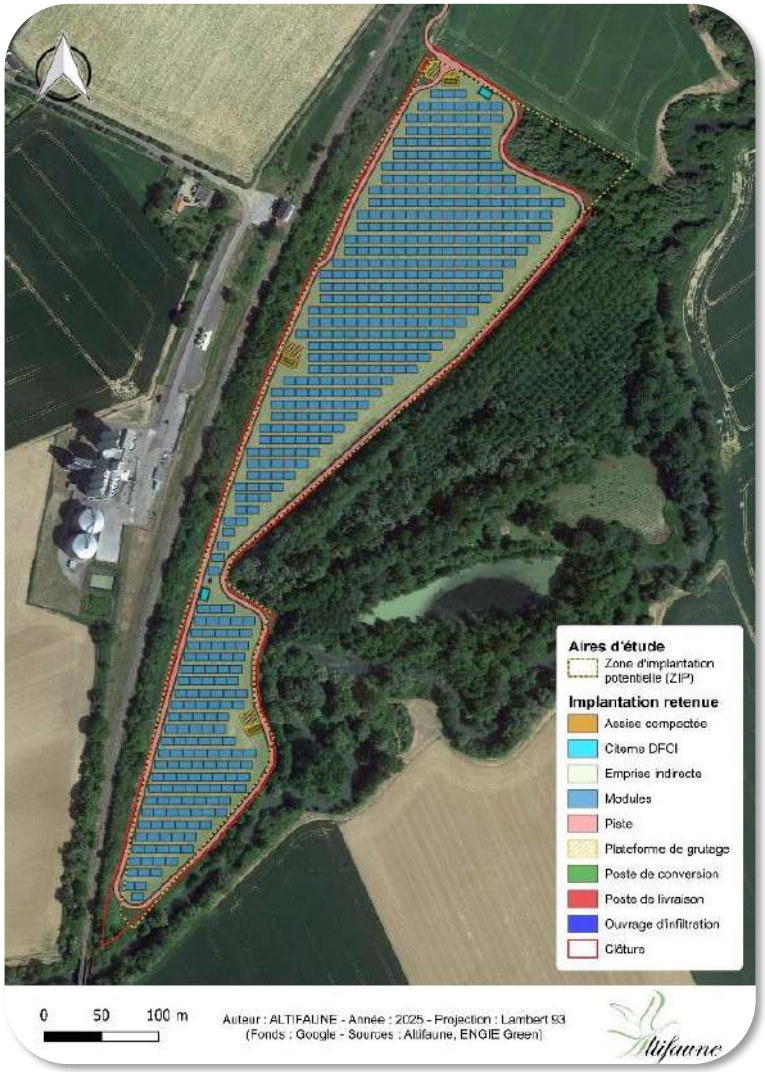
Tableau 124 : Présentation des mesures prévues sur le paysage/patrimoine

Nature	N°	Intitulé de la mesure	Type	Phases		
				C	E	D
Evitement	MEpa1	Choix des parcelles constituant la ZIP	Evitement amont	X	X	X
Réduction	MRpa1	Choix de l'orientation des structures photovoltaïques	Réduction technique		X	
Réduction	MRpa2	Conserver les formations végétales existantes	Réduction technique		X	X
Réduction	MRpa3	Densifier les haies existantes	Réduction technique		X	X
Réduction	MRpa4	Plantation d'une haie pour limiter l'impact visuel du projet	Réduction technique		X	X
Réduction	MRpa5	Conception optimisée des équipements connexes	Réduction technique		X	

9-3-2- Mesures d'évitement sur le paysage/patrimoine

MEpa1 – Choix des parcelles constituant la ZIP (THEMA : E1.1b)				
Evitement (E)	**Réduction (R)**	**Compensation (C)**	**Accompagnement (A)**	**Suivi (S)**
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**
Objectifs/cibles				
Limiter l'impact visuel du projet par « évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire ».				
Descriptif				
A l'origine, la zone d'implantation potentielle (ZIP) proposée était plus importante. Finalement, la partie boisée au Nord-Est ne sera pas prise en compte. Cela permettra de limiter les impacts depuis les éléments à enjeux au Nord. Cette implantation permet également de limiter les impacts potentiels sur le milieu naturel, physique et humain étant donné l'emprise plus restreinte du projet.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.				
Efficacité / temporalité / pérennité				
Durée d'exploitation de la centrale.				
Localisation de la mesure				
L'ensemble du projet.				

Carte 85 : Choix de l'implantation finale



Acteurs de la mise en œuvre
Porteur de projet.
Modalités de suivi envisageables
-
Coût
Intégré au projet.

9-3-3- Mesures de réduction sur le paysage/patrimoine

MRpa1 – Choix de l'orientation des structures photovoltaïques (THEMA : R2.2b)				
Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles
« Assurer une intégration paysagère du projet ».
Descriptif
L'implantation des structures photovoltaïques a été pensée pour obtenir une certaine harmonie générale ainsi que pour limiter les impacts depuis les enjeux au Nord. Les panneaux de la centrale seront donc orientés en direction du Sud, suivant la forme allongée de la parcelle. Une piste périphérique permettra d'en faire le tour.
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance
Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.
Efficacité / temporalité / pérennité
Période d'exploitation de la centrale.
Localisation de la mesure
La mesure concerne l'implantation des structures photovoltaïques.
Acteurs de la mise en œuvre
Porteur de projet.
Modalités de suivi envisageables
-
Coût
Intégré au projet.

MRpa2 – Conserver les formations végétales existantes (THEMA : R2.2k)

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles

Réduire les nuisances visuelles « visant la mise en valeur des paysages ».

Descriptif

A l'échelle du projet, les formations végétales existantes en limite de projet vont contribuer à la bonne insertion du projet dans le paysage et à limiter sa vue depuis certains éléments à enjeux. Il est donc primordial de conserver ces formations végétales.

Il faut noter que la majorité de ces arbres et arbustes qui les composent sont des essences aux feuillages caducs, la vue sur le projet pourra être plus ou moins masquée selon les saisons.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.

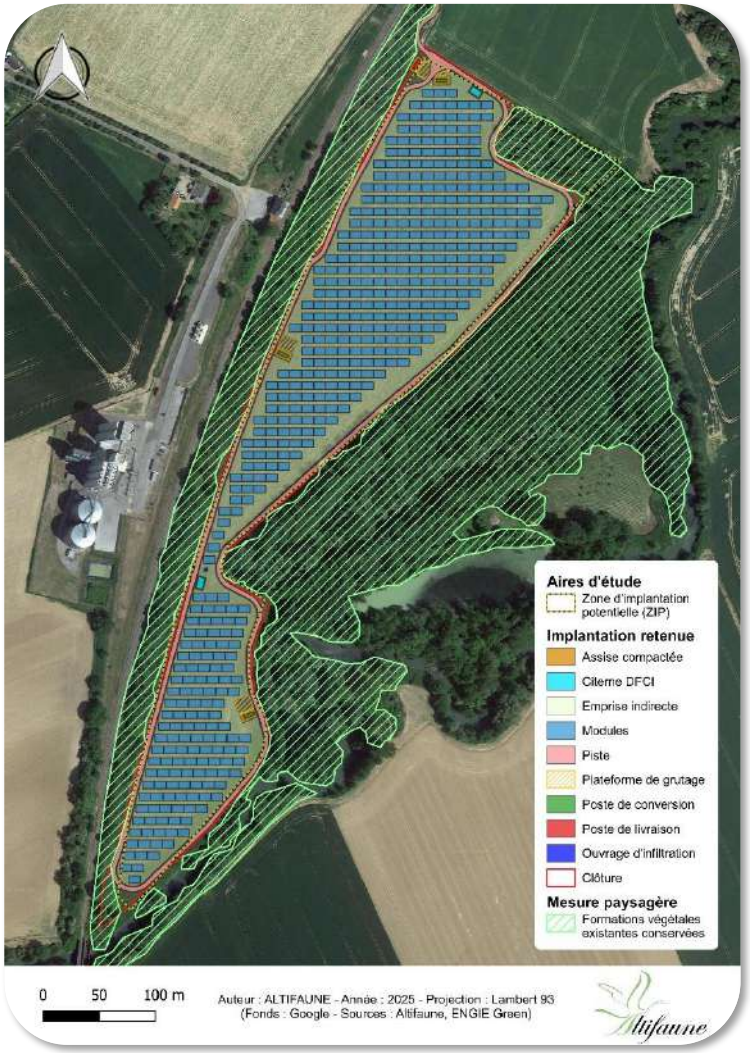
Efficacité / temporalité / pérennité

Période d'exploitation de la centrale.

Localisation de la mesure

La mesure concerne les formations végétales aux abords des parcelles du projet :

Carte 86 : Localisation des formations végétales conservées



Acteurs de la mise en œuvre

Porteur de projet.

Modalités de suivi envisageables

-

Coût

Intégré au projet

MRpa3 – Densifier les haies existantes pour limiter l'impact visuel du projet (THEMA : R2.2k)

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles

Réduire les nuisances visuelles par des « plantation diverses […] visant la mise en valeur des paysages ».

Descriptif

Afin de limiter les impacts du projet depuis plusieurs éléments à enjeux situés au Nord, il serait intéressant de densifier certaines haies existantes. Cela pourra réduire la visibilité depuis la D12, la voie ferrée et certaines habitations qui présentent des vues sur une partie du projet.

Pour parfaire cette intégration paysagère ainsi que pour avoir un intérêt écologique, les essences choisies seront similaires à celles d'ores et déjà présentes. Elles seront locales et adaptées aux caractéristiques pédologiques du terrain. Le choix des essences pour ces haies est important, il est judicieux de planter un maximum d'arbres et arbustes aux feuillages persistants pour avoir un « masque visuel » tout au long de l'année. Mais ces végétaux sont minoritaires dans le territoire, la grande majorité étant des arbres et arbustes au feuillage caduc.

Cette mesure pourra être réalisée en amont, avant le commencement même du chantier afin que les masques visuels soient opérationnels le plus rapidement possible.

Photo 84 : Vue depuis l'ancienne gare, au hameau du Quartier de la Gare



Photo 85 : Vue depuis l'ancienne gare, au hameau du Quartier de la Gare avec la mesure MRpa3



Photo 86 : Vue depuis le passage à niveau au Nord du projet



Photo 87 : Vue depuis le passage à niveau au Nord du projet avec la mesure MRpa3



Photo 88 : Photomontage (zoom) du projet depuis le Nord-Est

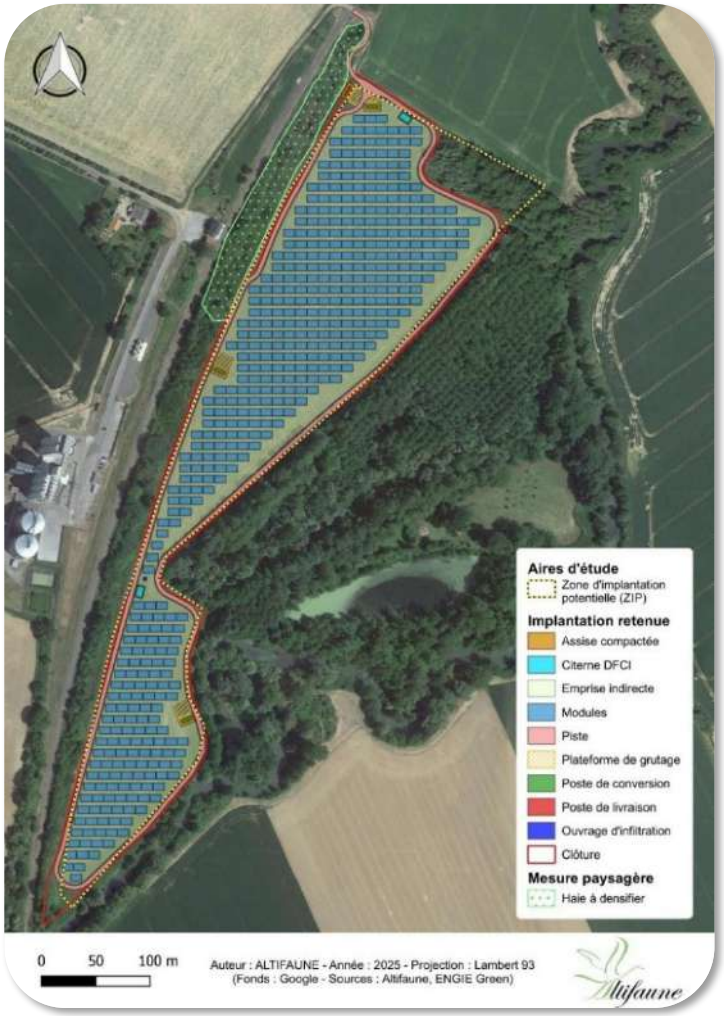


Photo 89 : Photomontage (zoom) du projet depuis le Nord-Est avec la mesure MRpa3



Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance
Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.
Efficacité / temporalité / pérennité
Période d'exploitation de la centrale.
Localisation de la mesure
La mesure concerne les linéaires identifiés sur la carte ci-dessous. Il s'agit simplement de combler certains vides dans les haies existantes :

Carte 87 : Localisation de la mesure MRpa3



Acteurs de la mise en œuvre
Porteur de projet et entreprise spécialisée.
Modalités de suivi envisageables
Suivi de la bonne reprise des végétaux plantés.
Coût
Variable en fonction de la densité de plantation, du conditionnement et des essences choisies (environ 15€/ml HT, cela ne comprend pas la main d'œuvre).

MRpa4 – Plantation d'une haie pour limiter l'impact visuel du projet (THEMA : R2.2k)

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles

Réduire les nuisances visuelles par des « plantation diverses […] visant la mise en valeur des paysages ».

Descriptif

Afin de limiter les impacts du projet sur le cadre de vie des habitants à proximité, il serait intéressant de planter une haie à la limite Nord de la centrale photovoltaïque, le long de la clôture prévue.

En plus de limiter la visibilité sur la centrale, cela permettrait de compléter le linéaire végétal présent tout autour de la centrale tout en étant bénéfique à la faune.

Afin d'optimiser cette intégration paysagère, la haie devra atteindre une hauteur supérieure à la hauteur maximale des structures photovoltaïques (4m) et elle sera composée d'essences locales et adaptées aux caractéristiques pédologiques du terrain.

Photo 90 : Vue du projet depuis le Nord-Est



Photo 91 : Vue du projet avec la mesure MRpa4



Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.

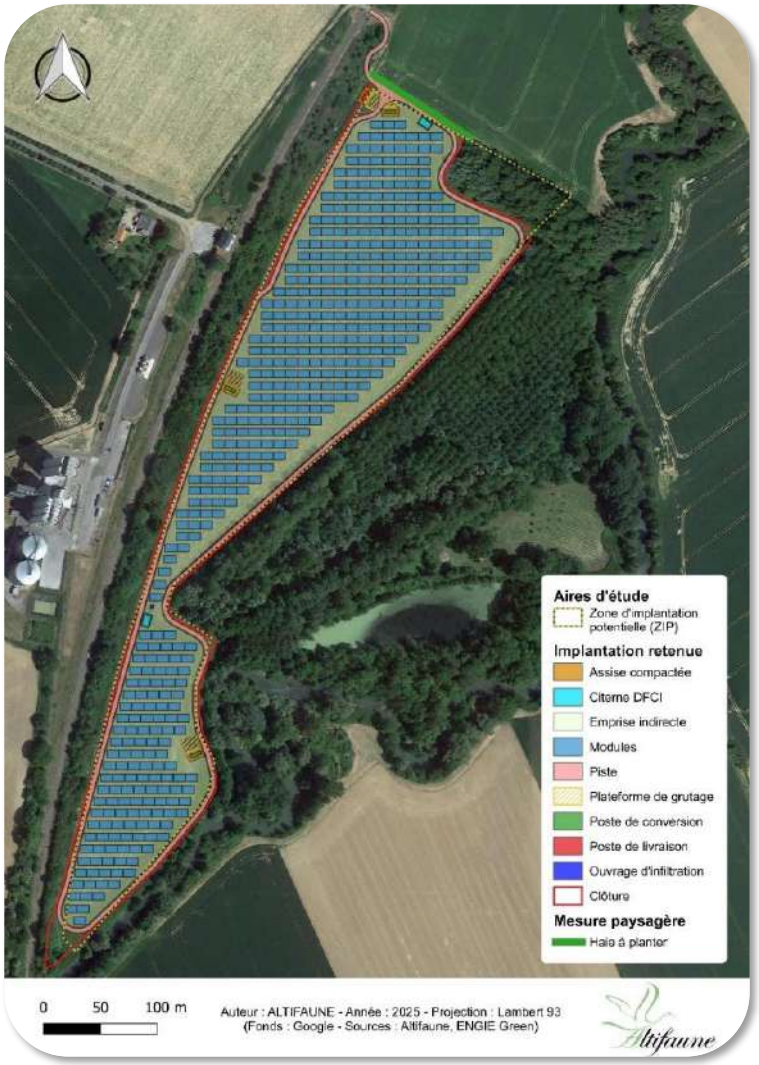
Efficacité / temporalité / pérennité

Période d'exploitation de la centrale.

Localisation de la mesure

La mesure concerne le linéaire identifié sur la carte ci-dessous.

Carte 88 : Localisation de la mesure MRpa4



Acteurs de la mise en œuvre
Porteur de projet et entreprise spécialisée.
Modalités de suivi envisageables
Suivi de la bonne reprise des arbres et des arbustes.
Coût
Variable en fonction de la densité de plantation, du conditionnement et des essences choisies (environ 15€/ml HT, cela ne comprend pas la main d'œuvre).

MRpa5 – Conception optimisée des équipements connexes (THEMA : R2.1j et R2.2b)				
Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**
Objectifs/cibles				
Réduire les nuisances visuelles par un « dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » (THEMA R2.1j et R2.2b)				
Descriptif				
Pour des raisons techniques et de sécurité, le périmètre de la zone de projet sera clôturé et équipé de trois postes de conversion, d'un poste de livraison et de deux citernes DFCI. Une conception adaptée de ces installations pourrait réduire leurs impacts visuels sur le paysage et le cadre de vie des habitants locaux. Le choix de la clôture s'est porté sur une clôture souple non occultante (2 m de haut) en acier galvanisé et les citernes seront souples. Les postes de conversion et de transformation seront de type préfabriqué, il est possible d'imaginer un bardage bois pour les deux postes qui se trouvent à l'entrée afin que ces éléments se confondent le plus possible avec leur environnement. Il ne sera pas nécessaire d'habiller les deux autres postes de conversion, il se trouvent à des endroits ne présentant aucun impact. Afin de parfaire l'intégration de ces postes, le bois utilisé sera local et si possible de couleur similaire à ce qui existe dans les environs. Il ne faut pas, par exemple, utiliser de bois exotique, cela risque de jurer dans l'environnement.				

Photo 92 : Exemple de clôture souple en acier galvanisé



Photo 93 : Exemple de poste de transformation préfabriqué



Photo 94 : Exemple de poste de transformation avec bardage bois



Photo 95 : Photomontage du projet depuis le Nord-Est



Photo 96 : Photomontage du projet depuis le Nord-Est avec la mesure MRpa5



Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.

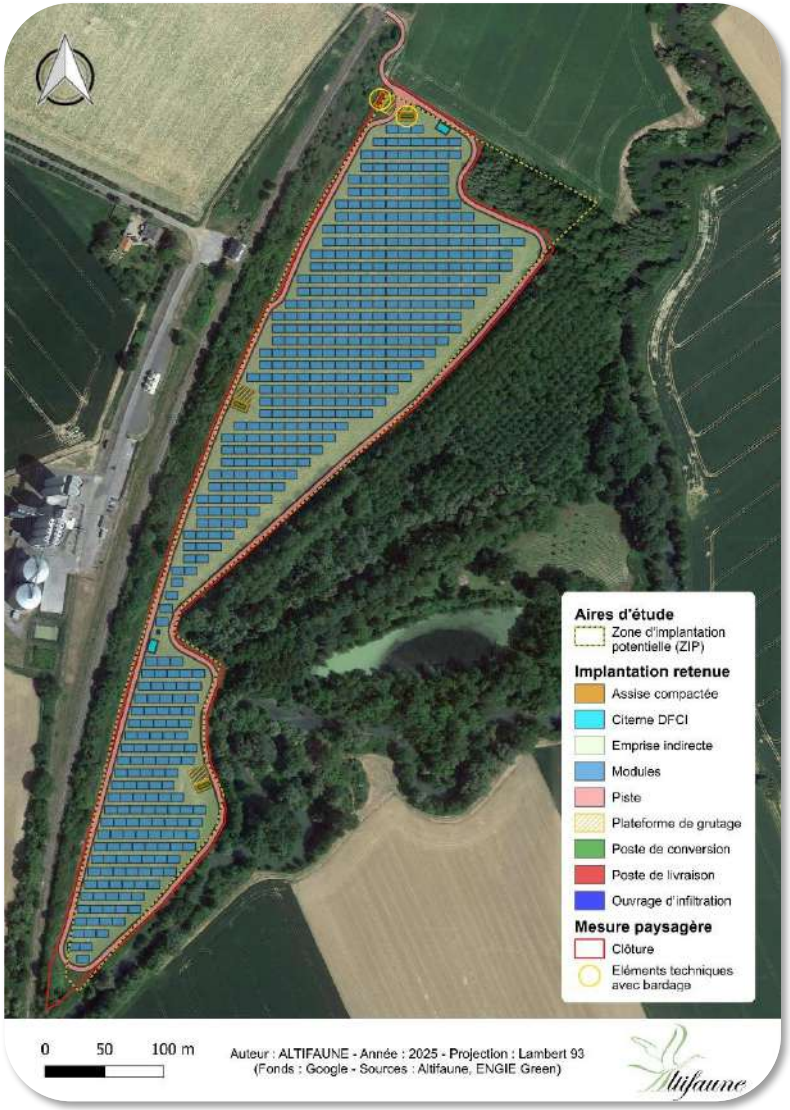
Efficacité / temporalité / pérennité

Non concerné.

Localisation de la mesure

Seuls deux postes ainsi que l'ensemble des clôtures sont concernés par les mesures proposées en amont :

Carte 89 : Localisation de la mesure MRpa5



Acteurs de la mise en œuvre

Porteur de projet

Modalités de suivi envisageables

-

Coût

Intégré au projet.

9-3-4- Synthèse et évaluation des impacts résiduels après mesures sur le paysage

Le tableau suivant présente les impacts résiduels après la mise en place des mesures paysagères.

Tableau 125 : Impacts résiduels après la mise en place des mesures sur le paysage/patrimoine

Impact brut potentiel		Phase	Mesures d'évitement	Impact brut			Mesures de réduction	Impact résiduel *Qualité, Intensité, Qualification*
				Qualité	Intensité	Significatif / Non significatif		
Abords de lieux de vie et habitations	*Abords de Dercy*	Chantier Exploitation Démantèlement	MEpa1 : Choix des parcelles constituant la ZIP	Négative	Faible	Significatif	MRpa1 - Choix de l'orientation des structures photovoltaïques MRpa2 - Conserver les formations végétales existantes	Très faible Non significatif
	Abords du hameau le Moulin				Faible	Significatif	MRpa4 - Plantation d'une haie pour limiter l'impact visuel du projet MRpa5 - Conception optimisée des équipements connexes	Très faible Non significatif
	Maison de l'ancienne gare, au hameau Quartier de la Gare				Modérée	Significatif	MRpa2 - Conserver les formations végétales existantes MRpa3 - Densifier les haies existantes	Très faible Non significatif
	Hameau av. de la Gare				Faible	Significatif		Très faible Non significatif
Route départementale D12					Faible	Significatif	MRpa1 - Choix de l'orientation des structures photovoltaïques MRpa2 - Conserver les formations végétales existantes MRpa3 - Densifier les haies existantes MRpa4 - Plantation d'une haie pour limiter l'impact visuel du projet MRpa5 - Conception optimisée des équipements connexes	Très faible Non significatif
Voie ferrée	*Partie au Nord du projet*				Faible	Significatif		Très faible Non significatif
	Passage à niveau				Modérée	Significatif		Très faible Non significatif

Une fois les mesures envisagées mises en place, l'impact de la centrale photovoltaïque sur son environnement paysager sera non significatif. Le choix des parcelles constituant la ZIP, la conservation des formations végétales existantes aux abords du projet et la plantation et la densification des haies permettent de grandement diminuer les impacts visuels sur ce dernier depuis plusieurs points de vue relevés en amont.

Il est également important de noter le rôle de la végétation déjà en place, elle va permettre une bonne intégration du projet dans son environnement.

9-4- Mesures prévues pour éviter réduire ou compenser les impacts sur le milieu humain

9-4-1- Présentation des mesures prévues sur le milieu humain

Le tableau suivant présente les différentes mesures prévues sur le milieu humain selon leur nature (évitement ; réduction ; compensation ; accompagnement ; suivi) et selon leur phase (C : construction ; E : exploitation ; D : démantèlement).

Tableau 126 : Présentation des mesures prévues sur le milieu humain

Nature	N°	Intitulé de la mesure	Type	Phases		
				C	E	D
Evitement	MEh1	Redéfinition des caractéristiques du projet	Evitement géographique	X	X	X
	MEh2	Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)	Evitement technique en phase de travaux	X	X	X
	MEh3	Mise en œuvre des meilleures technologies photovoltaïques disponibles	Evitement technique		X	
Réduction	MRh1	Limitation / adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et de circulation	Réduction géographique	X		X
	MRh2	Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Réduction technique	X		X
	MRh3	Mode particulier d'importation de matériaux et/ou d'évacuation des matériaux, déblais et résidus de chantier : transport fluvial, transport ferroviaire, etc.	Evitement technique en phase de travaux	X		
	MRh4	Dispositif préventif de lutte contre une pollution	Evitement technique en phase de travaux	X		
	MRh5	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Réduction technique	X		X
	MRh6	Adaptation des horaires des travaux (en journée)	Réduction temporelle	X	X	X
Accompagnement	MAh1	Organisation administrative du chantier	Action de gouvernance	X	X	X
	MAh2	Déploiement d'actions de communication auprès des riverains	Action de communication	X	X	X
	MAh3	Déploiement d'actions de sensibilisation	Action de communication	X	X	X

9-4-2- Mesures d'évitement sur le milieu humain

MEh1 – Redéfinition des caractéristiques du projet (THEMA : E1.1c)				
Evitement (E)	**Réduction (R)**	**Compensation (C)**	**Accompagnement (A)**	**Suivi (S)**
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**
Objectifs/cibles				
Limiter les impacts sur l'activité humaine en termes de localisation du projet.				
Descriptif				
La localisation du projet a été pensée en amont : une sélection bien précise a permis de limiter les impacts sur l'environnement dans ses composantes paysagères et naturelles.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.				
Efficacité / temporalité / pérennité				
Non concerné.				
Localisation de la mesure				
L'ensemble du projet.				
Acteurs de la mise en œuvre				
Le porteur du projet.				
Modalités de suivi envisageables				
Contrôle de la conformité par l'écologue.				
Coût				
Intégré au projet.				

MEh2 – Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) (THEMA : E3.1a)				
Evitement (E)	**Réduction (R)**	**Compensation (C)**	**Accompagnement (A)**	**Suivi (S)**
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	Milieu humain	**Risques**
Objectifs/cibles				
Limiter les impacts sur l'activité humaine en termes de localisation du projet.				
Descriptif				
Tout dispositif permettant de s'assurer de l'absence de rejets dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol). Toutes les catégories d'eau sont comprises : eaux superficielles, eaux souterraines et eaux marines.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.				
Efficacité / temporalité / pérennité				
Non concerné.				
Localisation de la mesure				
L'ensemble du projet.				
Acteurs de la mise en œuvre				
Le porteur du projet.				
Modalités de suivi envisageables				
Contrôle de la conformité par l'écologue.				
Coût				
Intégré au projet.				

MEh3 – Mise en œuvre des meilleures technologies photovoltaïque disponible (THEMA : E3.2b)				
Evitement (E)	**Réduction (R)**	**Compensation (C)**	**Accompagnement (A)**	**Suivi (S)**
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	Milieu humain	**Risques**
Objectifs/cibles				
Limiter les impacts sur l'activité humaine par « l'adaptation des choix d'aménagement et des caractéristiques du projet ».				
Descriptif				
La technologie des structures utilisées, de dernière génération, assurera un fonctionnement optimal tout en ayant une utilisation rationnelle de l'espace, sans aucune nuisance significative vis-à-vis des populations humaines dans leur fonctionnement quotidien.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.				
Efficacité / temporalité / pérennité				
Non concerné.				
Localisation de la mesure				
L'ensemble du projet.				
Acteurs de la mise en œuvre				
Le porteur du projet.				
Modalités de suivi envisageables				
-				
Coût				
Intégré au projet.				

9-4-3- Mesures de réduction sur le milieu humain

MRh1 – Limitation / adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et de circulation (THEMA : R1.1a)				
Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles

Limiter les risques et les nuisances lors de la phase chantier vis-à-vis de la population humaine et des ouvriers.

Descriptif

Création d'une « base vie » pour centraliser les déchets et les risques liés au matériel de chantier.

Mise en place d'un itinéraire unique avec reprise des voies et chemins existants pour l'accès au chantier.

Les modules seront déposés au plus près de leurs emplacements définitifs à même le site en attendant leur installation.

Une matinée de sensibilisation pour tous les intervenants pendant la première semaine de début de travaux. Cette sensibilisation sera effectuée à chaque nouvel arrivant sur le chantier.

Un constat avec un huissier aura lieu au niveau des interfaces avec les parties privatives voisines, toute zone dégradée accidentellement sera remise en état à l'issue des périodes de chantier.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.

Efficacité / temporalité / pérennité

Non concerné.

Localisation de la mesure

L'ensemble du projet.

Acteurs de la mise en œuvre

Porteur de projet.

Modalités de suivi envisageables

Vérification du respect des prescriptions.

Coût

Intégré au projet.

MRh2 – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier (THEMA : R2.1a)				
Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles

Limiter les risques et les nuisances lors de la phase chantier vis-à-vis de la population humaine et des ouvriers.

Descriptif

Mise en place d'un plan de circulation avec limitation de vitesse et modalités de circulation pour réduire les nuisances sonores, les émissions de poussière, de vibration et le risque d'accident.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.

Efficacité / temporalité / pérennité

Non concerné.

Localisation de la mesure

L'ensemble du projet.

Acteurs de la mise en œuvre

Porteur de projet.

Modalités de suivi envisageables

Vérification du respect des prescriptions.

Coût

Intégré au projet.

MRh3 – Mode particulier d'importation de matériaux et/ou d'évacuation des matériaux, déblais et résidus de chantier (THEMA : R2.1b)

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles

Limiter les risques et les nuisances lors de la phase chantier vis-à-vis de la population humaine et des ouvriers.

Descriptif

Les matériaux seront acheminés par semi-remorques de manière échelonnée pour éviter les terrassements.

Les deux postes électriques seront déposés sur le lieu à l'aide d'une grue.

Les postes de transformation, les boites de jonctions et les modules photovoltaïques seront livrés précâblés pour limiter les procédures d'assemblage sur site.

Les véhicules privilégiés sont à chenille ou à pneus basses pression afin de limiter leur impact sur les sols.

Les déchets en lien avec l'implantation de panneaux seront évacués par des entreprises agréés.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.

Efficacité / temporalité / pérennité

Durée des travaux

Localisation de la mesure

L'ensemble du projet.

Acteurs de la mise en œuvre

Porteur de projet.

Modalités de suivi envisageables

Vérification du respect des prescriptions.

Tableau de suivi des exportations des matériaux (date, destination, mode d'exportation, prestataire, etc.)

Coût

Intégré au projet.

MRh4 – Dispositif préventif de lutte contre une pollution (THEMA : R2.1d)

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles

Limiter les risques et les nuisances lors de la phase chantier vis-à-vis de la population humaine et des ouvriers.

Descriptif

Dispositifs préventifs de lutte contre une pollution :

- Aire étanche réservée au stationnement des engins de chantiers ;
- Stockage des produits dangereux ou potentiellement polluant sur zone adaptée par un bac de rétention ;
- Une bâche imperméable posée sur un terrain modelé en conséquence afin de limiter l'infiltration et les écoulements ;
- etc.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.

Efficacité / temporalité / pérennité

Durée des travaux de construction.

Localisation de la mesure

L'ensemble du projet.

Acteurs de la mise en œuvre

Porteur de projet.

Modalités de suivi envisageables

Vérification du respect des prescriptions.

Tableau de suivi des exportations des matériaux (date, destination, mode d'exportation, prestataire, etc.)

Coût

Intégré au projet.

MRh5 – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines (THEMA : R2.1j)

Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	Milieu humain	**Risques**

Objectifs/cibles

Limiter les risques et les nuisances lors de la phase chantier vis-à-vis de la population humaine et des ouvriers.

Descriptif

Prévoir des éclairages non permanents (déclenchés par détecteur de mouvement) afin de ne pas générer de pollution lumineuse.

En phase travaux, éteindre les moteurs dès que possible et s'assurer de la présence et du bon fonctionnement des filtres à particules pour limiter l'émission de gaz à effet de serre pouvant être ressenti aux abords du projet.

Mise en place de bâches sur des résidus à l'air libre pouvant émettre des poussières.

Les jours de chantiers seront assurés uniquement les jours de la semaine, les dimanches et les jours fériés seront exclus.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.

Efficacité / temporalité / pérennité

Durée des travaux de construction, d'exploitation et de démantèlement de la centrale.

Localisation de la mesure

L'ensemble du projet.

Acteurs de la mise en œuvre

Porteur de projet.

Modalités de suivi envisageables

Vérification du respect des prescriptions.

Coût

Intégré au projet.

MRh6 – Adaptation des horaires des travaux (en journalier) (THEMA : R3.1b)

Evitement (E)	Réduction (R)	**Compensation (C)**	**Accompagnement (A)**	**Suivi (S)**
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	Milieu humain	**Risques**

Objectifs/cibles

Limiter les nuisances sur les habitants locaux.

Descriptif

L'adaptation des horaires des travaux lors du chantier, de la phase de travaux et de démantèlement évite de gêner les habitants locaux par toutes les nuisances que de ce genre de projet peuvent provoquer. Il s'agit de travailler à des horaires respectables qui n'impacteront pas les locaux.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.

Efficacité / temporalité / pérennité

Durée des travaux de construction et de démantèlement de la centrale.

Localisation de la mesure

L'ensemble du projet.

Acteurs de la mise en œuvre

Le porteur du projet.

Modalités de suivi envisageables

-

Coût

Intégré au projet.

9-4-4- Mesures d'accompagnement sur le milieu humain

MAh1 – Organisation administrative du chantier (THEMA : A6.1a)				
Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles

Mise en place d'une bonne organisation relative au chantier.

Descriptif

- Actions de sensibilisation et de formation du personnel technique ;
- Plan de circulation des engins de chantier (s'applique également au Domaine Public Maritime défini par le code général de la propriété des personnes publiques) ;
- Plan d'élimination des déchets de chantier ;
- Suivi du chantier par un ingénieur écologue.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.

Efficacité / temporalité / pérennité

Non concerné.

Localisation de la mesure

Les hameaux et lieux de vie alentour.

Acteurs de la mise en œuvre

Porteur de projet.

Modalités de suivi envisageables

Tableau de suivi des actions engagées.
Compte-rendu des réunions de chantier et suivis menés par l'ingénieur écologue.

Coût

Intégré au projet.

MAh2 – Déploiement d'actions de communication auprès des riverains (THEMA : A6.2b)				
Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles

Prévenir les habitants des hameaux aux alentours du projet et des dates de travaux.

Descriptif

Diffusion d'informations concernant le chantier (dates, nature des travaux, durées…) à travers des courriers papier distribués auprès des habitants locaux afin de les avertir en amont du projet de la présence de celui-ci.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.

Efficacité / temporalité / pérennité

Non concerné.

Localisation de la mesure

Les hameaux et lieux de vie alentour.

Acteurs de la mise en œuvre

Porteur de projet.

Modalités de suivi envisageables

-

Coût

Intégré au projet.

MAh3 – Déploiement d'actions de sensibilisation du grand public (THEMA : A6.2c)				
Evitement (E)	**Réduction (R)**	**Compensation (C)**	**Accompagnement (A)**	**Suivi (S)**
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**
Objectifs/cibles				
Communiquer et sensibiliser sur le projet afin de diffuser la connaissance au grand public et améliorer son acceptabilité.				
Descriptif				
Création de panneaux explicatifs, de prospectus ou organisation de visites guidées permettant de sensibiliser le grand public de l'intérêt d'un tel projet.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.				
Efficacité / temporalité / pérennité				
Non concerné.				
Localisation de la mesure				
Les hameaux et lieux de vie alentour.				
Acteurs de la mise en œuvre				
Porteur de projet.				
Modalités de suivi envisageables				
-				
Coût				
Intégré au projet.				

9-4-5- Synthèse et évaluation des impacts résiduels après mesures sur le milieu humain

Le tableau suivant présente l'évaluation des impacts résiduels sur le milieu humain après la prise en compte des mesures d'évitement et de réduction.

Tableau 127 : Impacts résiduels après la mise en place des mesures sur le milieu humain

Impact brut potentiel	Phase	Mesures d'évitement	Impact brut			Mesures de réduction	Impact résiduel *Qualité Intensité Qualification*
			Qualité	Intensité	Significatif / Non significatif		
Poussière	Chantier	MEh1 - Redéfinition des caractéristiques du projet MEh2 – Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) MEh3 - Mise en œuvre des meilleures technologies photovoltaïque disponible	Négative	Modérée	Significatif	MRh1 - Limitation / adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et de circulation MRh2 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier MRh3 - Mode particulier d'importation de matériaux et/ou d'évacuation des matériaux, déblais et résidus de chantier : transport fluvial, transport ferroviaire, etc. MRh4 - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier MRh5 - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines MRh6 - Adaptation des horaires des travaux (en journée)	Très faible Non significatif
Emission de gaz à effet de serre					Significatif		Très faible Non significatif
Emission de champs électromagnétiques				Très faible	Non significatif		Très faible Non significatif
Bruit	Chantier		Négative	Faible	Significatif		Très faible Non significatif
Gène olfactive					Significatif		Très faible Non significatif
Vibrations					Significatif		Très faible Non significatif
Retombées économiques et sociales	Chantier Exploitation	MEh1 - Redéfinition des caractéristiques du projet MEh3 - Mise en œuvre des meilleures technologies photovoltaïque disponible	Positive	/	Significatif	MAh1 - Organisation administrative du chantier MAh2 - Déploiement d'actions de communication auprès des riverains MAh3 - Déploiement d'actions de sensibilisation	Permanent Positif
Eblouissement	Exploitation	MEh3 - Mise en œuvre des meilleures technologies photovoltaïque disponible	Nulle	Très faible	Non significatif	/	Très faible Non significatif
Risque technologique	Chantier Exploitation	/	Négative	Très faible	Non significatif	/	Très faible Non significatif

Il n'y a pas d'impact résiduel après la mise en place des mesures pour le milieu humain du projet. Il existe un impact positif dû aux retombées économiques induites par le projet.
L'information du public et des riverains de la présence du projet et des dates de commencement des travaux est préconisée via la mesure MAh2 : « Déploiement d'actions de communication auprès des riverains ».

Une fois ces mesures appliquées, les impacts résiduels du projet sur le milieu humain sont jugés non significatif.

9-5- Tableau récapitulatif des mesures prévues

Tableau 128 : Tableau récapitulatif de l'ensemble des mesures prévues

N°	Type	Intitulé	Phases		
		ÉVITEMENT	C	E	D
MEph1	Evitement amont	Redéfinition des caractéristiques du projet	X	X	X
MEph2	Evitement géographique	Positionnement adapté des emprises de travaux	X		X
MEph3	Evitement technique	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu		X	
MEn1	Evitement amont	Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI	X	X	X
MEn2	Evitement technique	Adaptation des installations de chantier	X		
MEpa1	Evitement amont	Choix des parcelles constituant la ZIP	X	X	X
MEh1	Evitement géographique	Redéfinition des caractéristiques du projet	X	X	X
MEh2	Evitement technique	Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)	X	X	X
MEh3	Evitement technique	Mise en œuvre des meilleures technologies photovoltaïques disponibles		X	
		RÉDUCTION	C	E	D
MRph1	Réduction géographique	Limitation/adaptation des emprises de travaux, des zones d'accès et de circulation	X		X
MRph2	Réduction technique	Gestion des matériaux issus des opérations de chantier	X		X
MRph3	Réduction technique	Mise en place de mesures préventives de lutte contre la pollution	X		X
MRph4	Réduction technique	Dispositif anti-incendie		X	X
MRph5	Réduction technique	Espacement intermodules		X	
MRph6	Réduction technique	Entretien des véhicules et engins de chantier	X		
MRph7	Réduction technique	Mise en place de pieux battus (selon étude géotechnique)	X	X	
MRn1	Réduction temporelle	Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques	X		X
MRn2	Réduction temporelle	Adaptation des travaux aux conditions météorologiques	X		X
MRn3	Réduction technique	Mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier (MASEC)	X		X
MRn4	Réduction géographique	Balisage préventif des zones sensibles	X		X
MRn5	Réduction technique	Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier	X		X
MRn6	Création d'habitat	Installation de nichoirs pour l'avifaune	X	X	X
MRn7	Création d'habitat	Plantation d'une haie favorable à la faune	X	X	X
MRn8	Réduction technique	Dispositif d'aide à la recolonisation de la végétation herbacée	X	X	X
MRn9	Réduction technique	Modalités de gestion du débroussaillage en phase d'exploitation		X	
MRn10	Réduction technique	Absence d'éclairages en phase d'exploitation		X	
MRn11	Réduction technique	Adaptation de la clôture pour le passage de la petite faune		X	
MRn12	Réduction technique	Remise en état du site			X
MRpa1	Réduction technique	Choix de l'orientation des structures photovoltaïques		X	
MRpa2	Réduction technique	Conserver les formations végétales existantes		X	X
MRpa3	Réduction technique	Densifier les haies existantes		X	X
MRpa4	Réduction technique	Plantation d'une haie pour limiter l'impact visuel du projet		X	X
MRpa5	Réduction technique	Conception optimisée des éléments connexes		X	
MRh1	Réduction géographique	Limitation / adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et de circulation	X		X
MRh2	Réduction technique	Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	X		X
MRh3	Evitement technique en phase de travaux	Mode particulier d'importation de matériaux et/ou d'évacuation des matériaux, déblais et résidus de chantier : transport fluvial, transport ferroviaire, etc.	X		
MRh4	Evitement technique en phase de travaux	Dispositif préventif de lutte contre une pollution	X		
MRh5	Réduction technique	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	X		X
MRh6	Réduction temporelle	Adaptation des horaires des travaux (en journée)	X	X	X
		ACCOMPAGNEMENT	C	E	D
MAh1	Action de gouvernance	Organisation administrative du chantier	X	X	X
MAh2	Action de communication	Déploiement d'actions de communication auprès des riverains	X	X	X
MAh3	Action de communication	Déploiement d'actions de sensibilisation	X	X	X
		SUIVI	C	E	D
MSn1	Suivi de mesure	Suivi faune et flore en phase d'exploitation		X	
MSn2	Suivi de mesure	Suivi de l'occupation des nichoirs pour l'avifaune		X	

10- Effets cumulés

Selon l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact doit présenter « *Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : […] 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 effets cumulés correspondent à des changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures.

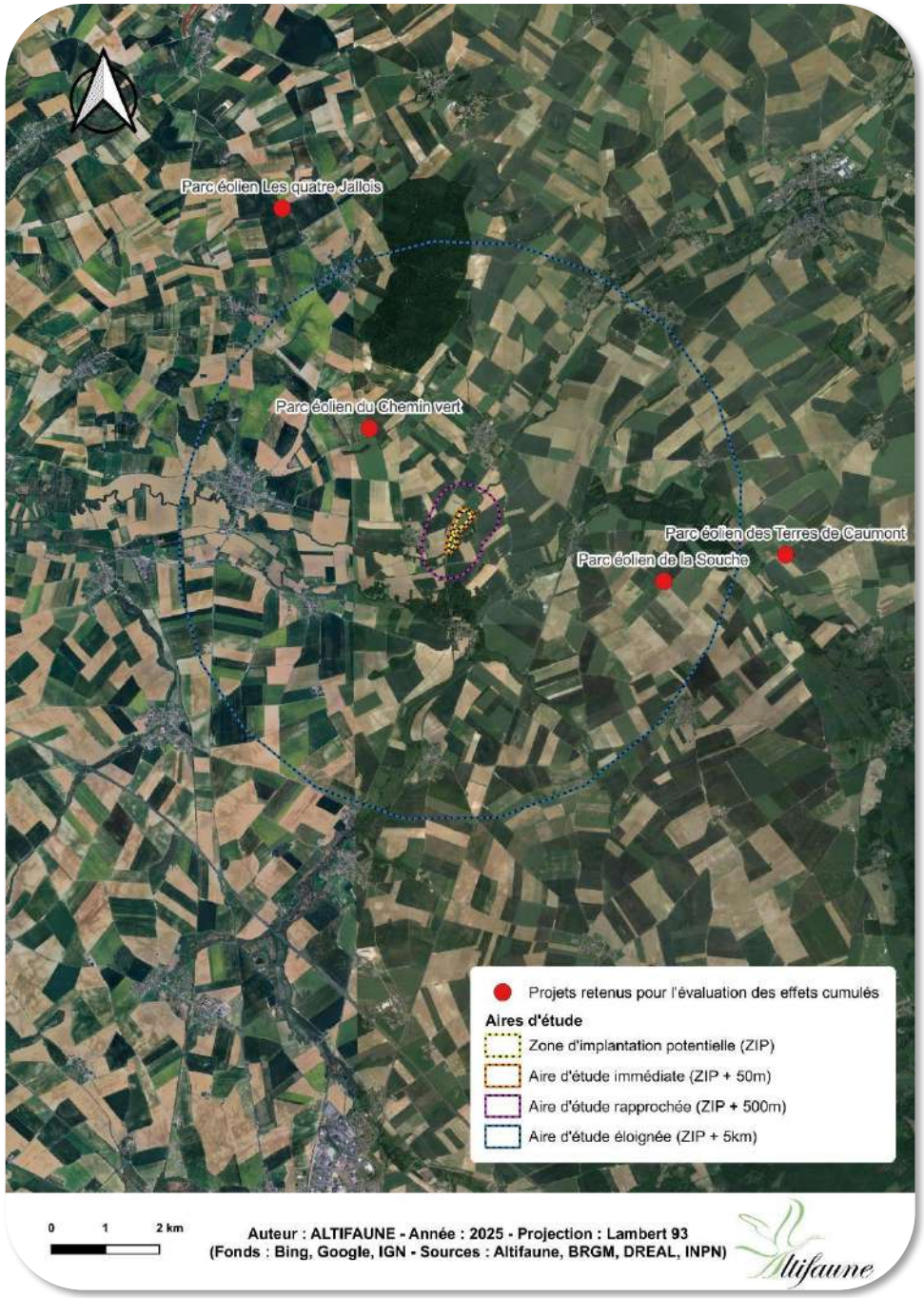
L'analyse des effets cumulés du projet s'effectue avec les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences et enquête publique, et ceux qui ont fait l'objet d'une étude d'impact avec avis de l'autorité environnementale rendu public. La liste des projets à prendre en compte pour l'évaluation des effets cumulés a été dressée à partir des données de la DREAL (avis de l'autorité environnementale notamment) selon des critères de distances au projet compris dans un rayon de 5 km (aire d'étude éloignée).

Au total, deux projets se trouvent dans le rayon de 5 km du site et deux autres se trouvent juste à l'extérieur. Ainsi, les quatre projets ont été retenus pour l'évaluation des effets cumulés. Il s'agit exclusivement de projets de parc éolien.

Tableau 129 : Projets relevant de l'autorité environnementale identifiés autour du site

N° Carte	Type de projet	Nom du projet et commune	Distance	Activité	Disponibilité des éléments de l'étude environnementale
1	Parc éolien	Parc éolien « Les quatre Jallois » Pargny-lès-Bois et Bois-lès-Pargny	6,4 km	En projet	Disponible
2	Parc éolien	Parc éolien du « Chemin Vert » Crécy-sur-Serre et Mortiers	2,3 km	En projet	Disponible
3	Parc éolien	Parc éolien de « La Souche » Froidmont-Cohartille et Pierrepont	3,7 km	En projet	Disponible
4	Parc éolien	Parc éolien des « Terres de Caumont » Vesles-et-Caumont	5,9 km	En projet	Disponible

Carte 90 : Projets susceptibles d'émettre des effets cumulés



10-1- Principaux effets cumulés potentiels sur le milieu physique

Compte tenu de la nature des projets retenus pour l'évaluation des effets cumulés, et en raison des impacts quasi négligeables du projet sur le milieu physique, aucun impact cumulé sur le milieu physique n'est à prévoir.

10-2- Principaux effets cumulés potentiels sur les milieux naturels

Dans le cas présent, avec l'évitement des zones sensibles et les mesures de réduction proposées, la consommation d'espaces naturels nécessaire à l'emprise du projet constitue le principal effet cumulé potentiel. La restitution de ces emprises et la remise en état du site en fin d'exploitation de la centrale induisent un impact globalement neutre à moyen terme.

10-2-1- Description sommaire des projets retenus

Parc éolien Les quatre Jallois

Le parc éolien « Les quatre Jallois » porte sur la création d'un parc éolien constitué de quatre éoliennes sur les communes de Pargny-lès-Bois et Bois-lès-Pargny dans le département de l'Aisne, en extension du parc éolien du « Mont Benhaut », constitué de neuf éoliennes.

L'emprise totale du projet sera de 1,3 hectares et s'implantera sur des parcelles de grandes cultures. L'impact du projet sur la faune volante sensible à l'éolien est jugé significatif par la MRAE en raison du risque de collision.

Parc éolien du Chemin vert

Le parc éolien du « Chemin vert » porte sur la création d'un parc éolien constitué de cinq éoliennes sur les communes de Crécy-sur-Serre et de Mortiers dans le département de l'Aisne.

Le projet s'implantera sur des terres agricoles, dans un paysage faiblement vallonné sur un territoire déjà investi par l'éolien. Les principaux effets potentiels de ce projet de parc éolien portent sur le risque de collision de l'avifaune et des chiroptères.

Parc éolien de La Souche

Le parc éolien de « La Souche » porte sur l'implantation de six éoliennes sur les communes de Froidmont-Cohartille et de Pierrepont dans le département de l'Aisne.

Le parc s'implantera sur un plateau ouvert, principalement constitué de grandes étendues agricoles avec quelques bosquets et des ceintures arborées.
L'étude réalisée met en évidence la présence de plusieurs espèces d'oiseaux et de chauves-souris, protégées, vulnérables et sensibles à l'éolien en raison du risque de collision.

Parc éolien des Terres de Caumont

Le parc éolien des « Terres de Caumont » porte sur l'implantation de treize éoliennes sur le territoire de la commune de Vesles-et-Caumont, située dans le département de l'Aisne.

Le projet s'inscrit dans un contexte très marqué par l'éolien, avec des parcs existants et en projet contigus, et en limite du paysage particulier des marais de la Souche identifié par l'Atlas des paysages de l'Aisne.

Le projet s'implante en limite d'une continuité écologique connue et de 2 sites Natura 2000, la zone de protection spéciale et la zone spéciale de conservation « Marais de la Souche ».
L'étude met en évidence des enjeux pour les oiseaux sur le site et les chauves-souris. Or, le projet prévoit des destructions de haies et la plupart des machines sont à moins de 200 mètres de haies ou des rives du cours d'eau qui traverse le parc.

L'étude réalisée met en évidence la présence de plusieurs espèces d'oiseaux et de chauves-souris, protégées, vulnérables et sensibles à l'éolien en raison du risque de collision.

10-2-2- Principaux effets cumulés potentiels sur la flore et les habitats naturels

Les expertises de terrain ont révélé la présence de trois espèces de flore patrimoniale sur le site, dont une à enjeu fort. Par ailleurs, les habitats d'intérêts concernés par les emprises du projet sont localement bien représentés et ne revêtent qu'un niveau d'enjeu faible. En effet, l'ensemble des habitas d'intérêt communautaire et/ou à enjeu notable ont été évités par le choix d'implantation. Ainsi, aucun impact résiduel significatif sur la flore et les habitats n'est retenu.

A ce titre, les effets cumulés de ces projets sont jugés négligeables.

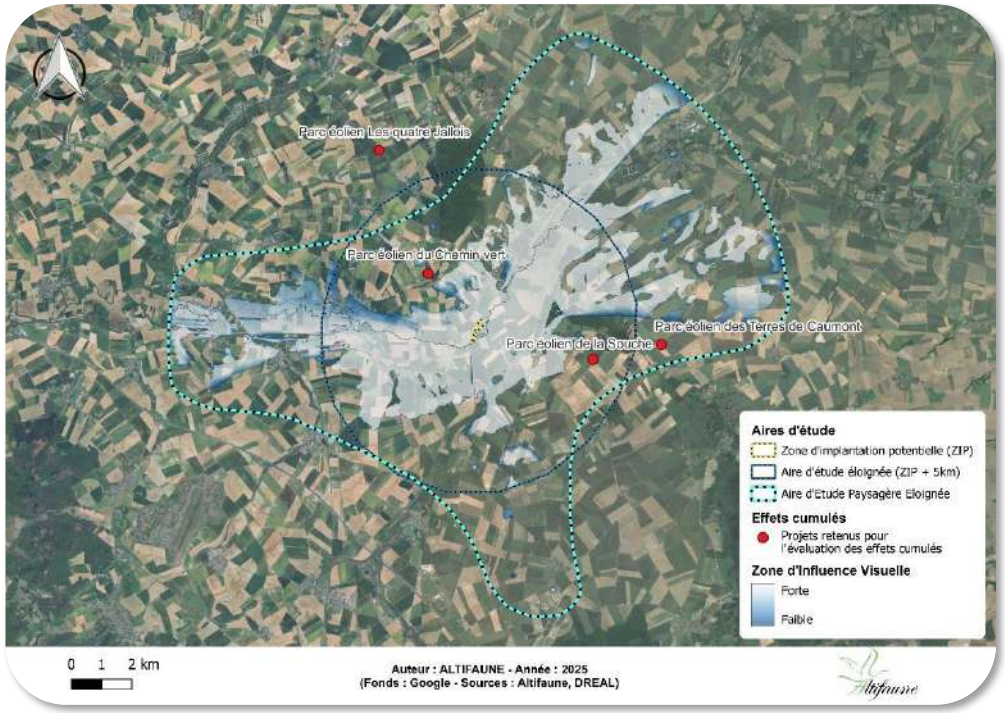
10-2-3- Principaux effets cumulés potentiels sur la faune

Dans le cas présent, les principaux effets potentiels sur la faune concernent la consommation d'habitats en milieux ouverts et les risques de perte d'individus et d'habitats en phase de chantier. Les mesures proposées permettent toutefois de rendre ses impacts non significatifs. Les projets retenus pour l'évaluation des effets cumulés présentent des impacts tout autre, avec un risque qui se concentre sur le risque de destruction d'individus de faune volante en phase d'exploitation. En raison des potentiels impacts de nature très différente, il n'est pas attendu d'effets cumulés significatifs sur la faune.

10-3- Principaux effets cumulés potentiels sur le paysage et le patrimoine

La carte suivante met en relation les 4 projets retenus pour l'évaluation des effets cumulés avec la zone d'influence visuelle.

Carte 91 : Effets cumulés potentiels sur le paysage et le patrimoine



Aucun des projets retenus pour l'évaluation des effets cumulés ne se trouve dans la zone d'influence visuelle du projet de Mortiers et Dercy.

Aucun impact cumulé n'est donc possible avec la centrale photovoltaïque.

10-4- Principaux effets cumulés potentiels sur le milieu humain

Au vu de la vocation du projet photovoltaïque de création d'énergie renouvelable, en comparaison avec les autres projets identifiés et qui sont de même vocation (parc éolien), les impacts cumulés potentiels sont positifs.

Les impacts cumulés concernent ici la puissance produite favorable à l'économie et au développement des énergies renouvelables.

La production électrique cumulée des parcs éoliens avec celle de la centrale Mortiers et Dercy amène un gain d'énergie renouvelable sur le territoire de l'aire d'étude.

11- Scénario de référence

Avec la modification de l'article R.122-5, le maître d'ouvrage doit désormais intégrer un scénario de référence ainsi que la situation en cas de non-réalisation de ce dernier.

L'étude d'impact devra en effet comporter une « description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée « scénario de référence », et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

Le territoire considéré pour le scénario de référence équivaut à un échantillon de l'environnement du site d'implantation potentiel, soit le territoire communal de Mortiers et Dercy. La projection dans le temps nécessite d'être suffisamment longue pour pouvoir apprécier les évolutions potentielles et probables du site sans toutefois dépasser la durée totale d'exploitation d'un tel projet, la durée retenue est ainsi de 40 ans.

Sur une telle période par le passé, on peut constater le maintien de la vocation dominante à caractère agricole jusqu'en 2019, puis une déprise agricole a été mise en place et une densification du réseau de haies comme en témoigne la comparaison des images aériennes des années cinquante et actuelles rappelées ci-dessous :

Photo 2 : Rappel de l'image aérienne du site (en jaune) dans les années cinquante (Source : IGN)



Photo 3 : Rappel de l'image aérienne du site (en jaune) dans la période actuelle (Source : IGN)



Au regard de l'évolution passée du site et de son environnement à travers ces images aérienne, on peut déjà émettre l'hypothèse qu'avec ou sans la présence du projet qu'il est probable que la déprise agricole continu dans les prochaines décennies entrainant une probable fermeture du milieu. Il est possible que le maillage arboré continue à s'intensifier autour des boisements existants.

Le tableau suivant présente l'état actuel de l'environnement et les différents scénarios d'évolution probable sur le site d'étude en fonction des différentes composantes étudiées :

Tableau 130 : Scénario de référence du projet

Thème	Etat actuel de l'environnement au droit du projet	Evolution probable sans la réalisation du projet	Evolution probable avec la réalisation du projet
Milieu physique	▪ Climat océanique dégradé ; Gisement solaire annuel de 1 407 kWh/m² ; ▪ Température annuelle moyenne = 10,8°C ; max = 14,9°C ; min = 6,6°C ; ▪ Vent moyen à l'année = 4,1 m/s ; Rafale max = 37 m/s. ▪ La ZIP est située dans une plaine alluviale, à une altitude oscillant autour de 65 m. ▪ La géologie des terrains au droit de la ZIP est composée d'alluvions fluviatiles anciennes et d'alluvions fluviatiles actuelles et récentes ▪ 1 entité hydrogéologique au droit des terrains de la ZIP : FRHG206 ; Niveau 1 (libre) : Etat quantitatif bon et chimique mauvais. ▪ Aucun cours d'eau permanent ne se trouve au droit des terrains de la ZIP, cependant, la Serre se trouve à moins de 50 mètres de distance au Sud-Est ; ▪ Absence de zone humide sur la totalité des terrains concernés par le projet. ▪ Inondations : Les communes de Dercy et Mortiers sont concernées par un PPRi. La ZIP se situe en zone inondable classée rouge selon ce PPRI, impliquant des contraintes spécifiques à respecter ; ▪ Mouvements de terrain au droit des terrains de la ZIP : ○ Absence de risque de mouvements de terrain sur les communes de Dercy et Mortiers ; ○ Risque sismique très faible (zone 1/5) ; ○ Absence de risque d'effondrement de cavité souterraine au droit de la ZIP ; ▪ Risque faible de retrait-gonflement des argiles.	▪ Evènements climatiques (sécheresses, foudre, …) causés et/ou renforcés par le dérèglement climatique ; ▪ Pas d'évolution du relief, de la pédologie et de la géologie du site au vu de l'échelle de temps considéré (30 ans) ; ▪ Accélération de l'asséchement des sols, des cours d'eaux, et de la nappe sous-jacente ; ▪ Augmentation du risque d'incendie (type « feux naturels ») en raison de l'intensification des sécheresses dans la région.	▪ Evènements climatiques (sécheresses, foudre, …) causés et/ou renforcés par le dérèglement climatique ; ▪ Pas d'évolution du relief, des sols et de la géologie du site au vu des caractéristiques du projet ; ▪ Création d'ombrage limitant l'assèchement des sols et de la végétation en période estivale et de forte chaleur ; ▪ Maîtrise du risque d'incendie par la mise en place de précautions réglementaires (défrichement, citernes souples, …).
Milieu naturel	▪ Le site s'inscrit dans le Laonnois, dans un secteur caractérisé par une large prédominance de milieux ouverts cultivés ; ▪ La végétation s'assèche rapidement en période estivale et en cas de forte chaleur ; ▪ Les milieux ouverts de la ZIP sont maintenus par fauche ; ▪ Des habitats humides sont présents à proximité immédiate du site.	▪ Maintien des milieux ouverts dans le cas d'un entretien par les activités humaines (pâturage et/ou fauche). ▪ En l'absence d'entretien, colonisation lente des milieux ouverts par les espèces arbustives et de fourrés (ronces) ; ▪ Assèchement des sols et de la végétation en période caniculaire.	▪ Maintien des milieux ouverts par l'activité humaine (pâturage et/ou fauche) ; ▪ Création d'ombrage limitant l'assèchement des sols et de la végétation en période estivale et de forte chaleur ; ▪ Entretien adapté des milieux ouverts, sous et entre les panneaux, favorable au maintien de la faune terrestre et de l'avifaune des milieux ouverts.

Thème	Etat actuel de l'environnement au droit du projet	Evolution probable sans la réalisation du projet	Evolution probable avec la réalisation du projet
Paysage et patrimoine	▪ Site délimité à l'Ouest par une voie ferrée et ses abords arborés, à l'Est par une zone boisée, au Sud par la ripisylve d'un cours d'eau. La seule ouverture sur les alentours se trouve au Nord, qui est bordé par une parcelle agricole ; ▪ Délaissé agricole depuis 2019, où une végétation de reconquête se met en place ; ▪ Il s'agit d'un territoire au relief plat utilisé par l'agriculture intensive, parsemé de petits bourgs ; ▪ Plusieurs cours d'eau sont présents sur le territoire dont la Serre qui longe la zone de projet au Sud/Est.	▪ Le territoire va garder sa spécificité agricole. Il est possible que la taille des parcelles évolue encore. ▪ Tendance à la fermeture du site objet du projet suite à sa déprise agricole, élargissement possible de la ripisylve au Sud ; ▪ Possible appauvrissement du sol dû aux sécheresses à répétition ; ▪ Pas d'évolution notable en ce qui concerne le relief et la répartition entre zone urbaine et agricole.	▪ Maintien des formations végétales existantes et de l'ouverture du site ; ▪ Préservation de la couverture herbacée de la parcelle du projet ; ▪ Le non-réchauffement de la couverture du sol et l'ombre projetée grâce aux structures contribueront à la sauvegarde de la couverture du sol ; ▪ Pas d'évolution notable en ce qui concerne le relief et la répartition entre zone urbaine et agricole.
Milieu humain	▪ SRADDET en faveur des énergies renouvelables, projet situé dans un corridor écologique définie par le SCoT, communes soumises au RNU ; ▪ La population municipale de Dercy est de 390 habitants environ, elle a diminué depuis 1968 ; ▪ La population municipale de Mortiers est d'environ 180 habitants, elle a aussi diminué depuis 1968 ; ▪ Population active : 63 % en emploi et 6,9 % au chômage pour Dercy et 67 % en emploi et 9,6 % au chômage pour Mortiers ; ▪ Activités économiques : le commerce de gros et de détail, transport hébergement et restauration sont les activités les plus représentées dans les deux communes (27 % pour Dercy et 50% pour Mortiers) ; ▪ Le territoire est majoritairement agricole, occupé par de grandes cultures (blé, colza, maïs, orge, …) ; ▪ Pollution du sol : une ICPE recensée dans l'aire d'étude, non SEVESO ; la base de données BASIAS recense un site, il s'agit de la coopérative agricole à proximité.	▪ Perte pour l'agriculture locale à cause du délaissement de la parcelle du site ; ▪ Pas de risque de pollution des sols et du cours d'eau au Sud ; ▪ Implantation possible d'une autre exploitation agricole de par la nature agricole du site avec un démarche conventionnelle pour contrer les aléas du réchauffement climatique (usage de pesticides, …) ; ▪ L'implantation d'une structure agricole conventionnelle risquerait d'accroitre le risque de pollution des sols de par l'usage de pesticide et la monoculture, ce qui pourrait nuire à la qualité agronomique des sols, au cadre de vie des habitants et aux milieux physiques ; ▪ Possible baisse de la population et des activités économiques, ces dernières évoluant en favorisant l'activité tertiaire et de commerce actuellement dominante.	▪ Réponse positive aux objectifs gouvernementaux traduits ici à travers le SRADDET en matière de lutte contre le réchauffement climatique via l'utilisation d'énergie renouvelable ; ▪ Pérennisation du milieu ouvert actuel grâce à l'ombre projetée des panneaux protégeant l'herbe et possible reprise agricole future ; ▪ Gain financier pour les communes de Dercy et Mortiers ; ▪ Intérêt économique à l'échelle locale lié à la centrale (installation, entretien, démantèlement, …) ; ▪ Sensibilisation du grand public et des locaux aux énergies renouvelables grâce à des visites commentées.

12- Evaluation des incidences Natura 2000

12-1- Généralités

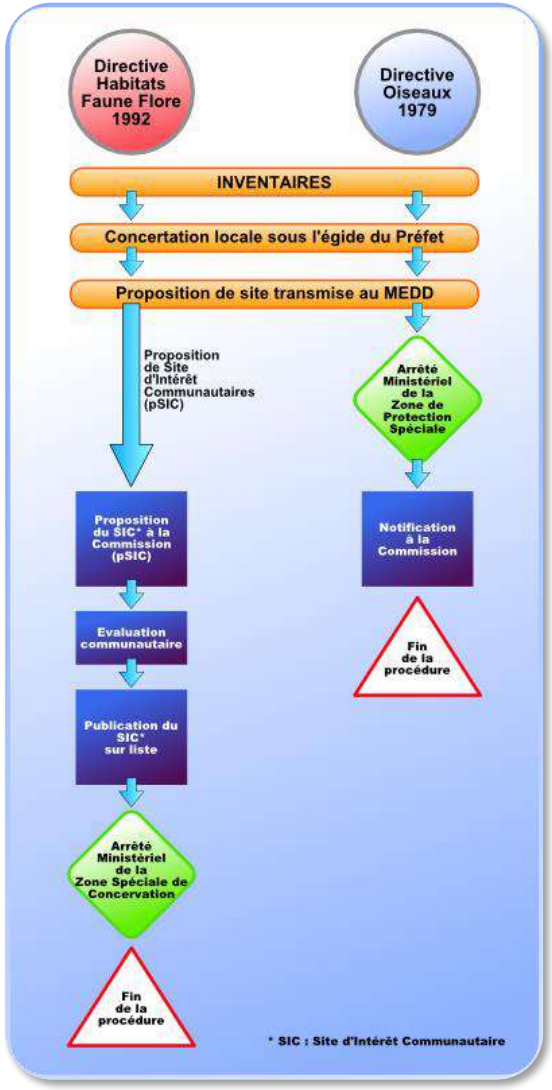
L'évaluation des incidences a pour but de vérifier la compatibilité d'une activité avec les objectifs de conservation d'un ou de plusieurs sites Natura 2000. Plus précisément, il convient de déterminer si le projet peut avoir un effet significatif sur les habitats et les espèces végétales et animales ayant justifié la désignation du site Natura 2000.

Cette évaluation repose en grande partie sur les expertises naturalistes fournies qui permettent d'identifier les cortèges spécifiques fréquentant la zone d'étude, de diagnostiquer les interactions de ces espèces avec les habitats présents, d'évaluer l'état de conservation des populations, d'identifier les menaces induites par le projet et pesant sur l'état de conservation des différentes espèces, de proposer des préconisations de gestion à mettre en œuvre et un protocole de suivi des populations.

12-2- Le réseau N2000

Le Réseau Natura 2000 a pour objectif la protection de la biodiversité dans l'Union Européenne, le maintien, le rétablissement ou la conservation des habitats naturels, de la flore et de la faune sauvages (directives européennes 79/409/CEE relative à la conservation des oiseaux sauvages et 92/43/CEE relative à la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages). Ce réseau, constitué d'un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et de la faune sauvage et des milieux naturels qu'ils abritent, se comprend deux types de sites : les Zones de Protection Spéciale (ZPS) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Avec près de 25 000 sites terrestres et marins, il s'agit du plus vaste maillage de sites protégés au monde.

Figure 53 : Procédure de création de sites Natura2000



12-2-1- ZPS

Les Zones de Protection Spéciales (ZPS), visent la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe 1 de la directive "Oiseaux", ainsi que les aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais des oiseaux migrateurs.
La détermination des ZPS s'appuie sur les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), réseau international de sites naturels importants pour la reproduction, la migration ou l'habitat des oiseaux (Birdlife International).

12-2-2- pSIC, SIC, ZSC

Chaque Etat membre de l'Union Européenne, après avoir inventorié les sites potentiels sur son territoire, fait des propositions de Site d'Intérêt Communautaire (pSIC) à la Commission européenne.

Après approbation par la Commission, le pSIC est inscrit comme Site d'Intérêt Communautaire (SIC) pour l'Union européenne et est intégré au réseau Natura 2000. Le SIC peut ensuite évoluer en Zone Spéciale de Conservation.
Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visent la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes 1 et 2 de la directive « Habitats ».

12-3- Présentation du dispositif d'évaluation

Le dispositif d'évaluation des incidences Natura 2000 résulte de la transposition d'une directive communautaire, la directive 92/43 dite « Habitats » et existe en droit français depuis 2001.

D'après le Code de l'Environnement (articles L.414-4 et R.414-19 à R.414-26), les travaux et projets soumis à la production d'une étude d'impact, qu'ils soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000, doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 susceptibles d'être impactés par lesdits travaux ou projets.

Cette procédure a cependant fait l'objet d'une réforme mise en œuvre par les textes législatifs et réglementaires suivants :

- La loi du 1er août 2008 relative à la responsabilité environnementale (art 13) ;
- Le décret 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 ;
- La loi « Grenelle II » du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (art.125) ;

Le décret n° 2011-966 du 16 août 2011 relatif au régime d'autorisation administrative Natura 2000.

Figure 54 : Procédure d'évaluation des incidences



12-3-1- Localisation et description du projet

L'étude d'incidences doit présenter :

- Une carte situant le projet par rapport aux périmètres du ou des sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés ;
- Pour un projet localisé à l'intérieur du périmètre d'un ou plusieurs sites Natura 2000, un plan de situation détaillé.

12-3-2- Evaluation préliminaire

Un exposé sommaire mais argumenté des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 concernés doit être effectué. S'il peut être démontré à ce stade que le projet n'aura pas d'incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000, l'évaluation des incidences est achevée, sous réserve de validation par l'autorité administrative et le dossier est dit « simplifié ».
En revanche, si à ce stade, l'activité est susceptible d'affecter un site, le dossier doit faire l'objet d'une analyse plus approfondie.

12-3-3- Analyse des incidences

S'il apparaît en réalisant l'évaluation préliminaire qu'il existe une probabilité d'incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, le dossier doit être complété par une analyse des différents effets du projet sur le ou les sites : effets permanents et temporaires, directs et indirects, cumulés avec ceux d'autres activités portées par le porteur de projet.

Si, à ce stade, l'analyse démontre l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation du ou des sites concernés, l'évaluation est achevée, sous réserve de validation par l'autorité administrative compétente.

12-3-4- Mesures de suppression et de réduction des incidences

Si un doute persiste sur l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation, il convient d'intégrer des mesures de corrections pour supprimer ou atténuer les effets du projet. Ces mesures peuvent être de plusieurs ordres : réduction de l'envergure du projet, précaution pendant la phase de travaux, techniques alternatives etc.

Si les mesures envisagées permettent de conclure à l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites Natura 2000, l'évaluation des incidences est achevée, sous réserve de validation par l'autorité administrative compétente.

12-3-5- En cas de procédure dérogatoire (L414-VII)

Dans le cas où les mesures de suppression et de réduction ne permettraient pas d'effacer l'effet significatif, le porteur de projet doit joindre à son dossier :

- Une analyse des solutions alternatives à celle retenue et les raisons pour lesquelles elles ne peuvent être mises en œuvre ;
- Un argumentaire permettant de démontrer les raisons impératives d'intérêt public majeur conduisant à la nécessité d'adopter le projet ;

La proposition des mesures qui permettront de compenser les atteintes significatives aux objectifs de conservation des sites Natura 2000.

12-4- Rappels : localisation et présentation des sites Natura 2000

Aucune zone Natura 2000 n'a été identifiée dans un rayon de 5 km du site.

12-5- Evaluation préliminaire des incidences du projet

12-5-1- Entités retenues pour l'évaluation

Flore et habitats

Les habitats naturels retenus pour l'évaluation sont ceux à la fois inscrit à l'annexe I de la « Directive Habitats », ayant justifié la désignation des zones Natura 2000 présentes dans l'AEE et présents sur le site du projet.

En l'absence de zone Natura 2000 dans un rayon de 5 km, aucune entité n'est retenue pour l'évaluation.

On peut toutefois préciser que deux habitats N2000 ont été identifiés sur l'AEI :

- La Ripisylve ;
- Le cours d'eau, correspondant à la rivière La Serre.

Ces deux habitats ont été strictement évités par le projet.

Faune

Les espèces de la faune retenues pour l'évaluation sont celles à la fois inscrites aux annexes 2 et/ou 4 de la directive « Habitats » et/ou à l'annexe 1 de la directive « Oiseaux », ayant justifié la désignation des zones Natura 2000 les plus proches et présentes sur le site du projet.

En l'absence de zone Natura 2000 dans un rayon de 5 km, aucune entité n'est retenue pour l'évaluation.

On peut toutefois préciser que plusieurs espèces DO1 ou DH2/DH4 ont été identifiés sur l'AEI :

- Le Busard des roseaux, en survol ;
- La Cigogne blanche, en survol ;
- La Grande aigrette, en alimentation ponctuelle aux abords du site ;
- Le Martin pêcheur, nicheur possible dans l'AEI ;
- Le Lézard des murailles, évoluant sur les pourtours de la ZIP ;
- La Barbastelle d'Europe, peu active et pour laquelle les habitats favorables sont en bordure de site ;
- La Noctule commune, peu active ;
- La Noctule de Leisler, assez peu active ;
- La Pipistrelle commune, qui chasse de manière active sur les abords du site et au sud de la ZIP ;
- La Pipistrelle de Kuhl, peu active ;
- La Pipistrelle de Nathusius, peu active ;
- La pipistrelle pygmée, peu active.

Le projet ne concerne pas directement les habitats favorables à ces espèces, sauf pour une zone de chasse de la Pipistrelle commune. Toutefois, la zone de chasse concernée s'avère modérément utilisée par l'espèce, celle-ci préférant les habitats conservés à proximité du site, notamment à l'Est. De plus, le projet n'est pas incompatible avec son maintien dans le secteur, qui pourra également trouver des habitats de chasse au sein de la centrale solaire (ombrage des panneaux favorables aux insectes, entretien adapté des milieux herbacés). Ceci est valable pour l'ensemble des espèces de chiroptères contactées.

Le présent projet prévoit ainsi un impact résiduel très faible et non significatif, voire nul, sur les espèces DO1 ou DH2/DH4.

12-5-2- Rappel des impacts résiduels du projet après mesures

Au regard des mesures d'évitement et de réduction prévues, aucun impact résiduel significatif n'est attendu.

12-5-3- Conclusion

Le bon état des connaissances écologiques du site et de ses abords a permis d'adapter le projet au fur et à mesure de son avancement en prenant soin de supprimer et de réduire les principaux effets sur les espèces d'intérêt communautaire et leurs habitats afin de les maintenir dans un état de conservation favorable.

Au regard de l'absence de zonage Natura 2000 dans un rayon de 5 km du site et des impacts résiduels non significatifs sur les habitats naturels et la faune associée, le projet de centrale photovoltaïque ne semble pas présenter d'incidences sur les espèces et les habitats inscrits aux annexes des directives oiseaux et habitats. A ce titre, aucun complément d'étude n'est jugé nécessaire.

13- Destruction d'espèces protégées

La nécessité de déposer (ou non) une demande de dérogation doit être appréciée au regard des espèces identifiées sur l'aire d'étude et des impacts attendus du projet sur les individus et leurs habitats après application des mesures d'évitement. La nécessité d'une dérogation intervient dès que toutes les solutions d'évitement ont été épuisées et qu'il persiste un impact sur des espèces protégées.

Le développement de ce projet a suivi dès sa conception les lignes directrices de la séquence d'évitement, de réduction et de compensation (séquence ERC) avec pour objectif une intégration environnementale de la centrale photovoltaïque.

Avec l'évitement dès sa conception des zones les plus sensibles, comme les habitats humides, et le choix d'une implantation de moindre impact, le projet vise une intégration environnementale adaptée et un impact non significatif sur la faune, la flore et les habitats naturels.

Ainsi, le projet respecte les interdictions de destruction, d'altération et de dégradation des espèces protégées, de leurs sites de reproduction et de leurs aires de repos, et n'est pas de nature à remettre en cause le bon fonctionnement de leur cycle biologique.

A ce titre, il ne semble pas nécessaire de demander une dérogation pour destruction d'espèce protégée au titre de l'Article 4411-2 du Code de l'Environnement.

Annexes

Annexe 1 : Glossaire

Acronyme	Nom complet
ABF	Architecte des bâtiments de France
ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
AEE	Aire d'étude éloignée
AEI	Aire d'étude immédiate
AEP	Adduction d'eau potable
AEPE	Aire d'étude paysagère éloignée
AEPR	Aire d'étude paysagère rapprochée
AER	Aire d'étude rapprochée
AM	Ante meridiem (matin)
AOC	Appellation d'origine contrôlée
AOP	Appellation d'origine protégée
ARS	Agence régionale de la santé
AVAP	Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine
BACI	« Before/after control impact » (mesure de suivi)
BASIAS	Base de données des anciens sites industriels et activités de services
BD	Base de données
BRGM	Bureau de recherches géologiques et minières
BSS	Banque du sous-sol
BV	Bassin versant
CC	Communauté de communes
cf	« confer », se référer à
CLC	Corine land cover
CLE	Commission locale de l'eau
CM	Centimètre(s)
COP	Conférence des parties (convention cadre des nations unies sur les changements climatiques)
CTMA	Contrats Territoriaux Milieux Aquatiques
DCE	Directive cadre sur l'eau
DCR	Débit de crise (hydrologie)
DDRM	Dossier départemental des risques majeurs
DDTM	Direction départementale des territoires et de la mer
DFCI	Défense de la forêt française contre les incendies
DICRIM	Document d'information communal sur les risques majeurs
DOE	Débit objectif d'étiage (hydrologie)
DOO	Document d'orientations et d'objectifs (urbanisme)
DRAAF	Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt
DRAC	Direction régionale des affaires culturelles
DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
DSA	Débit seuil d'alerte (hydrologie)
EBCC	European bird census council
EIE	Etude d'impact sur l'environnement
ERC (mesures)	Evitement, réduction, compensation
GEPPA	Groupement d'étude de pédologie pure et appliquée
GES	Gaz à effets de serre
GIEC	Groupe d'expert intergouvernemental sur l'évolution et le climat
GR	Grande randonnée
ha	Hectare(s)
HCC	Haut conseil pour le climat
ICPE	Installations classées pour la protection de l'environnement
IGN	Institut géographique national
IGP	Indication géographique protégée
INAO	Institut national de l'origine et de la qualité
INPN	Inventaire national du patrimoine naturel
IPA	Indice ponctuel d'abondance
KM	Kilomètre(s)
Kw,Tw, Mw,Gw	Kilo, Méga, Téra, Giga watt (unité de mesure de la puissance électrique)
LISA (BD)	Limite des systèmes aquifères
LPO	Ligue de protection des oiseaux
MEDDTL	Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement
MES	Matières en suspension
MNT	Modèle numérique de terrain
NQE	Normes de qualité environnementale
OCDE	Organisation de coopération et de développement économique
OLD	Obligation légale de débroussaillement
OUGC	Organisme Unique de Gestion Collective
PAC	Politique agricole commune
PADD	Projet d'aménagement et de développement durable
PAPI	Programme d'action et de prévention des inondations
PDIPR	Plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée
PDL	Point de livraison (raccord électrique)
PLU, PLUi	Plan local d'urbanisme/intercommunal
PM	Post méridiem (après-midi)
PNR	Parc naturel régional
PPE	Programmation pluriannuelle de l'énergie
PPR	Plan de prévention des risques
PPRi	Plan de prévention des risques d'innondation
PPRM	Plan de prévention des risques miniers
PPRT	Plan de prévention des risques technologiques
PR	Petite randonnée
PTR	Poste de transformation
RCS	Réseau de contrôle de surveillance
RD	Route départementale
RN	Route nationale
RNT	Résumé non technique
RPG	Registre parcellaire graphique
SAGE	Schéma d'aménagement et de gestion des eaux
SANDRE	Service d'administration nationale des données et référentiels sur l'eau
SCOT	Schéma de cohérence territorial
SDAGE	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
SDES	Service des données et études statistiques
SDIS	Service départemental d'incendie et de secours
SIC	Site d'intérêt communautaire
SIQO	Signes officiels d'Identification de la Qualité et de l'Origine
SNBC	Stratégie nationale bas carbone
SPR	Site patrimonial remarquable
SRADDET	Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
STAP	Service territorial de l'architecture et du patrimoine
TMD	Transport de matière dangereuse
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature
VNEI	Volet naturel de l'étude d'impact
VPEI	Volet paysager de l'étude d'impact
ZH	Zone humide
ZICO	Zones importantes pour la conservation des oiseaux
ZIP	Zone d'implantation potentielle
ZIV	Zone d'influence visuelle
ZNIEFF	Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique
ZPPAUP	Zones de protection du patrimoine architectural urbain et paysager
ZPS	Zones de protection spéciale
ZRE	Zone de répartition des eaux
ZSC	Zone spéciale de conservation

Annexe 2 : Liste des espèces indicatrices des zones humides

Tableau 131 : Liste des espèces indicatrices des zones humides (arrêté du 24/06/2008)

Code	Nom complet	Code	Nom complet	Code	Nom complet	Code	Nom complet
79865	Achillea ageratum L.	92807	Crassula vaillantii (Willd.) Roth.	104329	Juncus sphaerocarpus Nees.	117268	Ranunculus velutinus Ten.
79921	Achillea ptarmica L.	93075	Crepis lampsanoides (Gouan)Tausch.	104334	Juncus squarrosus L.	117731	Rhynchospora alba (L.) Vahl.
80009	Aconitum burnatii Gayer.	93101	Crepis paludosa (L.) Moench.	104337	Juncus striatus Schousb. ex-E. Mey.	117732	Rhynchospora fusca (L.) W. T. Aiton.
80037	Aconitum napellus L.	93116	Crepis pyrenaica (L.) Greuter.	104340	Juncus subnodulosus Schrank.	117766	Ribes nigrum L.
80086	Acorus calamus L.	93171	Cressa cretica L.	104341	Juncus subulatus Forssk.	117774	Ribes rubrum L.
80185	Adenostyles briquetii Gamisans.	93454	Crypsis aculeata (L.) Aiton.	104349	Juncus tenageia Ehrh. ex-Lf.	117920	Romulea revelieri Jord. & Fourr.
80190	Adenostyles leucophylla (Willd.) Rchb.	93456	Crypsis alopecuroides (Piller & Mitterp.) Schrad.	104363	Juncus triglumis L.	117933	Rorippa amphibia (L.) Besser.
80198	Adiantum capillus-veneris L.	93463	Crypsis schoenoides (L.) Lam.	104500	Kickxia cirrhosa (L.) Fritsch.	117937	Rorippa austriaca (Crantz) Besser.
80329	Aeluropus littoralis (Gouan) Parl.	133577	Cuscuta scandens Brot. subsp. cesatiana (Bertol.) Soó.	104501	Kickxia commutata (Bernh. ex-Rchb.) Fritsch.	117940	Rorippa islandica (Œder ex-Gunnerus) Borbás.
80590	Agrostis canina L.	93774	Cymodocea nodosa (Ucria) Asch.	104503	Kickxia lanigera (Desf.) Hand.-Mazz.	117944	Rorippa palustris (L.) Besser.
80639	Agrostis gigantea Roth.	93918	Cyperus difformis L.	104582	Kobresia simpliciuscula (Wahlenb.) Mack.	117951	Rorippa sylvestris (L.) Besser.
80706	Agrostis pourretii Willd.	93923	Cyperus eragrostis Lam.	104707	Kosteletzkya pentacarpos (L.) Ledeb.	118993	Rubus caesius L.
80759	Agrostis stolonifera L.	93924	Cyperus esculentus L.	105086	Laserpitium prutenicum L.	119447	Rumex aquaticus L.
81059	Alchemilla coriacea Buser.	93936	Cyperus fuscus L.	105145	Lathraea clandestina L.	119471	Rumex conglomeratus Murray.
81074	Alchemilla firma Buser.	93938	Cyperus glomeratus L.	105148	Lathraea squamaria L.	140364	Rumex crispus L. subsp. uliginosus (Le Gall) Akeroyd.
81075	Alchemilla fissa Günther & Schummel.	93954	Cyperus involucratus Rottb.	105239	Lathyrus palustris L.	119509	Rumex hydrolapathum Huds.
81140	Alchemilla pentaphyllea L.	93967	Cyperus longus L.	105400	Leersia oryzoides (L.) Sw.	119533	Rumex maritimus L.
81260	Alisma gramineum Lej.	93973	Cyperus michelianus (L.) Link.	105492	Leontodon duboisii Sennen.	119556	Rumex palustris Sm.
81263	Alisma lanceolatum With.	94062	Cystopteris diaphana (Bory) Blasdell.	105827	Leucojum aestivum L.	119582	Rumex rupestris Le Gall.
81272	Alisma plantago-aquatica L.	94242	Dactylorhiza alpestris (Pugsley) Aver.	105908	Ligularia sibirica (L.) Cass.	119585	Rumex sanguineus L.
81316	Allium angulosum L.	94243	Dactylorhiza angustata (Arv.-Touv.) D. Tyteca & Gathoye.	106037	Limoniastrum monopetalum (L.) Boiss.	119688	Ruppia cirrhosa (Petagna) Grande.
81445	Allium neapolitanum Cirillo.	94247	Dactylorhiza brennensis (E. Nelson) D. Tyteca & Gathoye.	106044	Limonium auriculiursifolium (Pourr.) Druce.	119691	Ruppia maritima L.
81523	Allium suaveolens Jacq.	94249	Dactylorhiza cruenta (O.F. Mull.) Soó.	106059	Limonium densissimum (Pignatti) Pignatti.	119812	Sagina nodosa (L.) Fenzl.
81538	Allium triquetrum L.	94252	Dactylorhiza elata (Poir.) Soó.	106077	Limonium girardianum (Guss.) Fourr.	119824	Sagina revelieri Jord. & Fourr.
81563	Alnus alnobetula (Ehrh.) K. Koch.	94255	Dactylorhiza fistulosa (Moench) Baumann & Künkele.	106088	Limonium narbonense Mill.	119831	Sagina subulata (Sw.) C. Presl.
81567	Alnus cordata (Loisel.) Duby.	94259	Dactylorhiza incarnata (L.) Soó.	106128	Limosella aquatica L.	119854	Sagittaria latifolia Willd.
81569	Alnus glutinosa (L.) Gaertn.	94266	Dactylorhiza maculata (L.) Soó.	106252	Lindernia dubia (L.) Pennell.	119860	Sagittaria sagittifolia L.
81570	Alnus incana (L.) Moench.	94270	Dactylorhiza occitanica Geniez, Melki, Pain & R. Soca.	106257	Lindernia palustris Hartmann.	119876	Salicornia appressa Dumort.
81610	Alopecurus aequalis Sobol.	94273	Dactylorhiza praetermissa (Druce) Soó.	106313	Linum maritimum L.	119878	Salicornia disarticulata Moss.
81624	Alopecurus bulbosus Gouan.	94278	Dactylorhiza saccifera (Brongn.) Soó.	106353	Liparis loeselii (L.) Rich.	119880	Salicornia emericii Duval-Jouve.
81637	Alopecurus geniculatus L.	94287	Dactylorhiza traunsteineri (Saut.) Soó.	106419	Littorella uniflora (L.) Asch.	119881	Salicornia europaea L.
81831	Alternanthera philoxeroides (Mart.) Griseb.	94388	Damasonium alisma Mill.	106428	Lobelia dortmanna L.	119889	Salicornia obscura P. W. Ball & Tutin.
81856	Althaea officinalis L.	94578	Delphinium dubium (Rouy & Foucaud) Pawl.	106435	Lobelia urens L.	119891	Salicornia patula Duval-Jouve.

Code	Nom complet	Code	Nom complet	Code	Nom complet	Code	Nom complet
82282	Anacamptis coriophora (L.) Bateman, Pridgeon & Chase.	133765	Delphinium elatum L. subsp. elatum.	106651	Lotus conimbricensis Brot.	119894	Salicornia procumbens Sm.
82283	Anacamptis laxiflora (Lam.) Bateman, Pridgeon & Chase.	94626	Deschampsia cespitosa (L.) P. Beauv.	106698	Lotus pedunculatus Cav.	119896	Salicornia pusilla J. Woods.
82286	Anacamptis palustris (Jacq.) Bateman, Pridgeon & Chase.	94633	Deschampsia media (Gouan) Roem. & Schult.	106742	Ludwigia grandiflora (Michx.) Greuter & Burdet.	119910	Salix acuminata Mill.
82328	Anagallis crassifolia Thore.	94638	Deschampsia setacea (Huds.) Hack.	106747	Ludwigia palustris (L.) Elliott.	119915	Salix alba L.
82335	Anagallis minima (L.) EHL Krause.	95154	Dipsacus pilosus L.	106748	Ludwigia peploides (Kunth) P. H. Raven.	119931	Salix apennina A. K. Skvortsov.
82346	Anagallis tenella (L.) L.	95209	Doronicum austriacum Jacq.	137506	Luzula multiflora (Ehrh.) Lej. subsp. congesta (Thuill.) Arcang.	119940	Salix arenaria L.
82420	Andromeda polifolia L.	95281	Dorycnium rectum (L.) Ser.	106993	Lycopodiella inundata (L.) Holub.	119952	Salix aurita L.
82705	Angelica archangelica L.	95438	Drosera intermedia Hayne.	107038	Lycopus europaeus L.	119959	Salix bicolor Willd.
82715	Angelica heterocarpa J. Lloyd.	95439	Drosera longifolia L.	107039	Lycopus exaltatus Lf.	119970	Salix caesia Vill.
82738	Angelica sylvestris L.	95442	Drosera rotundifolia L.	107072	Lysimachia nemorum L.	119985	Salix ceretana (P. Monts.) Chmelar.
83001	Antinoria agrostidea (DC) Parl.	95546	Dryopteris aemula (Aiton) Kuntze.	107073	Lysimachia nummularia L.	119991	Salix cinerea L.
83002	Antinoria insularis Parl.	95558	Dryopteris carthusiana (Vill.) H. P. Fuchs.	107086	Lysimachia thyrsiflora L.	120009	Salix daphnoides Vill.
83195	Apium graveolens L.	95561	Dryopteris cristata (L.) A. Gray.	107090	Lysimachia vulgaris L.	120037	Salix foetida Schleich. ex-DC.
83300	Arabis cebennensis DC.	95563	Dryopteris dilatata (Hoffm.) A. Gray.	107097	Lythrum borysthenicum (Schrank) Litv.	120040	Salix fragilis L.
83409	Arabis soyeri Reut. & ALP Huet.	95848	Elatine brochonii Clavaud.	107106	Lythrum hyssopifolia L.	120052	Salix hastata L.
83777	Aristolochia clematitis L.	95858	Elatine hexandra (Lapierre) DC.	107108	Lythrum junceum Banks & Sol.	120057	Salix herbacea L.
83952	Artemisia caerulescens L.	95860	Elatine hydropiper L.	107115	Lythrum portula (L.) D. A. Webb.	120085	Salix laggeri Wimm.
84003	Artemisia maritima L.	95864	Elatine macropoda Guss.	107117	Lythrum salicaria L.	120091	Salix lapponum L.
84005	Artemisia molinieri Quézel, M. Barbero & R.J. Loisel.	95877	Elatine triandra Schkuhr.	107122	Lythrum thesioides M. Bieb.	120135	Salix myrsinifolia Salisb.
84088	Arthrocnemum macrostachyum (Moric.) K. Koch.	95889	Eleocharis acicularis (L.) Roem. & Schult.	107123	Lythrum thymifolium L.	120163	Salix pentandra L.
84173	Arundo donax L.	95891	Eleocharis atropurpurea (Retz.) C. Presl.	107125	Lythrum tribracteatum Salzm. ex-Spreng.	120189	Salix purpurea L.
84205	Arundo plinii Turra.	95892	Eleocharis austriaca Hayek.	107126	Lythrum virgatum L.	140478	Salix repens L. subsp. repens.
161087	Asplenium hemionitis L.	95895	Eleocharis bonariensis Nees.	107407	Marsilea quadrifolia L.	120246	Salix triandra L.
84501	Asplenium marinum L.	95914	Eleocharis mamillata H. Lindb.	107409	Marsilea strigosa Willd.	120260	Salix viminalis L.
84714	Aster squamatus (Spreng.) Hieron.	95916	Eleocharis multicaulis (Sm.) Desv.	107486	Matteuccia struthiopteris (L.) Tod.	120608	Salsola soda L.
84724	Aster tripolium L.	95919	Eleocharis ovata (Roth) Roem. & Schult.	108027	Mentha aquatica L.	120732	Samolus valerandi L.
85083	Atriplex littoralis L.	95922	Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult.	108029	Mentha arvensis L.	120758	Sanguisorba officinalis L.
85486	Baldellia ranunculoides (L.) Parl.	95923	Eleocharis parvula (Roem. & Schult.) Link ex-Bluff, Nees & Schauer.	108044	Mentha cervina L.	120842	Sarcocornia fruticosa (L.) A. J. Scott.
85602	Bartsia alpina L.	95927	Eleocharis quinqueflora (Hartmann) O. Schwarz.	108103	Mentha longifolia (L.) Huds.	120843	Sarcocornia perennis (Mill.) A. J. Scott.
85714	Bellevalia romana (L.) Rchb.	95933	Eleocharis uniglumis (Link) Schult.	108138	Mentha pulegium L.	120875	Sarracenia purpurea L.
85728	Bellis annua L.	95948	Eleogiton fluitans (L.) Link.	108145	Mentha requienii Benth.	120965	Saxifraga aizoides L.
85730	Bellis bernardii Boiss. & Reut.	96027	Elytrigia atherica (Link) Kerguélen ex-Carreras.	108166	Mentha spicata L.	120973	Saxifraga androsacea L.
85750	Bellium nivale Req.	96032	Elytrigia elongata (Host) Nevski.	108168	Mentha suaveolens Ehrh.	120976	Saxifraga aquatica Lapeyr.
85798	Berula erecta (Huds.) Coville.	96079	Endressia pyrenaica (J. Gay ex-DC.) J. Gay.	108345	Menyanthes trifoliata L.	121011	Saxifraga clusii Gouan.
85876	Betula alba L.	96130	Epilobium alsinifolium Vill.	108580	Mimulus guttatus Fisch. ex-DC.	121076	Saxifraga hirculus L.
85897	Betula nana L.	96134	Epilobium anagallidifolium Lam.	108583	Mimulus moschatus Douglas ex-Lindl.	121154	Saxifraga praetermissa D. A. Webb.
85946	Bidens cernua L.	96180	Epilobium hirsutum L.	108714	Molineriella minuta (L.) Rouy.	121190	Saxifraga stellaris L.
85949	Bidens connata Willd.	96218	Epilobium nutans F. W. Schmidt.	108718	Molinia caerulea (L.) Moench.	121500	Scheuchzeria palustris L.

Code	Nom complet	Code	Nom complet	Code	Nom complet	Code	Nom complet
85957	Bidens frondosa L.	96220	Epilobium obscurum Schreb.	108785	Montia fontana L.	121549	Schoenoplectus lacustris (L.) Palla.
85978	Bidens radiata Thuill.	96226	Epilobium palustre L.	108807	Morisia monanthos (Viv.) Asch.	121550	Schoenoplectus litoralis (Schrad.) Palla.
85986	Bidens tripartita L.	96229	Epilobium parviflorum Schreb.	109036	Myosotis lamottiana (Braun-Blanq.) Grau.	121552	Schoenoplectus mucronatus (L.) Palla.
86084	Blackstonia acuminata (W. D. J. Koch & Ziz) Domin.	134131	Epilobium tetragonum L. subsp. tetragonum.	109042	Myosotis laxa Lehm.	121553	Schoenoplectus pungens (Vahl) Palla.
86085	Blackstonia imperfoliata (Lf) Samp.	96465	Epipactis palustris (L.) Crantz.	109068	Myosotis nemorosa Besser.	121554	Schoenoplectus supinus (L.) Palla.
86124	Blysmus compressus (L.) Panz. ex-Link.	96519	Equisetum fluviatile L.	109091	Myosotis scorpioides L.	121555	Schoenoplectus tabernaemontani (C. C. Gmel.) Palla.
86131	Bolboschoenus maritimus (L.) Palla.	96523	Equisetum hyemale L.	109092	Myosotis secunda A. Murray.	121556	Schoenoplectus triqueter (L.) Palla.
86199	Botrychium simplex E. Hitchc.	96534	Equisetum palustre L.	109095	Myosotis sicula Guss.	121570	Schoenus ferrugineus L.
86732	Bromus racemosus L.	96545	Equisetum sylvaticum L.	109096	Myosotis soleirolii (Nyman) Godr. ex-Rouy.	121581	Schoenus nigricans L.
87136	Butomus umbellatus L.	96546	Equisetum telmateia Ehrh.	109121	Myosoton aquaticum (L.) Moench.	121673	Scirpoides holoschoenus (L.) Soják.
87218	Calamagrostis canescens (Weber) Roth.	96553	Equisetum variegatum Schleich.	109126	Myosurus minimus L.	121674	Scirpoides romanus (L.) Soják.
132389	Calamagrostis purpurea (Trin.) Trin. subsp. phragmitoides (Hartm.) Tzvelev.	96656	Erianthus ravennae (L.) P. Beauv.	109130	Myrica gale L.	121792	Scirpus sylvaticus L.
87290	Calamagrostis stricta (Timm) Koeler.	96694	Erica terminalis Salisb.	109135	Myricaria germanica (L.) Desv.	121960	Scorzonera humilis L.
87417	Caldesia parnassifolia (L.) Parl.	96695	Erica tetralix L.	109309	Narcissus tazetta L.	121971	Scorzonera parviflora Jacq.
87450	Calla palustris L.	96851	Eriophorum gracile Koch ex-Roth.	109372	Narthecium ossifragum (L.) Huds.	121999	Scrophularia auriculata Loefl. ex-L.
87540	Caltha palustris L.	96852	Eriophorum latifolium Hoppe.	109375	Narthecium reverchonii Celak.	122058	Scrophularia umbrosa Dumort.
87560	Calystegia sepium (L.) R. Br.	96856	Eriophorum polystachion L.	109419	Nasturtium microphyllum (Boenn.) Rchb.	122065	Scutellaria columnae All.
87892	Cardamine amara L.	96859	Eriophorum scheuchzeri Hoppe.	109422	Nasturtium officinale R. Br.	122069	Scutellaria galericulata L.
87897	Cardamine asarifolia L.	96861	Eriophorum vaginatum L.	109455	Naufraga balearica Constance & Cannon.	122070	Scutellaria hastifolia L.
87915	Cardamine flexuosa With.	97147	Eryngium pusillum L.	109584	Nerium oleander L.	122073	Scutellaria minor Huds.
87920	Cardamine graeca L.	97152	Eryngium viviparum J. Gay.	109861	Oenanthe aquatica (L.) Poir.	122281	Sedum villosum L.
87957	Cardamine parviflora L.	97434	Eupatorium cannabinum L.	109864	Oenanthe crocata L.	122326	Selinum broteri Hoffmanns. & Link.
87964	Cardamine pratensis L.	97601	Euphorbia palustris L.	109869	Oenanthe fistulosa L.	122329	Selinum carvifolia (L.) L.
87969	Cardamine raphanifolia Pourr.	97904	Exaculum pusillum (Lam.) Caruel.	109871	Oenanthe foucaudii Tess.	159831	Senecio aquaticus Hill.
88178	Carduus personata (L.) Jacq.	98250	Festuca gigantea (L.) Vill.	109874	Oenanthe globulosa L.	122563	Senecio cacaliaster Lam.
88314	Carex acuta L.	98506	Festuca rivularis Boiss.	109881	Oenanthe lachenalii C. C. Gmel.	122592	Senecio doria L.
88318	Carex acutiformis Ehrh.	134622	Festuca rubra L. subsp. litoralis (G.Mey.) Auquier.	109890	Oenanthe peucedanifolia Pollich.	122595	Senecio erraticus Bertol.
88344	Carex appropinquata Schumach.	98586	Festuca trichophylla (Ducros ex-Gaudin) K. Richt.	109898	Oenanthe silaifolia M. Bieb.	122678	Senecio paludosus L.
88360	Carex atrofusca Schkuhr.	98717	Filipendula ulmaria (L.) Maxim.	110063	Omalotheca supina (L.) DC.	141028	Serratula tinctoria L. subsp. tinctoria.
88380	Carex bicolor All.	98722	Fimbristylis annua (All.) Roem. & Schult.	110306	Ophioglossum azoricum C. Presl.	123179	Sibthorpia europaea L.
88385	Carex binervis Sm.	98723	Fimbristylis bisumbellata (Forssk.) Bubani.	110307	Ophioglossum lusitanicum L.	123367	Silaum silaus (L.) Schinz & Thell.
88387	Carex bohemica Schreb.	98888	Frangula dodonei Ard.	110313	Ophioglossum vulgatum L.	123481	Silene flos-cuculi (L.) Clairv.
88395	Carex brizoides L.	98903	Frankenia pulverulenta L.	111239	Oreopteris limbosperma (Bellardi ex-All.) Holub.	123789	Sisymbrella aspera (L.) Spach.
88404	Carex buxbaumii Wahlenb.	98910	Fraxinus angustifolia Vahl.	111815	Osmunda regalis L.	123926	Sisyrinchium angustifolium Mill.
88412	Carex capillaris L.	98977	Fritillaria meleagris L.	112405	Parentucellia viscosa (L.) Caruel.	123933	Sisyrinchium montanum Greene.
88420	Carex cespitosa L.	99011	Fuirena pubescens (Poir.) Kunth.	112426	Parnassia palustris L.	123960	Sium latifolium L.
88426	Carex chordorrhiza L.f.	99410	Galium debile Desv.	112483	Paspalum distichum L.	124034	Solanum dulcamara L.
88448	Carex cuprina (Sandor ex-Heuff.) Nendtv. ex-A. Kern.	99494	Galium palustre L.	112577	Pedicularis foliosa L.	124139	Soldanella alpina L.
88449	Carex curta Gooden.	99570	Galium uliginosum L.	112586	Pedicularis mixta Gren.	124144	Soldanella villosa Darracq ex-Labarrère.
88459	Carex davalliana Sm.	99862	Gentiana asclepiadea L.	112590	Pedicularis palustris L.	124147	Soleirolia soleirolii (Req.) Dandy.

Code	Nom complet	Code	Nom complet	Code	Nom complet	Code	Nom complet
88468	Carex diandra Schrank.	99922	Gentiana pneumonanthe L.	112601	Pedicularis sylvatica L.	124150	Solenopsis laurentia (L.) C. Presl.
88472	Carex dioica L.	99931	Gentiana pyrenaica L.	112604	Pedicularis verticillata L.	141287	Solenopsis minuta (L.) C. Presl subsp. corsica Meikle.
88477	Carex distans L.	99936	Gentiana rostanii Reut. ex-Verl.	112712	Periploca graeca L.	124231	Sonchus aquatilis Pourr.
88478	Carex disticha Huds.	99991	Gentianella uliginosa (Willd.) Borner.	112778	Petasites albus (L.) Gaertn.	124256	Sonchus maritimus L.
88482	Carex divisa Huds.	100114	Geranium palustre L.	112783	Petasites hybridus (L.) G. Gaertn., B. Mey. & Scherb.	124264	Sonchus palustris L.
88489	Carex echinata Murray.	100215	Geum rivale L.	112788	Petasites paradoxus (Retz.) Baumg.	124405	Sparganium angustifolium Michx.
88491	Carex elata All.	100278	Gladiolus palustris Gaudin.	112790	Petasites pyrenaicus (L.) G. Lopez.	124406	Sparganium borderei Focke.
88493	Carex elongata L.	100303	Glaux maritima L.	112853	Peucedanum gallicum Latourr.	124407	Sparganium emersum Rehmann.
88502	Carex extensa Gooden.	100382	Glyceria declinata Bréb.	112975	Phalaris arundinacea L.	124408	Sparganium erectum L.
88511	Carex flava L.	100387	Glyceria fluitans (L.) R. Br.	138707	Phleum alpinum L. subsp. alpinum.	124412	Sparganium natans L.
88515	Carex foetida All.	100394	Glyceria maxima (Hartm.) Holmb.	113260	Phragmites australis (Cav.) Steud.	124424	Spartina alterniflora Loisel.
88519	Carex frigida All.	100398	Glyceria notata Chevall.	113293	Phyla filiformis (Schrad.) Meikle.	124431	Spartina maritima (Curtis) Fernald.
88561	Carex hartmanii Cajander.	159690	Glyceria striata (Lam.) Hitchc.	113547	Pilularia globulifera L.	124435	Spartina versicolor Fabre.
88562	Carex heleonastes Ehrh. ex-Lf.	100519	Gnaphalium uliginosum L.	113548	Pilularia minuta Durieu.	124439	Spartina x townsendii H. Groves & J. Groves.
88571	Carex hispida Willd.	100576	Gratiola officinalis L.	113609	Pinguicula alpina L.	124572	Spergularia media (L.) C. Presl.
88578	Carex hostiana DC.	100718	Halimione pedunculata (L.) Aellen.	113612	Pinguicula arvetii Genty.	124581	Spergularia salina J. & C. Presl.
88606	Carex lachenalii Schkuhr.	100719	Halimione portulacoides (L.) Aellen.	113616	Pinguicula corsica Bernard & Gren.	124699	Spiranthes aestivalis (Poir.) Rich.
88608	Carex laevigata Sm.	100739	Hammarbya paludosa (L.) Kuntze.	113620	Pinguicula grandiflora Lam.	124798	Stachys palustris L.
88614	Carex lasiocarpa Ehrh.	101155	Heliotropium supinum L.	113624	Pinguicula leptoceras Rchb.	124967	Stellaria alsine Grimm.
88632	Carex limosa L.	101217	Helosciadium crassipes W. D. J. Koch.	113625	Pinguicula longifolia Ramond ex-DC.	125021	Stellaria nemorum L.
154761	Carex magellanica Lam. subsp. irrigua (Wahlenb.) Hiitonen.	101220	Helosciadium inundatum (L.) W. D. J. Koch.	113626	Pinguicula lusitanica L.	125024	Stellaria palustris Hoffm.
88656	Carex mairei Coss. & Germ.	101221	Helosciadium nodiflorum (L.) W. D. J. Koch.	113639	Pinguicula vulgaris L.	125259	Suaeda maritima (L.) Dumort.
88662	Carex maritima Gunnerus.	101223	Helosciadium repens (Jacq.) W. D. J. Koch.	113791	Plagius flosculosus (L.) Alavi & Heywood.	125262	Suaeda splendens (Pourr.) Gren.
88669	Carex melanostachya M. Bieb. ex-Willd.	101538	Hibiscus palustris L.	113838	Plantago cornutii Gouan.	125263	Suaeda vera J. F. Gmel.
88673	Carex microcarpa Bertol. ex-Moris.	102794	Hierochloe odorata (L.) P. Beauv.	113843	Plantago crassifolia Forssk.	125264	Subularia aquatica L.
88675	Carex microglochin Wahlenb.	136646	Hippophae rhamnoides L. subsp. fluviatilis Soest.	138899	Plantago major L. subsp. intermedia (Gilib.) Lange.	125295	Succisa pratensis Moench.
88720	Carex nigra (L.) Reichard.	102968	Hordeum marinum Huds.	113905	Plantago maritima L.	125310	Succisella inflexa (Kluk) Beck.
88752	Carex panicea L.	103031	Humulus lupulus L.	114262	Poa laxa Haenke.	125319	Swertia perennis L.
88753	Carex paniculata L.	103032	Humulus scandens (Lour.) Merr.	114312	Poa palustris L.	125355	Symphytum officinale L.
88756	Carex parviflora Host.	103139	Hydrocotyle ranunculoides Lf.	114398	Poa supina Schrad.	125554	Taraxacum corsicum Soest.
88762	Carex pauciflora Lightf.	103142	Hydrocotyle vulgaris L.	114554	Polygala exilis DC.	125686	Taraxacum palustre (Lyons) Symons.
88766	Carex pendula Huds.	103170	Hymenolobus procumbens (L.) Nutt. ex-Schinz & Thell.	114637	Polygonum alpinum All.	125899	Tephroseris palustris (L.) Fourr.
88794	Carex pseudocyperus L.	103173	Hymenophyllum tunbrigense (L.) Sm.	114641	Polygonum amphibium L.	125970	Teucrium aristatum Perez Lara.
88802	Carex pulicaris L.	103175	Hymenophyllum wilsonii Hook.	114660	Polygonum bellardii All.	126034	Teucrium scordium L.
88804	Carex punctata Gaudin.	103245	Hypericum androsaemum L.	114664	Polygonum bistorta L.	126124	Thalictrum flavum L.
88806	Carex pyrenaica Wahlenb.	103267	Hypericum desetangsii Lamotte.	114745	Polygonum hydropiper L.	126150	Thalictrum lucidum L.
88819	Carex remota L.	103272	Hypericum elodes L.	114761	Polygonum lapathifolium L.	126167	Thalictrum morisonii C. C. Gmel.
88833	Carex riparia Curtis.	103288	Hypericum humifusum L.	114784	Polygonum minus Huds.	126276	Thelypteris palustris Schott.
88840	Carex rostrata Stokes.	136751	Hypericum maculatum Crantz subsp. obtusiusculum (Tourlet) Hayek.	114785	Polygonum mite Schrank.	126613	Thysselinum lancifolium (Hoffmanns. & Link) Calest.
88893	Carex strigosa Huds.	103329	Hypericum tetrapterum Fr.	114856	Polygonum romanum Jacq.	126615	Thysselinum palustre (L.) Hoffm.

Code	Nom complet	Code	Nom complet	Code	Nom complet	Code	Nom complet
88921	Carex trinervis Degl. ex-Loisel.	103330	Hypericum tomentosum L.	114864	Polygonum salicifolium Brouss. ex-Willd.	126798	Tofieldia calyculata (L.) Wahlenb.
132823	Carex umbrosa Host subsp. huetiana (Boiss.) Soó.	103536	Illecebrum verticillatum L.	115025	Polypogon maritimus Willd.	126806	Tofieldia pusilla (Michx.) Pers.
88942	Carex vesicaria L.	103545	Impatiens capensis Meerb.	115027	Polypogon monspeliensis (L.) Desf.	126925	Tozzia alpina L.
132826	Carex viridula Michx. subsp. brachyrrhyncha (Celak.) B. Schmid.	103547	Impatiens glandulifera Royle.	115031	Polypogon viridis (Gouan) Breistr.	127191	Trichophorum alpinum (L.) Pers.
132829	Carex viridula Michx. subsp. oedocarpa (Andersson) B. Schmid.	103553	Impatiens noli-tangere L.	115096	Pontederia cordata L.	127193	Trichophorum cespitosum (L.) Hartm.
132832	Carex viridula Michx. subsp. viridula.	103562	Imperata cylindrica (L.) Rausch.	115110	Populus alba L.	127195	Trichophorum pumilum (Vahl) Schinz & Thell.
88952	Carex vulpina L.	103598	Inula britannica L.	115145	Populus nigra L.	127379	Trifolium maritimum Huds.
88956	Carex vulpinoidea Michx.	103614	Inula crithmoides L.	139232	Potentilla anglica Laichard. subsp. nesogenes (Briq.) Gamisans.	127386	Trifolium michelianum Savi.
89191	Caropsis verticillatinundata (Thore) Rauschert.	103628	Inula helvetica Weber.	115402	Potentilla anserina L.	127416	Trifolium ornithopodioides L.
89264	Carum verticillatum (L.) W. D. J. Koch.	103772	Iris pseudacorus L.	115487	Potentilla fruticosa L.	127429	Trifolium patens Schreb.
89316	Catabrosa aquatica (L.) P. Beauv.	103777	Iris sibirica L.	115587	Potentilla palustris (L.) Scop.	127482	Trifolium spadiceum L.
89584	Centaurea dracunculifolia Dufour.	103800	Iris xiphium L.	115669	Potentilla supina L.	127514	Trifolium vesiculosum Savi.
89837	Centaurium chloodes (Brot.) Samp.	103832	Isoetes boryana Durieu.	115868	Primula farinosa L.	127539	Triglochin bulbosum L.
89841	Centaurium favargeri Zeltner.	103840	Isoetes duriei Bory.	115883	Primula integrifolia L.	127546	Triglochin maritimum L.
89845	Centaurium littorale (Turner) Gilmour.	103841	Isoetes echinospora Durieu.	115996	Prunella hyssopifolia L.	127547	Triglochin palustre L.
89856	Centaurium spicatum (L.) Fritsch.	103842	Isoetes histrix Bory.	116109	Prunus padus L.	127872	Trollius europaeus L.
89858	Centaurium tenuiflorum (Hoffmanns. & Link) Fritsch.	103843	Isoetes lacustris L.	116201	Pseudognaphalium luteoalbum (L.) Hilliard & Burtt.	128062	Typha angustifolia L.
89986	Cerastium cerastoides (L.) Britton.	103846	Isoetes setacea Lam.	116272	Pteris cretica L.	128066	Typha domingensis (Pers.) Steud.
89999	Cerastium dubium (Bastard) Guépin.	103852	Isoetes velata A. Braun.	116347	Puccinellia convoluta (Hornem.) Fourr.	128077	Typha latifolia L.
90330	Chaerophyllum bulbosum L.	103857	Isolepis cernua (Vahl) Roem. & Schult.	116348	Puccinellia distans (Jacq.) Parl.	128078	Typha laxmannii Lepech.
90338	Chaerophyllum hirsutum L.	103887	Isolepis pseudosetacea (Daveau) Vasc.	116349	Puccinellia fasciculata (Torr.) E. P. Bicknell.	128084	Typha minima Funck.
90711	Chenopodium chenopodioides (L.) Aellen.	103898	Isolepis setacea (L.) R. Br.	116350	Puccinellia festuciformis (Host) Parl.	128091	Typha shuttleworthii W. D. J. Koch & Sond.
90801	Chenopodium rubrum L.	104084	Juncellus laevigatus (L.) C. B. Clarke.	116352	Puccinellia foucaudii (Hack.) Holmb.	128171	Ulmus laevis Pall.
91118	Chrysosplenium alternifolium L.	104085	Juncellus serotinus (Rottb.) C. B. Clarke.	116354	Puccinellia maritima (Huds.) Parl.	128308	Utricularia bremii Heer ex-Köll.
91120	Chrysosplenium oppositifolium L.	104101	Juncus acutiflorus Ehrh. ex-Hoffm.	116392	Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.	128311	Utricularia intermedia Hayne.
91132	Cicendia filiformis (L.) Delarbre.	104104	Juncus acutus L.	116401	Pulicaria sicula (L.) Moris.	128315	Utricularia minor L.
91199	Cicuta virosa L.	104111	Juncus alpinoarticulatus Chaix.	116405	Pulicaria vulgaris Gaertn.	128318	Utricularia ochroleuca R. W. Hartm.
91256	Circaea alpina L.	104114	Juncus ambiguus Guss.	116478	Pycreus flavescens (L.) P. Beauv. ex-Rchb.	128343	Vaccinium microcarpum (Turcz. ex-Rupr.) Schmalh.
91267	Circaea x intermedia Ehrh.	104115	Juncus anceps Laharpe.	116870	Radiola linoides Roth.	128347	Vaccinium oxycoccos L.
133309	Cirsium carniolicum Scop. subsp. rufescens (Ramond ex-DC.) P. Fourn.	104123	Juncus arcticus Willd.	116902	Ranunculus aconitifolius L.	142048	Vaccinium uliginosum L. subsp. uliginosum.
133311	Cirsium creticum (Lam.) D'Urv. subsp. triumfetti (Lacaita) Werner.	104126	Juncus articulatus L.	116917	Ranunculus alpestris L.	128394	Valeriana dioica L.
91322	Cirsium dissectum (L.) Hill.	104144	Juncus bufonius L.	116922	Ranunculus angustifolius DC.	142069	Valeriana officinalis L. subsp. repens (Host) O. Bolos & Vigo.
91332	Cirsium filipendulum Lange.	104145	Juncus bulbosus L.	116941	Ranunculus baudotii Godr.	128428	Valeriana pyrenaica L.
91346	Cirsium heterophyllum (L.) Hill.	104148	Juncus capitatus Weigel.	116970	Ranunculus cassubicus L.	128792	Veronica anagallis-aquatica L.
91369	Cirsium monspessulanum (L.) Hill.	104155	Juncus compressus Jacq.	117025	Ranunculus flammula L.	128793	Veronica anagalloides Guss.
91371	Cirsium montanum (Waldst. & Kit. ex-Willd.) Spreng.	104160	Juncus conglomeratus L.	117090	Ranunculus lateriflorus DC.	128808	Veronica beccabunga L.
91378	Cirsium oleraceum (L.) Scop.	104173	Juncus effusus L.	117096	Ranunculus lingua L.	128829	Veronica catenata Pennell.
91382	Cirsium palustre (L.) Scop.	104183	Juncus filiformis L.	117111	Ranunculus marschlinsii Steud.	128969	Veronica ponae Gouan.

Code	Nom complet	Code	Nom complet	Code	Nom complet	Code	Nom complet
91398	Cirsium rivulare (Jacq.) All.	104189	Juncus foliosus Desf.	117128	Ranunculus muricatus L.	129000	Veronica scutellata L.
91823	Cladium mariscus (L.) Pohl.	104192	Juncus fontanesii J. Gay.	117139	Ranunculus nodiflorus L.	129520	Viola biflora L.
92026	Cochlearia aestuaria (J. Lloyd) Heywood.	104196	Juncus gerardi Loisel.	117144	Ranunculus ololeucos J. Lloyd.	142318	Viola canina L. subsp. schultzii (Billot) Döll.
92029	Cochlearia anglica L.	104208	Juncus heterophyllus Dufour.	117145	Ranunculus omiophyllus Ten.	129557	Viola elatior Fr.
92042	Cochlearia glastifolia L.	104212	Juncus hybridus Brot.	117146	Ranunculus ophioglossifolius Vill.	129639	Viola palustris L.
92052	Cochlearia officinalis L.	104214	Juncus inflexus L.	117201	Ranunculus repens L.	129643	Viola persicifolia Schreb.
92054	Cochlearia pyrenaica DC.	104235	Juncus littoralis C. A. Mey.	117203	Ranunculus reptans L.	129660	Viola pumila Chaix.
159903	Colchicum arenasii Fridl.	104246	Juncus maritimus Lam.	117205	Ranunculus revelieri Boreau.	129914	Vitex agnus-castus L.
92171	Coleanthus subtilis (Tratt.) Seidl.	104255	Juncus minutulus (Albert & Jahand.) Prain.	117211	Ranunculus rionii Lagger.	142451	Vitis vinifera L. subsp. sylvestris (C. C. Gmel.) Hegi.
92566	Corrigiola littoralis L.	104302	Juncus pygmaeus Rich. ex-Thuill.	117221	Ranunculus sardous Crantz.	130065	Wahlenbergia hederacea (L.) Rchb.
92723	Cotula coronopifolia L.	104305	Juncus pyrenaeus Timb.-Lagr. & Jeanb.	117224	Ranunculus sceleratus L.	130133	Woodwardia radicans (L.) Sm.
92793	Crassula helmsii (Kirk) Cockayne.						

Annexe 3 : Habitat caractéristiques des zones humides

Tableau 132 : Habitats caractéristiques des zones humides (arrêté du 24/06/2008) - Nomenclature CORINE Biotopes*

Code	Habitat	ZH	Code	Habitat	ZH	Code	Habitat	ZH
1	Habitats littoraux et halophiles.	p.	35.11	Gazons à nard raide.	p.	44.A11	Forêts de bouleaux à sphaignes et linaigrettes.	H.
11.4	Herbiers des eaux saumâtres	H.	36	Pelouses alpines et subalpines.	p.	44.A12	Bois de bouleaux à sphaignes et à laîches.	H.
11.41	Groupements marins à Ruppia maritima.	H.	36.1	Communautés des combes à neige	p.	44.A13	Bois de bouleaux à sphaignes méso-acidiphiles.	H.
14	Vasières et bancs de sable sans végétation vasculaire (slikke).	H.	36.11	Communautés des combes à neige acidiphiles.	p.	44.A2	Bois tourbeux de pins sylvestres.	H.
15	Marais salés, prés salés (schorres), steppes salées et fourrés sur gypse.	p.	36.111	Communautés acidiphiles des combes à neige alpines.	p.	44.A3	Bois tourbeux de pins de montagne.	H.
15.1	Gazons pionniers sales	H.	36.1111	Communautés acidiphiles des combes à neige alpines à mousses.	p.	44.A4	Bois d'épicéas à sphaignes.	H.
15.11	Gazons à salicorne et Suaeda.	H.	36.1112	Communautés acidiphiles des combes à neige alpines à saule nain.	p.	44.A41	Pessières à sphaignes montagnardes.	H.
15.111	Gazons atlantiques à salicorne (slikkes).	H.	36.1113	Communautés acidiphiles de combes à neige alpines à Carex-Gnaphalium.	p.	44.A42	Tourbières boisées à épicéas.	H.
15.1111	Gazons à salicorne des côtes basses.	H.	36.12	Communautés de combes à neige sur substrats calcaires.	p.	5	Tourbières et marais.	p.
15.1112	Groupements à Suaeda et salicorne.	H.	36.121	Communautés des combes à neige sur calcaires à Arabis-Gnaphalietum.	p.	51	Tourbières hautes.	p.
15.112	Gazons continentaux à salicorne.	H.	36.122	Communautés des combes à neige sur calcaires à saules en espaliers.	p.	51.1	Tourbières hautes à peu près naturelles	p.
15.1121	Suintements continentaux à salicorne.	H.	36.3	Pelouses acidiphiles alpines et subalpines	p.	51.11	Buttes, bourrelets et pelouses tourbeuses.	H.
15.1122	Gazons continentaux secs à salicorne.	H.	36.31	Gazons à nard raide et groupements apparentés.	p.	51.111	Buttes de sphaignes colorées (bulten).	H.
15.113	Gazons méditerranéens à salicorne.	H.	36.312	Nardaies pyrénéo-alpines hygrophiles.	p.	51.1111	Buttes de Sphagnum magellanicum.	H.
15.1131	Gazons à salicorne des basses côtes méditerranéennes.	H.	36.316	Nardaies sommitales hercyniennes.	p.	51.1112	Buttes de Sphagnum fuscum.	H.
15.1133	Gazons à salicorne des hautes côtes méditerranéennes.	H.	36.3161	Nardaies sommitales des Hautes-Chaumes.	p.	51.1113	Couronnes de buttes à Sphagnum rubellum.	H.
15.12	Groupements halonitrophiles à Frankenia.	H.	36.37	Pelouses des hautes montagnes corses.	p.	51.1114	Buttes de Sphagnum rubellum.	H.
15.13	Groupements à Sagina et Cochlearia.	H.	36.372	Nardaies des pozzines corses.	H.	51.1115	Buttes de Sphagnum imbricatum.	H.
15.2	Prairies à spartine	H.	37	Prairies humides et mégaphorbiaies.	p.	51.1116	Buttes de Sphagnum papillosum.	H.
15.21	Prairies à spartine à feuilles plates.	H.	37.1	Communautés à reine-des-prés et communautés associées	H.	51.1117	Buttes de Sphagnum capillifolium.	H.
15.3	Prés salés atlantiques	H.	37.2	Prairies humides eutrophes	H.	51.112	Bases des buttes et pelouses de sphaignes vertes.	H.
15.31	Prés salés avec Puccinellia maritima.	H.	37.21	Prairies humides atlantiques et subatlantiques.	H.	51.113	Buttes à buissons nains.	H.
15.32	Groupements à Puccinellia maritima des prés salés.	H.	37.211	Prairies humides à cirse des maraîchers.	H.	51.1131	Buttes à buissons de callune prostrée.	H.
15.321	Prés salés avec graminées et pourpier marin.	H.	37.212	Prairies humides à trolle et cirse des ruisseaux.	H.	51.1132	Buttes à buissons de bruyère tétragone.	H.
15.322	Prés salés avec graminées et aster marin.	H.	37.213	Prairies à canche cespiteuse.	H.	51.1133	Buttes à buissons de camarine.	H.
15.323	Prés salés avec graminées et salicorne.	H.	37.214	Prairies à séneçon aquatique.	H.	51.1134	Buttes à buissons de Vaccinium.	H.
15.324	Végétations à halimione pedunculata.	H.	37.215	Prairies à renouée bistorte.	H.	51.1136	Buttes à buissons de myrte des marais (ou piment royal).	H.
15.33	Communautés du schorre supérieur.	H.	37.216	Prairies à jonc filiforme.	H.	51.114	Communautés de tourbières bombées à Trichophorum cespitosum.	H.
15.331	Formations dominées par, ou riches en, Juncus gerardii.	H.	37.217	Prairies à jonc diffus.	H.	51.115	Tourbières bombées à Erica et Sphagnum.	H.
15.332	Formations dominées par Plantago maritima.	H.	37.218	Prairies à jonc subnoduleux.	H.	51.12	Tourbières basses (Schlenken).	H.
15.333	Gazons à Festuca rubra ou Agrostis stolonifera.	H.	37.219	Prairies à scirpe des bois.	H.	51.121	Chenaux, cuvettes profondes.	H.
15.334	Gazons à statice (Armeria maritima).	H.	37.22	Prairies à jonc acutiflore.	H.	51.122	Chenaux superficiels, cuvettes peu profondes.	H.
15.335	Zones à Carex distans.	H.	37.23	Prairies subcontinentales à Cnidium.	H.	51.13	Mares de tourbières.	p.
15.336	Formations riches en Carex extensa.	H.	37.24	Prairies à agropyre et Rumex.	H.	51.131	Dépressions tourbeuses (Kolk).	p.
15.337	Prairies à lavandes de mer (Limonium vulgare).	H.	37.241	Pâtures à grand jonc.	H.	51.132	Autres mares de tourbières.	p.
15.338	Formations riches en Blysmus rufus.	H.	37.242	Pelouses à agrostide stolonifère et fétuque faux roseau.	H.	51.14	Suintements et rigoles de tourbières.	H.
15.339	Zones à Eleocharis uniglumis ou E. palustris.	H.	37.25	Prairies humides de transition à hautes herbes.	H.	51.141	Tourbières à Narthecium.	H.
15.33A	Zones à Juncus maritimus.	H.	37.3	Prairies humides oligotrophes	H.	51.142	Rigoles à myrte des marais.	H.
15.33B	Champs à armoise marine (Artemisia maritima).	H.	37.31	Prairies à molinie et communautés associées.	H.	51.143	Autres communautés des rigoles et chenaux de tourbières.	H.
15.33C	Tapis de Potentilla anserina.	H.	37.311	Prairies à molinie sur calcaires.	H.	51.15	Garnitures de bordure (lagg).	H.
15.33D	Tapis de Frankenia laevis.	H.	37.312	Prairies à molinie acidiphile.	H.	51.16	Pré-bois tourbeux.	H.
15.33E	Zones à aster (Aster tripolium) du schorre supérieur.	H.	37.32	Prairies à jonc rude et pelouses humides à nard.	H.	51.2	Tourbières à molinie bleue	H.

Code	Habitat	ZH	Code	Habitat	ZH	Code	Habitat	ZH
15.34	Prés salés à Puccinellia et Spergularia marina.	H.	37.4	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes	H.	52	Tourbières de couverture.	H.
15.35	Végétation à Elymus pycnanthus.	H.	37.5	Prairies humides méditerranéennes rases	H.	53	Végétation de ceinture des bords des eaux.	H.
15.36	Laisses de mer des prés salés atlantiques.	H.	37.7	Lisières humides à grandes herbes	p.	53.1	Roselières	H.
15.4	Prés salés continentaux	H.	37.71	Voiles des cours d'eau.	H.	53.11	Phragmitaies.	H.
15.41	Prés salés continentaux avec Puccinellia distans.	H.	37.711	Communautés fluviales à Angelica archangelica.	H.	53.111	Phragmitaies inondées.	H.
15.42	Prés salés continentaux à jonc et Elymus.	H.	37.712	Communautés fluviales à Angelica heterocarpa.	H.	53.112	Phragmitaies sèches.	H.
15.5	Prés salés méditerranéens	H.	37.713	Ourlets à Althaea officinalis.	H.	53.113	Phagmitaies géantes.	H.
15.51	Prés salés méditerranéens à Juncus maritimus et J. acutus.	H.	37.714	Communautés riveraines à Pétasites.	H.	53.12	Scirpaies lacustres.	H.
15.52	Prés salés à Juncus gerardii et Carex divisa.	H.	37.715	Ourlets riverains mixtes.	H.	53.13	Typhaies.	H.
15.53	Prés méditerranéens halo-psammophiles.	H.	37.72	Franges des bords boisés ombragés.	p.	53.14	Roselières basses.	H.
15.55	Prés salés méditerranéens à Puccinellia.	H.	37.8	Mégaphorbiaies alpines et subalpines	p.	53.141	Communautés de sagittaires.	H.
15.56	Formations à annuelles sur laisses.	H.	37.81	Mégaphorbiaies des montagnes hercyniennes, du Jura et des Alpes.	p.	53.142	Communautés à rubanier négligé.	H.
15.57	Prés salés à chiendent et armoise.	H.	37.83	Mégaphorbiaies pyrénéo-ibériques.	p.	53.143	Communautés à rubanier rameux.	H.
15.58	Formations à Juncus subulatus.	H.	37.85	Mégaphorbiaies corses à Cymbalaria.	p.	53.144	Communautés avec acore vrai.	H.
15.6	Fourrés des prés salés (hygrohalophiles)	p.	37.86	Mégaphorbiaies corses à Doronicum.	H.	53.145	Communautés à jonc fleuri.	H.
15.61	Fourrés des marais salés méditerranéens.	p.	38	Prairies mésophiles.	p.	53.146	Communautés d'Oenanthe aquatica et de Rorippa amphibia.	H.
15.611	Tapis d'Arthrocnemum perennis.	H.	38.1	Pâtures mésophiles	p.	53.147	Communautés de prêles d'eau.	H.
15.612	Bosquets d'arbrisseaux à Arthrocnemum (enganes).	H.	38.11	Pâturages continus.	p.	53.148	Communautés de grandes berles.	H.
15.613	Bosquets à Arthrocnemum glaucum (enganes).	H.	38.12	Pâturages interrompus par des fossés.	p.	53.149	Végétation à Hippuris vulgaris.	H.
15.614	Bosquets d'arbrisseaux à Suaeda .	p.	38.2	Prairies à fourrages des plaines	p.	53.14A	Végétation à Eleocharis palustris.	H.
15.616	Fourrés méditerranéens à pourpier marin et Arthrocnemum fruticosi.	H.	38.21	Prairies atlantiques à fourrages.	p.	53.15	Végétation à Glycera maxima.	H.
15.62	Fourrés des marais salés atlantiques.	H.	38.22	Prairies des plaines médio-européennes à fourrages.	p.	53.16	Végétation à Phalaris arundinacea.	H.
15.621	Fourrés argentés à Halimione portulacoides.	H.	38.23	Prairies submontagnardes médio-européennes à fourrages.	p.	53.17	Végétation à Scirpes halophiles.	H.
15.622	Fruticées atlantiques d'Arthrocnemum perennis.	H.	38.24	Prairies à fourrages des montagnes.	p.	53.2	Communautés à grandes laîches	H.
15.623	Fourrés atlantiques d'arbrisseaux à Suaeda.	H.	4	Forêts.	p.	53.21	Peuplements de grandes laîches (Magnocariçaies).	H.
15.624	Fourrés atlantiques d'arbustes à Arthrocnemum.	H.	41	Forêts caducifoliées.	p.	53.211	Cariçaies à laîche distique.	H.
15.63	Fourrés à Limoniastrum.	p.	41.1	Hêtraies	p.	53.212	Cariçaies à laîche aigüe et communautés s'y rapportant.	H.
15.8	Steppes salées méditeranéennes	p.	41.15	Hêtraies subalpines.	p.	53.2121	Cariçaies à laîche aigüe.	H.
15.81	Steppes à lavande de mer.	p.	41.2	Chênaies-charmaies	p.	53.2122	Cariçaies à laîche des marais.	H.
16	Dunes côtières et plages de sable.	p.	41.21	Chênaies atlantiques mixtes à jacinthes des bois.	p.	53.213	Cariçaies à Carex riparia.	H.
16.2	Dunes	p.	41.22	Frênaies-chênaies et chênaies-charmaies aquitaniennes.	p.	53.214	Cariçaies à Carex rostrata et à Carex vesicaria.	H.
16.24	Dunes brunes à bruyère.	p.	41.23	Frênaies-chênaies subatlantiques à primevères.	p.	53.2141	Cariçaies à Carex rostrata.	H.
16.242	Dunes françaises à bruyère.	H.	41.231	Frênaies-chênaies à arum.	p.	53.2142	Cariçaies à Carex vesicaria.	H.
16.245	Dunes françaises à bruyère ciliée.	H.	41.232	Frênaies-chênaies à corydale.	p.	53.215	Cariçaies à Carex elata et de Carex cespitosa.	H.
16.25	Dunes avec fourrés, bosquets.	p.	41.233	Frênaies-chênaies à ail.	p.	53.2151	Cariçaies à Carex elata.	H.
16.251	Fourrés dunaires à Argousier.	p.	41.24	Chênaies-charmaies à stellaire sub-atlantiques.	p.	53.2152	Cariçaies à Carex cespitosa.	H.
16.26	Dunes à Salix arenaria.	p.	41.241	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest.	p.	53.216	Cariçaies à Carex paniculata.	H.
16.29	Dunes boisées.	p.	41.242	Chênaies-charmaies de Lorraine sur marnes.	p.	53.217	Cariçaies à Carex appropinquata.	H.
16.3	Lettes dunaires humides (= pannes humides, = dépressions humides intradunales)	p.	41.243	Chênaies-charmaies collinéennes du Bourgogne.	p.	53.218	Cariçaies à Carex pseudocyperus.	H.
16.31	Mares des lettes dunaires.	p.	41.244	Chênaies-charmaies des plaines du Bourgogne.	p.	53.219	Cariçaies à Carex vulpina.	H.
16.32	Gazons pionniers des lettes ou pannes humides.	H.	41.28	Chênaies-charmaies sud-alpines.	p.	53.2191	Cariçaies à Carex vulpina.	H.
16.33	Bas-marais des pannes humides.	H.	41.3	Frênaies	p.	53.2192	Cariçaies à Carex cuprina.	H.
16.34	Prairies des lettes ou pannes humides.	H.	41.35	Frênaies mixtes atlantiques à jacinthe.	p.	53.21A	Végétation à Carex buxbaumii.	H.
16.35	Roselières et cariçaies des lettes dunaires.	H.	41.36	Frênaies d'Aquitaine.	p.	53.3	Végétation à Cladium Mariscus	H.
18	Côtes rocheuses et falaises maritimes.	p.	41.37	Frênaies subatlantiques.	p.	53.31	Végétation à Cladium de tourbières.	H.
18.2	Côtes rocheuses et falaises avec végétation	p.	41.4	Forêts mixtes de pentes et ravins	p.	53.33	Cladiaies riveraines.	H.
18.21	Groupements des falaises atlantiques.	p.	41.41	Forêts de ravin à frêne et sycomore.	p.	53.4	Bordures à Calamagrostis des eaux courantes	H.
2	Milieux aquatiques non marins.	p.	41.43	Forêts de pente alpiennes et péri-alpiennes.	p.	53.5	Jonchaies hautes	H.
21	Lagunes.	p.	41.5	Chênaies acidiphiles	p.	53.6	Formations riveraines de Cannes	H.

Code	Habitat	ZH	Code	Habitat	ZH	Code	Habitat	ZH
22	Eaux douces stagnantes.	p.	41.51	Bois de chênes pédonculés et de bouleaux.	H.	53.61	Communautés avec les Cannes de Ravenne.	H.
22.2	Galets ou vasières non végétalisés	H.	41.54	Chênaies aquitano-ligériennes sur podzols.	p.	53.62	Peuplements de Cannes de Provence.	H.
22.3	Communautés amphibies	H.	41.56	Chênaies acidiphiles ibéro-atlantiques.	p.	54	Bas-marais, tourbières de transition et sources.	H.
22.31	Communautés amphibies pérennes septentrionales.	H.	41.561	Chênaies acidiphiles pyrénéennes.	p.	54.1	Sources	H.
22.311	Gazons de littorelles, étangs à lobélies, gazons d'isoètes.	H.	41.5612	Chênaies acidiphiles pyrénéennes hygrophiles.	H.	54.11	Sources d'eaux douces pauvres en bases.	H.
22.3111	Gazons de littorelles.	H.	41.B	Bois de bouleaux	p.	54.111	Sources d'eaux douces à Bryophytes.	H.
22.3112	Etangs à lobélies.	H.	41.B1	Bois de bouleaux de plaine et colline.	p.	54.112	Sources à Cardamines.	H.
22.3113	Gazons d'isoètes euro-sibériens.	H.	41.B11	Bois de bouleaux humides.	H.	54.12	Sources d'eaux dures.	H.
22.3114	Communautés flottantes de Sparganium.	H.	41.B111	Bois de bouleaux humides septentrionaux.	H.	54.121	Cônes de tufs.	H.
22.312	Gazons à Eleocharis en eaux peu profondes.	H.	41.B112	Bois de bouleaux humides aquitano-ligériens.	H.	54.122	Sources calcaires.	H.
22.313	Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes.	H.	41.C	Aulnaies	p.	54.2	Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines)	H.
22.314	Gazons des berges tourbeuses en eaux peu profondes.	H.	41.C2	Bois d'Alnus glutinosa.	p.	54.21	Bas-marais à Schoenus nigricans (choin noir).	H.
22.32	Gazons amphibies annuels septentrionaux.	H.	41.F	Bois d'ormes	p.	54.22	Bas-marais à Schoenus ferrugineus.	H.
22.321	Communautés à Eleocharis.	H.	41.F1	Bois d'ormes à petites feuilles.	p.	54.221	Bas-marais péri-alpins à Schoenus ferrugineus (choin ferrugineux).	H.
22.322	Gazons de plantes pionnières des lettes dunaires.	H.	41.F11	Bois d'ormes à violette odorante.	H.	54.23	Tourbières basses à Carex davalliana.	H.
22.323	Communautés naines à Juncus bufonius.	H.	42	Forêts de conifères.	p.	54.231	Bas-marais à Carex davalliana floristiquement riches.	H.
22.3231	Gazons à Juncus bufonius.	H.	42.2	Pessières	p.	54.232	Bas-marais à Carex davalliana et Trichophorum cespitosum.	H.
22.3232	Gazons à petits souchets.	H.	42.21	Pessières subalpines des Alpes.	p.	54.24	Bas-marais alcalins pyrénéens.	H.
22.3233	Communautés d'herbes naines des substrats humides.	H.	42.212	Pessières subalpines à hautes herbes.	p.	54.25	Bas-marais à Carex dioica, C. pulicaris, C. flava.	H.
22.33	Groupements à Bidens tripartitus.	H.	42.2121	Pessières subalpines calcicoles à hautes herbes.	p.	54.253	Bas-marais à Carex flava médio-européens.	H.
22.34	Groupements amphibies méridionaux.	H.	42.2122	Pessières subalpines silicicoles à hautes herbes.	p.	54.26	Bas-marais à Carex nigra.	H.
22.341	Petits gazons amphibies méditerranéens.	H.	42.213	Pessières subalpines à sphaignes.	H.	54.28	Bas-marais à Carex frigida.	H.
22.3411	Groupements terrestres à isoètes.	H.	42.22	Pessières montagnardes des Alpes internes.	p.	54.2A	Bas-marais à Eleocharis quinqueflora.	H.
22.3412	Gazons méditerranéens aquatiques à isoètes.	H.	42.224	Pessières montagnardes intra-alpines à hautes herbes.	p.	54.2C	Bas-marais alcalins à Carex rostrata.	H.
22.3414	Gazons méditerranéens à Cyperus.	H.	42.225	Pessières montagnardes intra-alpines à Sphaignes.	H.	54.2D	Tourbières basses alcalines à Scirpus hudsonianus.	H.
22.3415	Gazons méditerranéens à Fimbristylis.	H.	42.3	Forêts de mélèzes et d'arolles	p.	54.2E	Bas-marais alcalins à Trichophorum cespitosum.	H.
22.3417	Groupements à Spiranthes et Anagallis.	H.	42.31	Forêts siliceuses orientales à mélèzes et arolles.	p.	54.2 F	Bas-marais médio-européens à Blysmus compressus.	H.
22.3418	Groupements méditerranéens amphibies à plantes de taille réduite.	H.	42.317	Forêts de mélèzes et d'arolles à aulnes verts et hautes herbes.	p.	54.2G	Bas-marais alcalins à petites herbes.	H.
22.342	Grands gazons méditerranéens amphibies.	H.	42.319	Forêts d'arolles à sphaignes.	H.	54.2H	Bas-marais alcalins dunaires à Carex trinervis.	H.
22.343	Gazons méditerranéens amphibies halo-nitrophiles.	H.	42.33	Forêts occidentales de mélèzes, de pins de montagne et d'arolles.	p.	54.2I	Bas-marais à hautes herbes.	H.
22.344	Prairies à Serapias.	H.	42.331	Forêts occidentales de mélèzes et de mélèzes et de pins de montagne.	p.	54.3	Gazons riverains arctico-alpins	H.
22.4	Végétations aquatiques	p.	42.3313	Forêts occidentales de mélèzes et de mélèzes et de pins de montagne sur hautes herbes.	p.	54.31	Gazons riverains arctico-alpins à Elyne fausse laîche.	H.
22.43	Végétations enracinées flottantes.	H.	42.4	Forêts de pins de montagne	p.	54.32	Gazons riverains arctico-alpins à Carex maritima.	H.
22.432	Communautés flottantes des eaux peu profondes.	H.	42.41	Forêts de pins de montagne à rhododendron ferrugineux.	p.	54.33	Gazons riverains arctico-alpins à Typha.	H.
22.433	Groupements oligotrophes de potamots.	H.	42.411	Forêts de pins de montagne à rhododendron des Alpes externes.	p.	54.4	Bas-marais acides	H.
22.44	Tapis immergés de characées.	p.	42.5	Forêts de pins sylvestres	p.	54.41	Ceintures lacustres à Eriophorum scheuchzeri.	H.
22.441	Tapis de Chara.	p.	42.52	Forêts de pins sylvestres médio-européennes.	p.	54.42	Tourbières basses à Carex nigra, C. canescens et C. echinata.	H.
22.442	Tapis de Nitella.	p.	42.521	Forêts subcontinentales de pins sylvestres.	p.	54.421	Bas-marais alpins à Carex fusca.	H.
22.45	Mares de tourbières à sphaignes et utriculaires.	p.	44	Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides.	1.	54.422	Bas-marais subatlantiques à Carex nigra, C. canescens et C. echinata.	H.
23	Eaux stagnantes, saumâtres et salées.	p.	44.1	Formations riveraines de saules	H.	54.4221	Bas-marais acides subatlantiques à Carex.	H.
23.1	Eaux saumâtres ou salées sans végétation	p.	44.11	Saussaies préalpines.	H.	54.4222	Bas-marais acides subatlantiques à Carex et Juncus.	H.
23.12	Tapis algual de Charophyte.	p.	44.111	Saussaies à myricaria.	H.	54.4223	Bas-marais subatlantiques à Carex et Sphagnum.	H.
23.2	Eaux saumâtres ou salées végétalisées	p.	44.112	Saussaies à argousier.	H.	54.4224	Bas-marais subatlantiques à Carex, Juncus et Sphagnum.	H.
23.21	Formations immergées des eaux saumâtres ou salées.	p.	44.12	Saussaies de plaine, collinéennes et méditerranéo-montagnardes.	H.	54.424	Bas-marais acides pyrénéens à laîche noire.	H.
23.211	Groupements à Ruppia.	p.	44.121	Saussaies à osier et salix triandra.	H.	54.44	Pozzines complexes à Carex intricata.	H.
23.22	Scirpaies naines lagunaires.	H.	44.122	Saussaies à saule pourpre méditerranéennes.	H.	54.442	Pozzines complexes corses à Carex intricata.	H.

Code	Habitat	ZH	Code	Habitat	ZH	Code	Habitat	ZH
24	Eaux courantes.	p.	44.13	Forêts galeries de saules blancs.	H.	54.45	Bas-marais acides à Trichophorum cespitosum.	H.
24.2	Bancs de graviers des cours d'eau	H.	44.14	Galeries méditerranéennes de grands saules.	H.	54.451	Bas-marais acides alpiens à Trichophorum cespitosum.	H.
24.21	Bancs de graviers sans végétation.	H.	44.141	Galeries méditerranéennes de saules blancs.	H.	54.452	Bas-marais acides pyrénéens à Trichophorum cespitosum.	H.
24.22	Bancs de graviers végétalisés.	H.	44.1411	Galeries ibériques de grands saules.	H.	54.454	Bas-marais acides subatlantiques à Trichophorum cespitosum.	H.
24.221	Groupements d'Epilobes des rivières subalpines.	H.	44.1412	Galeries de Salix alba méditerranéennes.	H.	54.455	Bas-marais acides corses à Trichophorum cespitosum.	H.
24.222	Groupements alpins des bancs de graviers.	H.	44.142	Bois riverains de saules à feuilles d'olivier et de saules cendrés.	H.	54.46	Bas-marais à Eriophorum angustifolium.	H.
24.223	Broussailles de Saules et de Myricaire germanique.	H.	44.2	Galeries d'aulnes blancs	H.	54.5	Tourbières de transition	H.
24.224	Fourrés et bois des bancs de graviers.	H.	44.21	Galeries montagnardes d'aulnes blancs.	H.	54.51	Pelouses à Carex lasiocarpa.	H.
24.225	Lits de graviers méditerranéens.	H.	44.22	Galeries submontagnardes d'aulnes blancs.	H.	54.511	Pelouses de Carex lasiocarpa et mousses brunes.	H.
24.226	Graviers des rivières de plaine.	H.	44.3	Forêt de frênes et d'aulnes des fleuves médio-européens	H.	54.512	Pelouses à Carex lasiocarpa et sphaignes.	H.
24.3	Bancs de sable des rivières	H.	44.31	Forêts de frênes et d'aulnes des ruisselets et des sources (rivulaires).	H.	54.52	Tourbières tremblantes à Carex diandra.	H.
24.31	Bancs de sable des rivières sans végétation.	H.	44.311	Forêts de frênes et d'aulnes à laîches.	H.	54.53	Tourbières tremblantes à Carex rostrata.	H.
24.32	Bancs de sable riverains pourvus de végétation.	H.	44.312	Forêts de frênes et d'aulnes fontinales.	H.	54.531	Tourbières tremblantes acidiclines à Carex rostrata.	H.
24.5	Dépôts d'alluvions fluviatiles limoneuses	H.	44.313	Forêts de frênes et d'aulnes à cirse des maraîchers.	H.	54.532	Tourbières tremblantes basiclines à Carex rostrata.	H.
24.51	Dépôts nus d'alluvions fluviatiles limoneuses.	H.	44.314	Forêts de frênes et d'aulnes des bords de sources à groseilliers.	H.	54.5321	Tourbières tremblantes basiclines à Carex rostrata et sphaignes.	H.
24.52	Groupements euro-sibériens annuels des vases fluviatiles.	H.	44.315	Forêts de frênes et d'aulnes à grande prêle.	H.	54.5322	Tourbières tremblantes basiclines à Carex rostrata et mousses brunes.	H.
24.53	Groupements méditerranéens des limons riverains.	H.	44.32	Bois de frênes et d'aulne des rivières à débit rapide.	H.	54.54	Pelouses à Carex limosa.	H.
3	Landes, fruticées, pelouses et prairies.	p.	44.33	Bois de frênes et d'aulnes des rivières à eaux lentes.	H.	54.541	Pelouses à Carex limosa des bourbiers et mousses brunes.	H.
31	Landes et fruticées.	p.	44.331	Bois de frênes et d'aulnes des rivières médio-européennes à eaux lentes à cerisiers à grappes.	H.	54.542	Pelouses à Carex limosa et sphaignes.	H.
31.1	Landes humides	H.	44.332	Bois de frênes et d'aulnes à hautes herbes.	H.	54.55	Pelouses à Carex chordorrhiza.	H.
31.11	Landes humides atlantiques septentrionales.	H.	44.34	Galeries d'aulnes nord-ibériques.	H.	54.56	Pelouses à Carex heleonastes.	H.
31.12	Landes humides atlantiques méridionales.	H.	44.342	Galeries d'aulnes pyrénéo-cantabriques.	H.	54.57	Tourbières tremblantes à Rhyncho-spora.	H.
31.13	Landes humides à Molinia caerulea.	H.	44.343	Galeries d'aulnes pyrénéo-catalanes.	H.	54.58	Radeaux de sphaignes et de linaigrettes.	H.
31.2	Landes sèches	p.	44.4	Forêts mixtes de chênes, d'ormes et de frênes des grands fleuves	H.	54.59	Radeaux à Menyanthes trifoliata et Potentilla palustris.	H.
31.23	Landes atlantiques à Erica et Ulex.	p.	44.41	Grandes forêts fluviales médio-européennes.	H.	54.5A	Tourbières à Calla.	H.
31.235	Landes anglo-armoricaines occidentales à Ajoncs.	p.	44.42	Forêts fluviales médio-européennes résiduelles.	H.	54.5B	Tapis de mousses brunes.	H.
31.2352	Landes anglo-armoricaines à Ulex gallii et Erica ciliaris.	p.	44.5	Galeries méridionales d'aulnes et de bouleaux	H.	54.5C	Tourbières tremblantes à Eriophorum vaginatum.	H.
31.238	Landes anglo-normandes à Ajoncs nains.	p.	44.51	Galeries méridionales d'aulnes glutineux.	H.	54.5D	Tourbières tremblantes à Molinia caerulea.	H.
31.2382	Landes anglo-normandes à Ulex minor et Erica ciliaris.	H.	44.513	Galeries d'aulnes méditerranéennes occidentales.	H.	54.5E	Tourbières tremblantes à Calamagrostis stricta.	H.
31.239	Landes aquitano-ligériennes à Ajoncs nains.	p.	44.53	Galeries corses d'aulnes glutineux et d'aulnes à feuilles cordées.	H.	54.5F	Tourbières tremblantes à Scirpus hudsonianus.	H.
31.2392	Landes aquitano-ligériennes à Ulex minor et Erica ciliaris.	H.	44.531	Galeries d'aulnes collinéennes corses.	H.	54.6	Communautés à Rhynchospora Alba	H.
31.4	Landes alpines et boréales	p.	44.532	Galeries d'aulnes montagnardes corses.	H.	6	Rochers continentaux, éboulis et sables	p.
31.42	Landes à Rhododendron.	p.	44.6	Forêts méditerranéennes de peupliers, d'ormes et de frênes	H.	61	Eboulis.	p.
31.6	Fourrés subalpins et communautés de hautes herbes (mégaphorbiaies)	p.	44.61	Forêts de peupliers riveraines et méditerranéennes.	H.	61.3	Eboulis ouest-méditerranéens et éboulis thermophiles	p.
31.61	Broussailles d'aulnes verts.	p.	44.612	Galeries de peupliers provenço-languedociennes.	H.	61.34	Eboulis calcaires pyrénéens.	p.
31.611	Fourrés d'aulnes verts des Alpes.	p.	44.62	Forêts d'ormes riveraines et méditerranéennes.	H.	61.344	Eboulis calcaires humides pyrénéens.	H.
31.612	Broussailles corses d'Alnus viridis subsp. suaveolens.	p.	44.63	Bois de frênes riverains et méditerranéens.	H.	62	Falaises continentales et rochers exposés.	p.
31.62	Fourrés de saules.	p.	44.64	Galeries de charmes houblon.	H.	62.5	Falaises continentales humides	p.
31.621	Fourrés de saules pyrénéo-alpiens.	p.	44.8	Galeries et fourrés riverains méridionaux	H.	62.51	Falaises continentales humides méditerranéennes.	H.
31.6211	Brousses à saules bas des Alpes.	H.	44.81	Galeries de lauriers-roses, de gattiliers et de tamaris.	H.	8	Terres agricoles et paysages artificiels	p.
31.6212	Brousses alpiennes à saules prostrés.	H.	44.811	Galeries de lauriers-rose.	H.	81	Prairies améliorées.	p.
31.6213	Brousses alpiennes de saules élevés.	H.	44.812	Fourrés de gattiliers.	H.	81.2	Prairies humides améliorées	H.
31.63	Mégaphorbiaies subalpines avec buissons.	H.	44.813	Fourrés de tamaris.	H.	82	Cultures.	p.
31.8	Fourrés	p.	44.8131	Fourrés de tamaris ouest-méditerranéens.	H.	82.4	Cultures inondées	H.
31.81	Fourrés médio-européens sur sol fertile.	p.	44.9	Bois marécageux d'aulne, de saule et de myrte des marais	H.	82.41	Rizières.	H.
31.812	Fruticées à prunelliers et troènes.	p.	44.91	Bois marécageux d'aulnes.	H.	82.42	Cressonnières.	H.
31.8124	Fruticées d'argousiers.	p.	44.911	Bois d'aulnes marécageux méso-eutrophes.	H.	83	Vergers, bosquets et plantations d'arbres.	p.

Code	Habitat	ZH	Code	Habitat	ZH	Code	Habitat	ZH
31.85	Landes à ajoncs.	p.	44.9111	Bois d'aulnes marécageux atlantiques à grandes touffes de laîches.	H.	83.3	Plantations	p.
31.86	Landes à fougères.	p.	44.9112	Bois d'aulnes marécageux à laîche allongée.	H.	83.32	Plantations d'arbres feuillus.	p.
31.861	Landes subatlantiques à fougères.	p.	44.912	Bois d'aulnes marécageux oligotrophes.	H.	83.321	Plantations de peupliers.	p.
31.89	Fourrés caducifoliés sub-méditerranéens sud-occidentaux.	p.	44.92	Saussaies marécageuses.	H.	83.3211	Plantations de peupliers avec une strate herbacée élevée (Mégaphorbiaies)..	H.
31.891	Fourrés caducifoliés sub-méditerranéens franco-ibériques.	p.	44.921	Saussaies marécageuses à saule cendré.	H.	83.3212	Autres plantations de peupliers.	p.
34	Pelouses calcicoles sèches et steppes.	p.	44.922	Saussaies à sphaigne.	H.	84	Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage, parcs.	p.
34.3	Pelouses pérennes denses et steppes médio-européennes	p.	44.923	Saussaies marécageuses à saule laurier.	H.	84.3	Petits bois, bosquets	p.
34.32	Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides.	p.	44.924	Saussaies naines marécageuses.	H.	84.4	Bocages	p.
34.324	Pelouses alluviales et humides du Mesobromion.	p.	44.93	Bois marécageux de bouleaux et de piment royal.	H.	87	Terrains en friche et terrains vagues.	p.
35	Pelouses silicicoles sèches.	p.	44.A	Forêts marécageuses de bouleaux et de conifères	H.	87.1	Terrains en friche	p.
35.1	Pelouses atlantiques à nard raide et groupements apparentés	p.	44.A1	Bois de bouleaux à sphaignes.	H.	87.2	Zones rudérales	p

***Bissardon (M.), Guibal (L.) & Rameau (J.-C.) (dir.), 1997, CORINE biotopes, version originale, types d'habitats français, ENGREF Nancy & ATEN, Montpellier. 175 p.**

Tableau 133 : Habitats humides (arrêté du 24/06/2008) – Nomenclature Prodrome des végétations de France*

Code	Syntaxon	ZH	Code	Syntaxon	ZH	Code	Syntaxon	ZH
1	Adiantetea capilli-veneris.	p.	27.0.1.0.4	Primulion intricatae.	p.	51.0.2	Magnocaricetalia elatae.	H.
1.0.1	Adiantetalia capilli-veneris.	p.	28	Filipendulo ulmariae-Convolvuletea sepium.	H.	51.0.2.0.1	Magnocaricion elatae.	H.
1.0.1.0.1	Adiantion capilli-veneris.	p.	28.0.1	Convolvuletalia sepium.	H.	51.0.2.0.2	Caricion gracilis.	H.
2	Agropyretea pungentis.	p.	28.0.1.0.1	Convolvulion sepium.	H.	51.0.2.0.3	Carici pseudocyperi-Rumicion hydrolapathi.	H.
2.0.1	Agropyretalia pungentis.	p.	28.0.1.0.2	Angelicion litoralis.	H.	51.0.3	Scirpetalia compacti.	H.
2.0.1.0.1	Agropyrion pungentis.	H.	28.0.1.0.3	Dorycnion recti.	H.	51.0.3.0.1	Scirpion compacti.	H.
3	Agrostietea stoloniferae.	H.	28.0.2	Petasito hybridi-Chaerophylletalia hirsuti.	H.	51.0.3.0.2	Scirpion compacto-littoralis.	H.
3.0.1	Potentillo anserinae-Polygonetalia avicularis.	H.	28.0.2.0.1	Petasition officinalis.	H.	55	Potametea pectinati.	p.
3.0.1.0.1	Bromion racemosi.	H.	28.0.3	Filipenduletalia ulmariae.	H.	55.0.1	Potametalia pectinati.	p.
3.0.1.0.2	Alopecurion utriculati.	H.	28.0.3.0.1	Thalictro flavi-Filipendulion ulmariae.	H.	55.0.1.0.3	Potamion polygonifolii.	p.
3.0.1.0.3	Alopecurion pratensis.	H.	28.0.3.0.2	Filipendulo ulmariae-Petasition.	H.	55.0.1.0.4	Ranunculion aquatilis.	p.
3.0.1.0.4	Loto tenuis-Trifolion fragiferi.	H.	29	Galio aparines-Urticetea dioicae.	p.	57	Querco roboris-Fagetea sylvaticae.	p.
3.0.1.0.5	Mentho longifoliae-Juncion inflexi.	H.	29.0.1	Galio aparines-Alliarietalia petiolatae.	p.	57.0.2	Quercetalia roboris.	p.
3.0.1.0.6	Potentillion anserinae.	H.	29.0.1.0.1	Aegopodion podagrariae.	p.	57.0.2.0.3	Molinio caeruleae-Quercion roboris.	H.
3.0.2	Eleocharitetalia palustris.	H.	29.0.1.0.2	Geo urbani-Alliarion petiolatae.	p.	57.0.3	Fagetalia sylvaticae.	p.
3.0.2.0.1	Oenanthion fistulosae.	H.	29.0.2	Impatienti noli-tangere-Stachyetalia sylvaticae.	H.	57.0.3.1	Carpino betuli-Fagenalia sylvaticae.	p.
3.0.2.0.2	Cnidion venosi.	H.	29.0.2.0.1	Impatienti noli-tangere-Stachyion sylvaticae.	H.	57.0.3.1.1	Fraxino excelsioris-Quercion roboris.	p.
3.0.3	Paspalo distichi-Polypogonetalia semiverticillatae.	H.	30	Glycerio fluitantis-Nasturtietea officinalis.	H.	57.0.3.3	Fagenalia sylvaticae.	p.
3.0.3.0.1	Paspalo distichi-Agrostion semiverticillatae.	H.	30.0.1	Nasturtio officinalis-Glycerietalia fluitantis.	H.	57.0.3.3.2	Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani.	p.
4	Alnetea glutinosae.	H.	30.0.1.0.1	Glycerio fluitantis-Sparganion neglecti.	H.	57.0.3.3.4	Acerion pseudoplatani.	p.
4.0.1	Salicetalia auritae.	H.	30.0.1.0.2	Apion nodiflori.	H.	57.0.4	Populetalia albae.	H.
4.0.1.0.1	Salicion cinereae.	H.	34	Isoeto durieui-Juncetea bufonii.	H.	57.0.4.1	Populenalia albae.	H.
4.0.2	Alnetalia glutinosae.	H.	34.0.1	Isoetetalia durieui.	H.	57.0.4.1.1	Populion albae.	H.
4.0.2.0.1	Alnion glutinosae.	H.	34.0.1.0.1	Isoetion durieui.	H.	57.0.4.1.1.1	Populenion albae.	H.
4.0.2.0.2	Sphagno-Alnion glutinosae.	H.	34.0.1.0.2	Cicendion filiformis.	H.	57.0.4.1.1.2	Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris.	H.
5	Anogrammo leptophyllae-Polypodietea cambrici.	p.	34.0.2	Elatino triandrae-Cyperetalia fusci.	H.	57.0.4.1.2	Osmundo regalis-Alnion glutinosae.	H.
5.0.1	Anomodonto viticulosi-Polypodietalia cambrici.	p.	34.0.2.0.1	Helochloion schoenoidis.	H.	57.0.4.1.2.1	Hyperico hircini-Alnenion glutinosae.	H.
5.0.1.0.2	Hymenophyllion tunbrigensis.	H.	34.0.2.0.2	Lythrion tribracteati.	H.	57.0.4.1.2.2	Osmundo regalis-Alnenion glutinosae.	H.
6	Arrhenatheretea elatioris.	p.	34.0.2.0.3	Elatino triandrae-Eleocharition ovatae.	H.	57.0.4.2	Alno glutinosae-Ulmenalia minoris.	H.
6.0.1	Arrhenatheretalia elatioris.	p.	34.0.3	Nanocyperetalia flavescentis.	H.	57.0.4.2.1	Alnion incanae.	H.
6.0.1.0.1	Arrhenatherion elatioris.	p.	34.0.3.0.1	Radiolion linoidis.	H.	57.0.4.2.1.1	Alnenion glutinoso-incanae.	H.
6.0.1.0.1.2	Colchico autumnalis-Arrhenatherenion elatioris.	H.	34.0.3.0.2	Nanocyperion flavescentis.	H.	57.0.4.2.1.2	Ulmenion minoris.	H.
6.0.1.0.1.3	Rumici obtusifolii-Arrhenatherenion elatioris.	p.	35	Juncetea maritimi.	H.	59	Ruppietea maritimae.	p.
6.0.1.0.2	Brachypodio rupestris-Centaureion nemoralis.	p.	35.0.1	Juncetalia maritimi.	H.	59.0.1	Ruppietalia maritimae.	p.
6.0.1.0.3	Triseto flavescentis-Polygonion bistortae.	p.	35.0.1.0.1	Juncion maritimi.	H.	59.0.1.0.1	Ruppion maritimae.	p.
6.0.1.0.3.1	Violo sudeticae-Trisetenion flavescentis.	p.	35.0.1.0.1.1	Puccinellienion festuciformis.	H.	59.0.1.0.2	Zannichellion pedicellatae.	p.
6.0.1.0.3.2	Lathyro linifolii-Trisetenion flavescentis.	p.	35.0.1.0.1.2	Juncenion maritimi.	H.	59.0.1.0.3	Eleocharition parvulae.	p.

Code	Syntaxon	ZH	Code	Syntaxon	ZH	Code	Syntaxon	ZH
6.0.1.0.3.3	Campanulo rhomboidalis-Trisetenion flavescentis.	p.	35.0.1.0.1.3	Puccinellio festuciformis-Caricenion extensae.	H.	60	Saginetea maritimae.	p.
6.0.2	Trifolio repentis-Phleetalia pratensis.	p.	35.0.1.0.2	Halo-Artemision coerulescentis.	H.	60.0.1	Saginetalia maritimae.	p.
6.0.2.0.1	Cynosurion cristati.	p.	35.0.1.0.3	Plantaginion crassifoliae.	H.	60.0.1.0.1	Saginion maritimae.	p.
6.0.2.0.1.4	Cardamino pratensis-Cynosurenion cristati.	H.	38	Littorelletea uniflorae.	H.	60.0.2	Frankenietalia pulverulentae.	p.
6.0.3	Plantaginetalia majoris.	p.	38.0.1	Littorelletalia uniflorae.	H.	60.0.2.0.1	Frankenion pulverulentae.	H.
6.0.3.0.1	Lolio perennis-Plantaginion majoris.	p.	38.0.1.0.1	Littorellion uniflorae.	H.	61	Salicetea herbaceae.	p.
6.0.3.0.2	Trifolio fragiferi-Cynodontion dactylonis.	H.	38.0.1.0.2	Lobelion dortmannae.	H.	61.0.1	Arabidetalia caeruleae.	p.
6.0.3.0.3	Poion supinae.	p.	38.0.1.0.3	Elodo palustris-Sparganion.	H.	61.0.1.0.1	Arabidion caeruleae.	p.
7	Artemisietea vulgaris.	p.	38.0.1.0.4	Eleocharition acicularis.	H.	61.0.2	Salicetalia herbaceae.	p.
7.0.1	Artemisietalia vulgaris.	p.	39	Loiseleurio procumbentis-Vaccinietea microphylli.	p.	61.0.2.0.1	Salicion herbaceae.	p.
7.0.1.0.1	Arction lappae.	p.	39.0.1	Rhododendro ferruginei-Vaccinietalia microphylli.	p.	62	Salicetea purpureae.	H.
7.0.1.0.1.1	Arctienion lappae.	p.	39.0.1.0.3	Rhododendro ferruginei-Vaccinion myrtilli.	p.	62.0.1	Salicetalia purpureae.	H.
9	Asteretea tripolii.	p.	41	Melampyro pratensis-Holcetea mollis.	p.	62.0.1.0.1	Salicion triandrae.	H.
9.0.1	Glauco maritimae-Puccinellietalia maritimae.	H.	41.0.1	Melampyro pratensis-Holcetalia mollis.	p.	62.0.1.0.2	Salicion incanae.	H.
9.0.1.0.1	Puccinellion maritimae.	H.	41.0.1.0.1	Potentillo erectae-Holcion mollis.	p.	62.0.1.0.3	Salicion triandro-neotrichae.	H.
9.0.1.0.1.1	Puccinellienion maritimae.	H.	41.0.1.0.2	Holco mollis-Pteridion aquilini.	p.	62.0.2	Salicetalia albae.	H.
9.0.1.0.1.2	Puccinellio maritimae-Spergularienion salinae.	H.	42	Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori.	p.	62.0.2.0.1	Salicion albae.	H.
9.0.1.0.2	Armerion maritimae.	H.	42.0.1	Molinietalia caeruleae.	H.	62.0.2.0.2	Rubo caesii-Populion nigrae.	H.
9.0.1.0.2.1	Festucenion littoralis.	H.	42.0.1.0.1	Calthion palustris.	H.	63	Salicornietea fruticosae.	p.
9.0.1.0.2.2	Frankenio laevis-Armerienion maritimae.	H.	42.0.1.0.2	Juncion acutiflori.	H.	63.0.1	Salicornietalia fruticosae.	p.
9.0.1.0.2.3	Limonio vulgaris-Plantaginenion maritimae.	H.	42.0.1.0.2.1	Caro verticillati-Juncenion acutiflori.	H.	63.0.1.0.1	Halimionion portulacoidis.	H.
9.0.1.0.3	Glauco maritimae-Juncion maritimi.	H.	42.0.1.0.2.2	Anagallido tenellae-Juncenion acutiflori.	H.	63.0.1.0.2	Salicornion fruticosae.	p.
9.0.2	Crithmo maritimi-Armerietalia maritimae.	p.	42.0.1.0.2.3	Serratulo seoanei-Molinienion caeruleae.	H.	63.0.1.0.2.1	Sarcocornienion alpini.	H.
9.0.2.0.2	Crithmo maritimi-Armerion maritimae.	p.	42.0.1.0.2.4	Polygono bistortae-Juncenion acutiflori.	H.	63.0.1.0.2.2	Arthrocnemenion fruticosi.	H.
9.0.2.0.3	Sileno maritimae-Festucion pruinosae.	p.	42.0.1.0.2.5	Juncenion acutiflori.	H.	63.0.1.0.2.3	Arthrocnemenion glauci.	H.
10	Betulo carpaticae-Alnetea viridis.	p.	42.0.1.0.3	Molinion caeruleae.	H.	63.0.1.0.2.4	Suaedenion verae.	p.
10.0.1	Alnetalia viridis.	p.	42.0.1.0.3.1	Allio angulosi-Molinienion caeruleae.	H.	63.0.2	Limonietalia.	p.
10.0.1.0.1	Alnion viridis.	p.	42.0.1.0.3.2	Carici davallianae-Molinienion caeruleae.	H.	63.0.2.0.1	Limonion confusi.	p.
10.0.1.0.2	Salicion helveticae.	p.	42.0.1.0.4	Deschampsio mediae-Molinion arundinaceae.	H.	63.0.2.0.2	Limoniastrion monopetali.	p.
10.0.1.0.3	Salicion lapponi-glaucosericeae.	H.	42.0.2	Holoschoenetalia vulgaris.	p.	64	Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae.	H.
11	Bidentetea tripartitae.	H.	42.0.2.0.1	Molinio arundinaceae-Holoschoenion vulgaris.	H.	64.0.1	Scheuchzerietalia palustris.	H.
11.0.1	Bidentetalia tripartitae.	H.	42.0.2.0.2	Deschampsion mediae.	p.	64.0.1.0.1	Rhynchosporion albae.	H.
11.0.1.0.1	Bidention tripartitae.	H.	43	Montio fontanae-Cardaminetea amarae.	H.	64.0.1.0.2	Caricion lasiocarpae.	H.
11.0.1.0.2	Chenopodion rubri.	H.	43.0.1	Cardamino amarae-Chrysosplenietalia alternifolii.	H.	64.0.1.0.2.1	Junco acutiflori-Caricenion lasiocarpae.	H.
12	Cakiletea maritimae.	p.	43.0.1.0.1	Cochlearion pyrenaicae.	H.	64.0.1.0.2.2	Junco subnodulosi-Caricenion lasiocarpae.	H.
12.0.1	Cakiletalia integrifoliae.	p.	43.0.1.0.2	Pellion endiviifoliae.	H.	64.0.1.0.2.3	Eriophorenion alpini.	H.
12.0.1.0.1	Atriplicion littoralis.	p.	43.0.1.0.3	Riccardio pinguis-Eucladion verticillati.	H.	64.0.1.0.2.4	Caricenion chordorrhizo-lasiocarpae.	H.
13	Calluno vulgaris-Ulicetea minoris.	p.	43.0.1.0.4	Caricion remotae.	H.	64.0.2	Caricetalia fuscae.	H.
13.0.1	Ulicetalia minoris.	p.	43.0.1.0.4.1	Caricenion remotae.	H.	64.0.2.0.1	Caricion fuscae.	H.
13.0.1.0.3	Dactylido oceanicae-Ulicion maritimi.	p.	43.0.2	Montio fontanae-Cardaminetalia amarae.	H.	64.0.2.0.2	Eriophorion scheuchzeri.	H.
13.0.1.0.4	Ulicion minoris.	p.	43.0.2.0.1	Epilobio nutantis-Montion fontanae.	H.	64.0.2.0.3	Bellidi bernardii-Bellion nivalis.	H.
13.0.1.0.4.1	Ulici minoris-Ericenion ciliaris.	p.	43.0.2.0.2	Cratoneurion commutati.	H.	64.0.3	Caricetalia davallianae.	H.
13.0.1.0.5	Genistion micrantho-anglicae.	H.	43.0.2.0.3	Cardamino amarae-Montion fontanae.	H.	64.0.3.0.1	Caricion davallianae.	H.
15	Caricetea curvulae.	p.	43.0.2.0.3.1	Cardamino amarae-Montienion fontanae.	H.	64.0.3.0.1.1	Schoenenion nigricantis.	H.
15.0.1	Caricetalia curvulae.	p.	43.0.2.0.4	Dermatocarpion rivulorum.	H.	64.0.3.0.1.2	Caricenion davallianae.	H.
15.0.1.0.5	Nardion strictae.	p.	44	Mulgedio alpini-Aconitetea variegati.	p.	64.0.3.0.2	Hydrocotylo vulgaris-Schoenion nigricantis.	H.
18	Charetea fragilis.	p.	44.0.1	Calamagrostietalia villosae.	p.	64.0.3.0.2.1	Caricenion pulchello-trinervis.	H.
18.0.1	Nitelletalia flexilis.	p.	44.0.1.0.2	Calamagrostion villosae.	p.	64.0.3.0.2.2	Hydrocotylo vulgaris-Schoenenion nigricantis.	H.
18.0.1.0.1	Nitellion flexilis.	p.	44.0.2	Adenostyletalia alliariae.	p.	64.0.3.0.3	Caricion incurvae.	H.
18.0.1.0.2	Nitellion syncarpo-tenuissimae.	p.	44.0.2.0.1	Adenostylion alliariae.	p.	67	Spartinetea glabrae.	H.
18.0.2	Charetalia hispidae.	p.	44.0.2.0.2	Arunco dioici-Petasition albi.	H.	67.0.1	Spartinetalia glabrae.	H.
18.0.2.0.1	Charion fragilis.	p.	44.0.2.0.3	Doronicion corsici.	H.	67.0.1.0.1	Spartinion anglicae.	H.
18.0.2.0.2	Charion vulgaris.	p.	45	Nardetea strictae.	p.	70	Thero-Suaedetea splendentis.	H.
18.0.2.0.3	Charion canescentis.	p.	45.0.1	Nardetalia strictae.	p.	70.0.1	Thero-Salicornietalia dolichostachyae.	H.
20	Crataego monogynae-Prunetea spinosae.	p.	45.0.1.0.4	Carici arenariae-Festucion filiformis.	p.	70.0.1.0.1	Salicornion dolichostachyo-fragilis.	H.

Code	Syntaxon	ZH	Code	Syntaxon	ZH	Code	Syntaxon	ZH
20.0.1	Salicetalia arenariae.	p.	45.0.1.0.5	Nardo strictae-Juncion squarrosi.	H.	70.0.1.0.2	Salicornion europaeo-ramosissimae.	H.
20.0.1.0.1	Salicion arenariae.	p.	46	Nerio oleandri-Tamaricetea africanae.	H.	70.0.1.0.3	Salicornion patulae.	H.
20.0.1.0.2	Ligustro vulgaris-Hippophaion rhamnoidis.	p.	46.0.1	Tamaricetalia africanae.	H.	70.0.2	Thero-Suaedetalia splendentis.	H.
20.0.2	Prunetalia spinosae.	p.	46.0.1.0.1	Tamaricion africanae.	H.	70.0.2.0.2	Thero-Suaedion splendentis.	H.
20.0.2.0.6	Ulici europaei-Rubion ulmifolii.	p.	46.0.1.0.2	Rubo ulmifolii-Nerion oleandri.	H.	71	Thlaspietea rotundifolii.	p.
20.0.2.0.10	Salici cinereae-Rhamnion catharticae.	H.	46.0.1.0.3	Imperato cylindricae-Erianthion ravennae.	H.	71.0.3	Thlaspietalia rotundifolii.	p.
20.0.2.0.10.1	Hippophaenion fluviatilis.	H.	47	Oryzetea sativae.	H.	71.0.3.0.4	Iberidion spathulatae.	p.
20.0.2.0.10.2	Salici cinereae-Viburnenion opuli.	H.	47.0.1	Cypero difformis-Echinochloetalia oryzoidis.	H.	71.0.8	Epilobietalia fleischeri.	H.
20.0.2.0.10.3	Humulo lupuli-Sambucenion nigrae.	H.	47.0.1.0.1	Oryzo sativae-Echinochloion oryzoidis.	H.	71.0.8.0.1	Epilobion fleischeri.	H.
20.0.2.0.11	Pruno spinosae-Rubion radulae.	p.	48	Oxycocco palustris-Sphagnetea magellanici.	H.	71.0.8.0.2	Glaucion flavi.	H.
20.0.2.0.11.2	Frangulo alni-Rubenion.	p.	48.0.1	Erico tetralicis-Sphagnetalia papillosi.	H.	73	Utricularietea intermedio-minoris.	p.
24	Erico carneae-Pinetea sylvestris.	p.	48.0.1.0.1	Oxycocco palustris-Ericion tetralicis.	H.	73.0.1	Utricularietalia intermedio-minoris.	p.
24.0.4	Erico carneae-Pinetalia sylvestris.	p.	48.0.1.0.2	Ericion tetralicis.	H.	73.0.1.0.1	Sphagno cuspidati-Utricularion minoris.	p.
24.0.4.0.1	Erico carneae-Pinion sylvestris.	p.	48.0.2	Sphagnetalia medii.	H.	73.0.1.0.2	Scorpidio scorpidioidis-Utricularion minoris.	H.
24.0.4.0.1.2	Molinio arundinaceae-Pinenion sylvestris.	p.	48.0.2.0.1	Sphagnion medii.	H.	74	Vaccinio myrtilli-Piceetea abietis.	p.
26	Festuco valesiacae-Brometea erecti.	p.	51	Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae.	H.	74.0.2	Sphagno-Betuletalia pubescentis.	H.
26.0.2	Brometalia erecti.	p.	51.0.1	Phragmitetalia australis.	H.	74.0.2.0.1	Betulion pubescentis.	H.
26.0.2.0.3	Mesobromion erecti.	p.	51.0.1.0.1	Phragmition communis.	H.	74.0.3	Piceetalia excelsae.	p.
26.0.2.0.3.4	Teucrio montani-Mesobromenion erecti.	p.	51.0.1.0.2	Oenanthion aquaticae.	H.	74.0.3.0.1	Piceion excelsae.	p.
27	Festuco-Seslerietea caeruleae.	p.	51.0.1.0.3	Phalaridion arundinaceae.	H.	74.0.3.0.1.3	Eu-Vaccinio myrtilli-Piceenion abietis.	p
27.0.1	Seslerietalia caeruleae.	p.						

*** Bardat (J.), Bioret (F.), Botineau (M.), Boullet (V.), Delpech (R.), Géhu (J.-M.), Haury (J.), Lacoste (A.), Rameau (J.-C.), Royer (J.-M.), Roux (G.) & Touffet (J.), Prodrome des végétations de France, 2004, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, coll. Patrimoines naturels, 61, 171 p.**

Annexe 4 : Sondages pédologiques

SONDAGE n°1




Profondeur (cm)	0	25	120		
Horizons	H0	H1	H2	H3	H4
Couleur :	Noir brun jaunâtre	brun jaunâtre	-	-	-
Texture :	Limono-sableux	Limono-sableux	-	-	-
Eléments grossiers :	Graviers <2cm	Graviers <2cm	-	-	-
trace d'hydromorphie :	Sans	Sans	-	-	-
Arrêt du sondage :					

Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ Humide
☑ Non humide
☐ Indéterminé

Classification GEPPA

-

SONDAGE n°2




Profondeur (cm)	0	40	105		
Horizons	H0	H1		H3	H4
Couleur :	Noir brun jaunâtre	jaune brunâtre		-	-
Texture :	Sablo-limoneux	Limono-sableux		-	-
Eléments grossiers :	Sans	Sans		-	-
trace d'hydromorphie :	Sans	Sans		-	-
Arrêt du sondage :	Refus de tarière				

Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ Humide
☑ Non humide
☐ Indéterminé

Classification GEPPA

-

SONDAGE n°3




Profondeur (cm)	0	50			
Horizons	H0	H1	H2	H3	H4
Couleur :	Noir brun jaunâtre	-	-	-	-
Texture :	Limono-sableux	-	-	-	-
Eléments grossiers :	Graviers <2cm	-	-	-	-
trace d'hydromorphie :	Sans	-	-	-	-
Arrêt du sondage :	Absence de traces				

Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ Humide
☑ Non humide
☐ Indéterminé

Classification GEPPA

-

SONDAGE n°4




Profondeur (cm)	0	50			
Horizons	H0	H1	H2	H3	H4
Couleur :	Noir brun jaunâtre	-	-	-	-
Texture :	Limoneux	-	-	-	-
Eléments grossiers :	Cailloux 2 à 6 cm	-	-	-	-
trace d'hydromorphie :	Sans	-	-	-	-
Arrêt du sondage :	Absence de traces				

Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ Humide
☑ Non humide
☐ Indéterminé

Classification GEPPA

-

SONDAGE n°5





Profondeur (cm)	0	20			
Horizons	H0	H1	H2	H3	H4
Couleur :	brun grisâtre très	-	-	-	-
Texture :	Sablo-limoneux	-	-	-	-
Eléments grossiers :	Cailloux 2 à 6 cm	-	-	-	-
trace d'hydromorphie :	Sans	-	-	-	-
Arrêt du sondage :	Elément grossier				

Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ Humide
☐ Non humide
☑ Indéterminé

Classification GEPPA

-

SONDAGE n°5bis





Profondeur (cm)	0	30			
Horizons	H0	H1	H2	H3	H4
Couleur :	Noir brun jaunâtre	-	-	-	-
Texture :	Limono-sableux	-	-	-	-
Eléments grossiers :	Cailloux 2 à 6 cm	-	-	-	-
trace d'hydromorphie :	Sans	-	-	-	-
Arrêt du sondage :	Elément grossier				

Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ Humide
☐ Non humide
☑ Indéterminé

Classification GEPPA

-

SONDAGE n°6





Profondeur (cm)	0	35	105		
Horizons	H0	H1	H2	H3	H4
Couleur :	brun jaunâtre	jaune brunâtre	-	-	-
Texture :	Limoneux	Limoneux	-	-	-
Eléments grossiers :	Graviers <2cm	Cailloux 2 à 6 cm	-	-	-
trace d'hydromorphie :	Sans	Sans	-	-	-
Arrêt du sondage :	Refus de tarière				

Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ Humide
☑ Non humide
☐ Indéterminé

Classification GEPPA

-

SONDAGE n°7





Profondeur (cm)	0	30	100		
Horizons	H0	H1	H2	H3	H4
Couleur :	Noir brun jaunâtre	brun jaunâtre	-	-	-
Texture :	Limono-sableux	Limono-sableux	-	-	-
Eléments grossiers :	Cailloux 2 à 6 cm	Sans	-	-	-
trace d'hydromorphie :	Sans	Sans	-	-	-
Arrêt du sondage :	Refus de tarière				

Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ Humide
☑ Non humide
☐ Indéterminé

Classification GEPPA

-

SONDAGE n°8





Profondeur (cm)	0	25	110		
Horizons	H0	H1	H2	H3	H4
Couleur :	brun jaunâtre	jaune	-	-	-
Texture :	Limono-sableux	Limono-sableux	-	-	-
Eléments grossiers :	Cailloux 2 à 6 cm	Sans	-	-	-
trace d'hydromorphie :	Sans	Sans	-	-	-
Arrêt du sondage :	Refus de tarière				

Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ Humide
☑ Non humide
☐ Indéterminé

Classification GEPPA

-

SONDAGE n°9





Profondeur (cm)	0	25	40	90	
Horizons	H0	H1	H2	H3	H4
Couleur :	Noir brun jaunâtre	brun jaunâtre	jaune	-	-
Texture :	Limono-sableux	Limono-sableux	Limono-sableux	-	-
Eléments grossiers :	Sans	Sans	Sans	-	-
trace d'hydromorphie :	Sans	Sans	Sans	-	-
Arrêt du sondage :	Refus de tarière				

Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ Humide
☑ Non humide
☐ Indéterminé

Classification GEPPA

-

SONDAGE n°10





Profondeur (cm)	0	30	120		
Horizons	H0	H1	H2	H3	H4
Couleur :	Noir brun jaunâtre	jaune	-	-	-
Texture :	Limono-sableux	Sablo-limoneux	-	-	-
Eléments grossiers :	Graviers <2cm	Graviers <2cm	-	-	-
trace d'hydromorphie :	Sans	Sans	-	-	-
Arrêt du sondage :					

Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ Humide
☑ Non humide
☐ Indéterminé

Classification GEPPA

-

SONDAGE n°11





Profondeur (cm)	0	35	90		
Horizons	H0	H1	H2	H3	H4
Couleur :	Noir brun jaunâtre	brun clair jaunâtre	-	-	-
Texture :	Limoneux	Limono-sableux	-	-	-
Eléments grossiers :	Sans	Cailloux 2 à 6 cm	-	-	-
trace d'hydromorphie :	Sans	Sans	-	-	-
Arrêt du sondage :	Refus de tarière				

Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ Humide
☑ Non humide
☐ Indéterminé

Classification GEPPA

-

SONDAGE n°11bis




Profondeur (cm)	0	35	85		
Horizons	H0	H1	H2	H3	H4
Couleur :	Noir brun jaunâtre	brun jaunâtre	-	-	-
Texture :	Limono-sableux	Limono-sableux	-	-	-
Eléments grossiers :	Graviers <2cm	Cailloux 2 à 6 cm	-	-	-
trace d'hydromorphie :	Sans	Sans	-	-	-
Arrêt du sondage :	Elément grossier				

Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ Humide
☑ Non humide
☐ Indéterminé

Classification GEPPA

-

SONDAGE n°12




Profondeur (cm)	0	25	100		
Horizons	H0	H1	H2	H3	H4
Couleur :	Noir brun jaunâtre	brun clair jaunâtre	-	-	-
Texture :	Limoneux	Limono-sableux	-	-	-
Eléments grossiers :	Sans	Cailloux 2 à 6 cm	-	-	-
trace d'hydromorphie :	Sans	Sans	-	-	-
Arrêt du sondage :	Refus de tarière				

Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ Humide
☑ Non humide
☐ Indéterminé

Classification GEPPA

-

SONDAGE n°13




Profondeur (cm)	0	25	70		
Horizons	H0	H1	H2	H3	H4
Couleur :	Noir brun jaunâtre	brun jaunâtre		-	-
Texture :	Limono-sableux	Limono-sableux		-	-
Eléments grossiers :	Graviers <2cm	Sans		-	-
trace d'hydromorphie :	Sans	Sans		-	-
Arrêt du sondage :					

Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ Humide
☑ Non humide
☐ Indéterminé

Classification GEPPA

-

SONDAGE n°14




Profondeur (cm)	0	25	100		
Horizons	H0	H1	H2	H3	H4
Couleur :	Noir brun jaunâtre	jaune brunâtre	-	-	-
Texture :	Limono-sableux	Limono-sableux	-	-	-
Eléments grossiers :	Graviers <2cm	Graviers <2cm	-	-	-
trace d'hydromorphie :	Sans	Sans	-	-	-
Arrêt du sondage :	Refus de tarière				

Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ Humide
☑ Non humide
☐ Indéterminé

Classification GEPPA

-

SONDAGE n°15




Profondeur (cm)	0	30	105		
Horizons	**H0**	**H1**	**H2**	**H3**	**H4**
Couleur :	Noir brun jaunâtre	jaune brunâtre	-	-	-
Texture :	Limoneux	Limono-sableux	-	-	-
Eléments grossiers :	Graviers <2cm	Graviers <2cm	-	-	-
trace d'hydromorphie :	Sans	Sans	-	-	-
Arrêt du sondage :	Refus de tarière				

Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ Humide
☑ Non humide
☐ Indéterminé

Classification GEPPA

-

SONDAGE n°16




Profondeur (cm)	0	35	120		
Horizons	**H0**	**H1**	**H2**	**H3**	**H4**
Couleur :	Noir brun jaunâtre	brun pale	-	-	-
Texture :	Limono-sableux	Sablo-limoneux	-	-	-
Eléments grossiers :	Cailloux 2 à 6 cm	Sans	-	-	-
trace d'hydromorphie :	Sans	Sans	-	-	-
Arrêt du sondage :					

Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ Humide
☑ Non humide
☐ Indéterminé

Classification GEPPA

-

SONDAGE n°17




Profondeur (cm)	0	15	100		
Horizons	**H0**	**H1**	**H2**	**H3**	**H4**
Couleur :	gris	brun jaunâtre	-	-	-
Texture :	Limono-argileux	Limono-sableux	-	-	-
Eléments grossiers :	Sans	Sans	-	-	-
trace d'hydromorphie :	Sans	Sans	-	-	-
Arrêt du sondage :	Refus de tarière				

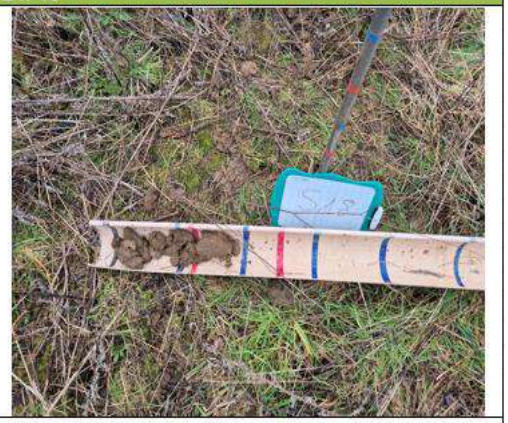
Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ Humide
☑ Non humide
☐ Indéterminé

Classification GEPPA

-

SONDAGE n°18

Profondeur (cm)	0	35	40		
Horizons	**H0**	**H1**	**H2**	**H3**	**H4**
Couleur :	Noir brun jaunâtre	Noir brun jaunâtre	-	-	-
Texture :	Limono-sableux	Limono-sableux	-	-	-
Eléments grossiers :	Graviers <2cm	Pierres et blocs >6cm	-	-	-
trace d'hydromorphie :	Sans	Sans	-	-	-
Arrêt du sondage :	Elément grossier				

Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ Humide
☐ Non humide
☑ Indéterminé

Classification GEPPA

-

SONDAGE n°19





Profondeur (cm)	0	35	50		
Horizons	**H0**	**H1**	**H2**	**H3**	**H4**
Couleur :	Noir brun jaunâtre	brun jaunâtre	-	-	-
Texture :	Limono-sableux	Limono-sableux	-	-	-
Eléments grossiers :	Graviers <2cm	Cailloux 2 à 6 cm	-	-	-
trace d'hydromorphie :	Sans	Sans	-	-	-
Arrêt du sondage :	Elément grossier				

Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ Humide
☑ Non humide
☐ Indéterminé

Classification GEPPA

-

SONDAGE n°20





Profondeur (cm)	0	35	60		
Horizons	**H0**	**H1**	**H2**	**H3**	**H4**
Couleur :	Noir brun jaunâtre	jaune brunâtre	-	-	-
Texture :	Limono-sableux	Limono-sableux	-	-	-
Eléments grossiers :	Cailloux 2 à 6 cm	Pierres et blocs >6cm	-	-	-
trace d'hydromorphie :	Sans	Sans	-	-	-
Arrêt du sondage :	Elément grossier				

Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ Humide
☑ Non humide
☐ Indéterminé

Classification GEPPA

-

Annexe 5 : Références pour l'étude du bilan carbone

Le tableau ci-dessous reprend les références utilisées pour l'étude du bilan carbone détaillée en amont de la présente étude d'impact :

Tableau 134 : Références

Organisme	Source
Ademe	Ademe – 2014 « Référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaiques par la méthode d'analyse de cycle de vie » Ref -Methodologique-PV-FR.pdf (ekoconception.eu)
Base empreinte-Ademe /	https ://base-empreinte.ademe.f r
Commission de régulation de l'énergie	https://www.cre.f r/
Ecoinvent 3.8	https://ecoinvent.org/
France Territoire solaire	« Analyse de l'impact climat de capacités additionnelles solaires photovoltaïques en France à horizon 2030 » - Mars 2020 : Analyse de l'impact climat de capacités additionnelles solaires photovoltaïques en France à horizon 2030 - France Territoire Solaire
ISO 14044:2006 ». ISO.	https://www.iso.org/cms/render/live/en/sites/isoorg/contents/data/standard
	R. Frischknecht, P. Stolz, G. Heath, M. Raugei, P. Sinha, M. de Wild-Scholten, 2020, Methodology Guidelines on Life Cycle Assessment of Photovoltaic Electricity, 4th edition, IEA PVPS Task 12, International Energy Agency Photovoltaic Power Systems ProgrammeIEA_Task12_LCA_Guidelines.pdf (iea-pvps.org)
RTE	« NOTE : Précisions sur les bilans co2 établis dans le bilan prévisionnel et les études associées » Note Bilans CO2 V3.pdf (concerte.fr)

Annexe 6 : Méthodologie pour l'élaboration d'une étude du bilan carbone

Normes/références

Norme générique ISO 14044 : 2006

Guide méthodologique sectoriel « Methodology Guidelines on Life Cycle Assessment of Photovoltaic 2020 » AIE (Agence international de l'énergie)

Catégories d'impact	Méthode de caractérisation	Modélisation
Changement climatique	IPCC2021 du rapport AR6 du GIEC. IPCC2007 pour les routes d'accès.	Attributionnelle

Unité fonctionnelle/Flux de référence

L'unité fonctionnelle est en analyse de cycle de vie une unité de mesure permettant la comparabilité des systèmes étudiés.

L'unité fonctionnelle de l'étude est définie comme suit : a**ssurer la délivrance d'un kWh de courant alternatif sur le réseau français pendant 30 ans.**
Le flux de référence est : **1 kWh d'énergie électrique.**

Périmètre

Le périmètre considéré dans l'étude est un périmètre « cradle to grave » (Berceau à la tombe) prenant en compte l'ensemble du cycle de vie de la centrale.

Les étapes considérées sont :

1. Défrichement : si nécessaire ;
2. Production des éléments constitutifs de la centrale : modules photovoltaïques, onduleurs, structures et fondations, câbles électriques, transformateur, poste de livraison, clôture ;
3. Chantier : transport de la main d'œuvre, création de route et piste ;
4. Exploitation : remplacement des modules/onduleurs défectueux, déplacement pour maintenance ;
5. Démantèlement : déplacement, carburant chantier ;
6. Fin de vie : traitement en fin de vie des panneaux photovoltaïques et structures. Transport en fin de vie.

La phase de conception/développement (ingénierie, déplacement phase étude) est exclus du périmètre.

FACTEURS D'EMISSIONS – SOURCES

Bilan empreinte- ADEME **Ecoinvent 3.8**

En raison de l'absence de données plus récentes, le f acteur d'émissions de la construction des routes d'accès est basé sur le référentiel de l'Ademe (Ref-Methodologique-PV-FR.pdf (ekoconception.eu)) « Référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode d'analyse de cycle de vie ».

Le modèle considéré est calculé avec la méthode de caractérisation IPCC 2007. La contribution de la construction des routes (<3%) sur l'impact final est négligeable. Ainsi les résultats sont peu sensibles à ce choix de données.

La source de chaque f acteur d'émission utilisé est présentée ci -dessous :

Données	Source
Facteur d'émission cadre en aluminium	Ecoinvent 3.8 - Aluminium alloy, AlMg3 {RoW}| production + Section bar extrusion, aluminium {RoW}| processing - 0% recycling
Facteur d'émission deplacement	Voiture - motorisation moyenne - 2018, France continentale, Base Carbone
Facteur d'émission litre de carburant	Essence (E10), France continentale, Base Carbone
facteur d'émission Acier	Base empreinte - Acier, rouleaux, galvanisé à chaud pour habillement (0% de recyclage)
Facteur d'émission béton	Ecoinvent 3.8 - Concrete, normal
Facteur d'émission cuivre	Ecoinvent 3.8 - Copper cathode market for RER + Copper wiring
Facteur d'émission route d'accès bitumée	Ademe- Rapport sur l'analyse de cycle de vie de centrale pv 2014
Facteur d'émission route d'accès légère	Modélisation kapstan basée sur données ecoinvent 3.6
Facteur d'émission recyclage et traitement panneaux	IEA-PVPS LCA 2020 , Life Cycle Inventories and Life Cycle Assessment of Photovoltaic Systems, International Energy Agency (IEA) PVPS Task 12, Report T12-19:2020.
Facteur d'émission fret maritime	Ecoinvent 3.8 - Transport, freight, sea, container ship {GLO}| transport, freight, sea, container ship
Facteur d'émission fret routier	Ecoinvent 3.8 - Transport, freight, lorry, unspecified {RoW}| market for transport, freight, lorry, unspecified
Facteur d'émission fin de vie béton	Ecoinvent 3.8 - Waste concrete {CH}| market for waste concrete
Facteur d'émission fin de vie acier structure	Ecoinvent 3.8 - Scrap steel {CH}| market for scrap steel
Facteur d'émission transformateur	Ecoinvent 3.8 - Transformer, high voltage use {GLO}| production
Facteur d'émission aluminium cable	Ecoinvent 3.8 - Aluminium alloy, AlMg3 {RER}| production | Cut-off, S + wire drawing, steel RER
Facteur d'émission onduleur	Onduleur Huawei 215 kVA (source ACV Huawei, hors transport. Inclus recyclage 8,9 kg)

Pour les modules photovoltaïques, le f acteur d'émission de leur production est issu des certificats ECS (évaluation carbone simplifiée) correspondants.

La méthodologie « d'évaluation carbone simplifiée » est présentée en Annexe 2 des cahiers de charges relatifs aux appels d'offres de projets solaires (*https://www.cre.fr/documents/Appels-d-offres/appel-d-offres-portant-sur-la-realisation-et-l-exploitation-dinstallations-de-production-d-electricite-a-partir-de-l-energie-solaire-centrales-a2*) de la commission de régulation de l'énergie.

Annexe 7 : Profils et compétences des principaux intervenants

CV de Jérôme FUSELIER



JÉRÔME FUSELIER

Responsable "Environnement"
Expert naturaliste

Compétences

- Gestion administrative et financière
- Relations clients et institutionnels
- Gestion d'équipe et des agences
- Pilotage et gestion de projets
- Suivi et accompagnement de chantiers
- Gestion des habitats et des espèces
- Inventaires et suivis scientifiques
- Information et sensibilisation
- Cartographie et logiciels SIG

Habilitations - Sécurité

- SST (Sauveteur Secouriste du Travail)
- Habilitation électrique opérations d'ordre non électrique (BO-H0-HOV)
- Autorisation pour les travaux en hauteur

Contact

06 18 93 88 14
j.fuselier@altifaune.fr
www.altifaune.fr
Agence Sud - Pézenas (34)

Chez Altifaune depuis 2013

Responsable "Environnement" — Depuis 2013

Aide à la définition de politiques environnementales et planification des politiques territoriales.

Accompagnement pour le développement de projets et la mise en valeur de sites.

Réalisation d'expertises écologiques (faune terrestre et volante) et rédaction de dossiers réglementaires (études d'impact, évaluations des incidences Nature 2000...).

Recherche et mise en œuvre de mesures compensatoires. Soutien local aux structures environnementales.

Autres expériences

Expert naturaliste
Ingénierie éolienne — 2011-2013

Réalisation de suivis scientifiques et de dossiers réglementaires. Gestion, mise en valeur, entretien et aménagements écologiques de sites en collaboration avec les réseaux scientifiques et les DREAL.

Chef d'entreprise — 2009-2011

Aménagements écologiques, entretien d'espaces naturels et de jardins biologiques.

Chargé de mission "Environnement"
ADENA — 2001-2008

Elaboration de plans de gestion, réalisations d'études et de suivis scientifiques, gestion des milieux (Life mares temporaires, lagunes, roselières, prairies, dunes, canaux) et des espèces (oiseaux, amphibiens, tortues, odonates), animations pédagogiques et encadrement de chantiers (RNN du Bagnas et ZSC "Notre-Dame de l'Agenouillade").

Diplômes

2000 DESS "Droit et gestion de l'environnement" (Université de Montpellier)

1999 Maîtrise "Géographie et gestion des milieux naturels" (Université de Montpellier)

1998 Licence "Aménagement du territoire, environnement et dynamique littorale" (Université de Montpellier)

CV de Gaëtan HARTANE



GAËTAN HARTANÉ

Chef de projet
Expert naturaliste

Compétences

- Pilotage de projets
  Encadrement des équipes
- Avifaune : identification visuelle et acoustique
- Faune terrestre : lépidoptères, odonates, reptiles, amphibiens, espèces patrimoniales
- Chiroptères : identification visuelle et acoustique (dont analyse de sonogramme). Maîtrise du matériel de suivi (enregistreurs passifs et actifs)
- Maîtrise de l'outil SIG (QGIS)
- Travail en hauteur : contrôle d'arbres, pose de nichoirs, installation d'enregistreurs en éolienne et sur mât de mesures

Habilitations - Sécurité

- SST (Sauveteur Secouriste du Travail)
- Habilitation électrique opérations d'ordre non électrique (BO-H0-HOV)
- CACES Plateformes Elévatrices Mobiles de Personnel (débutant)
- Autorisation pour les travaux en hauteur

Contact

07 68 35 60 27
g.hartane@altifaune.fr
www.altifaune.fr
Agence Sud - Pézenas (34)

Chez Altifaune depuis 2016

Chef de projet — Depuis janv 2020

Réalisation d'expertises écologiques (faune terrestre et volante), rédaction de dossiers réglementaires (études d'impact, évaluations des incidences Natura 2000...), suivi de mesures et de chantiers, coordination des équipes et des missions.

Chargé d'études "Environnement" — janv 2018 - déc 2019

Chargé d'études "Faune" — avril 2016 - janv 2018

Autres expériences

Technicien "Faune"
LPO Hérault — 2015 (stage 3 mois)

Inventaires ornithologiques sur deux ZPS, suivi de la reproduction de la Pie-grièche à poitrine rose, cartographie, analyse statistique des données, rédaction du rapport d'étude, sensibilisation auprès des acteurs/usagers.

Technicien "Environnement"
Ecologistes de l'Euzière — 2014 (stage 2 mois)

Inventaires et suivis floristiques (transects et quadrats), identification d'arbres gîtes pour les chiroptères, étude sur la Diane et la Proserpine.

Diplômes et formations

2016 Formation "Identification et écologie acoustique des chiroptères - niveau 1 et 2" (CPIE Brenne-Berry)

2015 Licence professionnelle "Etude et développement des environnements naturels" (Université Montpellier 2)

2014 Licence 2 "Géosciences, biologie, environnement" (Université Montpellier 2)

2013 DUT "Génie biologique" (IUT Montpellier)

CV d'Agnès BLAISE



AGNÈS BLAISE

Chargée de projets "Faune"

Compétences

- Ornithologie (visuel & acoustique)
- Batraciens (visuel & acoustique)
- Maîtrise des méthodes de diagnostic de milieux naturels et des relevés de terrain
- Suivis écologiques : état des lieux, analyses statistiques, rédaction de rapports
- Cartographie et logiciels de SIG : maîtrise de QGIS
- Maîtrise de R studio

Bénévolat

- 2022 : Eco-volontariat : soins et nourrissage d'oiseaux sauvages et de petits mammifères (Centre régional de sauvegarde de la faune sauvage LPO PACA)
- 2021 : Actions de suivi et de protection des migrations d'amphibiens aux abords des routes (LPO Strasbourg)

Contact

04 67 21 33 35

agence-nord-est@altifaune.fr

www.altifaune.fr

Agence Nord-Est - Chaumont (52)

Chez Altifaune depuis 2024

- **Chargée de projets "Faune"** — Depuis déc. 2024

Réalisation d'expertises écologiques des volets "Faune" (ornithologie et faune terrestre) dans le cadre d'études d'impact réglementaires.

- **Chargée d'études "Faune"** — Janv. - nov. 2024

Autres expériences

- **Impacts de la Gambusie et des habitats sur la présence et la reproduction des amphibiens en contexte méditerranéen** — 2023 (stage de 7 mois)
  Université de Liège

Cartographie QGIS. Collecte des données par protocole standardisé sur 3 mois d'expédition sur le terrain (Croatie). Manipulation d'amphibiens, poissons et invertébrés. Mesure de paramètres d'habitat. Analyse statistique sur R. Synthétisation.

- **Etude de long terme de populations de Hirundo rustica** — 2022 (stage de 2 mois)
  Charles University of Prague

Suivi quotidien de nichées et sessions nocturnes de captures d'adultes par filets. Prises de sangs et baguage de juvéniles, expérimentation in-situ sur le parasitisme de nichées.

- **Projet de conservation et de restauration**
  Académie Nationale de recherche Polonaise — 2021 (stage de 4 mois)

Chargée d'obtention des données de distribution de bivalves d'eau douce en France dans le cadre du projet COST CONFREMUS (QGIS, Excel, ressources INPN).

Diplômes

2023 Master Ecophysiologie, Ecologie, Ethologie (Université de Strasbourg)

2020 Licence 3 - échange Erasmus - Conservation, Ecologie, Evolution (Université College Cork, Irlande)

2019 Licence Biologie des organismes, Ecologie, Ethologie, Evolution (Université de Rennes 1)

CV de Maxime TOURNIER



MAXIME TOURNIER

Chargé de projets "Faune"

Compétences

- Spécialisation en ornithologie
- Maîtrise des méthodes de diagnostic de milieux naturels et des relevés de terrain
- Maîtrise des méthodes de relevés de terrain (IPA, capture-marquage-recapture, ...)
- Connaissance et mise en pratique des différentes méthodes de suivi avifaune (IPA, IKA, STOC-EPS, EFP...).
- Cartographie et logiciels de SIG : maîtrise de QGIS

Contact

04 67 21 33 35

agence-nord-est@altifaune.fr

www.altifaune.fr

Agence Nord-Est - Chaumont (52)

Chez Altifaune depuis 2023

- **Chargé de projets "Faune"** — Depuis déc. 2024

Réalisation d'expertises écologiques des volets "Faune" (ornithologie et faune terrestre) dans le cadre d'études d'impact réglementaires.

- **Chargé d'études "Avifaune"** — 2023-2024

Autres expériences

- **Service civique** — 2022-2023
  Syndicat des territoires de l'Est Cantal (SYTEC)

Suivis de populations de Milan royal et Grand corbeau; Observations de rapaces ; Prospection et écoute de rapaces nocturnes (participation au protocole national Enquête Rapaces Nocturnes), Animations sur les vautours (partenariat LPO), Inventaire hebdomadaire populations de reptiles, Inventaires Gentiane pneumonanthe et Azuré des mouillères.

- **Stage "Dynamiques de feux de forêts de Pin sylvestre en Laponie Finlandaise"** — 2021 (stage 6 mois)
  Institut des Sciences de l'Évolution de Montpellier (ISEM), 34

Traitements statistiques (R et suite office); Modélisations cartographiques (QGIS) ; Rédaction et recherches bibliographiques aux normes d'un article de recherche.

- **La réponse au climat d'espèces de pins au sud du Massif central** — 2020 (stage 2 mois)
  Institut des Sciences de l'Évolution de Montpellier (ISEM), 34

Diplômes

2021 Master Chrono-Environnements et Paléo-écologie (Université de Montpellier, 34)

2019 Licence "Biologie et Ecologie (Université de Perpignan, 66)

2015 DUT Génie biologique, option sciences de l'environnement (IUT de Perpignan, 66)

CV de Pierre D'HALLUIN



PIERRE D'HALLUIN

Chargé d'études "Faune"

Compétences

- Connaissances naturalistes : Mammalogie, Herpétologie, Ornithologie, Entomologie
- Maîtrise des protocoles d'inventaires naturalistes / bioacoustique
- Maîtrise des méthodes de diagnostic de milieux naturels et des relevés de terrain
- Techniques de gestion de milieux naturels
- Cartographie et logiciels de SIG : maîtrise d'ArcGis et QGIS
- Informatique : RStudio

Contact

04 67 21 33 35

agence-nord-est@altifaune.fr

www.altifaune.fr

Agence Nord-Est - Chaumont (52)

Chez Altifaune depuis 2024

- **Chargé d'études "Faune"** — Depuis déc. 2024

Réalisation d'expertises écologiques des volets "Faune" (ornithologie et faune terrestre) dans le cadre d'études d'impact réglementaires, suivi de mortalité.

- **Technicien "Environnement"** — Avril-nov. 2024

Suivi mortalité et rapace de parcs éoliens et réalisation des rapports associés.

Autres expériences

- **Stage Recherche biologique** — février - juin 2023

Station de recherche biologique de Lammi, Université d'Helsinki (Finlande)

Participation à divers projets de recherche impliquant la mise en place de protocoles expérimentaux, ainsi que la capture de mésanges bleues en milieu naturel, le piégeage et l'identification de campagnols, l'installation de dispositifs AudioMoth dans la forêt d'Evo et récolte des données audio.

- **Mémoire de Master** — févr. 2022 - juin 2023

Université catholique de Louvain (Belgique)

Analyse en laboratoire de l'influence de la familiarité et de la proximité génétique sur la capacité de colonisation de nouveaux habitats par l'espèce Tetranychus urticae, incluant une synthèse bibliographique, utilisation du logiciel Rstudio et la manipulation d'arthropodes sous loupe binoculaire.

Diplômes

2023 Master "Biologie des Organismes et Ecologie" (Université catholique de Louvain, Belgique)

2021 Licence "Sciences de la Vie" (Université de l'ICES, La Roche-sur-Yon, 85)

CV de Sylvain SONNTAG



SYLVAIN SONNTAG

Chargé d'études "Faune"

Compétences

- Spécialisation en ornithologie
- Mammalogie, débutant identification de chiroptères/amphibiens/reptiles
- Maîtrise des méthodes de diagnostic de milieux naturels et des relevés de terrain
- Suivis écologiques : état des lieux, analyses statistiques, rédaction de rapports, proposition de mesures de gestion
- Cartographie et logiciels de SIG : maîtrise de QGIS

Contact

04 67 21 33 35

agence-nord@altifaune.fr

www.altifaune.fr

Agence Nord - Carvin (62)

Chez Altifaune depuis 2024

- **Chargé d'études "Faune"** — Depuis octobre 2024

Réalisation d'expertises écologiques des volets "Faune" (ornithologie et faune terrestre) dans le cadre d'études d'impact réglementaires. Suivi mortalité et rapace de parcs éoliens et réalisation des rapports associés.

Autres expériences

- **Technicien ornithologue/chiroptérologue** — 5 mois 2024

Bureau d'études Envol Environnement, Quetigny (21)

- **Service Civique** — 8 mois 2023

Ligue des Protectons des Oiseaux, Rosenwiller (67)

Soutien aux soins et nourrissages d'animaux sauvages

- **Stage Institut d'Ecologie et des Sciences de l'Environnement** — 6 mois 2021

Université Paris Est Créteil, 94

Modélisation de la stabilité spatio-temporelle des corridors climatiques en Europe

Diplômes

2021 Master Ecologie Fonctionnelle Comportementale et Evolutive (Université Rennes, 35)

2021 Diplôme d'ingénieur - Agronomie (Institut Agro, Rennes, 35)

2018 Classe préparatoire - Technologie Biologie (Lycée Jean Rostand, Strasbourg, 67)

2016 Baccalauréat Sciences et Technologie de laboratoire (Lycée Saint André, Colmar, 68)

CV de Juliette SOENEN



JULIETTE SOENEN

Chargée d'études "Flore et habitats"

Compétences

- Inventaire flore
  Zone Humide
  Pédologie
- Maitrise de certains protocoles d'inventaires naturalistes et dendrométriques
- Rédaction, analyse et synthèse bibliographique
- Base en droit de l'eau et de l'environnement
- Création et communication de webinaire
- Cartographie et logiciels de SIG : maîtrise de QGIS
- Maitrise de RStudio

Contact

04 67 21 33 35

agence-est@altifaune.fr

www.altifaune.fr

Agence Est - Dijon (21)

Chez Altifaune depuis 2025

- **Chargée d'études "Flore et habitats"**

Depuis janv 2025

Réalisation d'expertises et des volets flore et habitats dans le cadre d'études d'impacts réglementaires.
Diagnostic des zones humides par sondages pédologiques et relevés floristiques.

Autres expériences

- **Stage "Chargée d'étude Zone Humide"**

DCI Environnement, Bois-Guillaume (76)

2024 (stage 6 mois)

Inventaire du maillage bocager, de zones humides et des mares avec numérisation des données sur une dizaine de communes ; travail bibliographique et analyse sur les trames (bleue, verte et turquoise) ainsi que la connectivité fonctionnelle ; préparation et compte-rendu de réunions de groupe d'acteurs locaux dans le cadre des inventaires de zones humides (cartographies, rapports, diaporama...)

- **Chercheur stagiaire**

UMR7058 EDYSAN, Amiens (80)

2023 (stage 2 mois)

Travail bibliographique sur les haies et le microclimat ; analyses statistiques sur l'influence des haies sur le microclimat des cultures de blé, maïs ainsi que sur les prairies ; modélisation des 54 cartes de microclimat sur R.

Diplômes

2022 Master Agrosciences, Environnement, Territoires, Paysage et Forêt, parcours Ecologie et Biodiversité (Université de Picardie Jules-Verne, 80)

2022 Formation sur le végétal d'origine génétiquement locale en région Centre - Val de Loire (Associa❶on plantons par nature et bureau d'études Luciole, 45)

2022 Licence de Biologie, mention Biologie des Organismes, des Populations et des Ecosytèmes (Université d'Orléans, 45)

2020 Licence 1 portail Informatique-Mathématiques-Biologie (Université d'Orléans, 45)

CV de Quentin PINEAU



QUENTIN PINEAU

Technicien "Environnement"

Compétences

- Spécialisation en ornithologie (reconnaissance visuelle et acoustique)
- Maitrise des méthodes de diagnostic de milieux naturels et des relevés de terrain
- Suivis écologiques : état des lieux, analyses statistiques, rédaction de rapports, proposition de mesures de gestion
- Cartographie et logiciels de SIG : maîtrise de QGIS

Contact

04 67 21 33 35

agence-nord@altifaune.fr

www.altifaune.fr

Agence Nord - Carvin (62)

Chez Altifaune depuis 2025

- **Technicien "Environnement"**

Depuis mai 2025

Réalisation d'expertises écologiques des volets "Faune" (ornithologie et faune terrestre) dans le cadre d'études d'impact réglementaires, suivi de mortalité, inventaire pédologique.

Autres expériences

- **Stage en conservation marine**

4 mois 2024

ONG Innoceana España, Ténérife (Canaries, Espagne)

Suivi de transplantation d'herbier marin et comparaison avec le site d'origine (10m de profondeur); Suivi de tortues marines et réalisation d'un catalogue des individus rencontrés au sud de l'île de Ténérife ; Réalisation de projets éducatifs dans des hôtels et des écoles pour sensibiliser à la pollution et à la destruction des environnements marins ; Organisation de collectes de déchets sur les plages et dans les fonds marins en collaboration avec des associations ou des entreprises locales dans l'objectif d'une valorisation en énergie hydrogène notamment.

Diplômes

2024 Master Biologie des Organismes et Écologie (Université Catholique de Louvain (Belgique)

2021 Licence Sciences de la Vie (Institut catholique d'études supérieures de Vendée, La Roche-sur-Yon, 85)

CV de Louis SEBERT



LOUIS SÉBERT

Technicien "Environnement"

Chez Altifaune depuis 2025

- **Technicien "Environnement"** — Depuis mai 2025

Réalisation d'expertises écologiques des volets "Faune" (ornithologie et faune terrestre) dans le cadre d'études d'impact réglementaires, suivi de mortalité, inventaire pédologique.

Compétences

- Spécialisation en ornithologie (reconnaissance visuelle et acoustique)
- Maîtrise des méthodes de diagnostic de milieux naturels et des relevés de terrain
- Suivis écologiques : état des lieux, analyses statistiques, rédaction de rapports, proposition de mesures de gestion
- Cartographie et logiciels de SIG : maîtrise de QGIS

Autres expériences

- **Soigneur animalier en Service civique** — 2023-2024
  Association CHENE (Allouville-Bellefosse, 76)

Soins, gestion d'équipe, pédagogie.

- **Adjoint Technique Principal**
  INRAE, UMR Agroécologie Dijon (21) — sept. - nov. 2022
- **Stage au laboratoire Biogéosciences**
  CNRS, UMR 6282 Dijon — juin 2022

Personnalité et invasion biologique - Étude de cas chez la Bruche du Nièbé.

- **Stage au laboratoire Biogéosciences**
  CNRS, UMR 6282 Dijon — févr. - mars 2020

Étude du cycle de vie de Pseudaulacaspis pentagona (cochenille du cassis).

Diplômes

2022 Licence Sciences Vie mention Biologie des Organismes (Université de Bourgogne-Dijon, 21)

2018 Bac Sciences et Technologies du Vivant (Lycée Lucie-Aubrac, Davayé, 71)

Contact

04 67 21 33 35
agence-nord@altifaune.fr
www.altifaune.fr
Agence Nord - Carvin (62)

CV d'Amandine GYOMLAI



AMANDINE GYOMLAI

Chargée d'études "Faune"

Chez Altifaune depuis 2025

- **Chargée d'études "Faune"** — Depuis mars 2025

Réalisation d'expertises écologiques des volets "Faune" (ornithologie et faune terrestre) dans le cadre d'études d'impact réglementaires. Suivi mortalité et rapace de parcs éoliens et réalisation des rapports associés.

Compétences

- Spécialisation en ornithologie (reconnaissance visuelle et acoustique)
- Identification visuelle des espèces de plusieurs taxons : herpétofaune, mammifères, lépidoptères, odonates
- Maîtrise des méthodes de diagnostic de milieux naturels et des relevés de terrain
- Suivis écologiques : état des lieux, analyses statistiques, rédaction de rapports, proposition de mesures de gestion
- Cartographie et logiciels de SIG : maîtrise de QGIS
- Maîtrise de RStudio, Autocad

Autres expériences

- **Service Civique contribution à la gestion de la Réserve Naturelle Régionale de Plounérin**
  Lannion-Trégor Communauté (22) — mars - nov. 2023

Réalisation de suivis naturalistes et analyse/rédaction des données,suivi/encadrement de chantiers de restauration, réalisation d'outils de communication et d'information, aide à la gestion globale et la mise en valeur du site...

- **Chargée d'études stagiaire**
  Bureau d'études THEMA Environnement (37) — mai - oct. 2022

Études règlementaires de projets photovoltaïques, délimitations et proposition de mesures compensatoires (séquence ERc), prospections paysagères, pédologique et naturaliste de terrain, création de support pour la mise en valeur d'espèces à enjeux...

- **Projet de fin d'étude**
  Réserve de la Haute-Touche / Polytech Tours (37) — juin 2021 - janv. 2022

Étude de l'exploitation de l'espace par deux sous-espèces de cerfs Sikas en captivité : étude des comportements et détermination de patrons d'exploitation.

Diplômes

2022 Diplôme Ingénieur en Aménagement et Environnement, spécialité aménagement durable et Génie écologique (Polytech, Tours, 37)

Contact

04 67 21 33 35
agence-nord@altifaune.fr
www.altifaune.fr
Agence Nord - Carvin (62)

CV d'Odran DUPONT



ODRAN DUPONT

Technicien "Environnement"

Compétences

- Spécialisation en ornithologie (reconnaissance visuelle et acoustique)
- Maîtrise des méthodes de diagnostic de milieux naturels et des relevés de terrain
- Suivis écologiques : état des lieux, analyses statistiques, rédaction de rapports, proposition de mesures de gestion
- Cartographie et logiciels de SIG : maîtrise de QGIS

Contact

04 67 21 33 35

agence-nord@altifaune.fr

www.altifaune.fr

Agence Nord - Carvin (62)

Chez Altifaune depuis 2025

- **Technicien "Environnement"** — Depuis mai 2025

Réalisation d'expertises écologiques des volets "Faune" (ornithologie et faune terrestre) dans le cadre d'études d'impact réglementaires, suivi de mortalité, inventaire pédologique.

Autres expériences

- **Stagiaire chargé de mission Natura 2000**

  Parc Naturel Régional Loire-Anjou-Tourraine (49) — 2024

  Élaboration d'un plan de médiation ciblé pour les limicoles ligériens. Réalisation du bilan/évaluation du Docob, analyse réglementaire et transcription cartographique. Missions transversales : formation, animation, participation aux réunions, inventaires

- **Bénévole** — 2022-2025

  LPO, GON (43, 37, 59)

  Inventaires avifaune, herpétofaune, prospections chiroptères, mammifères semi-aquatiques, odonates.

- **Animateur colonies nature**

  Les Fauvettes, Les Hellandes (74, 76, 29) — 2021-2023

  Travail en équipe et en autonomie, montage et suivi de projets éducatifs, Planification, travail d'endurance, coordination.

Diplômes

2024 Master 2 AETPF parcours Gestion Conservatoire et Restauration des Ecosystèmes (AgroParisTech / Université de Lorraine, 54)

2023 Master 1 GAED - Fonctionnement des Environnements Ruraux et Naturels (Université de Strasbourg, 67)

CV d'Arthur ISSARTEL



ARTHUR ISSARTEL

Chargé d'études "Eaux et sols"

Compétences

- Pédologie et délimitation des zones humides
- Étude hydrologique des zones humides
- Foresterie : sylviculture
- Inventaires écologiques
- Diagnostic agricole
- Cartographie et logiciels de SIG : bonne maîtrise de QGis

Contact

04 67 21 33 35

agence-sud@altifaune.fr

www.altifaune.fr

Agence Sud - Pézenas (34)

Chez Altifaune depuis 2024

- **Chargé d'études "Eaux et sols"** — Depuis déc. 2024

Réalisation d'expertises pédologiques et des volets "physique" dans le cadre d'études d'impacts réglementaires et dossiers "Loi sur l'eau", rédaction d'Etudes Préalable Agricole.

Autres expériences

- **Chargé de projet "Eau brut & SIG"** — 2022-2024

  Communauté de communes du Grand Pic Saint-Loup, Saint-Mathieu-de-Tréviers (34)

Élaboration des programmes d'études et travaux en lien avec les communes et les délégataires ; préparation des pièces techniques des marchés d'études et de travaux et analyse des choix techniques ; collecte, contrôle, intégration et diffusion des données géographiques ; construction des dossiers de subventions & dossiers réglementaires.

- **Chargé de projet "ENS - Zones Humides"**

  Nature en Occitanie (31) — 2020-2022

Gouvernance, coordination et animation d'un contrat de 15 maîtres d'ouvrage ; mise en oeuvre des actions du contrat de territoire : (Zones humides) ; travail de terrain (visites de chantiers écologiques) ; passation, gestion et suivi des marchés Publics & des subventions ; sensibilisation des élus : conférences, formations, visites de site.

- **Chargé de projet coopération internationale**

  A.D.O.S, Sénegal — 2017-2020

Responsable volet agricole et ressource en eau du projet FICOL SEAUDEL soleil et eau pour le développement économique local : Formation à l'entrepreneuriat agricole de 48 bénéficiaires du programme ; pilotage et animation du projet ; définition des besoins en formation et encadrement ; création et suivi d'indicateurs de performance.

Diplômes

2013 Ingénieur Agriculture, Environnement & Développement du territoire (ISARA-Lyon, Lyon, 69)

CV de Zachary PORRET



ZACHARY PORRET

Stagiaire “Eaux et sols”

Compétences

- Pédologie (débutant)
- Hydrologie (débutant)
- Connaissance du protocole QUBS
- Cartographie et logiciels de SIG : bonne maîtrise de QGis
- Informatique : logiciel R

Contact

04 67 21 33 35

agence-sud@altifaune.fr

www.altifaune.fr

Agence Sud - Pézenas (34)

Chez Altifaune depuis 2024

- **Stagiaire “Eaux et sols”** — Depuis nov. 2024

Participation à la réalisation d'expertises pédologiques et des volets "physique" dans le cadre d'études d'impacts réglementaires et dossiers "Loi sur l'eau".

Autres expériences

- **Projet tutoré** — 2023-2024
  EPCC Pont du Gard (30)

Elaboration du Plan de Gestion du Pont du Gard et de sa zone tampon.

- **Projet étudiant** — 2022
  Montpellier (34)

Capture et comptage de microfaune du sol dans des parcs urbains, puis analyse des résultats obtenus.

- **Bénévole** — 2016
  Suisse

Participation à une opération de capture et comptage d'amphibiens lors de la traversée d'une route menant au lieu de ponte.

Diplômes

en cours	Master 1 Gestion de l'environnement (Université Paul-Valéry, Montpellier 3)
2023	Licence 3 Géographie, parcours écologie (Université Paul-Valéry, Montpellier 3)
2022	DU Initiation à l'étude des patrimoines (Université Paul-Valéry, Montpellier 3)
2021	Licence 3 Archéologie (Université Paul-Valéry, Montpellier 3)
2018	Licence 3 Anthropologie (Université Paul-Valéry, Montpellier 3)

CV de Lydie PONS



LYDIE PONS

Chargée de projets “Paysages”

Compétences

- Analyse et interprétation des dynamiques paysagères (croquis, coupes et diagrammes paysagers)
- Ingénierie territoriale du paysage : biodiversité, cartographie, dessin, développement durable, environnement, géomorphologie, capacité de synthèse et de rédaction
- Informatique : Adobe Photoshop et Indesign, Illustrator, AutoCAD, Sketchup.
- Cartographie et logiciels de SIG : maîtrise de QGIS

Contact

04 67 21 33 35

agence-sud@altifaune.fr

www.altifaune.fr

Agence Sud - Pézenas (34)

Chez Altifaune depuis 2024

- **Chargée de projets “Paysages”** — depuis déc. 2024

Réalisation des volets paysage et patrimoine, saisie et analyse des données, cartographie, rédaction de dossiers réglementaires (études d'impact, diagnostics...), photomontage, illustration.

- **Chargée d'études “Paysages”** — janv. - nov. 2024

Autres expériences

- **Salariée agricole** — 2020-2023
  GAEC du Figayrol, élevage de brebis (12)
- **Technicienne espaces verts** — Juillet - août 2021
  Mairie de La Cavalerie (12)

Réalisation d'un espace nature: construction de murs en pierres sèches, gestion d'équipe.

- **Salariée agricole** — mars 2020
  Domaine viticole de Campaucels, Montagnac (34)
- **Paysagiste** — Juillet - août 2021
  Mairie de La Cavalerie (12)

Diagnostic, analyse et proposition de projet (parking paysager, place de village, espace nature, aménagement extérieur d'une Maison de Santé), présentation publique, création de dossiers et de panneaux explicatifs.

Diplômes

2019	Diplôme d'Etat de Paysagiste (DEP anciennement DPLG) (Ecole Nationale Supérieure de Paysage - Marseille, 13)
2016	BTSA Aménagements paysagers (LEGTA Albi-Fonlabour, 81)

CV d'Inès SANFILIPPO



INÈS SANFILIPPO

Chargée d'études
"Paysages et Environnement"

Compétences

- Connaissances naturalistes générales
- Analyse et interprétation des dynamiques paysagères (croquis, coupes et diagrammes paysagers)
- Biodiversité, cartographie, dessin, développement durable, environnement, géomorphologie, capacité de synthèse et de rédaction
- Informatique : Adobe Photoshop et Indesign, Illustrator.
  AutoCAD, Skechtup
- Cartographie et logiciels de SIG : maîtrise de QFIS

Contact

04 67 21 33 35

agence-sud@altifaune.fr

www.altifaune.fr

Agence Sud - Pézenas (34)

Chez Altifaune depuis 2024

- **Chargée d'études "Paysages et Environnement"**
  Depuis Septembre 2024

Réalisation des volets paysage et patrimoine, saisie et analyse des données, cartographie, rédaction de dossiers réglementaires (études d'impact, diagnostics...), photomontage, illustration.

Autres expériences

- **Stage Urbaniste Mairie Saint-Jean-du Gard**
  Saint-Jean-du-Gard (34) — mai à septembre 2023

Elaboration de cartes pour l'Ort et programme PVD, enregistrement de PC, DIA, DP, suivi des projets d'aménagement du territoire de la commune rurale.
Mémoire de fin de Master "La durabilité du projet de territoire d'une commune rurale : le cas de Saint-Jean-du-Gard"

- **Stage Architecte**
  ArtefactoryLab, Paris 20e — mai à juin 2022

Cabinet spécialisé dans la représentation de projets en architecture, urbanisme et paysage, à l'aide de modélisation 3D

Mise en relation avec les clients sur le terrain du projet, photographies aériennes avec un drône, élaboration d'illustrations de projet en 3D à l'aide de 3dsMax, AutoCAD, Photoshop...

Diplômes

2023 Master d'urbanisme, Villes Durables et Pratiques de l'Aménagement (Nanterre Université Paris X)

2021 Double Licence Géographie aménagement du territoire-Archéologie, Histoire d'Art, Architecture (Sorbonne Université Paris IV)

CV de Sophie BELLOT



SOPHIE BELLOT

Chargée d'études "Paysages"

Compétences

- Analyse et interprétation des dynamiques paysagères (croquis, coupes et diagrammes paysagers)
- Ingénierie territoriale du paysage : biodiversité, cartographie, dessin, développement durable, environnement, géomorphologie, capacité de synthèse et de rédaction
- Prise de vue et retouche photographique, création de photo-montage et d'illustrations
- Informatique : Adobe Photoshop, Indesign, bridge
  AutoCAD, Skechtup.
- Cartographie et logiciels de SIG : maîtrise de QGIS

Contact

04 67 21 33 35

agence-sud@altifaune.fr

www.altifaune.fr

Agence Sud - Pézenas (34)

Chez Altifaune depuis 2025

- **Chargée d'études "Paysages"** — Depuis mai 2025

Réalisation des volets paysage et patrimoine, saisie et analyse des données, cartographie, rédaction de dossiers réglementaires (études d'impact, diagnostics...), photomontage, illustration

Autres expériences

- **Chargée de mission "Paysages"**
  Agence Avril en mai (Montpellier, 34) — 2023-2024

Réalisation de diagnostic et de schéma directeur d'espace naturel sensible (commande du département)

- **Commissaire d'exposition**
  La Fenêtre, centre d'art associatif (34) — 2024

Co-direction de la publication et du commissariat de l'exposition : "Une forêt derrière les pyramides : La Grande Motte, une avant-garde paysagère".

- **Conférencière et ingénieur de formation**
  2023-2025

- Séminaire master 2 : "Le paysage à travers les disciplines", à l'ENSPaysage, ENSArchitecture (Versailles, 78)
- Table-ronde "La ville un lieu de médiation pour relier au vivant" (CPIE-APIEU, Montpellier, 34)
- Conférence "Expérience(s) de Paysage" (Fédération Française du Paysage, CAUE 34, Montpellier, 34)

- **Chargée d'études "Paysages"**
  Agence Les Jardins de Claude-Alain (34) — 2018-2021

Réalisation d'études paysagères graphiques

Diplômes

2022 Master 2 Jardins Historiques, Patrimoine et Paysage (ENSArchitecture Versailles, 78)

2016 Certificat d'Etudes Supérieures Paysagères (ENSPaysage Versailles, 78)

2009 DNSEP (master 2) (Ecole Supérieure des Beaux-Arts Montpellier, 34)

2007 DNAP (Ecole Supérieure des Beaux-Arts, Montpellier, 34)

CV d'Inès BEAULATON



INÈS BEAULATON

Chargée d'études
"Environnement et urbanisme"

Compétences

- Connaissances naturalistes générales
- Politiques publiques et espaces protégés
- Conduite et animations de groupe
- Création d'outils pédagogiques
- Cartographie et logiciels SIG : maîtrise de QGIS
- Anglais et Espagnol (niveau C1)
- Titulaire du BAFA

Formation

- MOOC - Agroécologie (Institut Agro Montpellier)

Bénévolat

- Coordinatrice Groupe jeune LPO Hérault (2021/2022) : sorties naturalistes et bénévolats

Contact

04 67 21 33 35
agence-sud@altifaune.fr
www.altifaune.fr
Agence Sud - Pézenas (34)

Chez Altifaune depuis 2023

- **Chargée d'études "Environnement et urbanisme"**
  Depuis 2023

Rédaction de dossiers réglementaires (études d'impact, évaluations environnementales, études préalables agricoles, dossiers de défrichement, ...)

Autres expériences

- **Chargée de mission "Biodiversité"**
  Commune de Vailhauquès (34) 2021-2022

Coordinatrice de l'Atlas de Biodiversité Communale : médiation scientifiques, inventaires participatifs, animations nature, relation avec les partenaires et prestataires, collecte de données, protocoles de suivi, veille législative, scientifique et de terrain, SIG, concertation territoriale.
Coordinatrice de projets communaux pour la biodiversité : fauche tardive, extinction éclairage, plan 0 phyto, etc.

- **Animatrice nature**
  Ecolothèque, St Jean-de-Védas (34) 2021-2022

Animations jeune public au sein d'une ferme pédagogique : thématiques environnementales (la biodiversité, l'eau, les énergies, les déchets, travaux manuels, ...).
Formations en interne : animer une balade nature, découverte de la mare, observation des insectes.

- **Juriste chargée d'affaire environnement**
  2021 (stage 6 mois)

Procédures d'évaluations environnementales : ICPE, dossier loi sur l'eau, études d'impacts - Veille juridique et gestion de projet - Coordinatrice d'un atlas de zones humides

Diplômes

2021 Master 2 "Droit et gestion de l'environnement et du développement durable" (Université de Montpellier)

2020 Master 1 "Droit des collectivités territoriales" (Université de Montpellier)

CV de Quentin URBANO



QUENTIN URBANO

Alternant Chargé d'études
"Environnement et Agriculture"

Compétences

- Droit de l'environnement
  Droit des affaires de l'UE
  Droit de l'alimentation durable
  Droit de la distribution
  Politiques publiques de l'alimentation
- Veille juridique
- Politiques publiques et espaces protégés : protection et valorisation
- Cartographie et logiciels SIG : maîtrise de QGIS

Contact

04 67 21 33 35
agence-sud@altifaune.fr
www.altifaune.fr
Agence Sud - Pézenas (34)

Chez Altifaune depuis 2024

- **Alternant Chargé d'études "Environnement et Agriculture"**
  Depuis nov. 2024

Réalisation d'Etudes Préalables Agricoles et de dossiers réglementaires (études d'impact, évaluations environnementales,, dossiers de défrichement, ...)

Autres expériences

- **Technicien agréé contrôle de maïs semence**
  Chambre d'agriculture (31) juillet-août 2022

- **Création d'une association de rugby à l'Université**
  depuis nov 2023
  Université Toulouse 1 Capitole

Négociation avec des partenaires, rédaction de contrats de sponsoring, gestion financière de l'association.

Diplômes

en cours Master Droit de l'alimentation (Faculté de droit et sciences politiques, Montpellier, 34)

2023 Licence de droit (Faculté de droit et sciences politiques, Montpellier, 34)