Qair
521 rue Georges Meliès
34 000 Montpellier

Projet de parc agrivoltaïque

ÉTUDE D'IMPACT

Communes de Vaubécourt et de Rembercourt-Sommaisne (55)

Agence nord-est :
42 bis rue de la Paix
10 000 TROYES
Tél : 03 25 40 55 74
Fax : 03 25 40 90 33
Courriel : planeteverte.troyes@orange.fr
Web : www.allianceverte.com

PLANETE VERTE
Ingénierie de l'Environnement

Siège social :
5 ter rue de Verdun
80 710 QUEVAUVILLERS
Tél : 03 22 90 33 90
Fax : 03 22 90 33 99
Courriel : eqs@wanadoo.fr
Web : www.allianceverte.com

Étude réalisée par :

PLANETE VERTE
Ingénierie de l'Environnement

Agence Nord-Est :
42 bis rue de la Paix - Bâtiment 9 - 2ème étage
10000 TROYES
Tél : 03 25 40 55 74
Fax : 03 25 40 90 33
Courriel : planeteverte.troyes@orange.fr
Web : www.allianceverte.com

Dossier n° : 2210207 BAA **Édité en Avril 2024**

IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

ADRESSE :

ZAC Camacérès
120 rue Maryam Mirzakhani
34000 Montpellier

SIRET :

844 420 356

DOSSIER SUIVI PAR :

DALLERY Emmanuel
Chef de projet développement

Tél :

04.11.95.11.11
07.62.12.28.97

Courriel :

e.dallery@qair.energy

INTERVENANTS

Ont collaboré à cette étude, et plus particulièrement à l'intégration du projet dans son environnement :

DOMAINE	COORDONNÉES	PRINCIPAUX INTERVENANTS
Maître d'ouvrage	QAIR 120 rue Maryam Mirzakhani 34 000 Montpellier Tél : 04.11.95.11.11 Por : 07.62.12.28.97	Emmanuel DALLERY - Chef de projets développement
Rédaction de l'étude d'impact	PLANÈTE VERTE 42 bis rue de la Paix 10000 TROYES Tél : 03 25 40 55 74	Christophe BINET - Directeur - Docteur es Sciences Clément DUQUESNOY - Chargé d'études - Master Géoris Simon LEFÈVRE - Chargé d'études - Master AETPF Bayram-André AYDIN- Chargé d'études - Master AETPF
Expertise écologique		Laura SERON-HABERLAND - Chargée des prospections - BTS GPN - Licence PARTAGER
Expertise paysagère		Christophe BINET - Directeur - Docteur es Sciences Simon LEFÈVRE - Chargé d'études - Master AETPF Bayram-André AYDIN- Chargé d'études - Master AETPF
Réalisation des photosimulations		Thibaut DELAPORTE - Chargé d'études - Maîtrise es sciences

TABLE DES MATIÈRES

A - INTRODUCTION 1

A.1 - Contexte réglementaire 2

A.1.1 - Contenu de l'étude d'impact 2
A.1.1.1 - Réglementations liées aux habitats et milieux naturels 3
A.1.1.2 - Patrimoine culturel 4
A.1.1.3 - Paysages 4
A.1.2 - Synthèse des procédures 5

A.2 - Description du projet Photovoltaïque 5

A.2.1 - La société Qair 5
A.2.2 - LES COMPÉTENCES DANS LE DOMAINE DU PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL 6
A.2.3 - Caractéristiques générales d'une centrale photovoltaïque 6
A.2.3.1 - Composition générale d'une centrale photovoltaïque 6
A.2.3.2 - Fonctionnement d'une centrale photovoltaïque 7
A.2.4 - Caractéristique de la centrale de Vaubécourt - Rembercourt-Sommaisne 8
A.2.4.1 - Situation géographique 8
A.2.4.2 - Situation foncière 8
A.2.4.3 - Principaux chiffres du projet 8
A.2.4.4 - Planning prévisionnel du projet 8
A.2.4.5 - Caractéristiques techniques de la centrale de Vaubécourt - Rembercourt-Sommaisne 8
A.2.4.6 - Modules photovoltaïques 10
A.2.4.7 - Structure porteuses fixes 10
A.2.4.8 - Ancrage au sol 10
A.2.4.9 - Réseaux électriques 11
A.2.4.10 - Connexions des modules 11
A.2.4.11 - Pistes et plateformes 12
A.2.4.12 - Postes et locaux techniques 12
A.2.4.13 - Sécurité du site 13
A.2.4.14 - Le raccordement au réseau électrique national 14
A.2.4.15 - Procédures de construction et d'entretien du projet 16

B - ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION 24

B.1 - Définition et justification des aires d'études 25

B.1.1 - Localisation géographique du projet 25
B.1.2 - Définition des échelles d'études 27
B.1.2.1 - Zone d'implantation potentielle 27
B.1.2.2 - Aire d'étude rapprochée 27
B.1.2.3 - Aire d'étude éloignée 27
B.1.3 - Application des aires d'étude aux thèmes abordés 29
B.1.4 - Localisation cadastrale 29

B.2 - Climatologie 31

B.2.1 - Températures 31
B.2.2 - Précipitations 31
B.2.3 - Vents 32
B.2.4 - Risque orageux, foudre 32
B.2.5 - Neige et risque de glace 33
B.2.6 - Ensoleillement 33
B.2.7 - Tendance d'évolution 33
B.2.8 - Synthèse 33

B.3 - Géologie 34

B.3.1 - Généralités 34
B.3.2 - Contexte géologique local 34
B.3.3 - Description 35
B.3.3.1 - Formations superficielles du Quaternaire 35
B.3.3.2 - Formations du Crétacé 35
B.3.3.3 - Formations du Jurassique 35
B.3.4 - Tendance d'évolution 35
B.3.5 - Synthèse 35

B.4 - Pédologie 37

B.4.1 - Généralités 37
B.4.2 - Nature des sols de l'aire d'étude immédiate 37
B.4.3 - Estimation des potentialités agro-pédologiques 38
B.4.3.1 - La méthodologie 38
B.4.3.2 - Potentialités agro-pédologiques de grandes cultures 38
B.4.3.3 - Potentialités agro-pédologiques pastorales 41
B.4.4 - Sensibilité des sols à l'érosion 43
B.4.5 - Tendance d'évolution 43
B.4.6 - Synthèse et tendance d'évolution 43

B.5 - Topographie 43

B.5.1 - Tendance d'évolution 43
B.5.2 - Synthèse 43

B.6 - Hydrologie 45

B.6.1 - Hydrogéologie 45
B.6.1.1 - Aquifères 45
B.6.1.2 - Captages 46
B.6.1.3 - Vulnérabilité de l'aquifère 47
B.6.1.4 - Synthèse et tendances d'évolution 47
B.6.2 - Hydraulique 49
B.6.2.1 - Généralités 49
B.6.2.2 - Synthèse et tendances d'évolution 49
B.6.3 - Hydrographie 51
B.6.4 - Protection de la ressource en eau et des milieux humides 53
B.6.4.1 - La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) 53

TABLE DES MATIÈRES

B.6.4.2 - Les masses d'eau . . . 53
B.6.4.3 - Le SDAGE Eau-Seine-Normandie . . . 53
B.6.4.4 - Qualité des eaux souterraines . . . 57
B.6.4.5 - Qualité des eaux de surface . . . 57
B.6.4.6 - Le SAGE . . . 58
B.6.4.7 - Les zones à dominante humide . . . 59
B.6.4.8 - Synthèse et tendances d'évolution . . . 59

B.7 - Milieu naturel . . . 61

B.7.1 - Les zones naturelles protégées . . . 61
B.7.1.1 - Les zones naturelles strictement protégées (protection réglementaire) . . . 61
B.7.1.2 - Les zones naturelles protégées par protection contractuelle . . . 61
B.7.1.3 - Les zones naturelles protégées par maîtrise foncière . . . 61
B.7.1.4 - Les protections au titre de conventions et engagements internationaux . . . 61
B.7.1.5 - Autres documents d'informations générales . . . 72
B.7.1.6 - Trames verte et bleue . . . 78
B.7.2 - Autres informations disponibles . . . 80
B.7.2.1 - Avifaune . . . 80
B.7.2.2 - Chiroptèrofaune . . . 90
B.7.2.3 - Flore . . . 95
B.7.2.4 - Occupation du sol . . . 97
B.7.3 - Synthèse des données bibliographiques . . . 98
B.7.4 - Les inventaires spécifiques sur le site . . . 99
B.7.4.1 - Justification des taxons étudiés . . . 99
B.7.4.2 - Méthodologie commune aux inventaires habitats, flore et faune . . . 100
B.7.4.3 - Méthodologie relative à l'inventaire floristique . . . 101
B.7.4.4 - Méthodologie globale relative à l'inventaire faunistique . . . 101
B.7.4.5 - Méthodologie pour les inventaires avifaunistiques . . . 102
B.7.4.6 - Méthodologie pour les inventaires chiroptérologiques . . . 103
B.7.4.7 - Méthodologie pour les inventaires pour les autres groupes faunistiques . . . 106
B.7.5 - Résultats des inventaires spécifique sur le site . . . 107
B.7.5.1 - Habitats et flore . . . 107
B.7.5.2 - Évolution de la zone d'implantation potentielle au fil du temps . . . 116
B.7.5.3 - Expertise avifaune . . . 117
B.7.5.4 - Synthèse des observations et enjeux associés . . . 130
B.7.5.5 - Valeur globale du site pour l'avifaune . . . 133
B.7.5.6 - Expertise chiroptères . . . 136
B.7.5.7 - Autres groupes . . . 146
B.7.5.8 - Synthèse des enjeux liés à la faune (hors avifaune et chiroptérofaune) . . . 147
B.7.6 - Conclusion sur l'intérêt écologique du site . . . 148
B.7.6.1 - Enjeux faunistiques . . . 148
B.7.6.2 - Enjeux floristiques . . . 148

B.8 - Patrimoine culturel . . . 150

B.8.1 - Sites archéologiques . . . 150
B.8.2 - Chemins de randonnée . . . 150
B.8.3 - Monuments historiques . . . 150
B.8.3.1 - Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate . . . 150
B.8.3.2 - Aire d'étude rapprochée . . . 150
B.8.3.3 - Aire d'étude éloignée . . . 150
B.8.4 - Sites patrimoniaux remarquables (SPR) . . . 150
B.8.5 - Autres éléments du patrimoine . . . 150
B.8.6 - Synthèse . . . 150

B.9 - Démographie, urbanisme, activités et réseaux . . . 152

B.9.1 - Démographie et évolution . . . 152
B.9.2 - Urbanisme, habitat et autres biens matériels . . . 152
B.9.2.1 - Urbanisme . . . 152
B.9.2.2 - Établissements recevant du public . . . 154
B.9.2.3 - Habitats . . . 154
B.9.2.4 - Bien matériel . . . 154
B.9.3 - Activités . . . 154
B.9.3.1 - Nombre d'établissements par secteur d'activité et par commune de la zone d'implantation potentielle . . . 154
B.9.3.2 - Activités agricoles . . . 154
B.9.3.3 - Loisirs . . . 154
B.9.4 - Réseaux et servitudes . . . 155
B.9.4.1 - Routes et chemins . . . 155
B.9.4.2 - Voie ferrée . . . 155
B.9.4.3 - Réseau et trafic fluvial . . . 155
B.9.4.4 - Canalisation de transport de gaz . . . 155
B.9.4.5 - Infrastructures électriques . . . 155
B.9.5 - Synthèse . . . 160

B.10 - Risques naturels et technologiques . . . 162

B.10.1 - Cavités souterraines et mouvement de terrain . . . 162
B.10.2 - Cavités souterraines . . . 162
B.10.3 - Mouvement de terrain . . . 162
B.10.4 - Retrait gonflement des argiles . . . 162
B.10.5 - Inondations . . . 163
B.10.6 - Risques sismiques . . . 163
B.10.7 - Engins de guerre . . . 164
B.10.8 - Risques technologiques . . . 164
B.10.9 - Sites potentiellement pollués . . . 164
B.10.10 - Tendance d'évolution . . . 165
B.10.11 - Synthèse . . . 165

B.11 - Qualité de l'air . . . 165

B.12 - Analyse Paysagère . . . 166

B.12.1 - Méthodologie . . . 166

TABLE DES MATIÈRES

B.12.2 - Généralités 166
B.12.3 - Entités et sous entités paysagères du secteur 167
B.12.4 - Paysages protégés : sites inscrits et sites classés 169
B.12.5 - Paysages remarquables 170
B.12.6 - Perception du site du projet 172
B.12.7 - Synthèse 183

B.13 - Définition des enjeux environnementaux 184

C - ANALYSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT - 188

C.2 - Principaux impacts du projet / phase du projet 190

C.2.1 - Phase générale du projet 190
C.2.2 - Rappel des Phases de réalisation du projet 190
C.2.3 - Raccordement 190

C.3 - Impacts sur le milieu physique 190

C.3.1 - Climat et qualité de l'air 190
C.3.1.1 - Impacts en phase travaux 190
C.3.1.2 - Impacts en phase exploitation 190
C.3.2 - Topographie 191
C.3.2.1 - Impact et mesure en phase travaux 191
C.3.2.2 - Impacts et mesures en phase exploitation 191
C.3.3 - Sol et sous-sol 191
C.3.3.1 - Impacts en phase travaux 191
C.3.3.2 - Impacts et mesures en phase exploitation 192
C.3.4 - Eaux superficielles 193
C.3.4.1 - Impacts en phase travaux 193
C.3.4.2 - Impacts en phase exploitation 194
C.3.5 - Eaux souterraines 194
C.3.5.1 - Impacts en phase travaux 194
C.3.5.2 - Impacts en phase exploitation 195

C.4 - Impacts sur le milieu naturel 195

C.4.1 - Évaluation de l'incidence sur les sites natura 2000 196
C.4.1.1 - Réglementation 196
C.4.1.2 - Rappel sur le contexte Natura 2000 autour du projet 196
C.4.1.3 - Analyse des incidences 196
C.4.2 - Impacts sur les zones humides 204
C.4.3 - Impacts sur la faune / la flore et les habitats écologiques 205
C.4.3.1 - Rappel de l'état initial et des enjeux 205
C.4.3.2 - Incidence sur la flore et les habitats en phase de travaux 205
C.4.3.3 - Incidence sur la flore et les habitats en phase d'exploitation 206
C.4.3.4 - Impacts sur la Faune 206
C.4.3.5 - Impacts prévisibles sur l'avifaune 208
C.4.3.6 - Impacts prévisibles sur la chiroptérofaune 208
C.4.3.7 - En phase d'exploitation 209
C.4.4 - Impacts prévisibles sur l'herpétofaune 209
C.4.4.1 - Généralités 209
C.4.5 - Impacts prévisibles sur l'entomofaune 210
C.4.5.1 - En période de travaux 210
C.4.5.2 - En phase d'exploitation 210
C.4.6 - Impacts prévisibles sur la mammalofaune terrestre 211
C.4.6.1 - En période de travaux 211
C.4.6.2 - En phase d'exploitation 211

C.5 - IMPACTS sur le patrimoine culturel, archéologique et le paysage 212

C.5.1 - Patrimoine 212
C.5.1.1 - Rappel de l'état initial et des enjeux 212
C.5.1.2 - Impact en phase travaux 212
C.5.1.3 - Impact en phase exploitation 212
C.5.2 - Archéologie 213
C.5.2.1 - Rappel de l'état initial et des enjeux 213
C.5.2.2 - Impact en phase travaux 213
C.5.2.3 - Impact en phase exploitation 213
C.5.3 - Paysage 213
C.5.3.1 - Rappel de l'état initial et des enjeux 213
C.5.3.2 - Photosimulation 214
C.5.3.3 - Méthodologie de la réalisation des photosimulations 214
C.5.3.4 - Perception dans le paysage des infrastructures 214

C.6 - Nuisances et impact sur le cadre de vie 230

C.6.1 - Impact en phase travaux 230
C.6.1.1 - Nuisance sonore (le bruit) 230
C.6.1.2 - Les émissions de poussières 230
C.6.1.3 - Les émissions de gaz d'échappement 230
C.6.1.4 - L'augmentation du trafic 230
C.6.1.5 - Les vibrations 231
C.6.2 - Impacts en phase exploitation 231
C.6.2.1 - Personnes fréquentant les abords du site 231
C.6.2.2 - Le bruit 231
C.6.2.3 - Effets d'optiques 231

C.7 - Impacts et MESURES sur l'économie et le contexte social 233

C.7.1 - Impacts en phase travaux 233
C.7.1.1 - Impact sur les activités économiques et l'agriculture 233

TABLE DES MATIÈRES

C.7.1.2 - Impact sur les hébergements, le tourisme et les loisirs . . . 233
C.7.2 - Impact en phase exploitation . . . 235
C.7.2.1 - Impacts sur l'agriculture . . . 235
C.7.2.2 - Impact sur l'activité économique . . . 235
C.7.2.3 - Impacts sur les hébergements, le tourisme et les loisirs . . . 235

C.8 - Impacts sur l'hygiène et la salubrité publique . . . 236

C.8.1 - Impact en phase travaux . . . 236
C.8.1.1 - Eau potable et secours incendie . . . 236
C.8.1.2 - Gestion des déchets . . . 236
C.8.2 - Impacts en phase exploitation . . . 236
C.8.2.1 - Gestion des déchets . . . 236

C.9 - Impacts sur les servitudes, réseaux . . . 237

C.9.1 - Impact en phase travaux . . . 237
C.9.1.1 - Voirie . . . 237
C.9.1.2 - Ligne haute tension . . . 237

C.10 - Risques induits par l'installation . . . 237

C.10.1 - Risque chantier - risque induit . . . 237
C.10.2 - Risque électrique pour les personnes – risque induit . . . 237
C.10.3 - Risque incendie - risque induit . . . 238
C.10.4 - Risque de foudre – risque subi . . . 238
C.10.5 - Risque d'engins de guerre . . . 238

C.11 - Impact du projet sur la santé humaine . . . 239

C.11.1 - Hypothèse de la réalisation de l'évaluation . . . 239
C.11.2 - Caractéristiques du site et sensibilités . . . 239
C.11.3 - Effets de la pollution atmosphérique sur la santé . . . 239
C.11.3.1 - Identification des émissions . . . 239
C.11.3.2 - Effets des polluants sur la santé . . . 240
C.11.3.3 - Relations dose-réponse . . . 240
C.11.3.4 - Évaluation de l'exposition . . . 241
C.11.4 - Effets du bruit sur la santé . . . 241
C.11.4.1 - Identification des émissions sonores . . . 241
C.11.4.2 - Effet du bruit sur la santé . . . 241
C.11.4.3 - Relation dose réponse . . . 242
C.11.4.4 - Évaluation de l'exposition . . . 242
C.11.5 - Effet de la pollution de l'eau sur la santé . . . 243
C.11.5.1 - Identification de danger . . . 243
C.11.5.2 - Effets de la pollution sur la santé . . . 243
C.11.5.3 - Relation dose-dépendante . . . 244
C.11.5.4 - Évaluation à l'exposition . . . 244
C.11.5.5 - Caractérisation des risques . . . 244
C.11.6 - Effets des champs électromagnétiques et électriques sur la santé . . . 245
C.11.6.1 - Identification des émissions . . . 245
C.11.6.2 - Risques sanitaires liés aux champs magnétique et électriques . . . 245
C.11.6.3 - Évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire . . . 245
C.11.6.4 - Caractérisation des risques . . . 246

C.12 - Impacts du projet sur le climat et de la vulnérabilité face au changement climatique 246

C.12.1 - Évaluation de l'empreinte carbone de la centrale solaire . . . 246
C.12.1.1 - Les enjeux environnementaux . . . 246
C.12.1.2 - Exploitation de la centrale photovoltaïque . . . 247
C.12.1.3 - Démantèlement et remise en état du site . . . 248
C.12.1.4 - Émission évitées par la centrale photovoltaïque . . . 248
C.12.2 - Vulnérabilité face au changement climatique . . . 249
C.12.2.1 - Vents violents ou inhabituels - risque subi . . . 249
C.12.2.2 - Mouvement de terrain - risque subi . . . 249
C.12.2.3 - Risque sismique – risque subi . . . 249
C.12.2.4 - Aléas climatiques - risque subi . . . 249

C.13 - Compatibilité avec les documents d'urbanisme . . . 249

D - ANALYSE DES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION . . . 250

D.2 - Principaux impacts du projet / phase du projet . . . 252

D.2.1 - Phase générale du projet . . . 252
D.2.2 - Rappel des Phases de réalisation du projet . . . 252

D.3 - Mesures sur le milieu physique . . . 252

D.3.1 - Impacts et mesures en phase travaux sur le climat et qualité de l'air . . . 252
D.3.2 - Topographie . . . 253
D.3.3 - Mesures pour le Sol et le sous-sol . . . 254
D.3.3.1 - Mesures en phase travaux . . . 254
D.3.3.2 - Impacts et mesures en phase exploitation . . . 254
D.3.4 - Mesures pour les Eaux superficielles . . . 256
D.3.5 - Mesures pour les Eaux souterraines . . . 256

D.4 - mesures sur le milieu naturel . . . 257

D.4.1 - Évaluation de l'incidence sur les sites natura 2000 . . . 257
D.4.1.1 - Réglementation . . . 257
D.4.2 - Mesures pour les zones humides . . . 258
D.4.3 - Mesures sur la flore et les habitats écologiques . . . 258
D.4.3.1 - Mesures sur la flore et les habitats en phase de travaux . . . 258
D.4.3.2 - Impacts en phase d'exploitation . . . 260
D.4.3.3 - Effet sur le fractionnement du milieu et la circulation de la faune . . . 260
D.4.4 - Mesures pour la chiroptérofaune . . . 262
D.4.4.1 - En phase d'exploitation . . . 262

TABLE DES MATIÈRES

D.5 - Impact sur patrimoine archéologie et le Paysage 264

D.5.1 - Rappel de l'état initial et des enjeux du patrimoine archéologique 264
D.5.2 - Rappel de l'état initial et des enjeux du paysage 264
D.5.3 - Perception dans le paysage des infrastructures 265

D.6 - Impacts et mesures sur le cadre de vie 274

D.6.1 - Impact et mesures en phase travaux 274
D.6.1.1 - Nuisance sonore 274
D.6.1.2 - Les émissions de poussières 275
D.6.1.3 - Adaptation du calendrier de chantier 275
D.6.2 - Impacts et mesures en phase exploitation 275
D.6.2.1 - Personnes fréquentant les abords du site 275
D.6.2.2 - Effets d'optiques 276

D.7 - Impacts et MESURES sur l'économie et le contexte social 278

D.7.1 - mesures en phase travaux 278
D.7.1.1 - Mesures sur les activités économiques et l'agriculture 278
D.7.1.2 - Mesures sur les hébergements, le tourisme et les loisirs 278
D.7.2 - Impacts et mesure en phase exploitation 279
D.7.2.1 - Mesures sur les activités économiques et l'agriculture 279
D.7.2.2 - Impacts sur l'agriculture 280
D.7.2.3 - Impact sur l'activité économique 286
D.7.2.4 - Impacts et mesures sur les hébergements, le tourisme et les loisirs 286

D.8 - Impacts et mesures sur l'hygiène et la salubrité publique 288

D.8.1 - Impact et mesures en phase travaux 288
D.8.1.1 - Eau potable et secours incendie 288
D.8.1.2 - Gestion des déchets 288
D.8.2 - Impacts et mesure en phase exploitation 289
D.8.2.1 - Gestion des déchets 289

D.9 - Impacts et mesures sur les servitudes, réseaux 291

D.9.1 - Impact et mesure en phase travaux 291
D.9.1.1 - Voirie 291
D.9.1.2 - Ligne haute tension 291

D.10 - Risques induits par l'installation 291

D.10.1 - Risque incendie - risque induit 291
D.10.2 - Risque d'engins de guerre 292

D.11 - Impact du projet sur la santé humaine 294

D.11.1 - Impacts et mesures sur les rejets atmosphériques 294
D.11.2 - Impacts et mesures sur le bruit 294
D.11.2.1 - Caractéristiques des risques et mesures 294
D.11.3 -Impacts et mesures sur la pollution de l'eau 295

E - ANALYSE DU CUMUL DES IMPACTS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS 301

E.1 - Réglementation 302

E.2 - Incidences cumulées sur le milieu physique 302

E.3 - Incidences cumulées sur le milieu Humain 302

E.4 - Incidences cumulées sur le milieu naturel 303

E.5 - Incidences cumulées sur le paysage et le patrimoine 303

E.6 - Conclusion 306

F - RAISONS DU CHOIX DU SITE 307

F.1 - Raisons pour développer une centrale solaire 308

F.2 - Choix du site 308

F.2.1 - Démarche suivie pour aboutir au site retenu 308
F.2.1.1 - Recherche de sites anthropisés (friches) 308
F.2.1.2 - Recherches de sites pour le l'agrivoltaïsme 309

F.3 - Variantes étudiées et quels ont été les raisons qui ont mené à adapter ces variantes . . 312

G - MÉTHODES UTILISÉES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES 313

G.1 - Méthodologie employée lors de la réalisation de l'état initial 314

G.1.1 - Recensement des données 314
G.2.1 - Méthodologie commune aux inventaires habitats et flore 316
G.2.2 - Méthodologie pour les inventaires avifaunistiques 316
G.2.3 - Méthodologie pour les inventaires chiroptérologiques 317
G.2.4 - Méthodologie pour l'inventaire entomologique 320
G.2.5 - Méthodologie pour l'inventaire amphibiens 321

G.3 - Méthodologies relative aux photosimulations 321

G.4 - Méthodes d'évaluation des impacts du projet 322

G.5 - Difficultés rencontrées 322

H - MOYENS D'INTERVENTIONS ET DE SURVEILLANCE 324

I - CONCLUSION GÉNÉRALE 326

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Schéma de principe d'une installation photovoltaïque . . . 7
Figure 2 : Projet d'implantation . . . 9
Figure 3 : Types de fondations pour les structures solaires . . . 11
Figure 4 : Exemple d'onduleur . . . 12
Figure 5 : Exemple de poste de transformation . . . 12
Figure 6 : Coupe d'un poste de livraison . . . 13
Figure 8 : Le plan du poste privé du projet de Vaubécourt - Rembercourt-Sommaisne. . . . 15
Figure 7 : Le poste privé du projet de Vaubécourt - Rembercourt-Sommaisne. . . . 15
Figure 9 : Phases générales de travaux (d'installation et de démantèlement) et exploitation . . . 16
Figure 10 : Analyse du cycle de vie des panneaux cristallins (source : PV Cycle devenu Soren en 2021) . . . 22
Figure 11 : Recyclage des modules photovoltaïques (source : Hellowatt) . . . 23
Figure 12 : Localisation géographique du projet. . . . 26
Figure 13 : Aires d'études du projet . . . 28
Figure 14 : Localisation cadastrale . . . 30
Figure 15 : Température moyenne mensuelle (°C) à la station de Condé . . . 31
Figure 16 : Précipitations moyennes mensuelles (mm) à la station de Condé . . . 31
Figure 17 : Rose des vents de la station de référence de Saint-Dizier . . . 32
Figure 18 : Densité de foudroiement en France d'après Météo-France . . . 32
Figure 19 : Distribution du nombre de jours de formation de glace en Europe . . . 33
Figure 20 : Ensoleillement en France . . . 33
Figure 21 : Coupe géologique schématique du Bassin Parisien . . . 34
Figure 22 : Carte géologique. . . . 36
Figure 23 : Distribution des points de notation entre les critères pédologiques en valorisation « grandes cultures » et « prairies permanentes » . . . 38
Figure 24 : Carte des potentialités agro-pédologiques des terres de l'emprise du projet photovoltaïque au regard d'une production de type « Grandes cultures » . . . 40
Figure 25 : Carte des potentialités agro-pédologiques des terres de l'emprise du projet photovoltaïque au regard d'une production de type « Prairies permanentes » . . . 42
Figure 26 : Topographie . . . 44
Figure 27 : Hydrogéologie et captages . . . 48
Figure 28 : Hydraulique . . . 50
Figure 29 : Réseau hydrographique . . . 52
Figure 30 : Évolution des règles d'évaluation de l'état chimique des eaux de surface 2015 - 2027 . . . 58
Figure 31 : Zones à dominante humide . . . 60
Figure 32 : Zone RAMSAR des Étangs de la Champagne Humide . . . 62
Figure 33 : Les sites RAMSAR en France . . . 62
Figure 34 : Sites Natura 2000 dans un rayon de 20 kilomètres . . . 64
Figure 35 : ZNIEFF dans un périmètre de 10 kilomètres . . . 73
Figure 36 : Corridors écologiques SRCE Lorraine . . . 79
Figure 37 : Évolution du nombre d'individus de Grue cendrée ayant transité par la France lors des migrations depuis 1977 . . . 87
Figure 38 : Évolution du nombre d'individus de Grue cendrée ayant hivernée en France depuis 1982 . . . 88
Figure 39 : Nombre de Grues cendrées et sites d'hivernage en France à la mi-janvier 2022. . . . 88
Figure 40 : Comparatif du nombre de Grues cendrées ayant transité et/ou hivernée sur les étangs de Lachaussée, du Lac du Der et des Lac Aubois de 2010 à 2022 . . . 88
Figure 41 : Localisation des cavités et carrières. . . . 92
Figure 42 : Localisation des cavités et carrières. . . . 93
Figure 43 : Occupation des sols . . . 97
Figure 44 : Les milieux de la zone d'implantation potentielle et de ses abords . . . 115
Figure 45 : Vue de la zone d'implantation potentielle entre 1956 (à gauche) et 2018 (à droite) . . . 116
Figure 46 : Courbe d'accumulation des espèces d'oiseaux recensées lors des inventaires . . . 118
Figure 47 : Localisation des points d'écoutes et d'observation de l'avifaune. . . . 119
Figure 48 : Synthèse des principales observations avifaunisitiques en période de migration postnuptial 2021 121
Figure 49 : Synthèse des principales observations avifaunisitiques en période d'hivernage 2022 . . . 123
Figure 50 : Synthèse des principales observations avifaunisitiques en période de migration prénuptiale 2022 125
Figure 51 : Synthèse des principales observations avifaunisitiques en période de reproduction 2022. . . . 127
Figure 52 : Évolution du nombre d'individus de Grue cendrée ayant hivernée en France depuis 1982 . . . 128
Figure 53 : Nombre de Grues cendrées et sites d'hivernage en France à la mi-janvier 2022. . . . 128
Figure 54 : Synthèse des principales observations de Grues cendrées en période d'hivernage 2022-2023 129
Figure 55 : Diversité spécifique par point . . . 131
Figure 56 : Effectif total par point d'écoute . . . 131
Figure 57 : Localisation des points d'écoutes des chiroptères . . . 136
Figure 58 : Fréquentation du site par la Pipistrelle commune et la Noctule commune . . . 138
Figure 59 : Diversité spécifique par point . . . 139
Figure 60 : Effectif total par point d'écoute . . . 139
Figure 61 : Activité des chiroptères (en contacts/heure) enregistrées par les écoutes mobiles en fonction des milieux . . . 140
Figure 62 : Répartition des contacts lors des écoutes mobiles selon les milieux . . . 140
Figure 63 : Répartition de l'activité des chiroptères (en contacts par heure) en fonction des points d'écoutes mobiles . . . 141
Figure 64 : Contribution par espèce au total des contacts sur l'ensemble des prospections . . . 142
Figure 65 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques . . . 145
Figure 66 : Localisation des observations de l'herpétofaune . . . 147
Figure 67 : Synthèse des principales observations avifaunisitiques en période d'hivernage 2022 . . . 149
Figure 68 : Patrimoine culturel . . . 151
Figure 69 : Règlements graphiques des PLU actuels au sein de la ZIP. . . . 153
Figure 70 : Réseaux . . . 161
Figure 71 : Retrait gonflement des argiles . . . 162
Figure 72 : Sensibilité à la remontées de nappe . . . 163
Figure 73 : Risques sismiques . . . 163
Figure 74 : Sites potentiellement pollués . . . 164

Figure 75 : Carte des grands types de paysage. 167
Figure 76 : Réseaux 171
Figure 77 : Occupation du sol et localisation des vues 173
Figure 78 : Topographie et localisation des vues 174
Figure 79 : Niveau d'enjeu et échelle de couleur 184
Figure 80 : Le poste privé de Qair - état initial 215
Figure 81 : Topographie et localisation des prises de vues pour les photosimulations 216
Figure 82 : Projet d'implantation 234
Figure 83 : Phases générales de travaux (d'installation et de démantèlement) et exploitation 252
Figure 84 : Exemple de clôture «passe à faune» 261
Figure 85 : Mesure de renforcement de 1000 ml de haies et création de 2800 ml de haies. 266
Figure 86 : Le poste privé de Qair avec une haie champêtre (arbustive et arborée) de 2 m et de 4 m. 269
Figure 87 : Mesure d'évitement : variante A 281
Figure 88 : Mesure d'évitement : variante B 281
Figure 89 : Sens d'orientation des parcelles. 282
Figure 90 : Variante avec trackers 282
Figure 91 : Variante avec structures fixes. 282
Figure 92 : Exploitation A - Variante 2V 283
Figure 93 : Exploitation A - Variante 1V 283
Figure 94 : Structure fixe 2V mono-pieux plein sud 284
Figure 95 : Impacts résiduels après mesures pour l'activité agricole 286
Figure 96 : Localisation des prises de vues pour les effets cumulés avec le parc éolien de Vaux Marie 304
Figure 97 : Potentiel solaire au sol (extrait du Portail Carthographique ENR de l'IGN) 308
Figure 98 : L'Agrivoltaïsme chez Qair 310
Figure 99 : Illustration de l'agriculture en inter-rangs 311
Figure 100 : Plan du projet initial 312
Figure 101 : Orientation des parcelles 312

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Parcelles cadastrales concernées par le projet 8
Tableau 2 : Descriptif général du projet de centrale au sol de Vaubécourt - Rembercourt-Sommaisne 8
Tableau 3 : Maintenance préventive 19
Tableau 4 : Maintenance corrective 20
Tableau 5 : Détail de la méthode suivie pour le démantèlement 21
Tableau 6 : Poids des différents matériaux constitutifs d'un panneau solaire classique 22
Tableau 7 : Parcelles cadastrales concernées par le projet 29
Tableau 8 : Thématiques abordées en fonction des aires d'études 29
Tableau 9 : Zones naturelles par type de protection 61
Tableau 10 : Zones Natura 2000 dans un rayon de 20 km autour du site du projet 63
Tableau 11 : Espèces inscrites à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE pour la ZPS Forêts et étangs d'Argonne et vallée de l'Ornain 65
Tableau 12 : Espèces inscrites à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE pour la ZPS Étangs d'Argonne 66
Tableau 13 : Espèces inscrites à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE pour la ZPS Étangs de Belval et d'Étoges 67
Tableau 14 : Espèces inscrites à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE pour la ZPS Forêts des Argonnelles 68
Tableau 15 : Espèces inscrites à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE pour la ZPS Étangs de Belval, d'Étoges et de la Grande Rouillie .. 69
Tableau 16 : Espèces inscrites à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE pour la ZPS Étangs de Belval, d'Étoges et de la Grande Rouillie .. 70
Tableau 17 : Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE 71
Tableau 18 : Synthèse de la ZICO localisée dans l'aire d'étude de 10 km relative au milieu naturel 72
Tableau 19 : ZNIEFF dans un rayon de 10 km autour du site du projet 72
Tableau 20 : Flore remarquable du territoire communal de Vaubécourt et Rembercourt-Sommaisne 95
Tableau 21 : Taxons floristiques identifiées pour chaque milieu prospecté 108
Tableau 22 : Nombre d'oiseaux observés par point en période de migration postnuptial 2021 120
Tableau 23 : Nombre d'oiseaux observés par point en période d'hivernage 122
Tableau 24 : Nombre d'oiseaux observés par point en période de migration prénuptial 2022 124
Tableau 25 : Nombre d'oiseaux observés par point en période de reproduction 2022 126
Tableau 26 : Périodes de présence et statuts de nidification des espèces inventoriées sur le zone d'emprise du projet 132
Tableau 27 : Synthèse sur les espèces d'oiseaux présentant un enjeu de conservation (faible à fort) à l'échelle de la zone d'étude 134
Tableau 28 : Résultats point par point de la campagne d'écoutes mobiles des chiroptères en été 2022 137
Tableau 29 : Cumuls des contacts par espèce (en %) 137
Tableau 30 : Listes de l'entomofaune recensées en 2022 146
Tableau 31 : Espèces inscrites à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE pour la ZPS Forêts et étangs d'Argonne et vallée de l'Ornain 196
Tableau 32 : Espèces inscrites à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE pour la ZPS Étangs d'Argonne 198
Tableau 33 : Espèces inscrites à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE pour la ZPS Étangs de Belval et d'Étoges 200
Tableau 34 : Espèces inscrites à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE pour la ZPS Forêts des Argonnelles 202
Tableau 35 : Espèces inscrites à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE pour la ZPS Étangs de Belval, d'Étoges et de la Grande Rouillie 202
Tableau 36 : Espèces inscrites à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE pour la ZSC Forêt domaniale de Beaulieu 203
Tableau 37 : Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE 203
Tableau 38 : L'empreinte carbone de la centrale de Vaubécourt - Rembercourt-Sommaisne 248
Tableau 39 : Informations concernant la mise en place d'une production de miel sur l'exploitation A 284
Tableau 40 : Synthèse du passage en agriculture biologique 285

A - INTRODUCTION

A.1 - CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol dont les puissances sont égales ou supérieures à 1 MWc, sont soumises aux procédures suivantes :

- Permis de construire en vertu de l'article R 421-1 du Code de l'urbanisme ;
- Évaluation environnementale systématique selon l'annexe à l'article R 122-2 du Code de l'environnement ;
- Enquête publique en vertu de l'article R 123-1 du Code de l'environnement

Le cas échéant, le projet peut également être soumis aux procédures suivantes :

- Évaluation des incidences Natura 2000 ;
- Dossier Loi sur l'Eau ;
- Dossier d'Autorisation Environnementale si le projet est soumis à autorisation au titre de la Loi sur l'Eau ;
- Demande de défrichement ;
- Dossier de demande de dérogation au titre de la destruction d'espèces protégées et de leur habitat ;
- Étude préalable agricole ;
- Mise en conformité des documents d'urbanisme locaux ;
- Autorisation d'exploiter au titre de l'électricité pour les installations photovoltaïques de puissance supérieure à 50 MW.

A.1.1 - CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT

L'article L 122-1 II et III du Code de l'environnement modifié par la Loi n°2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat dispose que :

« Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas. […] 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 «, de la réalisation des consultations prévues à la présente section, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage ».

Réalisé par la Ministère en charge de l'environnement en 2011, le guide méthodologique de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, apporte aux acteurs de la filière photovoltaïque une base objective leur permettant de produire des études d'impact qualitatives. Le contenu de l'étude d'impact est défini précisément à l'article R 122-5 du Code de l'environnement modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021 portant diverses réformes en matière d'évaluation environnementale et de participation du public dans le domaine de l'environnement.

L'alinéa 1er du R.122-5 du Code de l'environnement précise que le contenu de l'étude d'impact est « proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

D'après les dispositions de l'article R 122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit comporter :

- Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut et fera ici l'objet d'un document indépendant.
- Une description du projet, y compris en particulier :
  - Une description de la localisation du projet ;
  - Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
  - Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
  - Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.
  - Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.
  - Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage.
  - Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

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

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

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

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

- Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.
  Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.
  Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.
  Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact : ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R 181-14 et d'une consultation du public ou ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.
  Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

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

- Des technologies et des substances utilisées.

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

• Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence.

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

• Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

- Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

  La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5°.
  Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées.

• - Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.

• - Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.

Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.

A.1.1.1 - Réglementations liées aux habitats et milieux naturels

La protection de la faune et de la flore était assurée par la Loi sur la protection de la Nature du 10 juillet 1976 reprise dans le Code de l'Environnement, Livre IV, Titre Ier en remplaçant les articles L.211-1 et L.211-2 par les articles L.411-1 et -2 modifiés par la loi n°2016-1087 du 8 août 2016. Ce texte pose le principe d'intérêt général pour la protection et le maintien des équilibres biologiques.

La politique européenne de préservation de la biodiversité s'appuie sur l'application des directives européennes oiseaux (2009/147 du 30 novembre 2009) et habitats-faune-flore (92/43) adoptées respectivement en 1979 et 1992. Les deux piliers de la mise en œuvre de ces directives sont :

• La protection stricte de certaines espèces et habitats sur l'ensemble du territoire national (réserves naturelles, arrêtés de protection de biotopes, parcs nationaux, arrêtés visant la liste des espèces animales et végétales protégées) ;

- La mise en place d'un réseau de sites représentatifs gérés durablement, le réseau Natura 2000.

Les inventaires Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), ainsi que les Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO) doivent également être pris en compte.

➤ ***Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 au titre de la directive habitats-faune-flore***

Concernant les sites Natura 2000, l'évaluation des incidences au regard de la conservation de ces sites concerne les projets situés à l'intérieur de la délimitation d'un site Natura 2000, mais aussi, dans certains cas, les projets situés à l'extérieur des sites Natura 2000. Sont soumis à évaluation des incidences :

- Les plans ou projets soumis à un régime d'autorisation ou de déclaration qui figurent sur la liste nationale ;
- Les plans ou projet soumis à un régime d'autorisation ou de déclaration qui figurent sur une liste locale établie par le Préfet complétant la liste nationale ;
- Les plans ou projets qui ne relèvent d'aucun régime juridique mais qui figurent sur une autre liste locale établie par le Préfet sur la base d'une liste nationale de référence (décret à paraître).

En conséquence, le pétitionnaire devra prendre connaissance du contenu desdites listes, la liste nationale étant prévue à l'article R.414-19 du Code de l'Environnement et les listes locales étant consultables auprès des services de l'Etat compétents (DREAL ou préfecture).

Pour les installations photovoltaïques au sol d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc faisant l'objet d'une évaluation environnementale systématique, l'évaluation des incidences est obligatoire, qu'ils se situent dans ou en dehors d'un site Natura 2000.

➤ ***Demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées***

L'article L.411-1 du Code de l'Environnement prévoit un système de protection stricte d'espèces de faune et de flore sauvages, dont les listes sont fixées par arrêté ministériel. Il est en particulier interdit de détruire les spécimens, les sites de reproduction et les aires de repos des espèces protégées, de les capturer, de les transporter, de les perturber intentionnellement ou de les commercialiser. Le non respect de ces règles fait l'objet des sanctions pénales prévues à l'article L.415-3 du Code de l'Environnement.

La conception des projets doit respecter ces interdictions. Il n'est possible de déroger qu'à titre exceptionnel à ces interdictions portant sur les espèces protégées. La dérogation est accordée par l'administration sur la base d'un dossier de demande de dérogation, en l'absence d'autres solutions alternatives, à condition de justifier d'un intérêt précis prévu par la législation (L.411-2) et à condition de ne pas dégrader l'état de conservation des espèces concernées.

Le site du projet comprend des espèces protégées (au niveau des haies en périphérie, notamment). Certains taxons sont susceptibles d'être impactés par le projet, mais les mesures d'évitement préalables à l'aménagement permettent d'éviter un impact sur l'ensemble des espèces protégées identifiées lors de l'inventaire écologique.

Il n'est donc pas nécessaire de réaliser une demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées. (article L. 411-1 du code de l'environnement).

A.1.1.2 - Patrimoine culturel

➤ ***Monuments historiques***

L'article L.621-32 du Code du Patrimoine, modifié par la loi n°2018-1021 du 23 novembre 2018 relatif à l'autorisation préalable en cas de projet sur les abords des monuments historique indique que *«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.»*

L'article R.425-1 du Code de l'Urbanisme, modifié par décret modifié par décret n°2019-617 du 21 juin 2019 - art. 2 indique également que *«lorsque le projet est situé dans les abords des monuments historiques, le permis de construire, le permis d'aménager, le permis de démolir ou la décision prise sur la déclaration préalable tient lieu de l'autorisation prévue à l'article L.621-32 du Code du Patrimoine si l'Architecte des Bâtiments de France a donné son accord, le cas échéant assorti de prescriptions motivées.»*

➤ ***Sites inscrits et classés***

L'article L.341-1 du Code de l'Environnement indique que *«l'inscription entraîne, sur les terrains compris dans les limites fixées par l'arrêté, l'obligation pour les intéressés de ne pas procéder à des travaux autres que ceux d'exploitation courante en ce qui concerne les fonds ruraux et d'entretien en ce qui concerne les constructions sans avoir avisé, quatre mois d'avance, l'administration de leur intention.»*

A.1.1.3 - Paysages

La Loi paysage n°93-24 du 8 janvier 1993 porte sur la protection et la mise en valeur des paysages dont l'article I a été remplacé par l'article L.350-1, Titre V, Livre III du Code de l'Environnement et l'article 23 remplacé par l'article L. 411-5, titre I, Livre IV du Code de l'Environnement.

Le permis de construire doit disposer de l'ensemble des éléments suffisants, et nécessaires, qui permettent de juger de l'intégration de la construction envisagée dans son environnement direct, et éloigné.

A.1.2 - SYNTHÈSE DES PROCÉDURES

Le présent projet de parc photovoltaïque est concerné par les procédures suivantes :

Procédure	Références législatives et réglementaires	Situation du projet vis-à-vis de la procédure	
Permis de construire	Articles R421-1 et R421-9 du Code de l'urbanisme	La puissance du présent projet de parc photovoltaïque au sol est supérieure à 250 kWc.	Concerné
Évaluation environnementale comprenant l'étude d'impact	Article R122-5 et annexe de l'article R122-2 du Code de l'environnement	La puissance du présent projet de parc photovoltaïque au sol est supérieure à 1 MWc. (rubrique 30 de la nomenclature des études d'impact)	Concerné
Enquête publique	Article R123-1 et suivants du Code de l'environnement	Le projet est soumis à la réalisation d'une étude d'impact.	Concerné
Demande de défrichement	Article L341-1 et suivants du Code forestier	Le projet supprime l'état boisé et la destination forestière de boisements	Non concerné
Évaluation des incidences Natura 2000	Article R414-19 du Code de l'environnement	Le projet est soumis à la réalisation d'une évaluation environnementale	Concerné
Dossier Loi sur l'Eau	Article L214-1 du Code de l'environnement	Le projet ne modifie pas la servitude d'écoulement des eaux et ne prévoit pas d'ouvrages de gestion des eaux, qui pourraient être soumis à la rubrique 2150 de la loi sur l'eau (R.214)	Non concerné
Dossier de demande de dérogation relatif aux espèces protégées	Articles L411-1 et L411-2 du Code de l'environnement	Le projet n'entraîne pas de destruction ou perturbation d'espèce protégée.	Non concerné
Étude préalable agricole	Article L112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime	AP Somme, seuil de 1 ha pour activités agricoles à haute valeur ajoutée dont maraîchage	Concerné
Mise en conformité des documents d'urbanisme locaux	PLU de Beauchamps	Non-conformité du projet aux zonages A et AUr --> Déclaration de projet valant mise en compatibilité en cours	Concerné
Autorisation d'exploiter au titre de l'électricité	Article R311-2 du Code de l'énergie	Le projet n'est pas une installation photovoltaïque de puissance supérieure à 50 MW.	Non concerné

A.2 - DESCRIPTION DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE

A.2.1 - LA SOCIÉTÉ QAIR

➤ ***L'identité de Qair***

La société Qair a été fondée en 1988 par Jean-Marc Bouchet, entrepreneur biterrois, le groupe a connu un fort développement depuis sa création.

Le nom Qair, commun à toutes nos activités éoliennes onshore et offshore, solaires, d'hydroélectricité, d'éco-combustion et d'hydrogène vert exprime l'unité de notre groupe et ce au travers des 16 pays au sein desquels nous développons des projets. Qair rappelle les racines (« Qa »), il fédère la présence international (« i »), et affirme notre engagement pour le renouvelable (« r »). Il reflète ainsi la réalité depuis la création du groupe, il y a plus de 30 ans.

➤ ***Les activités de Qair***

Les activités de Qair couvrent principalement :

- La production d'électricité d'origine solaire, éolienne, hydraulique et issue de la valorisation des déchets ;
- La production, le stockage et la commercialisation de l'hydrogène vert produit à partir de l'hydrolyse de l'eau.

Qair intervient aussi dans la commercialisation de l'électricité par la filiale Priméo Energie ce qui permet de garantir l'origine renouvelable de l'électricité vendue aux clients.

Le groupe détient également des participations dans de nombreuses entreprises innovantes dans le secteur de la transition énergétique.

Les activités de Qair s'étendent du développement de centrales jusqu'à la vente d'électricité en passant par l'ingénierie, le financement, la construction, la supervision, l'exploitation et la maintenance des systèmes.

➤ ***Les chiffres clés de Qair***

Aujourd'hui, Qair exploite 1,1 GW d'actifs de production d'énergie électrique exclusivement à partir de sources renouvelables. Le groupe développe par ailleurs 35GW d'actifs pour des déploiements futurs au coeur des 20 pays sur lesquels nous sommes présent.

Historiquement, Qair a développé 1.5 GW et construit plus de 600 MW de capacités renouvelables en France, représentant plus d'un milliard d'euros d'investissement.

Grâce à son réseau de proximité international en Afrique, Asie du Sud-Est, Amérique du Sud et Europe, Qair poursuit son développement global, raisonné et « multi-local ».

Qair compte environ 600 collaborateurs répartis entre le siège basé à Montpellier, les différentes agences en France et à l'International.

En 2020, Qair a réalisé un chiffre d'affaires de 110 millions d'euros et a investi 270 millions d'euros de fonds propre pour soutenir ses projets.

A.2.2 - LES COMPÉTENCES DANS LE DOMAINE DU PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

En tant que contractant général, Qair est l'unique interlocuteur tout au long du cycle de vie du projet. Cette approche globale permet d'assurer le meilleur retour sur investissements pour les clients. Par ailleurs, Qair construit et exploite ses propres centrales, ce qui nous permet de s'inscrire dans un cycle vertueux d'amélioration continue.

Les principaux atouts et savoir-faire de Qair sont :

- Un producteur d'énergies renouvelables spécialisé, indépendant et leader dans son domaine ;
- Un producteur à vision mondiale et locale : Qair conçoit et met en oeuvre des solutions adaptées à chaque territoire ;
- Un cercle de développement vertueux reposant sur le succès de projets développés en propre depuis 30 ans ;
- Le choix permanent de la meilleure technologie, une innovation permanente : agrivoltaïsme, stockage, centrales flottantes, hydrogène vert, etc. ;
- Un co-développement local s'appuyant sur les spécificités des territoires et favorisant la création de valeur de proximité.
- Une approche maîtrisée des projets afin de contrôler les impacts et les coûts de développement ;
- La capacité de mobiliser et d'associer les meilleurs talents locaux et des experts engagés.
- Des modèles d'affaires flexibles et innovants : partenariats publics/privés, codéveloppements, montages financiers, financements participatifs grâce à son actionnariat maitrisé.

A.2.3 - CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

A.2.3.1 - Composition générale d'une centrale photovoltaïque

Une centrale photovoltaïque au sol est constituée de différents éléments : des modules solaires photovoltaïques, des structures support, des câbles de raccordement, des locaux techniques comportant onduleurs, transformateurs, matériels de protection électrique, un poste de livraison pour l'injection de l'électricité sur le réseau, un local maintenance, un système de défense contre les incendies, une clôture et des accès.

A.2.3.2 - Fonctionnement d'une centrale photovoltaïque

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

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

Une centrale solaire est composée :

- De modules (ou panneaux), résultant de l'assemblage de plusieurs cellules. Ces modules sont conçus pour absorber et transformer les photons en électrons. Un module photovoltaïque transforme ainsi l'énergie électromagnétique en énergie électrique. Cette transformation se fait en plusieurs étapes :
  - Étape 1 - Les rayons du soleil au contact des modules photovoltaïques sont transformés en courant électrique continu acheminé vers un onduleur. Les matériaux semi-conducteur composant les modules permettent en effet de générer de l'électricité lorsqu'ils reçoivent des grains de lumière (photons) ;
  - Étape 2 et 3 - L'onduleur convertit cette électricité en courant alternatif compatible avec le réseau ;
  - Étape 4 et 5 - Un transformateur élève la tension avant l'injection de l'électricité par câble jusqu'au réseau public.
- De structures, de tailles variables et pouvant être fixes ou orientables (« trackers »). Elles sont composées des modules et des fondations ;
- D'un réseau électrique comprenant un ou plusieurs poste(s) de conversion (onduleurs et transformateurs) qui sont reliés à un (ou plusieurs) poste(s) de livraison. Le poste de livraison centralise la production électrique de la centrale photovoltaïque et constitue l'interface avec le réseau public de distribution de l'électricité ;
- De chemins d'accès aux éléments de la centrale ;
- D'une clôture afin d'en assurer la sécurité ;
- De moyens de communication permettant le contrôle et la supervision à distance de la centrale photovoltaïque. Une installation photovoltaïque ne génère pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement. Elle ne produit aucun déchet dangereux et n'émet pas de polluants locaux. Du point de vue des émissions évitées, on estime que 1 kW photovoltaïque permet d'économiser entre 1,4 t et 3,4 t de CO^2 sur sa durée de vie (Source : Agence internationale de l'énergie).

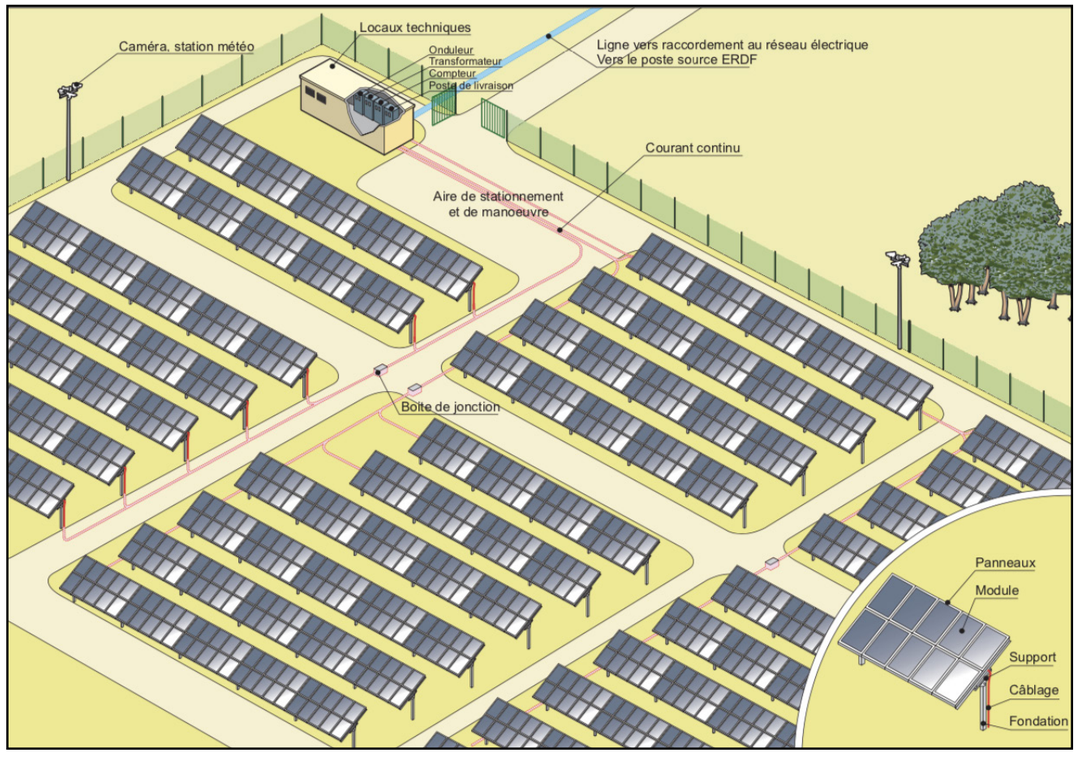
La puissance d'une centrale photovoltaïque est directement proportionnelle au nombre de modules installés. Plusieurs facteurs peuvent affecter la production d'un site photovoltaïque :

- la localisation géographique : la production électrique d'un site dépend de son ensoleillement annuel ;
- l'implantation du système : c'est-à-dire son orientation et son inclinaison ;
- les sources d'ombrages éventuelles (arbre, bâtiment, relief naturel, etc.): une source d'ombrage liée aux boisements périphériques est à noter.

La capacité des modules photovoltaïques est exprimée en kilowatt-crête (kWc). Elle correspond à la puissance mesurée aux bornes des modules photovoltaïques dans des conditions d'ensoleillement standard, dites STC (1000 W/m² de lumière, spectre AM 1.5, température de cellule : 25° C). La capacité permet de comparer les différentes technologies et types de cellules photovoltaïques.

La performance d'un module photovoltaïque se mesure par son rendement de conversion de la lumière du soleil en électricité. En moyenne, les modules solaires ont un rendement allant de 10 à 25 % selon les modèles et les constructeurs.

Figure 1 : Schéma de principe d'une installation photovoltaïque



A.2.4 - CARACTÉRISTIQUE DE LA CENTRALE DE VAUBÉCOURT - REMBERCOURT-SOMMAISNE

A.2.4.1 - Situation géographique

Le projet agrivoltaïque s'implantera sur les communes de Vaubécourt et de Rembercourt-Sommaisne, sur une emprise clôturée d'environ 59,86 ha.

A.2.4.2 - Situation foncière

Le projet de la centrale agrivoltaïque de Vaubécourt - Rembercourt-Sommaisne s'implante sur les parcelles suivantes :

Tableau 1 : Parcelles cadastrales concernées par le projet

COMMUNES	PARCELLES	
Rembercourt-Sommaisne	AE 1	ZT 7
	AE 161	ZT 19
	ZT 5	ZT 20
	ZT 6	ZT 21
Vaubécourt	ZD 5	ZD 25
	ZD 8	ZD 26
	ZD 22	ZD 27
	ZD 23	ZD 28
	ZD 24	ZD 36

Aujourd'hui ses parcelles sont occupées par des activités agricoles (cultures).

A.2.4.3 - Principaux chiffres du projet

La puissance projetée de l'installation de Vaubécourt - Rembercourt-Sommaisne est de 31,1 MWc équivalent à 25MW. La production annuelle d'électricité est estimée à 38 132 MWh / an. Le projet prévoit l'installation de modules photovoltaïques sur 7,5 ha environ.

Tableau 2 : Descriptif général du projet de centrale au sol de Vaubécourt - Rembercourt-Sommaisne

Surface clôturée de la centrale	59,86 ha
Surface des panneaux projetée au sol	7,5 ha
Emprise des pistes internes	6 150 ml
Nombre de locaux techniques	1 poste de livraison (PDL) 6 postes de transformation (PDT) 4 réserves incendie (citernes souples)
Surface au sol des locaux techniques	30 m² pour le PDL 18 m² pour chaque PDT 60 m² par réserve incendie
Nombres de modules photovoltaïques	46 416 modules environ
Nombre de tables	1 934 tables environ
Linéaire de clôture	5050 ml (clôture périphérique)
Nombre de portails	5 portails d'accès
Puissance installée	31,1 MWc / 25MW
Production annuelle (productible)	38 132 MWh / an

Le nombre de panneaux pourra varier sensiblement. En effet, la puissance des modules qui seront retenus ne sera connue que quelques mois avant construction, ces derniers ont un rendement surfacique en constante évolution.

A.2.4.4 - Planning prévisionnel du projet

Le planning prévisionnel des travaux d'une durée de 14 mois, suivra les principales étapes suivantes :

- préparation du site : 2 mois environ,
- construction du réseau électrique : 4 mois environ,
- Mise en oeuvre de l'installation photovoltaïque : 8 mois environ,

En période hivernale, les travaux seront adaptés en fonction des conditions météorologiques et de circulation sur le site.

A.2.4.5 - Caractéristiques techniques de la centrale de Vaubécourt - Rembercourt-Sommaisne

La centrale photovoltaïque sera structurée en trois parties. La grande culture y sera maintenu.

Le projet va implanter des bandes de plantes mellifères le long des pieux des structures des panneaux photovoltaïques. Cela va permettre la développement de la flore et la faune locale

Figure 2 : Projet d'implantation



A.2.4.6 - Modules photovoltaïques

L'énergie lumineuse du soleil est convertie en électricité par les modules photovoltaïques ou panneaux solaires.

Chaque cellule du **module photovoltaïque produit un courant électrique** qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil. Les cellules sont connectées en série dans un module, produisant ainsi un courant continu exploitable.

Le courant continu produit est **dirigé vers les onduleurs et les transformateurs** situés dans des locaux dédiés, qui vont le **transformer en courant alternatif à plus haute tension**. Les onduleurs fonctionnent seulement en journée, lorsqu'ils reçoivent l'énergie produite par les modules photovoltaïques grâce à leur exposition à la lumière.

Dans la configuration actuelle, l'installation photovoltaïque de Vaubécourt - Rembercourt-Sommaisne comportera environ 46 416 modules de 670Wc (le choix du module sera affiné par la suite avec une puissance qui pourra osciller entre 500 et 600 Wc), totalisant ainsi une puissance installée de 31,1 MWc pour une puissance injectée de 25 MW.

Les fournisseurs offrent aujourd'hui des garanties de performance et composants de 25 ans.

Le choix des modules est aujourd'hui porté sur des modules silicium monocristallins, en raison d'un meilleur rapport rendement/coût. La technologie définitive sera toutefois déterminée à l'issue de l'obtention du permis de construire. En effet, les caractéristiques des modules dépendent des évolutions technologiques qui auront pu avoir lieu entre le dépôt du projet auprès des services de l'État et son autorisation. Aussi, le Maître d'Ouvrage se prononcera ultérieurement sur le choix final du type de modules, sur la base du schéma de principe suivant .

A.2.4.7 - Structure porteuses fixes

Les modules photovoltaïques sont assemblés par un système de visserie inoxydable sur des structures porteuses fixes, formant des tables. L'ensemble est constitué d'acier galvanisé et d'aluminium.

La structure est dimensionnée pour supporter le poids des panneaux, résister aux contraintes environnementales (charges de neige, vent) et respecter les contraintes techniques imposées par les caractéristiques du site (nature des sols et répartition des charges). De plus, elle peut s'adapter à la topographie, et aussi résister à des tassements différentiels. Ce dernier point permet une optimisation des terrassements.

Une hauteur minimale au-dessus du sol d'un mètre permet l'apport de lumière diffuse à la végétation sous les panneaux et une meilleure dispersion de l'écoulement des eaux pluviales. De même, les modules d'une même table sont ajourés entre eux (1 à 2 cm) pour une bonne dispersion et infiltration des eaux pluviales.

L'implantation des structures est étudiée pour permettre une mécanisation entre les rangée. À ce stade du projet, **ses rangées seront donc espacées d'environ 6 m.**

Le projet étant dans sa phase amont de conception, il est possible que le nombre de modules par table, ainsi que les dimensions d'une table et leurs orientations évoluent sensiblement. Ces éléments dépendront de la technologie retenue et disponible sur le marché au moment de la construction de la centrale photovoltaïque.

A.2.4.8 - Ancrage au sol

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

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

Sur le présent projet, la variante d'implantation des structures par longrines a été écartée, au profit de structures de fondation types pieux ancrés dans le sol, afin de limiter la création de surfaces imperméabilisées au sol. La mise en place se fait avec des moyens légers et nécessitent peu de préparation du sol.

Facilement démontable en fin d'exploitation, cette technologie offre d'autres avantages :

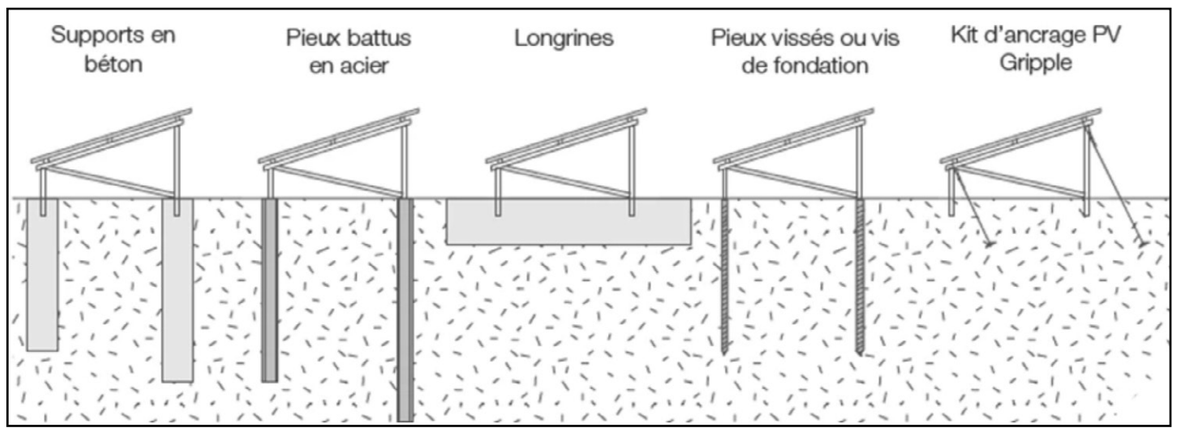
- Installation nécessitant des moyens légers et démantèlement aisé ;
- Pas de béton, recyclage du matériau possible ;
- Technologie éprouvée ;
- Faible besoin de terrassement.

Le dimensionnement des pieux se fait sur la base des études de sol et des descentes de charges des structures qui prennent en compte les poids des composants et les efforts liées au vent et à la neige. L'ensemble des dimensionnements sont vérifiés par le géotechnicien et le bureau de contrôle spécialisé.

La profondeur d'implantation dans le sol varie en général de 1 m à 1,5 m, et exceptionnellement jusqu'à 2 m selon les caractéristiques du sol. L'étude de sol permettra de valider cette solution selon l'état du sous-sol.

Les études géotechniques détaillées avant la construction permettront de valider cette solution d'ancrage.

Figure 3 : Types de fondations pour les structures solaires



A.2.4.9 - Réseaux électriques

Les câbles enterrés ou extérieurs seront conformes aux normes AFNOR et aux guides UTE.

Les câbles seront enterrés en tranchée classique sous les pistes, avec une protection mécanique au-dessus.

A.2.4.10 - Connexions des modules

Le raccordement électrique des panneaux entre eux, aussi appelé « strings », **sera effectué en série**.

Le câblage électrique, positionné le long des structures porteuses, est regroupé dans des **boîtiers de connexion** (boîtes de jonction), installés sous les tables.

Tous les câblages se font à l'arrière des panneaux photovoltaïques en sous face de chaque table. **Ces liaisons resteront extérieures**. Les câbles extérieurs sont traités anti-UV, résistants à l'humidité et aux variations de température.

A.2.4.10.1 - Câblage entre les boîtes de jonction et le poste de transformation

Depuis les boîtes de jonctions, l'électricité sera acheminée vers les onduleurs. Les câbles qui assurent cette mission seront enterrés dans des fourreaux pour rejoindre les postes de transformation- onduleur. **Les fourreaux seront positionnés dans des tranchées à des profondeurs de 80 cm de profondeur.** Il est possible que certains câbles doivent cheminer en extérieur. Le cas échéant ils seront fixés sur des chemins de câble adaptés à leur cheminement.

A.2.4.10.2 - Câblage entre le poste de transformation et le poste de livraison

Le poste de transformation est relié au poste de livraison par des câbles HTA enterrés conformément aux normes en vigueur. Une fibre optique reliera aussi les postes entre eux, et cheminera dans les tranchées HTA à distance réglementaires des câbles électriques. **Le tracé de raccordement de l'ensemble des câbles suivra les pistes créées.**

A.2.4.11 - Pistes et plateformes

Plusieurs plateformes et pistes permettant l'acheminement des éléments de la centrale pendant les travaux puis la circulation durant son exploitation seront aménagées.

A.2.4.11.1 - Pistes

Les pistes vont être large de 12 m et seront directement aménagées sur le couvert. Elles ne seront composées que d'une seule couche de recouvrement (grave non traitée imperméable) qui sera compactée, d'une épaisseur de 15 cm et d'une largeur de 4 m uniquement. Elles représenteront 5,58 km sur l'ensemble du site du projet. Cela représente un total de 3350 m^3 de grave non-traitée.

A.2.4.11.2 - Plateformes

Des plateformes dites d'accueil seront créées. Leurs surfaces restent perméables à l'infiltration des eaux.

A.2.4.12 - Postes et locaux techniques

L'intégration des postes sera étudiée, pour assurer une bonne intégration paysagère.

A.2.4.12.1 - Postes de transformation et onduleurs

Les onduleurs ont pour rôle de convertir l'énergie électrique continue issue des panneaux solaires en énergie électrique alternative compatible avec le réseau public de distribution. Sur les centrales exploitées par la société Qair, les onduleurs sont décentralisés et désolidarisés des postes de transformation.

Les postes de transformation ont pour fonction de recueillir le courant électrique alternatif issu des onduleurs, reçu en basse tension et d'élever cette tension à 20 kV qui est la valeur de la tension constatée sur le réseau de transport de l'énergie.

Les postes de transformation sont généralement livrés pré-assemblés et se posent sur une dalle dimensionnée en fonction du résultat des études de sol et du poids de l'ensemble livré.

Pour la centrale agrivoltaïque de Vaubécourt - Rembercourt-Sommaisne, 6 postes de transformation sont prévus pour une emprise au sol de 18 m^2 chacun.

Ils seront installés à côté des plateformes selon la technologie outdoor. La surface imperméabilisée totale sera liée aux plots bétons sur lesquels reposeront les pieds. Le poste de transformation n'a aucune fonction d'accueil ou de gardiennage. Il ne nécessite donc pas de raccordement aux réseaux d'eau ou d'assainissement.

Figure 4 : Exemple d'onduleur



Figure 5 : Exemple de poste de transformation



A.2.4.12.2 - Poste de livraison

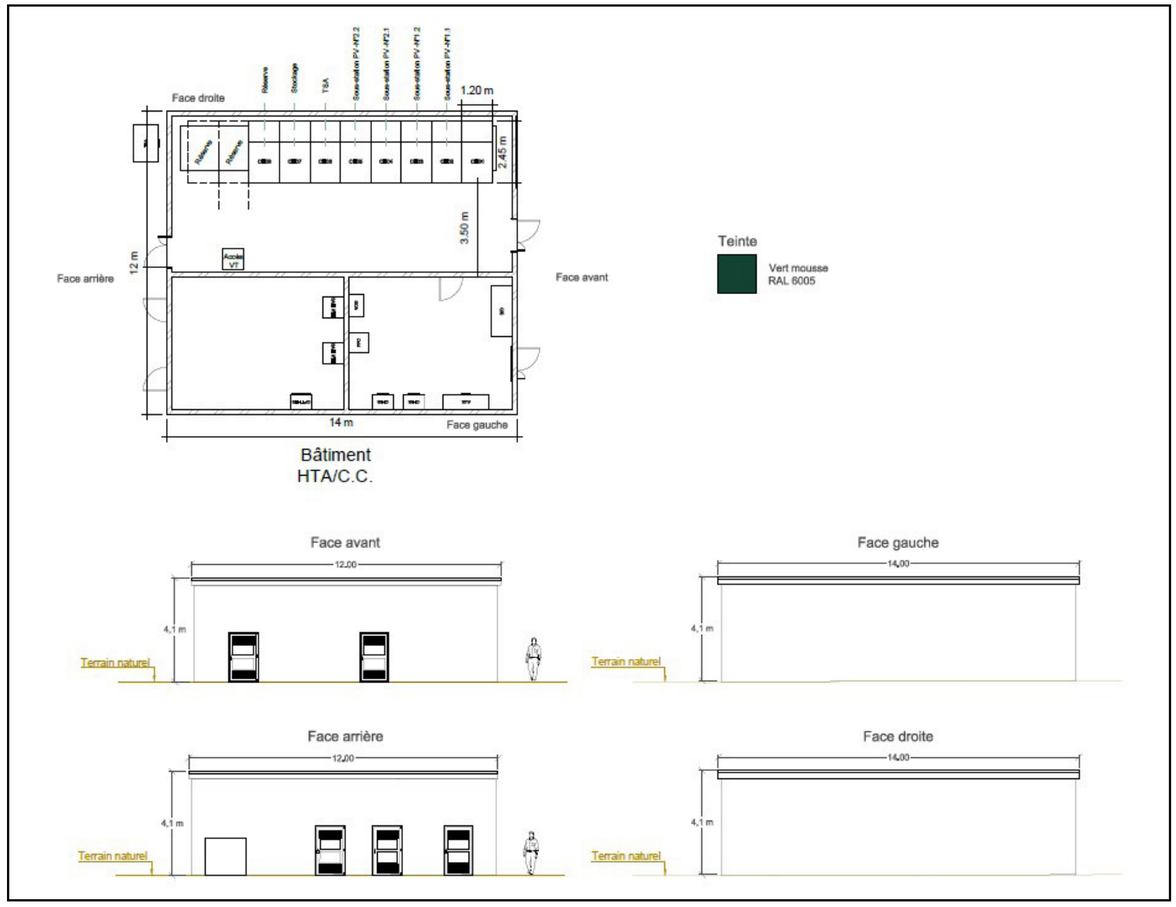
Le raccordement se fera en Haute Tension (HTB) avec la création d'un poste privé comportant un poste de livraison. Le poste de livraison constitue l'interface physique et juridique entre l'installation (domaine privé) et le réseau public d'électricité. On y trouve la protection de découplage permettant de les séparer.

Il est équipé de différentes cellules électriques et automates qui permettent la connexion et la déconnexion du parc photovoltaïque au réseau 20 kV en toute sécurité. C'est au niveau de ce poste qu'est réalisé le comptage de la production d'électricité.

Un poste de livraison, d'une emprise au sol de 167 m² environ, sera implanté à l'Est du site d'implantation. La surface mise à nu et bétonnée pour le poste sera de 167 m² environ (correspondant aux fondations).

La surface imperméabilisée totale liées au poste de livraison sera donc de 167 m².

Figure 6 : Coupe d'un poste de livraison



A.2.4.13 - Sécurité du site

Pour des raisons de sécurité, de lutte contre le vandalisme et de contrôle à distance de la centrale, la centrale sera équipée de systèmes électroniques de surveillance vidéo (un mât de 6 mètres de hauteur) et d'alarmes et sera entièrement clôturée.

A.2.4.13.1 - Clôture et portail

Une clôture sera mise en place en circonférence des zones d'implantation de la centrale. Le linéaire de clôture créé sera de 5 580 ml environ. Concernant les portails, ils seront au nombre de 5.

Pour la teinte de la clôture et des portails, il s'agira d'une teinte se rapprochant du contexte rural du site d'implantation.

A.2.4.13.2 - Vidéosurveillance et télégestion à distance

Un système de télésurveillance sur pylônes permettra d'avoir un accès sécurisé via un portail web 24 heures / 24 et 7 jours / 7 aux données de production de la Centrales PV, et d'être alerté immédiatement et par tous moyens de tout fonctionnement anormal de la centrale.

Cette surveillance en continu présente l'avantage d'éviter les incidents et de pouvoir intervenir de façon efficace sur les systèmes défaillants.

A.2.4.13.3 - Accès et voie de circulation

La centrale agrivoltaïque sera accessible uniquement depuis la route RD 148 puis par les chemins présents à proximité, donnant l'accès sur les portails du projet.

La centrale sera équipée de pistes de circulation périphériques intérieures, nécessaires à la maintenance et permettant l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie. Ces pistes légères auront une largeur de 4 m et seront recouvertes de GNT. Ainsi, les postes de transformation, de livraison et les locaux techniques seront accessibles par un chemin en grave et conformément aux critères «voies engins» du SDIS.

- Gestion du risque incendie

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures ont été prises suite aux recommandations du Service Départemental d'Incendie et de Secours de la Meuse :

- Quatres réserves d'eau de 60 m³ chacune sont prévues sur le site, avec prise d'eau utilisable par l'engin incendie. Les réserves sont constituées de citernes souples reposant sur un géotextile posé sur le sol Les réserves sont desservies par des chemin carrossable de 4 m de large.

A.2.4.14 - Le raccordement au réseau électrique national

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 225 000 Volts depuis le poste privé de la centrale agrivoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations.

Une demande de PTF a été faite à RTE pour le raccordement du poste privé du projet au réseau RTE. La PTF a été reçue et signée en aout 2023 par Qair France. Elle prévoit le raccordement du poste privé à la ligne 225kV qui passe à l'ouest du projet. Le raccordement se fera par une liaison aérienne d'environ 200m de long. Le pilonne existant sera remplacé à cette occasion. A ce stade, le fuseau de passage pour la ligne aérienne de raccordement n'est pas encore connu. Il sera précisément défini lors de la phase de concertation1 qui sera menée par RTE avec les collectivités locales concernées par le projet, les services de l'État, les partenaires socio-économiques, les gestionnaires de réseaux et domaines publics et concessionnaires.

Les impacts génériques de ce raccordement sont présentés dans l'étude réalisée par RTE en annexe, «Annexe III : Étude de RTE», page 331

Le raccordement final est sous la responsabilité de RTE.

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

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

L'emprise de ce chantier sera réduit à quelques mètres linéaires.

RTE, le maître d'ouvrage, décidera de la solution de raccordement. Le scénario le plus probable, envisagé par Qair, est que la centrale agrivoltaïque soit raccordée aux lignes hautes tensions à l'Est du projet et de la RD148.

Le poste privé de la centrale est une enceinte clôturée de 2 178 m^2 (32,8 m x 66,4 m) aménagée à l'est de l'exploitation B, en bordure d'un chemin agricole. Il regroupe l'ensemble des équipements dédiés à la prise en charge de l'électricité produite par l'installation et à son transfert vers le réseau public. Il comprend :

- Un poste de livraison : il s'agit du local vers lequel toute l'électricité en provenance des postes de transformation 20 000 V est centralisée. Il assure ainsi le comptage de la production électrique et permet également le suivi à distance de l'installation grâce à un compartiment dédié, le «SCADA» (Supervisory ControlAnd Data Acquisition). Les dimensions de ce bâtiment sont les suivantes : 13,8 m de long, 12 m de large, 4,1 m de hauteur et surface au sol de 167 m^2.

- Un transformateur élévateur HTB/HTA : compte tenu de la puissance délivrée par l'installation, les normes nationales permettent une injection du courant produit sur le réseau public de transport d'électricité (RPT), à une valeur de tension de 225 000 V. La tension en sortie du poste de livraison était insuffisante (20 000V), le transformateur HTB/HTA aura pour rôle d'élever celle-ci à la valeur requise. Le transformateur HTB/HTA prend la forme d'un gros bloc d'acier; Il regroupe l'ensemble des composants électrique à la conversion électrique ainsi que des organes de protection : enroulements en cuivre, dispositif de réglage de la tension, bain d'huile, réservoir d'expansion, ventilateurs, etc. Il est installé sur deux longrines en béton armé reposant sur une fosse enterrée et étanche de 10 m^3(7,4 m de long sur 4,5 m de large et 30 cm de profondeur). Cette cuve est destinée à contenir de l'huile du transformateur en cas de fuite.

- Les équipements nécessaires à la protection électrique de l'ouvrage et au transfert de l'électricité vers le réseau public de transport : disjoncteurs, sectionneurs, parafoudres, mise à la terre, cellule de liaison, etc. Ils sont implantés en continuité du transformateur HTB/HTA.

- Une fosse déportée en béton armée de 84 m^3 (12 m de long sur 5 m de large et 1,4 m de profondeur) reliée à la cuve du transformateur HTB/HTA. En cas de fuite, c'est vers cette fosse de plus grande capacité que les huiles collectés seront transférées en attente de leur prise en charge.

En dehors des emprises imperméabilisées (fosses et poste de livraison) et de la piste lourde qui le traverse, le poste privé sera recouvert sur toute sa surface d'un revêtement drainant en graves non traitées (GNT) d'une épaisseur minimale de 10 cm.

Enfin, bien qu'il se trouve à l'intérieur de l'Îlot Est, le poste privé sera clôturé afin de limiter au maximum les risques de contact avec les équipements électriques non confinés qu'il contient : éléments du transformateur HTB/HTA, équipements de protection électrique.

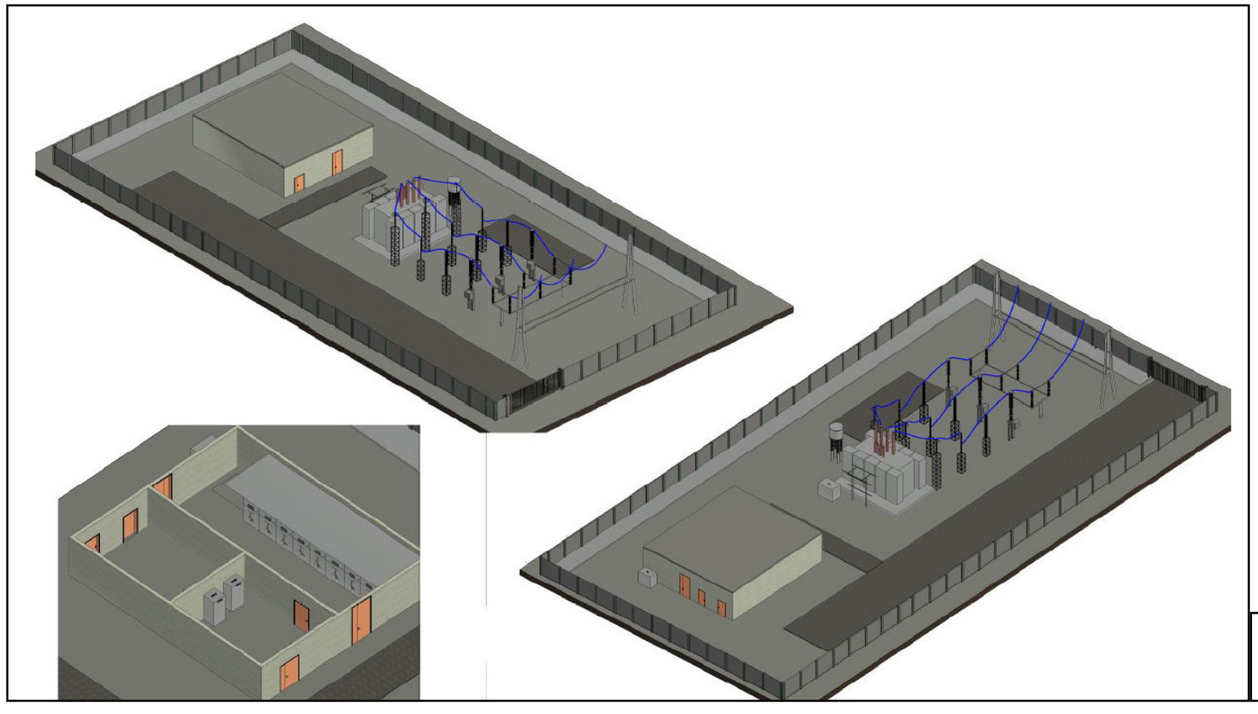


Figure 7 : Le poste privé du projet de Vaubécourt - Rembercourt-Sommaisne.

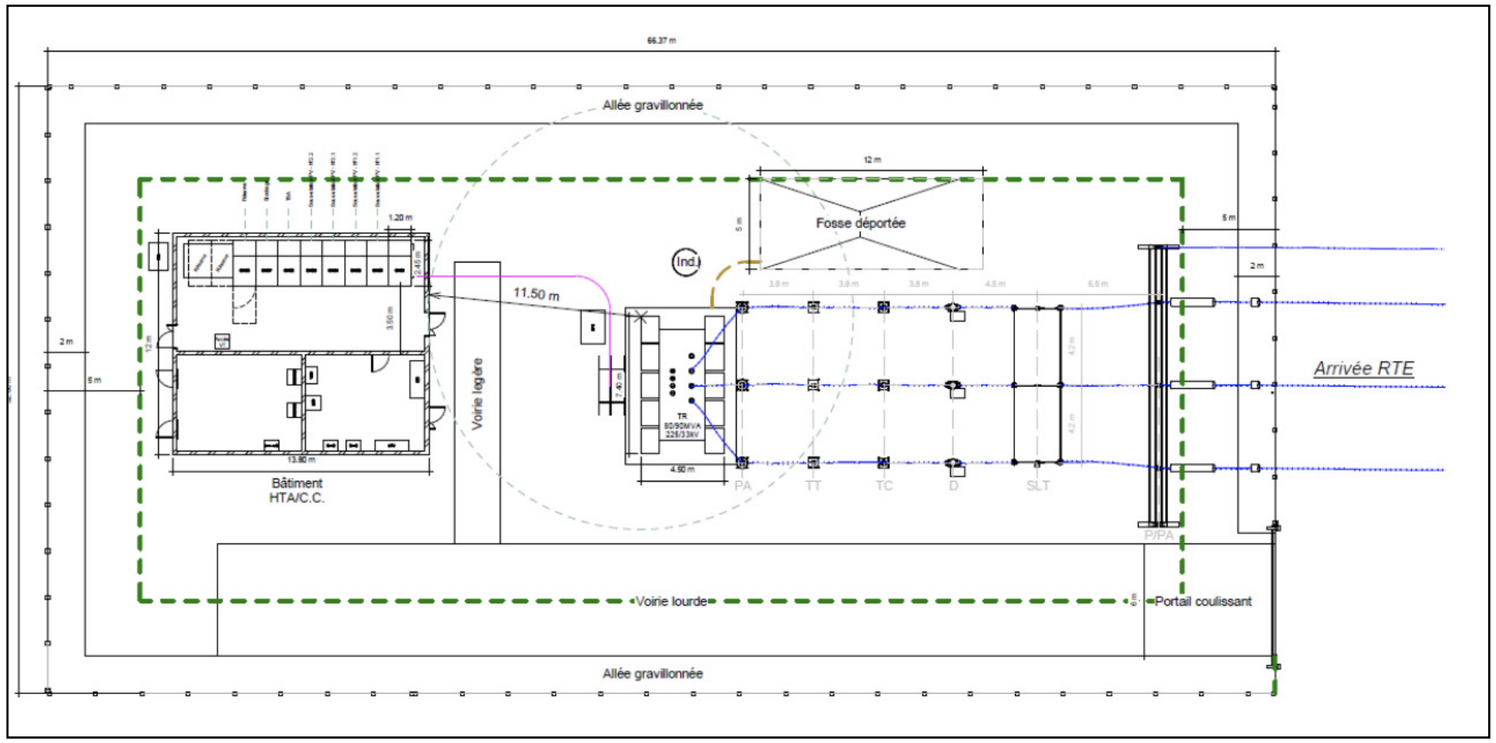


Figure 8 : Le plan du poste privé du projet de Vaubécourt - Rembercourt-Sommaisne.

A.2.4.15 - Procédures de construction et d'entretien du projet

A.2.4.15.1 - Phase générale du projet

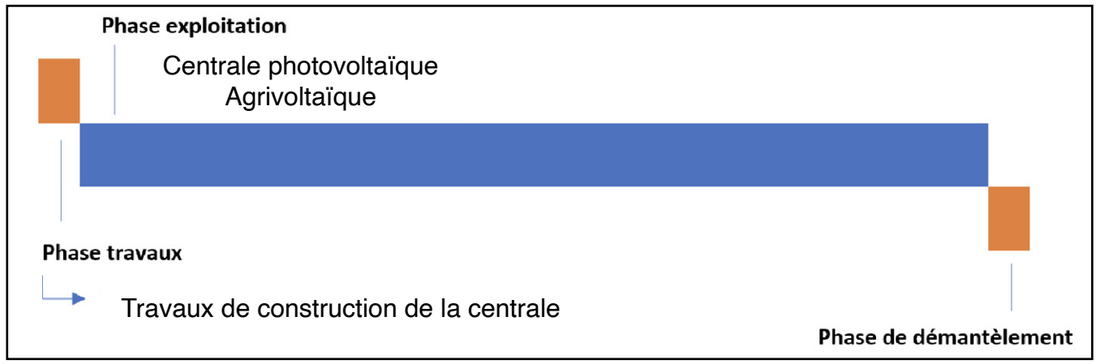
Les impacts du projet seront évaluées selon ses différentes phases : construction / exploitation / démantèlement.

La phase de démantèlement étant similaire en terme d'impacts à celle de la construction, aucun chapitre dédié ne sera écrit.

A.2.4.15.2 - Rappel des Phases de réalisation du projet

Le planning prévisionnel des travaux d'une durée de 14 mois, suivra les principales étapes suivantes :

Figure 9 : Phases générales de travaux (d'installation et de démantèlement) et exploitation



- Préparation du site : 2 mois environ,
- Construction du réseau électrique : 4 mois environ,
- Mise en oeuvre de l'installation photovoltaïque : 8 mois environ,

En période hivernale, les travaux seront adaptés en fonction des conditions météorologiques et de circulation sur le site.

A.2.4.15.3 - Le chantier de construction

➤ ***Préparation du site***

Durée : 1 à 2 mois environ
Engins : Bulldozers et pelles

Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts et assurer la sécurité des personnels de chantier.

Cette phase concerne les travaux de mise en place des voies d'accès, de la clôture et de mesurage des points pour l'ancrage des structures (dimensionnement des structures porteuses). Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.

Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier, etc.) seront mis en place pendant toute la durée du chantier.

A la suite de ces opérations, l'arpenteur-géomètre définira précisément l'implantation des éléments sur le terrain en fonction du plan d'exécution. Pour cela il marquera tous les points remarquables avec des repères plantés dans le sol (piquetage).

➤ ***Construction du réseau électrique***

Durée : 4 mois
Engins : Pelles, Manuscopiques

Les travaux d'aménagement du parc photovoltaïque commenceront par la construction du réseau électrique interne (passage des gaines). Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc.).

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

➤ ***Mise en oeuvre de l'installation photovoltaïque***

• **1 - Mise en place des modules photovoltaïques**

Durée : 8 mois
Engins : Manuscopiques

Cette phase se réalise selon l'enchainement des opérations précisé ci-dessous :

- Fixation des structures au sol ;
- Montage mécanique des structures porteuses ;
- Pose des modules ;
- Câblage et raccordement électrique.

• **1.1 - Fixation des structures au sol**

Les pieux battus sont enfoncés dans le sol à l'aide d'une sonnette mécanique hydraulique. Cette technique minimise la superficie du sol impactée et comporte les avantages suivants :

- Pieux battus enfoncés directement au sol à des profondeurs variant de 1 à 1,5 mètres ;
- Pas d'ancrage en béton en sous-sol ;
- Pas de déblais ;
- Pas de refoulement du sol.

• **1.2 - Montage mécanique des structures porteuses**

Cette opération consiste simplement au montage mécanique des structures porteuses sur les pieux battus.

• **1.3 - Pose des modules photovoltaïques**

Les panneaux sont vissés sur les supports en respectant un espacement d'environ 2 cm entre chaque panneau afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.

• **1.4 - Câblages et raccordement électrique**

Les câbles reliant les panneaux photovoltaïques aux postes électriques sont passés dans les conduites préalablement installées. Ils seront fournis sur des tourets de diamètre variable (entre 1 et 2 m) en fonction de la section, de la longueur et du rayon de courbure de ces câbles. Les tourets sont consignés et seront par conséquent évacués par le fournisseur dès la fin du chantier.

• **2 - Installation des onduleurs-transformateurs et du poste de livraison**

Durée : 2 mois
Engins : Camions grues

Les postes électriques sont livrés préfabriqués. Les trois postes de transformation seront implantés à l'intérieur du parc selon une optimisation du réseau électrique interne au parc. Le poste de livraison sera quant à lui implanté en bord de clôture afin de faciliter le raccordement au réseau de distribution public.

Pour l'installation de ces postes électriques, le sol sera légèrement excavé sur une surface équivalente à celle des bâtiments. Une couche de 20 cm de tout venant sera déposée au fond de l'excavation et sera surmontée d'un lit de sable de 20 cm. La base du local reposera sur ce lit de sable.

• **3 - Remise en état du site**

Durée : 2 semaines
Engins : /

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage, base de vie) seront supprimés et le sol remis en état. Les aménagements paysagers et écologiques (haies, plantations, etc.) seront mis en place au cours de cette phase.

A.2.4.15.4 - Les déchets liés au chantier de construction

Le maître d'ouvrage prévoit un plan de gestion des déchets de chantier, dont les principes sont exposés ci-après :

- Aucun déchet ne sera brûlé à l'air libre ;
- Aucun déchet ne sera abandonné dans des décharges sauvages. Ils ne seront pas enfouis.
- Aucun déchet toxique ne sera rejeté dans les réseaux d'assainissement ou dans les milieux naturel.
- Quotidiennement, le personnel de chantier prendra soin de ramasser tous les déchets présents sur le chantier, à la fin des horaires de chantier.

Le tableau suivant présente les moyens de collecte et le type de traitement en fonction de la nature des déchets.

TYPE DE DECHETS	MOYENS DE COLLECTE			TYPE DE TRAITEMENT
	Tri sur chantier	Acheminement	Dépôt	
Supports béton = DIB	Tri sélectif dans les bennes	Installateur	Agence	Décharge de type 2 ou recyclage
Supports métalliques = DIB	Tri sélectif dans les bennes	Installateur	Agence	Décharge de type 2 ou recyclage
Déblais de fouille = DII	-	Installateur	-	Les déblais sont emmenés en décharge agréée par camion.
Gravats = DII	-	Installateur	-	Les déblais sont emmenés en décharge agréée par camion.
Câbles cuivre nus réseau = DIB	Tri sélectif dans les bennes	Installateur	Agence	Recyclage
Câbles de branchement isolés ou nus = DIB	Tri sélectif dans les bennes	Installateur	Agence	Décharge de type 2 ou recyclage
Chutes de câbles autres que ceux contenant du goudron et des graisses = DIB	Tri sélectif dans les bennes	Installateur	Agence	Décharge de type 2 ou recyclage
Emballages bois, papier, carton, plastique = DIB	Tri sélectif dans les bennes	Installateur	Agence	Recyclage ou incinération avec récupération d'énergie Décharge de classe 2
Emballages et chiffons souillés, résine, graisses, terres souillées = DIS	Pas de stockage provisoire sur chantier	Installateur	Tri sélectif, Evacuation périodique avec remise d'un BSD	Décharge de classe I ou incinération ou recyclage après décontamination
Bris de panneaux photovoltaïque	Tri sélectif sur site	Installateur	Agence	Elimination des déchets par Soren

A.2.4.15.5 - L'entretien de la centrale solaire en exploitation

➤ *Entretien du site*

Une centrale solaire ne demande pas beaucoup de maintenance. La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone.

Aucun produit chimique ne sera utilisé ni pour l'entretien de la centrale, ni pour l'activité agricole associée à la centrale - les éventuels refus de pâturage seront gérés en cas de besoin par une intervention mécanique.

En phase d'exploitation des centrales photovoltaïques dans des conditions normales de fonctionnement, il n'est programmé aucun nettoyage des panneaux photovoltaïques. L'inclinaison des tables (10°) combinée à la planitude du verre protégeant les modules sont suffisants pour éviter l'accumulation de poussières et être naturellement emportées par la pluie.

Dans le cas exceptionnel d'une dégradation due à un événement climatique, les panneaux solaires pourront faire l'objet d'un nettoyage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée sur leur surface. Cette opération s'effectuera à l'aide d'une lance à haute pression avec de l'eau osmosée sans aucun détergent.

➤ *Maintenance des installations*

Un plan de maintenance est clairement défini afin de traiter toutes les parties nécessitant un contrôle plus ou moins régulier. Le plus important sera d'assurer une maintenance préventive efficace, ce qui limitera ainsi la maintenance curative.

Un tel projet ne comporte aucune pièce en mouvement. Il y a donc peu d'usure mécanique à attendre pendant la durée d'exploitation. L'essentiel du programme de maintenance sera axé sur la maintenance électrique de l'installation. Qair dispose en interne d'une équipe d'exploitation/maintenance qualifiée et habilitée pour assurer un bon fonctionnement continu de la centrale solaire. Un contrôle visuel régulier sera également assuré sur la totalité du projet.
La maintenance préventive s'appuie également sur 2 systèmes de télésurveillance :

- Télésurveillance de la partie onduleur :
  - Contrôle des valeurs de puissances, tensions et intensité dans le système ;
  - Contrôle interne des onduleurs (températures des phases) ;
  - Contrôle du bon fonctionnement des onduleurs et de leur rendement.

- Télésurveillance de la partie poste de transformation :
  - Contrôle des différents organes du poste ;
  - Contrôle de la puissance instantanée de l'installation ;
  - Contrôle du réseau ;
  - Supervision des protections.

➤ *Maintenance préventive*

Tableau 3 : Maintenance préventive

Matériel	Type de maintenance	Fréquence
Structures	Vérification visuelle de bon état de la structure (rouille, fixations) aboutissant sur une maintenance corrective en cas de défauts.	2 fois / an
Modules	Nettoyage des modules (*)	1 fois tous les 2 ans, espacé ou rapproché au besoin
Onduleurs	Maintenance corrective en cas de défauts	Selon les préconisations du constructeur
Poste de transformation	Contrat de maintenance avec le fabricant du poste électrique ou maintenance internalisée Contrôle périodique par organisme habilité Contrôle visuel exploitant	1 fois / 5 ans 1 fois / an 2 fois / an
Installation électrique	Contrôle des connexions électriques Contrôle des tableaux électriques Vérification du bon fonctionnement des sectionneurs	1 fois / an

(*) Les panneaux photovoltaïques ne requièrent aucun entretien technique spécifique. Les modules photovoltaïques devront offrir une surface la plus propre possible de façon à garantir un rendement maximum. A cet effet, l'exploitant procédera à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques. Le nettoyage s'effectuera à l'eau sans aucun détergent ni produit chimique. Cette opération sera effectuée à l'aide d''un véhicule équipé d'une citerne d'eau (ou à l'eau courante si disponible) et d'une perche ou d'un robot avec brosses rotatives.

➤ ***Maintenance corrective***

Tableau 4 : Maintenance corrective

Matériel	Type de maintenance
Structures	Réparation sur défaut de structure
Modules	Remplacement de modules défectueux ou cassés
Onduleurs	Remplacement d'un composant défectueux Remplacement complet d'un onduleur
Poste de transformation	Maintenance sur le poste électrique par le constructeur Remise en route du poste en cas de coupure
Installation électrique	Remplacement d'un des éléments de l'installation électrique en cas de défaillance de celui-ci / Remise aux normes de l'installation

Qair constituera un stock d'onduleurs, de modules photovoltaïques et de pièces détachées électriques, dans le but de pouvoir rapidement procéder au renouvellement de pièces défectueuses.

A.2.4.15.6 - Le démantèlement

Les modules photovoltaïques sont des éléments dont la durée de vie est d'une trentaine d'années après leur mise en service. La plupart des fabricants garantissent 80 % de la puissance initiale après 25 ans. La date de fin de vie d'une centrale photovoltaïque reste donc à l'appréciation du producteur et du souhait du propriétaire de poursuivre dans cette voie au-delà de 30 ans.

La poursuite ou non de la production électrique est également conditionnée par le tarif de rachat en vigueur à la fin du contrat du tarif de rachat de l'électricité signé lors de l'obtention de l'appel d'offres (durée de 20 ans).

En effet, le rendement des panneaux photovoltaïques diminue avec le temps, et la poursuite de l'utilisation de l'exploitation peut ne plus assurer une rentabilité suffisante à l'exploitant.

Le démantèlement d'une installation photovoltaïque consiste à ôter tous les éléments constitutifs du système, depuis les modules jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures support de manière à retrouver l'état initial des terrains.

➤ *Déconstruction des installations*

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail (sauf prolongation) ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...). Après la déconnection totale des structures électriques, toutes les installations seront démantelées :

- démontage des tables de support y compris les pieux battus ;
- retrait des locaux techniques (transformateur, et poste de livraison) ;
- évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines ;
- démontage de la clôture périphérique.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 3 à 5 mois.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible qu'à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle technologie solaire, ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

A noter que cette phase est sans danger puisque tout est mis au préalable hors tension. Aucun risque d'électrocution n'est donc à craindre ici.

Le tableau suivant permet de se rendre compte de la méthode du démantèlement des différents équipements.

Tableau 5 : Détail de la méthode suivie pour le démantèlement

Fonction sur la centrale	Éléments	Rappel du type de fixation et méthode de démantèlement
Production d'électricité	Panneaux photovoltaïques	Vissés sur les structures porteuses -> simple dévisage
Supports des panneaux	Structures métalliques porteuses	Fixées sur les pieux -> simple déboulonnage
Ancrage des structures	Fondations	Pieux -> simple enlèvement
Transformation, livraison de l'électricité et maintenance	Locaux techniques + poste de livraison + local de stockage	Posés au sol dans des excavations -> enlèvement à l'aide d'une grue
Sécurité et surveillance des installations	Clôture	Enfoncée dans le sol -> simple arrachage
	Caméras et détecteurs	Fixés à des poteaux -> simple dévissage des éléments

➤ *Recyclage*

Filière de recyclage (Soren – anciennement PV Cycle)

Le recyclage des panneaux est déjà organisé en France. En effet, le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est obligatoire en France depuis août 2014. La refonte de la directive DEEE – 2002/96/CE avec la directive 2012/19/UE a abouti à la publication d'une nouvelle version où les panneaux photovoltaïques en fin de vie sont considérés comme des déchets d'équipements électriques et électroniques et entrent dans le processus de valorisation des DEEE ménagers.

L'opérateur de gestion de déchets peut traiter des DEEE notamment dans le cadre d'un contrat confié par un éco organisme agréé. L'opérateur de gestion des déchets (collecte et traitement) a pour mission d'éliminer les DEEE en réduisant au minimum l'empreinte environnementale et en maximisant le réemploi.

En France, la collecte et le transport des panneaux photovoltaïques en fin de vie vers les usines spécialisées dans la déconstruction et la réutilisation est assurée par Soren (anciennement PV Cycle), seul éco-organisme agrée. Soren France est un éco-organisme à but non lucratif. Ce coût est à la charge des fabricants et des distributeurs via une éco-participation répercutée par les fabricants dans le prix des panneaux.

L'entreprise Veolia a été choisie par Soren pour traiter et valoriser les panneaux en fin de vie. Veolia a inauguré en 2018 la première unité de traitement dédiée dans les Bouches-du-Rhône.

En France, avec Soren, le taux de valorisation d'un module photovoltaïque cristallin est de 94%. Le volume résiduel des matériaux est éliminé car il correspond à un mélange de toutes les fractions qui n'ont pu être séparées sur la ligne de traitement.

Les panneaux photovoltaïques sont constitués majoritairement de verre plat (80 %) et d'aluminium (15 %), de plastiques, de câbles, de métaux et semi-conducteurs.

Les panneaux collectés sont démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits. Cette organisation permet de réduire les déchets photovoltaïques, maximiser la réutilisation des ressources (silicium, verre, semi-conducteurs...) et réduire l'impact environnemental lié à la fabrication des panneaux.

Figure 10 : Analyse du cycle de vie des panneaux cristallins (source : PV Cycle devenu Soren en 2021)



En termes de recyclage, on peut préciser que les modules sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium, qui sont tous des matériaux recyclables. L'élément de base du panneau, c'est-à-dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque. L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces produits.

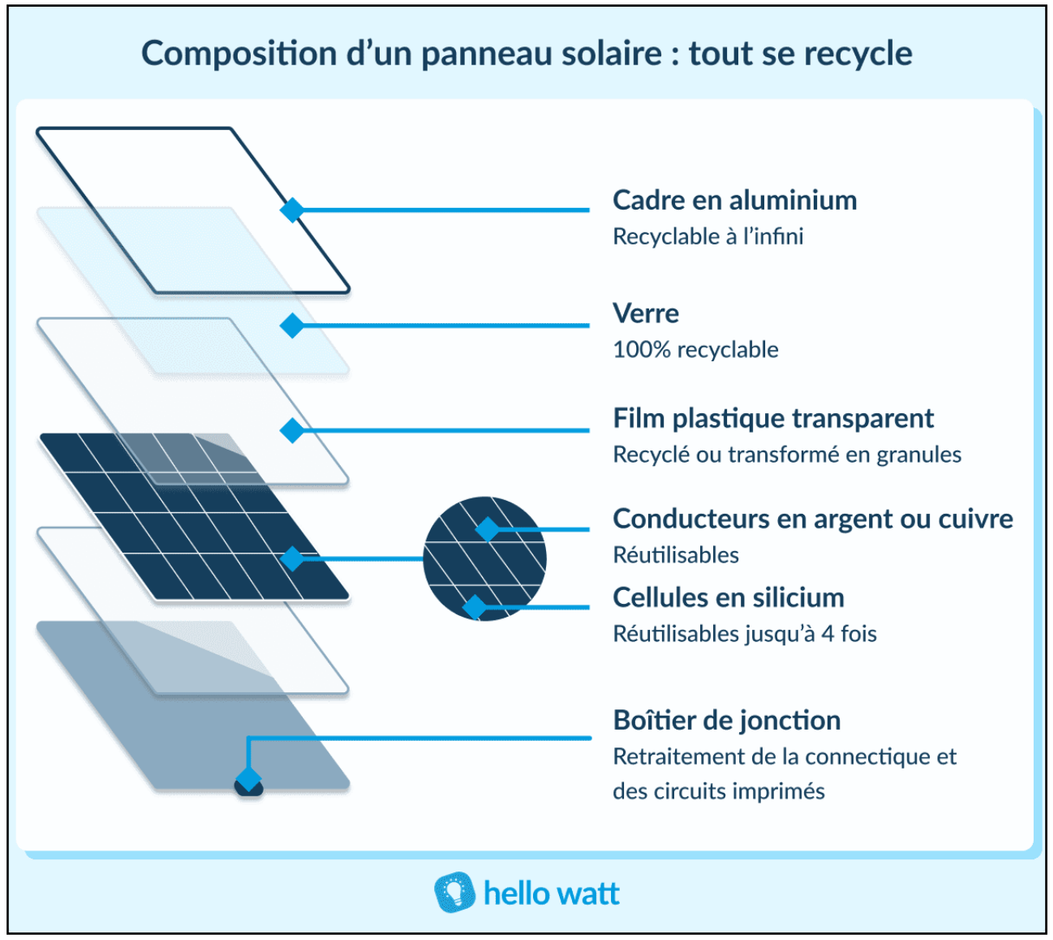
Le tableau ci-après présente le poids des différents matériaux constitutifs d'un panneau solaire classique. Il y est fait mention de leur pourcentage du poids total du panneau ainsi que des possibilités de recyclage de chacun d'eux.

Tableau 6 : Poids des différents matériaux constitutifs d'un panneau solaire classique

Matériau	Composants concernés	% du poids du panneau	Solutions de recyclage
Verre	Verre (face principale)	66 %	Recyclage du verre (par ex. par flottaison)
Aluminium (Al)	Cadre, grille collectrice	16 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
EVA	Encapsulation	7,5 %	Recyclage par l'industrie des polymères
TPT	Film (sous-face arrière)	4 %	Recyclage par l'industrie des polymères
Silicium (Si)	Cellules photovoltaïques	3,5 %	Recyclage par production de nouveaux wafers (de cellules photovoltaïques)
Cuivre (Cu)	Câbles	0,6 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Autres plastiques	Boîtier de jonction, câbles	2 %	Recyclage par l'industrie des polymères
Argent (Ag)	Cellules photovoltaïques	<0,01 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Étain (Sn)	Grille collectrice	<0,1 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Plomb (Pb)	Grille collectrice	<0,1 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)

La figure ci-après présente les modalités de recyclage des modules.

Figure 11 : Recyclage des modules photovoltaïques (source : Hellowatt)



Recyclage des onduleurs et des transformateurs :

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais, la collecte et le recyclage de leurs produits.

Recyclage des câbles électriques et des gaines :

Les câbles seront déposés et recyclés en tant que matières premières secondaires dans la métallurgie du cuivre. Les gaines seront déterrées et envoyées vers une installation de valorisation matière (lavage, tri et plasturgie) ou par défaut énergétique.

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

B - ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION

Cette partie met en évidence les principales caractéristiques environnementales du territoire concernées par le projet.
Elle dresse un inventaire des éléments susceptibles d'être modifiés par celui-ci afin de les prendre en compte le plus en amont possible dans son élaboration.

B.1 - DÉFINITION ET JUSTIFICATION DES AIRES D'ÉTUDES

B.1.1 - LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DU PROJET

Le site du projet est situé dans la région Grand-Est, ex région Lorraine, dans le département de la Meuse (55), et plus particulièrement sur les communes de Vaubecourt et Rembercourt-Sommaisne *(cf. Figure 12, page 26)*.

Le projet est localisé à 16 kilomètres au Nord de Bar-le-Duc, à 57 kilomètres à l'Ouest de Châlons-en-Champagne, et à 30 kilomètres au Sud de Verdun.

Le projet se situe sur la frange Est de la commune de Vaubecourt et à l'Ouest de la commune de Rembercourt-Sommaisne, à proximité de la vallée de l'Aisne, qui prend sa source à Sommaisne à 2 kilomètres au Nord du projet, en limite départementale de la Marne.

La zone d'Implantation Potentielle (la zone sur laquelle le projet est suceptible a priori de se mettre en place) correspond aux parcelles étudiées pour l'implantation du parc agrivoltaïque, du poste de livraison et des raccordements électriques. Ces équipements sont tous situés sur les territoires communaux de Vaubecourt et Rembercourt-Sommaisne.

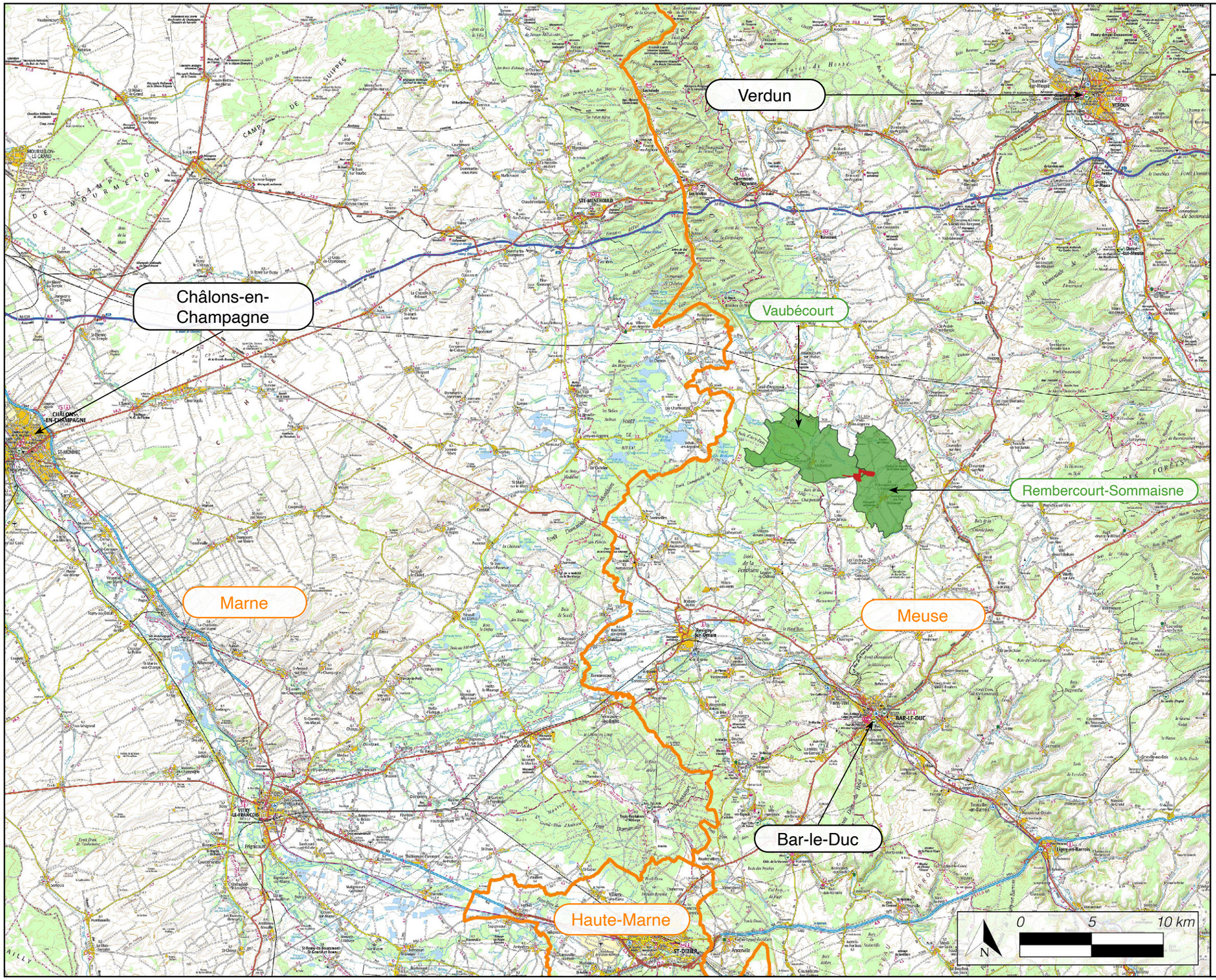


Figure 12 : Localisation géographique du projet

Légende

- Zone d'implantation potentielle
- Territoire des communes d'implantation
- Limite départementale

B.1.2 - DÉFINITION DES ÉCHELLES D'ÉTUDES

L'aire d'étude correspond à la zone à l'intérieur de laquelle s'effectue la recherche de l'implantation du projet, en fonction des contraintes techniques et des objectifs, augmentée de la zone sur laquelle les impacts pourraient être observés lors de la réalisation du projet et à la mise en service.

Pour l'essentiel des composantes de l'environnement, on constate que les impacts potentiels sont circonscrits au projet et à ses abords, tandis que pour le paysage, la zone potentiellement concernée est plus étendue.

Afin d'analyser au mieux et de manière proportionnée les enjeux liés à l'implantation d'un parc agrivoltaïque, différentes échelles d'étude sont définies, en fonction des caractéristiques locales identifiées.

Compte tenu de la particularité d'un parc agrivoltaïque, et conformément au ***guide relatif aux installations agrivoltaïque au sol****, plusieurs périmètres d'étude sont définis *(cf. Figure 13, page 28)* :

- La zone d'implantation potentielle ;
- Une aire d'étude rapprochée ;
- Une aire d'étude éloignée.

B.1.2.1 - Zone d'implantation potentielle

Ce périmètre correspond à la zone d'implantation potentielle du parc agrivoltaïque, du poste de livraison et des raccordements électriques. C'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées (études faune et flore) en vue d'optimiser le projet retenu.

Cette zone peut être étendue de quelques centaines de mètres afin de permettre la réalisation des prospections écologiques aux abords du site, dans le but de mesurer l'impact du projet sur des populations d'espèces potentiellement établies à proximité, et pouvant utiliser le site du projet pour l'accomplissement de leurs cycles biologiques (reproduction, chasse, etc.). Nous retenons, **une zone tampon de 500 m (aire d'étude immédiate) autour de la zone d'implantation potentielle**.

À l'intérieur de ce périmètre, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).

** : Guide édité par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, et par le Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie, Avril 2011.*

B.1.2.2 - Aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée vise à permettre l'analyse de l'ensemble des composantes de l'environnement. En effet, nous avons vu que, sauf pour le paysage, les impacts d'un projet agrivoltaïque restent circonscrits au site et ses abords.

Pour comprendre le fonctionnement du territoire, il est nécessaire de disposer d'une vision assez large.

Ainsi, pour cette recherche des informations générales sur le territoire, une zone de **3 km autour de la zone d'implantation potentielle** est retenue.

Cette aire d'étude de 3 km permet d'inclure les impacts potentiels du projet sur son environnement proche (intégration paysagère, riverains, points de visibilité). Elle permettra d'étudier plus finement les interactions entre le projet et les éléments physiques (eau), naturels et humains (riverains, activités).

B.1.2.3 - Aire d'étude éloignée

Le principal impact d'un parc agrivoltaïque est le plus souvent paysager. La perception des panneaux solaires peut se faire sur plusieurs kilomètres.

Selon le *guide relatif aux installations agrivoltaïque au sol* :

« Les installations sont généralement visibles distinctement dans un rayon de 3 km, au-delà duquel leur perception est celle d'un motif en gris».

Pour cette approche, nous retenons un **périmètre de 5 km autour de la zone d'implantation potentielle**. Ce périmètre permet d'intégrer les limites de la vallée (fond de vallée et versants), et englobe une partie des plateaux alentours.

Cette aire d'étude est étendue à 10 km pour l'étude écologique et la synthèse bibliographique des enjeux environnementaux sur l'avifaune et les chiroptères : certaines espèces de chauves-souris, comme le Grand Murin (*Myotis myotis*), peuvent aller chasser à 10 km de leur site d'estivage.

Pour la recherche des sites Natura 2000, et l'étude des incidences, un rayon de 20 km est retenu conformément aux attentes des services de l'État. En effet, certaines espèces d'oiseaux ont une aire d'évolution supérieure à 10 km.

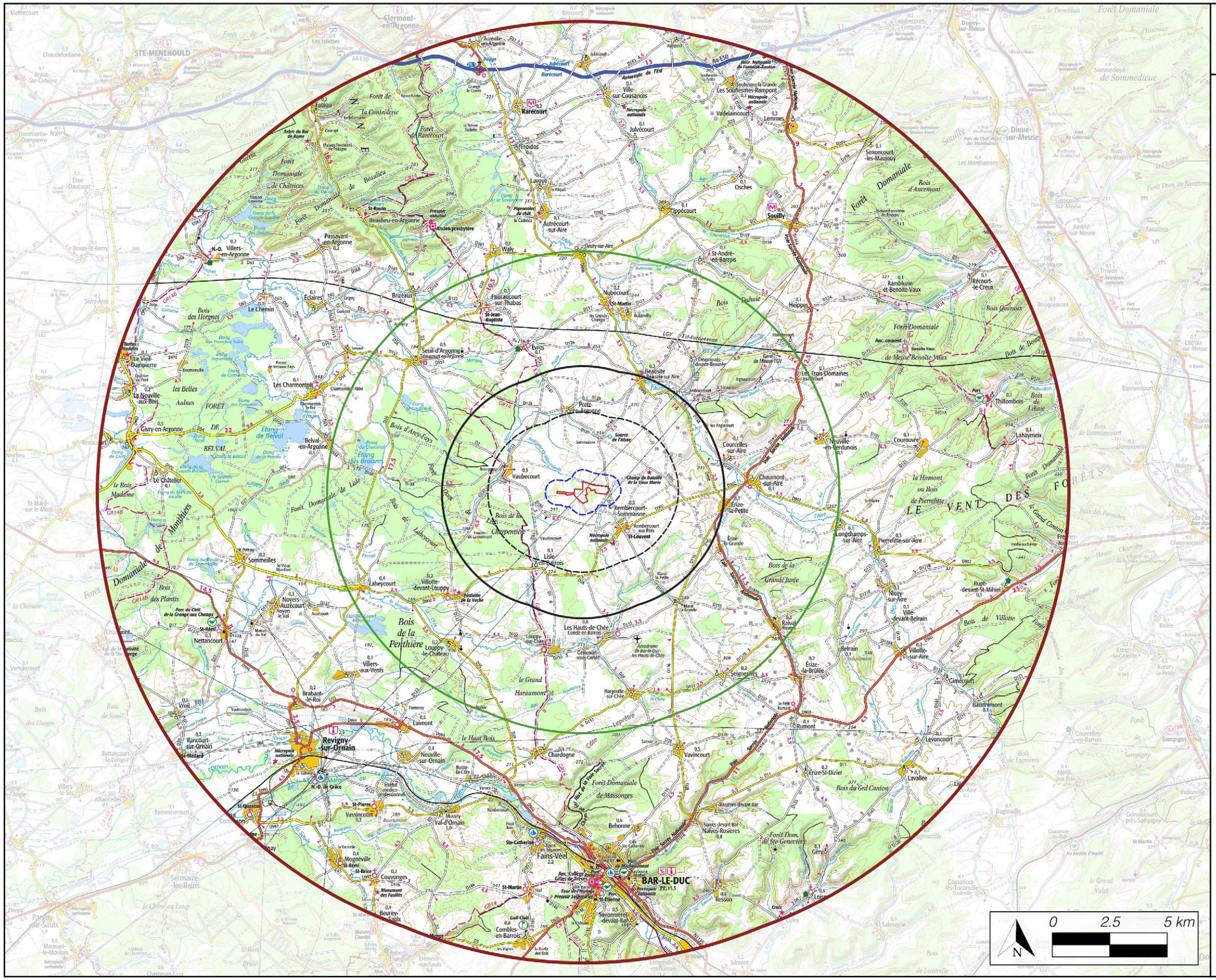


Figure 13 : Aires d'études du projet

B.1.3 - APPLICATION DES AIRES D'ÉTUDE AUX THÈMES ABORDÉS

L'article R. 122-5 du Code de l'environnement précise que : *« le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine »*.

L'analyse de l'état initial a pour objectif d'identifier les enjeux environnementaux du territoire, pouvant subir des effets directs ou indirects du projet, et de proposer une hiérarchisation des enjeux environnementaux, qui risquent d'être concernés par le projet.

Cette analyse du site, et de son environnement, doit se fonder sur des données documentaires et bibliographiques, mais également s'appuyer sur des investigations de terrains, approfondies progressivement en même temps que le projet technique.

Les composantes à analyser sont celles susceptibles d'être prioritairement affectées par les installations agrivoltaïques. C'est dans ce cadre que l'environnement physique, naturel, paysager, et humain sera analysé, en appliquant le principe de proportionnalité.

Le tableau ci-contre *(cf. Tableau 8)* définit les thématiques abordées en fonction des aires d'études. Les thématiques analysées dans l'étude d'impact seront étudiées en fonction de ces échelles d'étude, et détaillées de manière proportionnelle à leurs sensibilités vis-à-vis du projet.

B.1.4 - LOCALISATION CADASTRALE

Le tableau ci-dessous référence les parcelles cadastrales concernées par le projet.

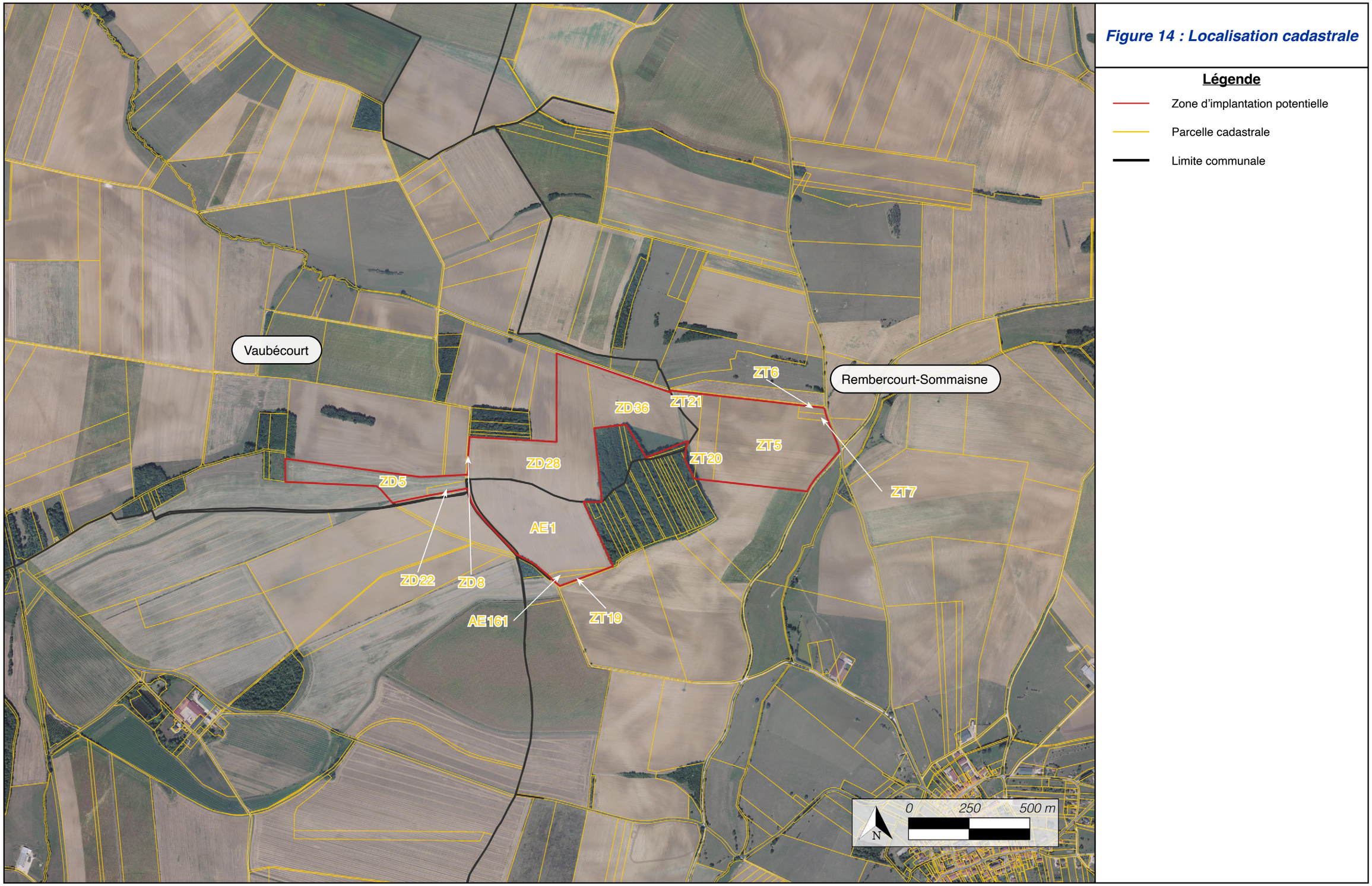
Tableau 7 : Parcelles cadastrales concernées par le projet

COMMUNES	PARCELLES	
Rembercourt-Sommaisne	AE 1	ZT 7
	AE 161	ZT 19
	ZT 5	ZT 20
	ZT 6	ZT 21
Vaubécourt	ZD 5	ZD 25
	ZD 8	ZD 26
	ZD 22	ZD 27
	ZD 23	ZD 28
	ZD 24	ZD 36

Tableau 8 : Thématiques abordées en fonction des aires d'études

OBJET	ZONE SUR LAQUELLE L'IMPACT POTENTIEL EST SUSCEPTIBLE D'ÊTRE RESSENTI
MILIEUX PHYSIQUES	
Géologie, Pédologie, Topographie	Site du projet, zone étendue à quelques kilomètres
Hydrologie	Site du projet, zone étendue à quelques kilomètres
Hydrogéologie	Site du projet, zone étendue à quelques kilomètres
Hydraulique	Site du projet, zone étendue à quelques kilomètres
Climat	Analyse à l'échelle du territoire
Qualité de l'air	Analyse à une échelle locale
Acoustique	Site du projet, zone étendue à quelques kilomètres
MILIEUX NATURELS	
Protection et inventaire	L'analyse du contexte naturel (bibliographie) est réalisée dans un rayon de 10 km, étendu à 20 km pour le réseau Natura 2000.
Continuités écologiques	Site du projet, zone étendue à quelques kilomètres
Expertise écologique	Les impacts potentiels sont liés aux travaux sur le site et à la mise en place, et l'exploitation, des panneaux agrivoltaïques. Ils sont donc limités au site du projet et à ses abords immédiats.
MILIEUX HUMAINS - CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE	
Habitats, Activités, Emplois	Site du projet, zone étendue à quelques kilomètres
Réseaux, servitudes, voies de communication	Site du projet, zone étendue à quelques kilomètres
Risques technologiques	Site du projet, zone étendue à quelques kilomètres
Tourisme	Site du projet, zone étendue à quelques kilomètres
PAYSAGE ET CADRE DE VIE	
Unité paysagère, habitats	Zone de perception du projet : jusqu'à 5 km environ. Au-delà, la visibilité du parc agrivoltaïque pourrait être très limitée.
Monuments historiques	Zone de perception du projet : jusqu'à 5 km environ.

Figure 14 : Localisation cadastrale



Légende

- Zone d'implantation potentielle
- Parcelle cadastrale
- Limite communale

B.2 - CLIMATOLOGIE

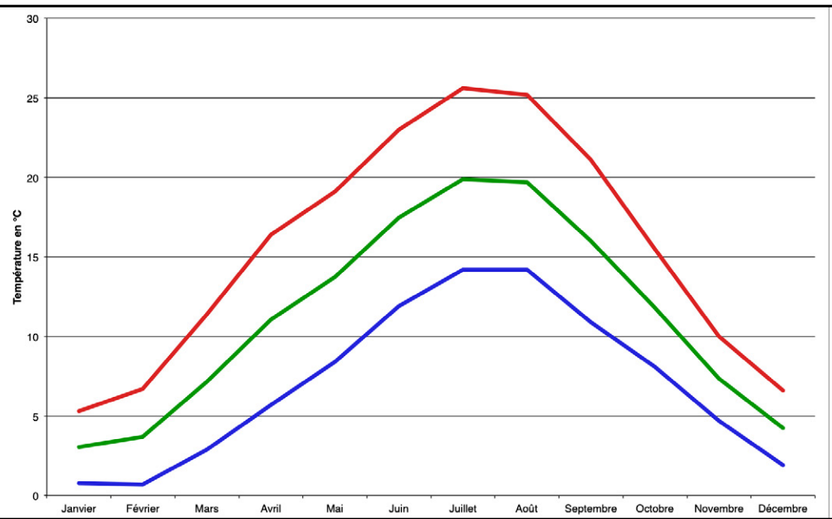
Les données climatiques sont issues des stations météorologiques régionales et locales de Météo-France. Ici, la station météorologique de Condé (6,3 km au sud). Elle fournit des informations en terme de températures et de précipitations pour la période 1991-2021. Les données concernant l'ensoleillement et les données de vent sont issues de la station de Saint-Dizier (37 km au sud-ouest). Les données concernant le risque orageux sont, quant-à-elles, des moyennes départementales.

B.2.1 - TEMPÉRATURES

Le département de la Meuse bénéficie d'un climat semi-continental, cela se traduit par des hivers parfois rigoureux et humides ainsi que des étés chauds, secs et assez orageux. Sur une période de 30 ans (1991 - 2021), la température moyenne annuelle pour la station de Condé est de 11,3 °C environ. La moyenne des températures maximales est d'environ 15,5 °C et celle des températures minimales de 7 °C *(cf. Figure 15)*.

Les mois de janvier et février enregistrent les températures moyennes les plus faibles (3,1 °C et 3,7 °C), tandis que les mois de juillet et août enregistrent les températures moyennes les plus fortes (19,9 °C et 19,7 °C). Toutes ces données sont visibles sur les courbes de température ci-dessous *(cf. Figure 15)*.

Figure 15 : Température moyenne mensuelle (°C) à la station de Condé



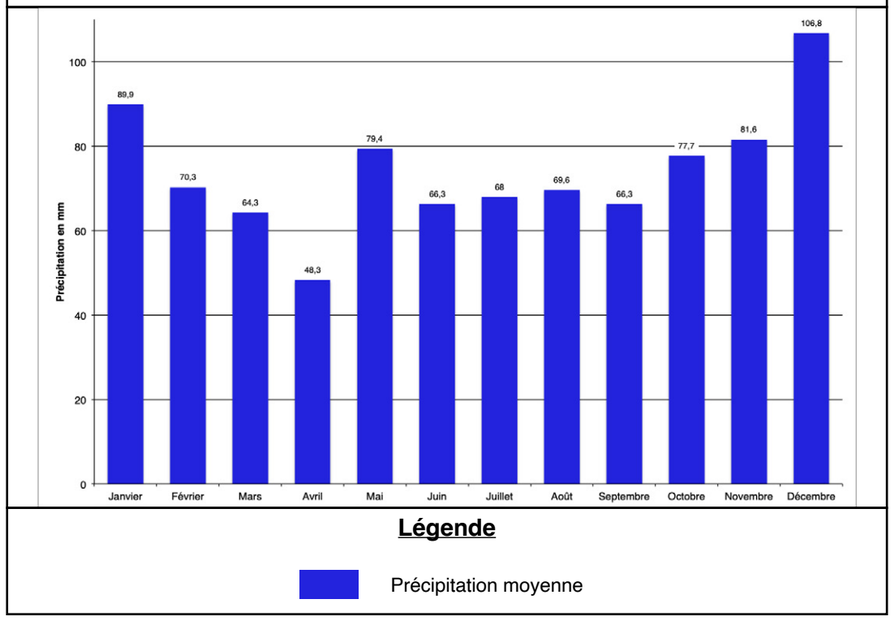
B.2.2 - PRÉCIPITATIONS

Le département de la Meuse compte environ 217 jours de pluie par an, sur la même période de 30 ans considérée précédemment. Les données indiquent une hauteur de précipitation annuelle de 888,5 mm réparties donc sur 217 jours *(cf. Figure 16)*.

Il apparaît que le mois de décembre est celui où les précipitations sont les plus abondantes, avec 106,8 mm. Le mois d'avril est le mois le plus sec avec une hauteur de précipitation moyenne de 48,3 mm *(cf. Figure 16)*.

Les précipitations sont donc relativement importantes et la région peut connaître parfois des épisodes de pluies violentes pouvant conduire à des coulées de boues.

Figure 16 : Précipitations moyennes mensuelles (mm) à la station de Condé

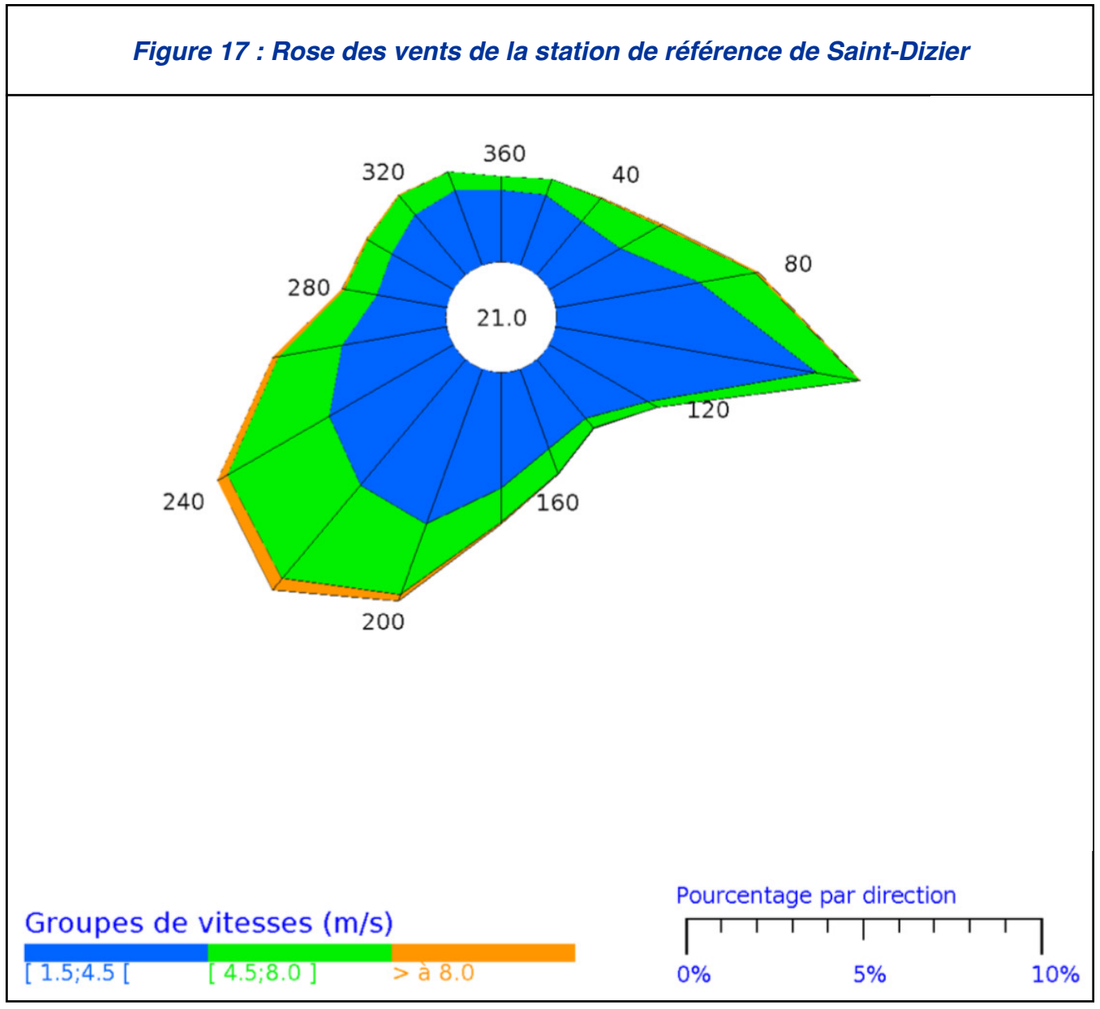


B.2.3 - VENTS

La rose des vents suivante montre la fréquence des vents en fonction de leur provenance. Elle indique que les vents dominants proviennent essentiellement du secteur Sud-Ouest *(cf. Figure 17)*.

La ville de Saint-Dizier compte 29 jours par an de vent fort, c'est à dire lorsque les rafales dépassent 58 km/h.

Figure 17 : Rose des vents de la station de référence de Saint-Dizier



B.2.4 - RISQUE ORAGEUX, FOUDRE

Le risque orageux peut être apprécié grâce à deux types d'informations :

- Le nombre de jours d'orages par an (jours/an) est une valeur équivalente au niveau kéraunique (Nk, nombre de jours d'orage par an où l'on a entendu le tonnerre gronder). Ce nombre est calculé par Météorage à partir de la Base de données Foudre et représente une moyenne sur les 10 dernières années.

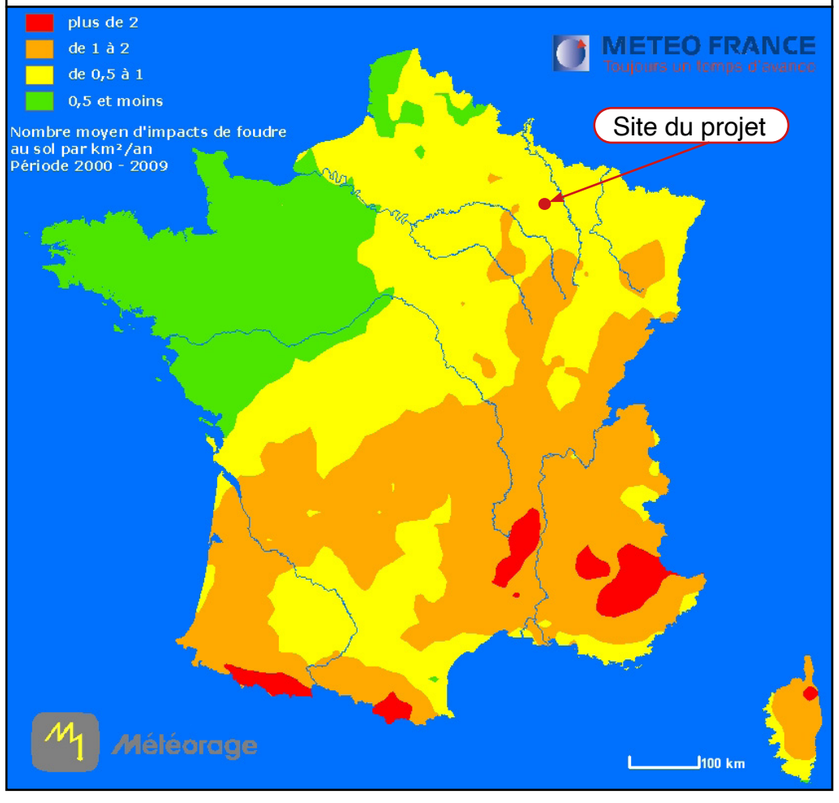
  Dans le département de la Meuse, le niveau kéraunique (Nk) est de 18 jours par an, à comparer avec la moyenne nationale de 20 jours par an.

- La densité de foudroiement Ng, nombre de coups de foudre au sol par km² et par an.

  Au niveau du site d'étude, la densité de foudroiement (Ng) est de l'ordre de 0,5 à 1 impact de foudre par an et par km² (cf. Figure 18). La moyenne nationale est de l'ordre de 1,8 impacts par an et par km².

Le risque orageux, dans le secteur du projet, peut donc être considéré comme modéré.

Figure 18 : Densité de foudroiement en France d'après Météo-France



B.2.5 - NEIGE ET RISQUE DE GLACE

Le secteur compte 18 jours de neige par an, tandis que la moyenne nationale est de 14 jours.

L'étude WECO (Wind Energy in Cold Climates, de l'institut finlandais de météorologie) présente une carte indiquant le nombre moyen de jours conduisant à la formation de givre par an en Europe *(cf. Figure 19)*. D'après cette carte, le projet est localisé en zone à risque de glace *« léger »*, avec 2 à 7 jours de glace par an.

Dans le secteur, il y a 75 jours de gel par an, ce qui est supérieur à la moyenne nationale, comprise entre 20 et 40 jours.

B.2.6 - ENSOLEILLEMENT

Le secteur du projet bénéficie d'un ensoleillement compris entre 1 610 et 1 780 h/an, ce qui est inférieur à la moyenne nationale de 1 973 h/an *(cf. Figure 20)*.

La station de Saint-Dizier a reçu un ensoleillement moyen de 1 776 h/an de 1991 à 2020.

B.2.7 - TENDANCE D'ÉVOLUTION

Le SRCAE indique que les projections de Météo-France mettent en évidence, pour l'ancienne région Lorraine, des températures moyennes annuelles en hausse de l'ordre de 1 à 2 °C en 2050 par rapport à la période 1971-2000, et jusqu'à 3 °C en 2080. Le cumul annuel des précipitations pourraient baisser de 10 mm mensuellement à l'horizon 2080 par rapport aux précipitations actuelles. Le dérèglement climatique entraîne l'accroissement des phénomènes climatiques extrêmes.

L'amplitude du changement annoncé dépendra notamment de l'application de l'Accord de Paris (COP21). L'objectif annoncé est de limiter le réchauffement climatique à un niveau bien inférieur à 2, de préférence à 1,5 degré Celsius, par rapport au niveau pré-industriel. Pour cela, l'accord de Paris invite les pays à mettre en des stratégies de développement à long terme à faibles émissions de gaz à effet de serre. Le développement des énergies renouvelables tel que le agrivoltaïque est un des leviers pour y parvenir.

B.2.8 - SYNTHÈSE

Le climat local, de type semi-continental est rigoureux et contrasté avec des hivers froids et des été chauds.

Ces caractéristiques climatiques ne présentent pas de contrainte notable pour l'implantation d'un parc agrivoltaïque. L'ensoleillement est suffisant pour permettre une production d'énergie rentable avec les technologies agrivoltaïques actuelles.

L'enjeu sur le climat est faible.

Figure 19 : Distribution du nombre de jours de formation de glace en Europe

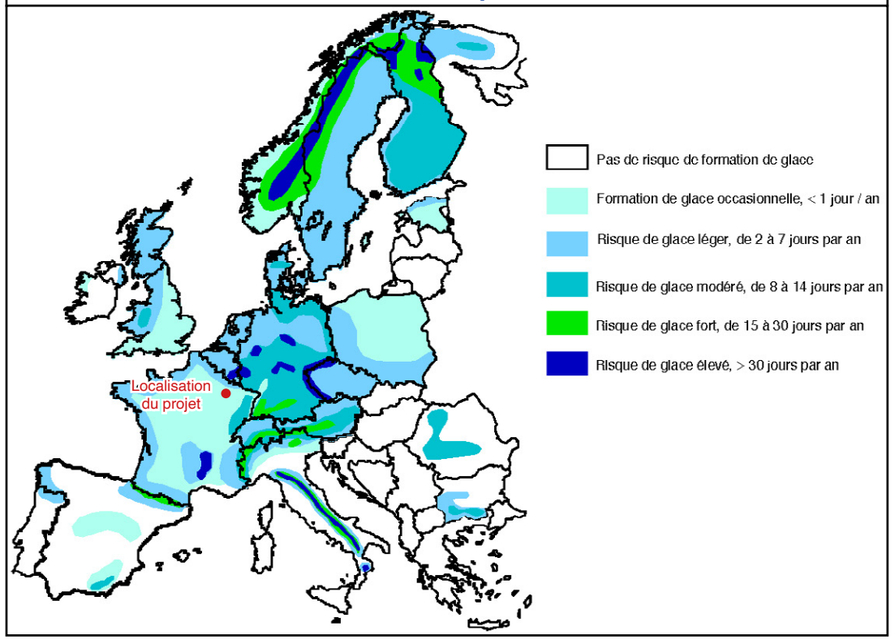
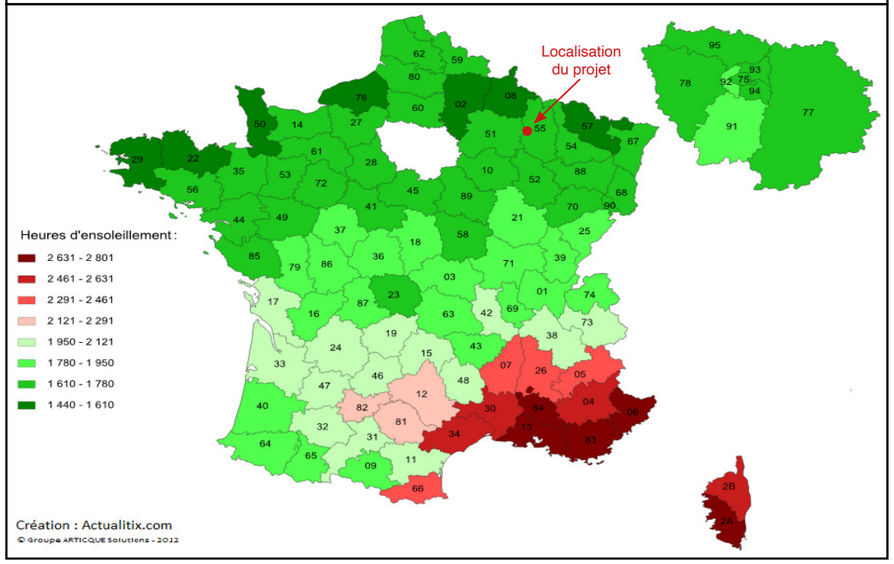


Figure 20 : Ensoleillement en France



B.3 - GÉOLOGIE

B.3.1 - GÉNÉRALITÉS

La géologie influe sur l'environnement et notamment sur la topographie, parfois tributaire des roches sous-jacentes, sur la nature du sol, sur la flore (nature du sol, présence d'eau), la faune mais aussi sur l'hydrologie (nombre et nature des nappes aquifères, nature des cours d'eau, risque de ruissellement etc.).

Trois grandes étapes (Ère) peuvent y être distinguées :

- Le Paléozoïque (la plus ancienne : de -540 à -250 millions d'années),
- Le Mésozoïque (de -250 à -65 millions d'années),
- Le Cénozoïque (de -65 millions d'années à nos jours).

B.3.2 - CONTEXTE GÉOLOGIQUE LOCAL

Le secteur d'étude se situe sur la partie est du Bassin Parisien. Il correspond à la période Trias du Mésozoïque, il est bordé à l'Ouest par les terrains du Jurassique également de l'ère Mésozoïque et à l'Est par le massif des Vosges dont les terrains sont du Paléozoïque.

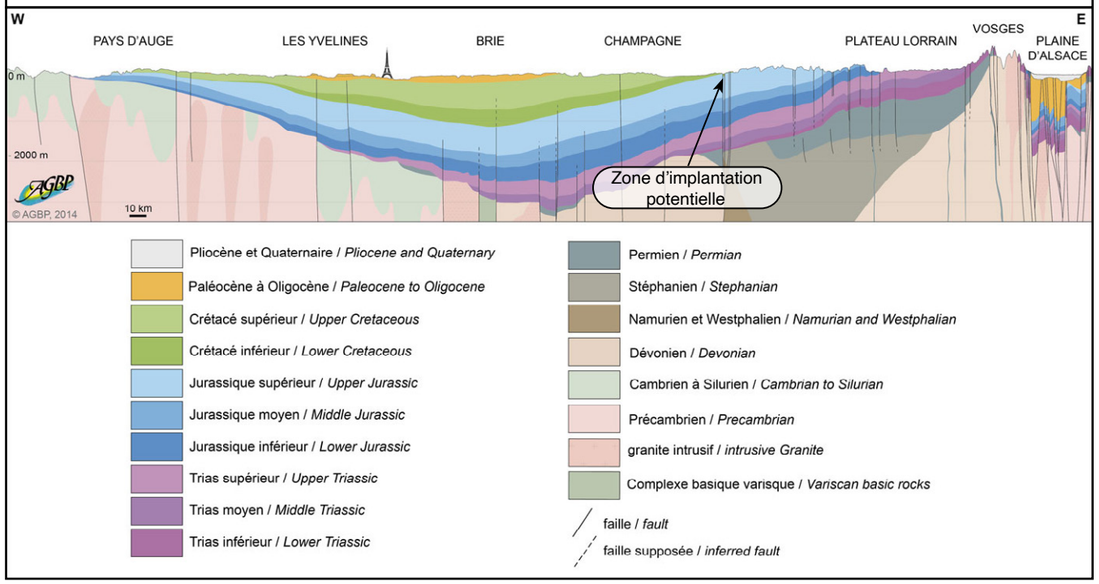
Le Bassin Parisien, comprend l'ensemble des terrains s'appuyant sur le Massif Armoricain à l'Ouest, le Massif Central au Sud, les Vosges à l'Est, le Massif Ardennais au Nord-Est. Il est ouvert au Nord sur le Bassin Belge et au Nord-Ouest sur la Manche.

C'est un bassin sédimentaire formé par des dépôts, au fond de la mer, de calcaire, minéraux, squelettes d'animaux et restes de végétaux. Ces dépôts forment un empilement de roches sédimentaires alternativement meubles et rigides se relevant vers la périphérie. Les roches sédimentaires sont disposées en auréoles concentriques et empilées les unes sur les autres comme des *« assiettes »*. Elles sont ordonnées selon leur âge, des plus récentes au centre aux plus anciennes en périphérie *(cf. Figure 21)*.

Ces roches ont été déposées sur des zones de faible altitude régulièrement envahies par la mer, ***phénomènes de transgressions***, lors des périodes de haut niveau marin (suite à l'effondrement du terrain ou liées à un réchauffement de la planète, par exemple) ou évacuées par la mer, ***phénomènes de régressions***, lors des périodes de bas niveau marin (suite à l'élévation du terrain ou refroidissement climatique).

Elles témoignent donc des mouvements de va-et-vient des océans au cours des temps géologiques. Elles reposent en profondeur sur des roches essentiellement granitiques, désignées sous le terme de socle, dont elles constituent la couverture.

Figure 21 : Coupe géologique schématique du Bassin Parisien



B.3.3 - DESCRIPTION

Les territoires de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate sont constitués de formations superficielles datant de l'Ère du Cénozoïque, et plus particulièrement de la période Quaternaire, ainsi que des formations datant de l'Ère Mésozoïque, et plus particulièrement de la période Crétacé et Jurassique *(cf. Figure 22, page 36)*.

B.3.3.1 - Formations superficielles du Quaternaire

- **Alluvions modernes - F_z :**

  Elles occupent le fond des vallées. Leur épaisseur est variable, 1 à 2 mètres dans la vallée de l'Ornain, mais elles peuvent masquer des alluvions quaternaires plus anciennes (F_y). Elles sont généralement constituées de niveaux lenticulaires de galets calcaires, mal triés, de niveaux argilo-calcaires, parfois de tufs à *Helix, Cyclostoma, Pupa* (Harauval, Chée).

B.3.3.2 - Formations du Crétacé

- **Albien supérieur - C_{1b} :**

  Les marnes et argiles de l'Albien supérieur, souvent appelées *«Argiles du Gault»*, sont compactes en profondeur, plastiques à l'affleurement. Elles ont une épaisseur réduite du fait de l'érosion actuelle. Plus à l'ouest, elles ont été reconnues en pendages sur 30 à 40 mètres. Les gîtes fossilifères sont rares du fait de l'arrêt de toutes les anciennes exploitations pour tuileries.

- **Albien inférieur — Aptien supérieur - C_{1a}-n_6 :**

  La distinction entre Albien inférieur et Aptien supérieur n'a pu être reconduite ici, en l'absence de critères lithologiques ou paléontologiques nets. Cet ensemble, d'une épaisseur maximum de 15 mètres, présente des caractères homogènes ; il s'agit de sables fins, glauconieux, souvent argileux, passant progressivement aux argiles qui les délimitent. Localement, on note l'existence de petits niveaux phosphatés (coquins). Exploitées autrefois (phosphates, verreries, fonderies), les carrières sont toutes abandonnées actuellement.

B.3.3.3 - Formations du Jurassique

- **Calcaires lithographiques - J_{9a} :**

  Le sommet est constitué par des calcaires argileux (10-15 m) passant vers la base à des calcaires lithographiques blancs, gris, jaunes, mêlés de quelques bancs lumachelliques à Exogyres ou de niveaux calcarénitiques granoclassés à *Pseudocyclammina*. Les fossiles sont moins abondants que dans les niveaux supérieurs.

- **Calcaires à débris - J_{9b} :**

  Il s'agit de calcaires argileux, blanchâtres ou grisâtres, de calcaires à bioclastiques, de calcaires à moules internes de Lamellibranches (*Pleuromya tellina*), de calcaires à coquilles épigénisées en calcite (Lamellibranches, Gastéropodes), parfois entremêlés de lumachelles à Exogyres, de Calcarénites, ou d'argiles.

  Sur le plateau de Chardogne, à une dizaine de mètres du mur des calcaires cariés, existe une lumachelle très dure à *Exogyra bruntrutana*. Les éléments bioclastiques de ces formations sont des fragments de test de Lamellibranches, des restes d'Échinodermes (radioles d'Oursins, squelette brachial d'Ophiure), des Foraminifères roulés et cassés (*Pseudocyclammina*). On note aussi l'existence fréquente de *Rhyzocorallium* qui paraissent correspondre à des pistes de Vers.

  Il faut noter l'absence de l'Oolithe de Bure qui termine au sud du département la zone à Gravesia ; la base de cette formation est constituée par des argiles lumachelliques et des lumachelles calcaires (Pierre Châline) reposant par l'intermédiaire d'un conglomérat discret, sur les niveaux sous-jacents.

  L'épaisseur totale de ces niveaux est de 30 à 40 mètres.

Au sein de la zone d'implantation potentielle on retrouve soit des formations de l'Albien inférieur - Aptien supérieur (C_{1a}-n_6) soit des Calcaires à débris (J_{9b}).

B.3.4 - TENDANCE D'ÉVOLUTION

À l'échelle humaine, l'évolution géologique est peu significative. Néanmoins, si la période humaine (quelques millions d'années à comparer aux 4,5 milliards d'années de la Terre) est peu significative en durée, les modifications très marquées qu'apporte l'Homme à son environnement (déversement de déchets plastiques, chimiques, organiques, modification du climat, modification de la biodiversité, modification de l'occupation du sol, etc.), ont conduit les géologues à définir un nouvel étage géologique : l'Anthropocène, qui se caractérise par les nombreux marqueurs de l'activité humaine.

B.3.5 - SYNTHÈSE

Le contexte géologique local de la zone d'implantation potentielle montre un substratum calcaire et un affleurement de l'Albien inférieur - Aptien supérieur (C_{1a}-n_6) ou des Calcaires à débris (J_{9b}).

Le site ne présente pas de ressource naturelle géologique rare ou recherchée (minerais, graviers alluviaux, etc.). L'enjeu sur la géologie est faible.

Figure 22 : Carte géologique

Légende

Aires d'études

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude rapprochée (3 km)

Géologie (aire étude immédiate)

- F_z Alluvions modernes
- C_{1b} Albien supérieur
- C_{1a}-n_6 Albien inférieur - Aptien supérieur
- J_{9A} Calcaires à débris
- J_{9B} Calcaires lithographiques

B.4 - PÉDOLOGIE

B.4.1 - GÉNÉRALITÉS

La pédologie est la science qui étudie la genèse et l'évolution des sols (matériau meuble issu de la décomposition des roches) sous l'action du milieu : climat, activité biologique, végétation et dans un paysage donné (plaine, vallée, versants, etc.).

Un sol est caractérisé par :

- La succession d'*« horizons »* (couches) entre la surface et la roche,
- L'épaisseur des horizons,
- La couleur : indicateur visuel de la composition chimique,
- La structure : arrangement des éléments minéraux du sol et solidité de l'arrangement,
- La texture (*« granulométrie »*) : proportion d'argile, de limon et de sable,
- La charge en éléments grossiers (silex, meulières, cailloux calcaires, etc.),
- Les manifestations de l'excès en eau (*« hydromorphie »*) : taches de rouille, concrétions de fer.

L'ensemble de ces caractéristiques influence la fertilité, la perméabilité et le comportement du sol vis-à-vis du ruissellement.

B.4.2 - NATURE DES SOLS DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE

L'étude agro-pédologique réalisée par la Chambre d'Agriculture de la Meuse («Annexe I : Étude Agro-Pédologique», page 329), nous détermine six principaux sols :

- **Luvisols (52% de l'emprise) :**

  Les luvisols sont des sols épais (plus de 50 cm) caractérisés par l'importance des processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) de particules d'argile et de fer essentiellement, avec une accumulation en profondeur des particules déplacées. La principale conséquence de ce mécanisme est une différenciation morphologique et fonctionnelle nette entre les horizons supérieurs et les horizons profonds. Les luvisols présentent une bonne fertilité agricole malgré une saturation possible en eau dans les horizons supérieurs en hiver.

- **Les colluviosols sains (5% de l'emprise) :**

  Les colluviosols sont des sols issus de colluvions, matériaux arrachés au sol en haut d'un versant puis transportés par le ruissellement de l'eau ou par éboulement pour être déposés plus en aval, en bas de pente Il s'agit donc de dépôts comportant le plus souvent des éléments grossiers (cailloux, pierres charbons de bois, débris végétaux ou autres L'épaisseur des colluviosols est supérieure à 50 cm Les colluviosols sont donc le plus souvent observés dans les fonds de vallons, au pied de talus ou encore à la faveur des replats en milieu de pente

- **Les colluviosols rédoxiques (2% de l'emprise) :**

  Ces sols présentent à la fois les critères des colluviosols formés par accumulation de terre arrachée du haut des versants et des rédoxisols présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol.

- **Les calcisols (20% de l'emprise) :**

  Les calcisols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Bien qu'ils se développent à partir de matériaux calcaires, ils sont relativement pauvres en carbonates de calcium et ont donc un pH neutre à basique Ils sont souvent argileux, peu ou pas caillouteux, moyennement séchants souvent perméables Ils se différencient des calcosols par leur abondance moindre en carbonates

- **Les rendisols (11% de l'emprise) :**

  Les rendisols sont des sols peu épais (moins de 35 cm d'épaisseur), reposant sur une roche calcaire libérant peu de carbonates de calcium Ce sont des sols au pH neutre ou basique, caillouteux, très séchants et très perméables Ils se différencient des rendosols par leur abondance moindre en carbonates

- **Les brunisols rédoxiques (10% de l'emprise) :**

  Ces sols présentent à la fois les critères des brunisols, présentant un horizon structuré non calcaire sous l'horizon de surface et des rédoxisols présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol

Au niveau de la zone d'implantation potentielle, et de l'aire d'étude immédiate (500 m) on retrouve uniquement des calcosols développés sur des matériaux calcaires et des luvisols développés sur des matériaux argileux .

B.4.3 - ESTIMATION DES POTENTIALITÉS AGRO-PÉDOLOGIQUES

B.4.3.1 - La méthodologie

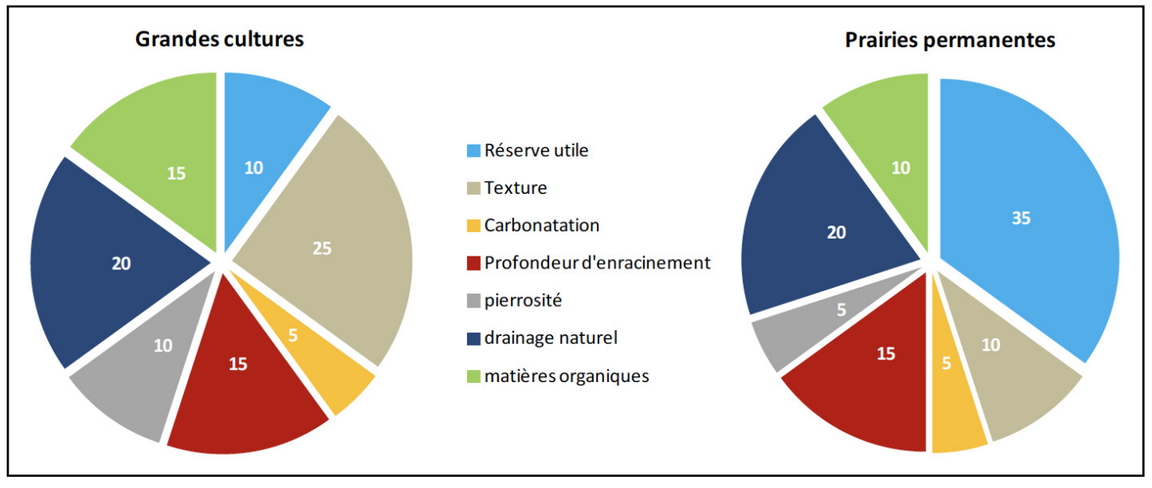
L'estimation du potentiel agro-pédologique est construite sur la notation de 7 critères pédologiques en lien avec la production (travail du sol, décomposition des matières organiques, prospection racinaire, activité biologique, réserve en éléments nutritifs) : réserve utile, texture, pierrosité, état organique, profondeur de prospection des racines, carbonates et hydromorphie.

Les notations sont construites sur la base de tables de notations des critères pédologiques et d'une pondération entre les critères retenus afin d'intégrer leur influence plus ou moins prégnante sur la fonction de productivité.

Chaque type de sol obtient ainsi une note sur 100 points au maximum ce qui permet de comparer les potentiels des terres entre eux et aussi de confronter ces notes aux tendances départementales (calcul de seuil à l'échelle du département).

Les grilles de notation ont été adaptées à des productions de grandes cultures (céréales, oléagineux, protéagineux,…) et à la valorisation en prairies permanentes. La différenciation entre ces exploitations des terres a été traduite dans les grilles de notation.

Figure 23 : Distribution des points de notation entre les critères pédologiques en valorisation « grandes cultures » et « prairies permanentes »



B.4.3.2 - Potentialités agro-pédologiques de grandes cultures

Les données collectées à l'échelle du projet ont été intégrées dans notre OAD de caractérisation des potentiels agro-pédologiques « Grandes cultures » afin d'estimer les potentialités des terres de la zone du projet pour les productions céréalières.

Les sorties de l'outil caractérisent des potentialités très faibles à élevées sur l'emprise du projet. En effet, en considération des caractéristiques pédologiques du département, les luvisols (unité n°4) et les colluviosols sains (unité n°5) sont associés à un potentiel agro-pédologique «grandes cultures » élevé. Le seuil d'entrée dans cette gamme de potentiel étant une note d'au moins 83 points (sur une base 100). Ces terres couvrent 57 % de l'aire du projet.

➤ ***Les luvisols (52 % de l'emprise) sont les terres ayant le potentiel le plus élevé*** avec une note de 90 points. Ces terres présentent de bonnes capacités d'enracinement (125 à 150 cm), une absence de pierrosité, une absence de stagnation d'eau dans le profil et une réserve utile de presque 200 mm. Sur le plan chimique, le taux de matière organique (MO) est satisfaisant (25,1 g/kg) tout comme le rapport C/N (11,8) qui traduit une capacité de dégradation acceptable de la MO. La dégradation de la MO étant pénalisée en partie par le pH légèrement acide (pH=6,0). La Capacité d'Echange Cationique (CEC) est faible (95 mé/kg) en raison de la teneur d'argiles faible (179 g/kg) qui limite le complexe argilo-humique (permet de retenir les éléments nutritifs). Les complexes argilo-humiques étant restreints, la terre végétale présente aussi une fragilité structurale qui se traduit par un risque de battance marqué (indice de battance = 1,8).

➤ ***Les colluviosols sains (5 % de l'emprise) intègrent également la classe de potentialité élevée*** mais leur note (84 points) dépasse d'un point le seuil de classe. Ces terres présentent des caractéristiques pédologiques intéressantes avec une profondeur d'enracinement de 135 cm, une réserve utile de 170 mm, une absence de pierrosité et d'hydromorphie. Leur potentiel est légèrement dégradé par rapport au luvisol en raison d'une réserve utile plus faible et d'un léger engorgement temporaire en période humide. La terre végétale affiche un état humique de qualité avec une teneur en MO de 36,1 g/kg et un rapport C/N de 9,8 (bonne capacité de dégradation de la MO). Le pH est neutre (7,4) et favorise l'activité biologique. La teneur en MO et celle en argiles (plus élevées que celles des luvisols), favorisent la CEC (163 méq/kg) qui est acceptable. Le complexe argilo-humique plus important permet d'améliorer la stabilité structurale (indice de battance faible).

Les calcisols et les colluviosols rédoxiques sont définis par une classe de potentiel faible. Ces terres ont atteint respectivement une note de 76 et 74.

➤ ***Les colluviosols rédoxiques*** présentent des caractéristiques similaires au colluviosol sain mais le drainage naturel est plus dégradé et induit une dégradation de la note (-10 points) et de fait de la classe de potentialité. Ces terres sont mineures sur l'emprise du projet (1 %). Chimiquement, les caractéristiques de la terre végétale sont similaires à celles des colluviosols sain (pH neutre, bonne stabilité structurale, CEC satisfaisante).

➤ ***Les calcisols*** (20 % de l'emprise du projet) affichent un potentiel similaire bien que les facteurs limitants soient différents. En effet, ces terres ne sont pas confrontées à de l'hydromorphie (bénéfice de la pierrosité et du sous-sol calcaire). En revanche, la réserve utile est plus limitée (90-100 mm) ce qui peut limiter les capacités de production particulièrement en année sèche. La présence de cailloux en surface est variable mais reste une contrainte mineure. Ces terres conservent une bonne capacité d'enracinement (>100 cm) et un taux de matière organique légèrement dégradé (24 g/kg, optimum à 27) associé une bonne capacité de dégradation de la MO (C/N = 9,5). De même, le pH est favorable (7,4) tout comme la CEC (190-200 mé/kg) et la stabilité structurale.

Les rendosols et les brunisols rédoxiques sont associées à la classe de potentiel très faible. Ces sols obtiennent tout deux une note de 59 points mais avec des facteurs limitants différents.

➤ ***Les rendosols*** (11 % de l'emprise du projet) présentent plusieurs facteurs limitant la productivité : une faible réserve utile (50 mm), une profondeur d'enracinement modérée (70 cm) et une forte pierrosité dès la surface qui peut perturber les activités agricoles. Ces sols ont les avantages d'être sains, avec une teneur en matière organique satisfaisante (38 g/kg – C/N=9,4). La terre est carbonatée (pH=8,2) ce qui favorise la structuration du sol et l'assimilation des éléments nutritifs. La forte teneur en argile (512 /kg) et la teneur en MO renforcent le complexe argilo-humique offrant ainsi une CEC importante (267mé/kg) et une bonne stabilité structurale.

➤ ***Les brunisols rédoxiques*** (10 % de l'emprise du projet) ont une bonne réserve utile (160 mm), une capacité d'enracinement profonde (130-140 cm) et un bon taux de matières organiques (28 g/kg – C/N de 9,8). Ces terres présentent aussi un complexe argilo-humique satisfaisant qui offre une bonne CEC et favorise la stabilité structurale. Néanmoins, l'hydromorphie soutenue et la pierrosité notable, bien que plus modérée que sur les rendosols, limitent les potentialités de la parcelle.

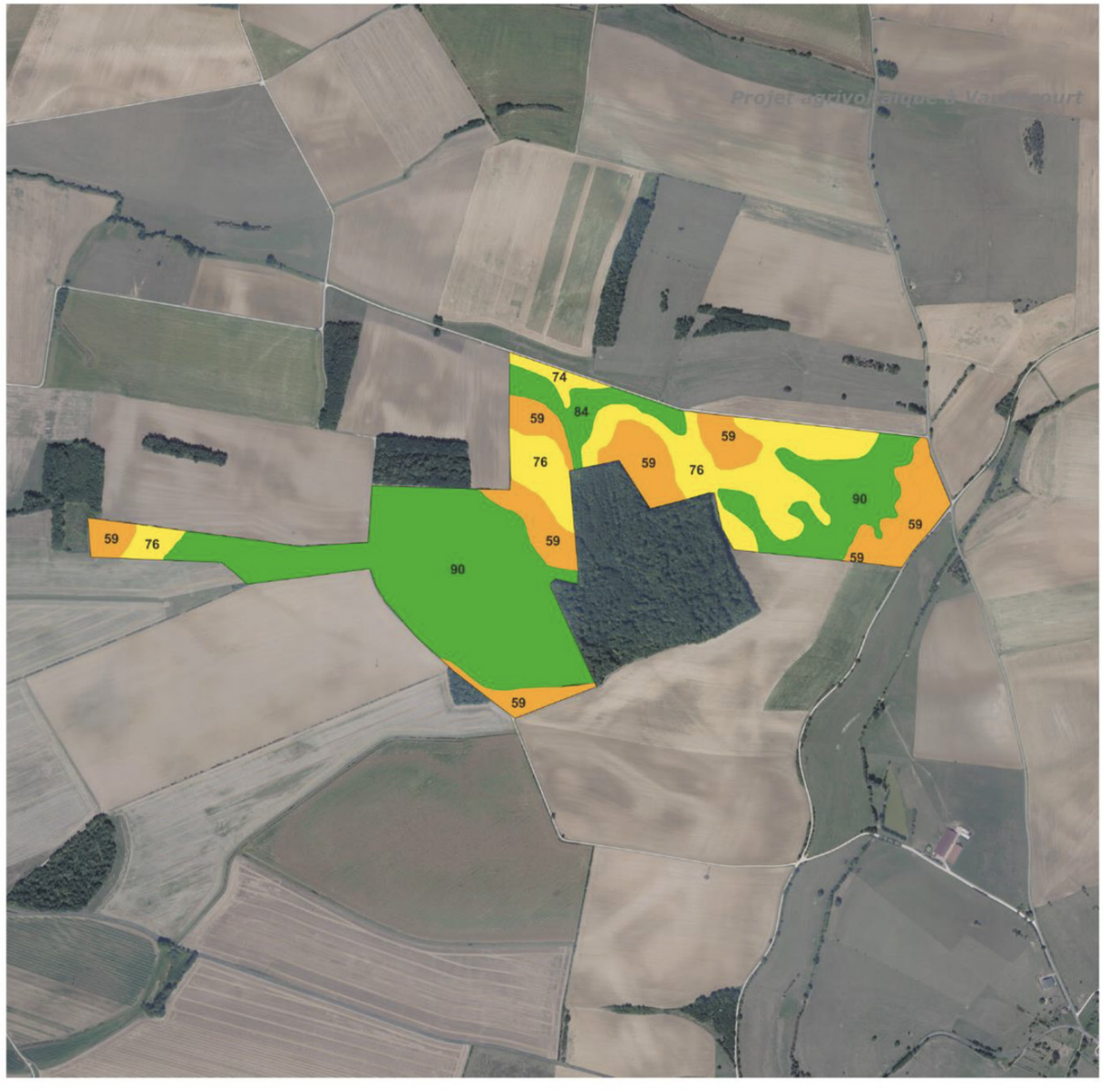
La carte («Figure 24 : Carte des potentialités agro-pédologiques des terres de l'emprise du projet photovoltaïque au regard d'une production de type « Grandes cultures »», page 40) illustre les potentialités des sols à l'échelle des parcelles en considération de production de grandes cultures.

Sur le projet, la majorité des parcelles (57 %) est concernée par un potentiel de production « Grandes Cultures » élevé en raison de la représentation spatiale des luvisols (57 %) et colluviosols sains (5 %). La part restante des parcelles est associée à des potentiels faibles (22 % ; calcisol et colluviosol rédoxique) ou très faibles (21 % ; rendosol et brunisol rédoxique)

La parcelle de l'exploitation A (Partie Ouest du projet) présente d'excellente prédisposition à la grande culture en raison du placage limoneux présent sur deux tiers du champ. Les bordures Sud, Ouest et Nord de la parcelle ont des potentialités plus limitées (faible à très faible).

Sur les parcelles de Monsieur Martinet, la variabilité de potentiel est plus marquée. **Les potentiels faible et très faible dominent l'aire de ces parcelles.**

Figure 24 : Carte des potentialités agro-pédologiques des terres de l'emprise du projet photovoltaïque au regard d'une production de type « Grandes cultures »



Expertise agro-pédologique

Potentialités agro-pédologiques pour la poduction de "Grandes Cultures"

Légende :

Classes de potentiel agro-pédologique pour la production de "Grandes Cultures "

- Potentiel très faible
- Potentiel faible
- Potentiel modéré
- Potentiel élevé

Le nombre associé à chaque polygone caractérise la note "potentiel Grandes Cultures" obtenue par l'unité pédologique.

0 250 500 m

Source : Prises de vues aériennes IGN (2018)

Qair

AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE MEUSE

AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE GRAND EST

a g e

B.4.3.3 - Potentialités agro-pédologiques pastorales

Une bonne terre de culture est souvent une bonne terre de prairie. De plus, l'enracinement des espèces prairiales est plus superficiel et engendre ainsi une meilleure tolérance aux facteurs limitant la production.

Ainsi, il n'est pas surprenant de noter **que les potentiels agro-pédologiques de production d'herbe sont associés à la classe de potentialité élevée pour 4 unités de sol** (colluviosol sain et rédoxique, luvisol typique et brunisol rédoxique – 68 %). Le potentiel est modéré pour les calcisols (21 %) et faible pour les rendosols (12 %).

Pour les 2 types de valorisation, les rendosols affichent un potentiel très faible sur l'emprise du projet. Bien que la classe de potentialité soit la même, la note pour cette production est plus favorable (65 points contre 59 en grandes cultures). La réserve utile limitée est le facteur déclassant le plus prégnant.

Concernant les calcisols, la note de potentialité est légèrement dégradée de 4 points par rapport aux grandes cultures essentiellement en raison de l'influence du critère réserve utile. Malgré cette dégradation, la potentialité de production reste améliorée en raison de la tolérance des prairies aux facteurs agro-pédologiques limitant (réserve utile et pierrosité).

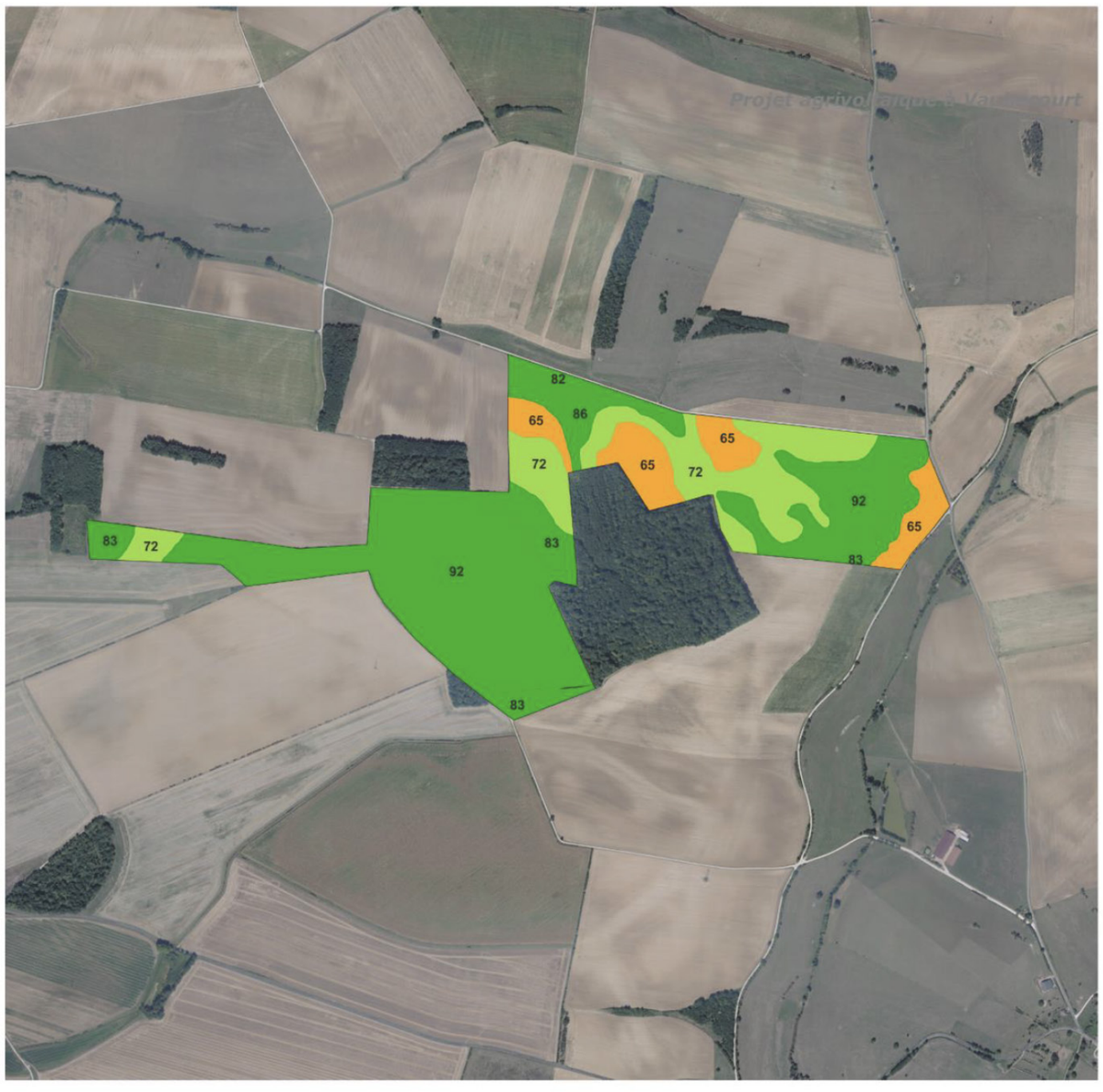
Les luvisols typique et les colluviosols sains restent les sols avec les meilleurs potentiels pour les mêmes raisons que celles évoquées dans la partie précédente dédiée aux grandes cultures (57 %).

Les brunisols rédoxiques et les colluviosols rédoxiques (11 %) voient leur potentialité s'améliorer (passage de faible/très faible à élevée) dans la perspective d'une production d'herbe en raison d'une influence réduite de l'hydromorphie. En effet, les espèces prairiales présentent fréquemment un tissu racinaire prospectant majoritairement les 25 premiers centimètres de terre. La prospection reste importante jusque 70 cm. En deçà, la prospection est plus restreinte en fonction de la composition de la prairie. Ainsi, la production d'herbe est moins impactée par l'hydromorphie des terres des parcelles qui apparaît en dessous de 50 cm ; et est soutenue plutôt vers 70- 80 cm).

Ainsi, la mise en herbe des parcelles du projet ne présente pas d'incompatibilité avec les niveaux de potentialité. L'implantation de prairies permanentes permettra d'exprimer de bonnes performances agronomiques sur des zones où les performances céréalières sont plus limitées en raison de la sensibilité à l'hydromorphie (brunisol rédoxique et colluviosol rédoxique) et du caractère superficiel et caillouteux (rendosol et calcisol en moindre proportion).

La carte («Figure 25 : Carte des potentialités agro-pédologiques des terres de l'emprise du projet photovoltaïque au regard d'une production de type « Prairies permanentes »», page 42) illustre les potentialités des sols à l'échelle des parcelles en considération de production de grandes cultures.

Figure 25 : Carte des potentialités agro-pédologiques des terres de l'emprise du projet photovoltaïque au regard d'une production de type « Prairies permanentes »



Expertise agro-pédologique

Potentialités agro-pédologiques pour la poduction de "prairies permanentes"

Légende :

Classes de potentiel agro-pédologique pour la production de " prairies permanentes "

- Potentiel très faible
- Potentiel faible
- Potentiel modéré
- Potentiel élevé

Le nombre associé à chaque polygone caractérise la note "potentiel Grandes Cultures" obtenue par l'unité pédologique.

0 250 500 m

Source : Prises de vues aériennes IGN (2018)

Qair

AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE MEUSE

AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE GRAND EST

a g e

B.4.4 - SENSIBILITÉ DES SOLS À L'ÉROSION

L'érosion est le processus de dégradation et de transformation du relief, et donc des roches, qui résulte de l'action de divers facteurs tels que :

- Le climat,
- La pente,
- La dureté et la solubilité de la roche,
- L'absence ou non de couverture végétale et la nature des végétaux,
- L'histoire tectonique du site,
- L'action de l'homme (pratiques agricoles, urbanisation).

Ce phénomène se traduit par une destruction du matériau rocheux, un transport et une accumulation des débris qui peut-être dû à une action mécanique (liée au vent ou au ruissellement par exemple) ou chimique (dissolution de la roche).

L'érosion agit à différents rythmes : sur plusieurs dizaines de millions d'années, elle peut araser des montagnes, creuser des vallées, faire reculer des falaises. Durant les 50 dernières années, la sensibilité des sols notamment agricoles s'est accrue de manière importante : les pratiques culturales intensives, les défrichements ont largement affaibli la structure des sols, les rendant beaucoup plus vulnérables notamment face au ruissellement.

D'après l'étude des photographies aériennes, la zone d'étude ne semble soumise à des phénomènes d'érosion.

B.4.5 - TENDANCE D'ÉVOLUTION

L'évolution pédologique à venir pourrait porter sur une accélération des transports des sols par érosion consécutive à une fréquence croissante des phénomènes météorologiques intenses, produit du dérèglement climatique.

B.4.6 - SYNTHÈSE ET TENDANCE D'ÉVOLUTION

Le secteur d'étude montre des sols agricoles relativement pauvres met peu sensibles à l'érosion.

La nature des sols dépend de la nature du socle originel, celle-ci ne devrait pas varier sur le long terme, comme les caractéristiques géologiques globales du secteur. L'augmentation des phénomènes climatiques violents (orages par exemple) pourraient engendrer une érosion plus accrue, même si celle-ci ne semble pas importante dans le secteur.

B.5 - TOPOGRAPHIE

L'aire d'étude rapprochée (3 km) oscille entre + 165 m et + 308 m NGF, ce qui représente une donc un dénivelé de 143 m entre l'Est et l'Ouest *(cf. Figure 26, page 44)*.

L'aire d'étude rapprochée est entaillée par plusieurs cours d'eau qui ont façonné le relief (l'Aisne, la Melche, ou encore le ruisseau de Ribeaupuits).

L'Aisne et ses affluents traversent la partie ouest de l'aire d'étude rapprochée, ces cours d'eau ont entaillé le relief et ont dégagé des plateaux comme celui situé sur la partie est de l'aire d'étude rapprochée.

Pour ce qui est de la zone d'implantation potentielle, celle-ci oscille entre + 246 et + 272 m NGF (dénivelé de 26 m entre l'Ouest et l'Est). Ce plateau agricole est entaillée sur sa façade ouest par les nombreux cours d'eau qui prennent leurs source sur celui-ci, puis qui se jettent en rive gauche de l'Aisne *(cf. Figure 26, page 44)*.

B.5.1 - TENDANCE D'ÉVOLUTION

Le relief global du territoire ne devrait pas évoluer de manière significative sur le long terme. La topographie d'un territoire est une caractéristique qui évolue à l'échelle de plusieurs milliers, voire centaines de milliers d'années.

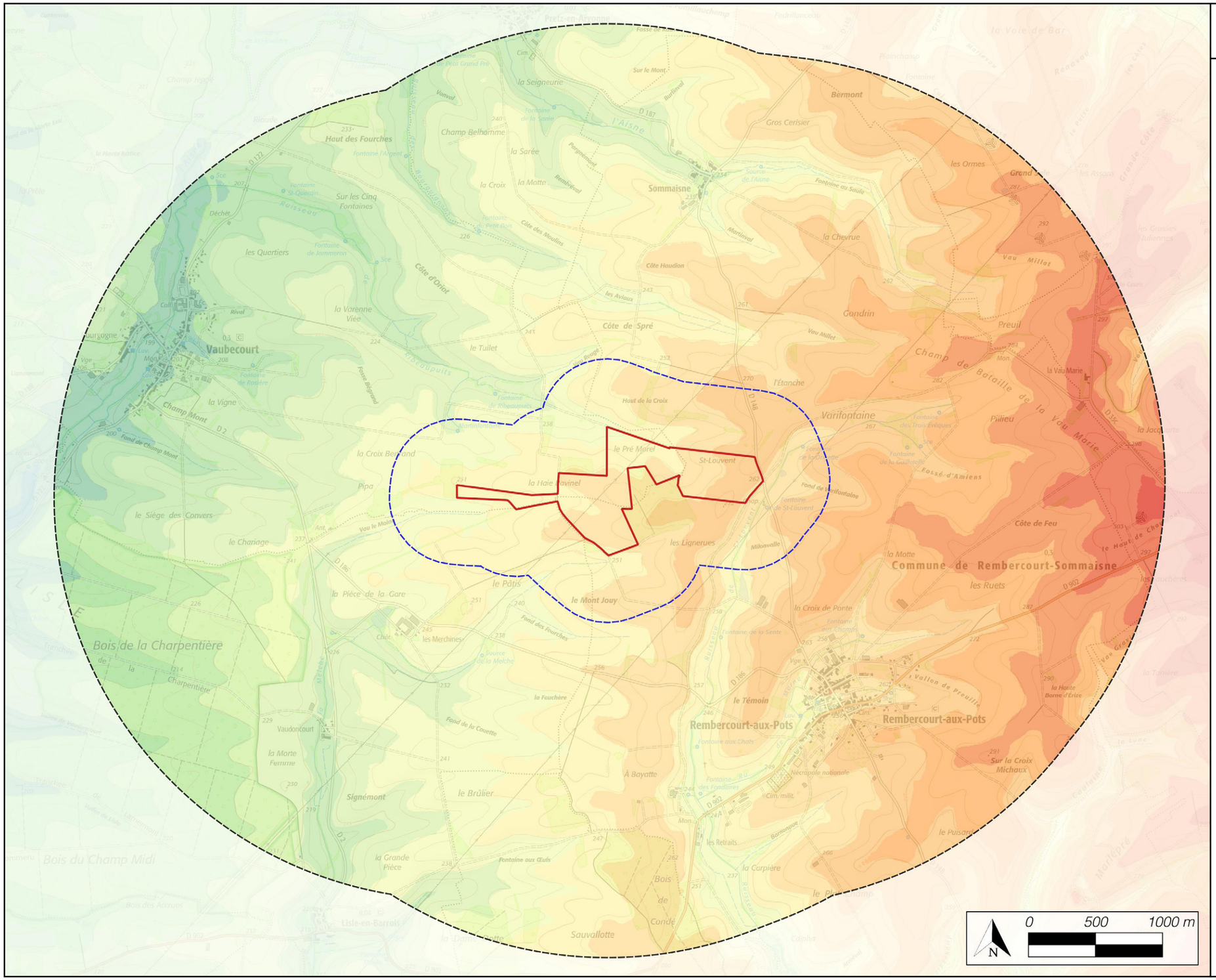
B.5.2 - SYNTHÈSE

Le projet se situe sur un plateau de la vallée de l'Aisne.

L'altitude sur le site est comprise entre 246 et 272 m NGF, avec une pente moyenne comprise entre 0 et 4 %.

Les caractéristiques topographiques ne sont pas de nature à empêcher l'implantation du projet, l'enjeu concernant la topographie est donc faible.

Figure 26 : Topographie



B.6 - HYDROLOGIE

*Ce chapitre, qui concerne l'hydrosphère (tout ce qui se rapporte à l'eau) se décline en trois partie : l'**hydrogéologie**, qui se rapporte à l'eau souterraine ; l'**hydraulique**, qui se rapporte à l'écoulement des eaux sur le sol et l'**hydrographie**, qui se rapporte au réseau d'eaux de surface.*

B.6.1 - HYDROGÉOLOGIE

B.6.1.1 - Aquifères

Un aquifère est une réserve naturelle d'eau contenue dans les roches.

Pour qu'il y ait présence d'une nappe aquifère, il faut que plusieurs conditions soient réunies. Il faut qu'il existe la superposition d'une roche imperméable (en-dessous) et d'une roche perméable (au-dessus). La roche imperméable est alors appelée « *mur* » de la nappe et correspond au plancher de celle-ci. La roche perméable est, quant à elle, appelée « *réservoir* ».

Dans une roche « réservoir », il existe deux types de perméabilité :

- La perméabilité en « *grand* » qui est constituée par l'ensemble des fissures et diaclases de la roche,
- La perméabilité en « *petit* » qui est liée à la porosité de la roche encore appelée perméabilité d'interstices.

La nappe aquifère peut être « *libre* » lorsqu'une partie de l'ensemble des roches « *réservoirs* » qui la constitue n'est pas ennoyée, ou « *captive* » lorsqu'elle est en pression sous une couche imperméable appelée « *toit* » de la nappe.

La structure géologique de l'aire d'étude immédiate (périmètre de 500 m) permet l'existence de deux niveaux aquifères :

- Calcaires du Tithonien karstique ;
- Calcaires du Kimmeridgien-oxfordien karstique.

B.6.1.1.1 - Nappes des Calcaires tithonien karstique

L'hydrogéologie du Tithonien sur l'ensemble du Bassin de Paris n'est pas connue. Dans la Meuse, les affleurements Tithoniens peuvent être localement productifs. Mais globalement lorsque l'on s'éloigne de ces affleurements, l'intérêt hydrogéologique du Tithonien semble extrêmement limité. Cette unité aquifère est reconnue pour alimenter les adductions communales du plateau du Barrois (secteur du projet), entre la Meuse et la Seine. Elle peut être en contact direct avec les Sables verts du Crétacé qui alimentent en eau la partie supérieure de l'ensemble, du fait de la lacune d'érosion anté-crétacé (dans les Ardennes ou le Barrois).

Dans la région de Saint-Dizier, dans les cas où le Valanginien fait défaut, une nappe d'eau s'établit entre l'Hauterivien et le Tithonien, en imprégnant soit la base de l'Hauterivien, soit les couches perméables du Tithonien, surtout si les calcaires imperméables du sommet n'existent pas.

Il n'existe pas de carte piézométrique dans le secteur. Toutefois, l'ancien forage de la ferme « Les Merchines » (BSS000PWLX) est référencé dans la base de données du sous-sol (Cf. «Figure 27 : Hydrogéologie et captages», page 48). Cet ouvrage, situé à 1 kilomètre au Sud de la zone du projet, indique que le toit de la nappe, en septembre 1964 atteignait 228,52 m NGF. La zone d'implantation potentielle oscille entre 246 et 272 m NGF, alors, au point le plus bas du projet, la nappe évolue à 17,44 mètres de profondeur.

Par ailleurs, la notice géologique indique que les calcaires contiennent de petites nappes, susceptibles de donner lieu à des sources en cas de « trop-plein ». La source du ru intermittent du Mont Jouy (Cf. «Figure 27 : Hydrogéologie et captages», page 48) se trouve à + 251 m NGF, signifiant que le risque de remontées de nappe, et donc de résurgences au droit des talwegs de la zone d'étude est réel.

B.6.1.1.2 - Nappes de Calcaires kimmeridgien-oxfordien

Cette nappe est sous-jacente à la nappe des Calcaires du Tithonien karstique, avec laquelle elle est en connexion hydrogéologique.

Les formations qui affleurent principalement à l'est du Bassin Parisien, en région Champagne-Ardenne et en Lorraine, constituent différents aquifères exploités notamment pour l'alimentation en eau potable des collectivités (nappes libres). Sous le recouvrement par les sables de l'Albien les deux nappes sont en continuité hydraulique. Ce système aquifère regroupe principalement les calcaires à Astartes du Kimméridgien inférieur, l'Oolithe de Lamothe pour l'Oxfordien supérieur et les calcaires coralliens ou calcaires à polypiers (formations récifales) pour l'Oxfordien moyen.

Dans le secteur d'étude cette nappe évolue dans les calcaires argilo-sableux et calcaires sublithographiques très durs.

Compte tenu de la profondeur de la nappe des Calcaires du Tithonien karstique, celle-ci n'est pas une contrainte pour le projet. Au regard du projet, il s'agira surtout de veiller à ne pas engendrer de rejets polluants lors des travaux.

B.6.1.2 - Captages

B.6.1.2.1 - Généralités

L'exploitation des nappes aquifères donne lieu à des ouvrages de captage permettant d'alimenter en eau potable les communes du secteur. La protection des captages d'eau potable est définie par l'article L. 1321-2 du Code de la santé publique :

« En vue d'assurer la protection de la qualité des eaux, l'acte portant déclaration d'utilité publique des travaux de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines mentionné à l'article L. 215-13 du Code de l'environnement détermine autour du point de prélèvement un périmètre de protection immédiate dont les terrains sont à acquérir en pleine propriété, un périmètre de protection rapprochée à l'intérieur duquel peuvent être interdits ou réglementés toutes sortes d'installations, travaux, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux et, le cas échéant, un périmètre de protection éloignée à l'intérieur duquel peuvent être réglementés les installations, travaux, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols et dépôts ci-dessus mentionnés ».

- **Périmètre de protection immédiate :**

  Il a pour fonction d'empêcher la détérioration des ouvrages et d'éviter que les déversements ou les infiltrations d'éléments polluants ne se produisent à l'intérieur ou à proximité immédiate du captage. À l'intérieur du périmètre immédiat, toutes activités autres que celles liées au service d'exploitation des eaux y est interdite.

- **Périmètre de protection rapprochée :**

  C'est la partie essentielle de la protection. Sa définition repose sur :

  - les caractéristiques du captage (mode de construction de l'ouvrage, profondeur, débit, etc.),
  - les conditions hydrogéologiques et la vulnérabilité de l'aquifère,
  - les risques de pollution (points d'émission, nature des polluants, vitesse de transfert, moyens de prévention, délais d'alarme, etc.).

- **Périmètre de protection éloignée :**

  Il prolonge la surface de protection en régulant les activités de la zone de façon moins restrictive. Il est défini de la même manière que le périmètre de protection rapprochée.

B.6.1.2.2 - Captages de la zone d'étude

L'Agence Régionale de la santé (ARS) Grand-Est, unité territoriale de la Meuse a été consultée le 22 septembre 2022 afin de connaître les captages ou périmètres de protection de captages d'alimentation en eau potable situés sur le territoire des communes de l'aire d'étude immédiate.

Les captages les plus proches sont les suivants :

- À l'Est :

Les forages de Courcelles sur Aire (01913X0015 et 01913X0024) à 5,4 kilomètres.

- Au Sud-Ouest :

Le forage de Laheycourt (01904X0048) à 9,5 kilomètres,
Le forage de Noyers-Auzecourt (019147X0047) à 13,2 kilomètres.

La zone d'implantation potentielle n'est concernée par aucun captage d'alimentation en eau potable ou par un zonage de protection réglementaire. Le projet s'insère dans le même bassin versant, toutefois compte tenu de la nature du projet et de l'éloignement géographique, le risque d'interférence est nul.

B.6.1.3 - Vulnérabilité de l'aquifère

La vulnérabilité de la ressource en eau captée est liée à plusieurs facteurs :

- La géologie et l'hydrogéologie qui caractérisent la perméabilité des sols et la profondeur de la nappe. Ce sont les deux éléments les plus déterminants dans l'évaluation de la vulnérabilité des eaux des nappes,
- La nature des sols dont dépend la capacité de rétention d'eau,
- Le type de couvert végétal,
- La topographie qui influe sur le lessivage des engrais/pesticides et minéraux,
- Les activités humaines environnantes.

B.6.1.4 - Synthèse et tendances d'évolution

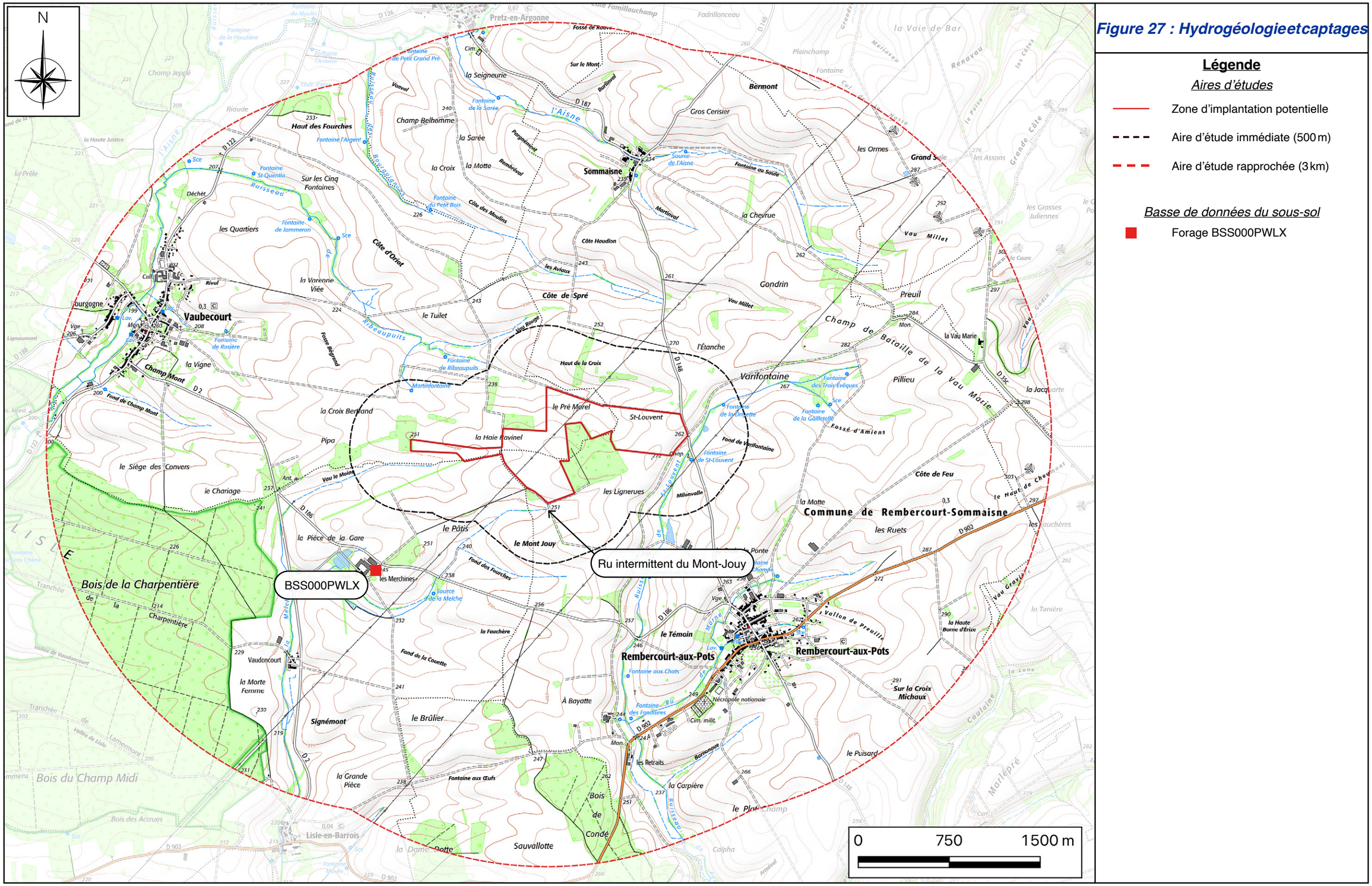
L'action de l'Homme a une forte incidence sur les nappes qui sont parfois utilisées au-delà de leur capacité de renouvellement, et qui sont fortement marquées par les pollutions issues de ses activités (nitrates, pesticides, micro-polluants, etc.).

De plus, actuellement l'activité humaine la plus consommatrice d'eau est l'agriculture. On peut s'attendre à une augmentation de période de sécheresse intense, donc à une sollicitation plus forte des nappes, du fait du réchauffement climatique.

Compte tenu de la profondeur de la nappe des Calcaires du Tithonien karstique (17,44 m par rapport au TN du projet), n'est pas une contrainte pour le projet. Au regard du projet, il s'agira surtout de veiller à ne pas engendrer de rejets polluants lors des travaux.

La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par un captage ou par un zonage de protection. Compte tenu de la nature du projet et de l'éloignement géographique, le risque d'interférence avec les captages les plus proches est nul.

Figure 27 : Hydrogéologieetcaptages



B.6.2 - HYDRAULIQUE

B.6.2.1 - Généralités

Le fonctionnement hydraulique d'une zone présente des caractéristiques générales identiques quel que soit le secteur étudié : l'ensemble des eaux de ruissellement est drainé par les vallées et leurs annexes hydrauliques.

La zone d'implantation du projet est située sur un plateau délimitant les bassins versant de l'Aisne au nord et de la Chée au sud. La ligne de crête principale traversant la zone du projet d'ouest en est marque cette limite *(cf. Figure 28, page 50)*.

La zone d'implantation potentielle appartient au bassin versant de l'Aisne et de la Chée et plus spécifiquement au sous-bassin versant du Madon.

Des lignes de crête partagent ces bassins versants en plusieurs sous-bassins versants. Dans chaque sous-bassin versant, des talwegs drainent les eaux d'écoulement.

Au niveau de la zone d'implantation potentielle, les eaux de ruissellement empruntent plusieurs talwegs et sont ensuite drainées par des rivières ou des cours d'eau temporaires.

B.6.2.2 - Synthèse et tendances d'évolution

Les contraintes hydrauliques sont réduites, d'ailleurs, les ancrages ponctuels au sol des panneaux agrivoltaïque ne généreront pas d'écoulement supplémentaire.

Dans ce cadre, et vis-à-vis du projet, il conviendra donc d'éviter la création de tout écoulement nuisible et de tout obstacle à l'écoulement.

Figure 28 : Hydraulique

Légende

Aires d'études

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude rapprochée (3 km)

Hydraulique

- Ligne de crête
- Talweg

B.6.3 - HYDROGRAPHIE

Plusieurs cours d'eau sillonnent l'aire d'étude de 3 km du projet, il s'agit de l'Aisne et de ses affluents en rive gauche : le ruisseau de Ribeaupuits et le ruisseau de Bourguignons. On retrouve également le ruisseau de Rembercourt, le Ru de Marne, le Vau le Moine et la Melche, affluent de la Chée située au Sud de la zone d'implantation potentielle.

On ne trouve aucun cours d'eau sur la zone d'implantation potentielle. L'Aisne prend sa source à environ 2,2 km au Nord de la zone d'implantation potentielle. On note également que le ruisseau de Ribeaupuits prend sa source en limite de la zone d'implantation potentielle pour finir par se jeter dans l'Aisne au nord du bourg de Vaubécourt.

➤ *L'Aisne*

L'Aisne est une rivière du nord de la France, traversant les régions Grand-Est et Hauts-de-France, ainsi que les départements suivants : Meuse, Marne, Ardennes, Aisne, Oise. Elle est un affluent de rive gauche de l'Oise, ce qui fait d'elle un sous-affluent de la Seine. Elle donne également son nom au département de l'Aisne.

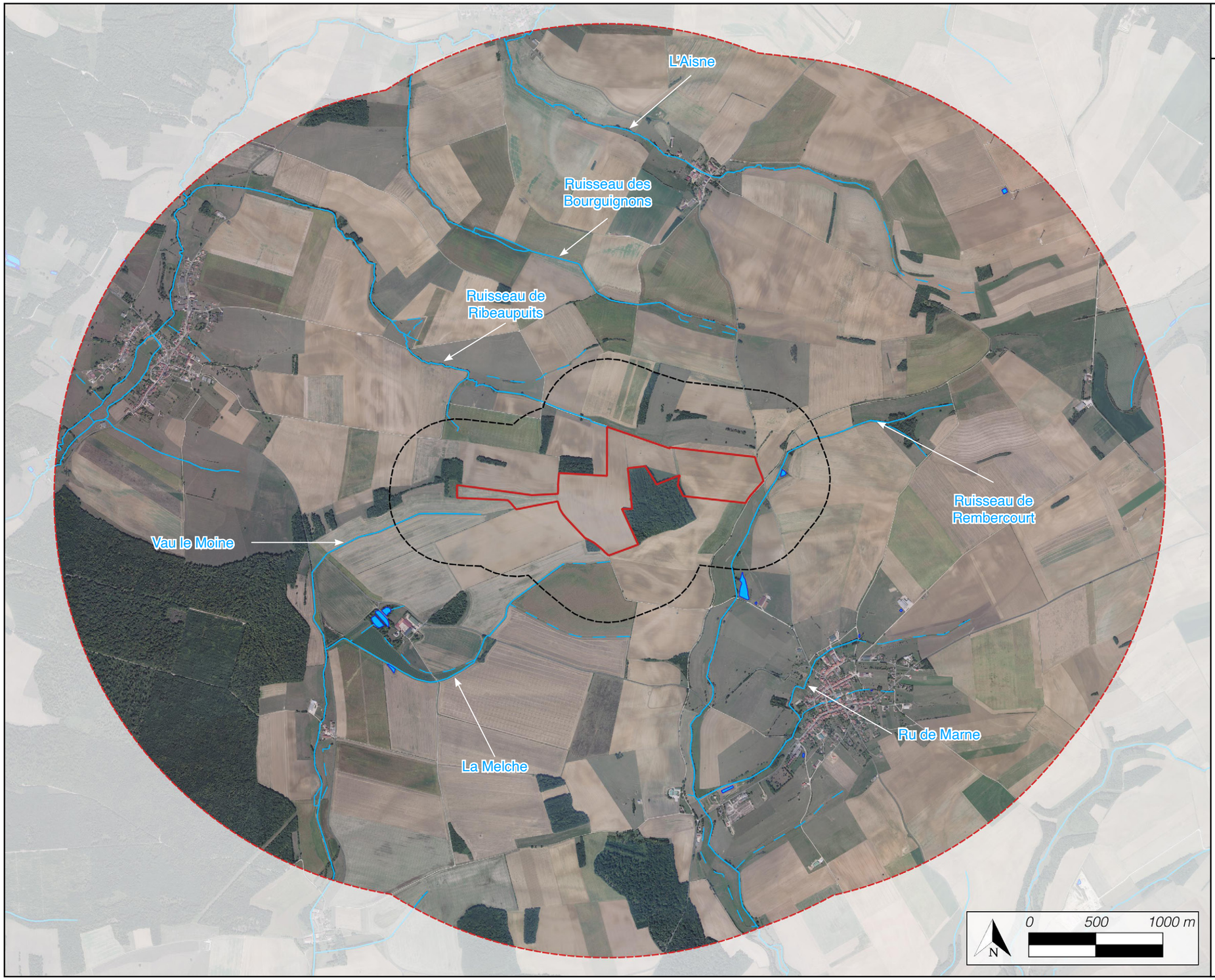
Elle prend sa source dans l'Argonne à Rembercourt-Sommaisne (commune d'implantation), à 250 mètres d'altitude, près de la limite entre les départements de la Meuse et de la Marne, et se jette dans l'Oise entre Clairoix et Compiègne, dans le département de l'Oise, après un parcours de 355,9 kilomètres. Elle est donc plus longue de 15 kilomètres environ que l'Oise.

Dans son cours inférieur, en amont de Rethel (dans les Ardennes), la rivière présente des fluctuations de son débit relativement marquées, avec de hautes eaux d'hiver portant le débit mensuel moyen à un niveau situé entre 50 et 66 m^3/s, de décembre à mars inclus, et des basses eaux d'été, de juin à début octobre, avec une baisse du débit moyen mensuel allant jusqu'à 6,17 m^3/s.

Le bassin versant de l'Aisne occupe une superficie de 7 939 km^2. Ce bassin versant est constitué à 73,7 % de terres agricoles, à 22,3 % de forêts et milieux semi-naturels , à 3,6 % de territoires artificialisés, à 0,3 % de surfaces en eau, et à 0,1 % de zones humides.

L'Aisne a fait l'objet d'un certain nombre de pêches par l'OFB (anciennement l'ONEMA). La rivière est classée en cours d'eau de seconde catégorie (domaine cyprinicole). Les résultats des pêches menées indiquent la présence d'une grande proportion de Vairon, de Loche franche et de Chabot. Nous pouvons également noter la présence d'un certain nombre d'espèces protégées telles que le Brochet, la Truite de rivière, la Vandoise, de même que celle de l'Anguille d'Europe, espèce inscrite sur les Liste rouges nationale, européenne et mondiale (en danger critique d'extinction).

Figure 29 : Réseau hydrographique



Légende

Aires d'études

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude rapprochée (3 km)

Hydrographie

- Cours d'eau
- Ru pérenne
- Ru intermittent
- Plan d'eau

B.6.4 - PROTECTION DE LA RESSOURCE EN EAU ET DES MILIEUX HUMIDES

B.6.4.1 - La Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

Publié au journal des Communautés Européennes le 22 décembre 2000, la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) définit un cadre pour la gestion et la préservation des eaux par grand bassin hydrographique. Avec ce texte, l'Union Européenne se dote non seulement d'un cadre de référence mais aussi d'une nouvelle ambition en fixant des objectifs de qualité des eaux superficielles et pour les eaux souterraines, une méthode de travail, un calendrier précis et une construction progressive d'outils.

La directive cadre, transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004 confirme et renforce les principes de gestion de l'eau en France définis par les lois de 1964 et 1992 :

- la gestion par bassin versant (unité hydrographique naturelle) et son corollaire la mise en place d'un document de planification (le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux - SDAGE),
- le principe de gestion équilibrée pour satisfaire les usages , la prise en compte des milieux aquatiques,
- la participation des acteurs de l'eau à la gestion (à travers le comité de bassin),
- le principe «pollueur-payeur» (ou qui pollue paye et qui dépollue est aidé).

La directive cadre européenne sur l'eau va plus loin. Elle oriente et enrichit le SDAGE avec quatre innovations majeures :

- une logique de résultats : atteindre un bon état chimique des eaux et des milieux aquatiques et stopper la dégradation de la ressource,
- l'écosystème au premier plan pour la bonne gestion de l'eau,
- la participation de tous les acteurs comme clé du succès,
- la transparence des coûts liés à l'utilisation de l'eau et à la réparation des dommages à l'environnement.

B.6.4.2 - Les masses d'eau

La Directive Cadre Eau a entraîné une refonte des modalités d'évaluation de la qualité des eaux. Une des nouveautés est un découpage en masse d'eau et non plus en fonction de tronçons. La masse d'eau ne peut appartenir qu'à une seule catégorie (cours d'eau, lac, ...) et à un seul type écologique. Les masses d'eau sont considérées comme des unités d'évaluation et se voient assigner un seul objectif environnemental.

Par ailleurs, la Directive Cadre Eau précise que l'évaluation de la qualité des cours d'eau ou plans d'eau doit être réalisée par type de masses d'eau, ce qui autorise une approche statistique.

Sur le principe, il s'agit de regrouper des milieux homogènes du point de vue de certaines caractéristiques naturelles (relief, géologie, climat, géochimie des eaux, débits,...) qui ont une influence structurante, notamment sur la répartition géographique des organismes biologiques. Chaque type permet de caractériser l'environnement naturel des milieux aquatiques concernés et de déterminer les conditions nécessaires à l'évaluation de leur état écologique.

B.6.4.3 - Le SDAGE Eau-Seine-Normandie

Institués par la loi sur l'eau de 1992, les Schémas Directeurs d'Aménagement et de gestion des Eaux (SDAGE) sont des instruments de planification qui fixent pour chaque bassin hydrographique les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Dans le secteur du projet, c'est le SDAGE Eau-Seine-Normandie qui s'applique.

Le SDAGE Seine-Normandie 2022 - 2027 compte 28 orientations et 124 dispositions. Les orientations et les dispositions sont réparties au sein de cinq grands enjeux :

- Enjeu 1 - Pour un territoire sain : réduire les pollutions et préserver la santé
- Enjeu 2 - Pour un territoire vivant : faire vivre les rivières, les milieux humides et la biodiversité en lien avec l'eau
- Enjeu 3 - Pour un territoire préparé : anticiper le changement climatique et gérer les inondations et les sécheresses
- Enjeu 4 - Pour un littoral protégé : concilier les activités économiques et la préservation des milieux littoraux et côtiers
- Enjeu 5 - Pour un territoire solidaire : renforcer la gouvernance et les solidarités du bassin

Les orientations présentées en pages suivantes sont des obligations réglementaires que chaque aménageur, acteur et usager de l'eau doit respecter. Le projet devra donc prendre en compte les dispositions s'imposant dans son contexte, notamment maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses, mais aussi à ne pas aggraver le ruissellement.

Au regard du tableau suivant, les principales orientations susceptibles de concerner le projet sont surlignées en vert :

Orientation		Disposition	
N°	Intitulé	N°	Intitulé
Orientation fondamentale 1. Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée			
1.1	Identifier et préserver les milieux humides et aquatiques continentaux et littoraux et les zones d'expansion des crues pour assurer la pérennité de leur fonctionnement	1.1.1	Identifier et préserver les milieux humides dans les documents régionaux de planification
		1.1.2	Cartographier et protéger les zones humides dans les documents d'urbanisme
		1.1.3	Protéger les milieux humides et les espaces contribuant à limiter le risque d'inondation par débordement de cours d'eau ou par submersion marine dans les documents d'urbanisme
		1.1.4	Cartographier les milieux humides, protéger et restaurer les zones humides et la trame verte et bleu dans les SAGE
		1.1.5	Gérer et entretenir les milieux humides de manière durable afin de préserver leurs fonctionnalités, la diversité des habitats et des espèces associées
1.2	Préserver le lit majeur des rivières et étendre les milieux associés nécessaires au bon fonctionnement hydromorphologique et à l'atteinte du bon état	1.2.1	Cartographier et préserver le lit majeur et ses fonctionnalités
		1.2.2	Cartographier, préserver et restaurer l'espace de mobilité des rivières
		1.2.3	Promouvoir et mettre en œuvre le principe de non dégradation et de restauration des connexions naturelles entre le lit mineur et le lit majeur
		1.2.4	Éviter la création de nouveaux plans d'eau dans le lit majeur des rivières, les milieux humides, sur les rivières ou en dérivation et en tête de bassin
		1.2.5	Limiter les prélèvements dans les nappes et rivières contribuant au fonctionnement des milieux humides
		1.2.6	Éviter l'introduction et la propagation des espèces exotiques envahissantes ou susceptibles d'engendrer des déséquilibres écologiques
1.3	Éviter avant de réduire, puis de compenser (séquence ERC) l'atteinte aux zones humides et aux milieux aquatiques afin de stopper leur disparition et leur dégradation	1.3.1	Mettre en œuvre la séquence ERC en vue de préserver la biodiversité liée aux milieux humides (continentaux et littoraux) des altérations dans les projets d'aménagement
		1.3.2	Accompagner la mise en œuvre de la séquence ERC sur les compensations environnementales
		1.3.3	Former les porteurs de projets, les collectivités, les bureaux d'étude à la séquence ERC
1.4	Restaurer les fonctionnalités de milieux humides en tête de bassin versant et dans le lit majeur, et restaurer les rivières dans leur profil d'équilibre en fond de vallée et leur connexion avec le lit majeur	1.4.1	Établir et conduire des programmes de restauration des milieux humides et du fonctionnement hydromorphologique des rivières par unité hydrographique
		1.4.2	Restaurer les connexions latérales lit mineur-lit majeur pour un meilleur fonctionnement des cours d'eau
		1.4.3	Restaurer les zones d'expansion des crues et les milieux humides concourant à la régulation des crues
		1.4.4	Élaborer une stratégie foncière pour pérenniser les actions de protection, d'entretien et restauration des milieux humides littoraux et continentaux
1.5	Restaurer la continuité écologique en privilégiant les actions permettant à la fois de restaurer le libre écoulement de l'eau, le transit sédimentaire et les habitats aquatiques	1.5.1	Prioriser les actions de restauration de la continuité écologique sur l'ensemble du bassin au profit du bon état des cours d'eau et de la reconquête de la biodiversité
		1.5.2	Diagnostiquer et établir un programme de restauration de la continuité écologique au sein de leur PAGD
		1.5.3	Privilégier les solutions ambitieuses de restauration de la continuité écologique en associant l'ensemble des acteurs concernés
		1.5.4	Rétablir ou améliorer la continuité écologique à l'occasion de l'attribution ou du renouvellement des autorisations et des concessions des installations hydrauliques
		1.5.5	Rétablir les connexions terre-mer en traitant les ouvrages «verrous» dans le cadre de projets de territoire multifonctionnels
1.6	Restaurer les populations des poissons migrateurs amphihalins du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands	1.6.1	Assurer la montaison et la dévalaison au droit des ouvrages
		1.6.2	Éviter l'équipement pour la production hydroélectrique des ouvrages existants situés sur des cours d'eau classés en liste 1 et particulièrement sur les axes à enjeux pour les migrateurs
		1.6.3	Améliorer la connaissance des migrateurs amphihalins et des pressions les affectant en milieux aquatiques continentaux et marins
		1.6.4	Veiller à la préservation des stocks de poissons migrateurs amphihalins entre les milieux aquatiques continentaux et marins
		1.6.5	Intégrer les dispositions du plan de gestion des poissons migrateurs du bassin Seine-Normandie dans les SAGE
		1.6.6	Établir et mettre en œuvre des plans de gestion piscicole à une échelle pertinente
		1.6.7	Promouvoir une gestion patrimoniale naturelle en faveur des milieux et non fondée sur les peuplements piscicoles
1.7	Structurer la maîtrise d'ouvrage pour la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations	1.7.1	Favoriser la mise en œuvre de la GEMAPI à une échelle hydrographique pertinente
		1.7.2	Identifier les périmètres prioritaires des EPAGE et des EPTB
Orientation fondamentale 2. Réduire les pollution diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captage d'eau potable			
2.1	Préserver la qualité de l'eau des captages d'eau potable et restaurer celle des plus dégradés	2.1.1	Définir les aires d'alimentation des captages et surveiller la qualité de l'eau brute
		2.1.2	Protéger les captages dans les documents d'urbanisme
		2.1.3	Définir et mettre en œuvre des programmes d'actions sur les captages prioritaires et sensibles
		2.1.4	Renforcer le rôle des SAGE sur la restauration de la qualité de l'eau des captages prioritaires et sensibles
		2.1.5	Établir des stratégies foncières concertées
		2.1.6	Couvrir la moitié des aires de captage en cultures bas niveau d'intrants, notamment en agriculture biologique, d'ici 2027
		2.1.7	Lutter contre le ruissellement à l'amont des prises d'eau et des captages en zone karstique
		2.1.8	Encadrer les rejets ponctuels dans les périmètres rapprochés des captages d'eau de surface
		2.1.9	Améliorer l'articulation des interventions publiques en faveur de la protection des captages prioritaires et de la lutte contre les pollutions diffuses

2.2	Améliorer l'information des acteurs et du public sur la qualité de l'eau distribuée et sur les actions de protection de captage	2.2.1	Établir des schémas départementaux d'alimentation en eau potable et renforcer l'information contenue dans les Rapports annuels des collectivités
		2.2.2	Informer les habitants et en particulier les agriculteurs de la délimitation des aires de captage
		2.2.3	Informer le grand public sur les programmes d'actions
2.3	Adopter une politique ambitieuse de réduction des pollutions diffuses sur l'ensemble du territoire du bassin	2.3.1	Réduire la pression de fertilisation dans les zones vulnérables pour contribuer à atteindre les objectifs du SDAGE
		2.3.2	Optimiser la couverture des sols en automne pour contribuer à atteindre les objectifs du SDAGE
		2.3.3	Soutenir les filières permettant de pérenniser et développer les surfaces de cultures à bas niveaux d'intrants sur 'l'ensemble du basin pour limiter les transferts de polluants dans l'eau
		2.3.4	Généraliser et pérenniser la suppression du recours aux produits phytosanitaires et biocides dans les jardins, espaces verts et infrastructures
		2.3.5	Former les agriculteurs actuels et futurs aux systèmes et pratiques agricoles résilients
		2.3.6	Mieux connaître les pollutions diffuses par les contaminants chimiques
2.4	Aménager les bassins versants et les parcelles pour limiter le transfert des pollutions diffuses	2.4.1	Pour les masses d'eau à fort risque d'entraînement des polluants, réaliser un diagnostic de bassin versant et mettre en place un plan d'actions adapté
		2.4.2	Développer et maintenir les éléments fixes du paysage qui freinent les ruissellements
		2.4.3	Maintenir et développer les prairies temporaires ou permanentes
		2.4.4	Limiter l'impact du drainage par des aménagements spécifiques
Orientation fondamentale 3. Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles			
3.1	Réduire les pollutions à la source	3.1.1	Privilégier la réduction à la source des micropolluants et effluents dangereux
		3.1.2	Intégrer les objectifs de réduction des micropolluants dans les programmes, décisions et documents professionnels
		3.1.3	Maîtriser et réduire l'impact des pollutions historiques
		3.1.4	Sensibiliser et mobiliser les usagers sur la réduction des pollutions à la source
		3.1.5	Développer les connaissances et assurer une veille scientifique sur les contaminants chimiques
3.2	Améliorer la collecte des eaux usées et la gestion du temps de pluie pour supprimer les rejets d'eau usées non traitées dans le milieu	3.2.1	Gérer les déversements dans les réseaux des collectivités et obtenir la conformité des raccordements aux réseaux
		3.2.2	Limiter l'imperméabilisation des sols et favoriser la gestion à la source des eaux de pluie dans les documents d'urbanisme, pour les secteurs ouverts et à l'urbanisation
		3.2.3	Améliorer la gestion des eaux pluviales des territoires urbanisés
		3.2.4	Édicter les principes d'une gestion à la source des eaux pluviales
		3.2.5	Définir une stratégie d'aménagement du territoire qui prenne en compte tous les types d'événements pluvieux
		3.2.6	Viser la gestion des eaux pluviales à la source dans les aménagements ou les travaux d'entretien du bâti
3.3	Adapter les rejets des systèmes d'assainissement à l'objectif de bon état des milieux	3.3.1	Maintenir le niveau de performance du patrimoine d'assainissement existant
		3.3.2	Adapter les rejets des installations des collectivités et des activités industrielles et agricoles dans le milieu aux objectifs du SDAGE, en tenant compte des effets du changement climatique
		3.3.3	Vers un service public global d'assainissement
3.4	Réussir la transition énergétique et écologique des systèmes d'assainissement	3.4.1	Valoriser les boues des systèmes d'assainissement
		3.4.2	Restaurer les cycles et optimiser la valorisation des sous-produits pour limiter la production de déchets
		3.4.3	Privilégier les projets bas carbone
Orientation fondamentale 4. Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique			
4.1	Limiter les effets de l'urbanisation sur la ressource en eau et les milieux aquatiques	4.1.1	Adapter la ville aux canicules
		4.1.2	Assurer la protection des zones d'infiltration des pluies et promouvoir les pratiques favorables à l'infiltration, dans le SAGE
		4.1.3	Concilier aménagement et disponibilité des ressources en eau dans les documents d'urbanisme
4.2	Limiter le ruissellement pour favoriser des territoires résilients	4.2.1	Prendre en charge la compétence «maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement ou lutte contre l'érosion des sols» à la bonne échelle
		4.2.2	Réaliser un diagnostic de l'aléa ruissellement à l'échelle du bassin versant
		4.2.3	Élaborer une stratégie et un programme d'actions limitant les ruissellements à l'échelle du basin versant
4.3	Adapter les pratiques pour réduire les demandes en eau	4.3.1	Renforcer la cohérence entre les redevances prélèvements
		4.3.2	Réduire la consommation d'eau potable
		4.3.3	Réduire la consommation d'eau des entreprises
		4.3.4	Réduire la consommation pour l'irrigation
4.4	Garantir un équilibre pérenne entre ressources en eau et demandes	4.4.1	S'appuyer sur les SAGE pour étendre la gestion quantitative
		4.4.2	Mettre en œuvre des Projets de Territoire pour la Gestion de l'Eau (PTGE)
		4.4.3	Renforcer la connaissance du volume maximal prélevable pour établir un diagnostic du territoire
		4.4.4	Consolider le réseau de points nodaux sur l'ensemble du bassin pour renforcer le suivi
		4.4.5	Établir de nouvelles zones de répartition des eaux
		4.4.6	Limiter ou réviser les autorisations de prélèvements
		4.4.7	Renforcer la connaissance des ouvrages de prélèvements
4.5	Définir les modalités de création de retenues et de gestion des prélèvements associés à leur remplissage, et de réutilisation des eaux usées	4.5.1	Étudier la création de retenues dans le cadre de la concertation locale
		4.5.2	Définir les conditions de remplissage des retenues
		4.5.3	Définir l'impact des retenues à une échelle géographique et temporelle adaptée
		4.5.4	Augmenter et encadrer la réutilisation des eaux usées traitées
4.6	Assurer une gestion spécifique dans les zones de répartition des eaux	4.6.1	Les principes de gestion énoncés ci-dessous s'adressent à l'ensemble des acteurs des territoires concernés. Modalités de gestion de la nappe de Champigny
		4.6.2	Modalités de gestion de la nappe de Beauce
		4.6.3	Modalités de gestion de l'Albien-néocomien captif
		4.6.4	Modalités de gestion des nappes et bassins du barthonien-barjocien
		4.6.5	Modalités de gestion de l'Aronde
4.7	Protéger les ressources stratégiques à réserver pour l'alimentation en eau potable future	4.7.1	Assurer la protection des nappes stratégiques
		4.7.2	Définir et préserver des zones de sauvegarde pour le futur
		4.7.3	Modalités de gestion des alluvions de la Bassée
		4.7.4	Modalités de gestion des multicouches craie du Séno-turonien et des calcaires de Beauce libres

4.8	Anticiper et gérer les crises sécheresse	4.8.1	Renforcer la cohérence des dispositifs de gestion de crise sur l'ensemble du bassin
		4.8.2	Utiliser les observations du réseau ONDE pour mieux anticiper les crises
		4.8.3	Mettre en place des collectifs sécheresse à l'échelle locale
Orientation fondamentale 5. Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral			
5.1	Réduire les apports de nutriments (azote et phosphore) pour limiter les phénomènes d'eutrophisation littorale et marine	5.1.1	Atteindre les concentrations cible pour réduire les risques d'eutrophisation marine
		5.1.2	Mieux connaître le rôle des apports en nutriments
5.2	Réduire les rejets directs de micropolluants en mer	5.2.1	Recommander pour chaque port un plan de gestion environnementale
		5.2.2	Éliminer, à défaut réduire à la source les rejets en mer et en estuaire
		5.2.3	Identifier les stocks de sédiments contaminés en estuaire
		5.2.4	Limiter les apports en mer de contaminants issus des activités de dragage et d'immersion des sédiments
5.3	Réduire les risques sanitaires liés aux pollutions dans les zones protégées (de baignade, conchylicoles et de pêche à pied)	5.3.1	Actualiser régulièrement les profils de vulnérabilité conchylicoles
		5.3.2	Limiter la pollution microbiologique impactant les zones d'usage
		5.3.3	Assurer une surveillance microbiologique des cours d'eau, résurgences et exutoires côtiers et des zones de pêche récréative
		5.3.4	Sensibiliser les usagers et les acteurs économiques aux risques sanitaires
5.4	Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques littoraux et marins ainsi que la biodiversité	5.4.1	Préserver les habitats marins particuliers
		5.4.2	Limiter les perturbations et pertes physiques d'habitats liées à l'aménagement de l'espace littoral
		5.4.3	Restaurer le bon état des estuaires
		5.4.4	Prendre en compte les habitats littoraux et marins dans la gestion quantitative de l'eau
		5.4.5	Réduire les quantités de macro et micro déchets en mer, en estuaire et sur le littoral afin de limiter leurs impacts sur les habitats, les espèces et la santé
5.5	Promouvoir une gestion résiliente de la bande côtière face au changement climatique	5.5.1	Intégrer des repères climatiques dès la planification de l'espace
		5.5.2	Caractériser le risque d'intrusion saline et le prendre en compte dans les projets d'aménagement
		5.5.3	Adopter une approche intégrée face au risque de submersion
		5.5.4	Développer une planificaion de la gestion du trait de côte prenant en compte les enjeux de biodiversité et les risques d'inondation et de submersion marine

B.6.4.4 - Qualité des eaux souterraines

- **Modalité d'évaluation de la qualité des eaux souterraines**

Le SDAGE a délimité les eaux souterraines en différentes zones appelées masses d'eau souterraine (ou MES) ayant chacune un code. L'état des masses d'eau souterraines est qualifié de bon si elles possèdent à la fois un bon état chimique et un bon état quantitatif. Le bon état quantitatif est obtenu lorsque les prélèvements de la nappe ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible. Le bon état qualitatif est accordé si les concentrations en polluant ne sont pas supérieures aux normes et aux valeurs-seuils prescrites par la Direction de l'Eau et de la Biodiversité.

- **Qualité actuelle des masses d'eau souterraines**

Le projet se trouve au dessus de deux masses d'eau souterraines :

- n° **FRHG302** « Calcaires tithonien karstique entre Ornain et limite du district »,
- n° **FRHG305** « Calcaires kimmérigien-oxfordien karstique Nord-Est du district (entre Ornain et limite de district) ».

D'après le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie, dont dépend le territoire de l'aire d'étude rapprochée, les objectifs d'état pour ces masses d'eau sont fixés à :

- **FRHRG302** :

- Objectif d'état global : Bon état d'ici 2027,
- Objectif d'état chimique : Bon état d'ici 2027,
- Objectif d'état quantitatif : Bon état atteint en 2015.

Les facteurs limitants impliquant le report d'échéance à 2027 pour atteindre le bon état chimique et global sont les pesticides.

- **FRHRG305 :**

- Objectif d'état global : Bon état atteint en 2015,
- Objectif d'état chimique : Bon état atteint en 2015,
- Objectif d'état quantitatif : Bon état atteint en 2015

B.6.4.5 - Qualité des eaux de surface

Comme pour les masses d'eau souterraines, les cours d'eau ont été divisés en masses d'eau. Le bon état des eaux de surface est atteint si l'état chimique et l'état écologique sont au minimum bon. L'évaluation de l'état chimique prend en compte :

- **Des paramètres biologiques :**

  - *l'indice Biologique Diatomée :*

  Les diatomées sont des algues microscopiques, vivant en relation étroite avec le substrat (fond de l'eau) et indiquant, à travers les différentes populations présentes, la qualité de l'eau.

  - *l'indice Biologique Global Normalisé (IBGN) :*

  Il consiste en une évaluation des populations d'organismes animaux aquatiques microscopiques, vivant également en relation étroite avec le substrat (fond de l'eau), et, indiquant aussi à travers les différentes populations présentes, la qualité de l'eau.

  - *l'indice Poisson Rivière :*

  Il repose sur une évaluation des populations de poissons du cours d'eau.

- **Des paramètres physico-chimiques :**

  - bilan de l'oxygène,
  - température,
  - nutriments (ortho-phosphates, phosphore total, ammonium, nitrites,nitrates),
  - acidification (pH),
  - polluants synthétiques spécifiques,
  - polluants non synthétiques spécifiques.

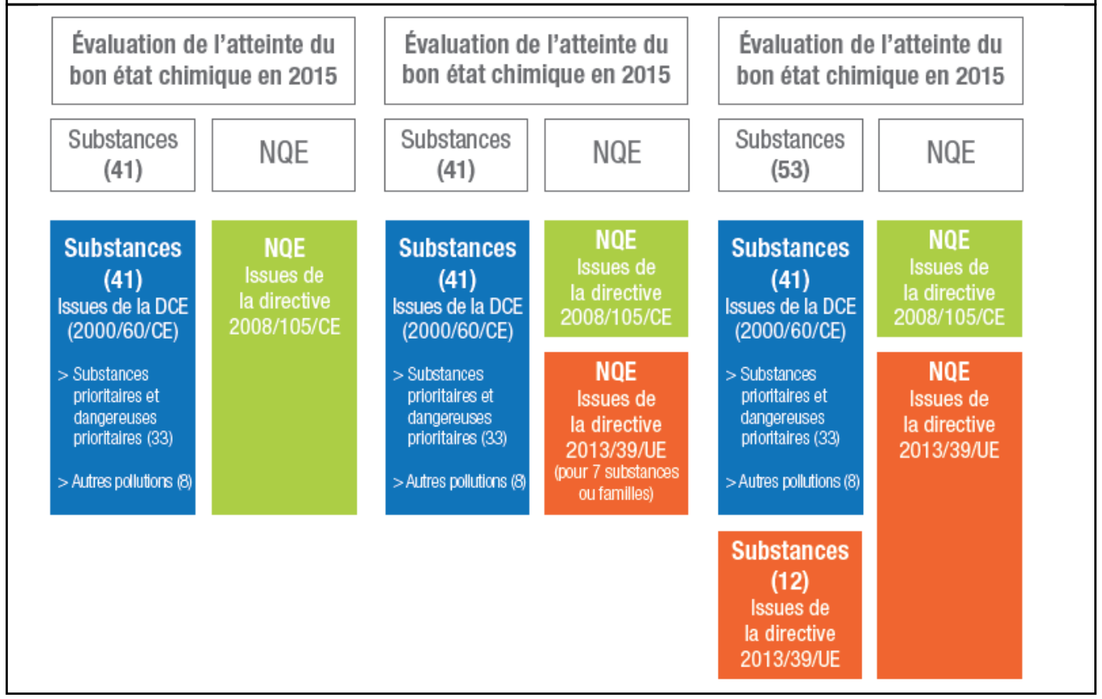
- **Évaluation de l'état chimique**

La Directive Cadre Eau vise, dans son article 16, 33 substances prioritaires, dont 13 prioritaires dangereuses, auxquelles s'ajoutent 8 substances issues de la liste I de la directive 76/464/CE, soit 41 substances qu'il convient de suivre dans les cours d'eau et leurs sédiments.

L'objectif de bon état chimique consiste à respecter les normes de qualité environnementale pour ces substances. Par ailleurs, il est aussi fixé des objectifs de réduction et de suppression des rejets, pertes, fuites et émissions des substances dangereuses.

La révision des listes est périodique et la Directive 2013/39/UE (12 août 2013) étend à 45 le nombre de substances prioritaires (dont 20 dangereuses prioritaires, ce qui porte le total à 53 substances). Les 12 nouvelles substances ne seront pas prises en compte dans l'état chimique des masses d'eau pour ce cycle mais des objectifs de réduction des émissions devront être définies. Cette même directive met à jour les NQE (Normes de Qualité Environnementale) pour 7 substances pour évaluer l'état chimique (Cf. Figure ci-dessous).

Figure 30 : Évolution des règles d'évaluation de l'état chimique des eaux de surface 2015 - 2027



- **Objectif de qualité des masses d'eau de surface**

Au droit du projet, l'aire d'étude rapprochée est concernée par une masse d'eau de l'unité hydrographique « Aisne amont », n° **FRHR189** « L'Aisne de sa source au confluent du Coubreuil (inclus) ». Pour l'heure, le bon état chimique et écologique n'est pas atteint.

Les objectifs du SDAGE en vigueur, en prenant en compte les substances ubiquistes (motif de dérogation lié à la faisabilité technique et aux conditions naturelles), devraient permettre d'atteindre un bon état écologique d'ici 2027, tandis que le bon état chimique devrait être atteint en 2033.

Les paramètres déclassants sont les HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques), notamment les benzopyrènes. Pour ces substances, les acteurs de la politique de l'eau ne disposent pas des moyens réglementaires, technologiques et financiers suffisants pour réduire cette pression afin d'atteindre le bon état à l'échéance 2027.

B.6.4.6 - Le SAGE

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

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

Le territoire étudié n'est pas inclus dans un SAGE. Il faudra donc veiller à ce que le projet réponde aux dispositions réglementaires du SDAGE Eau-Seine Normandie.

B.6.4.7 - Les zones à dominante humide

Les zones humides, espaces de transition entre la terre et l'eau, constituent un patrimoine naturel exceptionnel, en raison de leur richesse biologique et des fonctions naturelles qu'elles remplissent. Les zones humides contribuent au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau en agissant comme un filtre épurateur :

- filtre physique, elles favorisent les dépôts de sédiments y compris le piégeage d'éléments toxiques tels que les métaux lourds, la rétention des matières en suspension,

- filtre biologique, elles sont aussi le siège privilégié de dégradations biochimiques (grâce notamment aux bactéries), d'absorption et de stockage par les végétaux de substances indésirables ou polluantes tels que les nitrates (dénitrification), les phosphates à l'origine de l'eutrophisation des milieux aquatiques, et de certains pesticides.

De surcroît, elles ont aussi un rôle déterminant dans la régulation des régimes hydrologiques. Le comportement des zones humides à l'échelle d'un bassin versant peut être assimilé à celui d'une éponge. Elles peuvent « absorber » momentanément l'excès d'eau puis le restituer progressivement lors des périodes de sécheresse. Elles diminuent donc l'intensité des crues (stockage), et soutiennent le débit des cours d'eau en période d'étiage (restitution).

De plus, les zones humides participent à la recharge des aquifères souterrains qui peuvent être sollicités pour différents usages.

Du point de vue du patrimoine naturel, les zones humides sont parmi les milieux les plus riches, ce sont des milieux de vie remarquables pour leur diversité biologique assurant les fonctions de reproduction, d'alimentation, d'abri, de refuge et de repos pour de nombreuses espèces.

D'après la pré-localisation des zones humides identifiées par la DREAL de la Lorraine (Cf. «Figure 31 : Zones à dominante humide», page 60), via la base de données CARMEN, il y aurait des probabilités (moyennes à fortes) que l'aire d'étude rapproché et immédiate soient concernées par des zones humides (à proximité des talwegs où se trouvent des ruisseaux, et des rus). Au sein de la zone d'implantation potentielle, en limite Nord (là où le ruisseau de Ribeaupuits prend sa source), il est également probable qu'une petite bande de terre soit une zone humide.

Il y a donc une probabilité que la zone d'implantation potentielle recense une petite zone humide.

Des compléments seront apportés dans la partie « zones humides » de l'état initial du milieu naturel, par le biais notamment de relevés floristiques et de sondages sur le terrain.

Les compléments apportés ont montré que ces terrains sur la zone d'implantation potentielle n'étaient pas humides.

B.6.4.8 - Synthèse et tendances d'évolution

Considérant l'ensemble des aspects hydrologiques (nappe souterraine, réseau hydrographique, phénomènes de ruissellements), **l'enjeu sur le site est considéré comme modéré (petite nappe à l'origine de sources, notamment).**

L'une des principales contraintes à venir est liée à la surexploitation de la ressource et de sa pollution (nitrates et produits phytosanitaires). Les nombreuses actions entreprises, via les agences de l'eau et les différents acteurs (communes, agriculteurs, industriels), contribuent à une amélioration notable de l'état des masses d'eau de surface, et souterraines.

Plus particulièrement en ce qui concerne la ressource en eau et l'état des masses d'eau, la tendance est globalement à l'amélioration en terme quantitatif et qualitatif, avec l'application des orientations du SDAGE Eau Seine-Normandie. De même, l'amélioration de la connaissance sur les zones humides, leur prise en compte et les orientations visant à assurer leur protection, contribuent à une évolution plutôt positive de ces habitats.

Compte tenu de la nature du projet, les enjeux relatifs à la ressource en eau et aux zones humides sont faibles. En outre, il s'agira surtout de veiller à ne pas engendrer de rejets polluants lors des travaux.

Figure 31 : Zones à dominante humide

Légende

Aires d'études

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude rapprochée (3 km)

Probabilité de zones potentiellement humides (source : DREAL Grand-Est)

- Faible
- Moyenne
- Probabilité

B.7 - MILIEU NATUREL

B.7.1 - LES ZONES NATURELLES PROTÉGÉES

On distingue plusieurs types de zones naturelles protégées *(cf. Tableau 9)* :

Tableau 9 : Zones naturelles par type de protection

PROTECTION RÉGLEMENTAIRE
ARRÊTÉ DE PROTECTION DE BIOTOPE (APB)
RÉSERVE NATURELLE NATIONALE (RNN)
RÉSERVE NATURELLE RÉGIONALE (RNR)
RÉSERVE NATIONALE DE CHASSE ET FAUNE SAUVAGE (RNCFS)
RÉSERVE BIOLOGIQUE
PROTECTION CONTRACTUELLE
PARC NATIONAL (PN)
PARC NATUREL MARIN (PNM)
PARC NATUREL RÉGIONAL (PNR)
PROTECTION PAR MAÎTRISE FONCIÈRE
TERRAINS DU CONSERVATOIRE DU LITTORAL (CDL)
TERRAINS DES CONSERVATOIRES D'ESPACES NATURELS (CEN)
ESPACES NATURELS SENSIBLES (ENS)
PROTECTION AU TITRE DE CONVENTIONS ET ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX
RÉSERVE DE BIOSPHÈRE
SITE CONVENTION DE RAMSAR
SITES NATURA 2000

B.7.1.1 - Les zones naturelles strictement protégées (protection réglementaire)

Aucune de ces protections n'est répertoriée au sein de l'aire d'étude des milieux naturels (10 km).

La zone strictement protégée la plus proche correspond aux étangs de Belval-en-Argonne. Cette entité, située à 11 kilomètres à l'Ouest-Nord-Ouest de la zone d'implantation potentielle est une Réserve Naturelle Régionale (RNR : FR1505284), bénéficiant d'un arrêté de Protection de Biotope (APB : FR3800723)

B.7.1.2 - Les zones naturelles protégées par protection contractuelle

Aucune de ces protections n'est répertoriée au sein de l'aire d'étude des milieux naturels (10 km).

La zone naturelle protégée par protection contractuelle la plus proche est le Parc Naturel Régional (PNR : FR 8000020) de Lorraine, située à 22 kilomètres à l'Est-Nord-Est de la zone d'implantation potentielle.

B.7.1.3 - Les zones naturelles protégées par maîtrise foncière

Aucune de ces protections n'est répertoriée au sein de l'aire d'étude des milieux naturels (10 km).

La zone naturelle protégée par maîtrise foncière la plus proche sont les étangs de Belval-en-Argonne, acquis par le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN : FR1505284). Cette emprise se trouve à 11 kilomètres à l'Ouest-Nord-Ouest de la zone d'implantation potentielle.

B.7.1.4 - Les protections au titre de conventions et engagements internationaux

B.7.1.4.1 - Zones humides d'importance internationale : sites RAMSAR

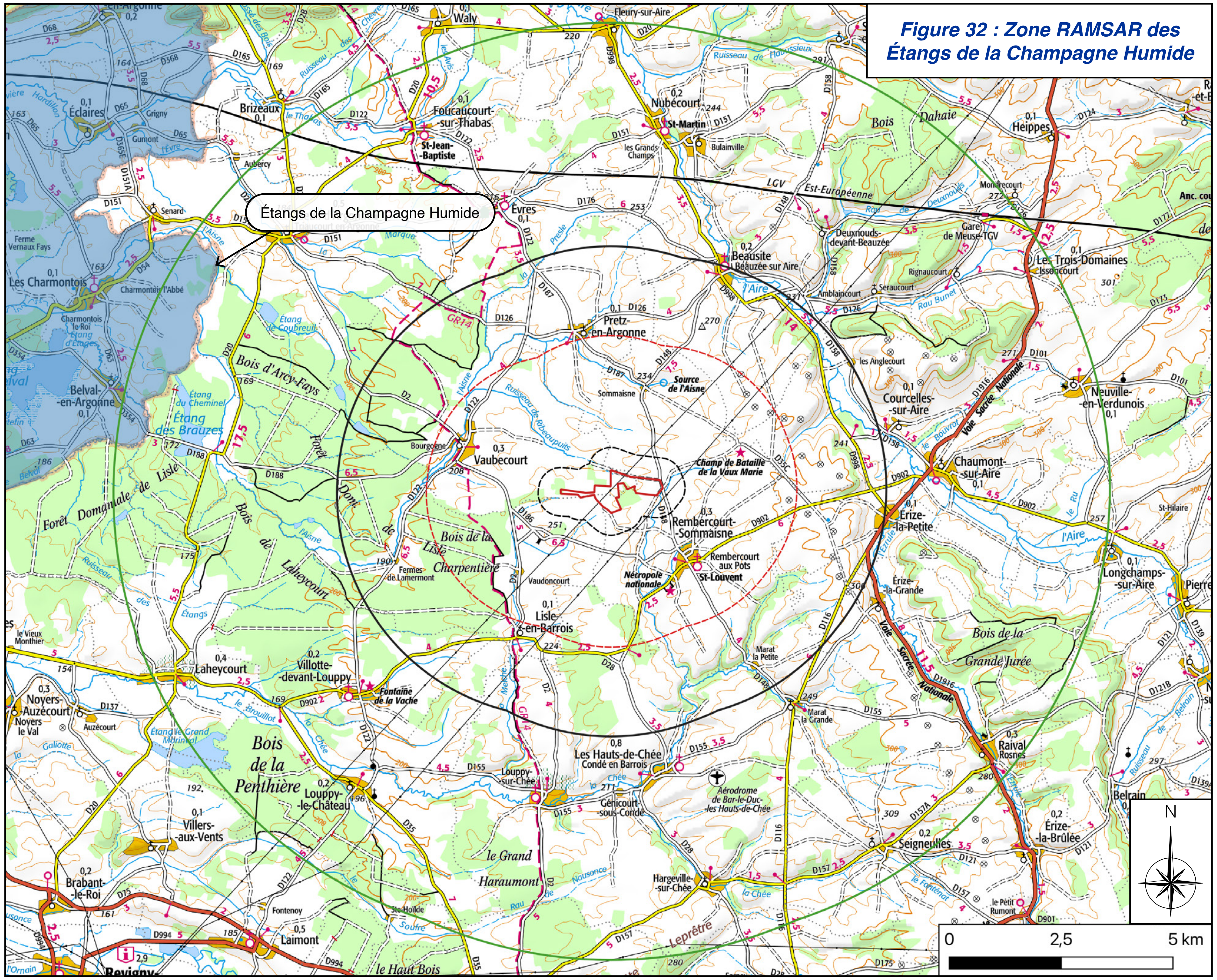
La Convention de Ramsar (Iran) relative aux zones humides d'importance internationale a été signée le 2 février 1971 et ratifiée, par la France, le 1er octobre 1986.

Les zones humides sont les seuls écosystèmes bénéficiant d'un traité international qui leur est spécifiquement consacré. À l'origine, les critères d'identification des sites portaient essentiellement sur les oiseaux d'eau hivernants, nicheurs ou migrateurs. Ces critères ont été étendus à la présence d'espèces animales (poissons notamment), végétales, de communautés écologiques, rares ou menacées. La Convention RAMSAR a ainsi adopté une large définition des zones humides comprenant tous les lacs et cours d'eau, les aquifères souterrains, les marécages et marais, les prairies humides, les tourbières, les oasis, les estuaires, les deltas et étendues intertidales, les mangroves et autres zones côtières, les récifs coralliens et tous les sites artificiels tels que les étangs de pisciculture, les rizières, les retenues et les marais salés.

La Convention Ramsar, fondée à l'origine sur la préservation des habitats d'oiseaux d'eau, a maintenant élargi son champ de compétence à la protection de tous les aspects de la biodiversité et va même jusqu'à la protection des valeurs sociales et culturelles présentes sur le territoire des zones humides.

Les étangs de la champagne humide sont inscrits à la convention RAMSAR (FR7200004), et s'inscrivent en marge interne de l'aire d'étude des milieux naturels (Cf. «Figure 32 : Zone RAMSAR des Étangs de la Champagne Humide», page 62).

Figure 32 : Zone RAMSAR des Étangs de la Champagne Humide



Légende

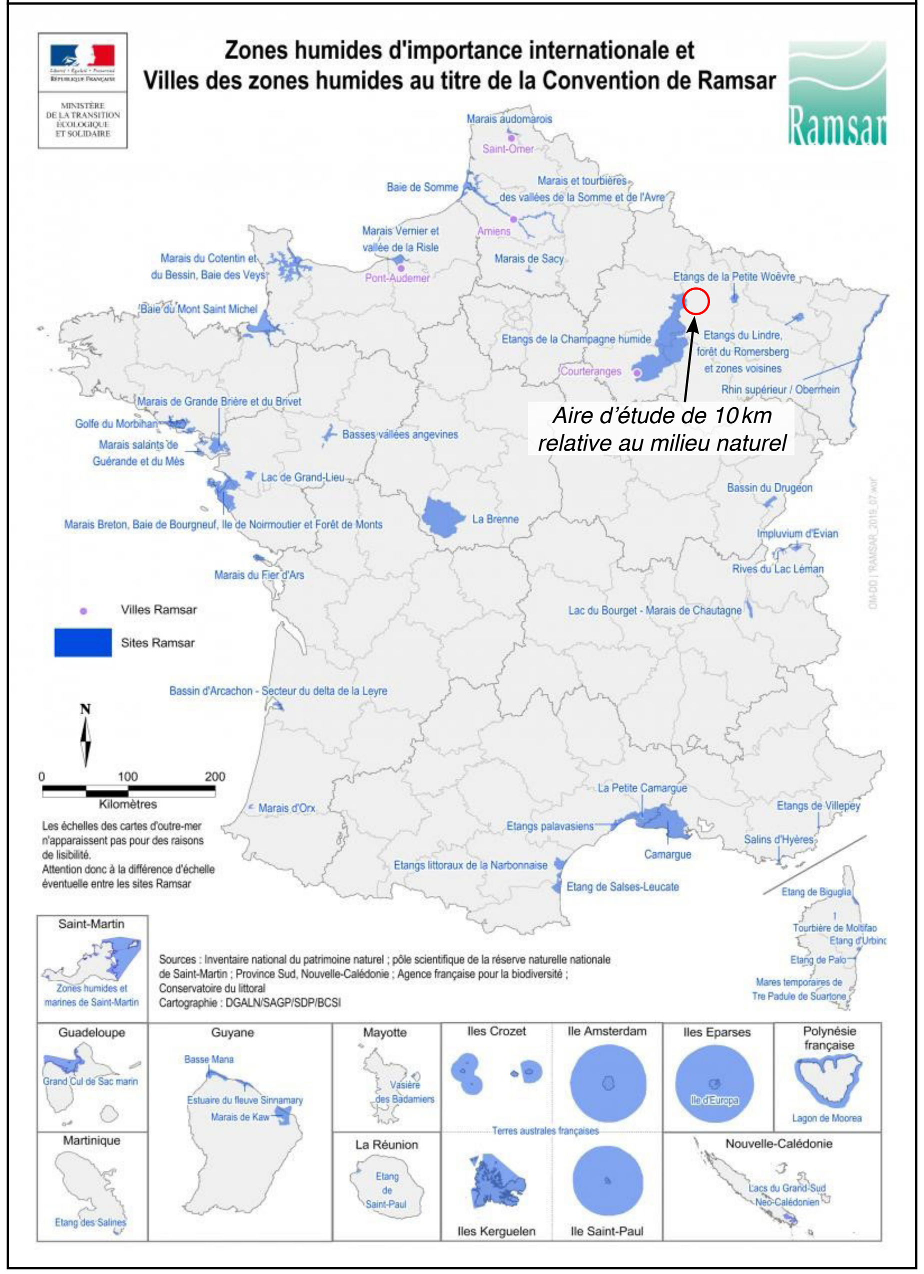
Aires d'études

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude rapprochée (3 km)
- Aire d'étude éloignée (5 km)
- Aire d'étude milieu naturel (10 km)

RAMSAR

- Étangs de la Champagne Humide

Figure 33 : Les sites RAMSAR en France



Ce site est un important complexe fluviatile, lacustre et forestier composé d'étangs (plus de 400), de 4 lacs-réservoirs, de cours d'eau, de gravières, de prairies, de massifs forestiers, de mares, de formations végétales variées et d'une faune remarquable, en particulier les oiseaux d'eau.

La région naturelle appelée « Champagne humide » prend sa place sur un sol argileux (avec seulement quelques niveaux sableux, marneux ou calcaires).

Le site est réparti sur tout ou partie de 228 communes sur 3 départements (Aube, Marne et Haute-Marne).

Le site accueille une vie sauvage abondante. La présence des lacs et des étangs en fait une étape incontournable pour l'hivernage de près de 150 000 oiseaux d'eau. Ainsi, ce site est très emprunté pour la migration, notamment par la Cigogne noire (près de 150 individus à la halte en été) et la très célèbre Grue cendrée (jusqu'à 300 000 individus en migration). De plus, c'est l'un des derniers sites de reproduction dans le Grand-Est pour le Héron pourpré, le Blongios nain ou encore de la Rousserolle turdoïde.

Au-delà des oiseaux, la diversité d'habitats (prairies humides, roselières, vases exondées, forêts alluviales...) rend le site particulièrement intéressant pour de très nombreuses espèces floristiques (Pulicaire vulgaire, Renoncule grande douve, Utriculaires...) et faunistiques (Cuivré des marais, Criquet ensanglanté, Sonneur à ventre jaune, Musaraigne aquatique, Bouvière, Mulette épaisse...).

Parmi ce vaste ensemble, trois pôles particuliers peuvent être distingués :

- dans la partie centrale, le lac du Der-Chantecoq ou réservoir Marne et les étangs latéraux (étangs des Landres, du Grand Coulon, et de la Forêt). A proximité se situent les prairies du bassin de la Voire, l'étang de la Horre et les massifs forestiers environnants ;
- dans la partie nord, l'Argonne, avec ses étangs et forêts ;
- dans la partie sud, le parc naturel régional de la forêt d'Orient qui comprend la forêt et le lac d'Orient ou réservoir Seine, le lac réservoir Aube (Temple et Amance) et une partie de la vallée de l'Aube.

B.7.1.4.2 - Les sites du réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales et de leurs habitats.

La démarche Natura 2000 vise à préserver les espèces et les habitats ainsi identifiés sur le territoire européen, dans un cadre global de développement durable.

Deux types de sites interviennent dans le réseau Natura 2000 :

- Les **ZPS**, étant jugées particulièrement importantes pour la conservation des oiseaux au sein de l'Union Européenne
- Les **ZSC**, étant des sites écologiques présentant des habitats naturels ou semi-naturels, des espèces faunistiques ou floristique d'intérêt communautaire, important de part leur rareté ou leur rôle écologique (dont la liste est établie par les annexes I et II de la directive Habitats).

Conformément aux attentes des services de l'État, l'aire d'étude est portée à un rayon de 20 kilomètres autour du site du projet. Ainsi, **aucun site Natura 2000 n'est présent sur le site du projet.** Le site le plus proche est une ZPS, situé à 2,87 kilomètres de la zone d'implantation potentielle.

Ces sites sont présentés dans le tableau ci-après (du plus proche au plus éloigné), et sont localisables sur la carte en page suivante.

Tableau 10 : Zones Natura 2000 dans un rayon de 20 km autour du site du projet

Zone de Protection Spéciale (ZPS) - Directives « Oiseaux »				
Numéro	Nom	Surface (ha)	Distance et orientation par rapport au projet	Localisation sur la carte
FR4112009	Forêts et étangs d'Argonne et vallée de l'Ornain	15308	2,87 kilomètres à l'Ouest	A
FR2112009	Étangs d'Argonne	14 250	10,20 kilomètres à l'Ouest	B
FR2112003	Étangs de Belval et d'Etoges	229	11 kilomètres à l'Ouest	C
Zones Spéciales de Conservation (ZSC) - Directive « Habitats »				
Numéro	Nom	Surface (ha)	Distance et orientation par rapport au projet	Localisation sur la carte
FR4100183	Forêts des Argonnelles	1030	4,28 kilomètres à l'Ouest	D
FR2100335	Étangs de Belval, d'Étoges et de la Grande Rouillie	280	11 kilomètres à l'Ouest	E
FR4100185	Forêt domaniale de Beaulieu	573	11,8 kilomètres au Nord-Ouest	F
FR4100247	Carrières du Perthois : gîtes à chauves-souris	13	19, 7 kilomètres au Sud	G

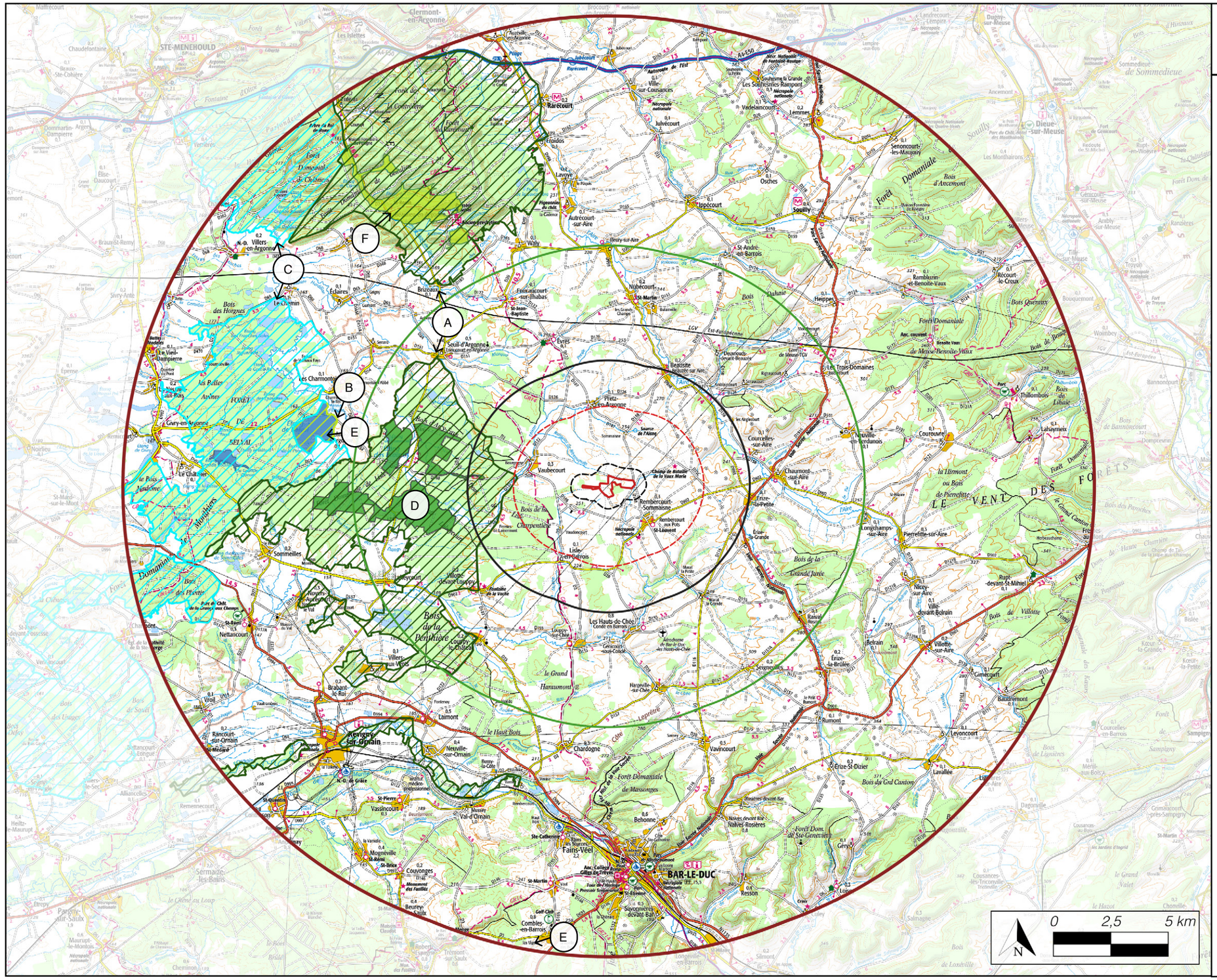


Figure 34 : Sites Natura 2000 dans un rayon de 20 kilomètres

Légende

Aires d'études

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude rapprochée (3 km)
- Aire d'étude éloignée (5 km)
- Aire d'étude milieu naturel (10 km)
- Aire d'étude incidences Natura 2000 (20 km)

ZPS

- Forêts et étangs d'Argonne et vallée de l'Ornain
- Étangs d'Argonne
- Étangs de Belval et d'Étoges

ZSC

- Forêts des Argonnelles
- Étangs de Belval, d'Étoges et de la Grande Rouillie
- Forêt domaniale de Beaulieu
- Carrières du Perthois : gîtes à chauves-souris

B.7.1.4.3 - ZPS n°FR4112009 - Forêts et étangs d'Argonne et vallée de l'Ornain

➥ Caractéristiques du site

La ZPS se compose de trois entités : l'Argonne au Nord et la Champagne Humide au centre, constituées essentiellement de forêts et de prairies avec un nombre important d'étangs naturels eutrophes, et la vallée de l'Ornain au sud.

La principale caractéristique de la ZPS est de se trouver à un carrefour biogéographique, en marge des domaines continental et atlantique, réunissant trois régions naturelles : la Champagne Humide, l'Argonne et le Perthois.

Ce contact de régions très différentes augmente la diversité en habitats et donc la potentialité faunistique.

➥ Qualité et importance

D'un point de vue ornithologique, on peut retenir la présence d'au moins cinq espèces plus ou moins en limite d'aire de répartition : Aigle botté, Bouscarle de Cetti, Bruant zizi, Gobemouche à collier, Pie-grièche à tête rousse, à répartition essentiellement continentale.

Pour ce qui est de l'avifaune hivernante, en Champagne Humide, les plans d'eau jouent un rôle quantitatif important pour le Canard colvert, la Foulque, les Fuligules milouin et morillon, et qualitatif pour des espèces rares en Lorraine comme le Canard souchet, le Harle piette, le Harle bièvre, le Garrot à oeil d'or et l'Oie cendrée. À noter également, en Champagne Humide et dans la vallée de l'Ornain, un hivernage récent et relativement important de la Grue cendrée, dont les effectifs augmentent d'année en année, et de l'Oie cendrée dont les effectifs semblent également en augmentation. Cette évolution est sans doute à mettre en relation avec l'hivernage de ces deux espèces sur le lac du Der. Pour l'alimentation des passereaux granivores hivernants, les mégaphorbiaies de la vallée de l'Ornain jouent un rôle certain.

La ZPS constitue une halte migratoire importante pour de nombreux migrateurs, notamment la Cigogne noire, l'Oie cendrée et la Grue cendrée, cette dernière présentant des effectifs de plusieurs milliers d'individus. Enfin on peut noter la richesse ornithologique de l'étang du Morinval, dont la population d'oiseaux, présente tout au long de l'année, en fait un plan d'eau d'intérêt régional, voire national.

➥ Vulnérabilité

L'intérêt de la zone réside essentiellement dans la diversité et les vastes superficies de milieux qu'elle propose. Les menaces pèsent principalement sur le maintien de la quiétude des massifs forestiers (vis-à-vis de la Cigogne noire, notamment) ; la préservation des étangs et d'une pisciculture extensive ; le maintien des surfaces en herbe et des éléments fixes du paysages (haies, arbustes...) ; et le maintien de la dynamique du cours d'eau de l'Ornain et de ses habitats rivulaires (boisements, prairies, ripisylves...).

➥ Espèces

Les espèces faunistiques et floristiques d'intérêt communautaire du site sont recensées dans le tableau suivant :

Tableau 11 : Espèces inscrites à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE pour la ZPS Forêts et étangs d'Argonne et vallée de l'Ornain

Oiseaux			
Plongeon arctique	*Gavia arctica*	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*
Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*
Blongios nain	*Ixobrychus minutus*	Busard cendré	*Circus pygargus*
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*
Grande Aigrette	*Egretta alba*	Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*
Héron pourpré	*Ardea purpurea*	Faucon émerillon	*Falco columbarius*
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Gélinotte des bois	*Bonasa bonasia*
Cygne de Bewick	*Cygnus columbianus bewickii*	Pygargue à queue blanche	*Haliaeetus albicilla*
Cygne chanteur	*Cygnus cygnus*	Grue cendrée	*Grus grus*
Harle piette	*Mergus albellus*	Mouette pygmée	*Larus minutus*
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*
Milan noir	*Milvus migrans*	Guifette noire	*Chlidonias niger*
Milan royal	*Milvus milvus*	Hibou des marais	*Asio flammeus*
Marouette poussin	*Porzana parva*	Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*
Martin pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*
Pic cendré	*Picus canus*	Grèbe à cou noir	*Podiceps nigricollis*
Pic noir	*Dryocopus martius*	Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*
Pic mar	*Dendrocopos medius*	Héron cendré	*Ardea cinerea*
Gobemouche à collier	*Ficedula albicollis*	Cygne tuberculé	*Cygnus olor*
Pie grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Oie rieuse	*Anser albifrons*
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	Oie cendrée	*Anser anser*
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	Sarcelle d'été	*Anas querquedula*
Canard siffleur	*Anas penelope*	Canard souchet	*Anas clypeata*
Canard chipeau	*Anas strepera*	Nette rousse	*Netta rufina*
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	Fuligule milouin	*Aythya ferina*
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Fuligule morillon	*Aythya fuligula*
Canard pilet	*Anas acuta*	Fuligule milouinan	*Aythya marila*
Eider à duvet	*Somateria mollissima*	Harelde kakawi	*Clangula hyemalis*
Garrot à œil d'or	*Bucephala clangula*	Râle d'eau	*Rallus aquaticus*
Harle huppé	*Mergus serrator*	Gallinule poule d'eau	*Gallinula chloropus*
Harle bièvre	*Mergus merganser*	Foulque macroule	*Fulica atra*
Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*
Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*	Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*
Chevalier gambette	*Tringa totanus*	Chevalier aboyeur	*Tringa nebularia*
Chevalier cul-blanc	*Tringa ochropus*	Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*
Mouette rieuse	*Larus ridibundus*	Goéland argenté	*Larus argentatus*
Goéland leucophée	*Larus michahellis*		

B.7.1.4.4 - ZPS n°FR2112009 - Étangs d'Argonne

➥ Caractéristiques du site

Cette ZPS englobe 3 secteurs géographiques distincts ; à savoir, les collines de l'Argonne marnaise au nord, le vaste massif forestier de Belval au centre et le bassin versant de la Vière au sud.

La multitude de zones humides (étangs et cours d'eau), forêts, pâtures et prairies bocagères constitue une mosaïque de milieux naturels propices à l'accueil de diverses espèces d'oiseaux d'eau et espèces paludicoles, mais aussi de nombreuses libellules patrimoniales. Par ailleurs, situé à l'intérieur d'un couloir migratoire important, ce site est primordial pour la reproduction, l'alimentation, l'hivernage ou la migration de l'avifaune.

➥ Qualité et importance

La ZPS des Etangs d'Argonne se situe pour sa partie Nord en Argonne et pour sa partie sud en Champagne humide, labellisée comme site Ramsar. Elle se compose d'une multitude d'étangs et de zones humides favorables au stationnement et à la reproduction d'oiseaux d'eau et d'espèces paludicoles. D'autres espaces naturels tels que les forêts mélangées et les paysages bocagers, zones protectrices et véritables corridors écologiques, abritent également une avifaune riche et diversifiée.

➥ Vulnérabilité

La sylviculture, l'agriculture et la pisciculture constituent les principales activités exercées sur le site. L'enjeu principal de ces sites est donc de concilier les activités économiques et culturelles avec la préservation des différents types de milieux.

➥ Espèces

Les espèces faunistiques et floristiques d'intérêt communautaire du site sont recensées dans le tableau suivant :

Tableau 12 : Espèces inscrites à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE pour la ZPS Étangs d'Argonne

Oiseaux			
Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	Pie grièche écorcheur	*Lanius collurio*
Blongios nain	*Ixobrychus minutus*	Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*
Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*
Crabier chevelu	*Ardeola ralloides*	Grèbe jougris	*Podiceps grisegena*
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Grèbe à cou noir	*Podiceps nigricollis*
Grande Aigrette	*Egretta alba*	Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*
Héron pourpre	*Ardea purpurea*	Héron cendré	*Ardea cinerea*
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	Cygne tuberculé	*Cygnus olor*
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Canard siffleur	*Anas penelope*
Spatule blanche	*Platalea leucorodia*	Canard chipeau	*Anas strepera*
Cygne de Bewick	*Cygnus columbianus bewickii*	Pygargue à queue blanche	*Haliaeetus albicilla*
Cygne chanteur	*Cygnus cygnus*	Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*
Harle piette	*Mergus albellus*	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Canard pilet	*Anas acuta*
Milan noir	*Milvus migrans*	Sarcelle d'été	*Anas querquedula*
Milan royal	*Milvus milvus*	Canard souchet	*Anas clypeata*
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Nette rousse	*Netta rufina*
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Fuligule morillon	*Aythya fuligula*
Busard cendré	*Circus pygargus*	Garrot à œil d'or	*Bucephala clangula*
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	Harle bièvre	*Mergus merganser*
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	Râle d'eau	*Rallus aquaticus*
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Gallinule poule d'eau	*Gallinula chloropus*
Marouette ponctuée	*Porzana porzana*	Foulque macroule	*Fulica atra*
Grue cendrée	*Grus grus*	Petit Gravelot	*Charadrius dubius*
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*
Combattant varié	*Philomachus pugnax*	Bécasseau minute	*Calidris minuta*
Chevalier sylvain	*Tringa glareola*	Bécasseau cocorli	*Calidris ferruginea*
Mouette pygmée	*Larus minutus*	Bécasseau variable	*Calidris alpina*
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	Bécassine sourde	*Lymnocryptes minimus*
Guifette noire	*Chlidonias niger*	Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*
Hibou des marais	*Asio flammeus*	Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*
Martin pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Barge à queue noire	*Limosa limosa*
Pic noir	*Dryocopus martius*	Courlis cendré	*Numenius arquata*
Pic mar	*Dendrocopos medius*	Chevalier arlequin	*Tringa erythropus*
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Chevalier gambette	*Tringa totanus*
Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	Chevalier aboyeur	*Tringa nebularia*
Gobemouche à collier	*Ficedula albicollis*	Chevalier cul-blanc	Tringa ochropus
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	Goéland brun	*Larus fuscus*
Mouette rieuse	*Larus ridibundus*	Goéland leucophée	*Larus michahellis*
Goéland cendré	*Larus canus*	Fuligule milouin	*Aythya ferina*

B.7.1.4.5 - ZPS n°FR2112003 - Étangs de Belval et d'Étoges

➥ Caractéristiques du site

La ZPS est constituée de 2 entités : les étangs de Belval et d'Etoges à l'est sur la commune de Belval-en-Argonne et les étangs de la Grande Rouillie plus à l'ouest sur Givry-en-Argonne.

Il s'agit d'étangs oligomésotrophes suivis d'une ceinture de roselière et saulaie présentant un fort intérêt floristique, avec des espèces rares telles que la Grande douve, la Laîche souchet, ou encore le Scirpe à inflorescence ovoïde. Ces étangs attirent aussi une faune très diversifiée en oiseaux, amphibiens, libellules et papillons.

➥ Qualité et importance

Les étangs de Belval et d'Etoges présentent non seulement un très grand intérêt floristique, mais également avifaunistique avec de nombreuses espèces remarquables.

➥ Vulnérabilité

Bon état actuellement mais l'on note des modifications dans le mode de gestion des étangs, notamment par apport d'amendements nouveaux (phosphore).

Maintenir le système de vidange pluriannuelle des étangs.

➥ Espèces

Les espèces faunistiques et floristiques d'intérêt communautaire du site sont recensées dans le tableau suivant :

Tableau 13 : Espèces inscrites à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE pour la ZPS Étangs de Belval et d'Étoges

Oiseaux			
Grèbe esclavon	*Podiceps auritus*	Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*
Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	Busard cendré	*Circus pygargus*
Blongios nain	*Ixobrychus minutus*	Aigle criard	*Aquila clanga*
Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*
Crabier chevelu	*Ardeola ralloides*	Faucon émerillon	*Falco columbarius*
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*
Grande Aigrette	*Egretta alba*	Marouette ponctuée	*Porzana porzana*
Héron pourpré	*Ardea purpurea*	Marouette de Baillon	*Porzana pusilla*
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	Grue cendrée	*Grus grus*
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Échasse blanche	*Himantopus himantopus*
Spatule blanche	*Platalea leucorodia*	Avocette élégante	*Recurvirostra avosetta*
Cygne de Bewick	*Cygnus columbianus bewickii*	Pygargue à queue blanche	*Haliaeetus albicilla*
Cygne chanteur	*Cygnus cygnus*	Glaréole à collier	*Glareola pratincola*
Bernache nonnette	*Branta leucopsis*	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*
Fuligule nyroca	*Aythya nyroca*	Combattant varié	*Philomachus pugnax*
Harle piette	*Mergus albellus*	Héron cendré	*Ardea cinerea*
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Cygne tuberculé	*Cygnus olor*
Milan noir	*Milvus migrans*	Oie des moissons	*Anser fabalis*
Milan royal	*Milvus milvus*	Oie rieuse	*Anser albifrons*
Mouette mélanocéphale	*Larus melanocephalus*	Oie cendrée	*Anser anser*
Mouette pygmée	*Larus minutus*	Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	Canard siffleur	*Anas penelope*
Sterne arctique	*Sterna paradisaea*	Canard chipeau	*Anas strepera*
Sterne naine	*Sterna albifrons*	Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*
Guifette moustac	*Chlidonias hybridus*	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*
Guifette noire	*Chlidonias niger*	Canard pilet	*Anas acuta*
Hibou des marais	*Asio flammeus*	Sarcelle d'été	*Anas querquedula*
Martin pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Canard souchet	*Anas clypeata*
Pic noir	*Dryocopus martius*	Fuligule milouin	*Aythya ferina*
Pic mar	*Dendrocopos medius*	Fuligule morillon	*Aythya fuligula*
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Fuligule milouinan	*Aythya marila*
Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	Macreuse noire	*Melanitta nigra*
Gobemouche à collier	*Ficedula albicollis*	Garrot à œil d'or	*Bucephala clangula*
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Harle huppé	*Mergus serrator*
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	Harle bièvre	*Mergus merganser*
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	Râle d'eau	*Rallus aquaticus*
Grèbe jougris	*Podiceps grisegena*	Gallinule poule d'eau	*Gallinula chloropus*
Grèbe à cou noir	*Podiceps nigricollis*	Foulque macroule	*Fulica atra*
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	Petit Gravelot	*Charadrius dubius*
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	Courlis corlieu	*Numenius phaeopus*
Bécasseau sanderling	*Calidris alba*	Courlis cendré	*Numenius arquata*
Bécasseau minute	*Calidris minuta*	Chevalier arlequin	*Tringa erythropus*
Bécasseau de Temminck	*Calidris temminckii*	Chevalier gambette	*Tringa totanus*
Bécasseau variable	*Calidris alpina*	Chevalier aboyeur	*Tringa nebularia*
Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*	Chevalier cul-blanc	*Tringa ochropus*
Barge à queue noire	*Limosa limosa*	Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*
Mouette rieuse	*Larus ridibundus*	Goéland cendré	*Larus canus*
Goéland brun	*Larus fuscus*	Goéland argenté	*Larus argentatus*
Goéland leucophée	*Larus michahellis*		

B.7.1.4.6 - ZSC n°FR41100183 - Forêts des Argonnelles

➥ Caractéristiques du site

Le site est situé dans la Champagne humide. Il se présente sous un relief légèrement vallonné avec un socle d'argile ou se dépose les alluvions des ruisseaux, les collines faibles conservent encore des roches siliceuses non érodées et des limons profonds sur leurs crêtes.

➥ Qualité et importance

Massif forestier «éclaté» présentant quatre habitats d'intérêt communautaire et notamment des secteurs de forêt alluviale à Orme lisse. Présence dans les milieux les plus froids de leucojum vernum espèce assez rare en plaine. Présence également d'espèces de lépidoptères d'intérêt communautaire (Lycaena dispar).

➥ Vulnérabilité

Les zones les plus sensibles sont bien répertoriées et peu vulnérables si une sylviculture adaptée est mise en oeuvre

➥ Gestion et conservation

Les actions déjà engagées sur le site : La gestion pratiquée actuellement peut donc être considérée comme globalement satisfaisante pour le maintien de la qualité biologique du site.

Les orientations envisageables pour la gestion future : Une attention spéciale devrait être apportée aux fragments de forêt alluviale (peuplement mélangé d'aulne, frêne et orme). En cas de création de nouvelles dessertes, une cohérence avec le réseau existant serait à rechercher en prenant en compte la richesse écologique du milieu.

➥ Habitats

Les habitats naturels d'intérêt communautaire recensés sur ce site sont les suivants :

- **3150** - Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition (20,6 ha)
- **3260** - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion (10,3 ha)
- **3270** - Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p. (10,3 ha)
- **6510** - Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis) (10,3 ha)
- **91E0** - Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
- **9130** - Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum
- **9160** - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli

➥ Espèces

Les espèces faunistiques et floristiques d'intérêt communautaire du site sont recensées dans le tableau suivant :

Tableau 14 : Espèces inscrites à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE pour la ZPS Forêts des Argonnelles

Poissons			
Chabot		*Cottus perifretum*	
Invertébrés			
Cuivré des marais	*Lycaena dispar*	Vertigo des moulins	*Vertigo moulinsiana*

B.7.1.4.7 - ZSC n°FR2100335 - Étangs de Belval, d'Étoges et de la Grande Rouillie

➥ Caractéristiques du site

La Zone Spéciale de Conservation « Etangs de Belval, d'Etoges et de la Grande Rouillie » de 280 hectares est constituée de 2 entités : les étangs de Belval et d'Etoges à l'est sur la commune de Belval-en-Argonne et les étangs de la Grande Rouillie plus à l'ouest sur Givry-en-Argonne.

Il s'agit d'étangs oligomésotrophes suivis d'une ceinture de roselière et saulaie présentant un fort intérêt floristique, avec des espèces rares telles que la Grande douve, la Laîche souchet, ou encore le Scirpe à inflorescence ovoïde. Ces étangs attirent aussi une faune très diversifiée en oiseaux, amphibiens, libellules et papillons.

La pratique de la pêche y est traditionnelle. Il est donc fondamental de concilier les activités piscicoles avec la préservation des milieux, notamment par la variation des niveaux d'eau et la vidange des étangs.

➥ Qualité et importance

Les étangs de Belval, d'Etoges et de la Grande Rouillie forment un ensemble d'étangs oligomésotrophes typiques de l'Argonne et de la Champagne-humide.

La végétation est de type oligotrophe avec des annuelles du Nanocyperion et localement du Potamion ou Hydrocharition.

Site d'un très grand intérêt faunistique, notamment ornithologique, mais aussi floristique en raison de la présence d'espèces rares.

➥ Vulnérabilité

Bon état actuellement mais l'on note des modifications dans le mode de gestion des étangs (étang de la Grande Rouillie), notamment par apport d'amendements nouveaux (phosphore).

Maintenir le niveau variable des plans d'eau ce qui est favorable au Nanocyperion et divers autres groupements végétaux aquatiques ou sub-aquatiques.

Maintenir le système de vidange pluriannuelle des étangs.

➥ Habitats

Les habitats naturels d'intérêt communautaire recensés sur ce site sont les suivants :

- **3130** - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea (2,8 ha)
- **3140** - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp. (0 ha)
- **3150** - Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition (121,02 ha)
- **91E0** - Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (6,63 ha)
- **9160** - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli (1,86 ha)

➥ Espèces

Les espèces faunistiques et floristiques d'intérêt communautaire du site sont recensées dans le tableau suivant :

Tableau 15 : Espèces inscrites à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE pour la ZPS Étangs de Belval, d'Étoges et de la Grande Rouillie

Amphibiens			
Triton crêté		*Triturus cristatus*	
Poissons			
Loche d'étang		*Misgurnus fossilis*	
Invertébré			
Cuivré des marais	*Lycaena dispar*	Vertigo des moulins	*Vertigo moulinsiana*
Leucorrhine à gros thorax	*Leucorrhinia pectoralis*		

B.7.1.4.8 - ZSC n°FR4100185 - Forêt domaniale de Beaulieu

➥ Caractéristiques du site

Le site « Forêt domaniale de Beaulieu » occupe le plateau d'Argonne entaillé par des ravins et des fonds de vallées humides.

Le Lucane cerf-volant, Coléoptère de très grande taille, se reproduit dans les chênaies et trouve en Argonne l'un de ses seuls refuges meusiens.

Les étangs de Saint-Rouin, créés par les moines de l'abbaye de Beaulieu au VIIIe siècle, sont remarquables par leur flore aquatique, ainsi que par leurs aulnaies marécageuses de queue d'étang hébergeant une flore diversifiée à Cardamine amère et à Laîche allongée.

➥ Qualité et importance

Massif forestier «éclaté» regroupant différents types d'habitats forestiers des vallons et versants. Présence en particulier de forêts de ravin et de forêts riveraines (Alno-Padion). Présence attestée à proximité et dans les étangs de Bombina variegata et Austropotamobius pallipes.

➥ Vulnérabilité

Nécessité d'une sylviculture adaptée et sur le long terme dans les zones les plus sensibles.

➥ Gestion et conservation

Les actions déjà engagées sur le site :

- La gestion pratiquée actuellement peut donc être considérée comme globalement satisfaisante pour le maintien de la qualité biologique du site.
- Un arrêté de protection de biotope concernant le ruisseau de la Biesme et ses affluents a pour objet de garantir la qualité piscicole.

Les orientations envisageables pour la gestion future :

- Une attention spéciale doit être portée aux forêts de ravins (peuplement mélangé à base de Tilleuls et d'Erables). Cela pourrait se traduire par une régénération par petites unités (quelques ares à quelques dizaines d'ares). En cas de création de nouvelles dessertes, une cohérence avec le réseau existant serait à rechercher en prenant en compte la richesse écologique du milieu.
- Les frênaies-aulnaies qui se trouvent le long des ruisseaux devraient bénéficier d'une sylviculture fine qui ne devra pas favoriser outre mesure le frêne.

D'une façon plus générale, une réflexion pourrait être menée en forêt domaniale afin de conserver des ilôts de vieillissement.

➥ Habitats

Les habitats naturels d'intérêt communautaire recensés sur ce site sont les suivants :

- **3130** - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea (11,46 ha)
- **3150** - Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition (11,46 ha)
- **3260** - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion (5,73 ha)
- **91E0** - Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (5,73 ha)
- **9110** - Hêtraies du Luzulo-Fagetum (263,58 ha)
- **9130** - Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum (200,55 ha)
- **9160** - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli (45,84 ha)
- **9180** - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion (5,73 ha)

➥ Espèces

Les espèces faunistiques et floristiques d'intérêt communautaire du site sont recensées dans le tableau suivant :

Tableau 16 : Espèces inscrites à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE pour la ZPS Étangs de Belval, d'Étoges et de la Grande Rouillie

Amphibiens			
Sonneur à ventre jaune		*Bombina variegata*	
Poissons			
Chabot		*Cottus perifretum*	
Invertébré			
Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	Écrevisse à pattes blanches	*Austropotamobius pallipes*

B.7.1.4.9 - ZSC n°FR4100247- Carrière du Perthois : Gîtes à chauve-souris

➥ Caractéristiques du site

Le site « Carrière du Perthois : Gîtes à chauve-souris »est situé dans des anciennes carrières souterraines abandonnées.

Il s'agit d'un gîte d'intérêt majeur répertoriés lors du programme LIFE Chiroptères par la CPEPESC.

➥ Qualité et importance

Site éclaté regroupant un complexe d'anciennes carrières souterraines qui constitue un ensemble de sites d'hibernation très important pour les chiroptères. Six espèces inscrites à l'annexe II fréquentent régulièrement ces sites et on y recense la plus importante population hibernante du Petit rhinolophe en Lorraine..

➥ Vulnérabilité

Le site a une vulnérabilité faible.

➥ Espèces

Les espèces de chiroptères d'intérêt communautaire du site sont recensées dans le tableau suivant :

Tableau 17 : Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE

Chiroptères	
Grand Murin	*Myotis myotis*
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposidéros*
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbaastellus*
Le Murin à oreille échancrées	*Myotis emarginatus*

B.7.1.5 - Autres documents d'informations générales

B.7.1.5.1 - Zones importantes pour la conservation des oiseaux

Le nom Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) renvoie à un inventaire scientifique visant à recenser les zones les plus favorables pour la conservation des oiseaux sauvages. Cet inventaire n'a pas de portée réglementaire. L'identification d'une ZICO ne constitue pas par elle-même un engagement de conservation des habitats d'oiseaux présents sur le site.

Une ZICO est présente dans un rayon de 10 km. Il s'agit de la ZICO étangs d'Argonne.

Les ZICO ont été désignées dans le cadre de la Directive Oiseaux 79/409/CEE de 1979. Ces zones ont servi de base pour la création des ZPS (zones de protection spéciale) du réseau Natura 2000. Leur périmètre n'ayant pas évolué depuis 1994, les ZICO sont des zonages anciens, il devient donc de moins en moins judicieux de les utiliser.

Tableau 18 : Synthèse de la ZICO localisée dans l'aire d'étude de 10 km relative au milieu naturel

ZICO				
N°	*Nom*	*Surface*	*Localisation sur la carte*	*Distance au plus proche de la ZIP*
FR4112009	Étangs d'Argonne	44 339	A	

B.7.1.5.2 - Les zones naturels d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF

Dans le but de les identifier pour mieux les protéger, le Ministère de l'environnement a recensé les zones présentant le plus d'intérêt pour la faune et la flore, il les a regroupées sous le terme de ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêts Écologiques Faunistiques et Floristiques). Ce classement n'a pas de valeur juridique directe et ne signifie pas que la zone répertoriée fasse systématiquement l'objet d'une protection particulière et spéciale. Toutefois, il souligne un enjeu écologique important et signale parfois la présence d'espèces protégées comme les chiroptères notamment.

L'inventaire ZNIEFF présente deux types de zonage :

- **Type I -** secteur d'intérêt biologique remarquable caractérisé par la présence d'espèces animales et végétales rares,
- **Type II -** grands ensembles riches, peu modifiés, ou offrant des potentialités biologiques importantes.

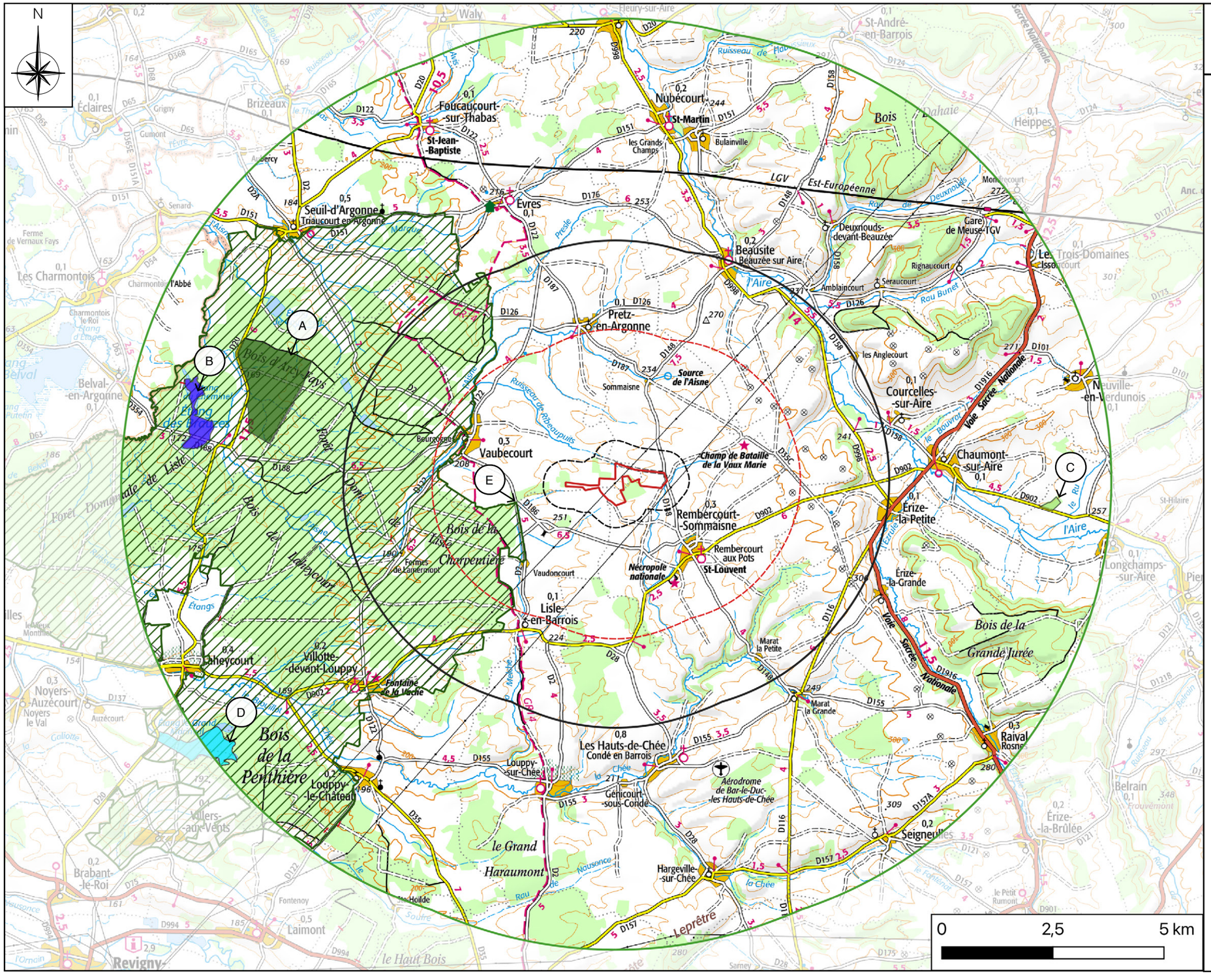
Quatre ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II sont répertoriées dans l'aire d'étude rapprochée relative au milieu naturel (10 km) autour de la zone du projet. La ZNIEFF de type II « La forêt de Lisle-en-Barrois » (n°410030458) située à 1,16 km est la plus proche de la zone d'implantation potentielle.

Toutes ces zones sont localisées sur la carte ci-contre *(«Figure 35 : ZNIEFF dans un périmètre de 10 kilomètres», page 73)*. Le tableau présenté ci-après détaille les ZNIEFF. Les données sont issues des formulaires officiels relevant de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) assuré par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN).

Tableau 19 : ZNIEFF dans un rayon de 10 km autour du site du projet

ZNIEFF de type I			
Numéro	Nom	Distance et orientation par rapport au projet	Localisation sur la carte
410030480	Boisement de la noire vallée en forêt domaniale de Lisle-en-Barois	6,30 kilomètres au Nord-Ouest	A
410009911	Étangs des Brauzes et de Cheminel à Lisle-en-Barrois	8,1 kilomètres au Nord-Ouest	B
410008071	Prairies et pelouses calcaires de Mouillonlieu à Longchamps-sur-Aire	8,4 kilomètres à l'Est	C
410001831	Étangs du Grand Morinval à Laheycourt	9,4 kilomètres au Sud-Est	D
ZNIEFF de type II			
Numéro	Nom	Distance et orientation par rapport au projet	Localisation sur la carte
410030458	Forêt de Lisle-en-Barrois	1,16 kilomètres à l'Est	E

Figure 35 : ZNIEFF dans un périmètre de 10 kilomètres



Légende

Aires d'études

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude rapprochée (3 km)
- Aire d'étude éloignée (5 km)
- Aire d'étude milieu naturel (10 km)

ZNIEFF de type 1

- Boisement de la noire vallée en forêt domaniale de Lisle-en-Barois
- Étangs des Brauzes et de Cheminel à Lisle-en-Barrois
- Prairies et pelouses calcaires de Mouillonlieu à Longchamps-sur-Aire
- Étangs du Grand Morinval à Laheycourt

ZNIEFF de type 2

- Forêt de Lisle-en-Barrois

B.7.1.5.2.1 - ZNIEFF de type I n°410030480 - Boisement de la noire vallée en forêt domaniale de Lisle-en-Barrois

➥ Espèces faunistiques déterminants

Les espèces faunistiques et floristiques déterminantes du site sont recensées dans le tableau suivant :

Amphibiens			
Crapaud commun	*Bufo bufo*	Grenouille rousse	*Rana temporaria*
Insectes			
-	*Electrogena ujhelyii*	-	*Rhithrogena picteti*
-	*Abdera flexuosa*	-	*Abraeus granulum*
Clyte fâché	*Clytus tropicus*	-	*Enedreytes sepicola*
-	*Epiphanis cornutus*	-	*Hallomenus binotatus*
-	*Hylis cariniceps*	-	*Hypoganus inunctus*
Sage des forêts	*Ischnomera sanguinicollis*	Lamie tisserand	*Lamia textor*
Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	-	*Microrhagus pyrenaeus*
-	*Mycetophagus fulvicollis*	-	*Mycetophagus quadriguttatus*
-	*Obrium cantharinum*	-	*Oxylaemus cylindricus*
-	*Oxylaemus variolosus*	-	*Phytobaenus amabilis*
-	*Pityophagus laevior*	Lyce discret	*Platycis cosnardi*
-	*Plegaderus caesus*	Prione tanneur	*Prionus coriarius*
-	*Pyropterus nigrorube*	-	*Rhaphitropis oxyacanthae*
-	*Rhizophagus cribratus*	-	*Rhizophagus parallelocollis*
Taupin chauve-souris	*Stenagostus rhombeus*	Lepture à écusson doré	*Stictoleptura scutellata*
Petit malus	*Thymalus limbatus*	-	*Triphyllus bicolor*
-	*Triplax lacordairii*	Anthribe fiente d'oiseau	*Tropideres albirostris*
Nacré de la Sanguisorbe	*Brenthis ino*	Cuivré des marais	*Lycaena dispar*
Mélitée noirâtre	*Melitaea diamina*		
Mammifères			
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Putois d'Europe	*Mustela putorius*
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	Murin de Bechtein	*Myotis bechsteinii*
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Neomys fodiens	*Neomys fodiens*
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Noctule commune	*Nyctalus noctula*
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		

Oiseaux			
Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	Pic mar	*Dendrocopos medius*
Grimpereau des bois	*Certhia familiaris*	Pic épeichette	*Dendrocopos minor*
Pigeon colombin	*Columba oenas*	Pic noir	*Dryocopus martius*
Grand Corbeau	*Corvus corax*	Faucon hobereau	*Falco subbuteo*
Gobemouche à collier	*Ficedula albicollis*	Locustelle tachetée	*Locustella naevia*
Milan noir	*Milvus migrans*	Milan royal	*Milvus milvus*
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Pouillot siffleur	*Phylloscopus sibilatrix*
Mésange boréale	*Poecile montanus*	Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*
Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*
Reptiles			
Orvet fragile	*Anguis fragilis*		
Plantes			
Cardamine amara	*Cardamine amara*	Polystichum aculeatum	*Polystichum aculeatum*

B.7.1.5.2.2 - ZNIEFF de type I n°410009911 - Étangs des Brauzes et de Cheminel à Lisle-en-Barrois

➥ Habitats et espèces faunistiques et floristiques déterminants

Les habitats naturels déterminants recensés sur ce site sont les suivants :

- **22.43** - Végétations enracinées flottantes
- **22.4315** - Tapis de Renouées
- **41.1312** - Hêtraies neutroclines à Mélique
- **41.231** - Frênaies-chênaies à Arum
- **41.233** - Frênaies-chênaies à Ail
- **41.24** - Chênaies-charmaies à Stellaire sub-atlantiques
- **53.11** - Phragmitaies
- **84.3** - Petits bois, bosquets

Les espèces faunistiques et floristiques déterminantes du site sont recensées dans le tableau suivant :

Amphibiens			
Crapaud commun	Bufo bufo	*Grenouille de Lessona*	*Pelophylax lessonae*
Triton alpestre	Ichthyosaura alpestris	*Grenouille rousse*	*Rana temporaria*
Triton ponctué	Lissotriton vulgaris	*Salamandre tachetée*	*Salamandra salamandra*
Invertébrés			
Leucorrhine à large queue	*Leucorrhinia caudalis*	Criquet ensanglanté	*Stethophyma grossum*
Mammifères			
Chat sauvage	*Felis silvestris*	Putois d'Europe	*Mustela putorius*
Oiseaux			
Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	Pic mar	*Dendrocopos medius*
Phragmite des joncs	*Acrocephalus schoenobaenus*	Pic noir	*Dryocopus martius*
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*
Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*
Pigeon colombin	*Columba oenas*	Canard chipeau	*Mareca strepera*
Locustelle tachetée	*Locustella naevia*	Grèbe à cou noir	*Podiceps nigricollis*
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Mésange boréale	*Poecile montanus*
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*
Pouillot siffleur	*Phylloscopus sibilatrix*	Râle d'eau	*Rallus aquaticus*
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Fauvette babillarde	*Sylvia curruca*
Plantes			
Séneçon des marais	*Jacobaea paludosa*	Nivéole de printemps	*Leucojum vernum*
Patience maritime	*Rumex maritimus*		

B.7.1.5.2.3 - ZNIEFF de type I n°410008071 - Prairies et pelouses calcaires de Mouillonlieu à Longchamps-sur-Aire

➥ Habitats et espèces faunistiques et floristiques déterminants

L'habitats naturel déterminant recensé sur ce site est le suivant :

- **37.311** - prairies à Molinie sur calcaires

Il existe 20 espèces déterminantes pour cette ZNIEFF, dont :

Insectes			
Piéride de l'aubépine	*Aporia crataegi*	Mélitée noirâtre	*Melitaea diamina*
Hespérie du brome	*Carterocephalus palaemon*	Decticelle bicolore	*Bicolorana bicolor*
Moiré franconien	*Erebia medusa*	Criquet marginé	*Chorthippus albomarginatus*
Damier de la succise	*Euphydryas aurinia*	Criquet des genévriers	*Euthystira brachyptera*
Azuré des cytises	*Glaucopsyche alexis*	Cuivré des marais	*Lycaena dispar*
Oiseaux			
Perdrix grise	*Perdix perdix*		
Plantes			
Orchis bouffon	*Anacamptis morio*	Cirse acaule	*Cirsium acaulon*
Orchis pyramidal	*Anacamptis pyramidalis*	Cornouiller mâle	*Cornus mas*
Épiaire officinale	*Betonica officinalis*	Dactylorhize incarnate	*Dactylorhiza incarnata*
Laîche tomenteuse	*Carex tomentosa*	Orchis à larges feuilles	*Dactylorhiza majalis*
Céphalanthère à grandes fleurs	*Cephalanthera damasonium*	Épipactis de Müller	*Epipactis muelleri*
Épipactis des marais	*Epipactis palustris*	Serratule des teinturiers	*Serratula tinctoria*
Gentianelle d'Allemagne	*Gentianella germanica*	Lin à feuilles menues	*Linum tenuifolium*
Gentiane ciliée	*Gentianopsis ciliata*	Alisier des bois	*Sorbus torminalis*
Lotier maritime	*Lotus maritimus*	Épiaire officinale	*Stachys officinalis*
Ophrys abeille	*Ophrys apifera*	Succise des prés	*Succisa pratensis*
Ophrys bourdon	*Ophrys fuciflora*	Thym précoce	*Thymus praecox*
Orchis militaire	*Orchis militaris*	Ophioglosse commun	*Ophioglossum*
Potentille tormentille	*Potentilla erecta*		
Reptiles			
Lézard des souches	*Lacerta agilis*	Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*

B.7.1.5.2.4 - ZNIEFF de type I n°410001831 - Étang du Grand Morinval à Laheycourt

➥ Habitats et espèces faunistiques et floristiques déterminants

Les habitats naturels déterminants recensés sur ce site sont les suivants :

- **44.921** - Saussaies marécageuses à Saule cendré
- **53.11** - Phragmitaies
- **53.21** - Peuplements de grandes Laîches (Magnocariçaies)
- **84.1** - Alignements d'arbres
- **84.3** - Petits bois, bosquets

Les espèces faunistiques et floristiques déterminantes du site sont recensées dans le tableau suivant :

Amphibiens			
Crapaud commun	*Bufo bufo*	Grenouille de Lessona	*Pelophylax lessonae*
Insectes			
Cordulie à deux taches	*Epitheca bimaculata*	Zygène du trèfle	*Zygaena trifolii*
Mammifères			
Chat sauvage	*Felis silvestris*	Hermine	*Mustela erminea*
Oiseaux			
Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	Pic épeichette	*Dendrocopos minor*
Rousserolle verderolle	*Acrocephalus palustris*	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*
Locustelle luscinioïde	*Locustella luscinioides*	Locustelle tachetée	*Locustella naevia*
Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*
Nette rousse	*Netta rufina*	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*
Pouillot siffleur	*Phylloscopus sibilatrix*	Râle d'eau	*Rallus aquaticus*
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*
Fauvette babillarde	*Sylvia curruca*	Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*
Reptiles			
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	Natrix helvetica	*Natrix helvetica*
Plantes			
Grande Aunée	*Inula helenium*		

B.7.1.5.2.5 - ZNIEFF de type II n°410030458 - Foret de Lisle-en-Barrois

➥ Habitats et espèces faunistiques et floristiques déterminants

Les habitats naturels déterminants recensés sur ce site sont les suivants :

- **22.43** - Végétations enracinées flottantes
- **22.431** - Tapis flottant de végétaux à grandes feuilles
- **22.4315** - Tapis de Renouées
- **37.241** - Pâtures à grand jonc
- **38.22** - Prairies de fauche des plaines médio-européennes
- **41.1312** - Hêtraies neutroclines à Mélique
- **41.231** - Frênaies-chênaies à Arum
- **41.233** - Frênaies-chênaies à Ail
- **41.24** - Chênaies-charmaies à Stellaire sub-atlantiques
- **44.312** - Forêts de Frênes et d'Aulnes fontinales
- **44.33** - Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à eaux lentes
- **44.921** - Saussaies marécageuses à Saule cendré
- **53.11** - Phragmitaies
- **53.21** - Peuplements de grandes Laîches (Magnocariçaies)
- **84.1** - Alignements d'arbres
- **84.3** - Petits bois, bosquets

Poissons			
Anguille d'Europe	*Anguilla anguilla*	Chabot commun	*Cottus gobio*
Lamproie de Planer	*Lampetra planeri*		
Amphibiens			
Crapaud commun	*Bufo bufo*	Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris*
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	Triton alpestre	*Lissotriton vulgaris*
Grenouille de Lessona	*Pelophylax lessonae*	Grenouille rousse	*Rana temporaria*
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	Triton crêté	*Triturus cristatus*
Insectes			
Nacré de la sanguisorbe	*Brenthis ino*	Leucorrhine à large queue	*Leucorrhinia caudalis*
Conocéphale des roseaux	*Conocephalus dorsalis*	Cuivré des marais	*Lycaena dispar*
-	*Electrogena ujhelyii*	Azuré bleu céleste	*Lysandra bellargus*
Cordulie à deux taches	*Epitheca bimaculata*	Mélitée noirâtre	*Melitaea diamina*
Leste fiancé	*Lestes sponsa*	-	*Rhithrogena picteti*
Thècle de l'orme	*Satyrium w-album*	Criquet ensanglanté	*Stethophyma grossum*
Zygène des prés	*Zygaena trifolii*		

Mammifères			
Chat sauvage	*Felis silvestris*	Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*
Hermine	*Mustela erminea*	Putois d'Europe	*Mustela putorius*
Musaraigne d'eau	*Neomys fodiens*		
Oiseaux			
Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	Perdrix grise	*Coturnix coturnix*
Rousserolle verderolle	*Acrocephalus palustris*	Caille des blés	*Crex crex*
Phragmite des joncs	*Acrocephalus schoenobaenus*	Pic mar	*Dendrocopos medius*
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	Pic épeichette	*Dendrocopos minor*
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Pic noir	*Dryocopus martius*
Grimpereau des bois	*Certhia familiaris*	Bruant proyer	*Emberiza calandra*
Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	Bruant jaune	*Emberiza citrinella*
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Gobemouche à collier	*Ficedula albicollis*
Pigeon colombin	*Columba oenas*	Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*
Grand Corbeau	*Corvus corax*	Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Canard chipeau	*Mareca strepera*
Pie-grièche grise	*Lanius excubitor*	Milan royal	*Milvus milvus*
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*
Locustelle luscinioïde	*Locustella luscinioides*	Moineau friquet	*Passer montanus*
Locustelle tachetée	*Locustella naevia*	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*
Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*
Pouillot siffleur	*Phylloscopus sibilatrix*	Pic cendré	*Picus canus*
Grèbe à cou noir	*Podiceps nigricollis*	Mésange boréale	*Poecile montanus*
Râle d'eau	*Rallus aquaticus*	Tarier des prés	*Saxicola rubetra*
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*
Serin cini	*Serinus serinus*	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*
Fauvette babillarde	*Sylvia curruca*	Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*
Grive litorne	*Turdus pilaris*	Effraie des clochers	*Tyto alba*
Huppe fasciée	*Upupa epops*		
Reptiles			
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*		

Plantes			
Vulpin roux	*Alopecurus aequalis*	Épiaire officinale	*Betonica officinalis*
Orchis bouffon	*Anacamptis morio*	Bident radié	*Bidens radiata*
Scolopendre	*Asplenium scolopendrium*	Brome faux-seigle	*Bromus secalinus*
Calamagrostide blanchâtre	*Calamagrostis canescens*	Cardamine flexueuse	*Cardamine flexuosa*
Cardamine amère	*Cardamine amara*	Laîche cuivrée	*Carex otrubae*
Laîche faux souchet	*Carex pseudocyperus*	Carex à pointes fines	*Carex strigosa*
Souchet brun noirâtre	*Cyperus fuscus*	Tamier commun	*Dioscorea communis*
Épipactis pourpre noirâtre	*Epipactis atrorubens*	Gaudinie fragile	*Gaudinia fragilis*
Gaillet des forêts	*Galium sylvaticum*	Turquette	*Herniaria glabra*
Massette à feuilles étroites	*Typha angustifolia*	Morène	*Hydrocharis morsus-ranae*
Grande Aunée	*Inula helenium*	Séneçon des marais	*Jacobaea paludosa*
Gesse sans vrille	*Lathyrus nissolia*	Nivéole de printemps	*Leucojum vernum*
Monotrope sucepin	*Monotropa hypopitys*	Naïade marine	*Najas marina*
Narcisse des poètes	*Narcissus poeticus*	Œnanthe aquatique	*Oenanthe aquatica*
Œnanthe fistuleuse	*Oenanthe fistulosa*	Polystic à aiguillons	*Polystichum aculeatum*
Potentille dressée	*Potentilla erecta*	Poirier commun	*Pyrus communis*
Renoncule scélérate	*Ranunculus sceleratus*	Cassissier	*Ribes nigrum*
Patience maritime	*Rumex maritimus*	Saxifrage granulée	*Saxifraga granulata*
Cumin des prés	*Silaum silaus*	Succise des prés	*Succisa pratensis*
Trèfle fraisier	*Trifolium fragiferum*	Orge petit-seigle	*Hordeum secalinum*
Orme de montagne	*Ulmus glabra*	Orme lisse	*Ulmus laevis*
Véronique à feuilles de lierre	*Veronica sublobata*		

B.7.1.6 - Trames verte et bleue

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique ou SRCE de Lorraine a été adopté le 20 novembre 2015. Les documents relatifs à ce schéma sont disponibles, notamment les données cartographiques concernant les réservoirs de biodiversité, les corridors et les éventuelles barrières écologiques (Cf. Figure en page suivante).

Ce schéma identifie la Trame Verte et Bleue à l'échelle régionale, en tenant compte des grandes orientations nationales et des problématiques inter-régionales. Il spatialise et hiérarchise les enjeux régionaux en matière de continuités écologiques et permet de définir un plan d'actions visant le maintien ou le rétablissement de ces continuités.

La zone d'implantation potentielle est localisée à quelques kilomètres du vaste massif forestier d'Argonne, ainsi que du massif des Argonelles ou encore de la forêt de Lisle-en-Barrois, qui constituent des réservoirs de biodiversité majeurs à l'échelle régionale. D'ailleurs, on note que ces emprises sont couvertes par des zonages environnementaux (Natura 2000, ZNIEFF, etc.).

Ils servent notamment de zone de quiétude, de nourrissage, de territoire de reproduction pour la faune inféodée aux espaces forestiers. De même, les boisements plus petits, répartis sur l'ensemble du secteur (ripisylve, bois, haies) constituent d'éventuelles zones de refuge pour la grande faune, les chiroptères, et l'avifaune.

En ce qui concerne la trame bleue, au niveau de l'aire d'étude rapprochée, les principales vallées du territoire disposent d'une ripisylve plus ou moins développée. Ces espaces constituent des couloirs privilégiés de déplacement pour les espèces liées aux milieux aquatiques et milieux plus ou moins humides, ainsi qu'aux espèces inféodées aux milieux boisés (ripisylve).

On constate que la zone d'implantation potentielle, et que la zone d'étude immédiate ne sont pas dans des éléments de la trame verte et bleue. Le chapitre habitat et flore reviendra sur l'aspect écologique de la zone convoitée.

Figure 36 : Corridors écologiques SRCE Lorraine

Légende

Aires d'études

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude rapprochée (3 km)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

Continuités écologiques

Trame verte

- Sous-trame forestière à conforter
- Sous-trame forestière à restaurer
- Réservoir de biodiversité

Trame bleue

- Réservoir/corridors
- Sous-trame alluviale à conforter

Autres

- Espaces de perméabilité/réservoirs
- Obstacle à l'écoulement

0 2,5 5 km

B.7.2 - AUTRES INFORMATIONS DISPONIBLES

B.7.2.1 - Avifaune

B.7.2.1.1 - Les données de la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO)

La base de données régionales mise à disposition par la LPO Lorraine (faune-lorraine.org) permet de dresser une liste préliminaire des espèces d'oiseaux observées sur chaque commune de l'aire d'étude immédiate et ainsi susceptibles de fréquenter la zone du projet.

Le tableau en page suivante regroupe l'ensemble des espèces avifaunistiques observées sur les communes concernées par le périmètre d'étude immédiat du projet (500 m) : Vaubécourt, Rembercourt-Sommaisne et Lisle-en-Barrois.

(1) En l'absence d'existence d'un atlas lorrain concernant l'évaluation des statuts de rareté des oiseaux nicheurs, le statut de rareté a été calculé à partir des données du portail participatif de faune-lorraine et la méthodologie de l'atlas des oiseaux nicheurs de Haute-Normandie fournie par le LPO. Le pourcentage de rareté est calculé est l'aide de la formule suivante : nombre de mailles où l'espèce a été observée (entre 2012 et 2021), divisé par le nombre total de mailles 10 km x 10 km (projection Lambert 93) présentes en Lorraine (283), puis multiplié par 100.

Les catégories de rareté sont les suivantes :

TC	Très commun	70 à 100 %
C	Commun	50 à 69 %
PC	Peu commun	30 à 49 %
AR	Assez rare	10 à 29 %
R	Rare	5 à 9 %
TR	Très rare	1 à 4 %

(2) Le statut national de protection fait référence à l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur le territoire et leur modalité de protection (espèces protégées ainsi que leurs sites de reproduction et de repos).

(3) Statuts de menace nationale d'après : «La Liste rouge des espèces menacées en France» ; UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016.

- CR : en danger critique
- EN : en danger
- VU : vulnérable
- NT : quasi menacée
- LC : préoccupation mineure
- NA : non applicable

(4) Statut de protection internationale : Les textes retenus sont les suivants :

• La Directive oiseaux n°79/409/CEE :

- Annexe I : espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (zone de protection spéciale).

• La convention de Berne du 19/09/1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe :

- Annexe II : espèces de faune strictement protégées.
- Annexe III : espèces de faune protégées avec possibilité de réglementer leur exploitation.

• La convention de Bonn du 23/06/1979 relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage :

- Annexe I : espèces migratrices menacées, en danger d'extinction, nécessitant une protection immédiate.
- Annexe II : espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées.

Le statut de nidification de chaque espèce (possible, probable ou certaine) a été évalué d'après les indices observés et conformément aux codes atlas utilisés par la LPO Yonne (faune-yonne.org), eux mêmes adaptés des codes de l'EBCC (European Bird Census Council) :

• Nidification possible

(2) - Présence dans son habitat durant sa période de nidification (code EBCC n°1)
(3) - Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinages entendus, mâle vu en parade (code EBCC n°2)

• Nidification probable

(4) - Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification (code EBCC n°3)
(5) - Territoire permanent présumé, observation de comportements territoriaux ou observation à 8 jours d'intervalle d'au moins un mâle chanteur au même endroit (code EBCC n°4)
(6) - Parades nuptiales, accouplement ou échange de nourriture entre adultes (code EBCC n°5)
(7) - Visite d'un site de nidification probable, distinct d'un site de repos (code EBCC n°6)
(8) - Cris d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours (code EBCC n°7)
(9) - Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main) (code EBCC n°8)
(10) - Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics) (code EBCC n°9)

• Nidification certaine

(11) - Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention (code EBCC n°10)
(12) - Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison (code EBCC n°11)
(13) - Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances (code EBCC n°12)
(14) - Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (code EBCC n°13)
(15) - Adulte transportant un sac fécal (code EBCC n°14)
(16) - Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes (code EBCC n°14)
(17) - Coquilles d'œufs éclos (code EBCC n°11)
(18) - Nid vu avec un adulte couvant (code EBCC n°13)
(19) - Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus) (code EBCC n°15 et 16)
(30) - Nidification possible

Espèce		Dernière observation	Vaubécourt	Rembercourt-Sommaisne	Lisle-en-Barrois	Indice de rareté en Lorraine (1)			Statut de menace en France (2)	Protection	
Nom commun	Nom latin					Nb de maille	%	Statut		France (3)	Internat. (4)
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	2019	certaine (50)	probable (4)	probable (5)	250	87,7	TC	LC	PN	B2
Aigle criard	*Aquila clanga*	2001			◆	0	0,0	-	NA	PN	A1/B3/Bo2
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	2019			◆	3	1,1	TR	LC	PN	A1/B2
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	2019	certaine (13)	probable (6)	probable (5)	249	87,4	TC	NT	-	-
Alouette lulu	*Lullula arborea*	2021			◆	129	45,3	PC	LC	PN	A1/B3
Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	2019	certaine (50)		probable (5)	156	54,7	C	LC	PN	B3/Bo2
Avocette élégante	*Recurvirostra avosetta*	2012			◆	0	0,0	-	LC	PN	A1/B2/Bo2
Barge à queue noire	*Limosa limosa*	2017			◆	1	0,4	TR	VU	PN	B2/Bo2
Bec-croisé des sapins	*Loxia curvirostra*	2017			◆	46	16,1	AR	LC	PN	B2
Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*	2019	probable (5)	possible (2)	probable (5)	71	24,9	AR	LC	PN	B2/Bo2
Bécasseau cocorli	*Calidris ferruginea*	2022			◆	0	0,0	-	LC	PN	B2/Bo2
Bécasseau minute	*Calidris minuta*	2022			◆	0	0,0	-	LC	PN	B2/Bo2
Bécasseau variable	*Calidris alpina*	2022			◆	0	0,0	-	LC	PN	B2/Bo2
Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*	2022	◆		◆	1	0,4	TR	CR	PN	B2/Bo2
Bécassine sourde	*Lymnocryptes minimus*	2019			◆	0	0,0	-	DD	PN	B2/Bo2
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	2019	probable (4)		possible (2)	179	62,8	C	LC	PN	B2
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	2019	certaine (14)	probable (5)	certaine (16)	264	92,6	TC	LC	PN	B2
Bergeronnette nordique	*Motacilla flava thunbergi*	2022		◆		0	0,0	-	-	PN	B2
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	2022	certaine (16)	certaine (16)	probable (5)	212	74,4	TC	LC	PN	B2
Bernache du Canada	*Branta canadensis*	2014			possible (2)	85	29,8	AR	NA	-	-
Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	2020			◆	8	2,8	TR	NT	PN	A1/B2/Bo2
Blongios nain	*Ixobrychus minutus*	2012			possible (3)	40	14,0	AR	-	-	B2
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	2019	certaine (19)	possible (2)	certaine (16)	207	72,6	TC	LC	PN	A1/B3/Bo2
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	2022	certaine (16)		certaine (16)	198	69,5	C	VU	PN	B3
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	2015	probable (4)	probable (5)	certaine (16)	121	42,5	PC	EN	PN	B2
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	2019	certaine (50)	probable (4)	certaine (16)	268	94,0	TC	VU	PN	B2
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	2019	certaine (13)	certaine (16)	possible (3)	183	64,2	C	LC	PN	B2
Busard cendré	*Circus pygargus*	2019	certaine (16)	certaine (16)	probable (5)	139	48,8	PC	NT	PN	A1/B3/Bo2
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	2019	◆	◆	certaine (16)	133	46,7	PC	NT	PN	A1/B3/Bo2
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	2019	◆	◆	◆	24	8,4	R	VU	PN	A1/B3/Bo2
Buse variable	*Buteo buteo*	2019	certaine (16)	probable (5)	certaine (16)	274	96,1	TC	LC	PN	B2/Bo2
Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	2018			certaine (13)	20	7,0	R	VU	PN	A1/B2/Bo2
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	2019	certaine (50)	probable (4)	possible (3)	176	61,8	C	LC	PN	B3/Bo2
Canard carolin	*Aix sponsa*	2007			◆	1	0,4	TR	-	-	-
Canard chipeau	*Anas strepera*	2022			probable (5)	44	15,4	AR	LC	PN	B3/Bo2
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	2019	probable (4)		certaine (18)	245	86,0	TC	LC	PN	B3/Bo2
Canard pilet	*Anas acuta*	2020			◆	0	0,0	-	LC	PN	B3/Bo2
Canard siffleur	*Anas penelope*	2013	◆		◆	2	0,7	TR	NA	PN	B3/Bo2

Espèce		Dernière observation	Vaubécourt	Rembercourt-Sommaisne	Lisle-en-Barrois	Indice de rareté en Lorraine (1)			Statut de menace en France (2)	Protection	
Nom commun	Nom latin					Nb de maille	%	Statut		France (3)	Internat. (4)
Canard souchet	*Anas clypeata*	2022			certaine (13)	11	3,9	TR	LC	PN	B3/Bo2
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	2019	certaine (13)	probable (4)	certaine (13)	256	89,8	TC	VU	PN	B2
Chevalier aboyeur	*Tringa nebularia*	2022			◆	0	0,0	-	LC	PN	B2/Bo2
Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	2022	◆		◆	0	0,0	-	LC	PN	B2/Bo2
Chevalier gambette	*Tringa totanus*	2022	◆		◆	2	0,7	TR	LC	PN	B2/Bo2
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	2022			probable (6)	37	13,0	AR	NT	PN	B2/Bo2
Chevalier sylvain	*Tringa glareola*	2022	◆		◆	0	0,0	-	LC	PN	B2/Bo2
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	2016	possible (2)	◆		130	45,6	PC	LC	PN	B2
Choucas des tours	*Corvus monedula*	2019	certaine (14)	probable (10)	◆	202	70,9	TC	LC	PN	-
Chouette hulotte	*Strix aluco*	2019	probable (5)	possible (3)	certaine (14)	220	77,2	TC	LC	PN	B2
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	2021	possible (2)	possible (2)	probable (5)	121	42,5	PC	LC	PN	A1/B2/Bo2
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	2022	certaine (16)	◆	certaine (16)	100	35,1	PC	EN	PN	A1/B2/Bo2
Cincle plongeur	*Cinclus cinclus*	2014	◆		possible (30)	84	29,5	AR	LC	PN	B2
Combattant varié	*Philomachus pugnax*	2012			◆	0	0,0	-	NT	PN	A1/B2/Bo2
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	2019	certaine (13)	◆	◆	159	55,8	C	LC	-	-
Corneille noire	*Corvus corone*	2019	certaine (14)	certaine (14)	certaine (14)	264	92,6	TC	LC	-	-
Coucou gris	*Cuculus canorus*	2019	probable (5)	possible (2)	certaine (50)	247	86,7	TC	LC	PN	B3
Cygne chanteur	*Cygnus cygnus*	2017			◆	0	0,0	-	NA	PN	A1/B2/Bo2
Cygne de Bewick	*Cygnus columbianus bewickii*	2010			◆	0	0,0	-	-	PN	A1/B3/Bo2
Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	2018	probable (4)		certaine (18)	149	52,3	C	LC	PN	B3/Bo2
Effraie des clochers	*Tyto alba*	2019	certaine (50)	certaine (50)	◆	140	49,1	PC	LC	PN	B2
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	2019	certaine (16)	possible (2)	probable (10)	226	79,3	TC	LC	PN	B3/Bo2
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	2019	certaine (16)	certaine (16)	certaine (19)	251	88,1	TC	LC	-	-
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	2019	probable (6)	probable (4)	probable (4)	148	51,9	C	LC	-	-
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	2019	certaine (14)	certaine (18)	possible (2)	264	92,6	TC	NT	PN	B2
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	2018	◆	◆	◆	0	0,0	-	DD	PN	A1/B2/Bo2
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	2019	certaine (16)	◆	certaine (16)	193	67,7	C	LC	PN	B2/Bo2
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	2022	probable (5)	probable (5)	certaine (16)	281	98,6	TC	LC	PN	B2
Fauvette babillarde	*Sylvia curruca*	2022	possible (3)	possible (3)	probable (5)	235	82,5	TC	LC	PN	B2
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	2022	certaine (13)	possible (3)	certaine (50)	244	85,6	TC	NT	PN	B2
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	2022	probable (5)	probable (4)	probable (5)	253	88,8	TC	LC	PN	B2
Foulque macroule	*Fulica atra*	2022	◆		certaine (19)	170	59,6	C	LC	-	B3/Bo2
Fuligule milouin	*Aythya ferina*	2022	◆		certaine (13)	44	15,4	AR	VU	PN	B3/Bo2
Fuligule morillon	*Aythya fuligula*	2022			probable (6)	54	18,9	AR	NT	PN	B3/Bo2
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	2022	certaine (13)		certaine (13)	185	64,9	C	LC	PN	B3
Garrot à oeil d'or	*Bucephala clangula*	2017			◆	3	1,1	TR	NA	PN	B3/Bo2
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	2019	probable (6)	◆	certaine (13)	256	89,8	TC	LC	-	-
Gobemouche à collier	*Ficedula albicollis*	2018	probable (5)		certaine (16)	96	33,7	PC	NT	PN	A1/B2/Bo2
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	2018	probable (5)	◆	certaine (16)	175	61,4	C	NT	PN	B2/Bo2
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	2019	◆	◆	◆	32	11,2	AR	VU	PN	B2/Bo2

Espèce		Dernière observation	Vaubécourt	Rembercourt-Sommaisne	Lisle-en-Barrois	Indice de rareté en Lorraine (1)			Statut de menace en France (2)	Protection	
Nom commun	Nom latin					Nb de maille	%	Statut		France (3)	Internat. (4)
Goéland cendré	*Larus canus*	2011			◆	0	0,0	-	EN	PN	B3
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	2014			◆	10	3,5	TR	LC	PN	B3
Grand Corbeau	*Corvus corax*	2022	probable (5)		probable (5)	177	62,1	C	LC	PN	B3
Grand Gravelot	*Charadrius hiaticula*	2017			◆	0	0,0	-	VU	PN	B2/Bo2
Grande Aigrette	*Casmerodius albus*	2022	◆	◆	◆	16	5,6	R	NT	PN	A1/B2/Bo2
Grèbe à cou noir	*Podiceps nigricollis*	2020			probable (5)	28	9,8	R	LC	PN	B3
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	2022			certaine (18)	126	44,2	PC	LC	PN	B2
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	2018	probable (4)		certaine (18)	118	41,4	PC	LC	PN	B3
Grimpereau des bois	*Certhia familiaris*	2019	probable (5)		probable (5)	207	72,6	TC	LC	PN	B3
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	2019	certaine (50)	◆	certaine (16)	250	87,7	TC	LC	PN	B3
Grive draine	*Turdus viscivorus*	2022	certaine (16)	possible (2)	certaine (16)	225	78,9	TC	LC	-	B3
Grive litorne	*Turdus pilaris*	2019	certaine (16)	certaine (16)	certaine (50)	192	67,4	C	LC	-	B3
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	2019	◆	◆	◆	0	0,0	-	LC	-	-
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	2019	certaine (18)	probable (5)	certaine (19)	265	93,0	TC	LC	-	B3
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	2019	certaine (13)	◆	certaine (16)	216	75,8	TC	LC	PN	B2
Guifette noire	*Chlidonias niger*	2018			◆	0	0,0	-	EN	PN	A1/B2/Bo2
Harle bièvre	*Mergus merganser*	2022			◆	2	0,7	TR	NT	PN	B3/Bo2
Harle piette	*Mergellus albellus*	2020			◆	0	0,0	-	VU	PN	A1/B2/Bo2
Héron cendré	*Ardea cinerea*	2019	◆	◆	probable (4)	136	47,7	PC	LC	PN	B3
Héron pourpré	*Ardea purpurea*	2022			◆	28	9,8	R	LC	PN	A1/B2/Bo2
Hibou moyen-duc	*Asio otus*	2019	certaine (13)	possible (2)	possible (2)	168	58,9	C	LC	PN	B2
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	2019	certaine (19)	certaine (19)	probable (10)	261	91,6	TC	NT	PN	B2
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	2022	◆		◆	81	28,4	AR	LC	PN	B2
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	2019	certaine (14)	certaine (14)	probable (6)	261	91,6	TC	NT	PN	B2
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	2017	probable (5)	probable (5)	certaine (16)	198	69,5	C	LC	PN	B3
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	2019	certaine (13)	probable (5)	probable (10)	257	90,2	TC	VU	PN	B2
Locustelle tachetée	*Locustella naevia*	2017	certaine (13)		certaine (50)	136	47,7	PC	NT	PN	B3
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	2019	certaine (13)	possible (3)	certaine (16)	239	83,9	TC	LC	PN	B3
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	2019	certaine (16)		certaine (16)	184	64,6	C	VU	PN	A1/B2
Martinet noir	*Apus apus*	2019	certaine (14)	certaine (14)	◆	217	76,1	TC	NT	PN	B3
Merle à plastron	*Turdus torquatus*	2013	◆			7	2,5	TR	LC	PN	B2
Merle noir	*Turdus merula*	2022	certaine (16)	probable (5)	certaine (16)	274	96,1	TC	LC	-	-
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	2019	certaine (14)	possible (2)	certaine (16)	227	79,6	TC	LC	PN	B3/Bo2
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	2019	certaine (14)	possible (3)	certaine (16)	267	93,7	TC	LC	PN	B2
Mésange boréale	*Poecile montanus*	2018	certaine (13)		certaine (16)	169	59,3	C	VU	PN	B2
Mésange charbonnière	*Parus major*	2019	certaine (16)	probable (5)	certaine (16)	275	96,5	TC	LC	PN	B2
Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*	2017	possible (3)		certaine (50)	165	57,9	C	LC	PN	B2
Mésange noire	*Periparus ater*	2016	probable (5)		probable (5)	150	52,6	C	LC	PN	B2
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	2019	certaine (13)		certaine (13)	232	81,4	TC	LC	PN	B2
Milan noir	*Milvus migrans*	2019	certaine (16)	probable (5)	certaine (18)	219	76,8	TC	LC	PN	A1/B3/Bo2

Espèce		Dernière observation	Vaubécourt	Rembercourt-Sommaisne	Lisle-en-Barrois	Indice de rareté en Lorraine (1)			Statut de menace en France (2)	Protection	
Nom commun	Nom latin					Nb de maille	%	Statut		France (3)	Internat. (4)
Milan royal	*Milvus milvus*	2021	probable (5)	probable (4)	probable (5)	224	78,6	TC	VU	PN	A1/B3/Bo2
Moineau domestique	*Passer domesticus*	2019	certaine (16)	certaine (14)	certaine (14)	254	89,1	TC	LC	PN	-
Moineau friquet	*Passer montanus*	2019	certaine (14)	probable (4)	probable (10)	189	66,3	C	EN	PN	B3
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	2022	◆		◆	20	7,0	R	NT	PN	B3
Nette rousse	*Netta rufina*	2022			probable (6)	29	10,2	AR	LC	PN	B3/Bo2
Oie cendrée	*Anser anser*	2019	◆		probable (4)	63	22,1	AR	VU	PN	B3/Bo2
Ouette d'Égypte	*Alopochen aegyptiaca*	2022			probable (4)	156	54,7	C	NA	-	B3/Bo2
Perdrix grise	*Perdix perdix*	2019	certaine (13)	certaine (13)	probable (4)	99	34,7	PC	LC	-	-
Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	2022			possible (2)	85	29,8	AR	LC	PN	B2/Bo2
Phragmite des joncs	*Acrocephalus schoenobaenus*	2022			probable (6)	77	27,0	AR	LC	PN	B2
Pic cendré	*Picus canus*	2020			certaine (13)	130	45,6	PC	EN	PN	A1/B2
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	2022	certaine (19)	probable (5)	certaine (19)	259	90,9	TC	LC	PN	B2
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	2022	certaine (50)	possible (2)	probable (5)	177	62,1	C	VU	PN	B3
Pic mar	*Dendrocopos medius*	2022	certaine (16)		certaine (14)	197	69,1	C	LC	PN	A1/B2
Pic noir	*Dryocopus martius*	2022	certaine (14)		certaine (14)	240	84,2	TC	LC	PN	A1/B2
Pic vert	*Picus viridis*	2022	certaine (13)	possible (3)	certaine (13)	266	93,3	TC	LC	PN	B2
Pie bavarde	*Pica pica*	2022	certaine (14)	certaine (14)	probable (5)	256	89,8	TC	LC	-	-
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	2022	certaine (16)	certaine (16)	certaine (16)	271	95,1	TC	NT	PN	A1/B2
Pigeon biset domestique	*Columba livia f. domestica*	2022	certaine (14)	certaine (14)	possible (2)	152	53,3	C	LC	-	-
Pigeon colombin	*Columba oenas*	2021	probable (4)		probable (5)	195	68,4	C	LC	-	-
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	2019	probable (6)	probable (6)	certaine (16)	270	94,7	TC	LC	-	-
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	2019	probable (6)	probable (5)	certaine (16)	279	97,9	TC	LC	PN	B2
Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*	2015	◆	◆	◆	2	0,7	TR	DD	PN	B3
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	2018	probable (5)	possible (3)	probable (5)	220	77,2	TC	LC	PN	B2
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	2019	probable (5)	◆	certaine (13)	109	38,2	PC	VU	PN	B2
Pipit spioncelle	*Anthus spinoletta*	2017	◆	◆	◆	3	1,1	TR	VU	PN	B2
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	2022		◆		0	0,0	-	LC	PN	A1/B3/Bo2
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	2017	probable (5)	possible (3)	certaine (50)	258	90,5	TC	NT	PN	B3
Pouillot siffleur	*Phylloscopus sibilatrix*	2019	probable (5)		certaine (50)	203	71,2	TC	NT	PN	B3
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	2019	certaine (16)	probable (5)	certaine (16)	276	96,8	TC	LC	PN	B2
Râle d'eau	*Rallus aquaticus*	2016			possible (3)	69	24,2	AR	NT	PN	B2
Rémiz penduline	*Remiz pendulinus*	2007			◆	4	1,4	TR	CR	PN	B3
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	2019	possible (3)		probable (5)	216	75,8	TC	LC	PN	B2
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	2019	probable (5)		probable (4)	190	66,7	C	NT	PN	B2
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	2018	probable (5)	possible (3)	probable (4)	225	78,9	TC	LC	PN	B2/Bo2
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	2022	certaine (13)	probable (5)	certaine (13)	269	94,4	TC	LC	PN	B2
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	2019	certaine (16)	probable (4)	certaine (13)	257	90,2	TC	LC	PN	B2/Bo2
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	2019	certaine (16)	certaine (14)	certaine (14)	266	93,3	TC	LC	PN	B2
Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus*	2015	possible (3)		certaine (16)	172	60,4	C	LC	PN	B3
Rousserolle turdoïde	*Acrocephalus arundinaceus*	2022			certaine (16)	87	30,5	PC	VU	PN	B3

Espèce		Dernière observation	Vaubécourt	Rembercourt-Sommaisne	Lisle-en-Barrois	Indice de rareté en Lorraine (1)			Statut de menace en France (2)	Protection	
Nom commun	Nom latin					Nb de maille	%	Statut		France (3)	Internat. (4)
Rousserolle verderolle	*Acrocephalus palustris*	2014		possible (3)		156	54,7	C	LC	PN	B3
Sarcelle d'été	*Anas querquedula*	2019			◆	11	3,9	TR	VU	PN	B3/Bo2
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	2016	◆		◆	22	7,7	R	VU	PN	B3/Bo2
Serin cini	*Serinus serinus*	2019	probable (5)	◆		206	72,3	TC	VU	PN	B3
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	2022	certaine (14)	probable (5)	certaine (16)	251	88,1	TC	LC	PN	B2
Sizerin cabaret	*Carduelis flammea cabaret*	2012			◆	0	0,0	-	-	PN	B2
Sizerin flammé	*Carduelis flammea*	2016			◆	0	0,0	-	VU	PN	B2
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	2015	◆		possible (2)	41	14,4	AR	LC	PN	A1/B2/Bo2
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	2017			◆	4	1,4	TR	LC	PN	B3/Bo2
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	2019	probable (4)	◆	possible (3)	86	30,2	PC	VU	PN	B2/Bo2
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	2022	certaine (16)	probable (5)	certaine (16)	260	91,2	TC	NT	PN	B2/Bo2
Tarin des aulnes	*Carduelis spinus*	2019	◆		◆	27	9,5	R	LC	PN	B2
Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	2019	possible (3)	probable (5)	probable (4)	202	70,9	TC	LC	PN	B2
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	2019	certaine (13)	probable (5)	certaine (13)	220	77,2	TC	VU	-	B3/Bo2
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	2019	certaine (14)	certaine (14)	probable (5)	221	77,5	TC	LC	PN	B3
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	2020	◆	◆	◆	10	3,5	TR	NT	PN	B2/Bo2
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	2019	certaine (13)	probable (5)	certaine (13)	272	95,4	TC	LC	PN	B2
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	2019	possible (30)	probable (5)	probable (8)	101	35,4	PC	NT	PN	B2
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	2019	certaine (13)	probable (5)	certaine (16)	253	88,8	TC	VU	PN	B2

La liste des espèces recensées via la base de données faune-lorraine comporte 177 espèces d'oiseaux dont 127 nicheurs potentiels.

Il est important de préciser que cette liste est basée sur les observations faites à l'échelle des communes et qu'elle ne prend pas en considération les milieux auxquels sont inféodées les espèces. À titre d'exemple, la présence de plans d'eau ou de cours d'eau sur une commune peut favoriser celle d'une avifaune spécifique des zones humides, qui sera par conséquent identifiée dans la base de données. Toutefois, étant donné l'absence de tels milieux aux seins de la zone d'implantation potentielle, cette espèce ne sera pas présente de manière préférentielle sur le site.

En raison de leur statut de conservation défavorable et d'une sensibilité élevée au dérangement, les informations relatives à certaines espèces n'ont intentionnellement pas été rendues publiques dans la base de données de la LPO. Ces dernières n'apparaissent donc pas dans le précédent tableau.

Précisons enfin que l'exhaustivité de la liste d'espèces obtenue est directement dépendante de la pression d'observation. Certaines communes faisant l'objet de prospections plus régulières que d'autres, le peuplement avicole y est apprécié plus fidèlement.

Parmi les 177 espèces observées sur les trois communes prises en comptes et recensées dans la base de données faune-lorraine, 18 présentent un statut de conservation défavorable en Lorraine.

Parmi elles, notons la présence de 60 espèces présentant un statut de conservation défavorable au niveau national :

- **Quasi menacée**

Alouette des champs *(Alauda arvensis)*
Bihoreau gris *(Nycticorax nycticorax)*
Busard cendré *(Circus pygargus)*
Busard des roseaux *(Circus aeruginosus)*
Chevalier guignette *(Actitis hypoleucos)*
Combattant varié *(Philomachus pugnax)*
Faucon crécerelle *(Falco tinnunculus)*
Fauvette des jardins *(Sylvia borin)*
Fuligule morillon *(Aythya fuligula)*
Gobemouche à collier *(Ficedula albicollis)*
Gobemouche gris *(Muscicapa striata)*
Grande Aigrette *(Casmerodius albus)*
Harle bièvre *(Mergus merganser)*
Hirondelle de fenêtre *(Delichon urbicum)*
Hirondelle rustique *(Hirundo rustica)*
Locustelle tachetée *(Locustella naevia)*
Martinet noir *(Apus apus)*
Mouette rieuse *(Chroicocephalus ridibundus)*
Pie-grièche écorcheur *(Lanius collurio)*
Pouillot fitis *(Phylloscopus trochilus)*
Pouillot siffleur *(Phylloscopus sibilatrix)*
Râle d'eau *(Rallus aquaticus)*
Roitelet huppé *(Regulus regulus)*
Tarier pâtre *(Saxicola rubicola)*
Traquet motteux *(Oenanthe oenanthe)*
Vanneau huppé *(Vanellus vanellus)*

- **Vulnérable**

Barge à queue noire *(Limosa limosa)*
Bouvreuil pivoine *(Pyrrhula pyrrhula)*
Bruant jaune *(Emberiza citrinella)*
Busard Saint-Martin *(Circus cyaneus)*
Butor étoilé *(Botaurus stellaris)*
Chardonneret élégant *(Carduelis carduelis)*
Fuligule milouin *(Aythya ferina)*
Gobemouche noir *(Ficedula hypoleuca)*
Grand Gravelot *(Charadrius hiaticula)*
Harle piette *(Mergellus albellus)*
Linotte mélodieuse *(Linaria cannabina)*
Martin-pêcheur d'Europe *(Alcedo atthis)*
Mésange boréale *(Poecile montanus)*
Milan royal *(Milvus milvus)*
Oie cendrée *(Anser anser)*
Pic épeichette *(Dendrocopos minor)*
Pipit farlouse *(Anthus pratensis)*
Pipit spioncelle *(Anthus spinoletta)*
Rousserolle turdoïde *(Acrocephalus arundinaceus)*
Sarcelle d'été *(Anas querquedula)*
Sarcelle d'hiver *(Anas crecca)*
Serin cini *(Serinus serinus)*
Sizerin flammé *(Carduelis flammea)*
Tarier des prés *(Saxicola rubetra)*
Tourterelle des bois *(Streptopelia turtur)*
Verdier d'Europe *(Carduelis chloris)*

- **En danger**

Bruant des roseaux *(Emberiza schoeniclus)*
Cigogne noire *(Ciconia nigra)*
Goéland cendré *(Larus canus)*
Guifette noire *(Chlidonias niger)*
Moineau friquet *(Passer montanus)*
Pic cendré *(Picus canus)*

- **En danger critique**

Bécassine des marais *(Gallinago gallinago)*
Rémiz penduline *(Remiz pendulinus)*


Bouvreuil pivoine © S. Worza


Rémiz penduline © S. Worza

B.7.2.1.2 - Précisions et données connues sur la Grue cendrée

➥ Description

La Grue cendrée (*Grus grus*) est présente dans une grande partie de l'Europe. Elle mesure entre 1 m et 1,20 m de haut pour 2 m à 2,20 m d'envergure ce qui fait d'elle l'un des plus grands oiseaux d'Europe. Sa masse se situe entre 4 et 6 kg. Le plumage est majoritairement cendré mais il existe chez l'adulte des zones contrastées comme la tête (blanc, noir et rouge). Le jeune est entièrement brunâtre, ce qui permet de le distinguer facilement. La zone rouge présente sur la tête des adultes s'explique par l'absence de plume. Un tissu érectile fortement irrigué en sang est responsable de cette teinte rouge, dont la dimension et l'éclat sont variables selon l'état d'excitation de l'oiseau.

➥ Écologie

La Grue cendrée se reproduit en couples territoriaux dans les marais et les tourbières, le plus souvent dans un contexte forestier. Les couples recherchent des endroits reculés et sont très sensibles au dérangement humain. Leur installation est accompagnée de nombreux cris et de parades nuptiales et le nid est construit à même le sol. C'est un amas assez sommaire d'herbes sèches destiné à recevoir en avril les deux œufs que la femelle va couver environ 30 jours sous la surveillance du mâle qui donne l'alerte en cas de danger. Les jeunes nidifuges quittent le nid rapidement après l'éclosion en suivant les adultes vers les endroits tranquilles.

Le régime alimentaire de la Grue cendrée est surtout composé d'éléments végétaux, jeunes pousses, racines, rhizomes et graines, et de quelques invertébrés.

En migration et en hivernage, les troupes fréquentent prairies et cultures, ce qui peut occasionner localement des dégâts, dans les céréales principalement.

➥ Répartition et état des populations

La Grue cendrée est très largement répartie sur tout l'Ancien monde dans la zone boréale et même le nord de la zone tempérée. La population occidentale, qui a culminé à environ 223 000 individus en 2009, est en expansion depuis trois décennies. Ce pourrait être une conséquence de l'utilisation de nouvelles ressources alimentaires dans les zones d'hivernage françaises et espagnoles améliorant le taux de survie à cette saison.

En France, elle est très commune aux deux passages et en hivernage le long d'une bande nord-est/sud-ouest. En revanche, elle ne se reproduit pour le moment que de façon très marginale dans notre pays.

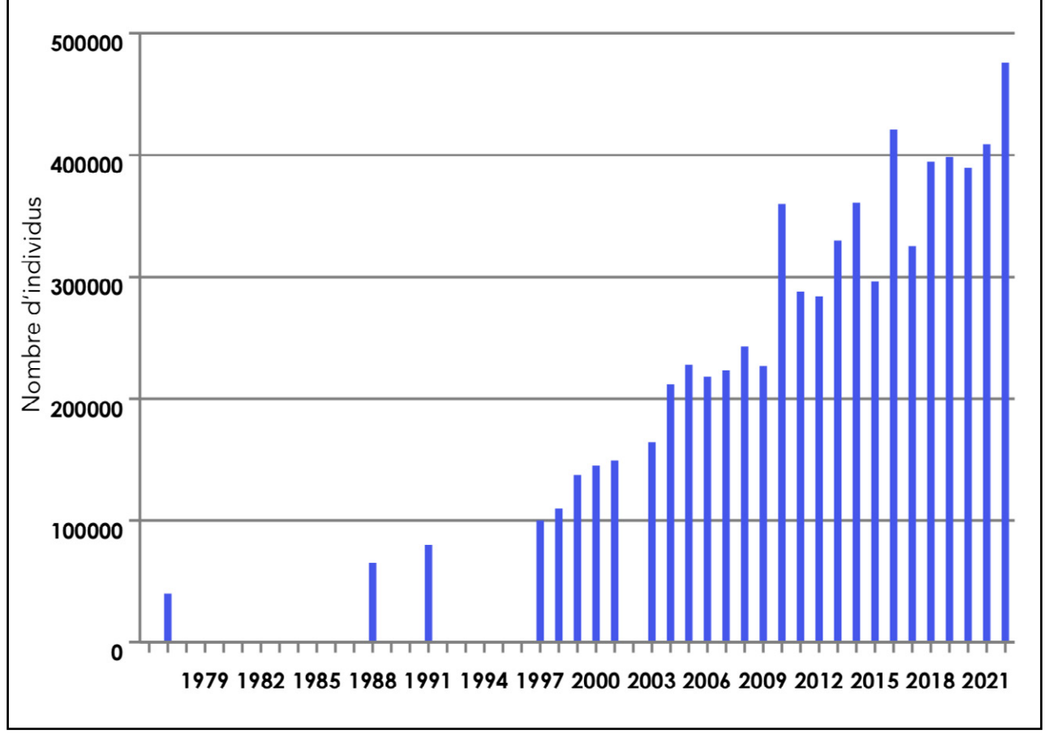
Lors de la migration postnuptiale 2021, ce sont plus de 419 000 Grues cendrées qui ont été observées en migration active* sur le territoire national. Une partie des oiseaux peut échapper aux observateurs notamment lors des migrations nocturnes.

** : La Grue cendrée en France - Migration et hivernage Saison 2021-2022, LPO Champagne-Ardenne - Aurélie Deschatres ; Septembre 2022*



Grues cendrées © L. Seron-Haberland

Figure 37 : Évolution du nombre d'individus de Grue cendrée ayant transité par la France lors des migrations depuis 1977



L'hiver 2021-2022 est un record historique pour l'hivernage Lorrain avec 36 000 Grues cendrées répertoriées sur 16 sites différents (précédent record 26 000 en janvier 2015). Il dépasse pour la première fois la Champagne-Ardenne. Dans le détail et par départements : la Meuse est concernée par 26 062 grues, la Meurthe-et-Moselle 5 915 et la Moselle 3 785. Les comptages sont toujours délicats dans ces secteurs en raison des conditions d'accès aux sites et de visibilité. Aussi, l'effectif global est réajusté pour tenir compte de ces difficultés, les dénombrements n'ayant pas pu être exhaustifs.

À proximité du site se trouvent trois zones importantes pour la Grue cendrée : les étangs de Lachaussée, le Lac du Der et les Lacs Aubois (Lac d'Orient, Lac du Temple et Lac Armance). Ces sites servent principalement pour la migration. En période d'hivernage, le Lac du Der accueillent tout de même entre 20 000 et 30 000 Grues chaque année.

➥ Situation régionale

La Lorraine est survolée aux deux passages, en mars et en octobre-novembre, par des dizaines de milliers de grues cendrées. De plus l'ouest de notre région héberge en hiver, suivant les conditions climatiques, de quelques centaines à plus de 2 000 oiseaux qui fréquentent trois à quatre dortoirs. Depuis une quinzaine d'années maintenant, la Grue cendrée se reproduit en Meuse et l'effectif, qui s'est étoffé, pourrait être actuellement d'une dizaine de couples.

➥ Menaces et gestion

Dans les secteurs de nidification de la Grue cendrée, les multiples dérangements liés aux activités humaines font chuter le succès reproducteur. À ce problème s'ajoute la mortalité due à la chasse illégale et aux collisions avec les lignes électriques et les éoliennes. Sur les lieux d'hivernage, la Grue cendrée subit la pression des agriculteurs qui cherchent à limiter les dommages occasionnés aux cultures.

Figure 38 : Évolution du nombre d'individus de Grue cendrée ayant hivernée en France depuis 1982

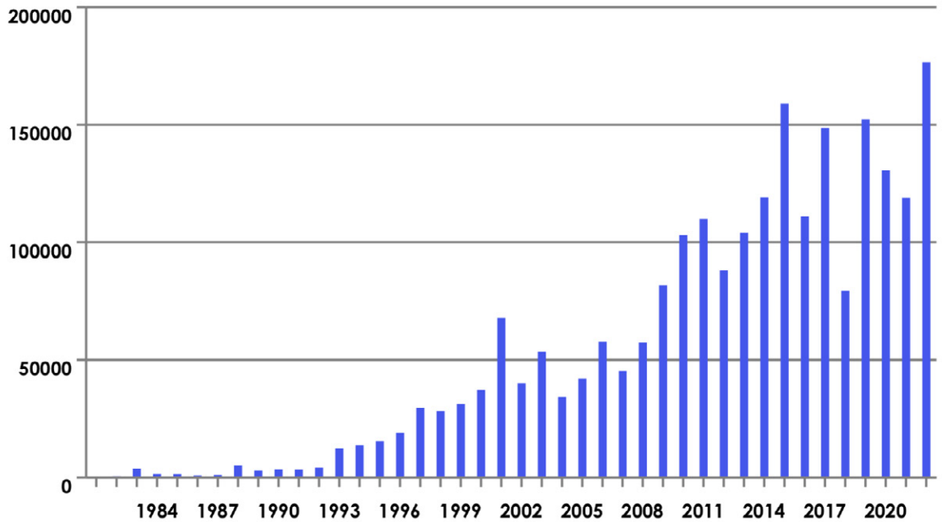


Figure 39 : Nombre de Grues cendrées et sites d'hivernage en France à la mi-janvier 2022

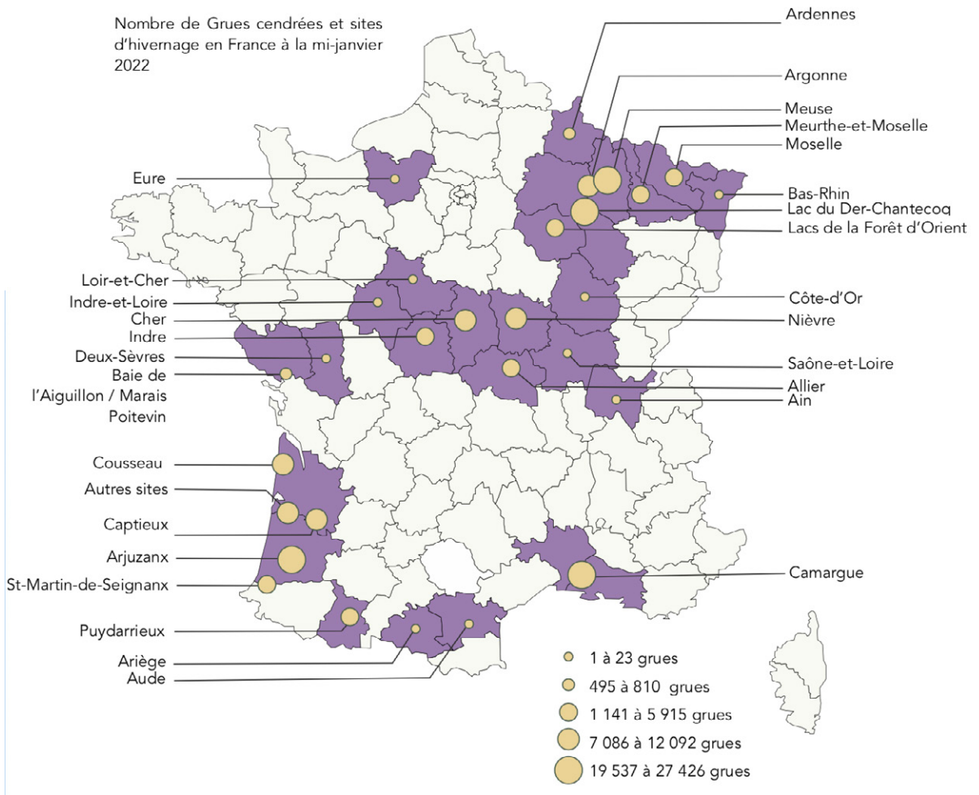
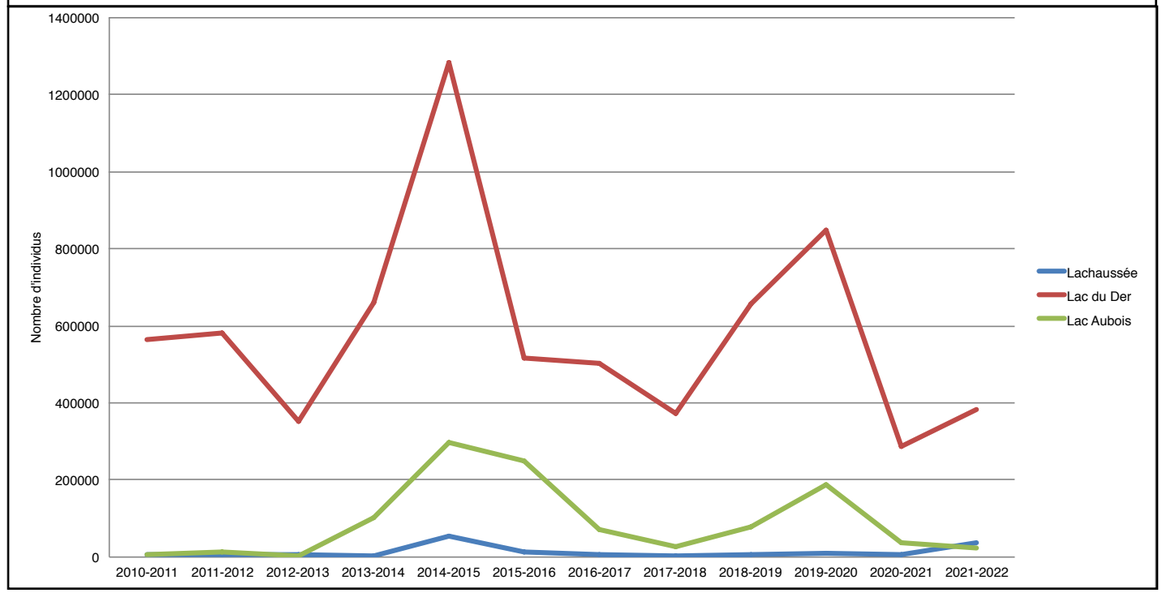


Figure 40 : Comparatif du nombre de Grues cendrées ayant transité et/ou hivernée sur les étangs de Lachaussée, du Lac du Der et des Lac Aubois de 2010 à 2022



B.7.2.1.3 - Synthèse des données connues sur l'avifaune

Les données de la Ligue de Protection des Oiseaux, enregistrées via la plateforme participative faune-lorraine, informent de la présence potentielle de 177 espèces d'oiseaux sur les communes concernées par la zone d'étude immédiate. Une nidification possible, probable ou certaine, a été signalée pour 127 d'entre elles, et 60 ont un statut défavorable au niveau national et/ou mondial.

Rappelons néanmoins que cette liste comptabilise toutes les espèces recensées sur le territoire des communes, quels que soient les milieux d'observation. Peuvent ainsi y figurer des oiseaux inféodés à des milieux particuliers (zones humides par exemple) qui ne seront pas systématiquement présents sur les milieux de la zone d'étude immédiate (cultures essentiellement). Rappelons également que, bien que riche d'informations, cette liste ne reflète que partiellement le peuplement avifaunistique des communes concernées en raison des disparités spatiales et temporelles de pression d'observation.

Les données issues du zonage écologique (réseau Natura 2000, ZNIEFF...), confirment la présence de nombreuses espèces patrimoniales dans l'aire d'étude rapprochée susceptibles de fréquenter la zone d'étude de manière ponctuelle ou régulière, qu'il s'agisse des migrateurs ou des nicheurs à territoire étendu.

Conclusion sur les enjeux avifaunistique a priori :

L'ensemble des données bibliographiques permet de conclure à des enjeux avifaunistiques significatifs au niveau du secteur dans lequel s'insère le présent projet, tant en période de migration que de reproduction.

Les raisons principales de ce constat sont :

- Une diversité spécifique non négligeable pour les oiseaux de plaines expliquée notamment par la composition écopaysagère du secteur caractérisée par la présence de peu de milieux diversifiés (monoculture, quelques boisements, haies...).
- Plusieurs espèces patrimoniales
- La proximité de différentes zones naturelles reconnues notamment pour leur avifaune

Les prospections menées sur la zone d'étude permettront d'actualiser, de préciser et de localiser les différents enjeux avifaunistiques ainsi identifiés.

B.7.2.2 - Chiroptèrofaune

B.7.2.2.1 - Les données de la Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères (SFEPM)

La base de données nationale mise à disposition par la Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères (http://www.observatoire-mammiferes.fr/atlas/) permet de dresser une liste préliminaire des espèces de chauves-souris observée à l'échelle des territoire communaux.

Un total de 14 espèces est ainsi répertoriée sur les communes comprises dans un rayon de 10 km autour du projet.

Parmi ce cortège, certaines espèces présentent un statut de conservation largement défavorable à l'échelle régionale, nationale ou internationale comme le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), le Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) ou le Grand rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*).

Précisons qu'en raison des difficultés d'identification inhérentes aux chiroptères, et plus particulièrement au sein de certains groupes (murins, oreillards...), certaines données recueillies dans la zone étudiée sont référencées selon les entrées suivantes : Oreillard indéterminé (*Plecotus sp.*), Pipistrelle indéterminée (*Pipistrellus sp.*), Murin indéterminé (*Myotis sp.*), Murin à moustache / M. de Brandt (*Myotis mystacinus / M. brandtii*) et chauves-souris indéterminée (*Chiroptera sp.*).

Il est important de préciser que cette liste est basée sur les observations faites à l'échelle des communes et qu'elle ne prend pas en considération les milieux auxquels sont inféodées les espèces. À titre d'exemple, la présence d'étangs ou de vastes massifs forestiers sur une commune peut favoriser largement la présence d'espèces liées à ces types d'habitats, alors identifiées dans la base de données. Toutefois, considérant l'absence de tels milieux au sein de la zone d'implantation potentielle, ces espèces ne seront pas présentes de manière préférentielle sur le site.

Par ailleurs, en raison de leur statut de conservation défavorable et/ou d'une sensibilité élevée au dérangement, les informations relatives à certaines espèces sont susceptibles de ne pas avoir été rendues publiques dans la base de données de la SFEPM. Ces dernières n'apparaissent donc pas dans le tableau présenté ci-après.

Précisons enfin que l'exhaustivité de la liste d'espèces obtenue est directement dépendante de la pression d'observation. Certaines communes faisant l'objet de prospections plus régulières que d'autres, le peuplement chiroptérologique y est apprécié plus fidèlement.

Le tableau ci-après présente la liste des espèces recensées sur la base de données en fonction de leurs statuts de rareté, de conservation et de protection, selon les sources et les abréviations suivantes.

(1) L. Arthur & M. Lemaire, 2021. *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.*

- TC : Très commun
- C : Commun
- AR : Assez rare
- TR : Très rare
- AC : Assez commun
- PC : Peu commun
- R : Rare

(2) Société d'histoire naturelle d'Autun, 2015, *Liste rouge régionale des chiroptères de Bourgogne.*

- EN : En danger
- VU : Vulnérable
- NT : Quasi menacé
- LC : Préoccupation mineure
- DD : Données insuffisantes

(3) UICN France, MNHN, SFEM & ONCFS, 2017. *La liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifère de France métropolitaire.*

(4) Temple, H.J. and Terry, A., 2007. *The statuts ans distribution of Eurepean Mammals.*

(5) UICN, 2008. *The IUCN Red List of Treatened Species.*

(6) Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Espèces		Indice de rareté dans laMeuse (1)	Statut de conservation			Statut de protection				
							International			
Nom latin	Nom commun		France (2)	Europe (3)	Monde (4)	National (5)	Annexe II directive Habitats	Annexe IV directive Habitats	Annexe II convention de Berne	Annexes I et II convention de Bonn
Barbastella barbastella	Barbastelle d'Europe		LC	VU	NT	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Eptesicus serotinus	Sérotine commune		NT	LC	LC	Oui	-	Oui	Oui	Oui
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoé		LC	DD	DD	Oui	-	Oui	Oui	Oui
Myotis bechseinii	Murin de Bechstein		NT	VU	NT	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Myotis brandtii	Murin de Brandt		LC	LC	LC	Oui	-	Oui	Oui	Oui
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton		LC	LC	LC	Oui	-	Oui	Oui	Oui
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées		LC	LC	LC	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Myotis myostis	Grand murin		LC	LC	LC	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Myotis mystacinus	Murin à moustaches		LC	LC	LC	Oui	-	Oui	Oui	Oui
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler		NT	LC	LC	Oui	-	Oui	Oui	Oui
Nyctalus noctula	Noctule commune		VU	LC	LC	Oui	-	Oui	Oui	Oui
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius		NT	LC	LC	Oui	-	Oui	Oui	Oui
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune		NT	LC	LC	Oui	-	Oui	-	Oui
Plecotus auritus	Oreillard roux		LC	LC	LC	Oui	-	Oui	Oui	Oui

B.7.2.2.2 - Les données de l'office des données naturalistes du Grand-Est (ODONAT)

L'Office des données naturalistes du Grand-Est (ODONAT), crée en 2016 en réponse à la réforme territoriale, est un réseau de 28 associations naturalistes sur l'ensemble de la région Grand-Est. Chacune d'entre elles possède un ou plusieurs domaines d'expertise naturaliste. Toutes ont pour objectifs principales l'étude des espèces sauvages (faune et flore) et de leurs habitats naturels, dans un but de conservation et de protection de la nature.

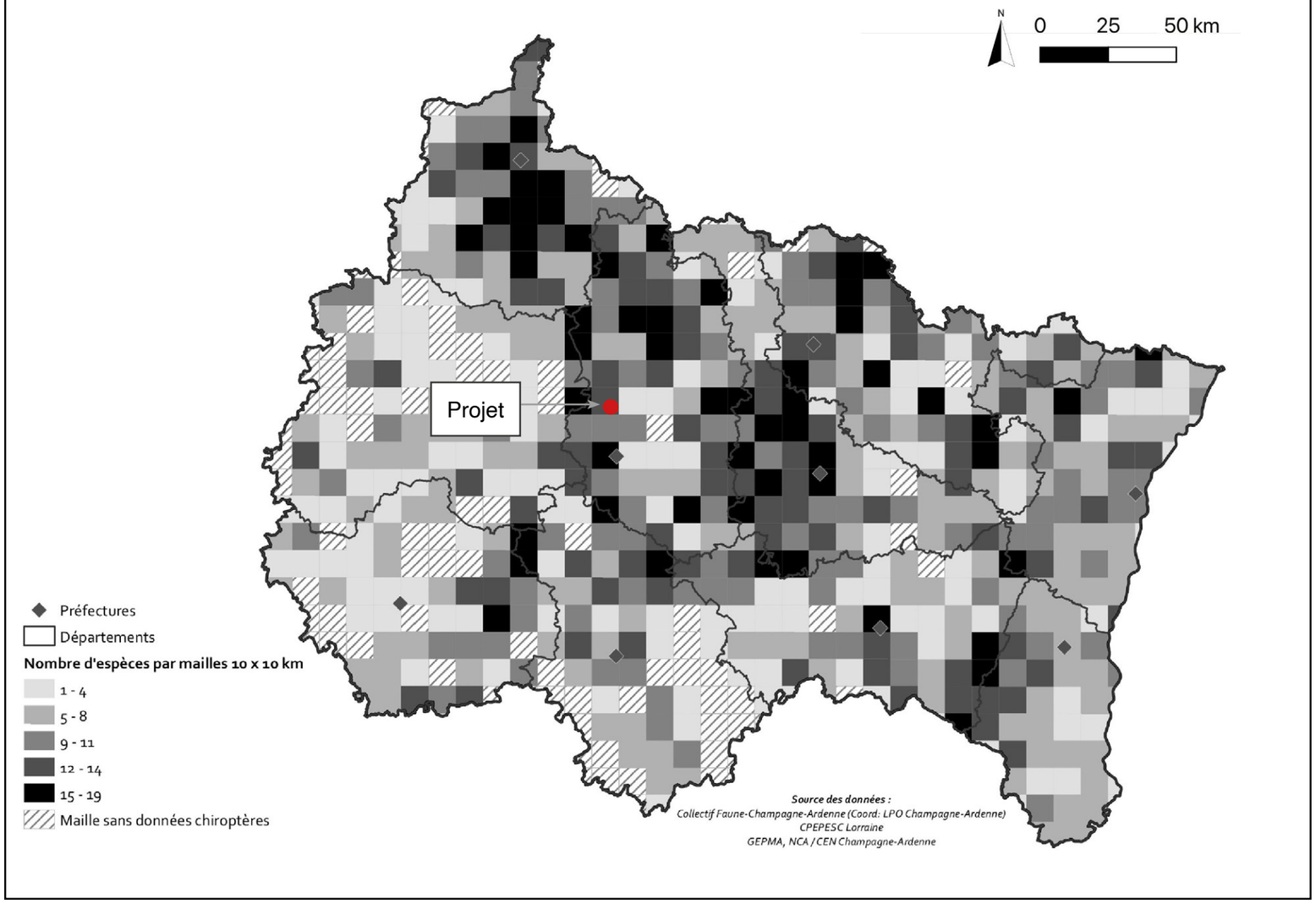
La DREAL Grand-Est, en lien avec l'association ODONAT, a produit des cartes à l'échelle du Grand-Est, par mobilisation des données naturalistes disponibles auprès des structures expertes. La carte ci-contre (*(cf. Figure 41)*), présente la richesse spécifique des chiroptères par maille de 10 x 10km. On constate que 12 à 14 espèces sont répertoriées au niveau de la maille dans laquelle est située la zone d'implantation du projet.

Il s'agit de des espèces suivantes :

- Barbastelle d'Europe (Barbastella barbastellus)
- Grand murin (Myotis myotis)
- Murin d'Alcathoé (*Myotis alcathoe*)
- Murin à moustache/Brandt (Myotis mystacinus/ branstii)
- Murin de Bechstein (Myotis bechseinii)
- Murin de Daubenton (Myotis daubentonii)
- Murin de Natterer (Myotis nattereri)
- Pipistrelle commune (Pipistrellus pispitrellus)
- Noctule commune (*Nyctalus noctula*)
- Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)
- Sérotine commune (Eptesicus serotinus)

Précisons que la carte montre l'état des connaissances au moment de sa réalisation, sur une période de données de 2009 à 2018. Ces données ne doivent pas être considérées comme étant exhaustives. La présence d'autres chiroptères en dehors des zones identifiées est possible.

Figure 41 : Localisation des cavités et carrières



B.7.2.2.3 - Cavités et carrières

Parmi les cavités recensées ici, certaines ont été validées par le BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière) en 2010 alors que d'autres ont une date de validation plus ancienne et ne sont plus forcément présentes à l'heure actuelle. Elles ont (eu) pour but l'extraction de matériaux, le stockage, la mise à l'abri de soldats, etc... Chacune d'entre elles peut également constituer un refuge diurne pour les chiroptères, voire un site d'hibernation.

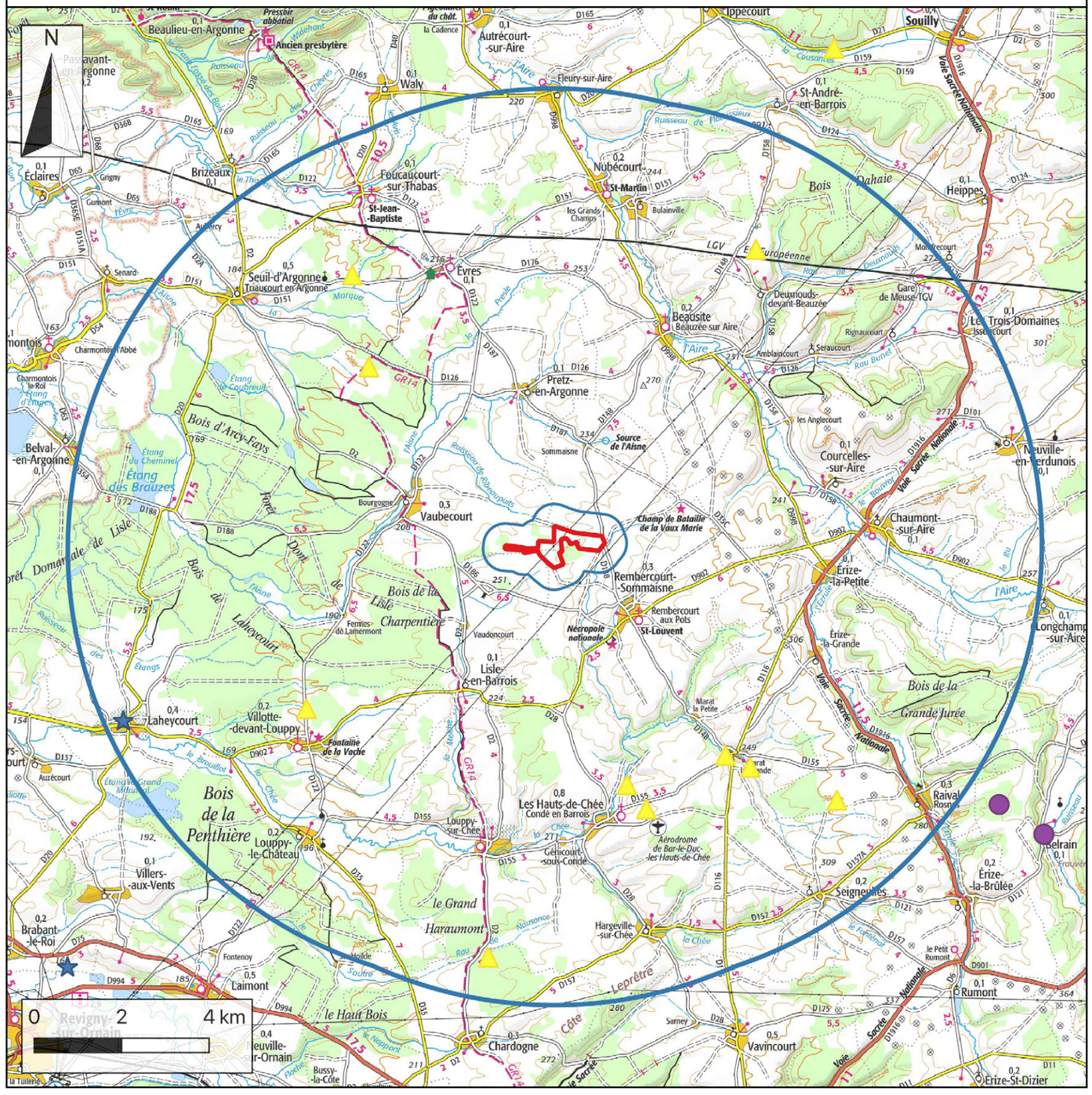
Au cours de la période hivernale, toutes les espèces européennes n'ont pas les mêmes besoins écologiques pour hiberner, mais elles requièrent toutes des conditions stables de température, une hygrométrie élevée et une absence de dérangement. Ainsi, les sites hypogés sont très prisés par les chauves-souris, et notamment les rhinolophidés et les espèces du genre myotis.

Tous les sites de ce type constituent des espaces vitaux potentiels que sont les gîtes (d'estivage, de mise-bas, de regroupement automnaux, de transit et d'hibernation) pour les chiroptères sous réserve qu'ils leur soient accessibles.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée relative au milieu naturel, c'est à dire dans un rayon de 10 km autour de la zone d'implantation potentielle, une dizaine de cavités ont été recensées. Celles-ci sont principalement d'origine naturelle.

De nombreuses cavités, dont certaines d'origines anthropiques (ouvrages militaires et civils, carrières, ...) sont également localisées dans le quart sud de la zone de recherche.

Figure 42 : Localisation des cavités et carrières



Légende

Aire d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude rapprochée (10 km)

Cavités et carrières

- Ouvrage militaire
- Ouvrage civil
- Cavité naturelle

B.7.2.2.4 - Synthèse des données connues sur les chiroptères

Les données issues du zonage écologique (réseau Natura2000, ZNIEFF…) nous apprennent le présence de plusieurs gîtes à proximité.

L'étude de 2010 visant à définir et cartographier les enjeux chiroptérologiques vis-à-vis des éoliennes en Lorraine, réalisée à l'initiative de la DREAL Lorraine, attribue un niveau d'enjeu fort au secteur comprenant la zone d'implantation potentielle du projet de Vaubécourt.

La base de données du Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM), recense une cinquantaine de cavités dans un rayon de 10 km autour du projet. Il s'agit exclusivement de cavités d'origine naturelle. Les plus proches se trouvent à un peu plus d'un kilomètre.

La cartographie réalisée par l'Office des données naturalistes du Grand-Est, indique que douze espèces sont répertoriées au niveau de la maille de 10 x 10 km dans laquelle est située la zone du projet.

Le tableau ci-contre liste ainsi les 14 espèces de chauves-souris répertoriées dans le secteur d'étude, susceptibles de fréquenter la zone d'implantation potentielle.

Sources et explications des abréviations relatives aux statuts des chiroptères :

(1) L. Arthur & M. Lemaire, 2015. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.

	Espèce assez commune à très commune
	Espèce peu commune à localement commune
	Espèce rare à assez rare
	Espèce non trouvée sur la zone

(2) UICN France, MNHN, SFEM &ONCFS, 2017. La liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine.
- VU : vulnérable - NT : quasi-menacé - LC : préoccupation mineure

(3) Temple, H.J. and Terry,A., 2007. The statuts and Distribution of European Mammals.

(4) UICN, 2008. The IUCN Red List of Threatened Species.

(5) Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Conclusion sur les enjeux chiroptérologiques a priori :

L'ensemble des données bibliographiques laisse envisager des enjeux chiroptérologiques globalement fort sur la zone d'étude.

Espèces		Indice de rareté dans laMeuse (1)	Statut de conservation			Statut de protection				
							International			
Nom latin	Nom commun		France (2)	Europe (3)	Monde (4)	National (5)	Annexe II directive Habitats	Annexe IV directive Habitats	Annexe II convention de Berne	Annexes I et II convention de Bonn
Barbastella barbastella	Barbastelle d'Europe		LC	VU	NT	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Eptesicus serotinus	Sérotine commune		NT	LC	LC	Oui	-	Oui	Oui	Oui
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoé		LC	DD	DD	Oui	-	Oui	Oui	Oui
Myotis bechseinii	Murin de Bechstein		NT	VU	NT	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Myotis brandtii	Murin de Brandt		LC	LC	LC	Oui	-	Oui	Oui	Oui
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton		LC	LC	LC	Oui	-	Oui	Oui	Oui
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées		LC	LC	LC	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Myotis myostis	Grand murin		LC	LC	LC	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Myotis mystacinus	Murin à moustaches		LC	LC	LC	Oui	-	Oui	Oui	Oui
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler		NT	LC	LC	Oui	-	Oui	Oui	Oui
Nyctalus noctula	Noctule commune		VU	LC	LC	Oui	-	Oui	Oui	Oui
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius		NT	LC	LC	Oui	-	Oui	Oui	Oui
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune		NT	LC	LC	Oui	-	Oui	-	Oui
Plecotus auritus	Oreillard roux		LC	LC	LC	Oui	-	Oui	Oui	Oui

B.7.2.3 - Flore

La base de données du Muséum National d'Histoire Naturelle (cbnne.mnhn.fr), gérée par le Pôle lorrain du Futur Conservatoire Botanique National Nord-Est, regroupe toute l'information sur les plantes sauvages et la végétation de la région Lorraine. Cette base de données permet de dresser une liste des taxons floristiques recensés sur les territoires communaux concernés par la zone d'implantation potentielle : Vaubécourt et Rembercourt-Sommaisne.

Un total de 417 taxons est ainsi répertorié sur la zone concernée. Parmi eux, 2 présentent un statut particulier de conservation, de rareté et/ou de protection. Notons néanmoins que les données ne sont assorties d'aucune localisation précise, si bien que les observations recensées peuvent ne pas concerner la zone du projet. Plusieurs de ces taxons s'avèrent par ailleurs liés à des habitats naturels non présents sur le site du projet en lui-même (milieux aquatiques, prairies humides...). Les prospections menées in situ permettrons d'identifier et de localiser d'éventuels enjeux floristiques locaux.

Le tableau ci-dessous liste les 2 espèces remarquables recensées et présente leurs différents statuts. Les sources et explications des abréviations sont données en page suivante.

Tableau 20 : Flore remarquable du territoire communal de Vaubécourt et Rembercourt-Sommaisne

Nom latin	Nom commun	Indigénat	Rareté				Protection
		Staut régional (1)	Statut régional (2)	Fréquence régionale (4)	LR régional (5)	LR france (6)	Tous statuts (7)
Narcissus poeticus L., 1753	Narcisse des poètes	E	3,97	R	NA	-	-
Solanum tuberosum L., 1753	Pomme de terre, Morelle terreuse	E	RR	1,16	NA	LC	-



Narcisse des poètes © A-H Paradis



Pomme de terre © Planète Verte

(1) Statut d'indigénat en Lorraine : d'après le Catalogue de la flore vasculaire de Lorraine émanant du Conservatoire botanique national du Nord-Est (CBNNE, 2020)

- I : les taxons indigènes au sens large, y compris archéonaturalisé et néo-indigène
- I? : les taxons présumés indigènes au sens larges
- E : les taxons exogènes
- E? : les taxons présumés exogène

(2) Fréquence du taxon en Lorraine : calculée selon la formule : nombre de mailles où le taxon est recensé, divisé par le nombre total de mailles 5 km x 5 km (projection Lambert 93) présentes en Lorraine (1171) pour lesquelles le CBNNE gère des informations modernes (après 1990), puis multiplié par 100.

(3) Rareté en Lorraine : d'après le Catalogue de la flore vasculaire de Lorraine émanant du Conservatoire botanique national du Nord-Est (CBNNE, 2018)

Classe de rareté	Indice de rareté	Fréquence en Lorraine	
Extrêmement rare	RRR	Une seule maille	- = taxons dont la rareté ne peut être évaluée sur la base des connaissances actuelles (cas fréquent des taxons méconnus et sous-estimés dont la rareté ou la fréquence est actuellement difficile à apprécier). De manière générale, les indices de rareté n'ont été attribués qu'aux taxons indigènes et naturalisés. Ont été exclus les taxons accidentels (obligatoirement rares du fait de leur statut) ou subspontanés (dont l'évaluation de la rareté reste sans objet).
Très rare	RR	Fréquence <2 %	
Rare	R	Fréquence >2 % et <5 %	
Assez rare	AR	Fréquence >5 % et <12,5 %	
Assez commun	AC	Fréquence >12,5 % et <25 %	
Commun	C	Fréquence >25 % et <50 %	
Très commun	CC	Fréquence >50 % et <90 %	
Extrêmement commun	CCC	Fréquence >90 %	

(4) et (5) Statut de conservation à échelon régional et national : d'après la liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine ; CN France, FCBN, AFB & MNHN (2018)

- LC : préoccupation mineure
- NT : quasi menacé
- VU : Vulnérable

(6) Liste ZNIEFF : Cotation des taxons déterminants ZNIEFF de Lorraine :

- 1 : la présence d'un taxon suffit à la désignation d'une ZNIEFF
- 2 : 2 à 4 taxons de note 2 peuvent justifier la désignation d'une ZNIEFF
- 3 : la présence de plusieurs taxons de note 3 est nécessaire à la désignation d'une ZNIEFF
- 0 : le taxon peut être considéré comme déterminant ZNIEFF mais sous condition

(7) Statut de protection

- N : Taxon protégé au niveau national
- R : taxon protégé au niveau régional

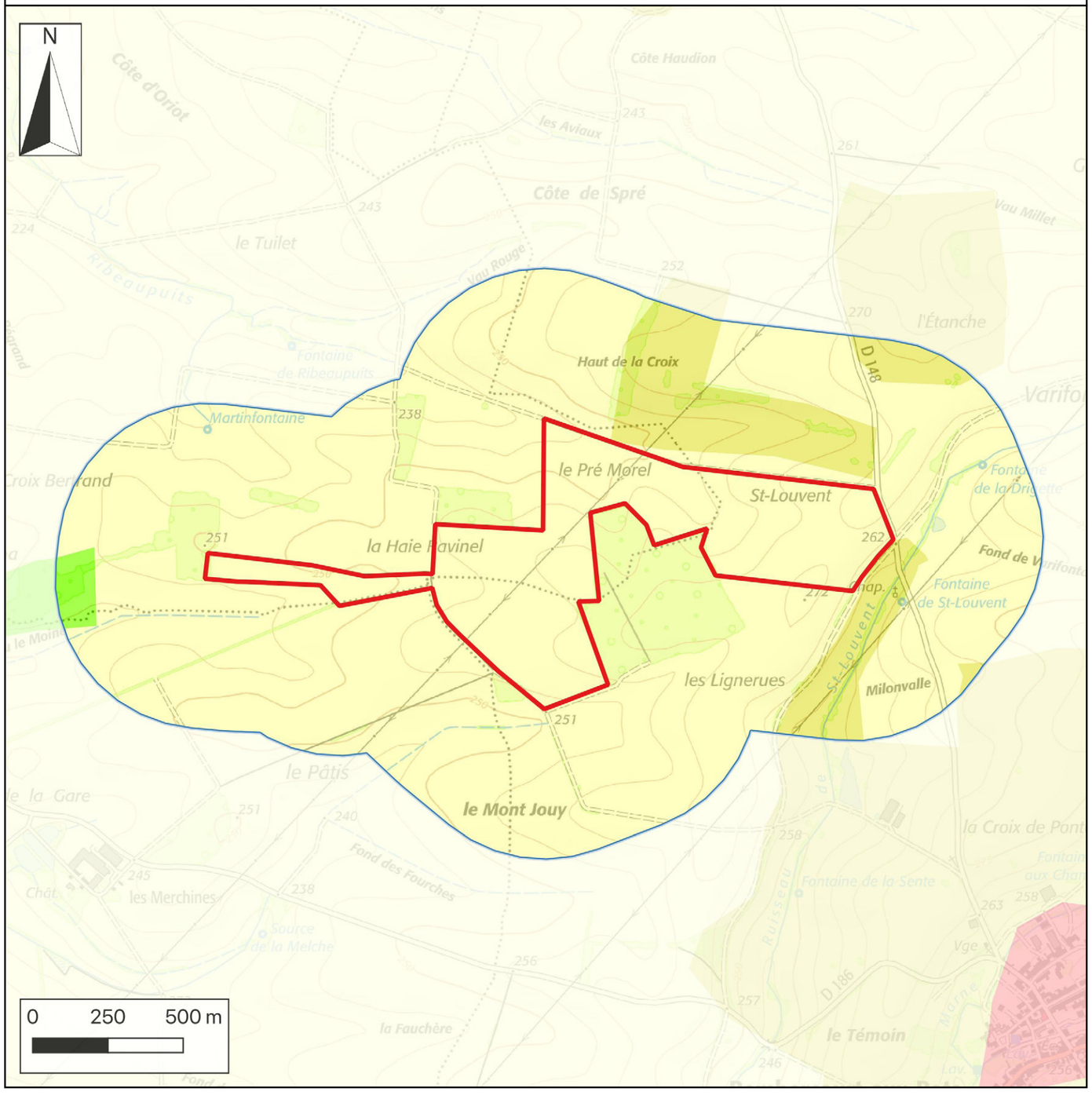
B.7.2.4 - Occupation du sol

La base de données géographiques CORINE Land Cover nous renseigne sur l'occupation biophysique des sols. La carte ci-contre permet ainsi d'avoir un premier aperçu du contexte écopaysager dans lequel s'insère le présent projet.

On constate que la zone d'implantation potentielle semble constituée principalement de prairies. La zone d'étude immédiate est également relativement boisée.

Cette première approche de la répartition des milieux permet d'envisager des enjeux limités au sein de la zone d'implantation potentielle tant s'agissant de la diversité floristique que des habitats naturels. Là encore, les prospections menées in situ permettrons d'identifier et de localiser les éventuels enjeux liés à la flore et aux habitats naturels à l'échelle du site.

Figure 43 : Occupation des sols



Légende

Aire d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)

Occupation des sols

- Terres arables
- Prairies
- Forêts de feuillus
- Tissu urbain

B.7.3 - SYNTHÈSE DES DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

Le premier site Natura 2000 se trouve à 2,9 km du projet, il s'agit de la ZSC «Forêts et étangs d'Argonne et vallée de l'Ornain». Se trouvent également à proximité la ZNIEFF de type 2 «Forêt de Lisle-en-Barrois». Parmi les espaces naturels recensés dans un rayon de 10 km autour du projet, figurent 1 site RAMSAR, 1 ZICO, 5 site Natura 2000 et 5 zones d'inventaires ZNIEFF.

Les données du Pôle lorrain du Futur Conservatoire Botanique National Nord-Est (CBNNE) font état de la présence de plus de 400 taxons floristiques sur les deux communes concernées par le projet, parmi lesquelles deux possèdent un statut particulier de rareté, de menace et/ou de protection. L'occupation biophysique des sols renseignée par la base de données géographique CORINE Land Cover indique toutefois que la zone d'implantation potentielle en elle-même est principalement constituée de cultures. Elle permet ainsi de prévoir un faible enjeu lié aux habitats à l'échelle du site. En effet, la zone est principalement constituée de cultures, habitat peu favorable à la biodiversité. Par ailleurs, ces agrosystèmes peuvent présenter un intérêt floristique assez faible, mais aussi des enjeux faibles liés aux populations d'insectes, d'amphibiens, de reptiles et de mammifères. Les boisements et leurs lisières situés dans le secteur d'étude sont très favorables à la biodiversité et feront l'objet d'intérêt particulier au cours des prospections.

Les données bibliographiques recueillies permettent d'envisager un enjeu vis-à-vis des chiroptères moyens sur la zone du projet. Les données issues de l'office des données naturalistes du Grand-Est (ODONAT) nous informent de la présence de 12 espèces répertoriées au sein de la maille de 10x10 km. Au total 14 espèces de chiroptères sur les 23 connues en Lorraine sont présentes dans un rayon de 10 km. Ces données, tout comme celles issues des différentes études réalisées pour les parcs éoliens existants, refusés ou accordés à proximité du présent projet, bien qu'accessibles pour une partie seulement d'entre elles, permettent de prévoir une activité chiroptérologique ainsi qu'une richesse spécifique globalement forte sur le secteur concerné.

Les données de la Ligue de Protection des Oiseaux, enregistrées via la plate-forme faune-Lorraine, informent de la présence potentielle de 177 espèces d'oiseaux sur les communes concernées par la zone d'étude immédiate. Une nidification possible, probable ou certaine, a été signalée pour 127 d'entre elles, et 60 sont classées dans la catégorie rouge (rare, vulnérable ou en danger) de la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs.

Enfin, les données issues du zonage écologique, en particulier celles de la ZPS précitée et des zones d'inventaire ZNIEFF les plus proches, confirment la présence de nombreuses espèces patrimoniales. Or, qu'il s'agisse des migrateurs ou des nicheurs à territoire étendu, la plupart d'entre elles est susceptible de fréquenter la zone d'étude de manière ponctuelle ou régulière. Citons notamment parmi les migrateurs et/ou hivernants : le Busard Saint-Martin, le Hibou des marais, le Vanneau huppé, le Milan royal, le Faucon pèlerin ou encore le Faucon émerillon. Ainsi que parmi les nicheurs et/ou migrateurs : le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Milan noir, le Milan royal la Bondrée apivore, ou encore les cigognes, blanche et noire.

B.7.4 - LES INVENTAIRES SPÉCIFIQUES SUR LE SITE

B.7.4.1 - Justification des taxons étudiés

Le site relatif au projet solaire de Vaubécourt et Rembercourt-Sommaisne est constitué en majorité de grandes surfaces agricoles dans les paysages ouverts d'openfields et de quelques boisements isolés, essentiellement au sud, notamment Haut de la Croix.

Au sein des surfaces cultivées, la flore n'est pas spontanée et la probabilité d'observer des espèces patrimoniales est limitée. En bordure des chemins agricoles et en périphérie des cultures et des boisements, une flore plus ou moins spontanée, pouvant comprendre des espèces patrimoniales peut subsister. Ces espèces peuvent être affectées entre autres par l'aménagement de nouveaux chemins ou le renforcement des chemins existants.

Étant donné l'absence de milieux détenteurs d'une grande diversité biologique (pelouses calcicoles, zones humides, mares…), et les pratiques agricoles intensives appliquées au sein des cultures (usage des pesticides notamment), la zone d'implantation potentielle n'est pas favorable au développement des populations de reptiles et d'insectes.

Concernant les amphibiens, le site est très peu attractif. En effet, le seul endroit qui pourrait éventuellement être favorable est le ruisseau de Saint-Louvent qui se trouve à l'est de la zone d'étude, à une cinquantaine de mètre.

Dans le cas des mammifères, les seules espèces capables de s'adapter dans un paysage de grandes cultures sont des espèces courantes (chevreuils, lièvres, renards…).

En outre, le site peut être utilisé par la faune volante (oiseaux et chiroptères), soit comme milieu de vie ou de transit.

En prenant en considération les précédents points exposés, et le fait que les projets solaires, même sur des milieux banalisés, peuvent impacter la faune et engendrer la destruction de la flore naturelle, nous avons choisi de mener des inventaires spécialisés sur :

- Les habitats et la flore, qui peuvent être affectés ou détruits lors des installations
- Les oiseaux dont l'habitat peut être modifié par l'implantation des installations, qui peuvent être dérangés lors des travaux, pertes de haltes migratoires, perturbation des déplacements…
- Les chiroptères, pour lesquels les risques d'impacts sont de même nature que ceux encourus pour l'avifaune (dérangement pendant les travaux, perte d'habitat)
- Les insectes, pour lesquels peuvent être affectés ou détruits lors de l'installations des plate-formes ou la réhabilitation de chemins, au sein des cultures, des prairies ou en périphérie de boisements. Ils peuvent également être impactés par une perte d'habitat.
- Les amphibiens, dont l'habitat peut-être modifié par l'implantation des installations, qui peuvent être dégradés lors des travaux.
- Les reptiles, dont l'habitat peut-être modifié par l'implantation des installations, qui peuvent être dégradés lors des travaux.

De même, toute espèce identifiée appartenant à un autre taxon, qu'ils s'agissent d'observations directes (contacts visuels ou auditifs) ou indirectes (traces, empreintes...), a été notée.

Il est important de préciser que, indépendamment des inventaires menés in situ, l'implantation de panneaux solaires au sein de milieux naturels particulièrement sensibles tels que des zones potentiellement humides, ou encore au sein des boisements ou dans le lit d'un cours d'eau, n'est pas envisagée.

B.7.4.2 - Méthodologie commune aux inventaires habitats, flore et faune

La chronologie des études phyto-écologiques et faunistiques est la même. Elle se décompose selon les phases suivantes :

- Recherche bibliographique et enquête
- Analyse des documents cartographiques et photographiques,
- Prospections de terrain,
- Traitement et analyse des données recueillies,
- Évaluation écologique du site et des habitats constitutifs.

La zone d'étude immédiate a fait en premier lieu l'objet d'une cartographie illustrant l'occupation du sol, indiquant les différents habitats naturels présents, d'après la codification Corine Biotope. En fonction des habitats rencontrés (milieux boisés, cultures, haies, cours d'eau), et de leur intérêt potentiel vis-à-vis de la flore et de la faune, des investigations spécifiques ont été réalisées : prospections flore, avifaune, chiroptères et amphibiens. Le récapitulatif de l'ensemble des dates de prospections floristiques et faunistiques est présenté dans le tableau suivant :

	2021	2022									2023	
	Nov.	Janvier	Mars	Avril	Juin		Juillet		Août		Déc.	Janv.	Fév.
	10	18	22	28	1	13	7	27	11	25	27	20	10
Flore				X				X					
Avifaune	PEO	PEO	PEO			PEO					GC	GC	GC
Chiroptères							X		X	X			
Insectes					X								
Amphibiens			X	X									
Reptiles								X					

- **Recherche bibliographique et enquête**

Préalablement, aux prospections de terrain, il est nécessaire de rassembler la documentation disponible sur la flore et la faune afin d'évaluer le niveau de connaissance du site à expertiser. Pour ce faire, une synthèse des données disponibles a été réalisée auprès des principaux spécialistes locaux et de divers organismes (associations, établissements publics, scientifiques, administrations, ...). Seules les données récentes (< 5 ans) sont prises en compte dans les analyses à partir du moment où elles sont validées et localisées.

- **Analyse des documents cartographiques et photographiques**

Dans un premier temps, la reconnaissance du site à étudier se fait par l'intermédiaire des documents cartographiques (carte IGN au 1/25000, cartes géologiques, ...), photographiques et lorsqu'elles sont disponibles, des couches d'informations SIG. Les documents sont analysés afin d'apprécier la complexité du site et repérer les secteurs qui apparaissent comme ayant potentiellement les plus fortes sensibilités écologiques (espaces pionniers, milieux ouverts, ...).

- **Prospections de terrain**

Il s'agit d'une phase essentielle. Tous les habitats reconnus lors des phases précédentes sont prospectés de façon systématique, de manière à couvrir les différentes conditions écologiques stationnelles et tous les types de végétation. L'ensemble du site d'étude ainsi que ses abords sont parcourus lors de sessions de terrain aux périodes propices et en quantité suffisante. Au fur et à mesure des prospections, une liste des espèces est dressée en prenant soin de localiser les plus remarquables, si nécessaire, sur un fond de plan ou une photographie. Les différents habitats rencontrés sont aussi listés et leur niveau de définition est affiné par rapport à celui établi lors de l'analyse des documents cartographiques et photographiques.

- **Traitement et analyse des données**

Les listes d'espèces et d'habitats établies lors des prospections de terrain sont ensuite traitées et analysées. Les groupes écologiques mis en évidence servent de base à la description des habitats. Une carte des habitats (Code Corine Biotope) est ainsi établie.

- **Évaluation écologique du site et des habitats constitutifs**

Le regroupement des cartes des habitats et de localisation des espèces remarquables, l'agencement des groupes écologiques au sein des habitats (en unité fonctionnelle par exemple), l'analyse des continuités écologiques, et d'autres critères permettent d'évaluer le niveau de valeur écologique du site et des unités constitutives.

Avifaune
PEO : Point d'écoute et d'observation
GC : Inventaire Grue cendrée

Chiroptères
EM : Écoute mobiles

Printemps
Été
Automne
Hiver

B.7.4.3 - Méthodologie relative à l'inventaire floristique

B.7.4.3.1 - Recueil des données

La prospection a porté comme établi précédemment sur la zone d'implantation potentielle, c'est-à-dire sur les espaces agricoles (cultures et prairies) et leurs pourtours, y compris les chemins agricoles et les bords de route. Les abords des rares haies et chemins enherbés ont également été prospectés, tout comme les lisières de boisements.

De par le contexte agricole de la zone d'étude, et la définition de la zone d'implantation potentielle, aucun inventaire spécifique n'a concerné les vallons humides et les cours d'eau, sachant qu'aucun aménagement n'y serait réalisé.

L'étude a consisté à établir une liste générale des espèces végétales vasculaires aussi exhaustive que possible. Les espèces ont été identifiées à l'aide de différents ouvrages :

- *Nouvelle flore de la Belgique, du G.-D de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines* ; J. Lambinon et al., 2012 ;
- *Guide Delachaux des fleurs de France et d'Europe* ; D. Streeter et al., 2011 - Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et des contrées limitrophes ; H ; Coste, 1937
- *Flore complète portative de la France, de la Suisse, de la Belgique* ; G. Bonnier & G. de Layens, 1985 ;

Cette liste indique pour chaque espèce, le nom français, le nom latin et le cas échéant, le degré de rareté, les menaces la concernant et le statut patrimonial (protection, inscription sur une liste rouge, ...).

Le niveau taxonomique retenu est la sous-espèce quand il s'avère nécessaire, car d'une part, les sous-espèces ont été ou sont susceptibles de devenir des espèces à part entière, et d'autre part, elles sont le plus souvent discriminantes du point de vue des conditions écologiques.

B.7.4.3.2 - Traitement des données

Les taxons répertoriés ont été classés en fonction du milieu qu'ils caractérisent, selon nos connaissances et la littérature disponible.

B.7.4.4 - Méthodologie globale relative à l'inventaire faunistique

L'étude de la faune a porté essentiellement sur la faune volante (oiseaux et chauves-souris) fréquentant le site concerné par le projet et ses abords immédiats (ou plus éloignés en ce qui concerne les vols migratoires actifs).

Au cours des prospections, toute autre espèce animale ayant été observée (reptile, mammifère terrestre, ...) a également été notée.

Pour les oiseaux, les prospections ont porté sur un cycle biologique complet avec 26 interventions sur le site. Nous disposons donc d'une bonne approche de l'intérêt avifaunistique du site.

Pour les chiroptères, les 12 interventions permettent également de disposer d'une vision satisfaisante du site, même si des fluctuations inter-annuelles peuvent se présenter.

En ce qui concerne les autres groupes faunistiques, les impacts sont essentiellement liés à la perturbation des milieux lors des travaux d'implantation des éoliennes. Dès le lancement de l'étude, la position des mâts d'éoliennes au sein des espaces agricoles était connue. Par conséquent, les enjeux vis-à-vis de ces autres groupes n'apparaissaient a priori pas des plus sensibles.

Ils ont cependant été étudiés, mais sans pression particulière : les relevés ont été menés en parallèle des différentes sessions dédiées à la flore, aux oiseaux et aux chauves-souris.

B.7.4.5 - Méthodologie pour les inventaires avifaunistiques

La campagne de prospection a été réalisée durant les migrations pré et postnuptiale et la nidification, suivant le planning et le nombre de sorties précisés précédemment.

Différentes méthodes complémentaires ont été utilisées. Les observations ont été réalisées à l'aide de jumelles 10×42.

• Les points d'observation et d'écoute diurne

Le principe est de répartir des points d'écoute et d'observation permettant de couvrir l'ensemble de la zone d'étude.

Au cours d'une session de comptage, on note l'ensemble des oiseaux observés ou entendus pendant 20 minutes, à partir d'un point fixe dans la zone d'implantation potentielle ou à ses abords.

Tous les contacts visuels ou auditifs sont notés sans limitation de distance.

Cinq points d'écoute et d'observation représentatifs de la zone d'implantation potentielle ont donc été réalisés («B.7.5.3.1 - Pression d'observation et localisation des points d'écoute et d'observation», page 117)

Les inventaires avifaunistiques ont débuté tôt le matin (les mouvements migratoires de l'avifaune ont lieu essentiellement la nuit et le matin). Afin de ne pas biaiser les résultats, le circuit d'observation a varié au cours de chaque saison afin de ne pas être au même point à la même heure.

• Les recherches étendues

Les recherches étendues permettent d'inventorier les espèces avifaunistiques plus difficiles à recenser par la technique des points fixes, telles que les espèces occupant un vaste espace (rapaces, corvidés, laridés), espèces nocturnes ou individus trouvés morts sur les voies de circulation.

Afin d'établir une corrélation entre les milieux étudiés et les espèces rencontrées, seuls ont été recensés les oiseaux en activité sur le milieu. Ce type de prospection s'est donc déroulé de manière complémentaire à la méthode des points fixes. Ces recherches consistent notamment à recenser toutes les espèces avifaunistiques (non identifiées au cours des points fixes) lors des autres prospections réalisées sur le site (flore, amphibiens, chiroptères) ou lors des déplacements entre chaque point d'écoute et d'observation.

Cette méthode consiste également en la lecture d'autres indices témoignant de la présence d'espèces sur le site : pelotes de réjection, traces d'alimentation, ...

• Les points d'écoute nocturne

Ils sont couplés avec les sorties chiroptères. À chaque point d'écoute chiroptère, l'opérateur écoute les cris des oiseaux nocturnes pendant 10 minutes. L'écoute est également réalisée pendant les déplacements entre chaque point.

• Mise en œuvre en fonction du cycle biologique

Il va de soit que ces suivis ont été adaptés en fonction de la saison et/ou des oiseaux recherchés :

➥ Avifaune migratrice

Pour l'avifaune migratrice, si l'on conserve les mêmes points d'observation, l'observateur mobilise son attention sur une recherche plus globale de l'ensemble des passages d'oiseaux sur le site. L'utilisation de points disséminés sur l'ensemble du territoire permet également de mieux repérer les haltes migratoires ou les migrations «*rampantes*» (à faible altitude).

➥ Avifaune nicheuse

L'inventaire de l'avifaune nicheuse est réalisé au cours des campagnes de prospection printemps (espèces précoces) et été. Pour chaque point d'observation, la méthodologie d'inventaire a consisté à identifier non seulement les espèces en vol et les espèces utilisant le milieu sans s'y reproduire, mais aussi les espèces présentes sur un milieu favorable à leur nidification.

Pour ces dernières, en plus de la recherche de site de nidification lors des expertises, le comportement des individus a été étudié de manière plus précise afin de déceler d'éventuels indices témoignant de leur reproduction sur le site :

- Présence d'un mâle chanteur ;
- Observation de parades nuptiales ou de comportements territoriaux ;
- Récurrence des observations pendant la période estivale au même endroit ;
- Transport de matériel pour la construction d'un nid.

B.7.4.6 - Méthodologie pour les inventaires chiroptérologiques

Spécifiquement, l'Europe n'est pas *« riche »* en chauves-souris, car leur diversité s'accroît à mesure que l'on s'approche de l'équateur. Cependant, 34 espèces sont présentes en France, dont 23 ont pu être observées en région Lorraine.

B.7.4.6.1 - Généralités

• Cycle biologique des chauves-souris

En Europe, la nourriture des chauves-souris, composée exclusivement d'insectes, n'est pas disponible durant la mauvaise saison (hiver). La stratégie adaptative qu'elles ont développée sur notre continent pour faire face à la pénurie alimentaire est de ralentir toutes leurs fonctions vitales afin d'économiser de l'énergie (*« mode veille »*) : c'est l'hibernation. Cela nécessite un endroit adapté (tempéré et aux conditions constantes) comme les cavités souterraines.

Le tableau suivant regroupe les différentes phases de vie de ces animaux :

Hiver	Hibernation
Printemps	Déplacement à la recherche des quartiers d'été Femelles en colonies, mâles isolées Naissance et élevage des jeunes par la femelle
Été	Dissémination des colonies
Automne	Accouplement des adultes Déplacement vers les lieux favorables à l'hibernation

De nombreuses études ont démontré que les chauves-souris ne fréquentent pas forcément les mêmes gîtes en hiver et en été :

- pour l'hibernation, elles privilégient les endroits sombres et humides à température constante (carrières, grottes, caves) ou encore d'autres lieux (arbres creux, fissures de bâtiments) ;
- à l'inverse, en été, les gîtes sont en général des endroits où la température est élevée, ce qui permet à chaque femelle d'élever sa progéniture dans de bonnes conditions.

Il s'établit donc d'une saison à l'autre, des mouvements entre ces différents lieux. Cependant, la même cavité peut parfois convenir pour toutes les saisons, simplement en se déplaçant dans celle-ci (au fond pendant l'hiver, plus près des sorties pendant l'été).

Pour la plupart des espèces, ces déplacements sont de l'ordre de quelques kilomètres voire moins. Cependant, certaines espèces comme la Noctule commune entreprennent des déplacements de plusieurs centaines de kilomètres.

• Echolocalisation et identification

Les chauves-souris ont la particularité de se déplacer et de chasser dans l'obscurité. Pour ce faire, elles ont développé un sonar écologique. Elles émettent un cri ultrasonore, inaudible par l'oreille humaine et captent en retour l'écho renvoyé par les obstacles.

Ce système d'écholocation est adapté au type de vol et de chasse de chaque espèce. Il leur confère rapidité et souplesse et leur permet de déterminer la taille et la nature des insectes qu'elles rencontrent. Différents signaux sont émis en fonction du type d'information recherchée (fréquence quasi-constante de chaque espèce ou modulation de fréquence).

L'identification des chiroptères repose essentiellement sur l'écholocation. En effet, le spectre d'ultrason de chaque espèce a été défini et permet de les différencier.

B.7.4.6.2 - Méthode utilisée

La méthodologie utilisée et développée ci-après s'appuie notamment sur les recommandations du *« protocole d'étude chiroptérologiques sur les projets de parc éolien »*, validé en août 2015 par le Syndicat des Énergies Renouvelables ou SER, et la Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères ou SFEPM.

Elle comprend de ce fait :

- une analyse bibliographique (contexte général, donné sur le secteur),
- une identification des milieux présents ainsi que leurs potentialités pour les chiroptères,
- une phase d'inventaire des espèces fréquentant le site,
- une interprétation des résultats des inventaires effectués,
- l'évaluation des risques du projet,
- la définition de mesures compensatoires.

Deux aspects sont pris en compte :

- les populations locales qui utilisent le site pour leur vie quotidienne (chasse par exemple),
- les phénomènes de migration, qui peuvent concerner des populations n'utilisant pas habituellement le site mais qui le traversent au moment des déplacements entre lieu d'hivernage, lieu de vie et de mise-bas.

Plus globalement, l'étude comprend donc trois phases :

- le pré-diagnostic,
- les prospections,
- les interprétations.

• Le pré-diagnostic

C'est une étape préliminaire, qui a pour objectif d'évaluer les enjeux chiroptérologiques potentiels de la zone d'étude à partir de la compilation des données existantes (sur les espèces présentes) et surtout d'une analyse des habitats et des structures paysagères.

Il faut donc, tout d'abord rechercher si des documents sérieux attestent de la présence de telle ou telle espèce que ce soit au niveau régional (référentiels, listes rouges) ou à un niveau plus local (ZNIEFF, zones Natura 2000, données des associations naturalistes locales...).

La SFEPM recommande de rechercher et de prospecter dans les cavités environnantes, ainsi que dans les bâtiments des villages voisins. Cette démarche présente des inconvénients :

- d'abord des cavités peuvent être présentes mais non-détectables (une ouverture de quelques centimètres peut suffire aux chiroptères, et ne sera pas facilement repérable sur le terrain),
- ensuite, la présence de cavités, même à proximité du site et occupées par des chiroptères, n'implique pas nécessairement que les individus vont fréquenter la zone d'implantation (cas de cavités s'ouvrant sur une vallée, avec un projet sur le plateau),
- enfin, il n'est pas, dans la pratique, évident d'aller inspecter tous les greniers ou granges d'un village (problème des autorisations, des délais, ...), de même, la présence de pipistrelles ou autre dans le village voisin, n'implique pas forcément leur présence sur le site du projet.

Nous procédons donc à la recherche de cavités à proximité, c'est-à-dire sur la zone d'implantation potentielle et ses alentours, jusqu'à une distance de l'ordre d'un à deux kilomètres (base de données du BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières, et autres sources disponibles), et par l'identification des sites connus comme recelant des chiroptères, à partir des documents accessibles (public), sur une distance de l'ordre de 10 kilomètres par rapport au projet.

En croisant la localisation des sites d'hivernage connus avec celle des territoires d'activité estivale, il est possible de définir, à grande échelle, des axes de migration potentiels, afin notamment de situer le site par rapport à ceux-ci.

Ensuite, il devient nécessaire de déterminer si le territoire concerné par le projet d'implantation est approprié ou non pour constituer un lieu de vie pour les chauves-souris et dans quelle mesure. En effet, les chauves-souris ont une façon bien à elles d'évoluer dans le paysage, qui même si elle varie en fonction des espèces, correspond globalement à des règles bien déterminées.

Pour chasser, la plupart des chauves-souris ont besoin d'éléments structurants dans le paysage. Elles chassent dans les bois et forêts, dans des milieux où se trouvent des points d'eau à la surface desquels elles volent ou dans des lieux dotés d'éléments structurants (haies, alignements d'arbres, chemins creux, talus...). Pour la plupart des espèces, les individus chasseurs ne s'éloignent pas de ces structures, sauf pour effectuer des déplacements locaux. Les espèces qui s'éloignent de ces lieux bien structurés et effectuent des déplacements d'une distance dépassant plusieurs centaines de mètres sont rares (par exemple la Grande Noctule).

Il semble aussi que même dans leurs phases migratrices, les chauves-souris s'orientent par rapport à des lignes conductrices comme par exemple les grandes rivières et migrent sur un front très étendu. Au cours de leur migration, elles doivent trouver des lieux de stationnement dans le paysage dont les structures sont appropriées à leurs besoins pour faire escale.

Une absence de lignes structurantes sur un territoire est peu propice à une présence importante de chauves-souris puisqu'elles s'y appuient pour chasser et migrer. À noter que ces éléments peuvent être peu perceptibles à priori, comme par exemple un chemin légèrement creux.

Cette partie du dossier est réalisée essentiellement à partir de cartes topographiques et photos aériennes. Elle est ensuite complétée par des investigations sur le terrain.

• Les prospections

Lorsque les éléments structurants et les autres enjeux potentiels du site ont été identifiés, on peut procéder aux prospections. Les chiroptères étant des animaux nocturnes, ces dernières ont lieu la nuit (essentiellement au crépuscule qui est la période la plus favorable).

Les chauves-souris sont identifiées selon deux méthodes.

• L'écoute

Les chiroptères émettent pour se repérer dans l'espace des ultrasons, non-perceptibles par l'oreille humaine, mais qui peuvent être captés par des appareillages spécialisés. Cela se fait avec différents types de détecteurs, selon différents modes de détection.

Le mode hétérodynage

Le mode hétérodynage consiste à transformer électroniquement un signal ultrason inaudible à l'oreille humaine, en un signal dans la bande de fréquence audible.

Ce procédé permet d'identifier la gamme de fréquence de l'émission originale (on perçoit le son de la fréquence sur laquelle on règle l'appareil) ainsi que, dans une certaine mesure, la forme (amplitude et variation) et la modulation (rythme) du signal. Ce mode permet d'identifier certaines espèces qui émettent dans une gamme de fréquence bien spécifique, mais aussi grâce parfois à la forme et modulation du signal. Les inconvénients de cette technique sont que seuls les signaux sur la bande choisie sont captés (on compense cela en balayant la bande de fréquences ultrasons) et que la détermination doit être immédiate, ce qui est parfois délicat.

Pour le mode hétérodynage, nous utilisons le Pettersson D 240x.

Le mode expansion de temps

Le mode expansion de temps consiste à enregistrer un signal en *« l'étirant dans le temps »*, afin de disposer d'une *« image acoustique »* de meilleure qualité. Cette technique est similaire à un enregistrement sur un magnétophone tournant à grande vitesse, et que l'on écoute ensuite à une vitesse normale. Ainsi l'enregistrement du signal induit beaucoup moins d'altérations. Cela permet une analyse plus fine et rend possible la distinction entre différentes espèces acoustiquement proches. Le détecteur Pettersson D 240x dispose de ce mode de fonctionnement.

Écoutes longues à poste fixe

Cette technique consiste à placer un enregistreur automatique, sur une longue durée (une nuit complète au minimum). Nous utilisons une SMbat, qui déclenche l'enregistrement dès qu'un signal est détecté (enregistrement en expansion de temps).

Ces enregistrements fixes sont utiles lorsque sur un site, une voie préférentielle de déplacements est identifiée ou pressentie, afin de connaître les différentes espèces concernées et leur niveau d'activité.

Application sur le terrain

Dans un premier temps, on cherche à repérer si des contacts sont identifiables. Pour cela, on utilise le mode hétérodynage et on balaie la gamme d'ultrasons à l'aide de la molette de l'appareil. La fonction hétérodynage signale par des bips les émissions d'ultrasons. On dispose alors d'un premier critère d'identification auquel s'ajoutent les informations visuelles (taille de l'espèce, allure du vol). Grâce à cette première technique, on peut repérer les signaux nécessitant un enregistrement en expansion de temps. Ceux-ci bénéficieront d'une analyse plus fine sur ordinateur (logiciel Batsound).

Lorsqu'une séquence sonore est continue et qu'une ou plusieurs chauves-souris restent chasser dans un secteur restreint à proximité du point d'écoute, chaque tranche de cinq secondes est assimilée à un contact (selon les recommandations du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer). Il s'agit en effet d'une mesure du niveau d'activité et pas strictement de l'abondance des chauves-souris.

En principe, chaque espèce émet selon un spectre d'ultrason spécifique. Toutefois, certaines d'entre-elles présentent des plages communes, voire un spectre identique (ex : Vespertilion à moustaches et Vespertilion de Brandt). L'identification se fait donc en fonction de la fréquence d'émission, mais également et surtout par l'analyse de la modulation du son.

Pour l'écoute, deux techniques complémentaires sont utilisées :

- les points d'écoute de dix minutes disposés en des endroits stratégiques du territoire (croisée de chemins, haies, ...),
- le déplacement lent le long des éléments structurants (haie, chemin ...) que l'on appellera *« parcours écoute »*. Ce dernier relie les différents points d'écoute et se réalise en voiture à vitesse réduite sur les chemins carrossables du site, ceci afin de couvrir le maximum de surface et de mettre en évidence la présence de *« corridors »* de déplacements.

Ces techniques permettent d'identifier toute espèce présente, dans la mesure où elle évolue dans le champ de portée de l'appareil (30 à 40 m). La méthodologie de prospection se déroule de façon à couvrir l'ensemble des habitats de la zone d'étude.

• Les périodes de prospection

Le printemps et l'automne

L'objectif est surtout de savoir si des passages de type migratoire sont identifiables. En plus des vols aux trajectoires zigzagantes (comportement de chasse), on recherche donc aussi les trajectoires directes (traversée du site).

La prospection réalisée par écoute simple sur des points fixes est complétée par l'observation avec jumelles de vision nocturne (Yukon Ranger 28041). Celles-ci permettent de mettre en évidence des vols en hauteur, mais ne garantissent pas une identification formelle de l'espèce concernée. Les hauteurs de vol sont également assez difficiles à évaluer.

Les prospections de printemps vont être déclenchées en fonction des températures extérieures et surtout des premiers pics d'éclosion d'insectes, qui sont la source de nourriture des chiroptères, et leur motivation pour la migration. Celles d'automne seront effectuées avant la baisse significative des températures et la pénurie d'insectes.

L'été

Il s'agit ici de définir les conditions d'utilisation du site par les espèces qui lui sont accoutumées. En ce cas, on privilégie les écoutes fixes et en déplacement le long des éléments structurants. L'identification des chiroptères est plus facile, car on dispose aisément de leur signal acoustique en plus de notre observation (hauteur de vol généralement faible). On peut donc définir quelles espèces côtoient le site, le taux de fréquentation ou d'activité (nombre de contacts) ainsi que les zones les plus attractives.

La méthodologie développée permet de garantir qu'une espèce fréquentant le site sera repérée et identifiée (même si parfois, pour quelques rares cas, il peut y avoir un doute sur l'identification précise, ce qui est alors indiqué dans le rapport).

Bien entendu, une fréquentation *« accidentelle »* (présence ponctuelle sur le site, et qui ne se reproduit pas) ayant lieu en dehors des périodes de prospections peut être *« loupée »*. Mais il ne s'agit pas alors d'une présence significative et il n'y aurait de toute façon aucune raison de la prendre en compte dans le projet.

• Les interprétations

En fonction des différents chiroptères pouvant être rencontrés, de leur fréquentation et habitude de vol sur le site et de leur biologie, il devient possible d'estimer les conséquences de l'implantation d'un parc éolien.

Les impacts encourus peuvent sérieusement diverger selon qu'il s'agisse d'espèces migratrices ou pas, mais aussi selon la présence ou non, proche ou pas, de milieux attractifs pour les chauves-souris (gîtes d'hibernation, zones humides...).

Plusieurs études antérieures peuvent aider à l'interprétation des résultats de par leurs conclusions et constats si le contexte s'avère relativement similaire (mêmes espèces rencontrées, milieux semblables...). Pour la présente étude, les prospections se sont déroulées sur une année en 2022.

B.7.4.7 - Méthodologie pour les inventaires pour les autres groupes faunistiques

B.7.4.7.1 - D.7.5.7.1 - Les amphibiens

Les prospections pour les amphibiens sont limitées aux secteurs présentant des milieux favorables (mares, fossé, plans d'eau, ...).

Afin d'obtenir une image significative de la composition spécifique et quantitative de ces populations, au niveau des différentes zones prospectées, cette recherche s'effectue dès le début de la nuit jusqu'à la baisse des températures ayant pour seuil minimal 10° C (température en dessous de laquelle l'activité des amphibiens devient trop faible induisant par-là même des erreurs dans les recensements).

La cartographie des différents plans d'eau donne une image à un instant donné, elle varie selon la pluviométrie et la sécheresse. Pour la recherche des individus, plusieurs techniques sont utilisées :

- Recherche et estimation par le chant

Des points d'écoute d'une dizaine de minutes sont réalisés à proximité de chaque plan d'eau. Le chant des amphibiens donne un premier aperçu de la diversité spécifique puis, une première estimation du nombre de chanteurs est effectuée. Tout comme pour les oiseaux, plus les chanteurs sont nombreux, plus il est difficile d'en estimer le nombre exact (Frochot, 1970). Nous utilisons alors l'échelle suivante : 1 ; de 2 à 5 ; de 5 à 10 ; de 10 à 20 ; de 20 à 30 ; de 30 à 50 ; 50 et plus.

- Décompte direct des individus

Dès que nous avons repéré les chanteurs, nous prospectons les plans d'eau afin d'effectuer des comptages. Les comptages sont assez précis dans les petites zones en eau sans végétation. A partir de la fin du mois de mai le développement de la végétation aquatique (algues filamenteuses entre autres) limite la réalisation de décomptes précis. Les individus se cachant dès notre approche, le maximum de comptage est donc effectué sur une période relativement courte. Cette recherche nous permet également de constater si d'autres espèces sont présentes (tritons ou salamandre).

- Recherche des pontes et des têtards

Les pontes des amphibiens sont un autre moyen de confirmer la reproduction des espèces sur certains sites. Celles-ci sont aisément reconnaissables, mais comme précédemment le développement de la végétation constitue vite un handicap.

B.7.4.7.2 - D.7.5.7.2 - L'entomofaune

L'objectif est surtout de rechercher les Odonates dont plusieurs espèces peuvent être protégées dans le secteur. Les méthodes utilisées sont les suivantes :

- Chasse à vue

Les insectes sont échantillonnés à vue, le long de transects sur des éléments linéaires du paysage au moyen d'un filet à papillons. Si le temps est ensoleillé, c'est la méthode efficace pour les Lépidoptères Rhopalocères ou Zygaenidae, les Odonates, les Coléoptères floricoles, mais aussi pour beaucoup d'espèces héliophiles vivant au niveau du sol, comme les Orthoptères ou les Cicindèles.

- Fauchage

Le filet fauchoir est utilisé dans la végétation basse et permet de collecter une faune extrêmement abondante d'insectes (et d'arachnides).

B.7.4.7.3 - D.7.5.7.3 - Les reptiles

Le suivi se déroule au printemps entre avril et juin. Les journées froides, pluvieuses ou de grand vent seront évitées. Une météo variable ou nuageuse sera préférée à une journée chaude et ensoleillée.

La méthode utilisée est celle de la prospection à vue. Pour ce qui est de la détection à vue, une paire de jumelles à faible distance de mise au point peut être utilisée, ainsi qu'un appareil photo pour un examen complémentaire ultérieur pour lever les éventuels doutes d'identification. Cette prospection concerne surtout les lézards, mais également quelques serpents héliophiles comme la Couleuvre de Montpellier.

La zone à investiguer est divisée en tronçon représentatif d'un milieu (bord de chemin, bord de haie...). On parcoure ainsi à pied, l'ensemble de la zone à investiguer. On note tous les reptiles identifiés à vue.

B.7.5 - RÉSULTATS DES INVENTAIRES SPÉCIFIQUE SUR LE SITE

B.7.5.1 - Habitats et flore

Les diversités floristiques et faunistiques sont intimement liées. De la qualité et de la diversité des communautés végétales dépend la richesse de la faune. C'est pourquoi nous étudions les milieux présents au sein de la zone d'implantation potentielle ainsi que ceux de son environnement immédiat. Les prospections visent à inventorier les différents types d'occupation du sol au sein de la zone d'implantation potentielle et ses abords directs, afin de dresser une cartographie des unités de végétation et de caractériser leur cortège floristique (statut de rareté des espèces, de protection, ...).

Les inventaires floristiques réalisés au cours des mois de avril et juillet 2022, ont permis d'identifier 131 espèces végétales sur l'ensemble des milieux prospectés. Les tableaux en pages suivantes présentent les taxons identifiés pour chaque milieu prospecté ainsi que leurs différents statuts d'indigénat, de rareté, de conservation et de protection. Sont utilisés les critères et les abréviations suivants :

(1) Statut d'indigénat en Lorraine : d'après le Catalogue de la flore vasculaire de Lorraine émanant du Conservatoire botanique national du Nord-Est (CBNNE, 2020)
- I : les taxons indigènes au sens large, y compris archéonaturalisé et néo-indigène
- I? : les taxons présumés indigènes au sens larges
- E : les taxons exogènes
- E? : les taxons présumés exogène

(2) Fréquence du taxon en Lorraine : calculée selon la formule : nombre de mailles où le taxon est recensé, divisé par le nombre total de mailles 5 km x 5 km (projection Lambert 93) présentes en Lorraine (1171) pour lesquelles le CBNNE gère des informations modernes (après 1990), puis multiplié par 100.

(3) Rareté en Lorraine : d'après le Catalogue de la flore vasculaire de Lorraine émanant du Conservatoire botanique national du Nord-Est (CBNNE, 2018)

Classe de rareté	Indice de rareté	Fréquence en Lorraine	
Extrêmement rare	RRR	Une seule maille	- = taxons dont la rareté ne peut être évaluée sur la base des connaissances actuelles (cas fréquent des taxons méconnus et sous-estimés dont la rareté ou la fréquence est actuellement difficile à apprécier). De manière générale, les indices de rareté n'ont été attribués qu'aux taxons indigènes et naturalisés. Ont été exclus les taxons accidentels (obligatoirement rares du fait de leur statut) ou subspontanés (dont l'évaluation de la rareté reste sans objet).
Très rare	RR	Fréquence <2 %	
Rare	R	Fréquence >2 % et <5 %	
Assez rare	AR	Fréquence >5 % et <12,5 %	
Assez commun	AC	Fréquence >12,5 % et <25 %	
Commun	C	Fréquence >25 % et <50 %	
Très commun	CC	Fréquence >50 % et <90 %	
Extrêmement commun	CCC	Fréquence >90 %	

(4) et (5) Statut de conservation à échelon régional et national : d'après la liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine ; CN France, FCBN, AFB & MNHN (2018)
- LC : préoccupation mineure - NT : quasi menacé - VU : Vulnérable

(6) Liste ZNIEFF : Cotation des taxons déterminants ZNIEFF de Lorraine :
- 1 : la présence d'un taxon suffit à la désignation d'une ZNIEFF
- 2 : 2 à 4 taxons de note 2 peuvent justifier la désignation d'une ZNIEFF
- 3 : la présence de plusieurs taxons de note 3 est nécessaire à la désignation d'une ZNIEFF
- 0 : le taxon peut être considéré comme déterminant ZNIEFF mais sous condition

(7) Statut de protection
- N : Taxon protégé au niveau national
- R : taxon protégé au niveau régional

Tableau 21 : Taxons floristiques identifiées pour chaque milieu prospecté

Nom latin	Nom commun	Indigénat	Rareté				Protection	Milieux concernés				
		Statut régional (1)	Statut régional (2)	Fréquence régionale (4)	LR régional (5)	LR france (6)	Tous statuts (7)	Cultures	Prairies	Haies	Bosquets	Ruisseaux et étangs
Abies alba L., 1753	Sapin blanc	I	C	48,68	LC	LC	-				X	
Acer campestris L., 1753	Erable champêtre	I	CC	80,96	LC	LC	-			X	X	
Acer pseudoplatanus L., 1753	Erable sycomore	I	CC	67,05	LC	LC	-				X	
Aethusa cynapium L., 1753	Petite ciguë, Faux persil	I	CC	66,23	LC	LC	-			X		
Ajuga reptans L., 1753	Bugle rampante	I	CCC	95,36	LC	LC	-		X	X		
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire, Herbe aux aulx	I	CC	88,25	LC	LC	-			X	X	
Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux	I	CC	81,79	LC	LC	-				X	X
Alopecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés	I	CC	82,62	LC	LC	-		X			X
Anemone nemorosa L., 1753	Anémone de bois, anémone sylvie	I	CCC	91,23	LC	LC	-				X	
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	I	CC	77,81	LC	LC	-		X	X	X	
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuille des bois	I	CCC	93,54	LC	LC	-		X	X	X	
Arctium lappa L., 1753	Grande bardane	I	CC	66,06	LC	LC	-	X	X			
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevée, Ray-grass français	I	CCC	95,2	LC	LC	-	X	X	X	X	X
Arum maculatum L., 1753	Goet maculé	I	CC	85,26	LC	LC	-			X	X	
Barbarea vulgaris W.T.Aiton, 1812	Barbarée commune, Herbe de Sainte-Barbe	I	CC	69,04	LC	LC	-	X				X
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette	I	CCC	91,89	LC	LC	-		X			
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou	I	CC	85,93	LC	LC	-					X
Campanula rapunculus L., 1753	Campanule raiponce	I	CC	74,83	LC	LC	-		X	X	X	
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capselle bouse à pasteur	I	CCC	93,54	LC	LC	-	X	X	X		
Cardamine pratensis L., 1753	Cardamine des prés	I	CCC	91,23	LC	LC	-		X			X
Carex acutiformis Ehrh., 1789	Laiche des marais	I	CC	64,9	LC	LC	-					X
Carex sylvatica Huds., 1762	Laiche des bois	I	CC	88,91	LC	LC	-				X	
Carpinus betulus L., 1753	Charme	I	CCC	93,54	LC	LC	-			X	X	
Centaurea jacea L., 1753	Centaurée jacée	I	CC	87,25	LC	LC	-		X			X
Cichorium intybus L., 1753	Chicorée amère	I	CC	73,01	LC	LC	-		X			
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	I	CCC	90,89	LC	LC	-	X				
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies	I	CC	79,64	LC	LC	-			X	X	
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs	I	CC	88,91	LC	LC	-	X				
Convolvulus sepium L., 1753	Liseron des haies	I	CCC	92,22	LC	LC	-	X		X		
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin	I	CC	87,75	LC	LC	-			X	X	
Corylus avellana L., 1753	Noisetier	I	CCC	96,03	LC	LC	-				X	
Crataegus laevigata (Poir.) DC., 1825	Aubépine à deux styles	I	CC	69,87	LC	LC	-			X	X	
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style, Epine noire	I	CCC	95,53	LC	LC	-			X	X	
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balais	I	C	46,52	LC	LC	-		X	X		
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied de poule	I	CCC	99,34	LC	LC	-		X	X	X	
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage	I	CCC	93,71	LC	LC	-	X	X			
Dipsacus fullonum L., 1753	Cabaret des oiseaux, Cardère	I	CC	86,26	LC	LC	-	X	X	X		
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun	I	CC	73,84	LC	LC	-	X	X			

Nom latin	Nom commun	Indigénat	Rareté				Protection	Milieux concernés				
		Statut régional (1)	Statut régional (2)	Fréquence régionale (4)	LR régional (5)	LR france (6)	Tous statuts (7)	Cultures	Prairies	Haies	Bosquets	Ruisseaux et étangs
Euonymus europaeus L., 1753	Bonnet d'évêque	I	CC	81,62	LC	LC	-			X	X	
Fagus sylvatica L., 1753	Hêtre	I	CCC	95,36	LC	LC	-			X	X	X
Fragaria vesca L., 1753	Fraisier sauvage	I	CCC	95,53	LC	LC	-			X	X	
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne	I	CCC	97,52	LC	LC	-			X	X	X
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron	I	CCC	97,35	LC	LC	-	X	X	X	X	X
Galium odoratum (L.) Scop., 1771	Gaillet odorant	I	CC	64,9	LC	LC	-				X	
Galium verum L., 1753	Gaillet jaune	I	CC	83,77	LC	LC	-		X			
Geranium molle L., 1753	Géranium mou	I	CC	58,11	LC	LC	-	X				
Geranium robertianum L., 1753	Herbe à Robert	I	CCC	97,85	LC	LC	-			X	X	
Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre	I	CCC	97,85	LC	LC	-			X	X	
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant	I	CCC	95,03	LC	LC	-				X	
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce commune, Patte d'ourse	I	CCC	99,17	LC	LC	-		X	X	X	X
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse	I	CCC	94,21	LC	LC	-		X		X	
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis à feuille perforée	I	CCC	97,52	LC	LC	-		X			
Juglans nigra L., 1753	Noyer noir	E	C	49,34	LC	LC	-			X	X	
Knautia arvensis (L.) Coult., 1828	Knautie des champs	I	CCC	93,38	LC	LC	-		X			
Laburnum anagyroides Medik., 1787	Cytise faux ébénier	I	C	26,66	LC	LC	-			X		
Lamium album L., 1753	Lamier blanc, Otie blanche	I	CC	83,62	LC	LC	-			X		
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés	I	CCC	92,05	LC	LC	-		X	X	X	
Lepidium campestre (L.) W.T.Aiton, 1812	Passerage des champs	I	CC	61,59	LC	LC	-	X				
Leucanthemum ircutianum DC., 1838	Marguerite	I	-	NC	LC	LC	-	X	X	X		
Ligustrum vulgare L., 1753	Troëne	I	CC	84,93	LC	LC	-			X	X	
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois	I	CC	77,81	LC	LC	-			X	X	
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé	I	C	46,69	LC	LC	-	X	X	X	X	
Luzula campestris (L.) DC., 1805	Luzule champêtre	I	CC	65,23	LC	LC	-		X			
Lychnis flos-cuculi L., 1753	Lychnis fleurs de coucou	I	CC	77,15	LC	LC	-		X			X
Lycopus europaeus L., 1753	Chanvre d'eau	I	CC	75,99	LC	LC	-					X
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge	I	CC	75,5	LC	LC	-	X				
Matricaria discoidea DC., 1838	Matricaire fausse camomille	I	CC	56,29	LC	LC	-	X				
Medicago lupulina L., 1753	Minette	I	CCC	92,38	LC	LC	-	X				
Medicago sativa L., 1753	Luzerne cultivée	I	CC	76,32	LC	LC	-	X	X			
Melampyrum arvense L., 1753	Mélampyre des champs	I	AC	17,22	LC	LC	-	X	X			
Milium effusum L., 1753	Millet diffus	I	CC	77,15	LC	LC	-			X	X	
Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	I	CC	84,93	LC	LC	-	X	X			
Nasturtium officinale WTAiton, 1812	Cresson de fontaine	I	C	37,75	LC	LC	-					X
Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot	I	CC	79,14	LC	LC	-	X	X			
Paris quadrifolia L., 1753	Parisette à quatre feuilles	I	CC	64,4	LC	LC	-				X	
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés	I	CC	88,25	LC	LC	-		X			

Nom latin	Nom commun	Indigénat	Rareté				Protection	Milieux concernés				
		Statut régional (1)	Statut régional (2)	Fréquence régionale (4)	LR régional (5)	LR france (6)	Tous statuts (7)	Cultures	Prairies	Haies	Bosquets	Ruisseaux et étangs
Pinus sylvestris L., 1753	Pin sylvestre	I	CC	78,64	LC	LC	-		X			
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	I	CCC	98,84	LC	LC	-		X			
Plantago major L., 1753	Plantain majeur	I	CCC	95,2	LC	LC	-	X				
Plantago media L., 1753	Plantain moyen	I	CC	83,11	LC	LC	-	X	X			
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	I	CCC	95,36	LC	LC	-	X				
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés	I	CC	89,07	LC	LC	-		X			
Poa trivialis L., 1753	Pâturi commun	I	CC	89,07	LC	LC	-		X			X
Polygonatum multiflorum (L.) All., 1785	Sceau de Salomon	I	CC	85,26	LC	LC	-			X	X	
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble	I	CCC	93,54	LC	LC	-				X	X
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante	I	CCC	92,72	LC	LC	-	X	X			X
Primula elatior (L.) Hill, 1765	Primevère élevée	I	CC	84,77	LC	LC	-		X	X	X	
Primula veris L., 1753	Coucou	I	CC	70,86	LC	LC	-		X	X	X	
Prunella vulgaris L., 1753	Primevère acaule	I	CCC	97,35	LC	LC	-		X			
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier vrai, Cerisier des bois	I	CC	89,74	LC	LC	-			X	X	
Prunus spinosa L., 1753	Epine noire, Prunellier	I	CCC	93,38	LC	LC	-			X	X	
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé	I	CCC	93,54	LC	LC	-			X	X	X
Ranunculus acris L., 1753	Bouton d'or	I	CC	79,8	LC	LC	-		X	X	X	
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	I	CCC	97,19	LC	LC	-	X	X	X	X	X
Reseda lutea L., 1753	Réséda jaune	I	C	32,62	LC	LC	-	X	X			
Reynoutria japonica Houtt., 1777	Renouée du Japon	E	CC	67,38	LC	LC	EEE		X			
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia	E	CC	73,51	LC	LC	-			X	X	
Rosa arvensis Huds., 1762	Rosier des champs	I	CC	79,64	LC	LC	-			X	X	
Rubes caesius L., 1753	Ronce bleue	I	CC	79,47	LC	LC	-			X	X	X
Rubes fructicosus	Ronce commune	-	CC	56,62	NE	LC	-			X	X	
Rumex acetosa L., 1753	Oseille des prés	I	CCC	95,86	LC	LC	-		X		X	
Rumex conglomeratus Murray, 1770	Oseille agglomérée	I	C	49,34	LC	LC	-					X
Rumex crispus L., 1753	Oseille crépue	I	CC	89,4	LC	LC	-	X				
Salix alba L., 1753	Saule blanc	I	CC	79,3	LC	LC	-				X	X
Salvia pratensis L., 1753	Sauge des prés	I	C	49,83	LC	LC	-		X			
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	I	CCC	93,38	LC	LC	-			X	X	X
Silene latifolia Poir., 1789	Compagnon blanc	I	CC	73,18	LC	LC	-		X	X		X
Sonchus arvensis L., 1753	Laiteron des champs	I	CC	57,62	LC	LC	-	X				
Stachys sylvatica L., 1753	Epiaire des bois, Ortie à crapauds	I	CCC	93,71	LC	LC	-			X	X	
Taraxacum sect. taraxacum	Pissenlit	-	-	-	-	-	-	X	X			
Tilia cordata Mill., 1768	Tilleul à petites feuilles	I	C	38,91	LC	LC	-				X	
Tilia platyphyllos Scop., 1771	Tilleul à grandes feuilles	I	C	49,17	LC	LC	-				X	
Tragopogon pratensis subsp. pratensis L., 1753	Salsifis des prés	I	CC	70,36	LC	LC	-	X	X			
Trifolium fragiferum L., 1753	Trèfle porte-fraise	I	C	35,76	LC	LC	-		X			

Nom latin	Nom commun	Indigénat	Rareté				Protection	Milieux concernés				
		Statut régional (1)	Statut régional (2)	Fréquence régionale (4)	LR régional (5)	LR france (6)	Tous statuts (7)	Cultures	Prairies	Haies	Bosquets	Ruisseaux et étangs
Trifolium hybridum L., 1753	Trèfle hybride, trèfle bâtard	I	AC	15,76	LC	LC	-	X	X			
Trifolium medium L., 1759	Trèfle moyen, Trèfle intermédiaire	I	CC	61,42	LC	LC	-			X	X	
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet	I	CCC	98,51	LC	LC	-		X	X	X	
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc	I	CCC	98,51	LC	LC	-		X			
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque, Grande Ortie	I	CCC	100	LC	LC	-		X	X		X
Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale	I	CC	66,89	LC	LC	-	X				
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs	I	CC	72,52	LC	LC	-	X	X			
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit chêne	I	CCC	93,87	LC	LC	-		X	X	X	
Viburnum lantana L., 1753	Viorne mancienne	I	CC	70,86	LC	LC	-			X	X	
Vicia cracca L., 1753	Vesce à épis	I	CC	83,11	LC	LC	-	X		X		
Vicia sepium L., 1753	Vesce des haies	I	CCC	95,36	LC	LC	-			X	X	
Vinca minor L., 1753	Petite pervenche	I	CC	63,91	LC	LC	-			X	X	
Viola arvensis Murray, 1770	Pensée des champs	I	CC	75,17	LC	LC	-	X				
Viola riviniana Rchb., 1823	Violette de Rivin	I	CC	51,99	LC	LC	-		X			X
Viscum album L., 1753	Gui	I	CC	76,99	LC	LC	-			X	X	

B.7.5.1.1 - Cultures (Codes Corine Biotope 82.1, 82.2 et 82.3)

La première unité écopaysagère de la zone d'implantation potentielle correspond à des cultures traitées intensivement, impliquant une fertilisation chimique ou organique modérée à importante et/ou une utilisation systématique de pesticides, avec une occupation complète du sol sur de grandes surfaces non interrompues (openfields, CCB 82.1 et 82.3), ou entremêlées de bandes de végétation spontanée (CCB 82.2).

Les cultures pratiquées sur la zone d'implantation potentielle sont essentiellement céréalières comme celles du Blé, de l'Orge et du Maïs.

Au sein de ces agrosystèmes, quelques espèces messicoles ou adventices se développent. Selon les types de cultures et les traitements apportés, ce cortège est plus ou moins diversifié. Par ailleurs, les bordures de champs sont globalement plus diversifiées que le plein champ.

➥ Intérêt avifaunistique et chiroptérologique

Malgré le manque d'élément structurant et l'homogénéité des habitats au sein des grandes cultures, de nombreuses espèces d'oiseaux, dont une part est originellement inféodée aux milieux steppiques, se sont adaptées, voire sont devenus dépendantes de ces agrosystèmes pour réaliser leur cycle de vie en Europe occidentale.

Des espèces comme le Busard cendré ou le Busard Saint-Martin, nichent préférentiellement dans ce type de milieu. L'intensification des pratiques agricoles et le moindre usage des jachères contribuent à la raréfaction de ces espèces des milieux ouverts, en limitant leurs territoires de chasse, en réduisant la biomasse des proies, ou en perturbant leur nidification. Le cortège d'oiseaux associés aux grandes cultures comprend des espèces rares et menacées à l'instar des espèces de busards sus-mentionnées, ou encore de l'Œdicnème criard.

Ces zones sont globalement peu favorables à l'accueil des chiroptères.

B.7.5.1.2 - Haies et bosquets (Codes Corine Biotope 84.2 et 84.3)

Quelques haies relictuelles (CCB 84.2) sont présentes le long des chemins agricoles, bordant certaines des parcelles vouées au pâturage bovin. Il s'agit principalement de haies arbustives, globalement peu développées et par ailleurs taillées mécaniquement et régulièrement pour la plupart d'entre elles. On trouve également, çà et là, quelques bosquets (CCB 84.3).

Les essences de ce type de milieux sont très communes et ne présentent aucun enjeu patrimonial. Nous pouvons citer l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), le Sureau noir (*Sambucus nigra*), le Charme commun ou Charmille (*Carpinus betulus*), ou encore le Merisier (*Prunus avium*).

On soulignera la présence de la Renouée du Japon qui est une espèce exotique envahissante. Cette essence a été trouvée en nombre assez important sur la zone d'étude.

➥ Intérêt avifaunistique

Ces haies peuvent malgré tout être appréciées de bon nombre d'oiseaux puisqu'elles représentent un milieu intermédiaire entre les boisements (milieux fermés) et les champs (milieux ouverts). Elles sont en outre en mesure de constituer des zones de quiétude et/ou de nidification, ainsi que des réserves de ressources alimentaires (insectes, baies...).

Le fait qu'elles présentent une continuité avec les formations arborées ou arbustives du secteur, leur permet a priori, de jouer un rôle de corridor écologique, d'accueillir l'avifaune typiquement inféodée au milieu bocager ou forestier.

➥ Intérêt chiroptérologique

D'une manière générale, les haies sont favorables aux chiroptères puisqu'elles représentent un micro-habitat riche en insectes. Les haies considérées peuvent remplir cette fonction vis-à-vis des chiroptères et favoriser dès lors une activité chiroptérologique supérieure aux zones de grandes cultures environnantes.

En revanche, au même titre que pour l'avifaune, elles constituent de réels corridors écologiques à même de permettre aux chiroptères de relier des milieux attractifs entre eux (bois, bosquets par exemple).

B.7.5.1.3 - Prairies (Code Corine Biotope 38 et 81)

Parfois associées aux haies, elles sont localisées autour des bourgs, au plus près des élevages, en lisière de bois ou encore dans les vallées, là où le dénivelé est trop important pour la grande culture.

Vouées principalement à la fauche, il s'agit ici, selon le traitement apporté, soit de prairies semées et/ou fertilisées, potentiellement traitées avec des herbicides sélectifs, avec une flore et une faune appauvries (CCB 81.1), soit de prairies mésophiles fertilisées et régulièrement fauchées (CCB 38.1).

Le cortège floristique inventorié au sein des milieux prairiaux, directement lié au traitement apporté (fauche, fertilisation...) s'avère globalement peu diversifié et quasi exclusivement constitué de taxons communs à très communs. Il est toutefois complété par la flore se développant sur les talus et fossés bordant les prairies, ainsi que par celle de l'ourlet forestier lorsque la prairie se trouve en lisière de boisement. On y retrouve également certaines des espèces messicoles des cultures voisines auxquelles s'ajoutent les espèces des tonsures annuelles et celles des lieux piétinés.

➥ Intérêt avifaunistique et chiroptérologique

Leur intérêt pour la faune est variable et dépend de la gestion qui leur est apportée. Elles peuvent constituer des zones de chasse plus ou moins attractives en fonction des populations d'insectes et d'autres proies potentielles (micromammifères...) qu'elles abritent.

La diversité des populations d'insectes sera d'autant plus importante si les prairies sont bordées de haies. En effet, cela permet une diversification des habitats et donc des populations d'entomofaune qui y seront liées, et offrent ainsi une diversification et un nombre plus important de proies pour les chiroptères.

Sur la zone du projet, l'intérêt avifaunistique et chiroptérologique de ces étendues semble limité et résulte principalement de la proximité de haies et de bosquets sur leurs pourtours ou de leur situation en lisière de boisement.

B.7.5.1.4 - Boisements caducifoliés (Code corine biotope 41)

Bien que la zone d'implantation potentielle soit essentiellement caractérisée par des espaces agricoles (cultures et pâtures), cette dernière jouxte plusieurs boisements relativement étendus comme Haut de la Croix, et la Haie Ravinal. Il s'agit de bois dont la strate arborescente est largement dominée par des essences caducifoliées.

Le grande majorité des espèces végétales identifiées au niveau des boisements et de leurs lisières s'avère malgré tout communes à très communes en Lorraine et aucune ne bénéficie de statut de protection réglementaire.

➥ Intérêt avifaunistique et chiroptérologique

Les peuplements forestiers sont en général très prisés par l'avifaune. La richesse spécifique et la densité d'individus y sont habituellement importantes. En fonction des espèces concernées, ces boisements peuvent être utilisés comme terrain de chasse, zone de quiétude, dortoir ou encore site de nidification.

Les bois et les forêts sont favorables à l'accueil des chauves-souris entièrement inféodées aux milieux boisés (comme les Noctules) mais aussi aux chauves-souris partiellement forestières, c'est à dire à l'ensemble des espèces connues en Lorraine. Ils peuvent être fréquentés en tant que territoire de chasse et/ou fournir des gîtes diurnes.

B.7.5.1.5 - Intérêt phytoécologique du site

B.7.5.1.5.1 - Enjeu habitat

La zone d'implantation potentielle est majoritairement composée de parcelles cultivées intensivement, bordées çà et là de quelques chemins enherbés ou marges de végétation spontanée. L'évaluation phytoécologique des cultures n'est pas chose aisée car leur prospection n'a pu se faire sur l'ensemble de leur surface, mais également car les plantes adventices s'y développant peuvent varier d'une année à l'autre en fonction de l'assolement et des pratiques culturales. On constate néanmoins que la valeur phytoécologique de ces milieux largement artificialisés est globalement faible. Rappelons enfin que ces agrosystèmes font l'objet d'une récolte annuelle et d'un travail du sol entraînant ainsi la disparition de la flore adventice présente.

La zone d'étude comprend également quelques friches herbacées héliophiles réparties principalement sur une parcelle essentiellement fauchée. Les faibles superficies concernées, leur isolement au sein de vastes espaces voués à l'agriculture intensive, ainsi que le caractère artificiel et temporaire de ces milieux, sont autant de facteurs limitant l'intérêt phytoécologique de ces formations. Si les fonctionnalités écologiques de ces friches semblent limitées, elles accueillent toutefois un cortège floristique comptant quelques taxons remarquables et s'avèrent par ailleurs favorables à l'entomofaune et à l'herpétofaune.

Les rares haies arbustives et arborées, qui présentent à bien des égards un réel intérêt écologique, s'avèrent davantage favorables à la biodiversité, notamment pour l'avifaune et les chiroptères. À l'échelle du site, l'enjeu lié à ces milieux reste toutefois limité en raison de leur faible développement et de leur manque de continuité.

Les bosquets et boisements caducifoliés présents au sein et en limite de la zone d'implantation potentielle, présentent un intérêt écologique supérieur aux cultures, notamment pour l'avifaune et les chiroptères, sans pour autant constituer des habitats rares ou remarquables.

En conclusion, aucun habitat rare, déterminant ou présentant un enjeu notable n'est présent sur le site du projet.

B.7.5.1.5.2 - Enjeu floristique

Cent trente et une espèces ont été recensées lors des inventaires floristiques réalisés sur les différentes milieux de la zone d'implantation potentielle et ses abords directes (prairies, cultures, chemins et bandes enherbés, haies arbustives, bosquets et lisières de boisement).

Les statuts régionaux d'indignât et de rareté des taxons identifiés lors de nos prospections ont été évalués au regard du Catalogue de la flore vasculaire de Lorraine (Conservatoire botanique national du Nord-Est, actualisation 2015).

La Lorraine ayant actualisée sa liste rouge conforme à la méthodologie préconisée par l'UICN et publiée le 12 novembre 2015 sur le site internet de la DREAL Grand-Est, nous nous sommes donc basés sur ces nouvelles données de la DREAL Grand-Est : *FLORE Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Lorraine de 2015* validée UICN.

Enfin, nous nous sommes également intéressés aux potentiels statuts de protection réglementaires à échelon national (*arrêté du 20 janvier 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995*).

En résulte qu'aucun taxon ne bénéficie d'un statut de protection régional ou national ou européen.

Au niveau régional, aucun taxon n'est considéré extrêmement rare et très rare. Deux espèces sont assez rares, il s'agit du Mélampyre des champs (*Melampyrum arvense*) et du Trèfle hybride (*Trifolium hybridum*). Ces espèces assez rares se développent au sein de la strate herbacée, dans une prairie au abord direct de la zone d'étude. Enfin, la grande majorité de la flore identifiée est commune à extrêmement commune en Lorraine.

On soulignera une problématique concernant une espèce exotique envahissante qui est le Renouée du Japon (*Reynautria japonica*). Cette essence a été observé en nombre assez conséquent sur la zone d'étude. Cette espèce ne favorise pas la flore locale et la biodiversité globale sur le secteur. Un risque de dissémination de l'espèce existe lors des travaux si aucune mesure n'est prise.

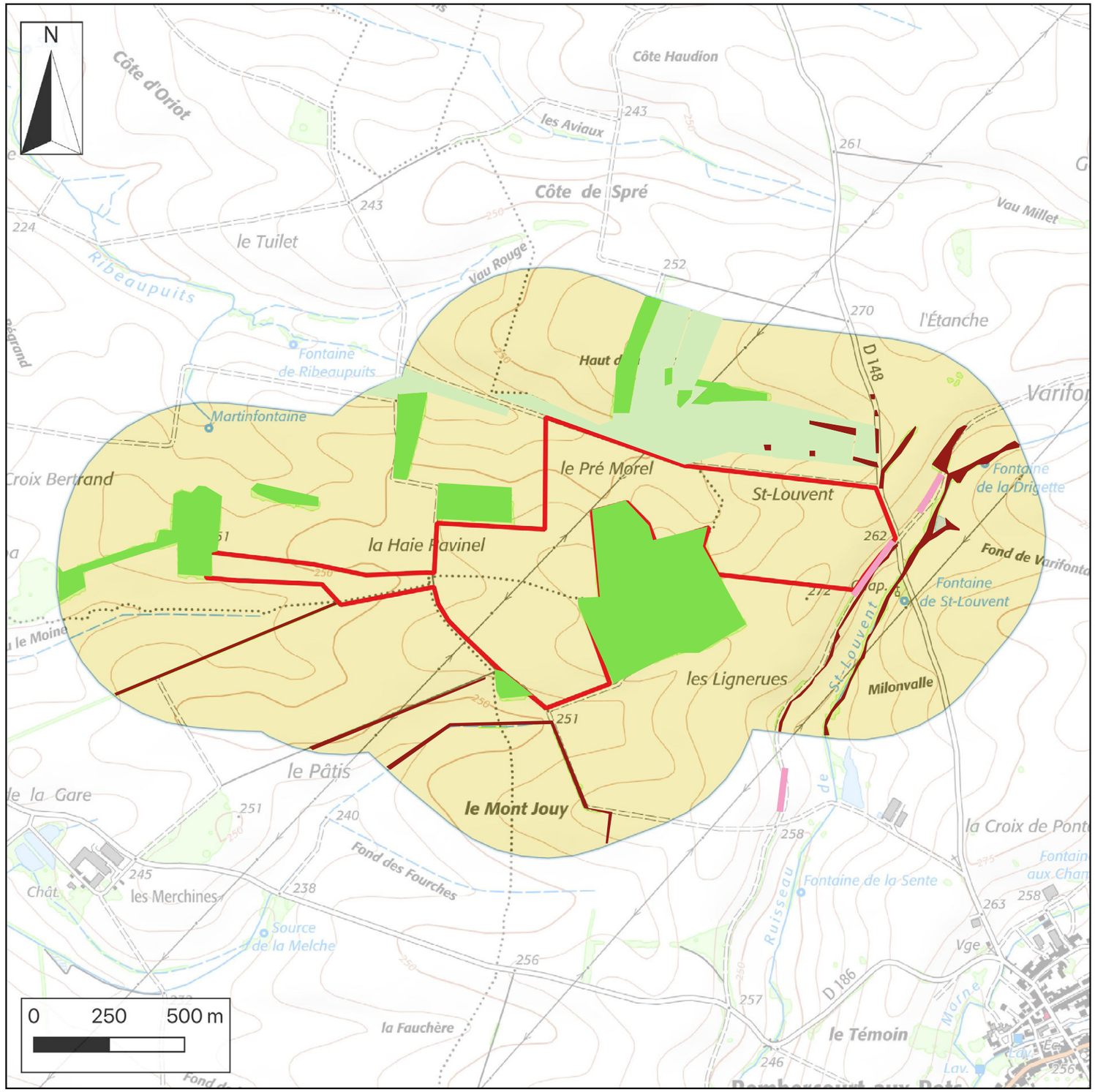


Figure 44 : Les milieux de la zone d'implantation potentielle et de ses abords

Légende

Aire d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)

Milieux ouverts (formations herbacées)

- Cultures intensives (CCB 82.1 et 82.2)
- Prairies (CCB 38 et 81)

Milieux semi-ouverts (formations arbustives)

- Ruisseaux et étangs (CCB 24.1)
- Haies arbustives (CCB 84)

Milieux fermés (formations arborées)

- Bosquets (CCB 84)

Espèce exotique envahissante

- Renouée du Japon

B.7.5.2 - Évolution de la zone d'implantation potentielle au fil du temps

En règle générale, la biodiversité a tendance à régresser, même si certains secteurs riches sont encore préservés (forêts primaires). Cet appauvrissement de la biodiversité est directement lié aux activités humaines (agriculture intensive, exploitations forestières et minières...). Cependant, la prise de conscience actuelle entraîne une lente évolution de ce processus en sens inverse (valorisation des élevages extensifs ou biologiques, énergies renouvelables...).

À l'échelle de la zone du projet, on observe que le secteur est fortement modifié par l'Homme depuis plusieurs années. En comparant l'évolution des habitats à partir des vues aériennes, on constate que des modifications sont intervenues entre 1956 et 2018 (agrandissement du parcellaire agricole et disparition de surfaces boisées en particulier).

Figure 45 : Vue de la zone d'implantation potentielle entre 1956 (à gauche) et 2018 (à droite)



B.7.5.3 - Expertise avifaune

B.7.5.3.1 - Pression d'observation et localisation des points d'écoute et d'observation

Une pression d'observation suffisante doit être assurée d'un point de vue temporel. L'effort d'inventaire (sur une année et pour chaque passage), la fréquence (nombre de passages par an), ainsi que les périodes d'inventaire (répartition des passages dans l'année) doivent permettre d'obtenir un échantillon le plus représentatif possible.

Les inventaires ornithologiques ont donc été réalisés entre février et décembre 2022 afin de rendre compte d'un cycle biologique complet (migration postnuptiale, hivernage, migration prénuptiale et reproduction). La méthodologie est décrite dans le chapitre concerné (cf. « A.1.2.2.1 - Méthodologie pour les inventaires avifaunistiques », page <?>).

À ce titre, la Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) et le ministère en charge des questions écologiques et environnementales ont publié un guide ayant vocation à aider les acteurs de la filière photovoltaïque à réaliser des études d'impact de qualité en fournissant des recommandations, notamment en matière d'expertise écologique*.

Ces recommandations sont reportées dans le tableau ci-dessous, dans lequel sont également récapitulées les dates de prospections réalisées en fonction des phases du cycle biologique des oiseaux. Il permet ainsi de rendre compte de la conformité des prospections menées.

Années	2021		2022									
Mois	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre
Dates	10/11/2021		18/01/2022		22/03/2022			13/06/2022				
Hivernage												
Migration pré-nuptiale												
Nidification												
Migration post-nuptiale												

Période d'inventaire	Optimale	Favorable
Hivernage		
Pré-nuptiale		
Nidification		
Post-nuptiale		
Passage sur site		

Enfin, le guide précité* précise que :

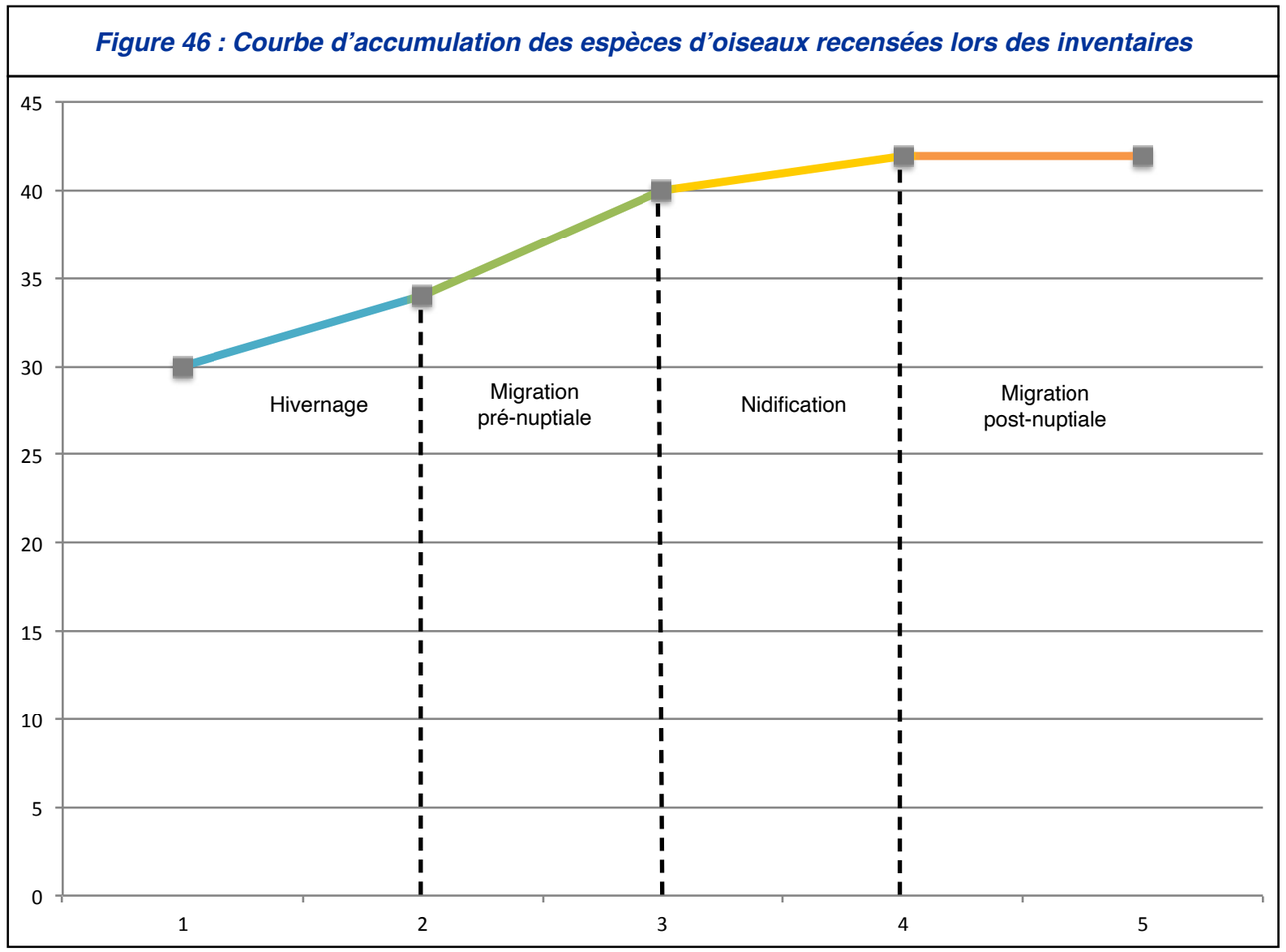
« *L'étude de terrain vise à mettre en évidence les différents cortèges d'espèces ainsi que les espèces patrimoniales et/ ou protégées susceptibles de nicher sur la zone d'étude. La pression d'observation doit permettre de recueillir des informations sur un échantillon représentatif des espèces présentes* ».

La courbe d'accumulation ci-dessous permet de mesurer l'efficacité des inventaires et de vérifier la complétude des inventaires menés. Elle indique le nombre cumulé d'espèces recensées sur le site, en fonction du nombre croissant de journées d'inventaire réalisées (cf. A.8.3.1).

Plus le nombre de passages sur le site est important, plus le nombre d'espèces inventoriées augmente. Une fois les 3 premières sorties réalisées, plus de 80% des espèces sont identifiées et le nombre de nouvelles espèces augmente de manière beaucoup moins significative. Ce constat s'accentue au-delà de 6 sorties, puisqu'aucune nouvelle espèce n'est recensée par la suite. Ces données chiffrées permettent de conclure qu'un effort de prospection supplémentaire ne donnerait que peu, ou pas, d'espèces additionnelles.

Le nombre de sorties (4) apparaît donc suffisant, et leur répartition dans le temps s'avère conforme aux recommandations.

Figure 46 : Courbe d'accumulation des espèces d'oiseaux recensées lors des inventaires



Les inventaires ornithologiques ont été réalisés entre novembre 2021 et août 2022 afin de rendre compte d'un cycle biologique complet (hivernage, migration prénuptiale, reproduction et migration postnuptiale). La méthodologie est décrite dans le chapitre spécifique (««B.7.4.5 - Méthodologie pour les inventaires avifaunistiques», page 102).

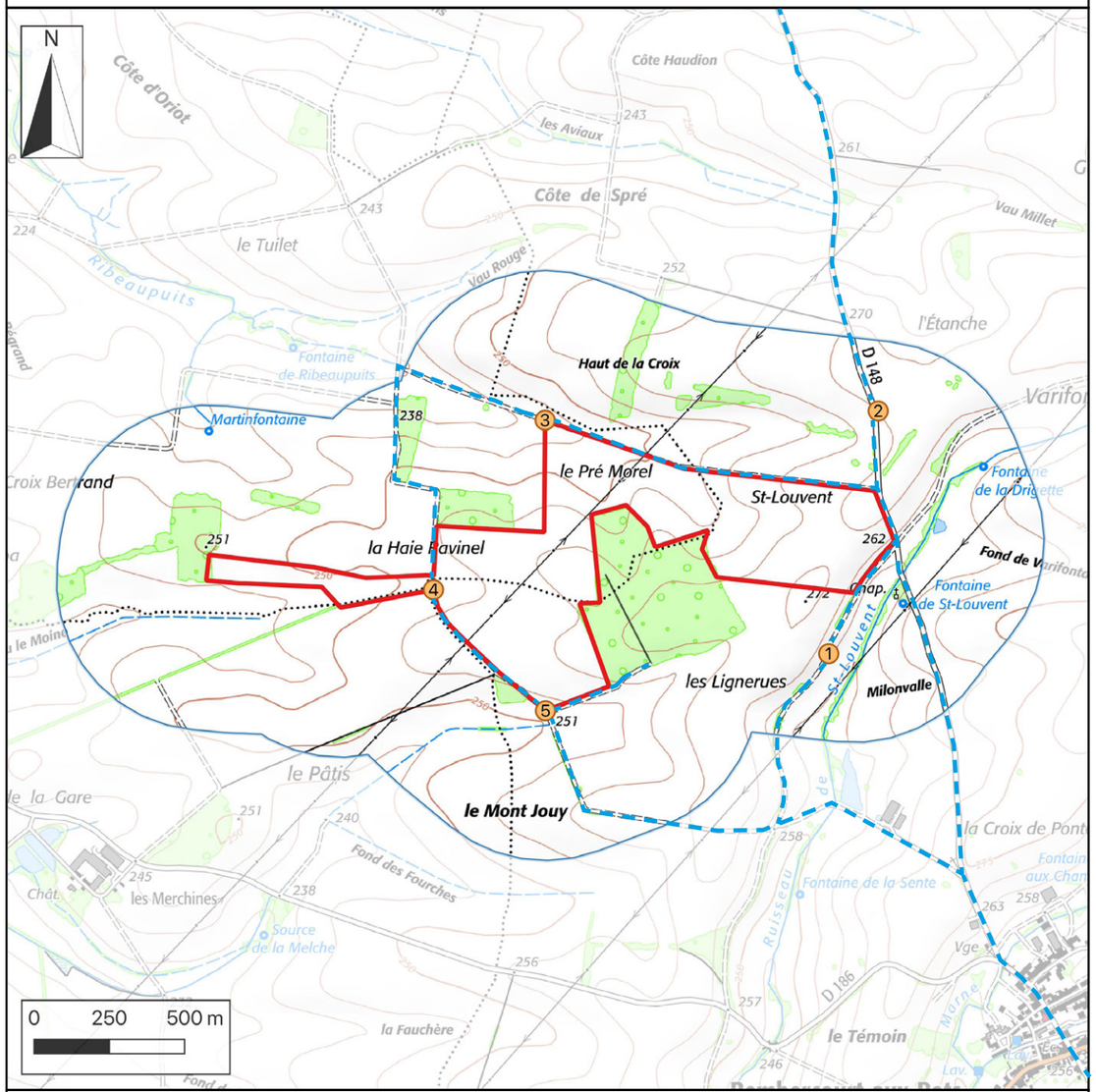
Rappelons que les différents milieux identifiés sur la zone d'implantation et ces abords directs peuvent présenter un intérêt pour l'avifaune :

- Cultures avec ou sans marge de végétations spontanées : malgré le manque d'élément structurant et l'homogénéité des habitats de grandes cultures, plusieurs espèces d'oiseaux de plaines se sont adaptées voire sont devenues spécialistes de ces agrosystèmes, formant un cortège d'espèces plus ou moins rares et menacées (Alouette des champs, Œdicnème criard, ...).
- Les haies sont nombreuses, elles forment un système bocager plus ou moins dense. Celui-ci est apprécié d'un grand nombre d'oiseaux puisqu'il représente un stade intermédiaire entre les boisements (milieux fermés) et les champs (milieux ouverts). Il accueille ainsi les communautés adaptées à ces deux milieux, auxquelles peuvent se greffer un cortège d'oiseaux typiquement inféodés au bocage. Ce sont aussi, selon l'étendue de leur continuité, de potentiels corridor écologique.
- Les boisements sont susceptibles de fournir ressources alimentaires, zone de quiétude et/ou de nidification à de nombreuses espèces d'oiseaux.
- Les prairies peuvent être fréquentées par l'avifaune lors des prospections alimentaires, a fortiori lorsqu'elles sont bordées par des haies ou se trouvent en lisière de boisement. Plusieurs espèces d'oiseaux de prairies se sont adaptées voire sont devenues spécialistes de ces agrosystèmes, formant un cortège d'espèces plus ou moins rares et menacées (Bergeronnettes, Courlis, Pies-grièches ...).
- Les rus et les plans d'eau peuvent être fréquentés par l'avifaune lors des prospections alimentaires ou encore comme habitat (Cingle plongeur, Martin-pêcheur d'Europe …).

Nous avons donc utilisé 5 points d'observation et d'écoute lors de nos prospections, répartis au sein de la zone d'implantation potentielle et de la zone d'étude immédiate afin d'appréhender de la manière la plus fidèle possible la composition du peuplement avifaunistique du secteur. Leur localisation, présentée sur la figure ci-contre (*(cf. Figure 47)*), répond ainsi à trois objectifs complémentaires :

- Premièrement, couvrir chacun des milieux constitutifs de la zone d'étude, notamment pour l'étude de l'avifaune nicheuse.
- Assurer ensuite, indépendamment de la nature des milieux constitutifs qui la composent, une couverture spatiale suffisante de la zone d'étude afin qu'il ne reste aucun espace non prospecté.
- Enfin, avoir une vue dégagée sur plusieurs kilomètres autour du projet (points hauts), notamment pour l'étude des mouvements migratoires. Dans le cas de notre étude, l'observation a été menée depuis plusieurs points, car la visibilité est bonne.

Figure 47 : Localisation des points d'écoutes et d'observation de l'avifaune



Légende

Aire d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- ① Point d'écoute et d'observation
- Parcours d'écoute et d'observations

B.7.5.3.2 - Campagne d'inventaire en période de migration postnuptiale 2021

Les conditions météorologiques lors de la sortie spécifique à la période de migration postnuptiale était les suivantes.

Date	Direction du vent	Vitesse du vent	Nébulosité	Précipitations	Température
10/11/2021	sud	5 à 10 km/h	0 %	-	7 à 9 °C

Le tableau ci-contre présente les effectifs observés par espèce par point d'observation. La prospection réalisée de 10 novembre 2021 a permis de comptabiliser un total de 3467 individus migrateurs appartenant à 30 espèces distinctes.

Le site du projet s'insère dans un contexte de grandes cultures entrecoupés de quelques haies et boisements. La composition paysagère du secteur influe sur la diversité, l'abondance et la répartition des espèces d'oiseaux observables sur le site et ses alentours.

En période de migration, les espaces ouverts de la zone d'étude voués à l'agriculture intensive accueillent le cortège avifaunistique typique des plaines agricoles. Les deux espèces les plus représentées, sont : le Pigeon ramier (*Columba palumbus*) et l'Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*).

Les bosquets et les haies du secteur accueillent quant à eux de nombreux passereaux migrateurs en halte. Parmi les plus communs et les plus abondants, nous pouvons citer : le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), la Linotte mélodieuse (*Linaria canabina*) et le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*).

Concernant les déplacements locaux, trois espèces de rapaces ont été observés en chasse sur le site, il s'agit de l'Épervier d'Europe (*Accipiter nisus*), la Buse variable (*Buteo buteo*) et le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*).

Tableau 22 : Nombre d'oiseaux observés par point en période de migration postnuptial 2021

Totaux par point								
Nom français	Nom latin	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	TOTAL	%
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	6	12	4	4	6	32	0,92
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	10	0	2	0	3	15	0,43
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	0	0	3	0	0	3	0,09
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	0	0	0	1	0	1	0,03
Buse variable	*Buteo buteo*	0	2	0	0	1	3	0,09
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	15	0	0	6	17	38	1,10
Choucas des tours	*Corvus monedula*	10	0	0	0	0	10	0,29
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	50	3	0	3	8	64	1,85
Corneille noire	*Corvus corone*	0	0	0	0	0	0	0,00
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	0	0	1	0	0	1	0,03
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	70	150	3	15	250	488	14,08
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	0	3	0	0	1	4	0,12
Faucon émerillon	*Falco columbariuis*	1	0	0	0	0	1	0,03
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	0	0	0	2	2	4	0,12
Grande aigrette	*Ardea alba*	0	0	2	0	0	2	0,06
Grive draine	*Turdus viscivorus*	8	0	0	3	0	11	0,32
Grive litorne	*Turdus pilaris*	6	0	0	10	0	16	0,46
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	4	0	0	8	0	12	0,35
Héron cendré	*Ardea cinerea*	0	0	1	0	0	1	0,03
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	0	2	4	6	8	20	0,58
Merle noir	*Turdus merula*	1	0	0	2	0	3	0,09
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	0	4	0	0	3	7	0,20
Mésange charbonnière	*Parus major*	8	0	0	0	2	10	0,29
Milan royal	*Milvus milvus*	0	0	0	0	0	0	0,00
Moineau domestique	*Passer domesticus*	0	16	0	0	0	16	0,46
Pie bavarde	*Pica pica*	0	5	0	0	0	5	0,14
Pigeon colombin	*Columbas oenas*	0	20	0	2	0	22	0,63
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	0	70	6	50	2500	2626	75,74
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	10	8	0	20	6	44	1,27
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	0	0	0	0	4	4	0,12
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	0	2	0	0	1	3	0,09
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	0	1	0	0	0	1	0,03
Effectif total par point		199	298	26	132	2812	3467	100
Pourcentage de l'effectif total par point		5,74	8,60	0,75	3,81	81,11	100	
Nombre d'espèces par point		13	14	9	14	15	30	

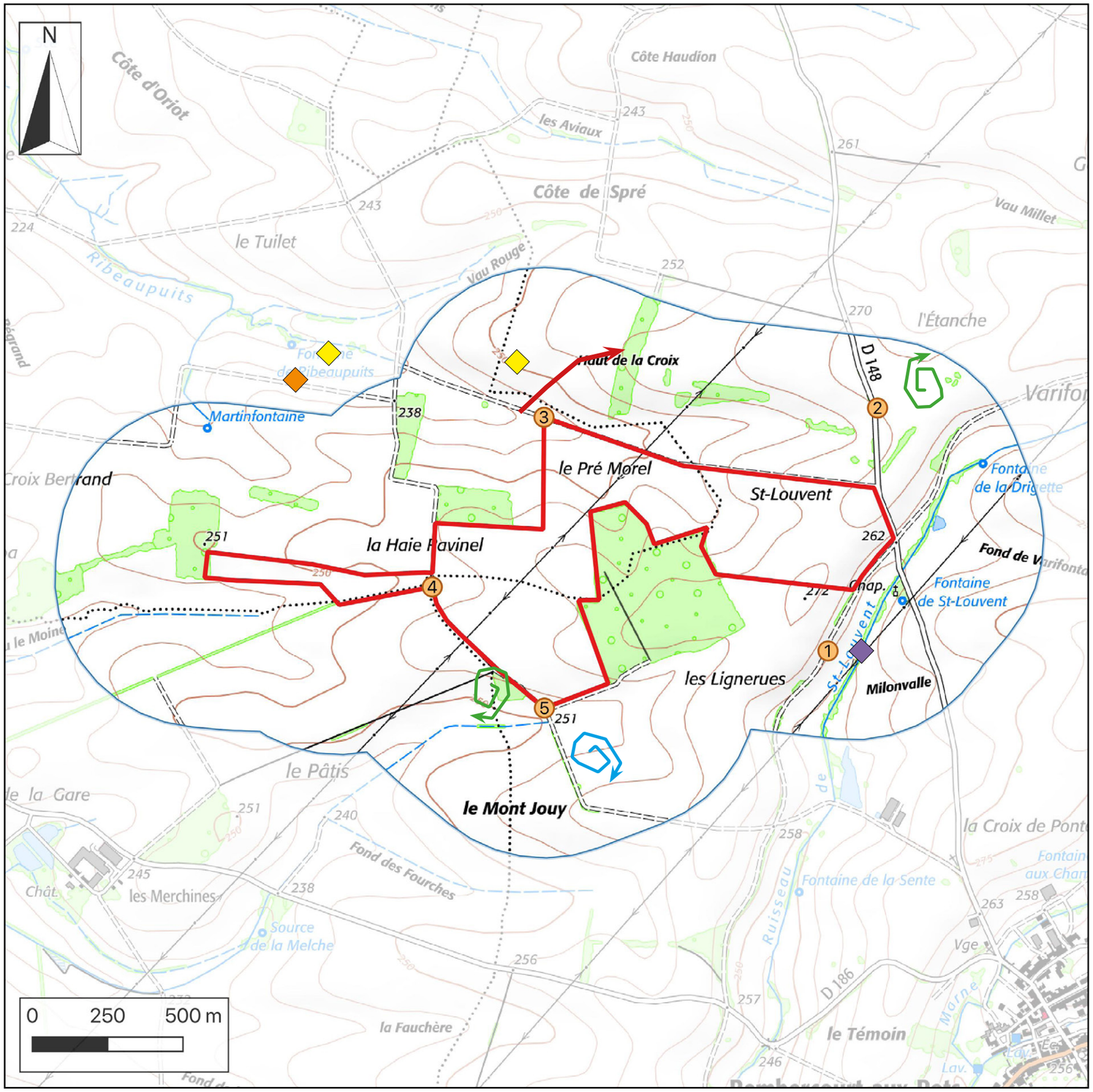


Figure 48 : Synthèse des principales observations avifaunisitiques en période de migration postnuptial 2021

Légende

Aire d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- ① Point d'écoute et d'observation

Déplacement locaux

- Buse variable
- Faucon crécerelle
- Épervier d'Europe

Halte migratoire

- Grande aigrette
- Héron cendré
- Faucon émerillon

B.7.5.3.3 - Campagne d'inventaire en période d'hivernage 2022

Les conditions météorologiques lors de la sortie spécifique à la période d'hivernage était les suivantes.

Date	Direction du vent	Vitesse du vent	Nébulosité	Précipitations	Température
18/01/2022	est	10 à 20 km/h	0 %	-	2 à 5 °C

La prospection réalisée le 18 janvier 2022 a permis de comptabiliser un total de 1 006 individus hivernants, appartenant à 23 espèces distinctes.

On constate que l'activité avifaunistiques, tout comme la diversité du cortège se sont révélées faibles en période d'hivernage.

Les oiseaux observés au sein des parcelles cultivées sont principalement le Pigeon ramier (*Columba palumbus*), l'Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) et la Grue cendrée (*Grus grus*). Seuls ces trois espèces présentent des effectifs non négligeables, mais toutefois peu significatifs comparativement aux effectifs régionaux d'individus hivernants. L'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) a également été observée régulièrement sur l'ensemble des parcelles du site mais les effectifs cumulés restent là aussi relativement limités pour ce genre de site constitué de cultures.

Les parcelles du secteur constituent le territoire de chasse de la Buse variable (*Buteo buteo*), du Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) et de l'Épervier d'Europe (*Accipiter nisus*).

Les bosquets et les haies du secteur ont quant à eux accueilli l'hivernage de quelques Chardonnerets élégants (*Carduelis carduelis*), Mésanges charbonnières (*Parus major*), Moineaux domestiques (*Passer domesticus*) et Pinsons des arbres (*Fringilla coelebs*).

Ajoutons à cela la présence de trois espèces de corvidés à savoir le Corbeau freux (*Corvus frugilegus*), la Corneille noire (*Corvus corone*) et le Geai des chênes (*Garrulus glandarius*) qui viennent dans les cultures du site.

Au moins 160 Grues cendrées (*Grus grus*) ont été observées sur et aux abords de la zone d'implantation potentielle. Elles étaient en train de se nourrir dans les cultures du site et les prairies aux abords directs.

Concernant les déplacements locaux, deux espèces de rapaces ont été observées sur le site. Il s'agit de la Buse variable (*Buteo buteo*) et du Faucon crécerelle (*Falco tinninculus*).

Tableau 23 : Nombre d'oiseaux observés par point en période d'hivernage

Totaux par point								
Nom français	Nom latin	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	TOTAL	%
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	3	4	19	7	3	36	3,58
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	0	0	1	1	0	2	0,20
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	0	2	0	0	0	2	0,20
Buse variable	*Buteo buteo*	0	0	0	0	1	1	0,10
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	0	23	0	0	0	23	2,29
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	0	0	0	0	3	3	0,30
Corneille noire	*Corvus corone*	2	2	2	2	0	8	0,80
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	0	0	0	0	1	1	0,10
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	45	2	100	40	8	195	19,38
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	0	1	2	1	0	4	0,40
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	0	0	0	2	2	4	0,40
Grue cendrée	*Grus grus*	67	0	160	23	0	250	24,85
Grande aigrette	*Egretta garzetta*	0	0	0	1	0	1	0,10
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	2	0	3	0	3	8	0,80
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	3	0	0	0	1	4	0,40
Mésange charbonnière	*Parus major*	2	2	4	4	2	14	1,39
Moineau domestique	*Passer domesticus*	0	8	0	30	15	53	5,27
Moineau friquet	*Passer montanus*	0	0	0	0	8	8	0,80
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	1	1	0	0	1	3	0,30
Pic vert	*Picus viridis*	0	0	0	0	1	1	0,10
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	250	26	17	60	7	360	35,79
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	8	12	0	0	3	23	2,29
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	1	1	0	0	0	2	0,20
Effectif total par point		384	84	308	171	59	1006	100
Pourcentage de l'effectif total par point		38,17	8,35	30,62	17,00	5,86	100	
Nombre d'espèces par point		11	12	9	11	15	23	

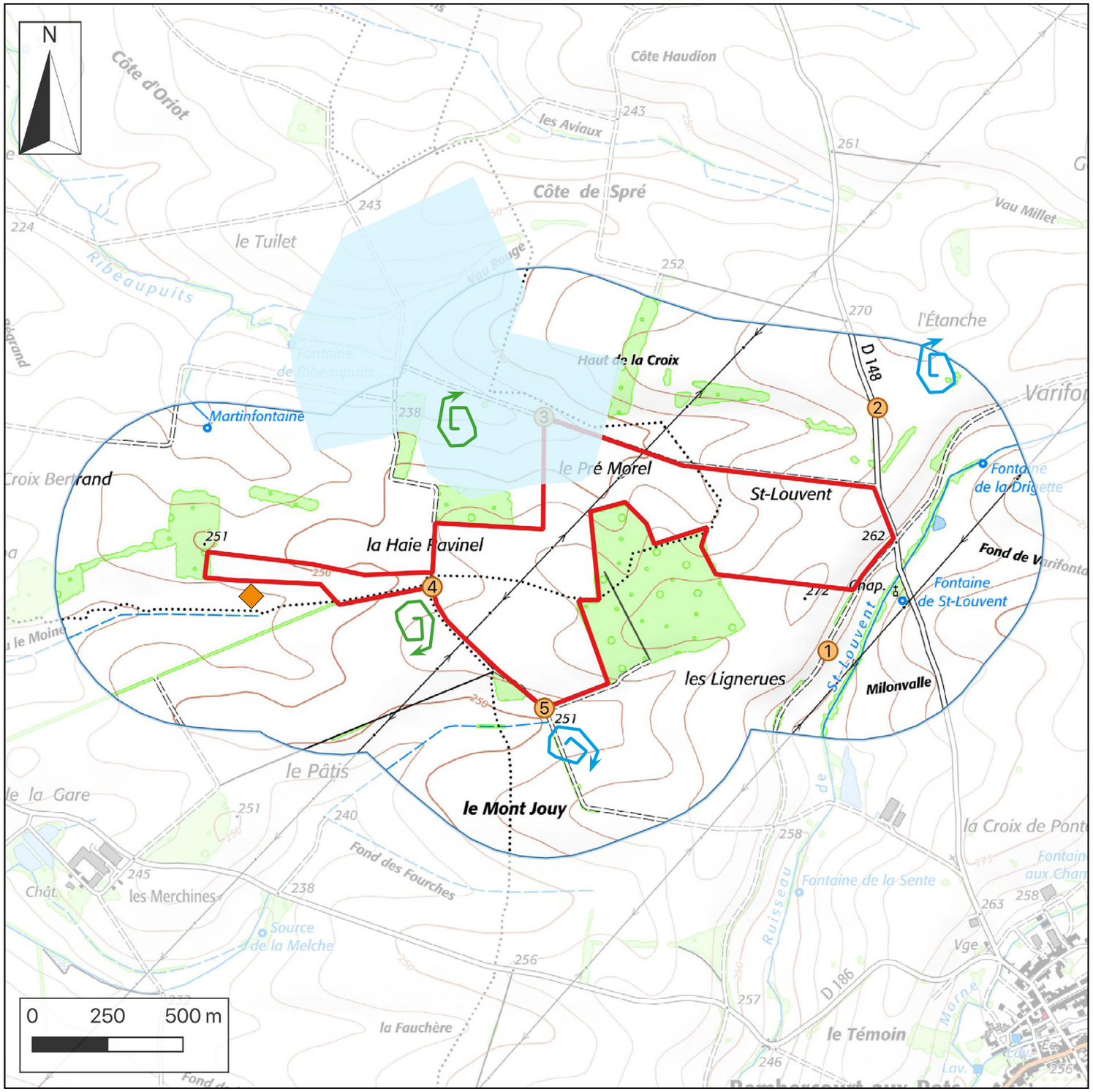


Figure 49 : Synthèse des principales observations avifaunisitiques en période d'hivernage 2022

Légende	
Aire d'étude	
	Zone d'implantation potentielle
	Aire d'étude immédiate (500 m)
①	Point d'écoute et d'observation
Déplacement locaux	
	Buse variable
	Faucon crécerelle
Halte migratoire	
	Grue cendrée
	Grande Aigrette

B.7.5.3.4 - Campagne d'inventaire en période de migration prénuptiale 2022

Les conditions météorologiques lors de la sortie spécifique à la période de migration pré-nuptiale était les suivantes.

Date	Direction du vent	Vitesse du vent	Nébulosité	Précipitations	Température
22/03/2022	sud-est	5 à 10 km/h	0 %	-	11 à 15 °C

La prospections réalisée le 22 mars 2022 a donné lieu à 472 observations pour un total de 21 espèces identifiées.

Les cultures de la zone d'étude constituent un territoire propice aux haltes d'oiseaux migrateurs inféodés aux milieux ouverts. Parmi les espèces dont de petits à moyens groupes ont été observés en gagnage durant la période concernée, citons : le Pigeon ramier (*Columba palumbus*), l'Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*), l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) ou encore la Bergeronnette grise (*Motacilla alba*).

Davantage liés aux formations arbustives, des groupes de Pinsons des arbres (*Fringilla coelebs*), les Mésanges bleues et charbonnières (*Cyanistes caeruleus* et *Parus major*) ont été observés au niveau des haies et bosquets du secteur.

Ajoutons à cela la présence de trois espèces de corvidés à savoir le Corbeau freux (*Corvus frugilegus*), la Corneille noire (*Corvus corone*) et la Pie bavarde (*Pica pica*).

Précisons que des Grands cormorans (*Phalacrocorax carbo*) ont été observés en migrations, 47 individus ont été observés traversant les cultures.

Concernant les déplacements locaux, seul le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) a été observée en chase au sein de la zone d'implantation. La Buse variable (*Buteo buteo*)a été observé posée.

Tableau 24 : Nombre d'oiseaux observés par point en période de migration prénuptial 2022

Totaux par point								
Nom français	Nom latin	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	TOTAL	%
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	3	6	9	10	18	46	9,75
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	4	6	7	0	20	37	7,84
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	6	0	0	0	0	6	1,27
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	0	0	0	6	0	6	1,27
Buse variable	*Buteo buteo*	1	1	1	1	1	5	1,06
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	0	3	16	0	0	19	4,03
Corneille noire	*Corvus corone*	1	0	2	2	2	7	1,48
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	6	8	25	20	30	89	18,86
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	0	0	0	3	0	3	0,64
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	0	0	1	0	0	1	0,21
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*	0	0	0	47	0	47	9,96
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	0	0	8	6	0	14	2,97
Merle noir	*Turdus merula*	0	0	2	1	1	4	0,85
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	0	0	4	0	0	4	0,85
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	0	0	10	8	0	18	3,81
Mésange charbonnière	*Parus major*	0	0	10	15	0	25	5,30
Pie bavarde	*Pica pica*	0	0	0	0	2	2	0,42
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	8	3	34	0	40	85	18,01
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	0	0	15	30	0	45	9,53
Pinson du Nord	*Fringilla montanus*	0	0	0	4	0	4	0,85
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	1	0	2	2	0	5	1,06
Effectif total par point		30	27	146	155	114	472	100
Pourcentage de l'effectif total par point		6,36	5,72	30,93	32,84	24,15	100	
Nombre d'espèces par point		8	6	15	14	8	21	

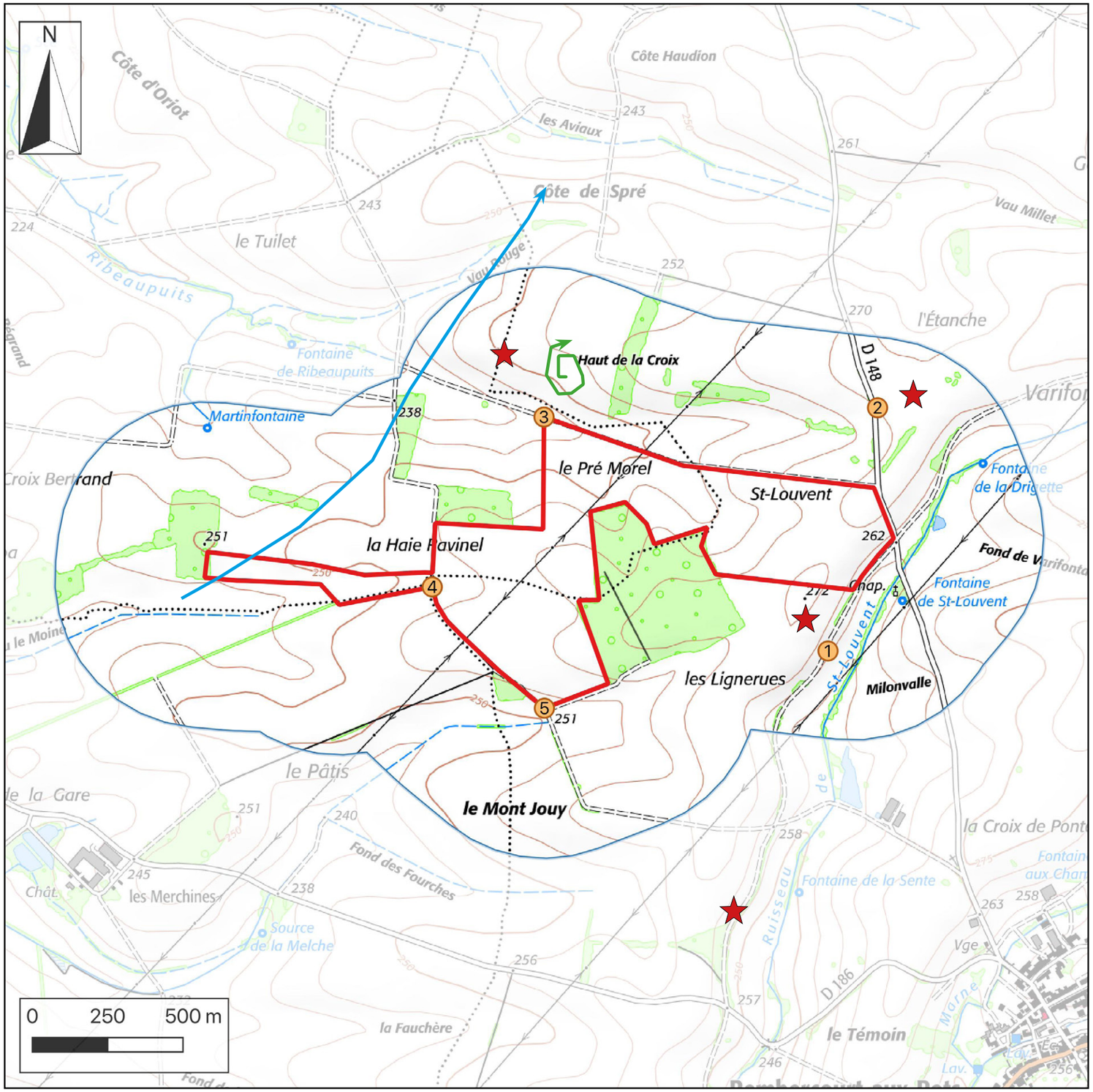


Figure 50 : Synthèse des principales observations avifaunisitiques en période de migration prénuptiale 2022

Légende

Aire d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- ① Point d'écoute et d'observation

Migration active

- Grand cormoran

Déplacement locaux

- Faucon crécerelle
- Buse variable

B.7.5.3.5 - Campagne d'inventaire en période de reproduction 2022

Les conditions météorologiques lors de la sortie spécifique à la période de reproduction était les suivantes.

Date	Direction du vent	Vitesse du vent	Nébulosité	Précipitations	Température
13/06/2022	est	0 à 5 km/h	50 %	-	18 à 24 °C

La prospections réalisée le 13 juin 2022 a donné lieu à 163 observations pour un total de 18 espèces identifiées.

Le site du projet s'insère dans un contexte de grandes cultures entrecoupés de quelques haies et boisements. La composition paysagère du secteur influe sur la diversité, l'abondance et la répartition de divers habitats (boisements, haies, plaines agricoles…), cette diversité peut-être qualifiée de moyenne.

Ainsi en période de nidification, les espaces ouverts voués à l'agriculture intensive accueillent le cortège avifaunistiques typique des plaines agricoles. Parmi les espèces les plus commmunes, citons : l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), les Bergeronnettes grises et printanières (*Motacilla alba* et *flava*) et l'Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*).

Les boisements et haies du site accueillent des petits passereaux qui y nichent et y trouvent des zones de quiétude et des ressources alimentaires notamment la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*) et le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*).

Trois espèces de passereaux ont présentés des comportement de nidification certaine. Il s'agissait de jeunes en duvet ou de jeunes venant de quitter le nid, cela concerne le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) et la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*).

La Buse variable (*Buteo buteo*) a été observée en chasse au sein de la zone d'implantation. Une nichée est probable dans l'aire d'étude rapprochée (3 km).

Dans l'aire d'étude rapprochée, ont été observée de manière certaine des nids d'Hirondelles rustiques (*Hirundo rustica*), celles-ci viennent chasser au-dessus des cultures de la zone d'étude.

Tableau 25 : Nombre d'oiseaux observés par point en période de reproduction 2022

Totaux par point								
Nom français	Nom latin	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	TOTAL	%
Alouette des champs	***Alauda arvensis***	5	8	8	2	2	25	15,34
Bergeronnette grise	***Motacilla alba***	0	8	5	1	2	16	9,82
Bergeronnette printanière	***Motacilla flava***	0	7	5	0	0	12	7,36
Bruant jaune	***Emberiza citrinella***	2	0	2	0	0	4	2,45
Buse variable	***Buteo buteo***	1	0	0	0	0	1	0,61
Chardonneret élégant	***Carduelis carduelis***	2	0	0	4	0	6	3,68
Corneille noire	***Corvus corone***	0	0	2	1	0	3	1,84
Etourneau sansonnet	***Sturnus vulgaris***	0	20	6	0	1	27	16,56
Geai des chênes	***Garrulus glandarius***	2	0	0	0	0	2	1,23
Hirondelle rustique	***Hirundo rustica***	0	7	0	6	4	17	10,43
Linotte mélodieuse	***Linaria cannabina***	3	3	2	3	2	13	7,98
Merle noir	***Turdus merula***	0	1	0	0	0	1	0,61
Moineau domestique	***Passer domesticus***	10	0	0	0	5	15	9,20
Mésange bleue	***Cyanistes caeruleus***	4	0	0	0	2	6	3,68
Mésange charbonnière	***Parus major***	0	2	0	0	1	3	1,84
Pie-grièche écorcheur	***Lanius collurio***	0	0	0	0	2	2	1,23
Pigeon ramier	***Columba palumbus***	2	4	1	0	0	7	4,29
Pinson des arbres	***Fringilla coelebs***	0	0	0	3	0	3	1,84
Effectif total par point		31	60	31	20	21	163	100
Pourcentage de l'effectif total par point		19,02	36,81	19,02	12,27	12,88	100	
Nombre d'espèces par point		9	9	8	7	9	18	

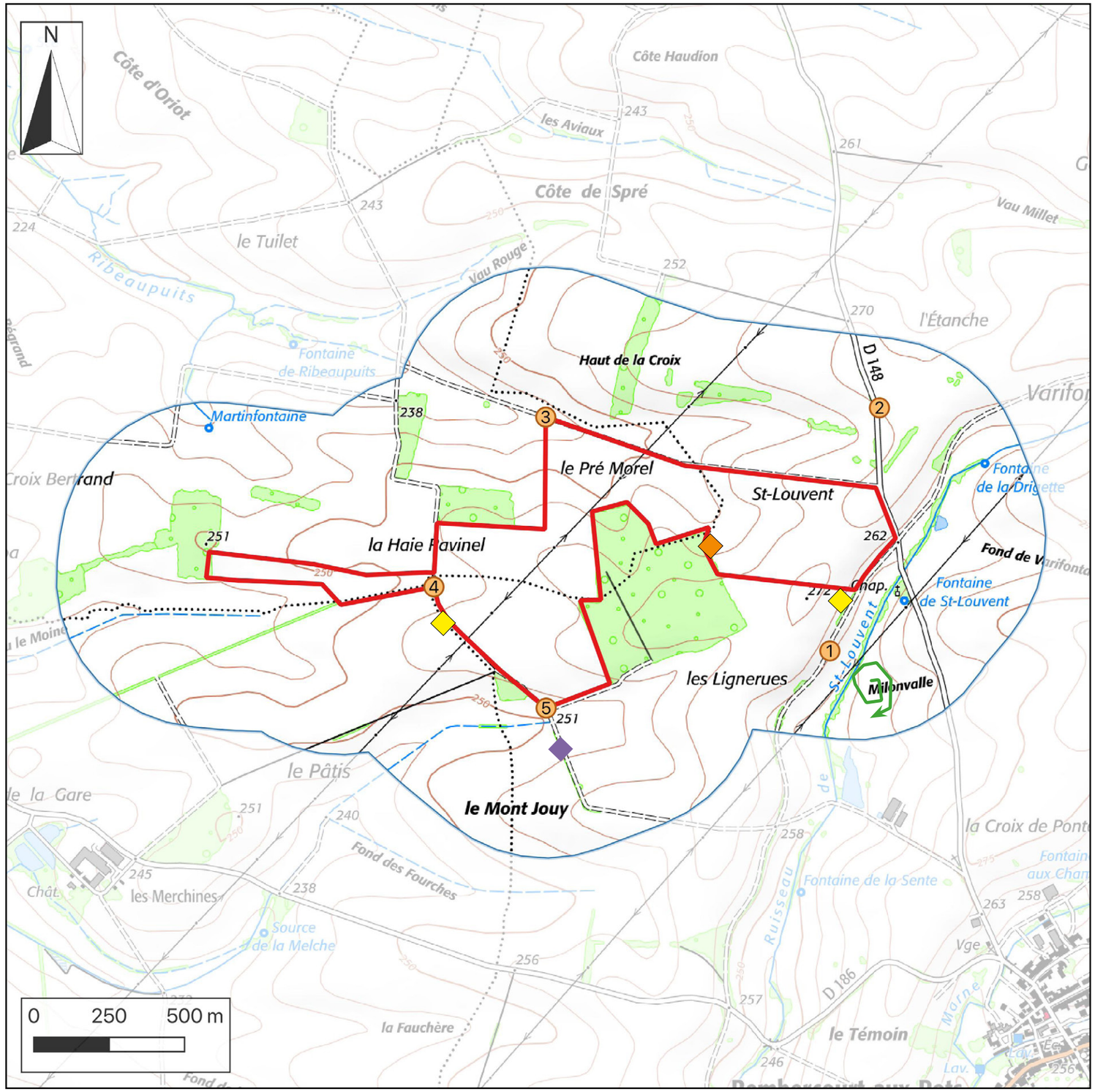


Figure 51 : Synthèse des principales observations avifaunisitiques en période de reproduction 2022

Légende

Aire d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- ① Point d'écoute et d'observation

Nidification certaine

- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Pie grièche écorcheur

Déplacement locaux

- Buse variable

B.7.5.3.6 - Campagne d'inventaire de la Grue cendrée en hivernage 2022-2023

Les conditions météorologiques lors des sorties spécifiques hivernage de la Grue cendrée étaient les suivantes.

Date	Direction du vent	Vitesse du vent	Nébulosité	Précipitations	Température
27/12/2022	sud-est	0 à 5 km/h	50 %	-	8 à 10 °C
20/01/2023	nord-ouest	10 à 15 km/h	40 %	-	4 à 5 °C
10/02/2023	sud-ouest	5 à 10 km/h	0 %	-	6 à 8 °C

À l'issue des trois journées de prospections spécifiques, la Grue cendrée a fait l'objet de nombreuses observations en gagnage et en vol.

La Grue cendrée (*Grus grus*) se reproduit dans les fondrières, les landes de bruyères humides et les marais d'eau douce peu profonds, ainsi que dans les forêts marécageuses. Elles hivernent dans les campagnes ouvertes, près des lacs et des marais, ou plus loin dans les zones cultivées. Le régime de la grue est très diversifié et varie fortement selon la saison, avec une dominante animale en période de reproduction (mollusques et vers, insectes, petits vertébrés comme les grenouilles) et plutôt végétale (herbes tendres, graines, plantes aquatiques, baies, racines) lors des migrations et de l'hivernage. Elle fréquente ainsi les zones humides, les friches, les prairies et les cultures pour s'alimenter.

Record historique pour l'hivernage Lorrain avec 36 000 grues répertoriées sur 16 sites différents (précédent record 26 000 en janvier 2015). Il dépasse pour la première fois la Champagne-Ardenne. Dans le détail et par départements : la Meuse est concernée par 26 062 grues, la Meurthe-et-Moselle 5 915 et la Moselle 3 785. Les comptages sont toujours délicats dans ces secteurs en raison des conditions d'accès aux sites et de visibilité. Aussi, l'effectif global est réajusté pour tenir compte de ces difficultés, les dénombrements n'ayant pas pu être exhaustifs.

Les principales observations de Grue cendrée ont été faites lorsque les individus étaient en gagnage dans un rayon de trois kilomètres aux alentours de la zone d'implantation potentielle. Cependant, aucun individu n'a été observé en gagnage sur le site. Aux alentours du site, ce sont plusieurs centaines de Grues cendrées qui ont été observées en petits à moyens groupes.

Au cours du début de la migration pré-nuptiale, plusieurs milliers de Grues cendrées transitent au-dessus de la zone d'implantation potentielle.

Les différentes observations sont décrites sur la carte ci-contre.

Figure 52 : Évolution du nombre d'individus de Grue cendrée ayant hivernée en France depuis 1982

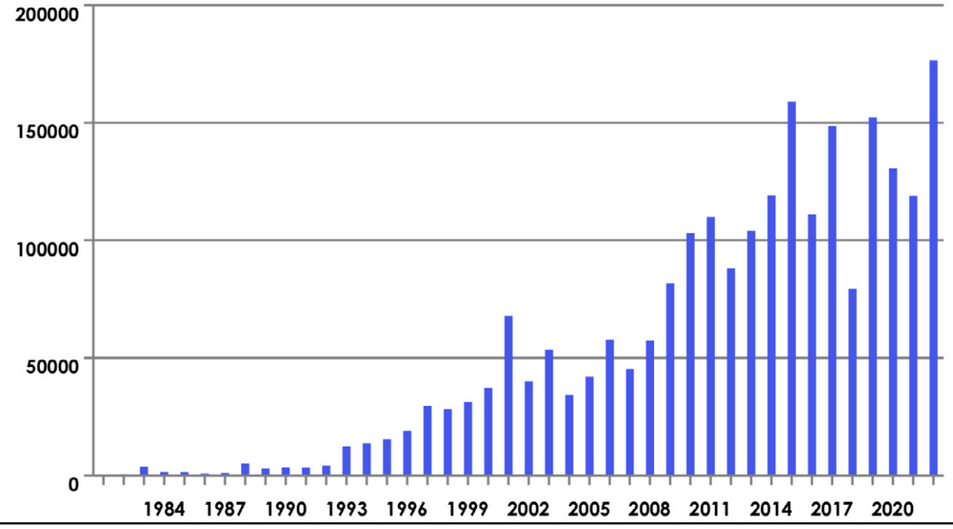


Figure 53 : Nombre de Grues cendrées et sites d'hivernage en France à la mi-janvier 2022

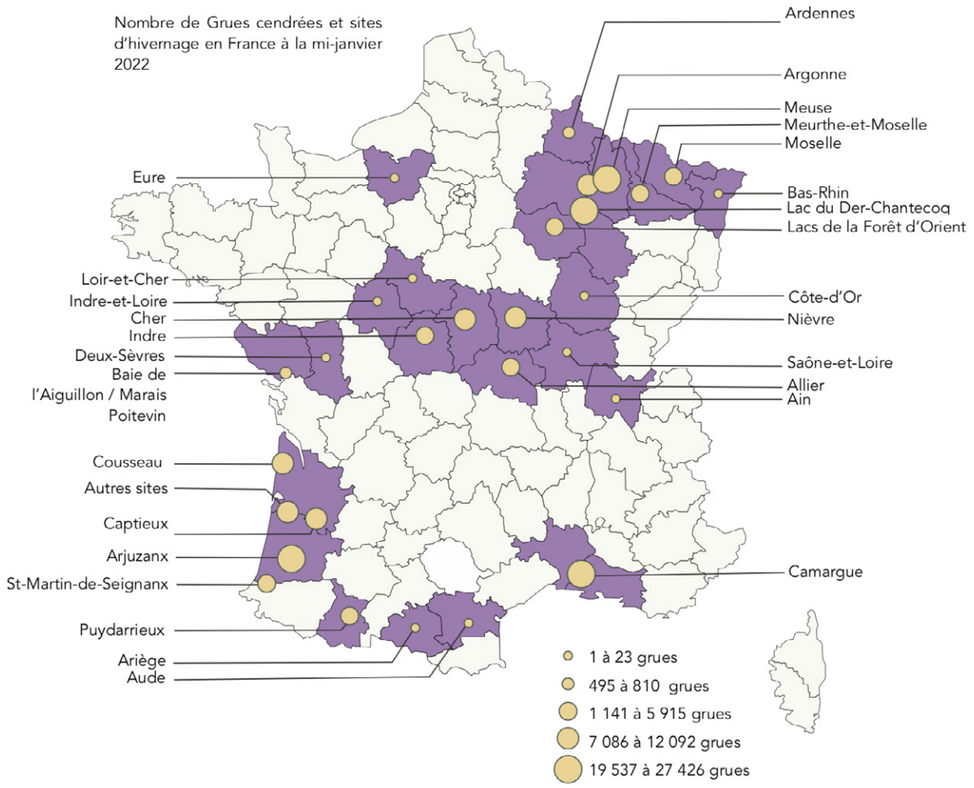
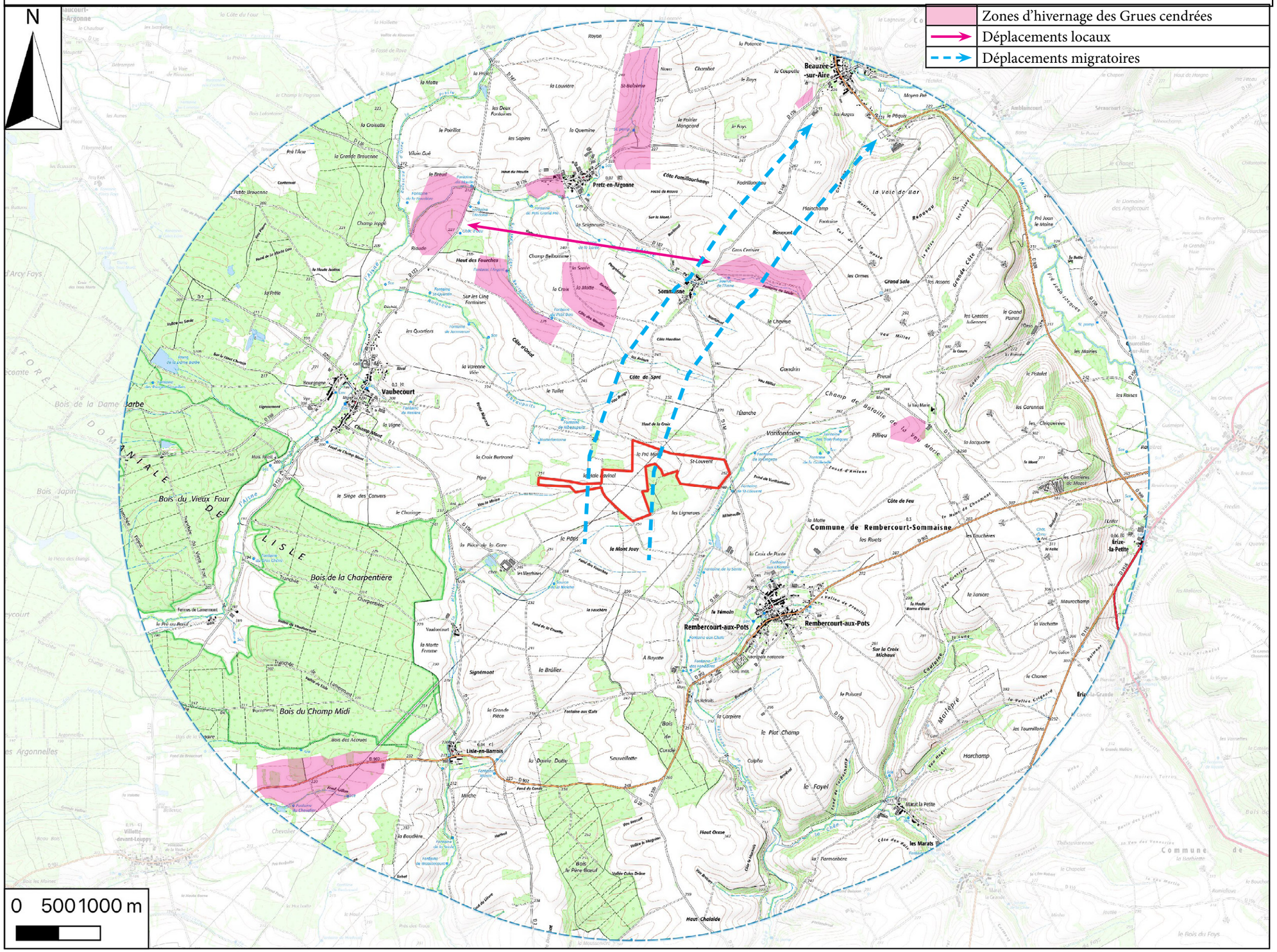


Figure 54 : Synthèse des principales observations de Grues cendrées en période d'hivernage 2022-2023



B.7.5.4 - Synthèse des observations et enjeux associés

5 108 oiseaux appartenant à 42 espèces différentes ont été vus ou entendus au cours des campagnes d'observation et d'écoute 2021-2022, sur la zone potentielle et des abords.

C'est au cours des périodes de migrations pré et postnuptiale que les effectifs cumulés sont les plus importants. C'est également au cours de ces deux périodes que la diversité spécifique est la plus élevée.

Les inventaires menés ont ainsi permis de confirmer une activité marquée lors des migrations avec 472 contacts pour 21 espèces distinctes en période de migration prénuptiale et un total de 3 467 contacts pour 30 espèces différentes pour la migration postnuptiale. La richesse spécifique en période d'hivernage a été moyenne puisque 23 espèces ont été observées avec 1 006 individus, l'activité avifaunistique liée aux espèces hivernantes reste relativement moyenne. En période de reproduction 18 espèces ont été recensées pour 163 contacts. La diversité spécifique tout comme l'activité constatée s'avèrent donc non négligeables concernant les espèces nicheuses. Ce constat semble cohérent vis-à-vis du prédiagnostic.

L'espèce la plus importante est le Pigeon ramier (*Columba palumbus*) avec un total de 3 081 individus comptabilisés. Cet oiseau représente plus de la moitié des effectifs totaux de l'ensemble des inventaire (60,32 %). Précisons que l'espèce c'est avérée particulièrement abondante en période postnuptiale. La deuxième espèce la plus abondante est l'Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) avec un total de 799 individus (soit 15,64 %) sur l'ensemble des prospections. L'espèce porte un intérêt certain à la zone d'étude car elle est présente sur l'ensemble du cycle annuel.

Parmi les espèces qui se démarquent par des effectifs important, citons : la Grue cendrée (*Grus grus*) avec un total de 250 individus (soit 4,89 %), le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*) avec un total de 115 individus (soit 2,25 %), la Bergeronnette grise (*Motacilla alba*) avec 104 individus (soit 2,04 %) et l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) avec 103 individus (soit 2,02 %).

Concernant la richesse spécifique, considérée point par point (*(cf. Figure 55, page 131)*) on constate d'importantes disparités selon les différents milieux de la zone d'étude. Les zones ainsi identifiées comme attractives pour l'avifaune, sont localisées de manière cohérente au regard de l'inventaire des habitats naturels. En effet, les points situés en bordure de lisières de formations arborées ou arbustives sont ceux pour lesquels la richesse spécifique constatée est la plus importante. Les données recueillies au niveau des point n°1 et 4 permettent ainsi de constater que la relative proximité d'éléments boisés présentent un intérêt significatif pour les populations d'oiseaux, et ce, à chaque période du cycle biologique. Ces espaces constituent en effet des zones de quiétude privilégiées pour l'avifaune ainsi que des réserves de ressources alimentaires en toutes saison. Ils accueillent de nombreuses espèces inféodées aux strates arborées ou arbustives et présentent, dès lors, une diversité spécifique supérieures à celle des cultures.

Le reste de la zone étant constitué quasi exclusivement d'espaces artificialisés voués aux cultures intensives (blé, orge, colza, tournesol principalement), les données recueillies y révèlent une densité spécifique relativement faible et homogène (entre 23 et 24 espèces pour les points 2, 3 et 5). Les trois espèces les plus abondantes étant liées aux espaces agricoles ouverts (Pigeon ramier, Étourneau sansonnet et Grue cendrée), les points situés au sein des cultures et à proximités desquels ont été comptabilisés de petits à moyens groupes, sont logiquement ceux recueillant les plus de données à l'issue des inventaires (*(cf. Figure 56, page 131)*).

Les cartes ci-dessous indiquent la diversité spécifique (en nombre d'espèce) et l'effectif total enregistrée par point d'écoute, relevés au niveau de chaque point d'écoute et d'observation au cours d l'année de prospection.

Figure 55 : Diversité spécifique par point

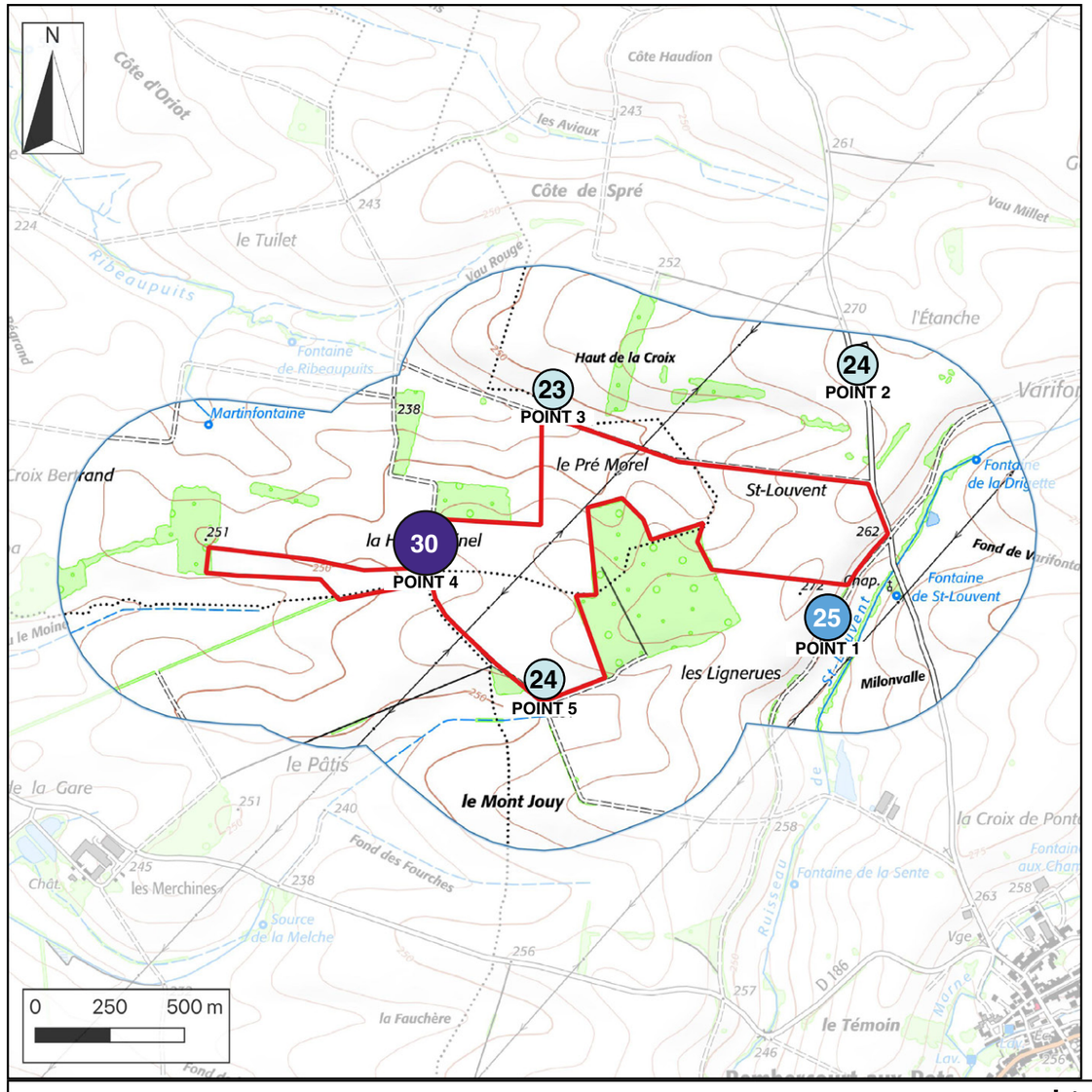
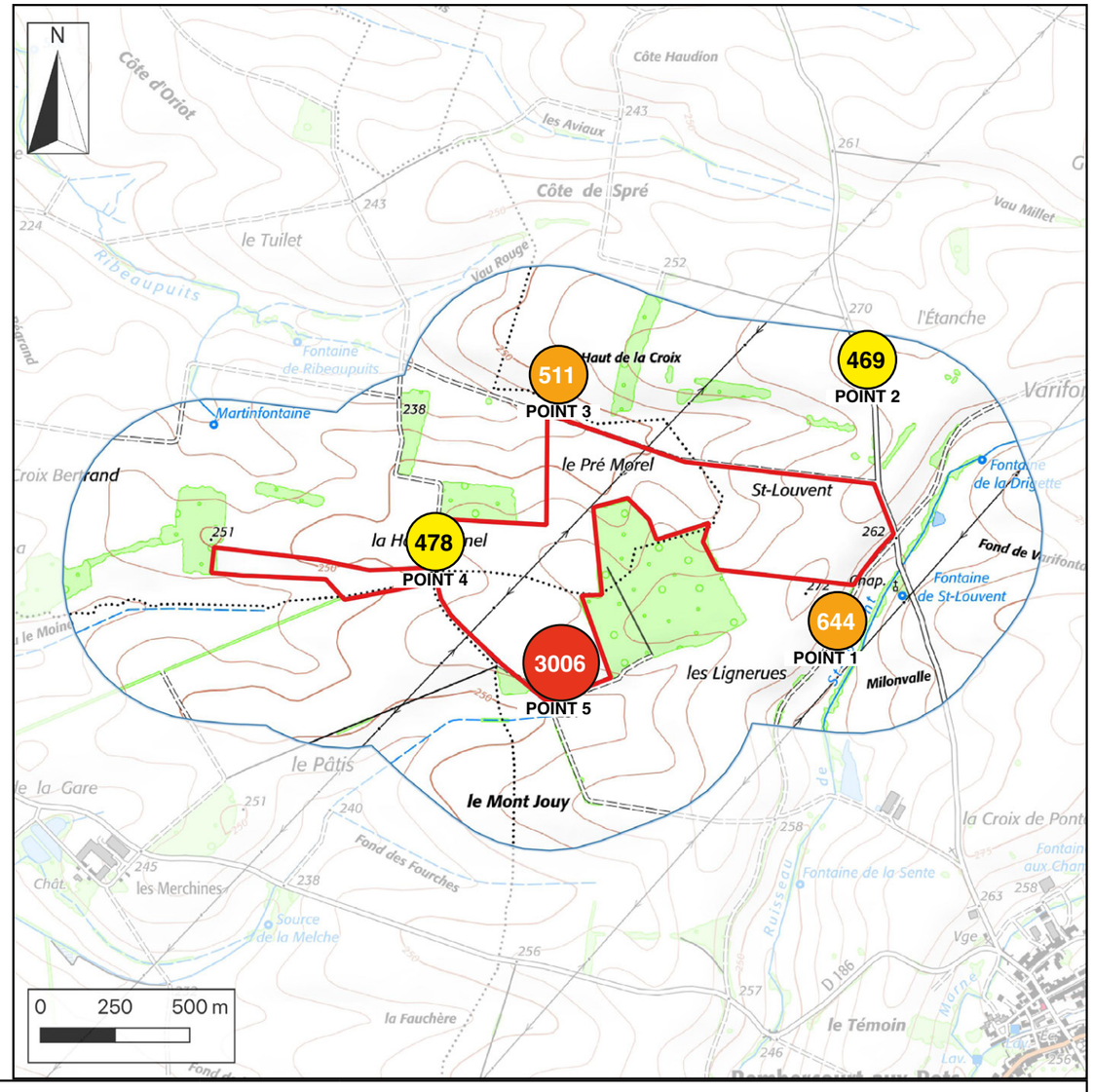


Figure 56 : Effectif total par point d'écoute



LÉGENDE

Diversité spécifique par point d'écoute	Zone d'implantation potentielle Périmètre immédiat (500 m)	Effectif total par point d'écoute
13		282

Tableau 26 : Périodes de présence et statuts de nidification des espèces inventoriées sur le zone d'emprise du projet

Nom commun	Nom latin	Période de présence				Milieu de nidification privilégié	Statut de nidification sur la zone d'implantation potentielle et aire d'étude immdiate
		Migration prénuptiale	Nidification	Migration postnuptiale	Hivernage		
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	◆	◆	◆	◆	Campagne cultivée	Certaine
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	◆	◆	◆		Campagne cultivée / Milieu humide	Certaine
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	◆	◆			Campagne cultivée / Milieu humide	Certaine
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	◆	◆	◆	◆	Campagne cultivée / Lisière	Certaine
Bruant proyer	*Emberiza calandra*			◆	◆	Campagne cultivée	Espèce observée seulement en migration
Buse variable	*Buteo buteo*	◆	◆	◆	◆	Milieu boisé	Possible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		◆	◆	◆	Milieu boisé / Milieu bocager	Certaine
Choucas des tours	*Cornus monedula*			◆		Milieu urbain / Milieu boisé	Espèce observée seulement en migration
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	◆		◆	◆	Milieu boisé	Espèce observée seulement en migration
Corneille noire	*Corvus corone*	◆	◆	◆	◆	Milieu boisé	Certaine
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*			◆	◆	Milieu boisé	Espèce observée seulement en migration
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	◆	◆	◆	◆	Campagne cultivée / Boisement	Certaine
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	◆				Campagne cultivée / Lisière	Espèce observée seulement en migration
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	◆		◆	◆	Campagne cultivée / Lisière	Possible
Faucon émérillon	*Falco columbarius*			◆		Milieu boisé	Espèce observée seulement en migration
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*		◆	◆	◆	Milieu boisé	Possible
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*	◆				Milieu humide	Espèce observée seulement en migration
Grande aigrette	*Egretta garzetta*			◆	◆	Milieu humide	Espèce observée seulement en migration
Grive draine	*Turdus viscivorus*			◆		Milieu boisé / Milieu bocager	Espèce observée seulement en migration
Grive litorne	*Turdus pilaris*			◆		Milieu boisé / Milieu bocager	Espèce observée seulement en migration
Grive musicienne	*Turdus philomelos*			◆		Milieu boisé / Milieu bocager	Espèce observée seulement en migration
Grue cendrée	*Grus grus*				◆	Milieu humide	Espèce observée seulement en migration
Héron cendrée	*Ardea cinerea*			◆			Espèce observée seulement en migration
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		◆			Milieu urbain / Campagne cultivée	Certaine à proximité de la zone d'étude
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	◆	◆	◆	◆	Campagne cultivée	Certaine
Merle noir	*Turdus merula*	◆	◆			Milieu boisé / Milieu bocager	Certaine
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	◆				Milieu boisé	Espèce observée seulement en migration
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	◆	◆	◆	◆	Milieu boisé / Milieu bocager	Certaine
Mésange charbonnière	*Parus major*	◆	◆	◆	◆	Milieu boisé / Milieu bocager	Certaine
Moineau domestique	*Passer domesticus*		◆	◆	◆	Milieu urbain	Certaine à proximité de la zone d'étude
Moineau friquet	*Passer montanus*				◆	Milieu boisé / Milieu bocager	Espèce observée seulement en migration
Pic épeiche	*Dendrocopos major*				◆	Milieu boisé	Espèce observée seulement en migration
Pic vert	*Picus viridis*				◆	Milieu boisé	Espèce observée seulement en migration
Pie bavarde	*Pica pica*	◆		◆		Campagne cultivée / Lisière	Espèce observée seulement en migration
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*		◆			Campagne cultivée / Milieu bocager	Certaine
Pigeon colombin	*Columba oenas*			◆		Milieu boisé / Milieu bocager	Espèce observée seulement en migration
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	◆	◆	◆	◆	Milieu boisé / Milieu bocager	Certaine
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	◆	◆	◆	◆	Milieu boisé / Milieu bocager	Certaine
Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*	◆				Non nicheur en Lorraine	Espèce observée seulement en migration
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*			◆		Campagne cultivée	Espèce observée seulement en migration
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	◆		◆	◆	Milieu boisé / Milieu bocager	Espèce observée seulement en migration
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*			◆		Milieu boisé / Milieu bocager	Espèce observée seulement en migration

B.7.5.5 - Valeur globale du site pour l'avifaune

Les enjeux avifaunistiques ont donc été mis en lumière au regard de l'importance et de la nature des relations qu'entretient chacune des espèces avec les différents habitats constitutifs de la zone d'étude. Dès lors, la valeur globale du site vis-à-vis de l'avifaune peut être appréhendée en considérant la valeur patrimoniale de chacune des espèces. Afin d'évaluer de la manière la plus objective cette valeur, ont été regroupés pour chaque espèce : les différents statuts (rareté et menace), à échelle régionale, nationale et mondiale, ainsi que les éventuelles mesures réglementaires de protection.

Les textes retenus sont les suivants :

- La Directive oiseaux n°79/409/CEE :
  - Annexe I : espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (zone de protection spéciale).
- La convention de Berne du 19/09/1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe :
  - Annexe II : espèces de faune strictement protégées.
  - Annexe III : espèces de faune protégées avec possibilité de réglementer leur exploitation.
- La convention de Bonne du 23/06/1979 relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage :
  - Annexe I : espèces migratrices menacées, en danger d'extinction, nécessitant une protection immédiate.
  - Annexe II : espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées.
- L'Arrêté du 29/10/2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur le territoire et leur modalité de protection :
  - Article 3 : espèces protégées ainsi que leurs sites de reproduction et de repos.

En outre, le statut d'un oiseau peut varier en fonction de la problématique considérée. Ainsi, l'enjeu lié à chaque espèce ne peut être correctement évalué qu'en s'assurant de l'existence d'un lien fonctionnel entre celle-ci et la zone d'étude et le cas échéant, de la nature de ce dernier. À titre d'exemple, une espèce très courante, en migration et/ou en hivernage, mais ne pas se reproduire sur le territoire concerné. Dans ce cas, le statut de conservation en tant que nicheur ne sera bien évidemment pas décisif.

Précisons également que l'enjeu patrimonial global tient compte des données régionales, mais est pondéré au regard des dynamiques de populations nationales et mondiales. Ainsi, à titre d'exemple, une espèce peut être occasionnelle en Lorraine, mais commune par ailleurs et présenter, en outre, un état de conservation favorable à plus grande échelle.

Le statut de menace tient compte de la réactualisation 2016 de la Liste Rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine publiée par l'UICN.

L'évaluation régionale du statut de rareté et de la tendance de population ne concerne que les nicheurs. Ces informations sont issues des données sur l'avifaune lorraine collectées ces dix dernières années (faune-lorraine, carte de présence, 2012-2021). Sont utilisées les abréviations suivantes :

- TC : Très commun	- C : Commun	- PC : Peu commun	- R : Rare
- TR : Très rare	- NN : Nouveau nicheur	- NO : Nicheur occasionnel	- AR : Assez rare

Le tableau en pages suivantes (*(cf. Figure 77, page 173)*) présente la liste des espèces rencontrées en fonction de leurs statuts de rareté, menace et protection. Elles sont classées par ordre décroissant selon la valeur patrimoniale évaluée en recoupant l'ensemble des informations précitées.

Tableau 27 : Synthèse sur les espèces d'oiseaux présentant un enjeu de conservation (faible à fort) à l'échelle de la zone d'étude

Nom commun	Nom latin	Indice de rareté régional	Statut de menace				Statut de protection	
			National			Mondial	National	International
			Nicheur	Hivernant	Migrateur			
Faucon émérillon	*Falco columbarius*	DD	-	DD	NA	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	Annexe I Directive Oiseaux Annexe II convention de Berne Annexe II convention de Bonn
Grue cendrée	*Grus grus*	X	En danger critique	Quasi-menacé	Non applicable	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	Annexe I Directive Oiseaux Annexe II convention de Berne Annexe II convention de Bonn
Moineau friquet	*Passer montanus*	AR	En danger	-	-	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	Annexe III convention de Berne
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	TC	Vulnérable	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	Annexe II convention de Berne
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	C	Vulnérable	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	Annexe II convention de Berne
Grande aigrette	*Egretta garzetta*	TR	Quasi-menacé	Préoccupation mineure	-	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	Annexe I Directive Oiseaux Annexe II convention de Berne Annexe II convention de Bonn
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	C	Vulnérable	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	Annexe II convention de Berne
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	R	Vulnérable	Données insuffisantes	Non applicable	Quasi-menacé	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	Annexe II convention de Berne
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	TC	Quasi-menacé	-	-	Préoccupation mineure	-	-
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	C	Quasi-menacé	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	Annexe II convention de Berne
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	C	Quasi-menacé	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	Annexe II convention de Berne
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	TC	Quasi-menacé	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	Annexe I Directive Oiseaux Annexe II convention de Berne
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	TC	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	Annexe II convention de Bonn
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	TC	Préoccupation mineure	-	Données insuffisantes	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	Annexe II convention de Bonn
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	C	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	Annexe II convention de Berne
Buse variable	*Buteo buteo*	TC	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	Annexe II convention de Berne Annexe II convention de Bonn
Choucas des tours	*Cornus monedula*	TC	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	-
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	AR	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Préoccupation mineure	-	-
Corneille noire	*Corvus corone*	C	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-	-
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	PC	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	Annexe II convention de Berne Annexe II convention de Bonn
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	C	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	-	-
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	AR	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	-	-
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	PC	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	-	-
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*	TR	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	Annexe III convention de Berne
Grive draine	*Turdus viscivorus*	PC	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Annexe III convention de Berne
Grive litorne	*Turdus pilaris*	AR	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	Préoccupation mineure	-	Annexe III convention de Berne
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	C	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	Annexe III convention de Berne
Héron cendrée	*Ardea cinerea*	AR	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	Annexe III convention de Berne
Merle noir	*Turdus merula*	TC	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	-	-
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	PC	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	Annexe III convention de Berne Annexe II convention de Bonn
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	C	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	Annexe II convention de Berne
Mésange charbonnière	*Parus major*	C	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	Annexe II convention de Berne
Moineau domestique	*Passer domesticus*	C	Préoccupation mineure	-	Non applicable	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	-
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	C	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	Annexe II convention de Berne
Pic vert	*Picus viridis*	C	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	Annexe II convention de Berne
Pie bavarde	*Pica pica*	C	Préoccupation mineure	-	-	Préoccupation mineure	-	-
Pigeon colombin	*Columba oenas*	C	LC	NA	NA	Préoccupation mineure	-	-
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	C	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non applicable	Préoccupation mineure	-	-
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	TC	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	Annexe II convention de Berne
Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*	X	-	Données insuffisantes	Non applicable	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	Annexe II convention de Berne
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	C	Préoccupation mineure	Non applicable	Non applicable	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	Annexe II convention de Berne
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	C	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Préoccupation mineure	Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3)	Annexe II convention de Berne

Se dégage *in fine* une liste de 12 espèces patrimoniales :

- **3 d'entre elles présentent un enjeu patrimonial fort** : il s'agit d'espèces dont le (ou les) statut(s) de menace témoigne(nt) d'un état de conservation fortement défavorable (*cf.* Listes rouges). Certaines d'entre elle sont en outre inscrites à l'Annexe I de la Directive «Oiseaux»» et/ou ont un statut de rareté régional significatif.
- **5 espèces sont classées avec un enjeu patrimonial moyen** : il s'agit d'espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive «Oiseaux» et/ou présentant un état de conservation défavorable (Vulnérable).
- **4 espèces font l'objet d'un enjeu patrimonial faible** du fait de leur statut de menace (quasi-menacé) à l'échelle national et/ou mondiale

B.7.5.5.1 - Conclusion sur la valeur globale du site pour l'avifaune

L'avifaune observée sur la zone d'implantation potentielle et ses abords est en partie typique des milieux ouverts dominés par les openfields. Les haies, bocages et massifs forestiers du secteur permettent la présence d'espèces de milieux boisés et bocagers de plaine. Enfin viennent s'ajouter de manière sporadique des espèces inféodées aux milieux humides, drainées par les habitats aquatiques (le Ruisseau des Meules ou du colon et le Madon). **En résulte, avec 42 espèces identifiées sur la zone d'implantation potentielle et la zone d'étude immédiate, une richesse spécifique moyenne mais non négligeable.**

Douze d'entre elles présentent un enjeu patrimonial (faible, moyen ou fort), relatif soit au statut de menace qui leur est attribué sur les listes rouges des oiseaux nicheurs (Monde et France), soit en raison de leur statut de rareté régional, soit en vertu de l'Annexe I de la Directive «Oiseaux». Néanmoins, il est important de préciser que les différents statuts d'oiseaux nicheurs sont significatifs uniquement en cas de reproduction (avérée ou suspectée) de l'espèce sur la zone d'étude. Or, la plupart des espèces identifiées lors des inventaires ont été observées soit en migration active, soit en halte et/ou en hivernage, soit en période de reproduction mais sans qu'aucun indice de nidification ne soit constaté.

Au cours des périodes migratoires, les cultures du site constituent une zone de chasse, de halte et/ou de gagnage pour plusieurs espèces remarquables. Certaines sont occasionnelles (Grues cendrées, Pipit farlouse...), d'autres plus régulières et observées en moyens à grands groupes (Linotte mélodieuse, Pinson des arbres ...). L'ensemble du secteur s'avère concerné de manière significative par la migration active. Quelques grands migrateurs ont été observés comme les Grues cendrées et les Grands cormorans. **Les périodes de migrations prénuptiales et postnuptiales présentent des enjeux moyens vis-à-vis de l'avifaune migratrice.**

Le site présente des enjeux faibles en période de reproduction. Les parcelles de cultures de la zone d'implantation potentielle accueillent la nidification du cortège avifaunistique inféodé aux milieux ouverts, parmi lesquelles les alouettes, des bergeronnettes et des bruants. Les formations arborées et arbustives liées aux bocages, ainsi qu'aux bosquets du secteur accueillent quant à elles la nidification de nombreuses espèces inféodées aux milieux semi-ouverts à boisées, dont plusieurs présentent un statut de conservation défavorable comme la Pie-grièche écorcheur, le Faucon crécerelle, la Linotte mélodieuse ou encore le Chardonneret élégant. D'autres espèces patrimoniales nichent enfin de manière probable ou certaine sur l'aire d'étude rapprochée et fréquentent régulièrement la zone d'implantation potentielle lors de leurs prospections alimentaires : les Hirondelles rustiques.

Le cortège inventorié lors de la période hivernale s'avère peu diversifié et composé quasi exclusivement d'hivernants communs à très communs en Lorraine. Les autres espèces d'hivernants typiques des milieux agricoles (Alouette des champs, Linotte mélodieuse, Bruant jaune, ...), observés en gagnage dans les cultures du secteur, présentent des effectifs relativement modérés. **Les enjeux avifaunistiques sont globalement faibles en période hivernale mais non négligeables**.

L'ensemble de ces résultats s'avère conforme à ce que l'on pouvait anticiper compte tenu des milieux naturels identifiés sur la zone d'implantation potentielle et ses abords, mais aussi conséquemment au recoupement des données bibliographiques à partir desquelles a été réalisé le pré-diagnostic.

Le site est principalement important pour les espèces nicheuses de milieu ouvert ainsi que pour les espèces hivernantes. En effet une petite partie du site a été utilisée en 2022 par un groupe de Grues cendrées. Le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, et la Pie-grièche utilisent les haies qui bordent le site comme zone de nidification.

B.7.5.6 - Expertise chiroptères

B.7.5.6.1 - Localisation des points d'écoute et d'enregistrement

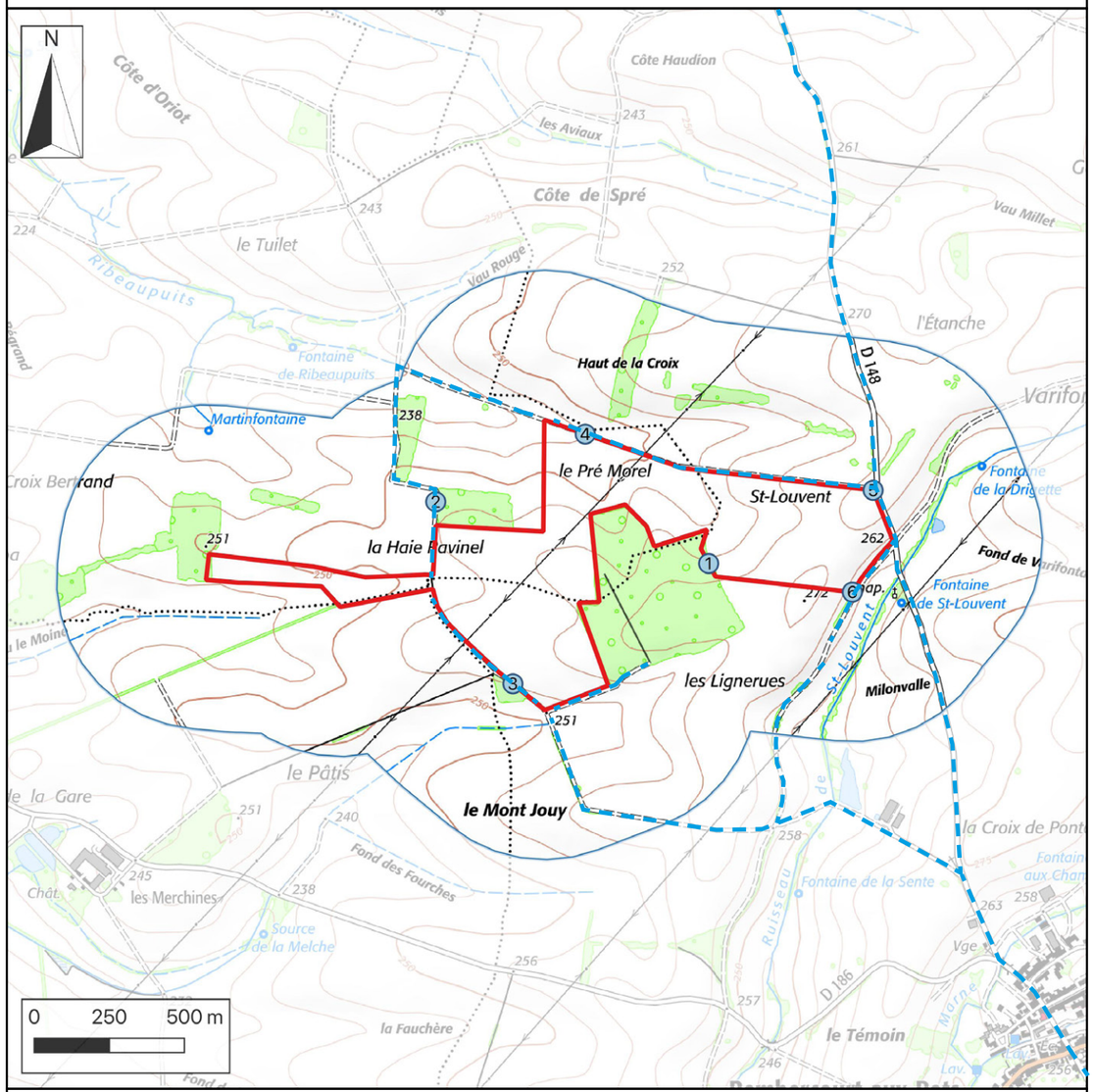
Rappelons que les différents milieux présents sur la zone d'étude et ses abords directs peuvent présenter un intérêt pour les chiroptères :

- Les cultures sont globalement peu favorables à l'accueil des chiroptères, néanmoins lorsque ces zones sont situées à proximité de bois ou de bocage, elles peuvent être fréquentées de manière plus importante.
- Les formations arborées sont favorables à l'accueil des chauves-souris entièrement inféodées aux milieux boisés (comme les Noctules ou la Barbastelle d'Europe), mais aussi aux chauves-souris partiellement forestières comme le sont la majorité des espèces connues dans la région. Ces milieux peuvent être fréquentés en tant que territoire de chasse ou offrir des micro-habitats susceptibles de servir de gîtes diurnes.
- Les haies arbustives sont généralement favorables aux chiroptères puisqu'elles représentent un micro-habitat riche en insectes et forment des points de repère spatiaux, utilisés notamment pour rejoindre les zones de chasse et lors de la migration. Ces haies peuvent constituer des corridors écologiques permettant aux chiroptères de relier deux milieux entre eux (gîte, zone de chasse...).
- Les prairies et les pâturages offrent une importante source de nourriture pour de nombreuses espèces pouvant même être indispensables à la survie de certaines d'entre elles. Tel est le cas pour certaines espèces dont le régime alimentaire est très spécialisé : les rhinolophes et les murins de grande taille, par exemple, chassent dans ces milieux des proies très précises : les coléoptères coprophages (décomposant les excréments du bétail), comme le bousier ou le scarabée. Cependant, ces prairies ne seront réellement utilisées par la faune, et par les chauves-souris notamment, que si elles sont intégrées dans un réseau bocager (lisières, haies) remplissant ainsi pour la faune un rôle de corridor de déplacement entre leurs différents milieux de vie.
- Les zones urbaines peuvent présenter un certain intérêt pour les chauves-souris. En effet, les habitations, fermes et bâtiments divers, mais aussi les éclairages artificiels présents dans les bourgs peuvent exercer un attrait particulier pour certaines espèces de chauve-souris réputées anthropophiles. Les plus connues étant la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et la Noctule de Leisler. De plus, les vieux bâtiments peuvent éventuellement offrir de multiples gîtes potentiels aux chiroptères.

Nous avons donc utilisé 6 points d'observation et d'écoute lors de nos prospections « actives », repartis sur/ou aux abords immédiats de la zone d'implantation potentielle. La répartition de ces points d'écoute permet de couvrir l'ensemble de la zone d'étude ainsi que chacune des unités écopaysagères qui la compose. Des écoutes ont été réalisées également le long d'un parcours reliant les points entre eux, permettant ainsi de déceler d'éventuels phénomènes significatifs (voie de transit privilégiée, activité de chasse élevée...)

La carte ci-après (*«Figure 57 : Localisation des points d'écoutes des chiroptères», page 136*) localise l'ensemble des points d'écoute et d'enregistrement réalisé au cours des inventaires.

Figure 57 : Localisation des points d'écoutes des chiroptères



Légende

Aire d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- ① Point d'écoute et d'observation
- Parcours d'écoute et d'observations

B.7.5.6.2 - *Campagne d'investigation et conditions météorologiques*

Les sorties se sont déroulées au cours des mois de juillet et d'août. C'est la période de mise bas et d'élevage des jeunes. Les conditions sont propices à l'observation des nombreux déplacements locaux de chiroptères qui profitent de l'abondance des populations d'insectes pour se nourrir. Les conditions météorologiques des nuits concernées sont présentées ci-dessous.

Date	Type d'enregistrement	Direction du vent	Vitesse du vent	Couverture nuageuse	Précipitations	Température	Matériel
07/07/2022	Écoutes mobiles	Nord	10 à 15 km/h	50 %	-	10 à 13 °C	Détecteur d'ultrasons Pettersson D240X + enregistreur Roland R-05 + Boîtier enregistreur SM2BAT+ et SMABAT
11/08/2022	Fixe standard	Nord-est	10 à 15 km/h	10 %	-	20 à 21 °C	
25/08/2022	Écoutes mobiles	Nord-est	0 à 5 km/h	0 %	-	21 à 22 °C	

B.7.5.6.3 - *Résultats des écoutes mobiles*

On notera que la Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante avec 99,5 % des contacts.

Un total de 381 contacts a été enregistré avec une activité moyenne de 233 contacts par heure au sein des cultures en bordures de lisières contre 21 contacts par heure en moyenne au sein des cultures.

Le tableau ci-dessous présente le détail des contacts enregistrés au cours des prospections, classées en fonction du type de milieu où les écoutes se sont déroulées.

Tableau 29 : Cumuls des contacts par espèce (en %)

Espèce	Nom commun	Poucentage des contacts	Total des contacts
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	99,5	379
Nyctalus noctula	Noctule commune	0,5	2

Tableau 28 : Résultats point par point de la campagne d'écoutes mobiles des chiroptères en été 2022

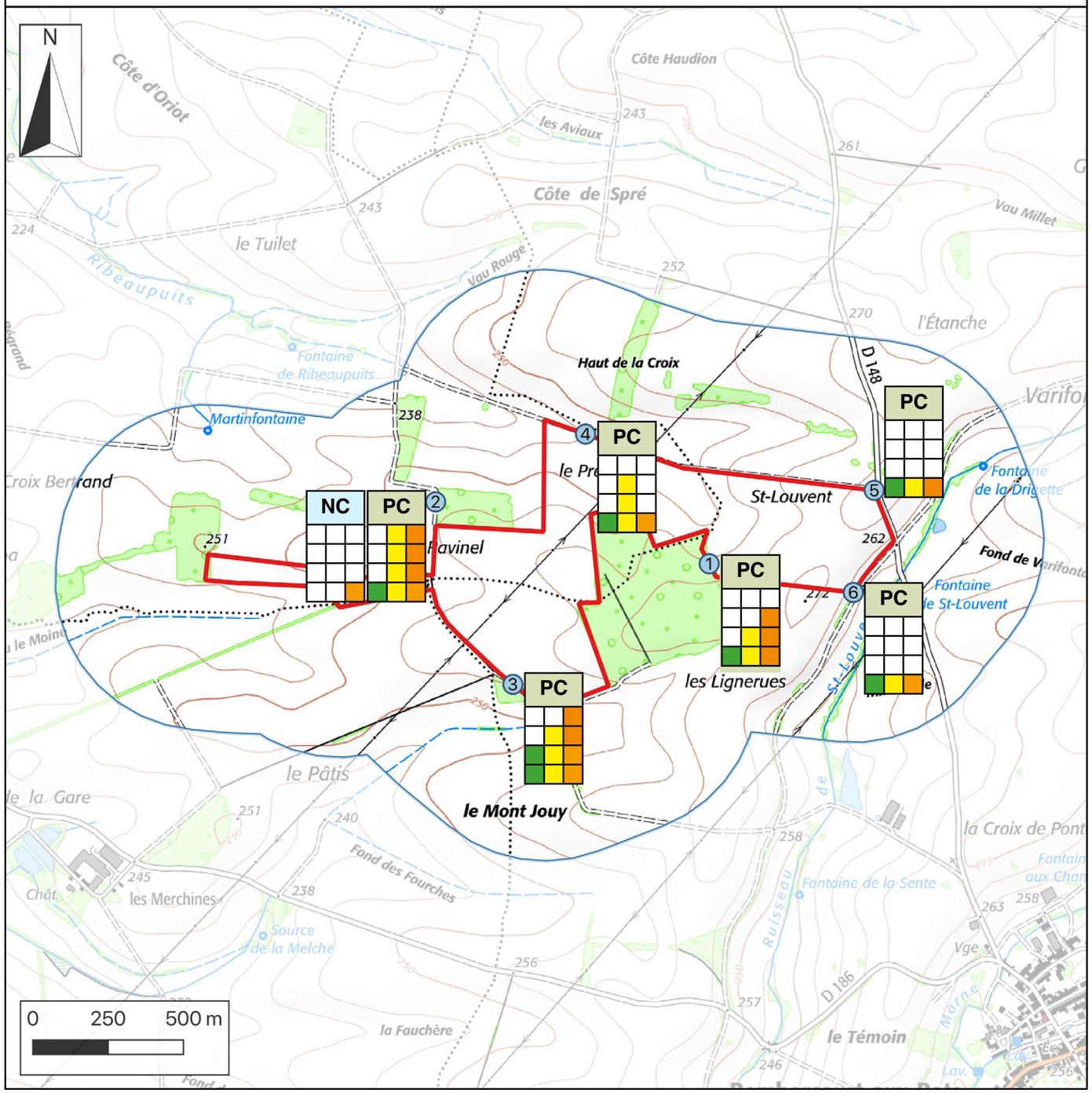
Type de milieu	Point d'écoute	Date de passage	Espèce	Nom commun	Nombre de contacts / 10 min par espèce	Nombre de contacts / heure par espèce	Total des contacts / heure par passage	Moyenne des contacts / heure par point	Moyenne des contacts / heure par milieu
Milieux semi-ouverts (Strates herbacées et arbustives) Cultures + Lisières	1	07/07/22	*Pipistrellus pipistrellus*	Pipistrelle commune	2	12	12	66	233
		11/08/22	*Pipistrellus pipistrellus*	Pipistrelle commune	5	30	30		
		25/08/22	*Pipistrellus pipistrellus*	Pipistrelle commune	26	156	156		
	2	07/07/22	*Pipistrellus pipistrellus*	Pipistrelle commune	1	6	6	366	
		11/08/22	*Pipistrellus pipistrellus*	Pipistrelle commune	120	720	720		
		25/08/22	*Pipistrellus pipistrellus*	Pipistrelle commune	60	360	372		
			Nyctalus noctula	Noctule commune	2	12			
	3	07/07/22	*Pipistrellus pipistrellus*	Pipistrelle commune	4	24	24	268	
		11/08/22	*Pipistrellus pipistrellus*	Pipistrelle commune	10	60	60		
		25/08/22	*Pipistrellus pipistrellus*	Pipistrelle commune	120	720	720		
Milieux ouverts (Strates herbacées uniquement) Cultures	4	07/07/22	*Pipistrellus pipistrellus*	Pipistrelle commune	2	12	12	46	21
		11/08/22	*Pipistrellus pipistrellus*	Pipistrelle commune	20	120	120		
		25/08/22	*Pipistrellus pipistrellus*	Pipistrelle commune	1	6	6		
	5	07/07/22	*Pipistrellus pipistrellus*	Pipistrelle commune	1	6	6	10	
		11/08/22	*Pipistrellus pipistrellus*	Pipistrelle commune	1	6	6		
		25/08/22	*Pipistrellus pipistrellus*	Pipistrelle commune	3	18	18		
	6	07/07/22	*Pipistrellus pipistrellus*	Pipistrelle commune	1	6	6	6	
		11/08/22	*Pipistrellus pipistrellus*	Pipistrelle commune	1	6	6		
		25/08/22	*Pipistrellus pipistrellus*	Pipistrelle commune	1	6	6		
Nombre total de contacts de la saison sur l'ensemble du site					381	Nombre moyen de contacts / heure de la saison sur l'ensemble du site			127

➥ Localisation et fréquence des contacts pour chacune des espèces identifiées lors des écoutes mobiles

La **Pipistrelle commune** est considérée comme la plus commune des chauves-souris d'Europe. En France, elle est abondante sur l'ensemble du territoire. Elle chasse les petits insectes volants, comme les moustiques et les micro-papillons. Le territoire de chasse peut être estimé à un rayon de 1 à 5km à partir du gîte (Eurobats, 2014). Très opportuniste et éclectique, elle chasse partout où il peut y avoir des insectes, mais avec une préférence pour les milieux humides, rivières, étangs, lacs, qu'elle exploite surtout au printemps. Viennent ensuite les lotissements, jardins et parcs, puis les forêts ou les zones boisées et enfin les milieux agricoles (Arthur & Lemaire, 2015). il s'agit de la seule espèce ayant été contactée à chaque saison, sur l'ensemble des milieux de la zone d'étude et pour laquelle l'activité enregistrée, bien que globalement faible, voire nulle sur certains points, peut s'avérer ponctuellement assez forte (> 200 contacts/heure).

La **Noctule commune** vole surtout en altitude et chasse au-dessus de la canopée et dans les milieux ouverts. Les grandes étendues d'eau, les fonds de vallées et les villages sont particulièrement appréciés. Elle fréquente aussi d'autres sites riches en insectes comme les prairies, les champs moissonnés et les labours (Meschede & Heller, 2003).

Figure 58 : Fréquentation du site par la Pipistrelle commune et la Noctule commune



Légende

- Zone d'implantation potentielle
- Périmètre immédiat (500 m)
- 1 — Point d'écoute mobile

Abréviation du nom de l'espèce → **BB**

Niveau d'activité enregistrée

	Sortie 1	Sortie 2	Sortie 3	
Assez forte				≥ 200 contacts par heure
Moyenne				50 à 199 contacts par heure
Faible				20 à 49 contacts par heure
Très Faible				1 à 19 contacts par heure

PC : Pipistrelle commune - NC : Noctule commune

Les cartes ci-dessous indiquent la diversité spécifique (en nombre d'espèce) et l'effectif total enregistrée par point d'écoute, relevés au niveau de chaque point d'écoute et d'observation au cours de l'été de prospection.

Figure 59 : Diversité spécifique par point

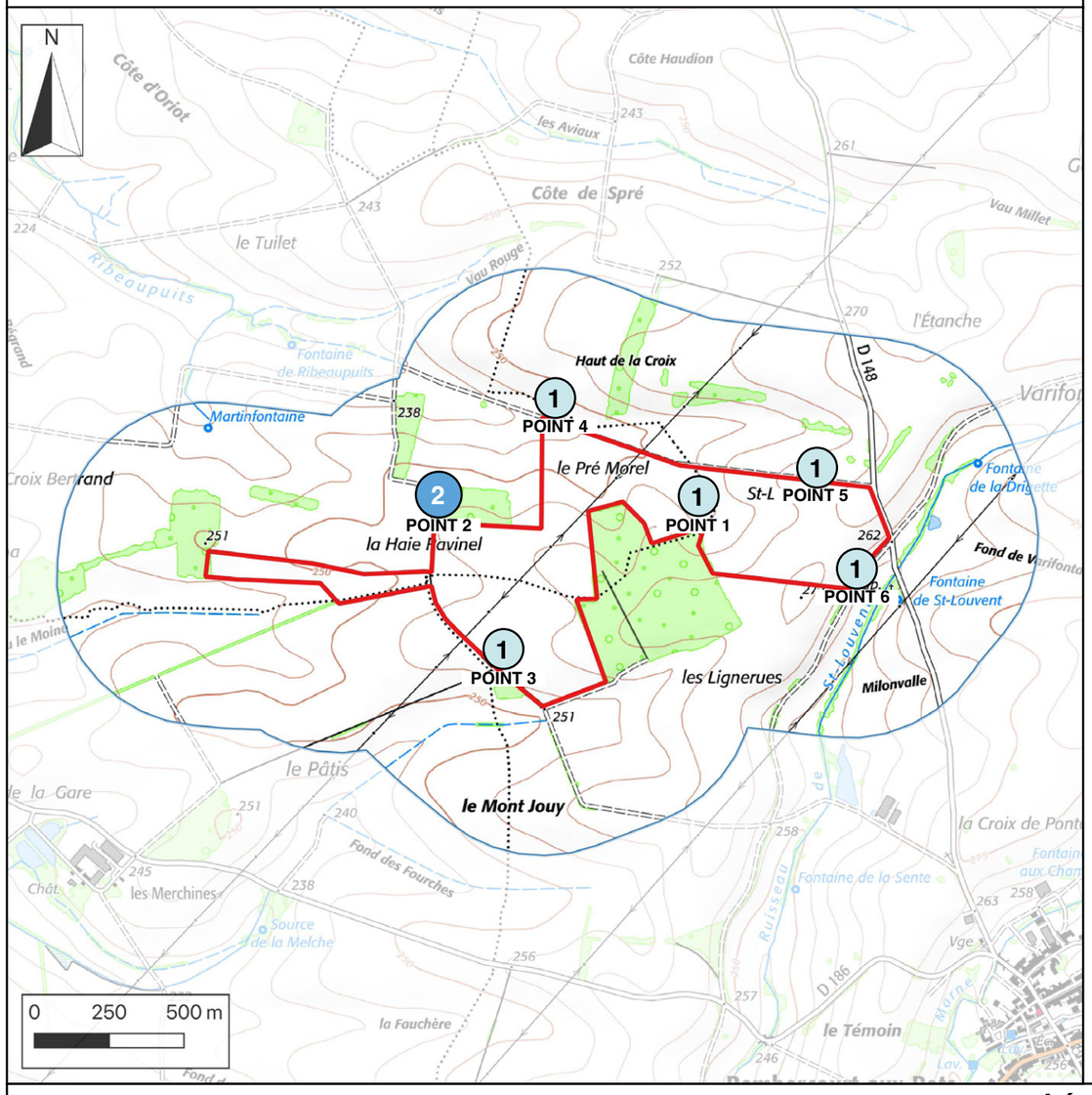
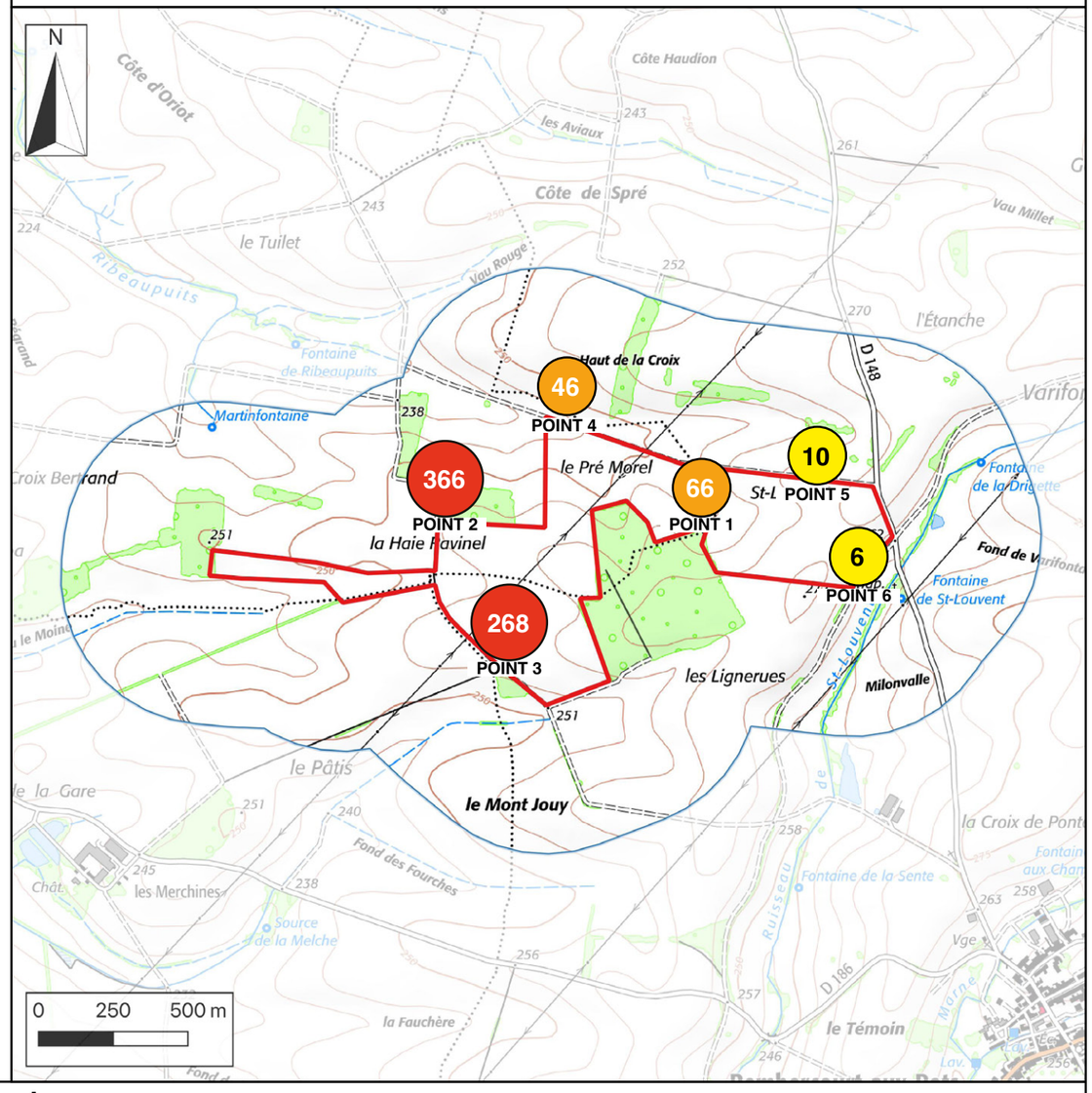


Figure 60 : Effectif total par point d'écoute



Légende

Diversité spécifique par point d'écoute

13

Zone d'implantation potentielle

Périmètre immédiat (500 m)

Effectif total par point d'écoute

282

➥ Analyse de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

Il a été décelé des variations significatives du niveau d'activité chiroptérologique en fonction des différents points d'écoute et de la nature des milieux prospectés. Précisons que pour appréhender objectivement ce phénomène seules les écoutes mobiles, ayant été réalisées sur l'ensemble de la zone d'étude, sont prise en compte. En effet, à la différence des écoutes actives, qui par définition ont pour vocation la couverture de l'ensemble de la zone, la pression d'observation inhérente aux écoutes fixes n'est pas répartie de façon homogène, mais cible des phénomènes précis (attractivité des formations ligneuses, possibles couloirs de transit, déplacements en altitude...).

Ainsi, si l'on considère le nombre de contacts que totalise chaque milieu sur l'ensemble des écoutes mobiles (*(cf. Figure 62)*), on observe que les espaces cultivés recueillent 8 % contre 92 % pour les cultures bordées de lisières. Les individus comptabilisés dans les champs étaient principalement en transit. Ces résultats laissent envisager une activité largement supérieure pour les cultures bordées de haies ou en lisière de boisements.

Les répartitions des contacts enregistrés par milieu nous permettent également de constater que les cultures du site présentent une attractivité intermédiaire s'accroissant avec la présence de haies ou de bosquets sur leur pourtour.

Cette hétérogénéité entre les openfields et les cultures en lisière de boisements peut s'expliquer par la faible présence de haies. En effet, elles forment un corridor écologique à même de permettre de relier des milieux entre eux. Ces éléments du paysage constituent un réseau favorable aux chiroptères car elles jouent un rôle de repaire spatial voire de réserve de ressource alimentaire.

Ces tendances se confirment indéniablement si l'on considère le nombre moyen de contacts par heure et par milieu (*(cf. Figure 61)*). En effet, sur l'ensemble des écoutes mobiles, les enregistrements effectués à proximité des formations arborées révèlent une activité moyenne de 233 contacts par heure, soit plus de dix fois supérieure à celle enregistrée au sein des cultures.

L'analyse du nombre de contacts enregistrés par heure et par point d'écoute (*(cf. Figure 59, page 139)*) ; (*(cf. Figure 60, page 139)*), qu'il s'agisse de l'activité moyenne sur l'ensemble des prospections ou de l'activité ponctuelle maximale, confirme l'attractivité des boisements pour les chauves-souris au contraire des points en milieu ouverts très peu fréquentés.

Avec une moyenne de 366 et 268 contacts enregistrés par heure, les point n°2 et 3 situés en lisière de bosquet présentent un niveau de fréquentation important pour le site. Les valeurs maximales d'activité résultent de l'activité de chasse de la Pipistrelle commune.

S'agissant du point situé à proximité de lisière de boisement (point n°1) présente une activité faible avec 66 contacts enregistrés par heure en moyenne. Le point n°4 situé au sein des openfields présente une activité assez faible mais non négligeable avec 46 contacts par heure en moyenne. Les données de l'activité maximale concernent exclusivement l'activité de chasse de la Pipistrelle commune.

Les derniers points (les points n°5 et 6) se situent au sein des espaces cultivés présentant une activité enregistrées assez faible avec respectivement 10 et 6 contacts par heure en moyenne au cours des écoutes mobiles. L'espèce la plus contactée sur ces points est la Pipistrelle commune en transit.

Figure 61 : Activité des chiroptères (en contacts/heure) enregistrées par les écoutes mobiles en fonction des milieux

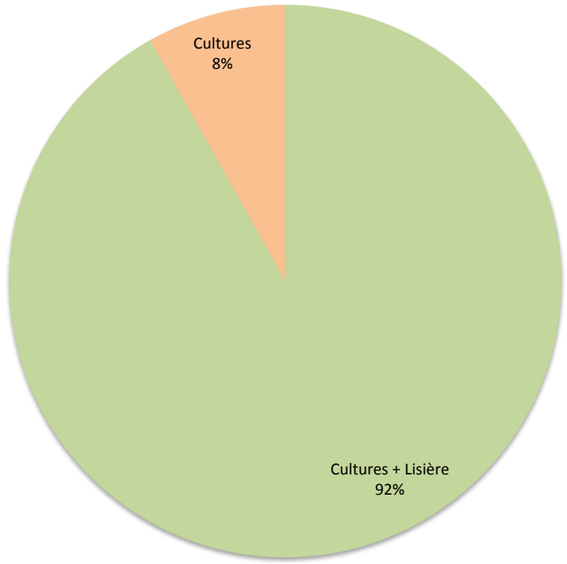
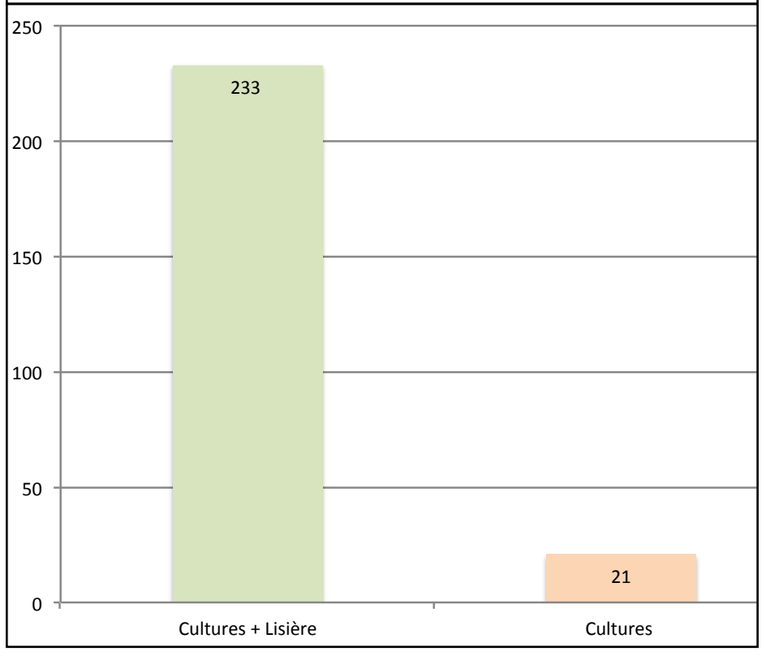


Figure 62 : Répartition des contacts lors des écoutes mobiles selon les milieux

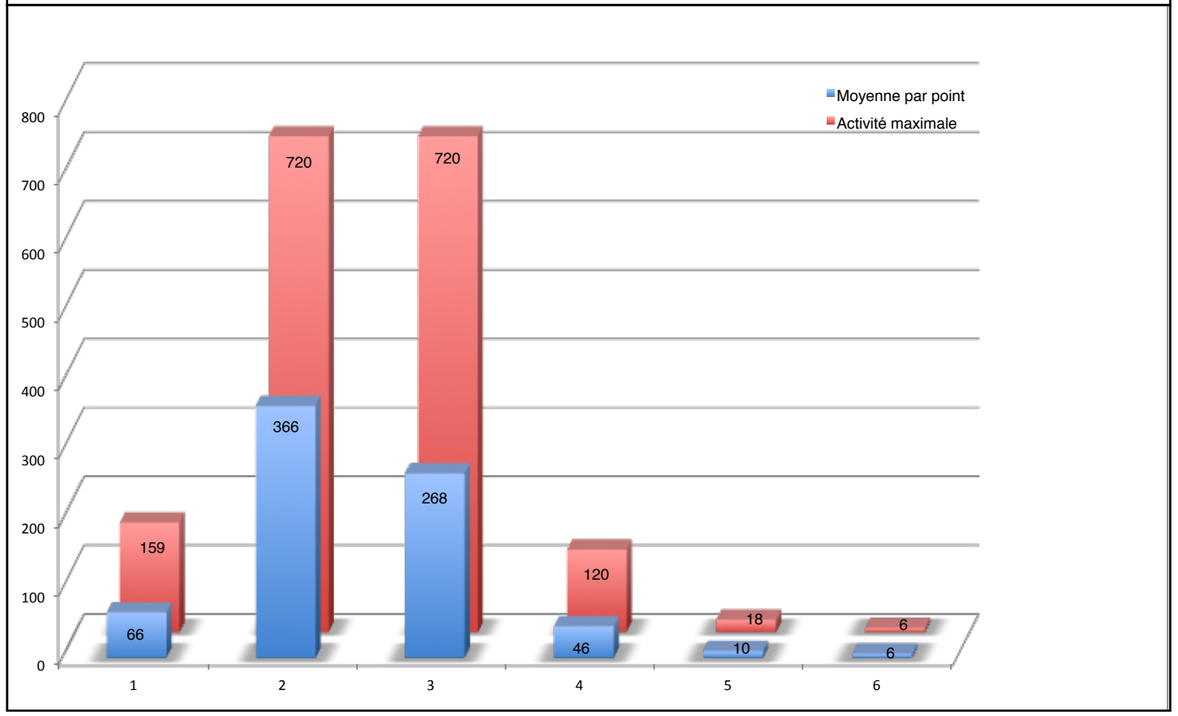


La répartition spatiale de l'activité finalement mise en évidence par les écoutes mobiles s'explique notamment par l'attractivité des formations arborées pour les chiroptères. En effet, au-delà du rôle structurant que ces éléments jouent à l'échelle du paysage, servant de repères aux chauves-souris lors de leurs déplacements, ils concentrent également une plus grande ressource en arthropodes que les secteurs d'openfields. En outre, la présence des milieux artificialisés alentour augmente l'attractivité des formations ligneuses, davantage exploitées par les chiroptères.

L'ensemble des données relatives à la répartition spatiale de l'activité semble montrer enfin que les quelques haies et bosquets du site favorisent de manière significative l'abondance des chiroptères.

Aussi peut-on objectivement penser que, considérant l'ensemble des constats évoqués jusqu'à présent, des panneaux solaires implantées au sein des espaces agricoles ouverts, situées de surcroît à une certaine distance des boisements, présenteront un risque d'impact assez faible sur les populations de chiroptères du secteur d'étude.

Figure 63 : Répartition de l'activité des chiroptères (en contacts par heure) en fonction des points d'écoutes mobiles



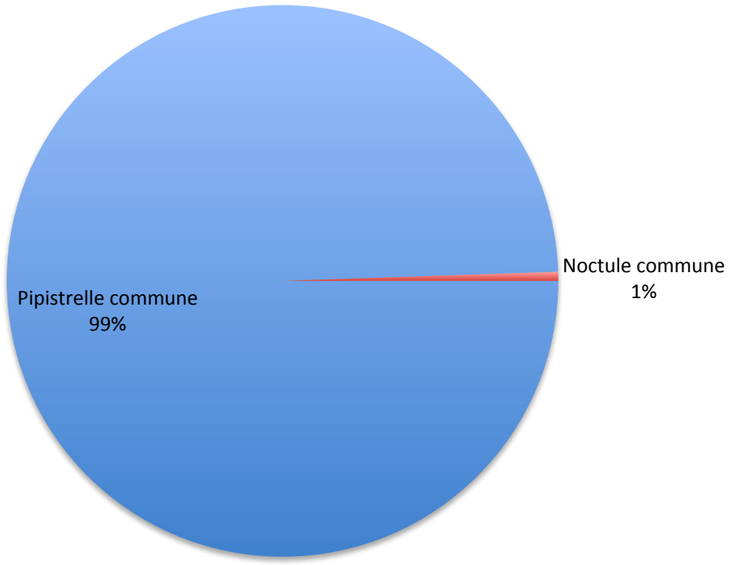
B.7.5.6.4 - Synthèse des observations

Deux espèces de chiroptères ont été contactée sur le site et ses environs. Cette diversité relativement faible au regard des 34 espèces connues en France (23 espèces en Lorraine), s'avère assez représentative de la diversité, elle aussi limitée, des milieux naturels constitutifs de la zone d'étude. En effet, si les quelques formations boisées présentes ça et là favorisent la biodiversité, et notamment le développement des populations de chauves-souris, la matrice écopaysagère du secteur reste néanmoins largement dominée par les openfields, globalement défavorables à l'accueil des chiroptères. Les écoutes mobiles, réalisées en été permettent de calculer un niveau d'activité relativement modéré sur l'ensemble du site (127 contacts/heure). Le niveau d'activité s'avère important en lisière de boisement (233 contacts/heure), et faible au sein des cultures (21 contacts/heure).

Seule la **Pipistrelle commune** fréquente de manière significative la zone d'implantation potentielle et ses abords puisqu'elle représente plus de 99 % des contacts comme l'illustre le graphique ci-contre (*(cf. Figure 76)*). Contactée sur chacun des points d'écoute et lors de chaque saison de prospection, l'espèce est présente sur l'ensemble des milieux de la zone. Alors que la plupart des espèces ne font que transiter par les milieux ouverts de la zone d'étude, la Pipistrelle commune est par ailleurs la seule espèce chassant de manière régulière au-dessus des cultures du site. L'analyse des signaux enregistrés a en effet permis d'y constater des comportements révélateurs d'une activité de chasse (accélération dans le rythme des impulsions, typique de l'approche d'une proie, ou phases de captures). Considérée comme la plus commune des chauves-souris d'Europe, elle est abondante sur l'ensemble du territoire français et très commune en Lorraine (Liste rouge des chiroptères de Bourgogne ; Société d'histoire naturelle d'Autun, 2015). Précisons malgré tout que la Pipistrelle commune est considérée quasi-menacée en France depuis la récente actualisation de la Liste rouge des espèces menacées en France (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017).

La **Noctule commune** fréquente le site de manière anecdotique. En effet, l'espèce a fait l'objet de 2 enregistrements sur l'ensemble des prospections. Si certains enregistrements de l'espèce ont permis de mettre en évidence une activité de chasse, quasi exclusivement localisée en lisière de boisement, la majorité des individus contactés en milieu ouvert, via l'écoute continue sur mât de mesures principalement, semblait uniquement survoler le site sans porter un intérêt fort pour leur environnement (séquence sonore au rythme régulier typique d'un déplacement dans une direction donnée, sans recherche de proie).

Figure 64 : Contribution par espèce au total des contacts sur l'ensemble des prospections



➥ Le tableau ci-dessous présente la liste des espèces identifiées en fonction de leurs statuts de rareté

Espèces		Indice de rareté dans laMeuse (1)	Statut de conservation			Statut de protection				
							International			
Nom latin	Nom commun		France (2)	Europe (3)	Monde (4)	National (5)	Annexe II directive Habitats	Annexe IV directive Habitats	Annexe II convention de Berne	Annexes I et II convention de Bonn
Nyctalus noctula	Noctule commune		VU	LC	LC	Oui	-	Oui	Oui	Oui
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune		NT	LC	LC	Oui	-	Oui	-	Oui

Sources et explications des abréviations relatives aux statuts des chiroptères :

(1) L. Arthur & M. Lemaire, 2015. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.

	Espèce assez commune à très commune
	Espèce peu commune à localement commune
	Espèce rare à assez rare
	Espèce non trouvée sur la zone

(2) UICN France, MNHN, SFEM &ONCFS, 2017. La liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine.
- VU : vulnérable - NT : quasi-menacé - LC : préoccupation mineure

(3) Temple, H.J. and Terry,A., 2007. The statuts and Distribution of European Mammals.

(4) UICN, 2008. The IUCN Red List of Threatened Species.

(5) Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

B.7.5.6.5 - Valeur du site pour les chiroptères

Sur les 23 espèces de chauves-souris actuellement connues en Lorraine, 2 ont été identifiées au cours des inventaires menés sur la zone d'étude en 2022. Cette diversité spécifique, relativement faible s'avère assez représentative de la diversité, elle aussi limitée, des milieux naturels constitutifs de la zone d'étude. En effet, si les quelques formations arbustives ou arborées entrecoupant les espaces agricoles favorisent le développement des populations de chauves-souris, la zone d'implantation en elle-même s'avère dominée par des parcelles cultivées de manière intensive, largement défavorables à l'accueil des chiroptères.

La Pipistrelle commune fréquente de façon certaine et régulière l'ensemble des milieux constitutif de la zone d'implantation potentielle. Aucune population notable ou indice d'activité significatif n'a par ailleurs été décelé pour les espèces rares localement ou présentant un enjeu régional de conservation prioritaire comme la Noctule commune.

Bien qu'un enjeu potentiel de migration existe puisqu'une espèce migratrice a été identifiée sur le site (Noctule commune), les résultats obtenus sur l'ensemble des écoutes semblent démontrer un usage essentiellement local du site sans phénomène notable de transit à grande échelle. Aucun axe de migration des chauves-souris n'a, en effet, été décelé.

L'activité des chiroptères n'est pas homogène sur l'ensemble du site. La répartition des contacts enregistrés lors des prospections met en évidence d'importante disparités concernant la fréquentation des différents milieux constitutifs de la zone d'étude. On distingue ainsi trois ensembles présentant chacun une valeur et une sensibilité intrinsèque vis-à-vis des chiroptères :

- **Les formations arborées et leurs lisières : valeur importante et sensibilité forte**

Chacune des formations arborées du secteur est susceptible d'accueillir une activité chiroptérologique élevée et/ou des espèces à forte valeur patrimoniale, indépendamment de sa superficie respective. La prédominance d'essences caduques, la présence de grands et vieux arbres, ou encore une stratification verticale prononcée, sont autant de facteurs susceptibles d'accroître les potentialités de gîtes, de ressources alimentaires et de territoires de chasse, influençant ainsi positivement l'attractivité des éléments boisés pour les chauves-souris. C'est donc au sein du vallon boisé au nord-ouest du site qu'ont été constatées l'activité et la richesse spécifique les plus significatives.

- **Les haies arbustives : valeur modérée et sensibilité moyenne**

Si en raison de leur nature même (taillées mécaniquement, peu diversifiées...), ainsi que de leur absence de continuité, les rares haies arbustives du secteur ne constituent aucunement un réseau potentiellement favorable aux chiroptères, elles sont malgré tout susceptibles de jouer un rôle de repère spatial voire de réserve de ressources alimentaires. Les données recueillies tendent à démontrer que leur attractivité vis-à-vis des chauves-souris est assez faible mais néanmoins légèrement supérieure à celle des cultures.

- **Les espaces agricoles ouverts : valeur faible et sensibilité moyenne**

Constituant la quasi-totalité de la zone d'implantation potentielle, cet ensemble est composé de champs cultivés de manière intensive. Il s'agit donc de milieux largement artificialisés et défavorables aux chiroptères. La diversité spécifique et l'activité enregistrée y sont globalement faibles voire très faibles. La Pipistrelle commune est la seule espèce dont l'activité relevée y est limitée, mais régulière. Si la valeur de ces milieux pour les chauves-souris est donc faible, la sensibilité les concernant demeure moyenne. En effet, conséquemment à la présence de différentes formations arborées réparties aux alentours, la plupart des espèces recensées est susceptible de transiter ponctuellement par ces milieux, entre leurs gîtes diurnes et leur territoires de chasse notamment. Rappelons par ailleurs que si la Pipistrelle commune est la seule dont l'activité y est régulière.

➥ Conclusion sur la valeur du site pour les chiroptères :

Avec une activité moyenne comprise entre 21 contacts par heure (cultures) et 233 contacts par heure (en lisières), émanant d'au moins 2 espèces différentes, la valeur de la zone d'étude vis-à-vis des chiroptères s'avèrent globalement modérée, caractérisée par une richesse spécifique faible et une activité chiroptérologique limitée.

Néanmoins, recoupant la diversité spécifique constatée, l'activité enregistrée ou encore la rareté des espèces identifiées, des disparités apparaissent selon les différentes unités écologiques de la zone. **Ce sont ainsi les différentes formations arborées et leurs lisières qui présentent l'enjeu chiroptérologique le plus fort puisqu'elles accueillent une activité et une diversité spécifique, nettement supérieures au reste de la zone. Inversement, les espaces agricoles ouverts occupant la quasi-totalité de la zone d'implantation potentielle, présentent un intérêt très limité pour les chiroptères, dont l'activité constatée y est faible voire très faible. Les quelques haies arbustives du secteur présentent quant à elles un intérêt intermédiaire mais globalement limité.**

Rappelons que seule la Pipistrelle commune fréquente de manière régulière l'ensemble de la zone d'étude comme en témoigne son indice d'activité largement supérieur à celui des autres espèces.

Signalons également, parmi les espèces contactées ponctuellement et présentant une activité enregistrée non-significative, la présence de plusieurs espèces rares et/ou menacées comme la Noctule commune et la Pipistrelle commune.

Rappelons enfin que malgré la présence sporadique d'espèce migratrice, aucun axe de migration ou phénomène migratoire significatif n'a été décelé à l'échelle de la zone d'étude.

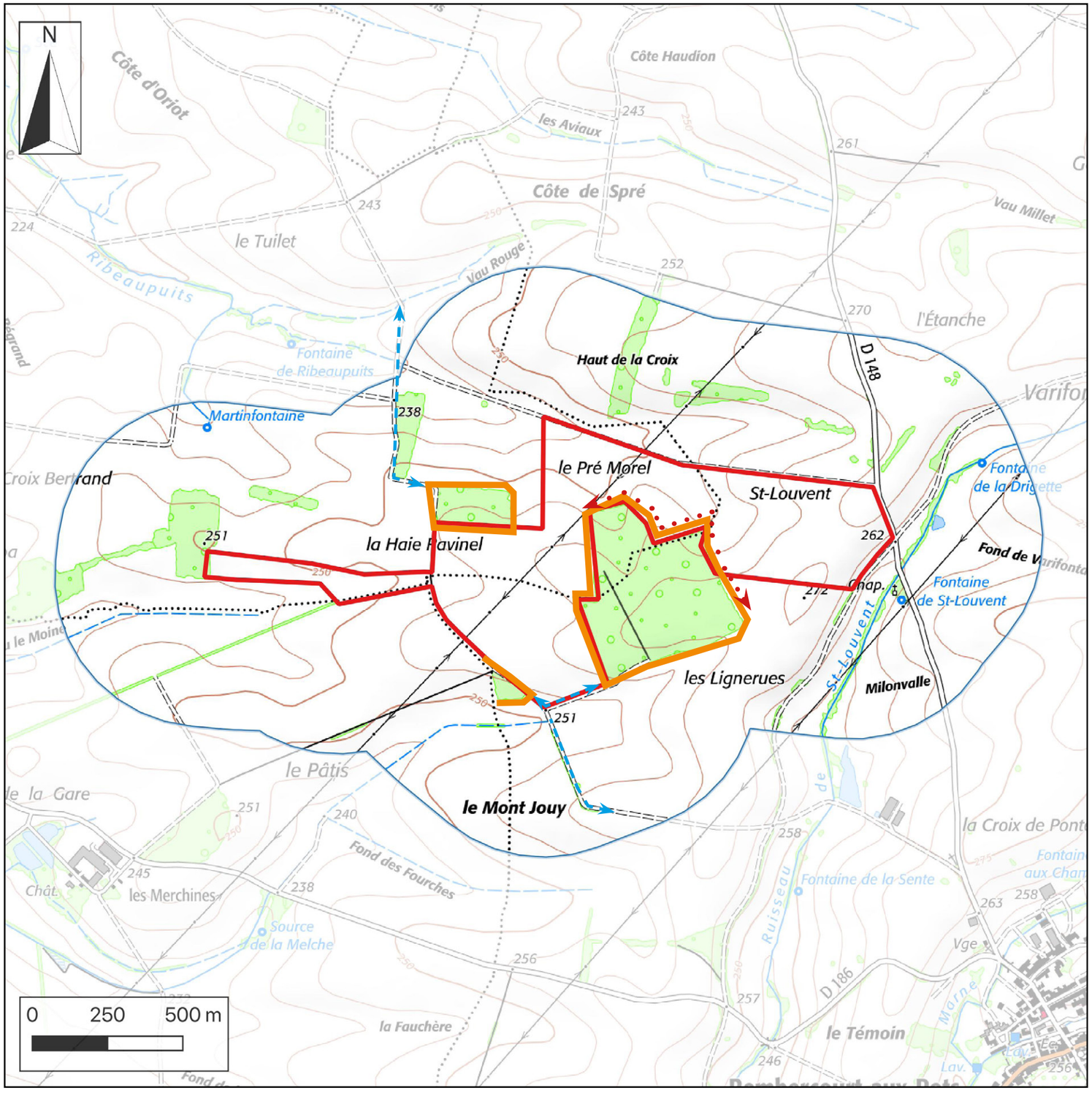


Figure 65 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Légende	
Aire d'étude	
	Zone d'implantation potentielle
	Aire d'étude immédiate (500 m)
Sensibilité chiroptérologique	
	Moyenne
	Principal axe de transit local
	Principal couloir de chasse

B.7.5.7 - Autres groupes

B.7.5.7.1 - Mammifères terrestres

La zone d'implantation étant constituée quasi exclusivement de parcelles vouées à l'agriculture, milieux assez défavorables à la biodiversité, il n'y a pas lieu de procéder à des prospections ciblées.

Lors des différents passages sur le site, un minimum de 7 espèces de mammifère terrestres ont été contactées. Toutes sont communes en Lorraine :

➥ Une espèce de lagomorphe

- **Lièvre d'Europe** (*Lepus europeus*) : espèce ayant fait l'objet de nombreuses observations directes et indirectes (fèces, gîtes…) sur des cultures du site.

➥ Deux espèces de carnivores

- **Renard roux** (*Vulpes vulpes*) : espèce commune ayant fait l'objet de nombreuses observations directes ou indirectes (contacts olfactifs, empreintes...)
- **Blaireau d'Europe** (*Meles meles*) : espèce commune ayant fait l'objet de quelques observations directes

➥ Une espèce d'ongulé

- **Chevreuil européen** (*Capreolus capreolus*) : l'espèce est abondante et elle a été observée à de nombreuses reprises sur le site

➥ Une espèce de rongeurs

- **Écureuil roux** (*Sciurus vulgaris*) : espèce commune ayant fait l'objet de quelques observations directs

➥ Une espèce omnivore

- **Sanglier** (*Sus scrofa*) : espèce commune ayant fait l'objet de quelques observations directes ou indirectes (souille, fouille, empreintes...)

Signalons également les populations de micromammifères indéterminés dont la présence dans les cultures du site est mise en évidence par les observations récurrentes de rapaces diurnes et nocturnes en chasse (Faucon crécerelle, Buse variable, Effraie des clochers...).

En définitive, le site d'étude reste attractif pour les populations de petite et grande faunes mammalogiques classiques des milieux de grandes cultures entrecoupés de boisements.

B.7.5.7.2 - Entomofaune

Toutes les espèces ayant été identifiées au cours des expertises sont communes à très communes en Lorraine. Qu'il s'agisse des lépidoptères, des orthoptères ou encore des coléoptères, aucune des espèces rencontrées sur ou aux abords de la zone d'étude n'est rare, menacée ou protégée.

Tableau 30 : Listes de l'entomofaune recensées en 2022

Groupe	Nom commun	Nom latin
Coléoptère	Coccinelle à 10 points	*Adalia decempunctata*
Coléoptère	Coccinelle à 7 points	*Coccinella septempunctata*
Coléoptère	Coccinelle asiatique	*Harmonia axyridis*
Coléoptère	Taupin	*Agriotes lineatus*
Coléoptère	Lepture livide	*Pseudavadonia livida*
Curculionidés	Balanin des noisettes	*Curculio nucum*
Diptère	Volucelle livide	*Volucella inanis*
Hémiptère	Punaise verte	*Palomena prasina*
Hémiptère	-	*Leptoterna dolabrata*
Hémiptère	Miride rouge	*Deraeocoris ruber*
Hyménoptère	Abeille mélifère	*Apis mellifera*
Hyménoptère	Bourdon terrestre	*Bombus terrestris*
Hyménoptère	Frelon européen	*Vespa crabro*
Hyménoptère	Nomada à pattes jaunes	*Nomada flava*
Lépidoptère	Paon du jour	*Aglais io*
Lépidoptère	Piéride du chou	*Pieris brassicae*
Lépidoptère	Amaryllis	*Pyronia tithonus*
Lépidoptère	Petite tortue	*Aglais urticae*
Lépidoptère	Grand nacré	*Speyeria aglaja*
Lépidoptère	Tircis	*Pararge aegeria*
Lépidoptère	Citron	*Gonepteryx rhamni*
Lépidoptère	Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*
Lépidoptère	Flambé	*Iphiclides podalirius*
Lépidoptère	Vulcain	*Vanessa atalanta*
Lépidoptère	Angeronie du prunier	*Angerona prunaria*
Lépidoptère	Sylvine	*Triodia sylvina*
Mécoptère	Mouche scorpion	*Panorpa vulgaris*
Odanate	Libellue déprimée	*Libellula depressa*
Orthoptère	Criquet ensanglanté	*Stethophyma grossum*
Orthoptère	Grillon champêtre	*Gryllus campestris*
Orthoptère	Phanéroptère commun	*Phaneroptera falcata*
Orthoptère	Grande sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*
Orthoptère	Criquet des pâtures	*Chorthippus parallelus*
Orthoptère	Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus*

B.7.5.7.3 - Herpétofaune

B.7.5.7.3.1 - Squamates

D'une manière générale, les secteurs voués à l'agriculture intensive sont largement défavorables aux populations de squamates (utilisation de produits phytosanitaires, absence de zone refuge...).

Une espèce de lézard a été observée au cours des inventaires : le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) : espèce ubiquiste capable de fréquenter de nombreux habitats, observée ponctuellement en insolation en lisière des bois du site.

Il s'agit d'une espèce protégée sur le territoire national, inscrites à l'annexe IV de la Directive «Habitats» et à l'annexe II de la Convention de Berne.

Néanmoins, la petite population présente en lisière de boisement du site, ne serait sujette à un risque d'impact significatif uniquement en cas de défrichement ou de déboisement.

B.7.5.7.3.2 - Amphibiens

Au même titre que s'agissant des squamates, le site est très peu attractif pour les populations d'amphibiens du fait de la nature même des milieux (cultures intensives). La présence de point d'eau à proximité permet la présence de Crapauds communs/épineux (*Bubo bubo/spinosus*).

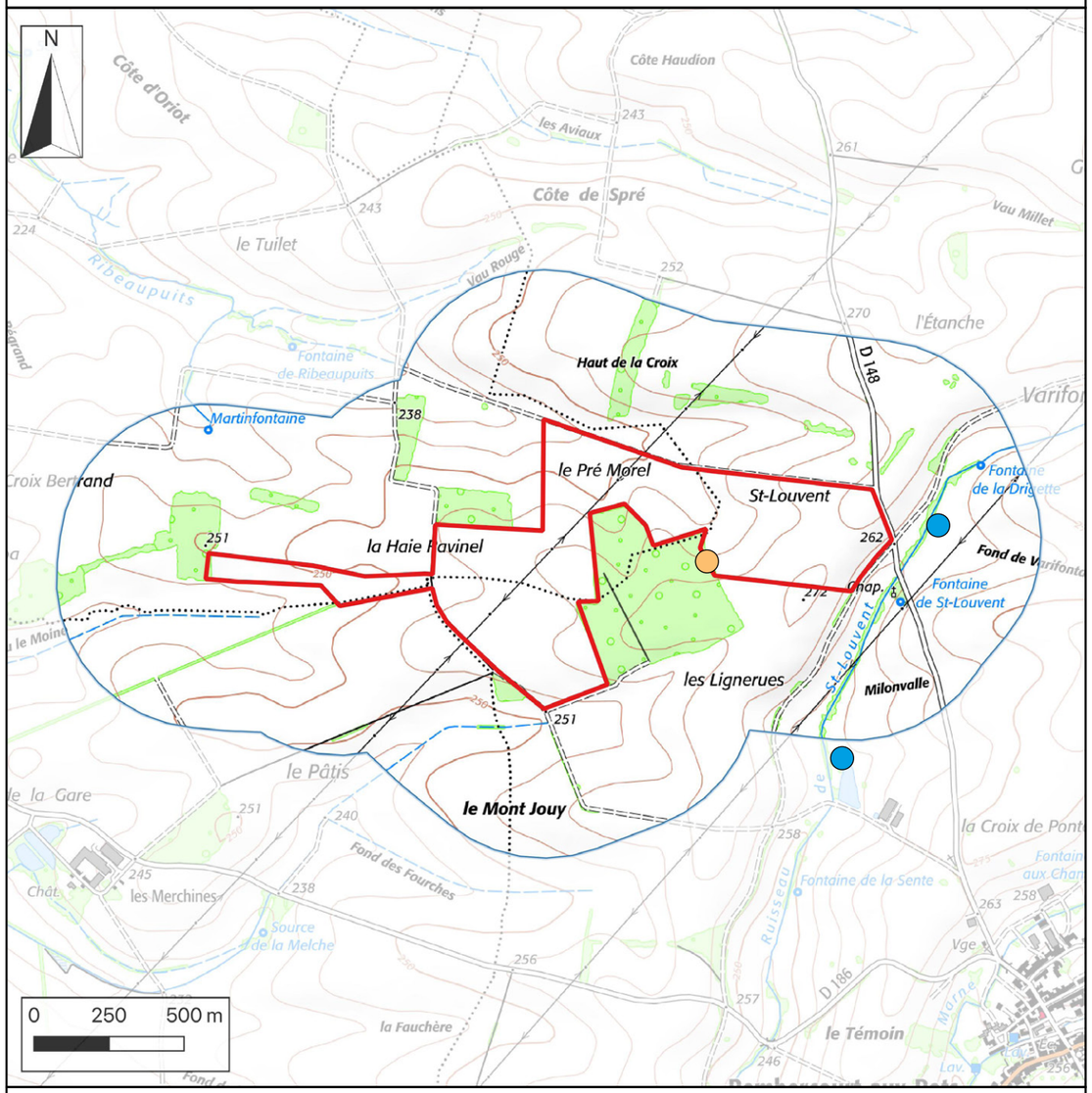
Il s'agit d'une espèce protégée sur le territoire national, inscrite à l'annexe III de la convention de Berne.

B.7.5.8 - Synthèse des enjeux liés à la faune (hors avifaune et chiroptérofaune)

L'ensemble des observations et données recueillies lors des prospections menées sur site permet de conclure à un intérêt de la zone d'implantation potentielle globalement faible concernant les groupes faunistiques autres que la chiroptérofaune. Par ailleurs, aucune sensibilité écologique particulière n'a été décelée vis-à-vis du projet agrivoltaïque.

Cette conclusion est en cohérence avec l'inventaire des milieux constitutifs de la zone d'implantation potentielle ayant permis de constater l'absence d'habitat naturel favorable à la biodiversité (zones humides, landes, pelouses, systèmes bocagers, ...) au profit d'agrosystème accueillant une flore et une faune globalement peu diversifiées. Notons pour finir que cette répartition des enjeux de la biodiversité est confirmée par les différents zonages écologiques préexistants, analysés et compilés lors de la phase de pré-diagnostic de la présente étude.

Figure 66 : Localisation des observations de l'herpétofaune



B.7.6 - CONCLUSION SUR L'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE DU SITE

Globalement, la sensibilité écologique du site est moyenne à faible, mais plusieurs éléments faunistique et floristique engendrent des niveaux d'enjeux plus forts sur certaines portions du site.

B.7.6.1 - Enjeux faunistiques

L'activité faunistique sur le site est moyenne, voire faible, cela se traduit par la nature même du milieu : de grandes et vastes plaines agricoles entrecoupées de quelques petits boisements et de quelques haies. C'est justement sur ces zones que les enjeux faunistique sont les plus importants.

➥ Avifaune

Des enjeux moyens sur l'ensemble de la zone du secteur, surtout pour les passereaux.
Des enjeux de reproduction localisés et principalement pour les passereaux.
Des enjeux en hivernage modérée pour la Grue cendrée.

➥ Chiroptérofaune

L'activité de chasse est modérée, mais récurrente de la Pipistrelle commune sur l'ensemble de la zone d'étude.
L'attractivité relative de certains milieux comme les boisements, comparativement aux openfields alentour, peu favorables aux populations de chiroptères.

B.7.6.2 - Enjeux floristiques

La flore du site est majoritairement composé d'espèce de milieux ouverts et communes.
Lors de la phase de travaux, il faudra prendre en compte les stations de Renouée du Japon afin de limiter sa propagation

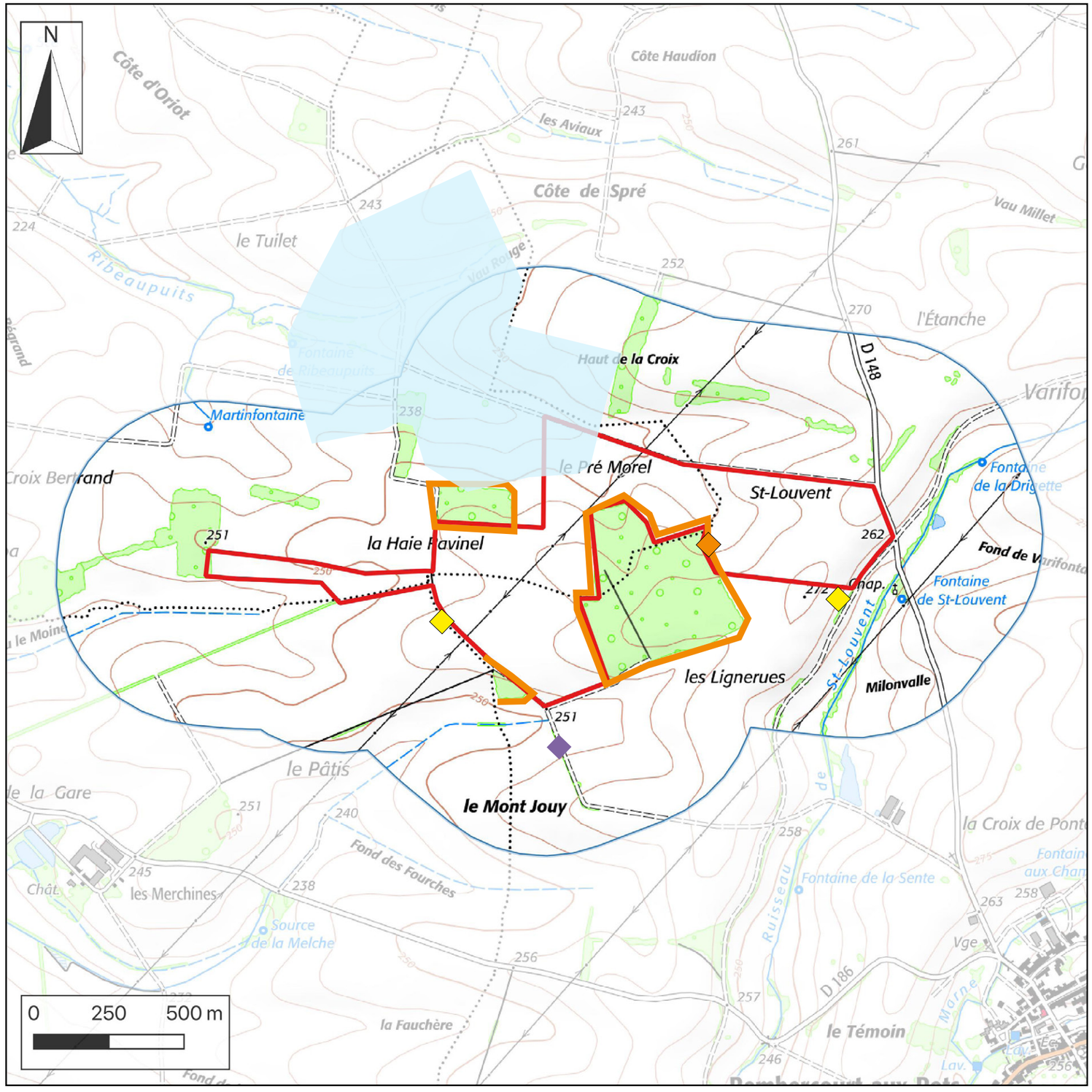


Figure 67 : Synthèse des principales observations avifaunisitiques en période d'hivernage 2022

Légende	
Aire d'étude	
Zone d'implantation potentielle	
Aire d'étude immédiate (500 m)	
Niveau global de sensibilité écologique	
	Moyenne Chiroptères : - Activité constatée moyenne - Diversité spécifique supérieure au reste de la zone - Présence d'espèces sensibles et/ou menacées (Noctule commune) Avifaune : - Nidification de nombreux oiseaux dont certaines espèces sensibles et/ou menacées (Chardonneret élégant, Bruant jaune…) - Réserves de ressources alimentaires et zones de quiétude pour de nombreuses espèces migratrices et/ou hivernantes. *Nidification certaine* Bruant jaune Chardonneret élégant Pie grièche écorcheur *Halte migratoire* Grue cendrée
	Assez faible Chiroptères : - Diversité spécifique e activité constatée faible à très faible - Activité limité mais régulière de la pipistrelle commune - Présence occasionnelle d'espèce menacée Avifaune : - Nidification de quelques espèces des milieux ouverts (Alouette des champs) - Haltes et survol d'espèces migratrices - Territoire de chasse des busards en toute saison

B.8 - PATRIMOINE CULTUREL

B.8.1 - SITES ARCHÉOLOGIQUES

Dans le but d'assurer leur protection contre les fouilles sauvages, la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) n'indique pas leur localisation précise. Selon l'Atlas des patrimoines, la Lorraine est couverte pas une zone de prescription archéologique (ID : 131860).

Le seuil de consultation est de 3000 m² pour les permis de construire (PC). Ce seuil atteint, la Direction régionale des Affaires Culturelles (DRAC), par biais d'un arrêté préfectoral, pourrait demander de réaliser un diagnostic d'archéologie préventive sur les parcelles concernées par le projet d'implantation.

B.8.2 - CHEMINS DE RANDONNÉE

La zone d'implantation potentielle ne comporte pas de chemins inscrits au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR). Pour rappel, l'inscription des chemins au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR) offre une protection juridique des itinéraires empruntant des chemins ruraux par imposition du maintien ou du rétablissement de leur continuité. L'objectif de ce dispositif est de favoriser la découverte des sites naturels et des paysages ruraux par la pratique de la randonnée, en garantissant la continuité des itinéraires de randonnée (circulaire de 1988), tout en assurant la conservation du patrimoine que constitue les chemins ruraux.

Les chemins de randonnée révèlent l'intérêt touristique du secteur en passant par les lieux les plus remarquables. Ainsi, plusieurs chemins de Grande Randonnée (GR) parcourent la région.

Aucun chemin de grande randonnée n'est présent dans le périmètre d'étude rapproché,.

À l'Ouest de l'aire d'étude rapprochée, on note la présence du chemin de grande randonnée n°14 (GR 14) reliant Paris à Malmedy (Belgique). Il est aussi connu sous le nom de « Sentier de l'Ardenne ».

B.8.3 - MONUMENTS HISTORIQUES

Les dispositions de la loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques soumettent à autorisation préalable toute construction nouvelle ou toute modification de nature à affecter l'aspect d'un immeuble situé dans le champ de visibilité d'un monument classé ou inscrit à l'inventaire des monuments historiques : «est considéré comme étant dans le champ de visibilité d'un immeuble protégé au titre des monuments historiques, tout autre immeuble, nu ou bâti, et visible du premier ou en même temps que lui et compris dans un périmètre n'excédant pas 500 mètres.»

B.8.3.1 - Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate

Aucun monument historique protégé au titre de la loi de 1913, ni aucun périmètre de protection n'interfère avec la zone d'implantation potentielle et son aire d'étude immédiate.

B.8.3.2 - Aire d'étude rapprochée

On recense, à 1,7 kilomètres au Sud-Est de la zone d'implantation potentielle, dans l'aire d'étude rapprochée, l'église de Saint-Louvent (ID : 1910151525). Cette entité, inscrite aux monuments historiques se situe au cœur de la trame urbaine de Rembercourt-Sommaine.

B.8.3.3 - Aire d'étude éloignée

On recense, à 4,9 kilomètres au Nord-Est de la zone d'implantation potentielle, dans l'aire d'étude éloignée, l'église Notre-Dame-de-l'Assomption (ID : 1910151472). Cette entité, inscrite aux monuments historiques se situe au cœur de la trame urbaine de Beauzée-sur-Aire.

B.8.4 - SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES (SPR)

Comme les AVAP et les ZPPAUP avant eux, les sites patrimoniaux remarquables (SPR) font partie des servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation des sols en vue de protéger, conserver et de mettre en valeur du patrimoine culturel. Les sites patrimoniaux remarquables peuvent concerner des villes, des villages ou des quartiers mais aussi des espaces ruraux et des 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.

Le site patrimonial remarquable le plus proche est localisé à Sainte-Menehould, soit à environ 25 kilomètres au Nord-Est de la zone d'implantation potentielle.

B.8.5 - AUTRES ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE

D'autres éléments, non protégés par les textes cités précédemment, mais appartenant au patrimoine culturel et historique local sont présents à proximité du site, en particulier les églises des villages, généralement situées au centre de ceux-ci ou encore des croix et calvaires, parfois présents en sortie d'agglomération.

B.8.6 - SYNTHÈSE

Aucun monument historique ou site, classé ou inscrit, ni aucun de leurs périmètres de protection, ne sont présents dans le périmètre d'étude immédiat. Des monuments sont présents aux environs. L'ensemble des monuments est pris en compte pour l'analyse paysagère, en particulier en termes de visibilité et de covisibilité.

Sont aussi pris en compte les éléments du patrimoine local non protégés au titre des sites ou des monuments historiques mais importants au plan local et le chemin de grande randonnée. Ces différents éléments constituent autant de contraintes qu'il conviendra d'analyser dans le cadre de l'étude paysagère du projet.

Figure 68 : Patrimoine culturel

Légende

Aires d'études

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude rapprochée (3 km)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

Monuments historiques

- Immeubles classés ou inscrits
- Protection au titre des abords de monument historiques (AC1)

0 1 2 km

B.9 - DÉMOGRAPHIE, URBANISME, ACTIVITÉS ET RÉSEAUX

B.9.1 - DÉMOGRAPHIE ET ÉVOLUTION

La zone d'implantation potentielle s'insère sur les communes de Vaubecourt et de Rembercourt-Sommaisne.

Ces communes présentent respectivement une faible densité de population (compris entre 13,7 et 14,8 habitants / km^2), typiquement rurale.

Lors du dernier recensement (2019), l'INSEE a recensé 310 habitants sur la commune de Vaubecourt, pour 219 à Rembercourt-Sommaisne.

Ci-dessous, le tableau détaillant les données de l'INSEE permet d'apprécier l'évolution démographique de ces territoires.

Globalement pour ces territoires, entre 1968 et 1999, la population a diminué. Par la suite (de 1999 à 2013) la population a augmenté lentement, pour finalement diminuer de manière non-significative au recensement de 2019. À Vaubecourt, de 1968 à 2019, la population a augmenté de + 10,71 %, tandis que la population de Rembercourt-Sommaisne a diminué de - 45.42 %.

Tableau 1 : Évolution de la population des communes de la zone d'implantation potentielle depuis 1968, d'après l'INSEE

	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013	2019
Vaubécourt	280	280	258	248	260	313	318	310
Rembercourt-Sommaisne	402	369	354	349	313	321	338	219

B.9.2 - URBANISME, HABITAT ET AUTRES BIENS MATÉRIELS

B.9.2.1 - Urbanisme

En terme de document supra-local, les territoires communaux de Vaubecourt et de Rembercourt-Sommaisne sont couverts par le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays Barrois.

Ce SCoT, par le biais de l'objectif 2.6 « *Lutte contre le changement climatique* » du Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD), favorise la production et le développement des énergies renouvelables pour réduire la consommation d'énergie fossiles. Ce développement étant réalisé en accord avec l'environnement (milieux naturels, paysages, ressources).

L'urbanisation du territoire communal de Vaubecourt est régie par un Plan Local d'Urbanisme (PLU), approuvé en date du 11 mars 2014 et ayant fait l'objet de modifications approuvées en date du 08 mars 2019. Il en est de même pour Rembercourt-Sommaisne, doté d'un PLU approuvé le 18 mars 2016, et modifié le 15 décembre 2020.

À Vaubécourt, L'ensemble de la zone d'implantation potentielle se trouve en zone agricole (A). Il s'agit d'une zone qui comprend des terrains non équipés, protégés du fait de leur valeur économique. Les règlements des PLU précisent que seuls les aménagements nécessaires aux installations agricoles et forestières, les extensions des constructions existantes et les installations liées aux services et équipements publics ou d'intérêt collectif sont autorisés.

La zone d'implantation potentielle située à Rembercourt-Sommaisne se trouve également en zone agricole (A). L'article 11 (relatif à l'aspect extérieur de la zone agricole) du règlement indique que l'implantation des installations liées à l'énergie solaire est interdite au sol.

Notons que les communes de Vaubécourt et de Rembercourt-Sommaisne appartiennent à la communauté de communes de l'Aire à l'Argonne, portant actuellement une procédure d'élaboration de Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi). Selon les informations disponibles sur le site internet de cet EPCI, le projet PLU devrait entrer en application en octobre 2025.

Le parc agrivoltaïque est une installation liée à la production électrique, et donc d'intérêt collectif et public. Son installation en zone agricole ne présente donc pas de contre-indication au regard du PLU de Vaubécourt.

En ce qui concerne la commune de Rembercourt-Sommaisne, le projet ne semble pas compatible avec le PLU. Il parait nécessaire de faire une mise en compatibilité de ce PLU.

Figure 69 : Règlements graphiques des PLU actuels au sein de la ZIP



Légende

Zone d'implantation potentielle

Parcelle cadastrale

Limite communale

Règlement graphique du PLU de Rembercourt-Sommaisme

Zone agricole (A)

Règlement graphique du PLU de Vaubecourt

Zone agricole (A)

B.9.2.2 - Établissements recevant du public

La zone d'implantation potentielle ne compte aucun Établissement Recevant du Public (ERP) au sens de l'article R.123-2 du Code de la construction et de l'habitation.

«*Constituent des établissements recevant du public tous bâtiments, locaux et enceintes dans lesquels des personnes sont admises, soit librement, soit moyennant une rétribution ou une participation quelconque, ou dans lesquels sont tenues des réunions ouvertes à tout venant ou sur invitation, payantes ou non. Sont considérées comme faisant partie du public toutes les personnes admises dans l'établissement à quelque titre que ce soit en plus du personnel.*»

Les ERP les plus proches sont situés au sein des zones agglomérées, et du centre des villages avec par exemple les mairies, les églises, et les commerces.

B.9.2.3 - Habitats

La zone d'implantation potentielle s'insère exclusivement sur un espace cultivé.

Dans un périmètre de 500 mètres autour de la zone d'implantation potentielle, aucune habitation n'est recensée. Les bâtiments les plus proches (1.1 kilomètre) du projet sont des exploitations agricoles.

B.9.2.4 - Bien matériel

Au sein de la zone d'implantation potentielle, aucun élément matériel n'est recensé.

En page suivante, nous mentionnerons les axes routiers.

B.9.3 - ACTIVITÉS

B.9.3.1 - Nombre d'établissements par secteur d'activité et par commune de la zone d'implantation potentielle

D'après l'INSEE (tableau suivant, données du 31 décembre 2020), les communes de la zone d'implantation potentielle comptent 29 établissements.

Aucun ne concerne la zone d'implantation potentielle

	Industrie manufacturière et autre	Construction	Commerce, transport et services	Activités financières, assurance et immobilière	Activités spécialisés (techniques et/ ou scientifiques)	Admin. publique, enseignement, santé, action sociale	Autre activités de services	**TOTAL**
Vaubecourt	3	0	3	1	0	2	1	**10**
Rembercourt-Sommaisne	2	5	2	4	2	3	1	**19**
TOTAL	**5**	**5**	**5**	**5**	**2**	**5**	**2**	**29**

B.9.3.2 - Activités agricoles

Comme le montre le tableau suivant (source : RGA 2010), la surface agricole utilisée (SAU) des communes de la zone d'implantation met en évidence que leur orientation technico-économique est basée sur la polyculture et l'élevage de bovins.

	Statistiques des exploitations ayant leur siège dans la commune			
	SAU [ha]	Nombre d'exploitants (équivalent)	Terres labourables [ha]	Cheptel (en unité de gros bétail)
Vaubecourt	1097	13	588	676
Rembercourt-Sommaisne	2581	19	1891	1727
TOTAL	3678	32	2479	2403

L'impact du projet sur l'agriculture locale est susceptible d'être fort. Celui-ci sera déterminé via une étude de potentiel agronomique des sols et une étude préalable agricole. Si des effets résiduels persistent, une compensation agricole sera à entreprendre.

B.9.3.3 - Loisirs

On ne recense pas de structure de loisir au sein de la zone d'implantation potentielle, d'ailleurs les différents chemins agricoles sont privés (et ne sont donc pas ouverts au public). Il semblerait que la principale activité pratiquée localement est la chasse.

B.9.4 - RÉSEAUX ET SERVITUDES

B.9.4.1 - Routes et chemins

Le principal axe routier structurant du secteur est la RD 1916, il s'agit d'une route stratégique historique française qui relie Bar-le-Duc à Verdun. Situé à 4,8 kilomètres à l'Est de la zone d'implantation potentielle, les données disponibles sur la plate-forme CoMPTAGE (COopération, Mutualisation et Partage des Trafics routiers Agrégés dans le Grand Est) indiquent que le trafic moyen journalier, en 2020, y était de 1976 véhicules.

Les agglomérations alentours sont desservies par des routes départementales, et communales, à enjeux et trafics beaucoup moins élevés. Parmi celles-ci, citons les plus importantes :

- La RD 902 (axe Pierrefitte-sur-Aire - Givry en Argonne) passant à 1,6 kilomètre au Sud de la zone d'implantation potentielle, dans la trame urbaine de Rembercourt-Sommaisne ;
- La RD 148 (axe Marat-la-Petite - Beausite) passant en marge externe de la zone d'implantation potentielle ;
- La RD 2 (axe Boureuilles (limite Marne/Meuse) - Val d'Ornain) passant à 1,1 kilomètre à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle. La plate-forme CoMPTAGE indique qu'en 2020; le trafic moyen journalier était de 280 véhicules ;
- La RD 186 (axe D2 à Lisle-en-Barrois - Rembercourt-Sommaisne (D 148) passant à 875 mètres au Sud de la zone d'implantation potentielle ;
- La RD 122 (axe Vassincourt - Faucaucourt-sur-Thabas) passant à 2,3 kilomètres à l'Ouest de la de la zone d'implantation potentielle.

La zone d'implantation potentielle n'est traversée par aucune route. Considérant que le secteur est faiblement fréquenté, la proximité avec la D 148 (située en marge externe Est de la zone d'implantation potentielle) est un enjeu relativement faible («Figure 70 : Réseaux», page 161).

B.9.4.2 - Voie ferrée

Aucune voie ferrée ne traverse l'aire d'étude éloignée, ni la zone d'implantation potentielle. **Il n'y a donc aucun enjeu lié transport ferroviaire.**

B.9.4.3 - Réseau et trafic fluvial

Aucune voie navigable ne traverse l'aire d'étude éloignée, ni la zone d'implantation potentielle. **Il n'y a donc aucun enjeu lié au réseau et trafic fluvial.**

B.9.4.4 - Canalisation de transport de gaz

Une canalisation (DN 1000) de transport de gaz traverse l'aire d'étude rapprochée selon un axe Nord/Sud («Figure 70 : Réseaux», page 161).

Cette canalisation se situe à 2,3 kilomètres à l'Est de la zone d'implantation potentielle.

En considérant l'éloignement, l'enjeu lié à la canalisation de gaz est considéré comme nul.

B.9.4.5 - Infrastructures électriques

➤ ***Réseau de transport d'électricité***

Une ligne aérienne à très haute tension est en dehors de la zone d'implantation potentielle et une ligne à haute tension traverse la zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude immédiate («Figure 70 : Réseaux», page 161). Ces équipements sont gérés par RTE (Réseau de Transport d'Électricité).

Le centre de la zone d'implantation potentielle est traversée par une ligne à haute tension de 63kV (Beauzée - Dugny-Revigny). On note également la présence d'une ligne à très haute tension de 225kV (Revigny - Trois domaines) à 150 mètres à l'Est de la zone d'implantation potentielle.

La contrainte de ces réseaux sur la zone d'implantation potentielle est forte. Le réseau de transport RTE précise les prescriptions à prendre en compte lors de la réalisation des travaux :

- Le respect d'une zone interdite de 5 mètres, dans laquelle aucun engin et matériel, ou personne ne doit pénétrer ;
- Le maintien d'un accès libre aux ouvrages de RTE

Outre ces deux aspects, les recommandations des DICT/DT seront également à suivre en phase de travaux et d'exploitation.

➤ ***Réseau de distribution de l'électricité***

D'autres lignes aériennes, et souterraines, moyennes et basses tension, sont réparties sur le secteur d'étude («Figure 70 : Réseaux», page 161).

Ces lignes sont gérées par RTE, responsable du réseau de transport. Les lignes électriques basse tension sont principalement situées dans les communes, tandis que les lignes moyennes tension sont situées le long des routes, ou traversent les secteurs agricoles.

Aucun réseau de distribution (souterrain ou aérien) ne s'insère dans la zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude immédiate.

➤ ***Poste électrique***

Les lignes aériennes haute tension rejoignent un poste de transformation électrique situé sur le territoire communal de Beauzée-sur-Aire, à 4,8 kilomètres au Nord-Est la zone d'implantation potentielle (Cf. «Figure 70 : Réseaux», page 161). Les lignes électriques haute tension arrivent sur ce poste, un courant de 225 000 volts entre dans le poste, et en sort à 90 000 volts. Le courant est ensuite transporté sur d'autres lignes aériennes haute tension.

Compte tenu de l'éloignement géographique entre le poste et la zone d'implantation potentielle, il n'y a aucun enjeu.

B.9.4.5.1 - Les préconisations de RTE

RTE exige le respect des recommandations et prescriptions techniques qui devront formellement être respectées.

- Prise en compte des hauteurs disponibles de l'Arrêté Technique de 2001, du Code du travail et de la distance de 2 mètres préconisée par RTE afin de garantir la sécurité des personnes et le respect des distances de sécurité obligatoires lors d'éventuelles interventions en toiture et prise en compte du balancement des câbles (cf. profil en long ci-joint).
- Une distance minimale entre les pieds du pylône et des éventuels travaux de terrassement (cf. § « Pour la création de remblais ou de terrassements »).
- Respect des distances de sécurité par rapport aux ouvrages électriques précisées dans le paragraphe « Elévation de potentiel ».
- Respect des contraintes vis-à-vis de la présence des supports (cf. § « Présence d'un pylône dans l'enceinte du projet »).
- Toutes les recommandations des paragraphes ci-après : « Installation de clôtures », « Voies de circulation », « construction sous une ligne », « Plantation d'arbres », « Réalisation des travaux » et « risque incendie ».

Une étude a été réalisée par RTE pour ce projet agrivoltaïque. Cette étude se trouve en annexe, «Annexe III : Étude de RTE», page 331.

B.9.4.5.1.1 - Pour la création de remblais ou de terrassements

Remblai : Masse de matière rapportée pour élever un terrain ou combler un creux.
Terrassement : Action de remuer, de creuser, d'excaver, d'amonceler, de déplacer des terres.

La présence de nos ouvrages impose de se conformer aux prescriptions des normes NF-P94-261 et NF-P94-262 de juin 2013 fixant les règles à respecter pour les aménagements implantés au voisinage des fondations de nos pylônes.

Dans le cas du projet concerné, aucun terrassement ni remblai ne pourra être effectué à moins de 35 mètres des pieds des pylônes n° 96, 97 et 98

Si l'implantation définitive du projet pénètre dans ces zones, une étude géotechnique du sol devra être mise en œuvre aux frais du pétitionnaire selon un cahier des charges RTE. Les résultats de cette étude ainsi que toutes les données liées au projet (profondeur du terrassement, création de remblais, de talus, de fossés, etc.) devront être transmises au service adéquat de RTE dans le but d'affiner notre réponse et d'assurer la stabilité mécanique des pylônes. Pour information, la réalisation de cette étude et son analyse par les services de RTE prennent au moins 3 mois.

Les travaux de tranchées (passage de réseaux par exemple) ne sont pas concernés dans les cas suivants :

- Largeur inférieure à 1,2 mètres, profondeur inférieure à 4 mètres et bord de fouille situé à plus de [2,5 x profondeur] mètres d'un des pieds du support (avec un minimum de 2,5 mètres).

Si une des conditions ci-dessus n'est pas remplie une étude géotechnique doit être menée.

Pour assurer la conformité des distances des câbles par rapport au sol, nous devons absolument être informés des modifications du niveau du sol sous la ligne

B.9.4.5.1.2 - Élévation de potentiel

Du fait de la proximité d'un pylône à proximité du projet, les constructions et aménagements tels que clôtures, réseaux divers, mises à la terre des installations électriques, nécessitent de conserver des distances minimales par rapport aux ouvrages HTB, en raison de l'élévation de potentiel liée à l'écoulement d'un courant de court-circuit en cas d'incident sur nos ouvrages.

Les calculs sont réalisés suivant l'arrêté du 17 mai 2001 précité : le non-respect de ces distances minimales peut générer des risques pour les biens et les personnes susceptibles de se trouver dans ces zones.

Une partie du projet se situe dans les zones de contrainte d'élévation de potentiel, il est donc impératif :

- soit de ne faire aucune installation des réseaux concernés dans ces zones ;
- soit de renforcer l'isolation de ces réseaux en utilisant les solutions indiquées dans le tableau ci-après ou bien d'autres solutions compatibles à définir par le demandeur

Pour les pylônes n° 96, 97 et 98 :

Tableau des contraintes d'élévation de potentiel			
Distances / pieds du pylône	**Zones**	**Réseaux concernés**	**Préconisations**
De 0 à 2 mètres		Tous les réseaux + clôture	Aucun réseau souterrain autorisé dans cette zone, ni aucune clôture.
De 0 à 2 mètres	Zone > 5000 volts	Fluides (eau, gaz,...)	*Tuyaux synthétiques (PE, PEHD,...) *Les jonctions seront isolées de la terre par des matériaux isolants.
De 0 à 5 mètres	Zone > 1500 volts	Câble électrique basse tension Prise de terre + clôture	Câbles isolés installés dans des fourreaux synthétiques. *Aucune prise de terre par piquet ou pose de câbles en fond de fouille dans cette zone (possibilité de déport du tableau électrique à maximum 15 mètres de la prise de terre (avec câble isolé + fourreau synthétique). Si réalisation d'une boucle de fond de fouille, moins de 50% de la boucle doit se situer dans cette zone. *Coffret électrique de parcelle si possible installé hors de cette zone ou bien installé après avis du gestionnaire du réseau de distribution *Dans cette zone : clôture isolante obligatoire (cf. § installation de clôtures)
De 0 à 12 mètres	Zone > 650 volts	Equipements électroniques télécoms (fibre optique non concernée).	

B.9.4.5.1.3 - Installation de clôtures

Une clôture est considérée comme isolante lorsque l'ensemble de ses constituants sont isolants (plastiques) ou très faiblement conducteurs (bois), mais aussi lorsqu'il y a alternance d'éléments isolants et d'éléments conducteurs :

- Soit des clôtures constituées de poteaux conducteurs (acier) avec des éléments intermédiaires non-conducteur (barrières bois, PVC, palplanche béton ou grillage amagnétique),
- Soit des clôtures constituées de poteaux non-conducteur (bois, PVC, béton) avec des éléments intermédiaires conducteurs ou faiblement conducteurs (grillage, palplanche béton) d'une longueur maximale de 3 m.
- Soit des clôtures en éléments conducteurs (ou non) fixés sur des murets béton d'au moins 60 cm de haut.

Les clôtures ou poteaux plastifiés comportant une âme métallique ne sont pas considérés comme isolants, sauf précision particulière du fabricant.

Les clôtures posées entre 2 et 10 mètres des pieds d'un pylône devront obligatoirement être isolantes afin d'éviter la propagation des courants de défaut.

B.9.4.5.1.4 - Présence d'un pylône dans l'enceinte du projet

Etant donné la présence de plusieurs pylônes dans l'enceinte du projet, nous rappelons au propriétaire ainsi qu'aux personnes qui jouissent du terrain :

- que tout aménagement ou stockage dans l'emprise au sol des pylônes (+2m) est strictement interdit et que les membrures ne peuvent en aucun cas faire partie d'une quelconque installation.
- que son accessibilité doit être garantie en permanence aux salariés de RTE pour des raisons d'exploitation et de sureté du réseau.

De plus, nous vous rappelons que nos ouvrages (conducteurs et pylônes) doivent rester accessibles en permanence au personnel RTE et à celui de ses prestataires afin de nous permettre d'effectuer nos opérations de maintenance et de dépannages éventuels (par des véhicules par exemple). Un libre passage de 5 mètres autour du pylône devra donc à ce titre être respecté.

B.9.4.5.1.5 - Construction sous une ligne (phénomènes d'induction électrique)

Les lignes à très haute tension peuvent, dans certains cas, engendrer des phénomènes d'induction électrique, c'est à dire, la montée en potentiel des grillages, treillis métalliques, fils de fer, portails, chéneaux, cabane de jardin ou autres bandeaux métalliques.

Les charges électrostatiques accumulées sur les équipements isolés du sol, peuvent en se déchargeant lors d'un contact avec d'autres objets produire des étincelles. Si on touche l'équipement, il y a à l'instant du toucher « choc de courant « dû à la décharge électrique brutale.

Pour y remédier, il convient d'assurer l'équipotentialité électrique de la construction, en reliant entre-elles les parties métalliques et en les raccordant à la terre (via un piquet de terre). Cette mise à la terre doit être éloignée le plus possible des pieds du pylône le plus proche.

B.9.4.5.1.6 - Voies de circulation et parking

Une distance verticale supérieure **à 8 mètres** est obligatoire, selon l'arrêté du 17 mai 2001 précité, entre la surface de roulement des voies et le conducteur le plus bas, les conducteurs étant positionnés, sur le profil en long ci-joint, dans les conditions les plus défavorables.

Les pylônes, dans certaines situations, peuvent constituer des obstacles provoquant certains risques vis-à-vis des véhicules à moteur, notamment en bordure de route avec virage ou dans les parkings lors de manœuvres. Il est dans ce cas impératif de prévoir des murets de protection, peints en blanc et rouge pour une meilleure détection de nuits.

Les candélabres d'éclairage doivent respecter une distance de sécurité **de 5 mètres** par rapport à nos ouvrages.

B.9.4.5.1.7 - Plantation d'arbres

Les arbres ou arbustes situés à proximité des lignes HTB doivent également respecter une distance de sécurité définie par l'arrêté du 17 mai 2001 précité.

Cette distance est de 5 mètres minimum par rapport aux câbles nus sous tension.

Les plantations hautes et/ou à fort développement doivent être proscrites.

La végétation sera systématiquement élaguée aux frais du pétitionnaire si elle ne respecte pas cette distance. C'est pourquoi, nous demandons de ne pas planter d'arbres dans la zone de sécurité horizontale (cf. profil en long ci-joint)

B.9.4.5.1.8 - Risque incendie

Le risque d'incendie sur ce type d'installation est également à prendre en compte. En effet, il peut y avoir un phénomène d'ionisation de l'air qui peut provoquer un contournement de la chaîne d'isolateur (l'air est rendu moins isolant sous l'effet de la chaleur de l'incendie et peut créer un arc électrique avec le sol).

De plus, lors d'un incendie, de la suie peut être amenée à se déposer sur les isolateurs. Cette pollution peut, si le phénomène est important, augmenter le courant de fuite et entraîner un amorçage (court-circuit).

De ce fait, certaines distances sont à prendre en compte pour les lances à incendie en fonction de leurs diamètres :

- Une distance de 10 mètres minimum si le diamètre de la lance à incendie est inférieur ou égal à 26 mm (8 m de zone bâton environ et 1 m d'épanouissement).
- Une distance de 20 mètres minimum pour un diamètre compris entre 26 et 33 mm.
- Une distance de 30 mètres minimum pour un diamètre supérieur à 33 mm.

Les lances à incendie ne doivent pas être dirigées directement vers les câbles électriques.
En cas d'incendie, nos services doivent être immédiatement informés afin de permettre l'intervention des pompiers sous la ligne puis de procéder à une vérification de la ligne et, si besoin, au nettoyage des isolateurs.
Il est nécessaire d'intégrer ces règles de sécurité dans un document pérenne sur le site.

B.9.4.5.1.9 - Pour la réalisation des travaux

Le pétitionnaire devra se conformer aux obligations réglementaires rappelées ci-dessous :

- Respecter la distance de sécurité du Code du travail (article R4534-108) de 5 mètres minimum à respecter vis-à-vis des conducteurs, soit par les travailleurs, soit par les outillages qu'ils utilisent, les matériaux qu'ils mettent en œuvre ou manutentionnent, les appareils ou engins qu'ils emploient sur le chantier.

Cette obligation de distance reste applicable dans le temps lors des travaux d'entretien ou d'installations diverses.

- Toute personne qui envisage de réaliser des travaux au voisinage de nos ouvrages doit, après consultation du guichet unique (déclarations gratuites et illimitées sur www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr), se conformer aux procédures de déclaration de projet de travaux (DT) et de déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) fixées par les articles R. 554-1 et suivants du Code de l'Environnement.

RTE attire l'attention de la société Qair sur le fait que si des panneaux photovoltaïques étaient installés directement sous l'emprise de nos ouvrages, la présence de ces derniers ne pourra en aucun cas être mise en cause au titre d'un quelconque dysfonctionnement des installations de Qair (ombre de câble, du pylône, perturbations…).

Par ailleurs, en cas d'évènements météorologiques exceptionnels (neige collante, givre…) des manchons peuvent se former autour des câbles de la ligne haute tension de RTE et se détacher par la suite par morceaux importants. Si les aménagements de la société Qair sont sensibles à ce genre de phénomène, il appartiendra à Qair de prendre des dispositions nécessaires.

B.9.5 - SYNTHÈSE

Dans le tableau ci-après, les divers contraintes liées aux réseaux et servitudes sont résumées

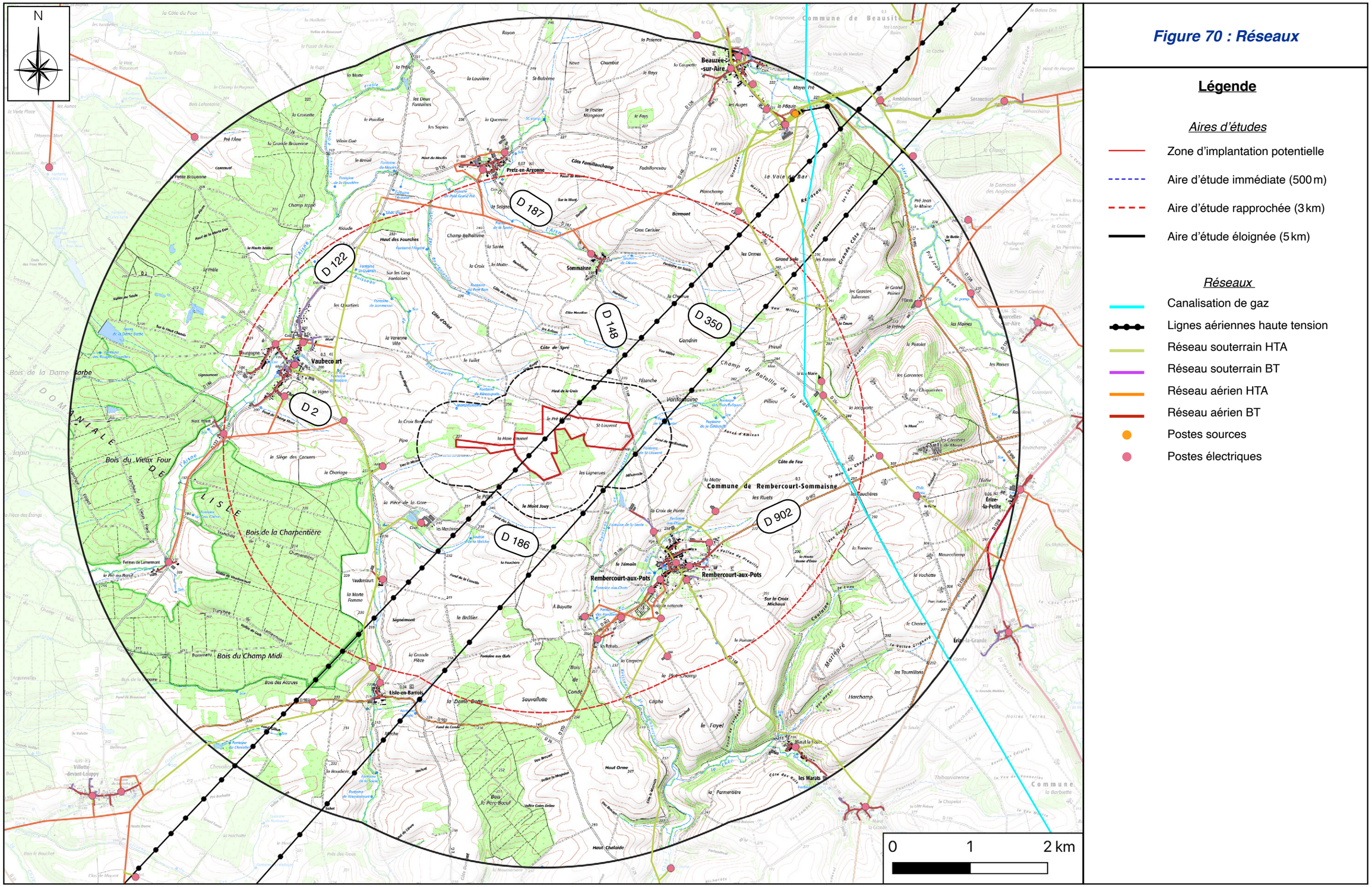
Réseaux et servitudes	Contraintes	Enjeux
Routes et chemins	La RD 148 est située à l'Est de la zone d'implantation potentielle. Aucune route n'est présente au droit de la zone d'implantation potentielle, seuls des chemins agricoles privés permettent le cheminement.	Faible
Voie ferrée	Aucune voie ferrée	Nul
Réseau et trafic fluvial	Aucune voie naviguable	Nul
Transport de gaz	Une canalisation se situe à 2,3 kilomètres à l'Est de la zone d'implantation potentielle.	Nul
Infrastructures électriques	Une ligne aérienne haute tension (65 kV) gérée par RTE traverse la zone d'implantation potentielle. Lors de la phase des travaux et d'exploitation, Il conviendra de respecter les prescriptions des DICT/DT. On note que dans la zone d'implantation potentielle et plus largement dans la zone d'étude immédiate, aucune infrastructure électrique n'est présente. Le porteur du projet doit engager une étude avec RTE pour permettre le raccordement du projet au réseau (via un poste). Qair devra strictement respecter les recommandations et les prescriptions de RTE.	Fort
Agriculture	À quantifier via l'étude préalable agricole	À priori fort

Considérant la faible fréquentation du secteur, la proximité du projet avec la D148 située en marge externe Est de la zone d'implantation potentielle) apparaît comme un enjeu relativement faible.

La contrainte de la ligne électrique à haute tension sur la zone d'implantation potentielle est forte (bande de servitude de 5 mètres, accès du personnel RTE sur le site, et DT/DICT pour réaliser les travaux).

Concernant l'impact sur l'agriculture, celui-ci sera à quantifier par le biais d'une étude agronomique. La compensation variera en fonction de l'impact sur l'économie agricole.

Figure 70 : Réseaux



B.10 - RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

B.10.1 - CAVITÉS SOUTERRAINES ET MOUVEMENT DE TERRAIN

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol. Il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Le plus souvent, le mouvement de terrain est dû à des processus lents de dissolution ou d'érosion favorisés par l'action de l'eau ou de l'homme. Il peut cependant avoir pour origine première, l'activité humaine (par ex : effondrement de cavités artificielles).

Il peut se traduire par :

- un affaissement plus ou moins brutal de cavités souterraines ou artificielles (mines, carrières, vides naturels,...) qui peut être amorti par le comportement souple des terrains superficiels,
- des phénomènes de gonflement ou de retrait liés aux changements d'humidité de sols très argileux, qui sont capables de fixer l'eau disponible, mais aussi de la perdre en se retractant en cas de sécheresse (à l'origine de fissurations du bâti),
- des glissements de terrain caractérisés par des déplacements, par gravité, d'un versant instable ; de vitesse lente (de quelques mm à quelques décimètres par an), ces déplacements peuvent s'accélérer en phase paroxysmale pour aller jusqu'à la rupture complète du versant.

B.10.2 - CAVITÉS SOUTERRAINES

Selon l'inventaire des cavités souterraines (BDCavités), opéré par le BRGM avec la participation de l'Université Gustave Eiffel, l'INERIS, le CEREMA et la fédération française de spéléologie, aucune cavité souterraine n'a été recensée au sein de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate, ni même de la zone éloignée.

B.10.3 - MOUVEMENT DE TERRAIN

Selon la base de données Mouvements de terrain (BDMvt), qui recense les mouvements de terrain répertoriés en France métropolitaine, aucun mouvement de terrain n'a été recensé dans la zone d'implantation potentielle et la zone d'étude rapprochée.

La base données indique que le mouvement de terrain répertorié, au plus proche de la zone du projet se trouve à environ 5 kilomètres au Nord-Est, à Beausite.

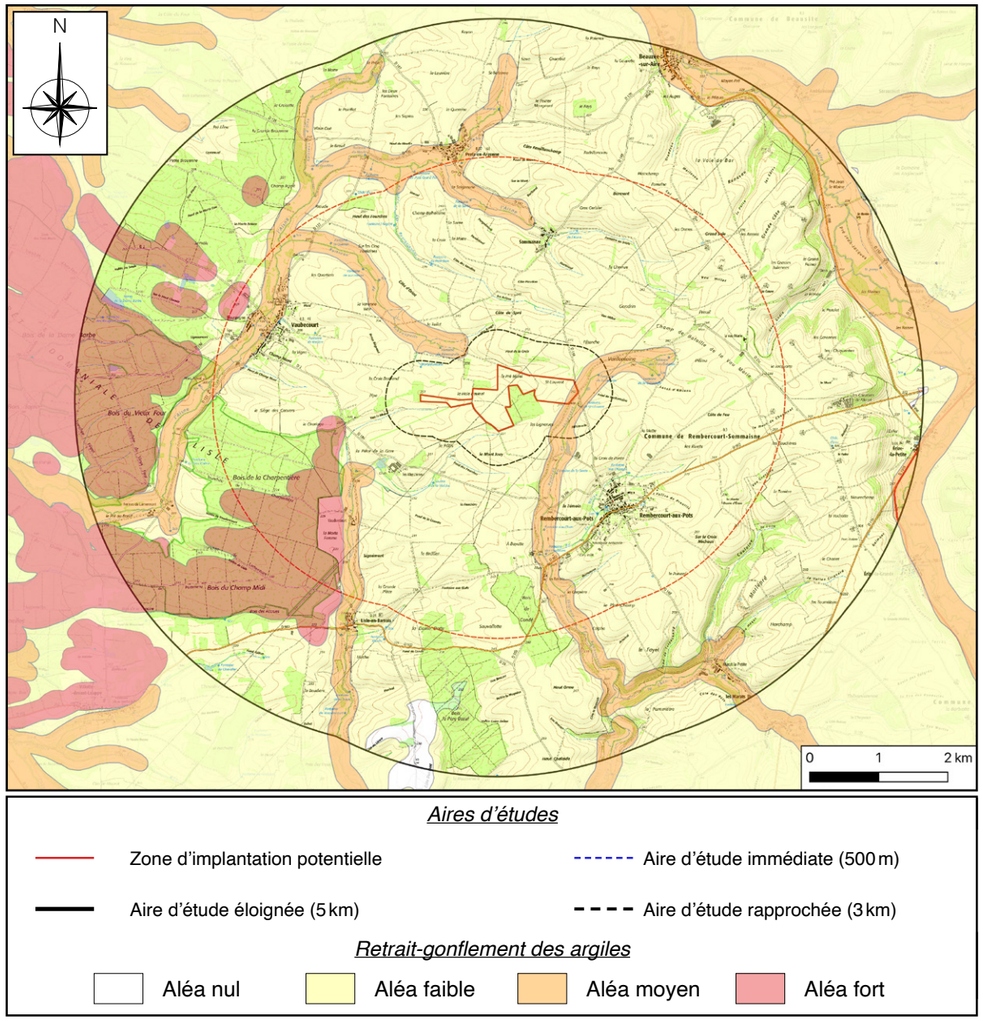
B.10.4 - RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES

La lenteur et la faible amplitude du phénomène de retrait et gonflement le rendent sans danger pour l'Homme. Mais l'apparition de tassements différentiels peut avoir des conséquences importantes sur les bâtiments et constructions.

Durant les périodes sèches, les variations de la quantité d'eau diminuant, cela conduit à des tassements plus ou moins importants du sol. Lors des périodes humides, les variations de la quantité d'eau produisent des gonflements des couches argileuses. Le risque pour les infrasctructures est l'apparition de fissures plus ou moins importantes.

La quasi totalité de la zone d'implantation potentielle est située dans un secteur à aléa faible, on note que seule une petite bande est en aléa moyen. Ce constat n'induit aucune recommandation particulière dans le cadre du projet.

Figure 71 : Retrait gonflement des argiles



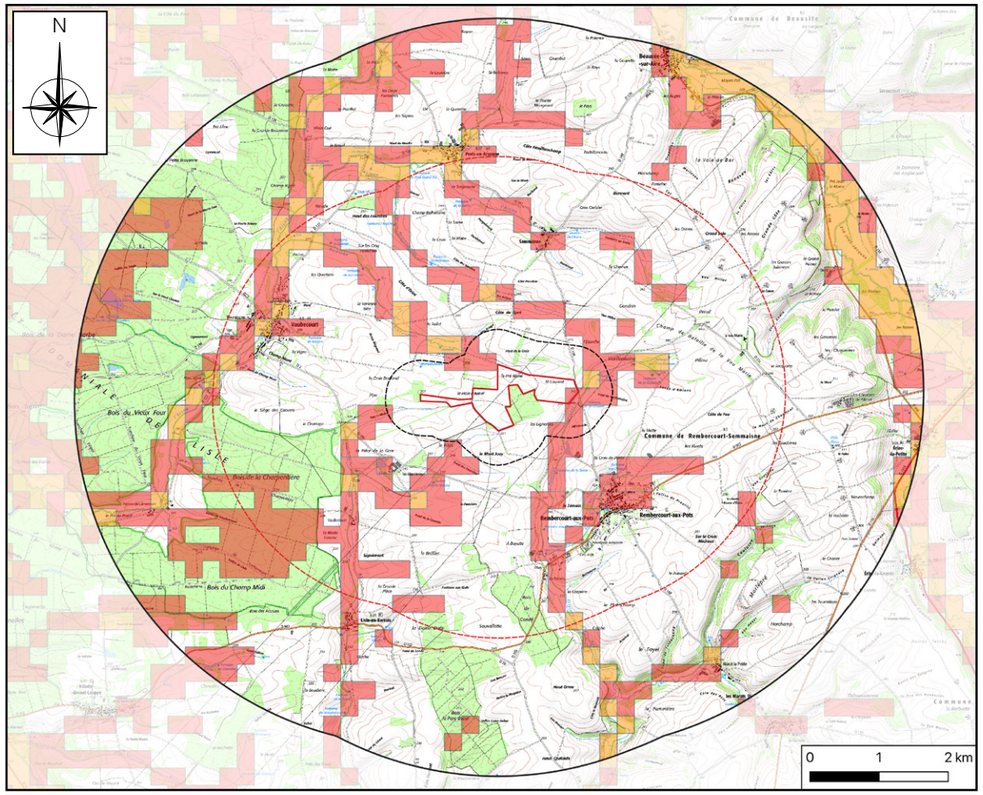
B.10.5 - INONDATIONS

Aucune des communes du périmètre d'étude immédiat ne fait l'objet d'un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI).

Au droit des talwegs, dans le secteur du projet, le risque de remontées de nappe n'est pas négligeable. Le risque est confirmé compte tenu de la présence de rus temporaires, voire de cours d'eau dans l'aire d'étude (nous avons abordé cet aspect dans la partie relative à l'h»B.6 - Hydrologie», page 45).

Concernant la zone d'implantation potentielle (située en point haut du secteur), le risque de remontées de nappe n'est présent qu'à l'Est (proche du ruisseau Saint-Louvent).

Figure 72 : Sensibilité à la remontées de nappe



Aires d'études

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (500 m)

Aire d'étude éloignée (5 km)

Aire d'étude rapprochée (3 km)

Aléa remontées de nappe

Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe

Zones potentiellement sujettes aux débordements de caves

B.10.6 - RISQUES SISMIQUES

Un séisme est une fracturation brutale des roches en profondeur, créant des failles dans le sol et parfois en surface, et se traduisant par des vibrations du sol transmises aux bâtiments. Les dégâts observés sont fonction de l'amplitude, de la durée et de la fréquence des vibrations.

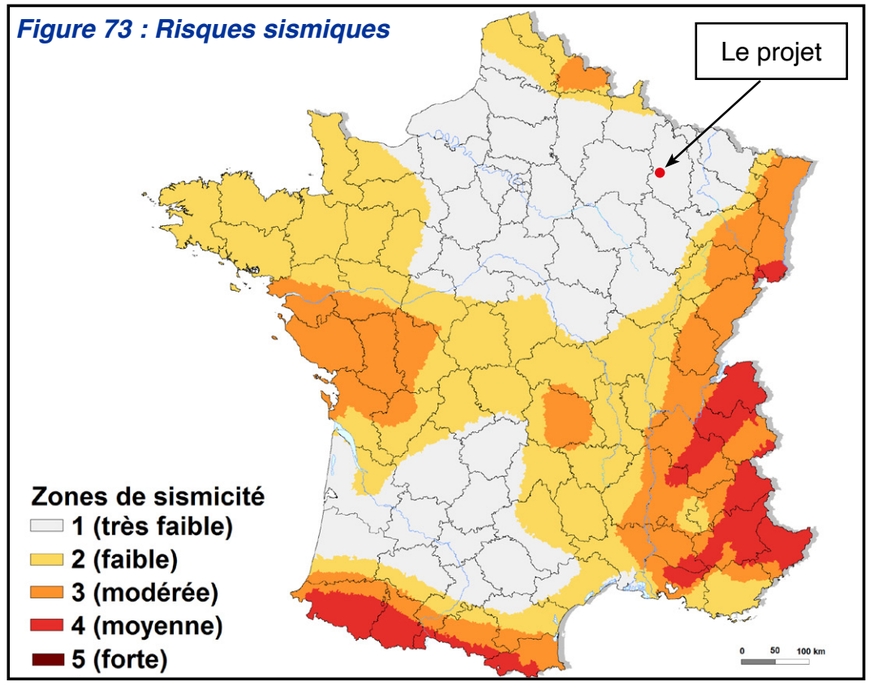
Lors d'un séisme, l'endommagement des bâtiments et leur effondrement sont la cause principale des décès et de l'interruption des activités. Réduire le risque passe donc par une réglementation sismique adaptée sur les bâtiments neufs comme sur les bâtiments existants. L'Eurocode 8, règles de construction parasismique harmonisées à l'échelle européenne, a conduit à la mise à jour de la réglementation nationale sur les bâtiments.

Le zonage sismique français en vigueur à compter du 1er mai 2011 (art. D.563-8-1 du Code de l'Environnement), qui permet de s'accorder avec les principes de dimensionnement de l'Euracode 8, détermine 5 niveaux pour l'aléa séisme :

- zone 1 : sismicité très faible
- zone 2 : sismicité faible
- zone 3 : sismicité modérée
- zone 4 : sismicité moyenne
- zone 5 : sismicité forte.

Le secteur d'étude du secteur est situé dans la zone 1, qui présente un risque sismique très faible. **L'enjeu lié au risque sismique est considéré comme faible.**

Figure 73 : Risques sismiques



B.10.7 - ENGINS DE GUERRE

Le département de la Meuse a été touchée par les trois conflits qui se sont déroulés sur le territoire français en moins d'un siècle et ainsi a connu de nombreux affrontements, de même que des bombardements intensifs.
Si l'on considère par exemple uniquement la Bataille de Verdun, plus de 22 millions d'obus ont été tirés dont au moins un quart n'a pas explosé, soit 6 obus au mètre carré de champ de bataille.

L'ensemble du département est ainsi concerné par le problème des obus, des mines et autres engins de guerre. La découverte d'engins de guerre peut représenter un danger mortel pour la ou les personnes présentes sur place lorsqu'il y a manipulation ou transport de ces munitions abandonnées.

Les territoires communaux de la zone d'implantation potentielle ont subi le feu de la guerre. Il conviendra de mettre en place une procédure de mise en sécurité et d'alerte dans l'éventualité qu'un engin explosif soit mis au jour lors des travaux.

Les risques de découverte d'engins de guerre sont une contrainte forte pour le projet.

B.10.8 - RISQUES TECHNOLOGIQUES

Dans l'aire d'étude éloignée (3 kilomètres), seules 4 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont répertoriées :

Commune	Établissement	Activité principale	Régime
BEAUSITE	EARL Multiporcs de l'Aire	Culture et production animale	Autorisation
AIRE À L'ARGONNE	Codecom Aire à l'Argonne	Installation de stockage de déchets inertes	Enregistrement
COURCELLES/AIRE	Parc éolien de la Voie Sacrée	Production d'électricité	Autorisation
ERIZE LA PETITE	SFE Parc éolien de Maurechamp	Production d'électricité	Autorisation

L'ICPE la plus proche se trouve à 2,8 kilomètres, et correspond à un parc éolien. Aucune de ces installations ne relève de la Directive SEVESO et aucune n'a de servitude grevant la zone d'implantation potentielle.

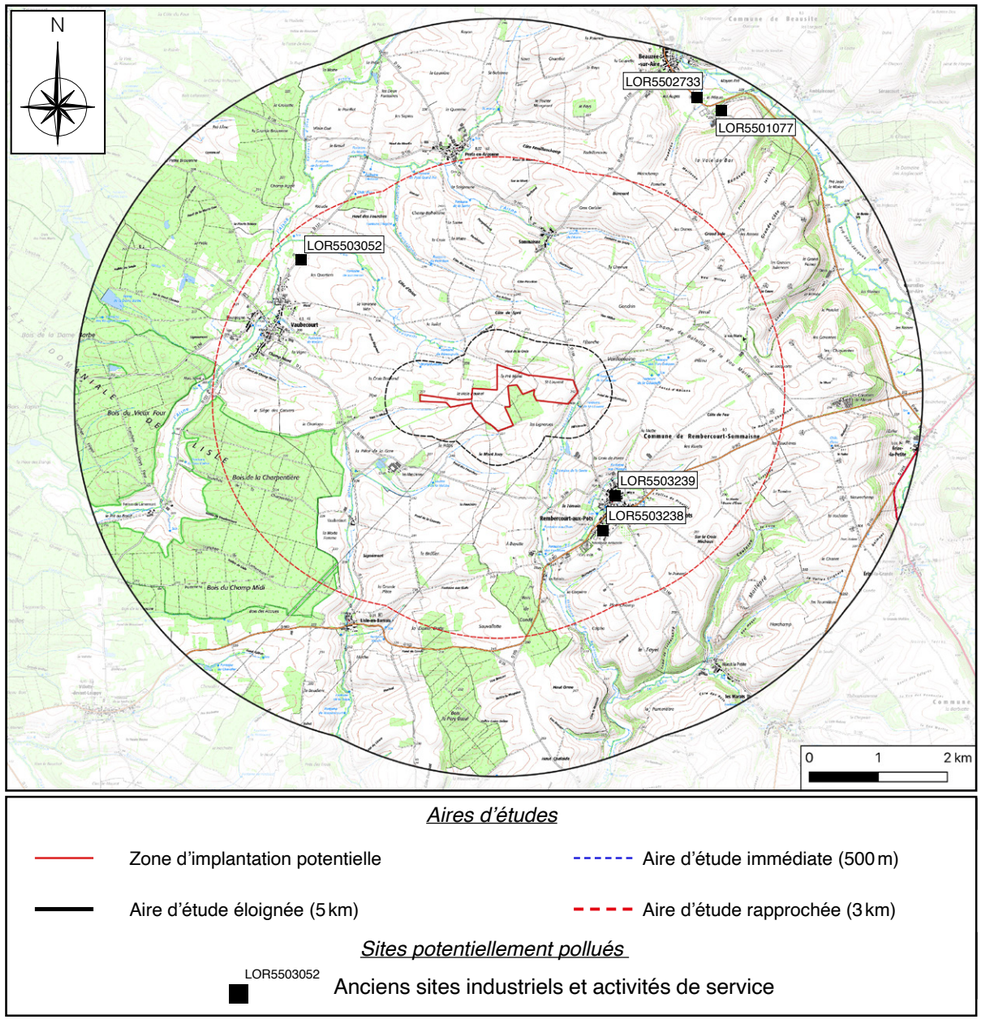
Compte tenu de l'éloignement géographique entre les ICPE et la zone d'implantation potentielle, il n'y a aucun enjeu.

B.10.9 - SITES POTENTIELLEMENT POLLUÉS

Selon la base de données BASOL, aucun site ou sol pollué ou potentiellement pollué appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, n'est recensé dans la zone d'implantation potentielle et ses abords proches («Figure 74 : Sites potentiellement pollués», page 164).

Compte tenu de l'éloignement géographique entre les sites potentiellement pollués et la zone d'implantation potentielle, il n'y a aucun enjeu.

Figure 74 : Sites potentiellement pollués



B.10.10 - TENDANCE D'ÉVOLUTION

Les changements climatiques vont avoir tendance à entraîner plus de risques d'événements climatiques exceptionnellement forts. En ce qui concerne les risques technologiques, les réglementations de plus en plus précises entraînent une gestion de plus en plus fine. Ces aspects ne sont pas de nature à contraindre plus fortement la zone d'implantation potentielle dans les années à venir.

B.10.11 - SYNTHÈSE

En matière de risques naturels et technologiques, la zone d'implantation potentielle n'est soumise à aucune contrainte réglementaire (Plan de Prévention des Risques).

Il existe cependant un risque élevé de découvrir des engins explosifs.

En ce qui concerne les risques naturels, des cavités souterraines non connues peuvent aussi être présentes sur le site, même si le risque est faible. Concernant les remontées de nappe, selon la production du BRGM, au droit du site ce risque semble faible, voire nul (cf. chapitre hydrogéologie). Ce risque est plus élevé en dehors de la zone d'implantation potentielle, notamment au droit des talwegs susceptibles de donner lieu à des rus temporaires.

B.11 - QUALITÉ DE L'AIR

La qualité de l'air est évaluée par Atmo Grand-Est. Dans le département de la Meuse, ce suivi est réalisé à Bar-le-Duc (environ 16 kilomètres du projet). Ainsi, huit des principaux polluants de l'air sont mesurés :

- le dioxyde de souffre (SO_2),
- les particules en suspension (PM_{10}),
- les oxydes d'azote (NOx),
- les composés organiques volatils (COV),
- l'ozone (O_3),
- le monoxyde de carbone (CO),
- l'acide chlorhydrique (HCl),
- le plomb (Pb).

Aucune mesure spécifique n'a été réalisée au niveau des communes de la zone d'implantation potentielle.

Toutefois, d'après Atmo Grand-Est, dans le département de la Meuse, l'indice de qualité de l'air est globalement « bon », hormis quelques pics estivaux d'ozone

La qualité de l'air n'a pas d'incidence sur le projet. On note que la réalisation du projet viendrait augmenter la part des énergies renouvelables, et de fait, celui-ci participerait à diminuer la production des émissions de gaz à effet de serre.

B.12 - ANALYSE PAYSAGÈRE

B.12.1 - MÉTHODOLOGIE

Le paysage est caractérisé principalement par la topographie, les milieux naturels et les modes d'occupation du sol comme le type de culture et l'urbanisme. Les sites inscrits ou classés au titre de la loi du 2 mai 1930 constituent aussi des éléments du paysage.

Conséquemment aux caractéristiques paysagères locales, l'étude a été réalisée à l'échelle du territoire et ses franges sur une distance de 5 kilomètres depuis la zone d'implantation potentielle proposée, et selon les contraintes paysagères référencées (pas d'aire d'étude géométrique).

En ce qui concerne la définition de l'aire d'étude, celle-ci a été réalisée en étudiant les caractéristiques du paysage (voir la description de l'unité paysagère ci-après).

De par les éléments structurants, la zone du projet est plus ou moins visible dans la zone d'étude, à savoir ;

- à l'Ouest de Vaubecourt et de Lisle-en-Barrois, le vaste massif forestier de l'Argonne ;
- les différentes vallées (de l'Aisnes, du ruisseau de Saint-Louvent, de Ribeaupuits, et de la Melche) donnent lieu à des ripisylves et des versants plus ou moins marqués (masques visuels). Les pentes les plus adoucies permettent l'agriculture, tandis que les plus abruptes ne sont pas exploitées et sont colonisées par des boisements ;
- Aux abords de la zone d'étude potentielle, plusieurs boisements et différents rideaux de haies arbustives voire arborées sont susceptibles d'atténuer la perception du projet depuis les espaces structurants du territoire (les départementales notamment).

Ainsi, le secteur est concerné par quelques paysages d'openfields et de prairies, mais également par de vastes et denses espaces boisés formant des écrans visuels. De surcroît, le relief, par endroit marqué dans le secteur, limite particulièrement les perceptions sur de grandes distances.

Pour rappel, le guide relatif aux installations photovoltaïques au sol indique que ces aménagements sont généralement visibles distinctement dans un rayon de 3 kilomètres, et qu'au-delà, leur perception est celle d'un motif gris. Compte tenu du contexte paysager, nous avons retenu un périmètre de 5 kilomètres autour de la zone d'implantation du projet.

La méthodologie s'appuie sur des recherches documentaires et un travail de terrain poussé. Les outils consultés sont les atlas des paysages, de la documentation touristique, des études communales, etc. compulsés auprès des services de l'État (DREAL, DDT, CAUE...), des comités départementaux de tourisme, des communes.

En ce qui concerne les documents de référence utilisés, il n'existe pas d'Atlas des paysages existants à l'échelle du département de la Meuse. Les principaux documents de référence sont :

- L'étude régionale des paysages de Lorraine réalisée en 1995 et plus particulièrement la carte des «Grands types de paysages en Lorraine»,
- L'Atlas régional des paysages de Champagne Ardenne, 2003 (consultable sur le site internet de la DREAL Champagne Ardenne),
- Le Guide méthodologique pour une approche paysagère de qualité relative, relatif au développement éolien en Lorraine, de 2014.

B.12.2 - GÉNÉRALITÉS

Les unités paysagères sont des outils de lecture d'un territoire qui s'apparentent à une approche géographique d'un site.

Il s'agit d'une portion d'espace homogène et cohérente tant au niveau des composants spatiaux, que des perceptions sociales et des dynamiques paysagères, lui octroyant une singularité. Ses différents constituants, ambiances, dynamiques et modes de perception permettent de la caractériser. C'est le premier niveau de découpage paysager d'un territoire en plusieurs secteurs qui ont leur propre ambiance paysagère. Ces secteurs peuvent ensuite être découpés à leur tour en sous-unités paysagères.

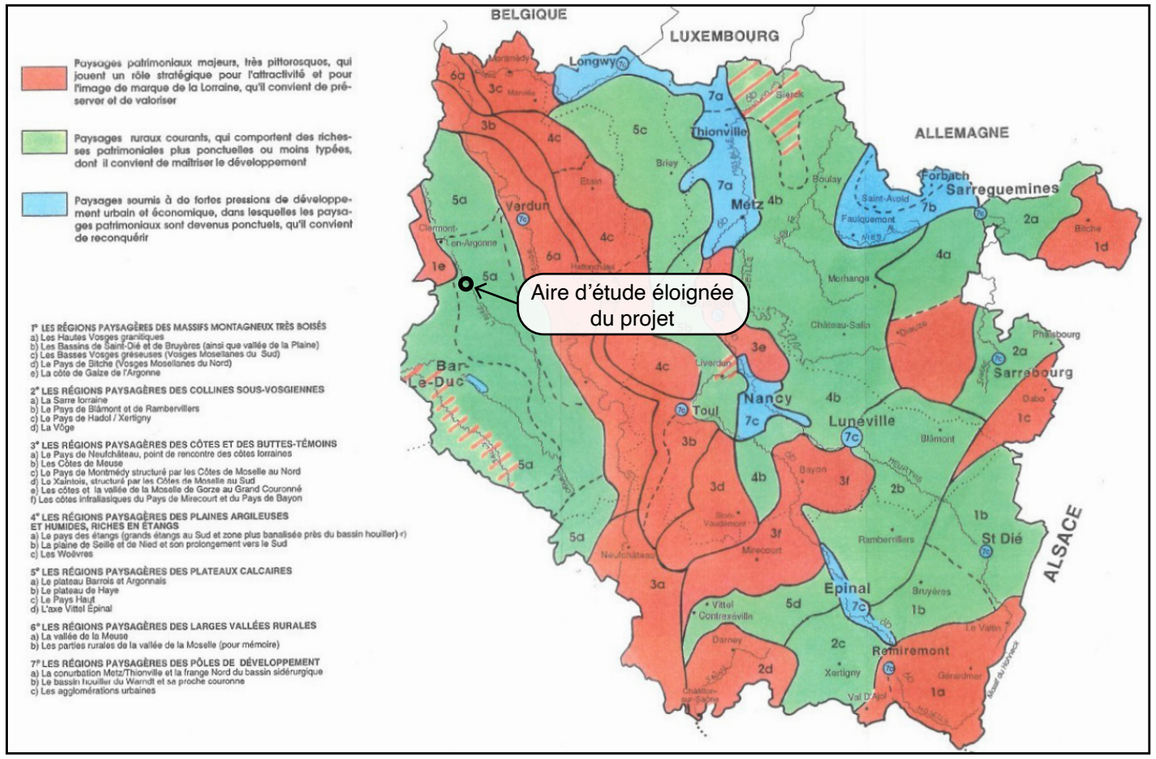
Ainsi, la lecture des unités paysagères permet une approche globale reliant les territoires de plusieurs cantons, pays et intercommunalités. Les unités paysagères révèlent les réalités naturelles ainsi que les usages et les pratiques qui ont façonné les paysages.

L'étude de ces unités paysagères est préalable à l'analyse paysagère, car elle permet de localiser le secteur d'étude dans un ensemble connu et défini.

B.12.3 - ENTITÉS ET SOUS ENTITÉS PAYSAGÈRES DU SECTEUR

Les paysages de la Meuse sont définis au sein d'un atlas de référence établi par la DREAL du Grand Est. Nombreux et diversifiés, ils sont divisés en entités et sous-entités paysagères, représentées sur la figure ci-dessous.

Figure 75 : Carte des grands types de paysage



D'après l'atlas paysager, la zone d'implantation potentielle jusqu'à l'aire d'étude éloignée (rayon de 5 kilomètres) se trouve dans l'entité paysagère des « Régions paysagères des plateaux calcaires » et plus particulièrement dans la sous-entité du « Plateau Barrois et Argonnais ».

B.12.3.5.1 - Plateau Barrois et Argonnais au droit des plateaux calcaires de la Meuse

Les régions paysagères de grands plateaux calcaires sont caractérisées par de vastes plateaux agricoles, souvent très dénudés, issus de l'intensification agricole. Les villages sont encore bien regroupés. Les vues sont larges et offrent de belles perspectives, mais peuvent rendre toutes constructions visibles. La qualité des ensembles visuels, des villages forme un ensemble préservé.

Situé à l'Ouest de la vallée de la Meuse, le Pays Barrois s'étend le long de la pente Ouest qui découle des Côtes des Bars. Le plateau s'incline progressivement du Sud vers le Nord-Ouest et offre des ondulations plus ou moins marquées. Les vastes parcelles agricoles, prédominantes sur la partie Nord, se divisent et s'intercalent entre les masses boisées qui occupent densément la partie Sud. En raison de la sécheresse du plateau, les villes et les bourgs se sont développés dans les vallées notamment celle de l'Aire qui abrite aujourd'hui une grande richesse patrimoniale. Les différentes vallées offrent régulièrement des points de vue remarquables depuis les hauteurs des versants.

Ce paysage de plateaux est fortement marqué par le bâti et les différents aménagements (parc éolien à proximité de la Voie Sacrée, notamment). Au sein de ce paysage, les perceptions paysagères sont variables avec des secteurs où l'ouverture visuelle est très restreinte du fait de la présence des massifs boisés et de grandes et longues haies. À l'inverse, il existe des secteurs de vastes plateaux agricoles où le regard porte très loin.

En page suivante, différents points de vue permettent d'apprécier la description de l'entité paysagère dans laquelle s'inscrit la zone d'implantation potentielle du projet.

La zone d'implantation potentielle depuis la D 186 au lieu dit du « fond des Fourches »



Google Maps

La zone d'implantation potentielle depuis la D 148



Google Maps

B.12.4 - PAYSAGES PROTÉGÉS : SITES INSCRITS ET SITES CLASSÉS

La loi du 2 mai 1930 prévoit l'inscription ou le classement des monuments naturels et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire et pittoresque.

Les monuments naturels ou les sites classés ne peuvent ni être détruits ni être modifiés dans leur état ou leur aspect sauf autorisation spéciale. L'inscription entraîne l'obligation de ne pas procéder à des travaux autres que ceux d'exploitation courante et d'entretien normal sans en avoir avisé l'administration.

Toute modification de l'état ou de l'aspect des lieux d'un site doit faire l'objet d'une approbation préalable de la Commission Départementale des Sites, Perspectives et Paysages.

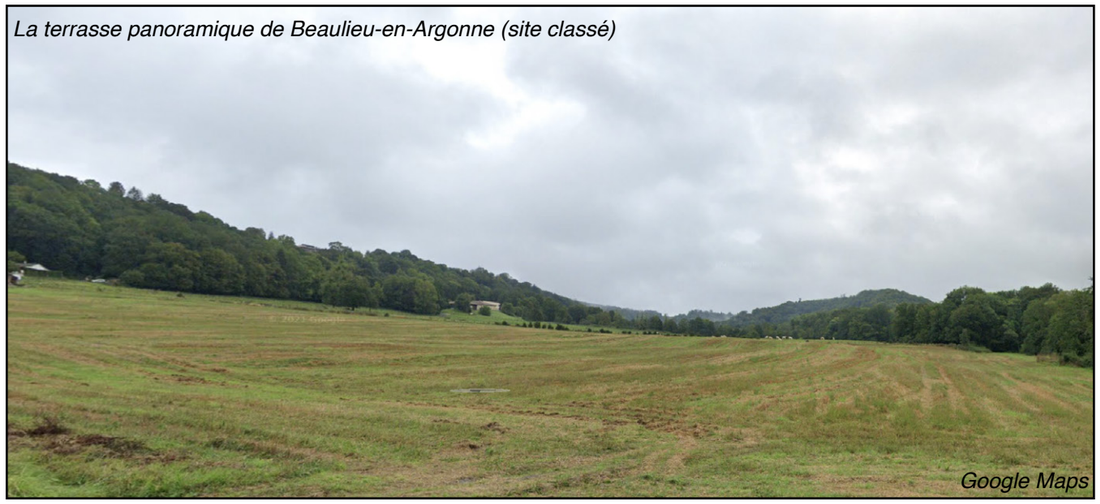
On ne recense pas de sites inscrits ou de sites classés au sein des aires d'étude du projet.

Le site classé le plus proche correspond au point de vue de la terrasse panoramique de Beaulieu-en-Argonne (ID : SC55038B), situé à environ 13 kilomètres au Nord de la zone d'implantation potentielle. Compte tenu de l'éloignement, de la topographie (système de buttes) et de la forêt domaniale de Beaulieu (masque visuel), aucune co-visibilité n'existe entre le site du projet et ce site classé.

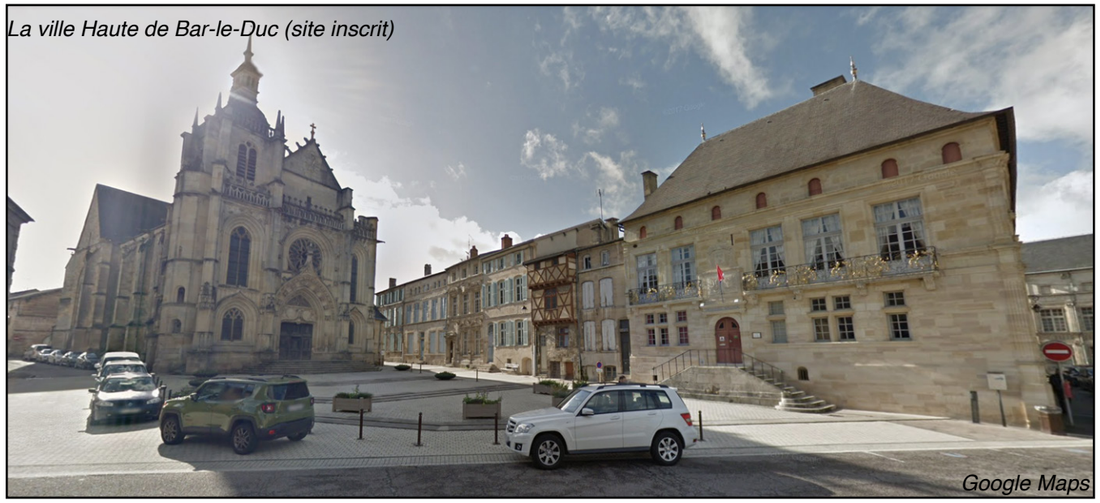
Concernant le site inscrit le plus proche, il s'agit de l'ensemble urbain compris dans la Ville-Haute de Bar-le-Duc (SI55029B), situé à environ 16,5 kilomètres au Sud de la zone d'implantation potentielle. Compte tenu de l'éloignement, de la topographie (site en fond de vallée), des masques visuels (trame urbaine et forêt domaniale de Massonges), aucune co-visibilité n'existe entre le site du projet et ce site inscrit.

Compte tenu de l'éloignement de la zone d'implantation potentielle vis-à-vis des sites inscrits et classés les plus proches, il n'y a aucun enjeu.

La terrasse panoramique de Beaulieu-en-Argonne (site classé)



La ville Haute de Bar-le-Duc (site inscrit)



B.12.5 - PAYSAGES REMARQUABLES

Les paysages remarquables sont des secteurs identifiés dans l'atlas des paysages de la Meuse comme particulièrement représentatifs des paysages régionaux. Les emprises de ces entités sont données sur le site de la DREAL Grand-Est, via le site Carmen.

Les grands ensembles se distinguent de l'entité paysagère par la cohérence d'organisation de leurs composantes ainsi que la permanence de leurs motifs identitaires.

Ils présentent une assimilation harmonieuse des nouvelles pratiques et poursuivent une évolution maîtrisée et non disqualifiante, respectueuse des fondements de leur identité. Ce sont donc des sites « remarquables » que l'atlas des paysages préconise de préserver.

On ne recense pas de paysage remarquable au sein des aires d'étude du projet.

Le paysage remarquable le plus proche correspond au secteur de l'Argonne, situé à 10,8 kilomètres au Nord-Ouest de la zone d'implantation potentielle.

Selon la fiche descriptive, produite par la DIREN Lorraine en juillet 2004, il s'agit du pays des bûcherons et des forgerons se localisant à l'extrême Ouest de la région Lorraine. Le secteur intègre la région paysagère des plateaux calcaires, relativement vallonnés, où l'on retrouve des prairies et des espaces forestiers appartenant au plateau Barrois Argonnais. Ce plateau se compose de trois sous-ensembles :

- Au Nord, de nombreuses buttes témoins détachées de la côte de Gaize ;
- Au Centre, le plateau calcaire qui fut exploité autrefois pour ses pierres ;
- Au Sud, un territoire aujourd'hui utilisé par l'agriculture intensive.

Ce paysage se perçoit de deux façons selon le lieu de découverte. Le premier est le domaine forestier qui se perçoit de façon intimiste au fur et à mesure de la promenade : c'est un espace complètement fermé par le couvert végétal. Les clairières qui renferment des Étangs ou des prairies sont de véritables joyaux qui brisent la monotonie de la forêt. Le deuxième est un territoire de plaines ouvertes : l'espace est vaste et les lignes d'horizon sont basses. La perception du paysage est rapide et lointaine.

La forêt recouvrant une grande partie du territoire, les villages ont été contraints de s'implanter dans les plaines à proximité des cours d'eau. Quelques hameaux se dispersent tout de même dans le massif forestier. Les cultures se localisent à l'extérieur du massif boisé autour des villages sur les terres riches et limoneuses. Les parcelles les plus humides servent pour l'élevage et se situent en fond de vallée

Compte tenu de l'éloignement géographique, des variations topographiques, et des différents masques visuels (forêts, haies), aucune visibilité n'existe entre ce paysage dit « remarquable » et le site du projet.



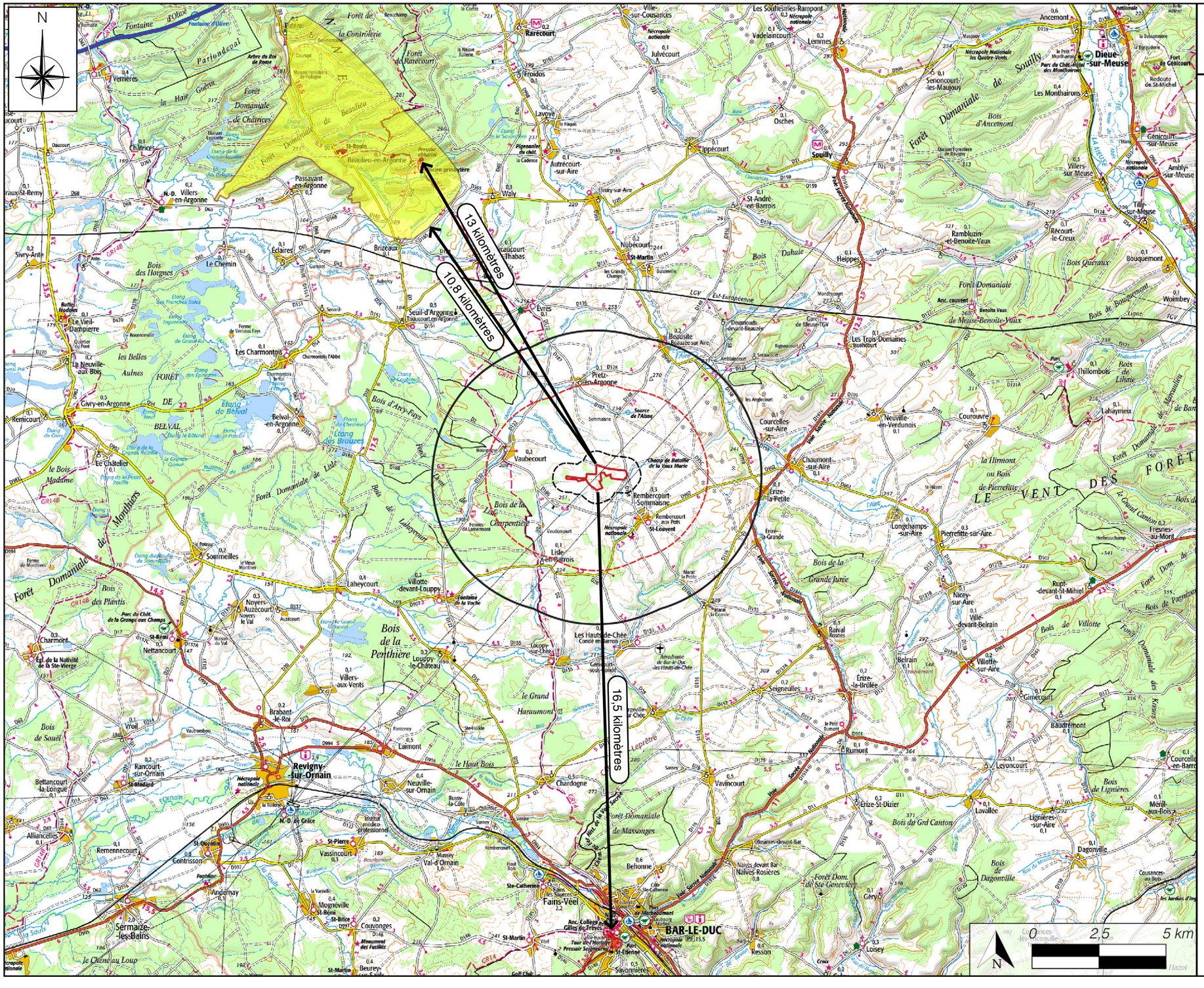






Photographies extraites de la fiche descriptive du paysage remarquable de l'Argonne, produit par la DIREN en juillet 2004

Figure 76 : Réseaux



Légende

Aires d'études

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude rapprochée (3 km)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

Paysages protégés les plus proches

- Site classé : La terrasse panoramique de Beaulieu-en-Argonne
- Site inscrit : La Ville-Haute de Bar-le-Duc

Paysages remarquables

- Le secteur de l'Argonne

B.12.6 - PERCEPTION DU SITE DU PROJET

B.12.6.5.1 - La perception du secteur dans le paysage

Le secteur d'étude est localisé au cœur de l'unité paysagère du plateau Barrois et Argonnais. Il est limité à l'Ouest par le massif de l'Argonne et à l'Est par la ligne de crête marquée du bassin versant de l'Aire. On note qu'au Sud et au Nord de la zone d'implantation potentielle, les paysages sont agricoles, et offrent de possibles perceptions visuelles de moyenne distance vers le projet.

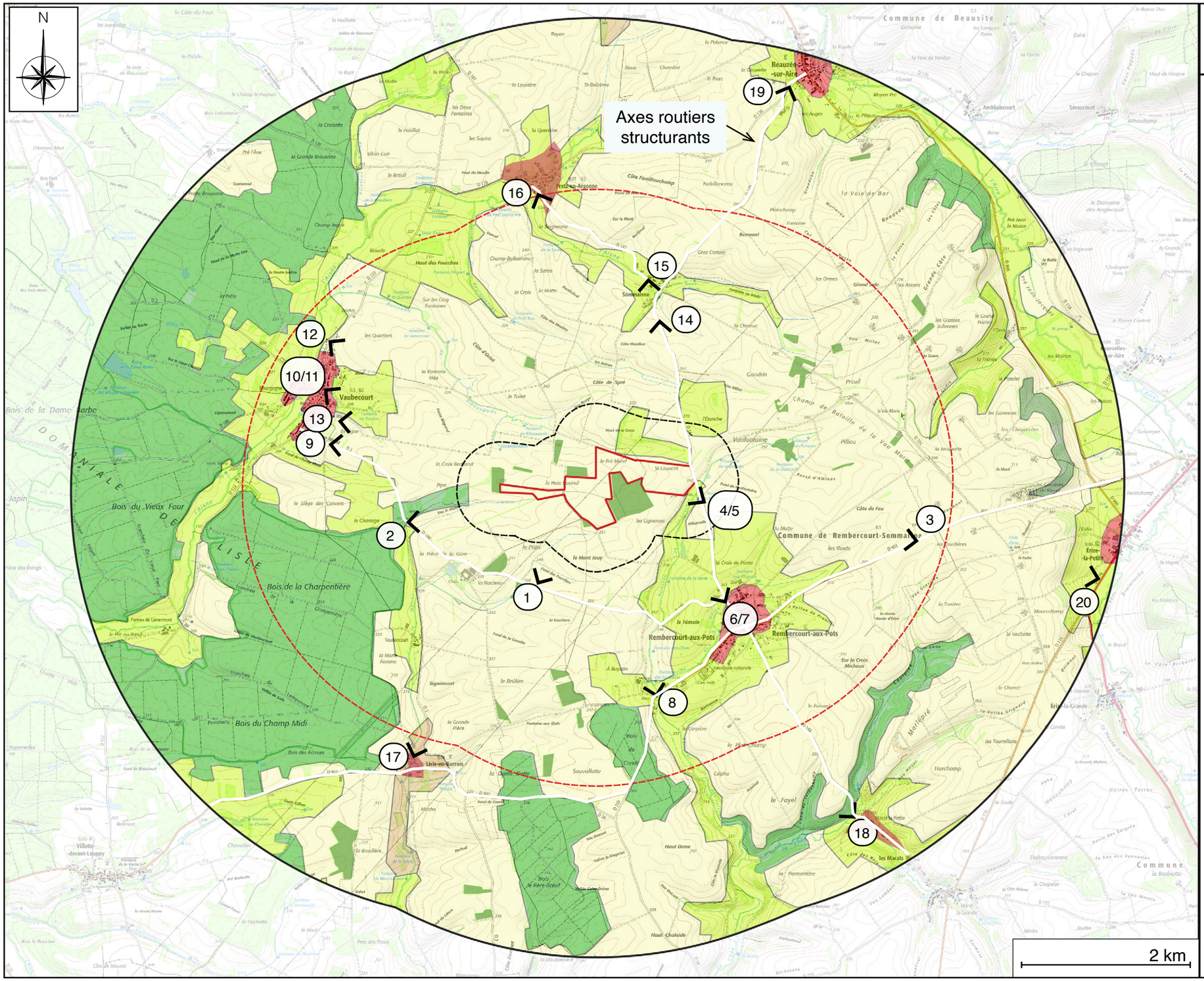
La lecture de la carte en page suivante, relatant l'occupation du sol selon la base de données européenne d'occupation biophysique des sols (Corine Land Cover), permet d'apprécier le caractère agricole et rural du secteur. On note que les villages sont petits et ceinturés d'herbages bocagers (limitant les perceptions), et le massif forestier à l'Ouest occulte les possibles perceptions.

D'après les cartes en pages suivantes, on peut constater que les principaux axes structurants du paysage sont orientés selon un axe Nord/Sud et Ouest/Est (axes routiers, zone urbanisée).

Globalement, les principales zones de perception se trouvent sur les points hauts, au droit des départementales structurants le secteur. Ainsi, certains axes routiers orientés dans l'axe du site permettent l'observation du site (depuis la D2, la D 186 et la D 902). Néanmoins, les variations du relief (vallées, et vallonnement notamment) corrélées aux filtres visuels (bâtis, haies, talus boisés, bois) limitent considérablement les perceptions éloignées du site. D'ailleurs, il est à noter que le parc agrivoltaïque est de faible hauteur, et ne sera pas visible sur une longue distance.

Sur la zone d'implantation potentielle et ses abords, quelques éléments structurants boisés, ponctuent le paysage d'openfields. Globalement, le plateau d'implantation et ses abords restent relativement pauvres en milieux naturels non cultivés : présence de quelques boisements de taille plutôt modeste et de quelques haies.

Figure 77 : Occupation du sol et localisation des vues



Légende

Aires d'études

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude rapprochée (3 km)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

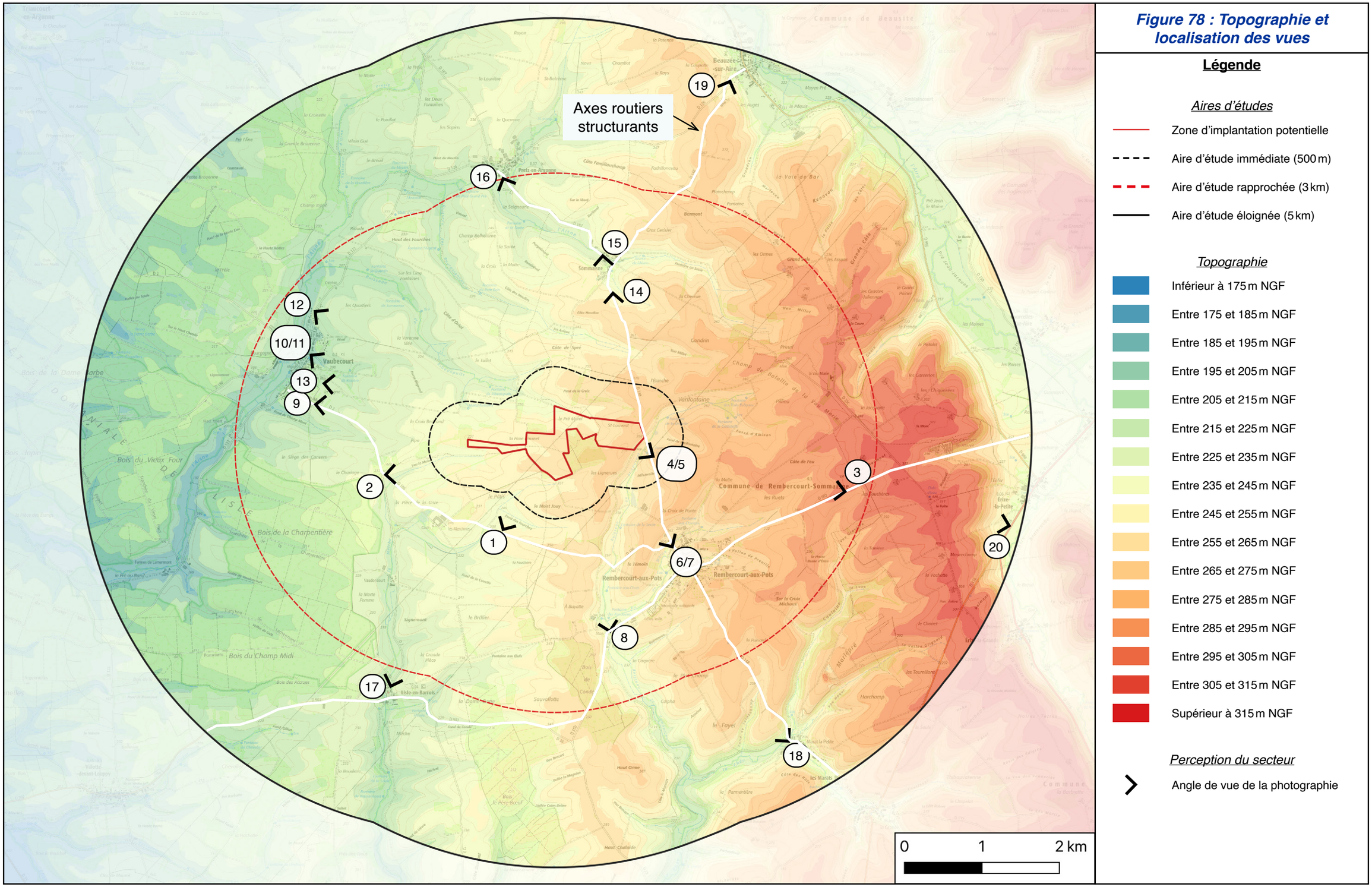
Classification selon Corinne Land Cover

- Tissus urbains
- Terres arables
- Prairies
- Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
- Forêts de feuillus
- Forêt mélangée

Perception du secteur

- Angle de vue de la photographie

Figure 78 : Topographie et localisation des vues



Légende

Aires d'études

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude rapprochée (3 km)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

Topographie

- Inférieur à 175 m NGF
- Entre 175 et 185 m NGF
- Entre 185 et 195 m NGF
- Entre 195 et 205 m NGF
- Entre 205 et 215 m NGF
- Entre 215 et 225 m NGF
- Entre 225 et 235 m NGF
- Entre 235 et 245 m NGF
- Entre 245 et 255 m NGF
- Entre 255 et 265 m NGF
- Entre 265 et 275 m NGF
- Entre 275 et 285 m NGF
- Entre 285 et 295 m NGF
- Entre 295 et 305 m NGF
- Entre 305 et 315 m NGF
- Supérieur à 315 m NGF

Perception du secteur

- Angle de vue de la photographie

B.12.6.5.2 - La perception du secteur depuis les axes de circulation

Les routes sont des éléments d'approche et de découverte des paysages, des territoires et de leur évolution. Ce sont des lieux de passage, de transition d'où les usagers peuvent appréhender un paysage et en découvrir les caractéristiques. Ce sont de véritables observatoires du paysage, d'autant plus lorsqu'ils sont orientés en direction de la zone du projet.

Les axes primaires de circulation traversant le secteur d'implantation possèdent donc une grande amplitude visuelle sur le paysage, lorsqu'ils ne traversent pas les trames urbaines ou des masques visuels (bois, haies). Ce sont généralement des axes de découverte du grand paysage, de sa configuration globale. Ils permettent d'appréhender le territoire dans sa globalité. Leur large ouverture visuelle tient à leur tracé s'affranchissant des contraintes topographiques et de leur passage sur des plateaux agricoles dénudés et peu accidentés.

Au sein de l'aire d'étude, un seul axe primaire permet sur une section une vue privilégiée vers le secteur d'étude. Il s'agit la de D 148 au Sud Est de la zone du projet. L'usager routier disposera d'une vue dégagée vers le projet de parc agrivoltaïque.

Les autres axes primaires de circulation forment d'autres lignes transversales éloignées du secteur d'étude (depuis la D2, la D 186 et la D 902). De par la distance, et le faible angle où le projet est susceptible d'être perceptible, la visibilité sur le projet (de faible hauteur) sera fortement amoindrie. À cela, s'ajoute la configuration des tracés routiers qui, malgré leur grande amplitude visuelle, dessinent des lignes transversales permettant difficilement aux usagers routiers d'appréhender le secteur dans leurs champs de vision.

Les points de vue sont localisés sur les cartes en pages précédentes.

Point de vue n°1, la zone d'implantation potentielle (à 975 mètres) depuis la D 186 au lieu dit du « fond des Fourches »



Compte tenu de la composition du paysage depuis ce point de vue (openfield), le site du projet sera visible

Depuis ces axes structurants, le projet sera peu visible.

Point de vue n°2 depuis la D186 vers le site du projet à 1150 mètres (peu visible)

Depuis ce point de vue, le vallonnement et les haies arborées agissent comme des masques visuels.

Depuis cet axe structurant, le projet sera peu visible.



Point de vue n°3 depuis la D 902 vers le site du projet à 2850 m (peu visible)

Depuis ce point de vue, on ne voit que le boisement situé devant la zone d'implantation potentielle.

Compte tenu de l'éloignement et de la topographie, le projet sera peu visible.

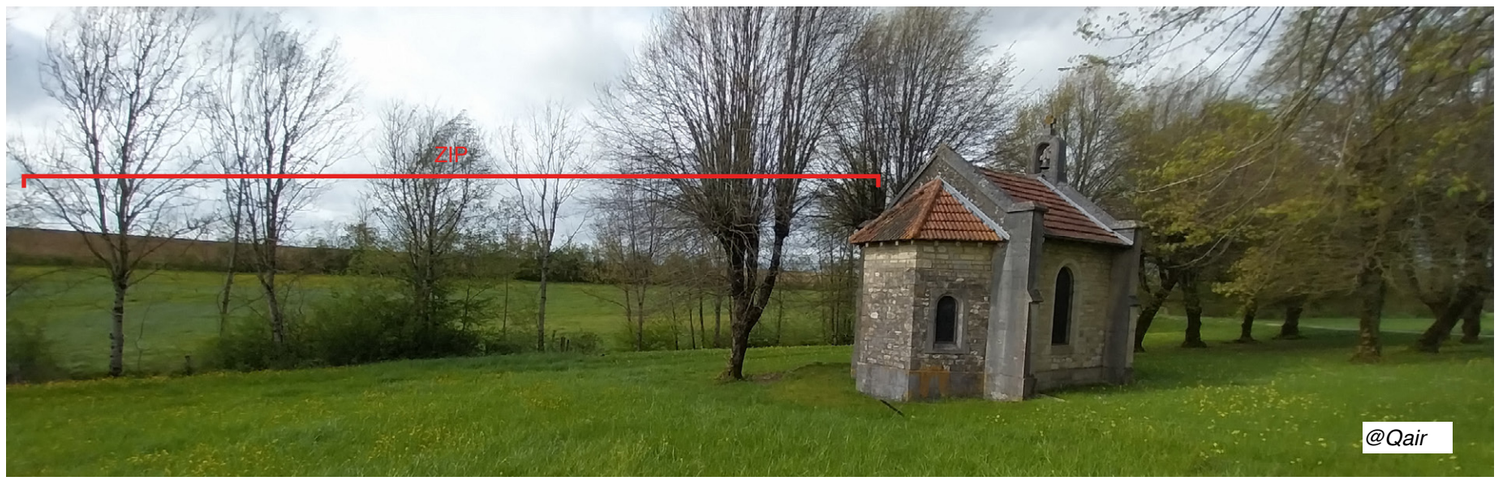


Depuis la Chapelle Saint-Louvent, le projet ne sera que faiblement visible. Durant les saisons du printemps et de l'été, les arbres seront en fleurs, ce qui permettra de limiter la co-visibilité entre la Chapelle Saint-Louvent et le projet

Point de vue n°4 depuis la Chapelle Saint-Louvent, vers le site du projet à 170 mètres (peu visible)



Point de vue n°5 depuis la Chapelle Saint-Louvent, vers le site du projet à 170 mètres (peu visible)



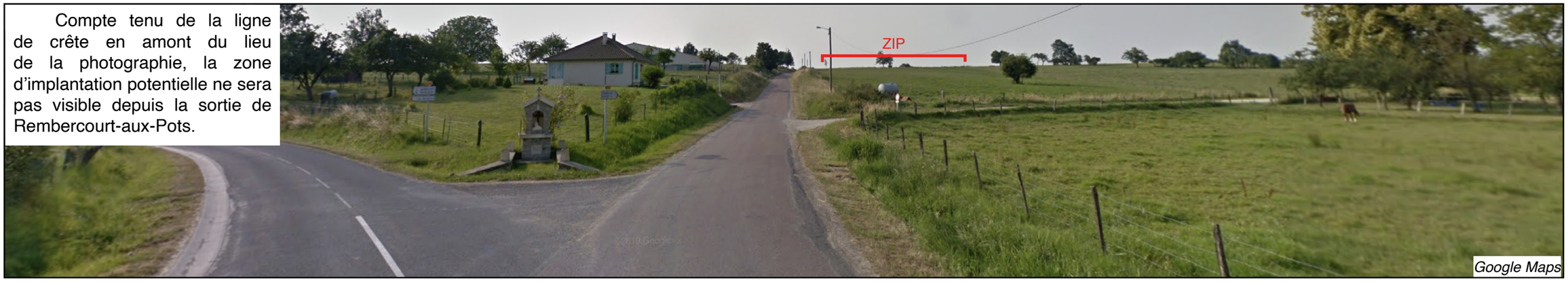
B.12.6.5.3 - La perception du secteur depuis les lieux de vie de l'aire d'étude rapprochée

Dans l'aire d'étude rapprochée (3 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet), on dénombre trois agglomérations rurales ; Rembercourt-aux-Pots, Sommaisne et Vaubecourt.

Concernant Rembercourt-aux-Pots, les habitations les plus proches se trouvent à 1600 mètres de la zone d'implantation potentielle. La cartographie « «Topographie et localisation des vues», page 19 » met en évidence une différence topographique agissant comme un masque visuel entre la zone urbanisée et le projet. En clair, le village se trouve en fond de vallée et la ligne de crête du lieu dit « le témoin » empêche toute co-visibilité.

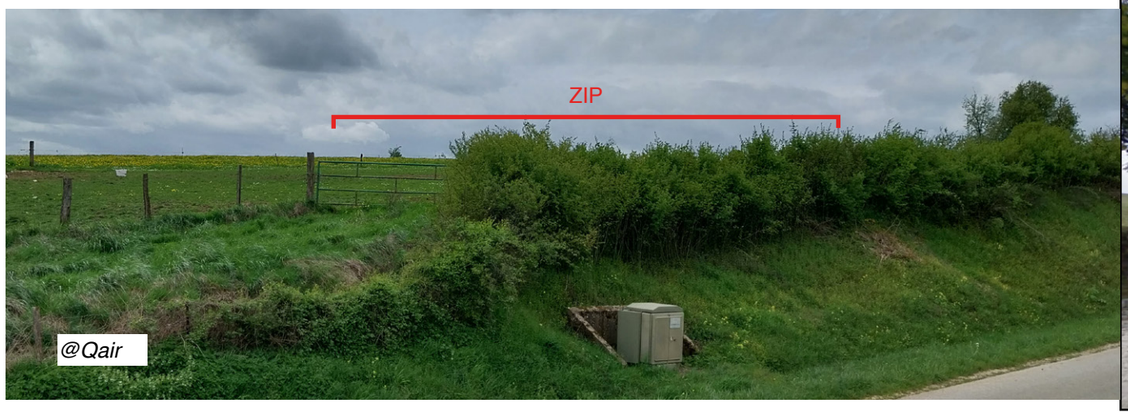
Point de vue n°6 depuis Rembercourt-aux-Pots (D148) vers le site du projet à 1215 mètres (pas visible)

Compte tenu de la ligne de crête en amont du lieu de la photographie, la zone d'implantation potentielle ne sera pas visible depuis la sortie de Rembercourt-aux-Pots.



Il en est de même pour les habitations situées dans l'axe de la vallée, aucune perception n'est possible compte tenu du vallonnement et de la présence de nombreux rideaux de haies.

Point de vue n° 7 depuis l'intérieur de la commune de Rembercourt-aux-Pots, vers le site du projet à 1300 mètres (pas visible)



Point de vue n°8 depuis Rembercourt-aux-Pots (D 902) vers le site du projet à 1600 mètres (pas visible)



Depuis le village de Vaubecourt, les premières habitations sont à environ 2200 mètres de la zone d'implantation potentielle du projet.

La cartographie « «Topographie et localisation des vues», page 19 » permet d'apprécier la topographie du secteur. Celle-ci montre que le site du projet se trouve en point haut du plateau, tandis que le village de Vaubecourt se trouve dans la vallée de l'Aisne.

Cette différence altimétrique obstrue de fait toute perception visuelle. Les photographies ci-dessous, depuis le village et orientée vers le site du projet montrent également la présence de nombreux rideaux de haies et d'un verger, faisant office de masque visuel supplémentaire.

Point de vue n°9 depuis la sortie de Vaubecourt (D 2) vers le site du projet à 2200 mètres (pas visible)



Point de vue n°10 depuis Vaubecourt (D 122) vers le site du projet à 2350 mètres (pas visible)



Point de vue n°11 depuis un point haut de la commune de Vaubécourt, vers le site du projet à 2900 mètres (pas visible)



Point de vue n°12 depuis un point haut de la commune de Vaubécourt, vers le site du projet à 3200 mètres (pas visible)



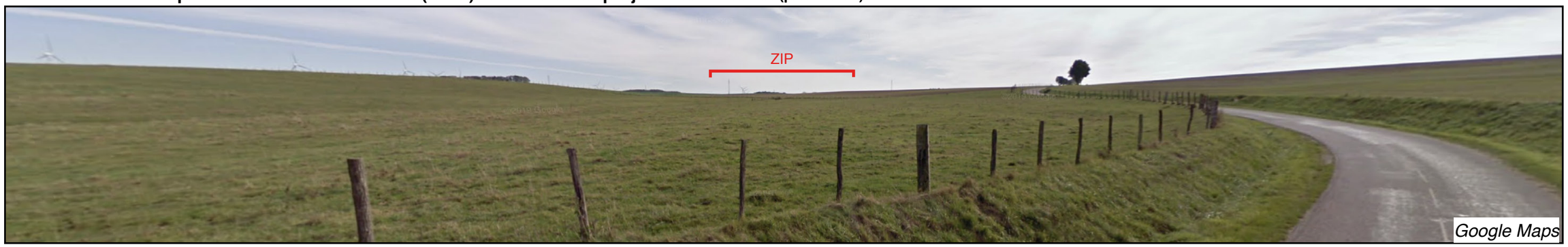
Point de vue n°13 depuis un point haut de la commune de Vaubécourt, vers le site du projet à 2800 mètres (pas visible)



Tout comme les deux autres villages, le hameau de Sommaisne, situé à 1900 mètres du site du projet, s'insère dans le fond de la vallée de l'Aisne.

Aucune fenêtre de perception n'existe depuis la zone habitée.

Point de vue n°14 depuis la sortie de Sommaisne (D148) vers le site du projet à 1850 mètres (pas visible)



Point de vue n°15 depuis la sortie de Sommaisne (D187) vers le site du projet à 2100 mètres (pas visible)



B.12.6.5.4 - La perception du secteur depuis les lieux de vie de la zone d'étude éloignée

Dans l'aire d'étude éloignée (5 kilomètres autour du site du projet), l'enjeu paysager est relativement faible. En effet, la lecture de la cartographie « «Topographie et localisation des vues», page 19 » permet de distinguer : Pretz-en-Argonne, Lisle-en-Barrois, Marat-la-Petite, Beauzée-sur-Aire et Érize-la-Petite.

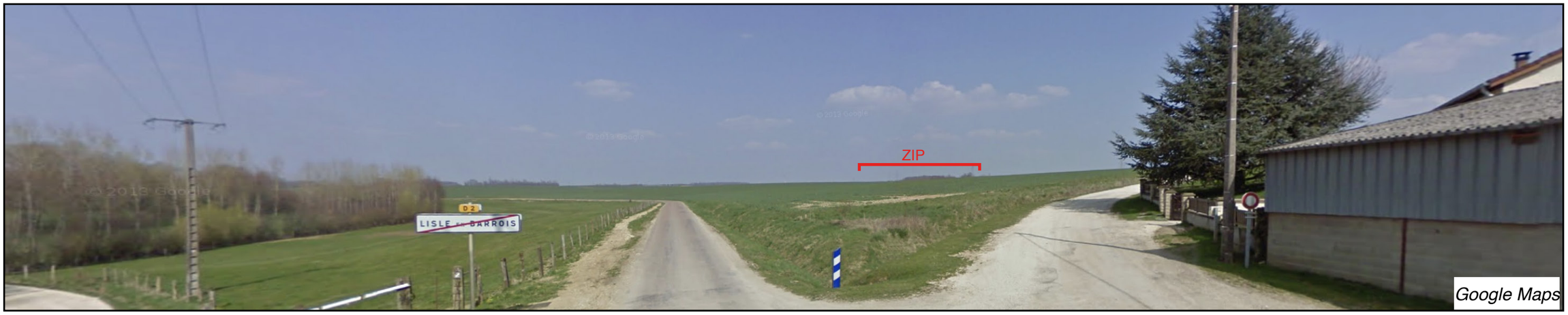
Compte tenu, de l'éloignement, de la topographie (vallonnement important et l'alternance entres les vallées et les plateaux), et des différents masques visuels (forêt, rideaux de haies) ; aucune fenêtre de perception n'existe.

Les différentes photographies ci-dessous permettent d'apprécier le paysage du secteur, globalement ouvert, mais avec de nombreux éléments paysagers susceptible rompre la perception lointaine.

Point de vue n°16 depuis la sortie Pretz-en-Argonne (D 187) vers le site du projet à 3200 mètres (pas visible)



Point de vue n°17 depuis la sortie Lisle-en-Barrois (D 2) vers le site du projet à 3300 mètres (pas visible)



Point de vue n°18 depuis la sortie de Marat-la-Petite (D 148) vers le site du projet à 4400 mètres (pas visible)



Point de vue n°19 depuis la sortie Beauzée-sur-Aire (D 126) vers le site du projet à 4800 mètres (pas visible)



Point de vue n°20 depuis la Voie Sacrée (D 1916) à sortie de Érize-la-Petite vers le site du projet à 4900 mètres (pas visible)



Globalement, les principales zones de perception se trouvent sur les points hauts, au droit des départementales structurants le secteur. Ainsi, certains axes routiers orientés dans l'axe du site permettent l'observation du site (depuis la RD2, la RD 186 et la RD 902). Néanmoins, les variations du relief (vallées, et vallonnement notamment) corrélées aux filtres visuels (haies, talus boisés, bois) limitent considérablement les perceptions éloignées du site.

TENDANCE D'ÉVOLUTION

Les tendances d'évolution s'inscrivent dans un processus relativement lent ayant peu d'effet sur les motifs identitaires du secteur. Les motifs identiaires forts sont le plateau calcaire (paysage ouvert), la présence de masques visuels (forêts, haies). Les éventuelles atteintes seraient celles liées à l'agriculture (arrachage de haies) ou l'étalement urbain des zones urbanisées, toutefois, ces deux pratiques sont encadrées réglementairement et ne peuvent pas se faire de manière anarchique. Compte tenu de la nature du projet et de son emplacement, au delà de l'échelle locale, celui-ci n'est pas de nature à influencer le paysage de manière significative.

B.12.7 - SYNTHÈSE

La zone d'implantation potentielle jusqu'à l'aire d'étude éloignée (rayon de 5 kilomètres) se trouve dans l'entité paysagère des « Régions paysagères des plateaux calcaires » et plus particulièrement dans la sous-entité du « Plateau Barrois et Argonnais ».

Aucune protection réglementaire relative au paysage n'est présente dans l'aire d'étude.

Globalement, les principales zones de perception se trouvent sur les points hauts, au droit des départementales structurants le secteur. Ainsi, certains axes routiers orientés dans l'axe du site permettent l'observation du site (depuis la RD2, la RD 186 et la RD 902). Néanmoins, les variations du relief (vallées, et vallonnement notamment) corrélées aux filtres visuels (haies, talus boisés, bois) limitent considérablement les perceptions éloignées du site. D'ailleurs, il est à noter que le parc agrivoltaïque est de faible hauteur, et ne sera pas visible sur une longue distance.

B.13 - DÉFINITION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

L'ensemble des éléments étudiés ci-avant permet de décrire l'état actuel de l'environnement sur le secteur d'implantation du projet.

Celui-ci fait apparaître des caractéristiques pouvant se traduire par des enjeux plus ou moins forts à l'égard de la conception puis de l'aménagement du projet.

La synthèse des enjeux est présentée sous forme d'un tableau, qui comporte les caractéristiques de la zone d'implantation du projet, et les échelles de sensibilité.

L'échelle de couleur des niveaux d'enjeu est présentée ci-contre.

➤ ***Synthèse des enjeux environnementaux***

Les enjeux du territoire, et de la zone d'implantation potentielle, sont présentés dans les tableaux en pages suivantes.

Figure 79 : Niveau d'enjeu et échelle de couleur

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

Tableau 2 : Synthèse des enjeux environnementaux

Enjeux	Caractéristiques de l'environnement	Niveau des enjeux
	CONTEXTE PHYSIQUE	
Géologie	Le contexte géologique local de la zone d'implantation potentielle montre un substratum calcaire et un affleurement de l'Albien inférieur - Aptien supérieur (C_{1a}-n_6) ou des Calcaires à débris (J_{9b}).	**Très faible**
Pédologie	Au niveau de la zone d'implantation potentielle, et de l'aire d'étude immédiate (500 m), on retrouve uniquement des calcosols développés sur des matériaux calcaires et des luvisols développés sur des matériaux argileux	**Très faible**
Topographie	Le projet se situe sur un plateau de la vallée de l'Aisne. L'altitude sur le site est comprise entre 246 et 272 m NGF, avec une pente moyenne comprise entre 0 et 4 %.	**Faible**
Climat	Le climat local, de type semi-continental, rigoureux et contrasté avec des hivers froids et des été chauds, néanmoins le climat venté du secteur est particulièrement bien adapté pour l'implantation de parcs éoliens. Ces caractéristiques climatiques ne présentent pas d'enjeu pour l'implantation d'un parc agrivoltaïque. L'ensoleillement est suffisant pour permettre une production d'énergie rentable avec les technologies agrivoltaïques actuelles.	**Faible**
Hydrologie	La zone d'implantation potentielle est localisée dans le périmètre du SDAGE Seine-Normandie, et n'intègre pas de SAGE. **Hydrogéologie** : Le site du projet est concerné par la masse d'eau souterraine n° FRHG302 : « Calcaires tithonien karstique entre Ornain et limite du district » et n° FRHG305 : « Calcaires kimmeridgien-oxfordien karstique nord-est du district (entre Ornain et limite de district) . Respectivement, le bon état quantitifatif est atteint depuis 2015, mais le bon état chimique doit être atteint en 2027 et 2033. Au point le plus bas du projet, la nappe évolue à 17,44 mètres de profondeur. Par ailleurs, la notice géologique indique que les calcaires kimmeridgien-oxfordien contiennent de petites nappes, susceptibles de donner lieu à des sources en cas de « trop-plein » au droit des talwegs. La zone d'implantation potentielle n'intègre aucun captage ou périmètre de protection de captage. **Hydrographie :** On ne trouve aucun cours d'eau sur la zone d'implantation potentielle. L'Aisne prend sa source à environ 2,2 km au Nord de la zone d'implantation potentielle. On note également que le ruisseau de Ribeaupuits prend sa source en limite de la zone d'implantation potentielle pour finir par se jeter dans l'Aisne au Nord du bourg de Vaubécourt. La zone d'implantation potentielle ne possède aucune surface en eau, et n'est pas une zone humide. **Hydraulique :** Bien que les contraintes hydrauliques semblent réduites, il serait préférable d'éviter l'implantation des panneaux solaires dans l'axe des talwegs qui drainent les eaux du site.	**Modéré**
Risques naturels	La zone d'implantation potentielle n'est pas soumise au risque d'inondation par débordement de cours d'eau, et aucune zone inondable n'est référencée sur le site du projet. Il existe un risque de remontée de nappe à l'extrémité Est en partie basse de la zone d'implantation, mais ce risque concerne une très faible partie de la zone d'implantation potentielle. Aucune cavité n'est indiquée sur la zone d'implantation potentielle, le risque de mouvement de terrain est donc faible. L'aléa de retrait-gonflement des argiles est faible au droit du site.	**Faible**

Contexte paysager		
Paysage	La zone d'implantation potentielle jusqu'à l'aire d'étude éloignée (rayon de 5 kilomètres) se trouve dans l'entité paysagère des « Régions paysagères des plateaux calcaires » et plus particulièrement dans la sous-entité du « Plateau Barrois et Argonnais ». Aucune protection réglementaire relative au paysage n'est présente dans l'aire d'étude. Globalement, les principales zones de perception se trouvent sur les points hauts, au droit des départementales structurants le secteur. Ainsi, certains axes routiers orientés dans l'axe du site permettent l'observation du site (depuis la D2, la D 186 et la D 902). Néanmoins, les variations du relief (vallées, et vallonnement notamment) corrélées aux filtres visuels (haies, talus boisés, bois) limitent considérablement les perceptions éloignées du site. D'ailleurs, il est à noter que le parc agrivoltaïque est de faible hauteur, et ne sera pas visible sur une longue distance.	**Modéré**
Patrimoine historique et culturel	Aucun monument historique ou site, classé ou inscrit, ni aucun de leurs périmètres de protection, ne sont présents dans le périmètre d'étude immédiat. L'ensemble des monuments est pris en compte pour l'analyse paysagère, en particulier en termes de visibilité et de covisibilité. Sont également pris en compte ; les éléments du patrimoine local non protégés au titre des sites ou des monuments historiques mais importants au plan local et le chemin de grande randonnée.	**Faible**
Contexte humain		
Planification urbaine	Le parc agrivoltaïque est une installation liée à la production électrique, et donc d'intérêt collectif et public. Son installation en zone agricole ne présente donc pas de contre-indication au regard des documents réglementaires.	**Modéré**
Qualité de l'environnement	D'après Atmo Grand-Est, dans le département de la Meuse, l'indice de qualité de l'air est globalement « bon », hormis quelques pics estivaux d'ozone. La qualité de l'air n'a pas d'incidence sur le projet. On note que la réalisation du projet viendrait augmenter la part des énergies renouvelables, et de fait, celui-ci participerait à diminuer la production des émissions de gaz à effet de serre.	**Faible**
Routes et chemins	La RD 148 est située à l'Est de la zone d'implantation potentielle. Aucune route n'est présente au droit de la zone d'implantation potentielle, seuls des chemins agricoles privés permettent le cheminement.	**Faible**
Voie ferrée	Aucune voie ferrée ne traverse l'aire d'étude éloignée, ni la zone d'implantation potentielle.	**Nul**
Trafic fluvial	Aucune voie navigable ne traverse l'aire d'étude éloignée, ni la zone d'implantation potentielle.	**Nul**
Infrastructures électriques	Une ligne aérienne haute tension (65 kV) gérée par RTE traverse la zone d'implantation potentielle. Lors de la phase des travaux et d'exploitation. Il conviendra de respecter les prescriptions des DICT/DT. On note que dans la zone d'implantation potentielle et plus largement dans la zone d'étude immédiate, aucune infrastructure électrique n'est présente. Le porteur du projet doit engager une étude avec RTE pour permettre le raccordement du projet au réseau (via un poste).	**Modéré**
Autres réseaux et servitudes	Outre la servitude de la ligne haute tension, aucun réseau et/ou servitude n'est relevé dans la zone d'implantation potentielle.	**Nul**
Risques technologiques	Dans l'aire d'étude éloignée (3 kilomètres), seules 4 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont répertoriées. La plus proche se trouve à 2,8 kilomètres, et correspond à un parc éolien. Aucune de ces installations ne relève de la Directive SEVESO et aucune n'a de servitude grevant la zone d'implantation potentielle. Le risque de découverte d'un engin de guerre est important. Aucun site BASIAS, ou BASOL, n'est recensé sur la zone d'implantation potentielle.	**Fort**

Contexte environnemental		
Sites Natura 2000	Trois sites de type ZPS et trois sites de type ZSC se situent au sein de l'aire d'étude éloignée spécifique à l'avaluation des incidences Natura 2000. Ainsi, aucun site Natura 2000 n'est présent sur le site du projet. Le site le plus proche est une ZPS « Forêts et étangs d'Argonne et vallée de l'Ornain », situé à 2,87 kilomètres de la zone d'implantation potentielle.	**Faible**
ZNIEFF de type I et II	Cinq ZNIEFF de type I, ainsi qu'une ZNIEFF de type II sont répertoriée dans l'aire d'étude rapprochée relative au milieu naturel autour de la zone du projet. Le site d'étude n'est inclus dans aucune délimitation de type ZNIEFF. Rappelons que la zone d'implantation est composée en parie de parcelles cultivées.	**Faible**
SRCE	On constate que la zone d'implantation potentielle, et que la zone d'étude immédiate ne sont pas dans des éléments de la trame verte et bleue.	**Faible**
Autres éléments d'informations	La zone d'implantation potentielle ne se trouve dans aucune zones naturelles strictement protégées (APB, RNN, RNR ...). Un site RAMSAR est identifié dans l'aire d'étude rapprochée.	**Faible**
Flore et habitats	La flore du site est majoritairement composé d'espèce de milieux ouverts et communes. Lors de la phase de travaux, il faudra prendre en compte les stations de Renouée du Japon afin de limiter sa propagation Des haies sont présentes à proximité de la zone d'implantation potentielle, elles devront être préservées.	**Faible**
Avifaune	Des enjeux moyens sur l'ensemble de la zone du secteur, surtout pour les passereaux. Des enjeux de reproduction localisés et principalement pour les passereaux. Des enjeux en hivernage modérée pour la Grue cendrée.	**Modéré**
Chiroptérofaune	L'activité de chasse est modérée, mais récurrente de la Pipistrelle commune sur l'ensemble de la zone d'étude. L'attractivité relative de certains milieux comme les boisements, comparativement aux openfields alentour, peu favorables aux populations de chiroptères.	**Faible**
Entomofaune	Aucun enjeu n'a été identifié pour l'entomofaune.	**Faible**
Herpétofaune	Aucun enjeu n'a été identifié pour les squamates. Concernant les amphibiens, des Grenouilles vertes sont présentes aux abords du canal de l'Armançon.	**Faible**
Mammalofaune terrestre	Aucun enjeu n'a été identifié pour la grande faune. Concernant les micromammifères, un enjeu faible a été identifié dû à la fragmentation des habitats.	**Faible**

C - ANALYSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT -

C1 - DÉFINITION

Le chapitre précédent a permis de recenser les enjeux et les contraintes environnementales de l'aire d'étude grâce à l'analyse thématique de l'état initial. Sur la base de cet état initial, ce chapitre vise à analyser les conséquences négatives ou positives du projet sur l'environnement afin de vérifier que le projet soit acceptable.

C1.1 - IMPACTS

Un projet peut présenter deux types d'impacts/effets :

- **directs** : ils se définissent par une interaction directe avec une activité, un usage, un habitat naturel, une espèce végétale ou animale, dont les conséquences peuvent être négatives ou positives,
- **indirects** : ils se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent également se révéler négatifs ou positifs.

Les impacts directs ou indirects peuvent intervenir successivement ou en parallèle et se révéler soit immédiatement, soit à **court, moyen** ou **long terme**. A cela, s'ajoute le fait qu'un impact peut se révéler temporaire ou permanent :

- l'impact/l'effet est temporaire lorsque ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée (par exemple lors de la phase chantier ou le démantèlement),
- l'impact/l'effet est permanent (pérenne) dès lors qu'il persiste dans le temps.

A noter que les impacts temporaires peuvent être tout aussi importants que des impacts pérennes (la durée d'expression d'une impact n'est en rien liée à son intensité). L'importance d'un impact (fort, moyen, faible, très faible) est appréciée selon les conséquences engendrées :

- modification sur la qualité de l'environnement physique initial ;
- perturbation des zones à valeur naturelle, cultuelle ou socio-économique ;
- perturbation de la biodiversité du secteur ;
- perturbation/incommodité pour les populations humaines dans le secteur d'étude.

Cette analyse des effets consiste donc à déterminer l'importance de l'impact probable suivant les différents critères pertinents (étendue, temporalité, importance). Pour les impacts négatifs, cette analyse permet également de définir les besoins en matière d'atténuation, de compensation et, le cas échéant, de surveillance et de suivi des impacts.

Les impacts seront hiérarchisés de la manière suivante

Valeur d'impact	Positif	Négligeable	Faible à Négligeable

Valeur d'impact	Faible	Faible à Modéré	Modéré	Modéré à Forte	Forte

Pour que l'évaluation des impacts du projet soit complète, il convient de s'intéresser à l'ensemble de la durée de vie du projet, à savoir la phase des travaux (préparation du terrain et construction), la phase d'exploitation et la phase de démantèlement.

Les impacts des travaux de construction et de démantèlement sont globalement les mêmes et feront l'objet des mêmes mesures. Seuls les travaux de préparation du site et de remise en état pourront faire l'objet de prescriptions spécifiques supplémentaires.

Notons que les périodes de chantier sont toujours des moments où des contraintes d'ordres différents font peser sur l'environnement des pressions fortes en matière de nuisances sonores, de nuisances diverses sur les riverains, de nuisances visuelles et de perturbations différentes.

C.2 - PRINCIPAUX IMPACTS DU PROJET / PHASE DU PROJET

C.2.1 - PHASE GÉNÉRALE DU PROJET

Les impacts du projet seront évaluées selon ses différentes phases : construction / exploitation / démantèlement.

La phase de démantèlement étant similaire en terme d'impacts à celle de la construction, aucun chapitre dédié ne sera écrit.

C.2.2 - RAPPEL DES PHASES DE RÉALISATION DU PROJET

Le planning prévisionnel des travaux d'une durée de 14 mois, suivra les principales étapes suivantes :

- Préparation du site : 2 mois environ,
- Construction du réseau électrique : 4 mois environ,
- Mise en oeuvre de l'installation photovoltaïque : 8 mois environ,

En période hivernale, les travaux seront adaptés en fonction des conditions météorologiques et de circulation sur le site.

C.2.3 - C.2.3 - RACCORDEMENT

Mettre une phrase pour dire que les impacts sur raccordement sont traités dans l'étude de RTE disponible en annexe, «Annexe III : Étude de RTE», page 331.

C.3 - IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

C.3.1 - CLIMAT ET QUALITÉ DE L'AIR

Le climat local, est de type semi-continental, rigoureux et contrasté, avec des hivers froids et des été chauds. Ces caractéristiques climatiques ne présentent pas d'enjeu pour l'implantation d'un parc agrivoltaïque. L'ensoleillement est suffisant pour permettre une production d'énergie rentable avec les technologies agrivoltaïques actuelles.

Le contexte rural du projet limite les sources importantes de pollutions atmosphériques. Les sources peuvent être liées aux activités agricoles plus précisément.

C.3.1.1 - Impacts en phase travaux

Les différentes phases de travaux et d'entretiens du site nécessitent l'utilisation d'engins et de véhicules qui rejettent des gaz d'échappement. Ces émissions de gaz à effet de serre (GES) peuvent, localement et temporairement, générer une pollution de la qualité de l'air.

Dans ce contexte rural, les différentes activités liées aux phases de chantier de la centrale photovoltaïque ne seront pas à l'origine d'une modification notable du climat local, ni de la qualité de l'air. En effet, le projet prévoit seulement le passage de camions pour l'acheminement des matériels, ainsi que des camions grue pour les locaux techniques le long de la durée des travaux (14 mois environ).

C.3.1.2 - Impacts en phase exploitation

La centrale photovoltaïque ne rejettera aucune émission polluante pendant son fonctionnement n'ayant ainsi aucun impact sur la qualité de l'air. Au contraire, elle permet de contribuer à la réduction de plusieurs tonnes de gaz à effet de serre. Ce sujet est développé dans la partie : «C.13 - Impacts du projet sur le climat et de la vulnérabilité face au changement climatique», page 246».

Les impacts du projet sur le climat et la qualité de l'air seront faibles à l'échelle locale et positifs à l'échelle globale durant la phase travaux et exploitation.

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact
Climat et qualité de l'air	Travaux	Émission de gaz à effet de serre (GES) Production de poussières et salissure	Faible
	Exploitation	Impacts positifs pour les émissions de gaz à effet de serre	Positif

C.3.2 - TOPOGRAPHIE

Le projet se situe sur un plateau de la vallée de l'Aisne. L'altitude sur le site est comprise entre 246 et 272 m NGF.

C.3.2.1 - Impact et mesure en phase travaux

Le nivellement des terrains pour l'implantation des panneaux, l'installation des câblages et des locaux techniques impliqueront la réalisation de travaux de terrassement relativement réduits. Les principaux travaux de terrassement sont liés à la mise en place du poste de livraison et des postes de transformation.

Le projet a été défini de manière à s'adapter aux caractéristiques du terrain et éviter de le dénaturer par des travaux importants de terrassement.

Les interventions sur la topographie des terrains n'impliqueront pas d'impact significatif dans la mesure où ces dernières seront minimes.

L'impacts du projet sur la topographie est qualifié de négligeable en phase travaux.

C.3.2.2 - Impacts et mesures en phase exploitation

Aucun impact n'est prévu en phase travaux.

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact
Topographie	Travaux	Travaux de nivellement et terrassement pouvant entraîner des modifications de la topographie	Faible
	Exploitation	Néant	-

C.3.3 - SOL ET SOUS-SOL

Le contexte géologique local de la zone d'implantation potentielle montre un substratum limoneux.

C.3.3.1 - Impacts en phase travaux

C.3.3.1.1 - Risques liés au décapage des sols

Les travaux peuvent entraîner une disparition temporaire de la couverture végétale du sol (décapage). Le décapage sera réalisé uniquement sur la piste périphérique du site du projet, ainsi qu'aux emplacements des locaux techniques.

La réalisation d'un décapage peut avoir un impact sur le sol en entraînant des érosions occasionnées par les vents ainsi que par les ruissellements.

C.3.3.1.2 - Mouvements d'engins relatifs à la préparation des terrains

Les phases de chantier (construction) occasionneront des mouvements d'engins relatifs à la préparation des terrains, à l'approvisionnement en matériels, à la création d'une piste et à la construction de la centrale photovoltaïque.

Ces mouvements d'engins provoqueront des légers tassements du sol ainsi que des risques de pollution liés à leur utilisation. Durant la phase de démantèlement des installations, ces risques seront identiques.

C.3.3.1.3 - Risque de pollution

L'intervention d'engins durant les différentes phases de travaux (installation de la centrale) pourrait entraîner éventuellement un risque de pollution accidentelle sur les sols et les eaux superficielles par infiltration d'hydrocarbures.

C.3.3.1.4 - Imperméabilisation des sols

L'implantation et installation des structures des panneaux, des câbles ainsi que des locaux et des postes impliqueront un potentiel impact sur les sols et sous-sols pendant la durée de l'exploitation.

❒ **Structures et fixation au sol**

Les fondations assurant l'ancrage au sol et la stabilité se composent en minorité de pieux vissés dans le sol. La profondeur des pieux (entre 1 et 2 mètres) et leur type d'ancrage au sol (vissées, forés, battus, …) sera défini en fonction des recommandations de l'étude géotechnique de type G2 AVP qui sera réalisée en amont du chantier. L'étude G2 AVP est une étude de conception et d'élaborations des ouvrages géotechniques. Elle permet de réduire toutes conséquences liées aux risques géotechniques grâce à une évaluation complète des sols.

La surface impactée sera donc négligeable (surface des pieux) et la remise en état du site sera facilitée au terme de l'exploitation de la centrale agrivoltaïque grâce à la méthode de fixation utilisée.

❒ Piste et aires de retournement

Les principaux travaux de terrassement consisteront en l'enfouissement des câbles de liaison entre les panneaux et en la matérialisation des pistes et des aires de retournement pour accès à la maintenance de la centrale agrivoltaïque. Ces pistes auront une largeur d'environ 4 mètres. Les pistes, seront recouvertes d'une couche de concassés et permettront aux véhicules de circuler jusqu'au centre de l'emprise du projet.

Les matériaux de type concassé ont la particularité d'être aussi portants que drainants, ainsi les impacts seront négligeables.

❒ Postes et locaux

Le tableau suivant récapitule les surfaces de plancher à créer.

	Surface de plancher/ unité (m^2)	Quantité	Surface de plancher totale
Poste de livraison	167 m^2 (sur 2 étages)	1	334 m^2
Poste de transformateur	18 m^2	6	108 m^2
Total			442 m^2

Six postes de transformation, d'une surface au sol unitaire de 18 m² sont nécessaires. Il s'agit d'un bâtiment préfabriqué. Leur ancrage au sol se fera sur quatre points.

Un poste de livraison de 167 m² (composé de deux étages) sera installé à 1 mètre de profondeur. Lors de la phase travaux, ces terres pourront être utilisées in situ, ou le cas échéant régalées sur le site.

Les postes et locaux correspondent à moins de 0,02% de la surface du site, ayant ainsi un impact d'imperméabilisation faible.

Les impacts sur le sol et le sous-sol sont qualifiés de faibles à modérés en phase travaux.

C.3.3.2 - Impacts et mesures en phase exploitation

C.3.3.2.1 - Risque de pollution

L'entretien et la maintenance des installations nécessitent beaucoup moins d'engins et donc le risque y est beaucoup plus limité.

Toutefois le fonctionnement même de la centrale peut aussi être à l'origine d'un risque potentiel de pollution lié à une fuite d'huile d'un des transformateurs.

C.3.3.2.2 - Risque d'érosion des sols

A la suite des travaux, le site présentera plus de surface enherbée (grâce à l'ensemencement de plantes mellifère aux pieds des panneaux) qu'actuellement. Les panneaux peuvent concentrer les eaux sur leur partie basse et générer des lignes préférentielles d'écoulement, accentuant le risque d'érosion. Néanmoins, les panneaux seront écartés de quelques centimètres pour favoriser la diffusion des eaux et les espaces entre les rangs, sont aussi un élément permettant d'infiltrer les eaux issues des panneaux.

Les impacts sur le sol et le sous-sol sont qualifiés de faibles en phase exploitation.

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact
Sol et sous-sol	Travaux	Pollution accidentelle des sols (fuite d'un engin)	Faible
		Érosion des sols (dégradation de la terre décapée) – (temps entre le décapage et la mise en prairie)	Faible
	Exploitation	Risque d'érosion des sols	Faible
		Fuite d'huile sur un transformateur	Faible

C.3.4 - EAUX SUPERFICIELLES

On ne trouve aucun cours d'eau sur la zone d'implantation potentielle. L'Aisne prend sa source à 2,2 km au nord de la zone d'implantation potentielle.

Le site du projet est en dehors de tout périmètre de protection de captage.

Le Cours d'eau le plus proche est à 100m, à l'est de la RD148. Le cours d'eau et le site du projet sont donc séparés par la RD148.

C.3.4.1 - Impacts en phase travaux

En phase travaux, des impacts qualitatifs (risques de pollution accidentelle, ...) ou encore quantitatifs (tassement des sols par les engins, ...) sont potentiellement possibles.

Les sols décapés peuvent aussi favoriser le ruissellement des eaux pluviales.

- Impacts qualitatifs

Comme vu précédemment, l'intervention d'engins durant les différentes phases de travaux pourrait entraîner éventuellement un risque de pollution accidentelle sur les sols et les eaux superficielles par infiltration des polluants (par exemple : hydrocarbures). Toutefois, ce risque serait limité à un événement ponctuel lié à un incident technique ou à un accident (ex. Collision, fuite, ...).

- Impacts quantitatifs

Les terrassements, décapage des sols, l'intervention des divers engins et la mise en place d'aires de chantier en période de travaux, ont pour conséquence un tassement et une imperméabilisation du sol et donc l'augmentation des ruissellements.

L'impact du projet sur les eaux superficielles est qualifié de négligeable en phase travaux. Aucune mesure n'est attendue.

C.3.4.2 - Impacts en phase exploitation

L'installation de la centrale peut avoir plusieurs effets d'un point de vue hydraulique :

- présence des panneaux qui peuvent concentrer les eaux sur un point du sol et donc favoriser le ruissellement
- structures et fixations au sol : Les fondations des panneaux peuvent entraîner une légère imperméabilisation des sols. Les semelles en béton présentent une emprise au sol plus importante que les fondations de type pieux. Au vu de la topographie et de la pente du site du projet, les fondations de type pieux ont été choisies. Les taux d'imperméabilisation attendus, quels que soient les types de fondations, sont négligeables.
- postes de transformation et de livraison : La surface de plancher à créer pour les postes correspond à 442 m² soit environ 0,02% de la surface du site. Au vu de la faible surface imperméabilisée l'impact est considéré comme négligeable.
- pistes et aires de retournement : les pistes et les aires de retournement seront réalisées en matériaux perméables et drainants. Ainsi les impacts seront négligeables.
- sol potentiellement tassé (plus propice à ruissellement)

L'impact du projet sur les eaux superficielles est qualifié de négligeable en phase exploitation. Aucune mesure n'est attendue.

Le risque de ruissellement des eaux vers ce cours d'eau n'apparaît qu'être très faible, de plus, vu la nature des travaux, l'impact est qualifié de négligeable.
La RD148 constitue un barrage aux écoulements.

Aucune mesure n'est attendue.

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact
Eaux superficielles	Travaux	Cours d'eau à 100m, à l'est de la RD148.	Négligeable
	Exploitation	Cours d'eau à 100m, à l'est de la RD148.	Négligeable

C.3.5 - EAUX SOUTERRAINES

Rappel des enjeux :

La nappe des Calcaires du Tithonien karstique est a 17,44 mètres de profondeur, celle-ci n'est pas une contrainte pour le projet. Au regard du projet, il s'agira surtout de veiller à ne pas engendrer de rejets polluants lors des travaux.

Le risque de remontée de nappe au niveau du terrain du projet est négligeable.

Le terrain du projet est hors périmètre de protection éloignée de captage d'eau.

C.3.5.1 - Impacts en phase travaux

Durant les phases de chantier, deux types d'impacts seront potentiellement possibles au niveau des eaux souterraines :

- Impacts qualitatifs relatifs au risque de pollution accidentelle rejetée dans le milieu récepteur (nappe sous-jacente) ;
- Impacts quantitatifs dans le cas où les eaux souterraines sont utilisées ou interceptées.

• Impacts qualitatifs

Durant l'ensemble des phases de travaux (décapage et construction de la centrale), les impacts qualitatifs potentiels sur les eaux souterraines sont semblables à ceux relatifs aux eaux superficielles c'est-à-dire, liés aux mouvements des engins sur le site et donc au risque de pollution par les hydrocarbures ou autres types de produits polluants.

• Impacts quantitatifs

Les différentes interventions des engins lors des travaux de décapage, de construction et de démantèlement, entraîneront le compactage et l'imperméabilisation des sols . Toutefois, les zones décapées sont uniquement la piste périphérique du site et les zones des différents locaux techniques. De plus, la phase travaux n'est que temporaire.

Aucun pompage n'est prévu pour cette opération.

En ce qui concerne le raccordement des panneaux (tranchées), les écoulements des eaux souterraines ne seront pas affectés en raison de la faible profondeur des travaux de terrassement.

L'impact du projet sur les eaux souterraines est qualifié de faible à négligeable en phase travaux. Aucune mesure n'est attendue.

C.3.5.2 - Impacts en phase exploitation

Le changement d'occupation du sol peut avoir des impacts sur les eaux souterraines, à savoir une perturbation des écoulements souterrains liée à la modification du couvert végétal.

L'impact du projet sur les eaux souterraines est qualifié de négligeable en phase exploitation. Aucune mesure n'est attendue.

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact
Eaux souterraines	Travaux	Risque de pollution accidentelle	Faible à Négligeable
	Exploitation	Risque de perte de recharge de la nappe	Négligeable

C.4 - IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

La phase travaux et la phase exploitation de la centrale solaire peuvent générer des impacts sur le milieu naturel, notamment du fait du changement d'occupation du sol.

Les impacts durant la phase travaux seront

- Temporaires avec la présence des engins sur sites, de divers matériels et polluants,...
- Permanents liés aux modifications du milieu.

Les principales incidences de ce projet sont la destruction des habitats naturels situés au niveau des aménagements liées au projet (ancrage des panneaux par des micropieux, postes de transformation, pistes d'accès…) et d'autre part la modification des habitats du fait des interventions de chantier (décapage, zone de stockage, création de tranchées pour passer les câbles…).

Lors de la phase d'exploitation, les impacts seront présents sur la durée de vie de la centrale (soit 30 ans). Ils sont liés à la période de la présence des panneaux. Dans le cadre de l'exploitation de la centrale solaire, un entretien régulier de la végétation est nécessaire afin de limiter les pertes de production liées à l'ombrage sur les panneaux solaires. Pour se faire, le projet envisage principalement une intervention mécanique (fauchage) de manière ponctuelle.

C.4.1 - ÉVALUATION DE L'INCIDENCE SUR LES SITES NATURA 2000

C.4.1.1 - Réglementation

Afin d'assurer la préservation des habitats naturels et des espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire justifiant la désignation en site Natura 2000, l'article 6 de la directive «Habitats, faune, flore» stipule que : *«Tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site mais susceptible d'affecter ce site de manière significative, individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences sur le site, eu égard aux objectifs de conservation de ce site.»*.

Pour tout projet situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000 ou en lien fonctionnel avec un site Natura 2000, une évaluation des incidences doit être réalisée conformément aux articles L. 414-4 à L. 414-7 et articles R.414-19 à R.414-29 du Code de l'environnement.

Cette évaluation est menée conformément au décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000, complété par la circulaire du 15 avril 2010.

L'évaluation des incidences est ciblée sur les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du ou des sites Natura 2000 concernés.

L'évaluation des incidences est, de plus, proportionnée à la nature et à l'importance des projets en cause. Ainsi, la précision du diagnostic (état initial), l'importance des mesures de réduction d'impact seront adaptées aux enjeux de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire.

L'évaluation des incidences peut être simplifiée, si elle justifie rapidement de l'absence d'effet notable du projet sur le ou les sites Natura 2000, ou complète, si elle a des incidences potentielles sur le ou les sites Natura 2000. Le maître d'ouvrage doit alors proposer des mesures de suppression, de réduction d'impacts, voire de compensation (en cas de présence d'impacts significatifs résiduels) pour supprimer ou réduire les incidences sur le site.

Le but est de vérifier la compatibilité d'une activité avec les objectifs de conservation du ou des 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. Si tel est le cas, il est nécessaire de redéfinir le projet de manière à éviter et/ou réduire, voire compenser, de telles atteintes.

L'objectif ultime est de veiller à ce que les espèces et les types d'habitats protégés parviennent ou se maintiennent à un état de conservation favorable et que leur survie à long terme soit considérée comme garantie dans l'ensemble de leur aire de répartition en Europe.

C.4.1.2 - Rappel sur le contexte Natura 2000 autour du projet

Les sites Natura 2000 et les distances à la zone d'implantation sont rappelés ci-après :

Zone de Protection Spéciale (ZPS) - Directives « Oiseaux »				
Numéro	Nom	Surface (ha)	Distance et orientation par rapport au projet	Localisation sur la carte
FR4112009	Forêts et étangs d'Argonne et vallée de l'Ornain	15308	2,87 kilomètres à l'Ouest	A
FR2112009	Étangs d'Argonne	14 250	10,20 kilomètres à l'Ouest	B
FR2112003	Étangs de Belval et d'Etoges	229	11 kilomètres à l'Ouest	C
Zones Spéciales de Conservation (ZSC) - Directive « Habitats »				
Numéro	Nom	Surface (ha)	Distance et orientation par rapport au projet	Localisation sur la carte
FR4100183	Forêts des Argonnelles	1030	4,28 kilomètres à l'Ouest	D
FR2100335	Étangs de Belval, d'Étoges et de la Grande Rouillie	280	11 kilomètres à l'Ouest	E
FR4100185	Forêt domaniale de Beaulieu	573	11,8 kilomètres au Nord-Ouest	F
FR4100247	Carrières du Perthois : gîtes à chauves-souris	13	19, 7 kilomètres au Sud	G

Les sites Natura 2000 sont à une distance minimal de 2,87 kilomètres.

Le projet agrivoltaïque n'engendre aucune incidence sur les sites Natura 2000.

C.4.1.3 - Analyse des incidences

➤ ***Effets sur la ZPS «Forêts et étangs d'Argonne et vallée de l'Ornain»***

Tableau 31 : Espèces inscrites à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE pour la ZPS Forêts et étangs d'Argonne et vallée de l'Ornain

Oiseaux			
Espèce	*Statu sur site*	*Niveau d'incidence*	*Rayon d'action*
Plongeon arctique	*Non présent*	*Négligeable*	
Butor étoilé	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Blongios nain	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*

Aigrette garzette	*Non présent*	*Négligeable*	*5 km autour des sites de reproduction*
Grande Aigrette	*Présent*	*Négligeable*	*5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Héron pourpré	*Non présent*	*Négligeable*	*10 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Cigogne noire	*Non présent*	*Négligeable*	*15 km autour des sites de reproduction*
Cigogne blanche	*Non présent*	*Négligeable*	*15 km autour des sites de reproduction*
Cygne de Bewick	*Non présent*	*Négligeable*	
Cygne chanteur	*Non présent*	*Négligeable*	
Harle piette	*Non présent*	*Négligeable*	
Bondrée apivore	*Non présent*	*Négligeable*	*3,5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Milan noir	*Non présent*	*Négligeable*	*10 km autour des sites de reproduction*
Milan royal	*Non présent*	*Négligeable*	*10 km autour des sites de reproduction*
Marouette poussin	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Martin pêcheur d'Europe	*Non présent*	*Négligeable*	/
Pic cendré	*Non présent*	*Négligeable*	/
Pic noir	*Non présent*	*Négligeable*	*1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Pic mar	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Gobemouche à collier	*Non présent*	*Négligeable*	
Pie grièche écorcheur	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.*
Grèbe castagneux	*Non présent*	*Négligeable*	/
Tadorne de Belon	*Non présent*	*Négligeable*	/
Canard siffleur	*Non présent*	*Négligeable*	/
Canard chipeau	*Non présent*	*Négligeable*	/
Sarcelle d'hiver	*Non présent*	*Négligeable*	/
Canard colvert	*Non présent*	*Négligeable*	/
Canard pilet	*Non présent*	*Négligeable*	/
Eider à duvet	*Non présent*	*Négligeable*	/
Garrot à œil d'or	*Non présent*	*Négligeable*	/
Harle huppé	*Non présent*	*Négligeable*	/

Harle bièvre	*Non présent*	*Négligeable*	/
Petit Gravelot	*Non présent*	*Négligeable*	/
Bécassine des marais	*Non présent*	*Négligeable*	/
Chevalier gambette	*Non présent*	*Négligeable*	/
Chevalier cul-blanc	*Non présent*	*Négligeable*	/
Mouette rieuse	*Non présent*	*Négligeable*	/
Goéland leucophée	*Non présent*	*Négligeable*	/
Busard des roseaux	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Busard Saint-Martin	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction*
Busard cendré	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Aigle botté	*Non présent*	*Négligeable*	/
Balbuzard pêcheur	*Non présent*	*Négligeable*	/
Faucon émerillon	*Non présent*	*Négligeable*	/
Faucon pèlerin	*Non présent*	*Négligeable*	*5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Gélinotte des bois	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des domaines vitaux identifiés*
Pygargue à queue blanche	*Non présent*	*Négligeable*	/
Grue cendrée	*Présent*	*Négligeable*	*10 km autour des sites de reproduction*
Mouette pygmée	*Non présent*	*Négligeable*	/
Sterne pierregarin	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Guifette noire	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Hibou des marais	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Engoulevent d'Europe	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Grèbe huppé	*Non présent*	*Négligeable*	/
Grèbe à cou noir	*Non présent*	*Négligeable*	/
Grand Cormoran	*Présent*		/
Héron cendré	*Non présent*	*Négligeable*	/
Cygne tuberculé	*Non présent*	*Négligeable*	/
Oie rieuse	*Non présent*	*Négligeable*	/
Oie cendrée	*Non présent*	*Négligeable*	/

Sarcelle d'été	*Non présent*	*Négligeable*	/
Canard souchet	*Non présent*	*Négligeable*	/
Nette rousse	*Non présent*	*Négligeable*	/
Fuligule milouin	*Non présent*	*Négligeable*	/
Fuligule morillon	*Non présent*	*Négligeable*	/
Fuligule milouinan	*Non présent*	*Négligeable*	/
Harelde kakawi	*Non présent*	*Négligeable*	/
Râle d'eau	*Non présent*	*Négligeable*	/
Gallinule poule d'eau	*Non présent*	*Négligeable*	/
Foulque macroule	*Non présent*	*Négligeable*	/
Vanneau huppé	*Non présent*	*Négligeable*	/
Bécasse des bois	*Non présent*	*Négligeable*	/
Chevalier aboyeur	*Non présent*	*Négligeable*	/
Chevalier guignette	*Non présent*	*Négligeable*	/
Goéland argenté	*Non présent*	*Négligeable*	/

Le site Natura 2000 comprend 80 espèces d'intérêt communautaire. Trois espèces sont présentes sur le site, il s'agit du Grand Cormoran, de la Grande Aigrette et de la Grue Cendrée. Le rayon d'action pour la Grande Aigrette est de 5 kilomètres et de 10 kilomètres pour la Grue Cendrée.

La ZPS «Forêts et étangs d'Argonne et vallée de l'Ornain» se situe à 2,87 kilomètres du site du projet, la Grande Aigrette et la Grue Cendrée peuvent être impactées.

La Grue Cendrée fait partie de la liste des espèces patrimoniale à enjeu fort, tandis que la Grande Aigrette fait partie de la liste des espèces patrimoniales à enjeu moyen.

Concernant la Grue Cendrée, étant donné l'habitat qu'elle utilise durant ces haltes migratoires (espaces ouverts : type champs), la perte d'habitat entraînée par l'installation du parc agrivoltaïque ne sera pas importante car ce type de milieu se retrouve en grande quantité dans les environs.

Pour la Grande Aigrette, sa présence en surface agricole type openfiled est caractéristique de la pratique du mulotage, qu'elle excerce dans ce genre d'habitat (espaces ouverts : type champs). La perte d'habitat entraînée par l'installation du parc agrivoltaïque ne sera pas importane car ce type de milieu se retrouve en grande quantité dans les environs.

L'effet du projet est donc négligeable pour ces espèces. Le projet est compatible avec la conservation du site Natura 2000.

➤ ***Effets sur la ZPS «Étangs d'Argonne»***

Tableau 32 : Espèces inscrites à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE pour la ZPS Étangs d'Argonne

Oiseaux			
Espèce	*Statu sur site*	*Niveau d'incidence*	*Rayon d'action*
Butor étoilé	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Blongios nain	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Bihoreau gris	*Non présent*	*Négligeable*	*5 km autour des sites de reproduction*
Crabier chevelu	*Non présent*	*Négligeable*	
Aigrette garzette	*Non présent*	*Négligeable*	*5 km autour des sites de reproduction*
Grande Aigrette	*Présent*	*Négligeable*	*5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Héron pourpre	*Non présent*	*Négligeable*	
Cigogne noire	*Non présent*	*Négligeable*	*15 km autour des sites de reproduction*
Cigogne blanche	*Non présent*	*Négligeable*	*15 km autour des sites de reproduction*
Spatule blanche	*Non présent*	*Négligeable*	*5 km autour des sites de reproduction*
Cygne de Bewick	*Non présent*	*Négligeable*	/
Cygne chanteur	*Non présent*	*Négligeable*	/
Harle piette	*Non présent*	*Négligeable*	/
Bondrée apivore	*Non présent*	*Négligeable*	*3,5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Milan noir	*Non présent*	*Négligeable*	*10 km autour des sites de reproduction*
Milan royal	*Non présent*	*Négligeable*	*10 km autour des sites de reproduction*
Busard des roseaux	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Busard Saint-Martin	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction*
Busard cendré	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Balbuzard pêcheur	*Non présent*	*Négligeable*	/
Faucon émerillon	*Non présent*	*Négligeable*	/

Faucon pèlerin	*Non présent*	*Négligeable*	*5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Marouette ponctuée	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Grue cendrée	*Présent*	*Négligeable*	*10 km autour des sites de reproduction*
Pluvier doré	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Combattant varié	*Non présent*	*Négligeable*	/
Chevalier sylvain	*Non présent*	*Négligeable*	/
Mouette pygmée	*Non présent*	*Négligeable*	/
Sterne pierregarin	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Guifette noire	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Hibou des marais	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Martin pêcheur d'Europe	*Non présent*	*Négligeable*	/
Pic noir	*Non présent*	*Négligeable*	/
Pic mar	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Alouette lulu	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Gorgebleue à miroir	*Non présent*	*Négligeable*	*1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Gobemouche à collier	*Non présent*	*Négligeable*	/
Chevalier guignette	*Non présent*	*Négligeable*	/
Mouette rieuse	*Non présent*	*Négligeable*	/
Goéland cendré	*Non présent*	*Négligeable*	/
Pie grièche écorcheur	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.*
Grèbe castagneux	*Non présent*	*Négligeable*	/
Grèbe huppé	*Non présent*	*Négligeable*	/
Grèbe jougris	*Non présent*	*Négligeable*	/
Grèbe à cou noir	*Non présent*	*Négligeable*	/
Grand Cormoran	*Présent*	*Négligeable*	/
Héron cendré	*Non présent*	*Négligeable*	/
Cygne tuberculé	*Non présent*	*Négligeable*	/
Canard siffleur	*Non présent*	*Négligeable*	/
Canard chipeau	*Non présent*	*Négligeable*	/
Pygargue à queue blanche	*Non présent*	*Négligeable*	//
Sarcelle d'hiver	*Non présent*	*Négligeable*	/
Canard colvert	*Non présent*	*Négligeable*	/
Canard pilet	*Non présent*	*Négligeable*	/
Sarcelle d'été	*Non présent*	*Négligeable*	/
Canard souchet	*Non présent*	*Négligeable*	/
Nette rousse	*Non présent*	*Négligeable*	/
Fuligule morillon	*Non présent*	*Négligeable*	/
Garrot à œil d'or	*Non présent*	*Négligeable*	/
Harle bièvre	*Non présent*	*Négligeable*	/
Râle d'eau	*Non présent*	*Négligeable*	/
Gallinule poule d'eau	*Non présent*	*Négligeable*	/
Foulque macroule	*Non présent*	*Négligeable*	/
Petit Gravelot	*Non présent*	*Négligeable*	/
Vanneau huppé	*Non présent*	*Négligeable*	/
Bécasseau minute	*Non présent*	*Négligeable*	/
Bécasseau cocorli	*Non présent*	*Négligeable*	/
Bécasseau variable	*Non présent*	*Négligeable*	/
Bécassine sourde	*Non présent*	*Négligeable*	/
Bécassine des marais	*Non présent*	*Négligeable*	/
Bécasse des bois	*Non présent*	*Négligeable*	/
Barge à queue noire	*Non présent*	*Négligeable*	/
Courlis cendré	*Non présent*	*Négligeable*	/
Chevalier arlequin	*Non présent*	*Négligeable*	/
Chevalier gambette	*Non présent*	*Négligeable*	/
Chevalier aboyeur	*Non présent*	*Négligeable*	/
Chevalier cul-blanc	*Non présent*	*Négligeable*	/
Goéland brun	*Non présent*	*Négligeable*	/
Goéland leucophée	*Non présent*	*Négligeable*	/
Fuligule milouin	*Non présent*	*Négligeable*	/

Le site Natura 2000 comprend 80 espèces d'intérêt communautaire. Deux espèces sont présentes sur le site, il s'agit de la Grande Aigrette et de la Grue Cendrée. Le rayon d'action pour la Grande Aigrette est de 5 kilomètres et 10 kilomètres pour la Grue Cendrée.

La ZPS «Étangs d'Argonne» se situe à 10 kilomètres du site du projet, la Grande Aigrette issue de cette ZPS ne devrait donc probablement pas occuper le site du projet, de ce fait, seule la Grue Cendrée peut être impactée.

La Grue Cendrée fait partie de la liste des espèces patrimoniale à fort enjeu, toutefois, étant donné l'habitat qu'elle utilise durant ces haltes migratoires (espaces ouverts : type champs), la perte d'habitat entraînée par l'installation du parc agrivoltaïque ne sera pas important car ce type de milieu se retrouve en grande quantité dans les environs.

L'effet du projet est donc négligeable pour ces espèces. Le projet est compatible avec la conservation du site Natura 2000.

➤ ***Effets sur la ZPS «Étangs de Belval et d'Étoges»***

Tableau 33 : Espèces inscrites à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE pour la ZPS Étangs de Belval et d'Étoges

Oiseaux			
Espèce	*Statu sur site*	*Niveau d'incidence*	*Rayon d'action*
Grèbe esclavon	*Non présent*	*Négligeable*	/
Butor étoilé	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Goéland leucophée	*Non présent*	*Négligeable*	/
Blongios nain	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Bihoreau gris	*Non présent*	*Négligeable*	*5 km autour des sites de reproduction*
Crabier chevelu	*Non présent*	*Négligeable*	/
Aigrette garzette	*Non présent*	*Négligeable*	*5 km autour des sites de reproduction*
Grande Aigrette	*Présent*	*Négligeable*	*5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Héron pourpré	*Non présent*	*Négligeable*	*10 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Cigogne noire	*Non présent*	*Négligeable*	*15 km autour des sites de reproduction*
Cigogne blanche	*Non présent*	*Négligeable*	*15 km autour des sites de reproduction*
Spatule blanche	*Non présent*	*Négligeable*	*5 km autour des sites de reproduction*
Cygne de Bewick	*Non présent*	*Négligeable*	/
Cygne chanteur	*Non présent*	*Négligeable*	/
Bernache nonnette	*Non présent*	*Négligeable*	/
Fuligule nyroca	*Non présent*	*Négligeable*	/
Harle piette	*Non présent*	*Négligeable*	/
Bondrée apivore	*Non présent*	*Négligeable*	*3,5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*

Milan noir	*Non présent*	*Négligeable*	*10 km autour des sites de reproduction*
Milan royal	*Non présent*	*Négligeable*	*10 km autour des sites de reproduction*
Mouette mélanocéphale	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Mouette pygmée	*Non présent*	*Négligeable*	/
Sterne pierregarin	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Sterne arctique	*Non présent*	*Négligeable*	/
Sterne naine	*Non présent*	*Négligeable*	/
Guifette moustac	*Non présent*	*Négligeable*	/
Guifette noire	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Hibou des marais	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Martin pêcheur d'Europe	*Non présent*	*Négligeable*	/
Pic noir	*Non présent*	*Négligeable*	/
Pic mar	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Alouette lulu	*Non présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Gorgebleue à miroir	*Non présent*	*Négligeable*	*1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Gobemouche à collier	*Non présent*	*Négligeable*	/
Pie-grièche écorcheur	*Présent*	*Négligeable*	*3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Grèbe castagneux	*Non présent*	*Négligeable*	/
Grèbe huppé	*Non présent*	*Négligeable*	/
Grèbe jougris	*Non présent*	*Négligeable*	/
Grèbe à cou noir	*Non présent*	*Négligeable*	/
Grand Cormoran	*Non présent*	*Négligeable*	/
Vanneau huppé	*Non présent*	*Négligeable*	/
Bécasseau sanderling	*Non présent*	*Négligeable*	/
Bécasseau minute	*Non présent*	*Négligeable*	/
Bécasseau de Temminck	*Non présent*	*Négligeable*	/
Bécasseau variable	*Non présent*	*Négligeable*	/
Bécassine des marais	*Non présent*	*Négligeable*	/
Barge à queue noire	*Non présent*	*Négligeable*	/
Mouette rieuse	*Non présent*	*Négligeable*	/
Goéland brun	*Non présent*	*Négligeable*	/
Goéland leucophée	*Non présent*	*Négligeable*	/

Le site Natura 2000 comprend 99 espèces d'intérêt communautaire. Il n'y a que 3 espèces présentes sur le site, il s'agit de la Grande Aigrette, le Grand Cormoran et la Pie-grièche écorcheur.

Ces 3 espèces ont des rayons d'action allant de 5 kilomètres à 3 kilomètres, toutefois, la ZPS «Étangs de Belval et d'Étoges» se situe à 11 kilomètres du site. Une interaction avec le site du projet est peu probable.

L'effet du projet est donc négligeable pour ces espèces. Le projet est compatible avec la conservation du site Natura 2000.

➤ ***Effets sur la ZSC «Forêts des Argonnelles»***

Tableau 34 : Espèces inscrites à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE pour la ZPS Forêts des Argonnelles

Poissons			
Espèce	*Statu sur site*	*Niveau d'incidence*	*Rayon d'action*
Chabot	*Non présent*	*Négligeable*	*- Bassin versant ; - Nappe phréatique liée à l'habitat*
Invertébrés			
Espèce	*Statu sur site*	*Niveau d'incidence*	*Rayon d'action*
Cuivré des marais	*Non présent*	*Négligeable*	*1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Vertigo des moulins	*Non présent*	*Négligeable*	/

Le site Natura 2000 comprend 3 espèces d'intérêt communautaire. Aucune de ces espèces n'a été recensées au sein de la ZIP.

Les espèces considérées utilisent également des biotopes non représentés sur le site du projet (habitats aquatiques, habitats forestiers etc.).

L'effet du projet est donc négligeable pour ces espèces. Le projet est compatible avec la conservation du site Natura 2000.

➤ ***Effets sur la ZSC «Étangs de Belval, d'Étoges et de la Grande Rouillie»***

Tableau 35 : Espèces inscrites à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE pour la ZPS Étangs de Belval, d'Étoges et de la Grande Rouillie

Amphibiens			
Espèce	*Statu sur site*	*Niveau d'incidence*	*Rayon d'action*
Triton crêté	*Non présent*	*Négligeable*	*1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.*
Poissons			
Espèce	*Statu sur site*	*Niveau d'incidence*	*Rayon d'action*
Loche d'étang	*Non présent*	*Négligeable*	/
Invertébré			
Espèce	*Statu sur site*	*Niveau d'incidence*	*Rayon d'action*
Cuivré des marais	*Non présent*	*Négligeable*	*1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Leucorrhine à gros thorax	*Non présent*	*Négligeable*	- Bassin versant - Nappe phréatique liée à l'habitat.
Vertigo des moulins	*Non présent*	*Négligeable*	/

Le site Natura 2000 comprend 5 espèces d'intérêt communautaire. Aucune de ces espèces n'a été recensées au sein de la ZIP.

Les espèces considérées utilisent également des biotopes non représentés sur le site du projet (habitats aquatiques, habitats forestiers etc.).

L'effet du projet est donc négligeable pour ces espèces. Le projet est compatible avec la conservation du site Natura 2000

➤ ***Effets sur la ZSC «Forêt domaniale de Beaulieu»***

Tableau 36 : Espèces inscrites à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE pour la ZSC Forêt domaniale de Beaulieu

Amphibiens			
Espèce	*Statu sur site*	*Niveau d'incidence*	*Rayon d'action*
Sonneur à ventre jaune	*Non présent*	*Négligeable*	*1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.*
Poissons			
Espèce	*Statu sur site*	*Niveau d'incidence*	*Rayon d'action*
Chabot	*Non présent*	*Négligeable*	*- Bassin versant ; - Nappe phréatique liée à l'habitat*
Invertébré			
Espèce	*Statu sur site*	*Niveau d'incidence*	*Rayon d'action*
Lucane cerf-volant	Non présent	*Négligeable*	*1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux*
Écrevisse à pattes blanches	Non présent	*Négligeable*	/

Le site Natura 2000 comprend 3 espèces d'intérêt communautaire. Aucune de ces espèces n'a été recensées au sein de la ZIP.

Les espèces considérées utilisent également des biotopes non représentés sur le site du projet (habitats aquatiques, habitats forestiers etc.).

L'effet du projet est donc négligeable pour ces espèces. Le projet est compatible avec la conservation du site Natura 2000.

➤ ***Effet sur la ZSC « Carrière du Perthois : Gîtes à chauve-souris»***

Tableau 37 : Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE

Chiroptères inscrits à l'annexe II de la directive 92//43/CEE			
Espèce	*Statu sur site*	*Niveau d'incidence*	*Rayon d'action*
Grand Murin	*Non présent*	*Négligeable*	*- 5 km autour des gîtes de parturition ; - 10 km autour des sites d'hibernation*
Petit Rhinolophe	*Non présent*	*Négligeable*	*- 5 km autour des gîtes de parturition ; - 10 km autour des sites d'hibernation.*
Grand Rhinolophe	*Non présent*	*Négligeable*	*- 5 km autour des gîtes de parturition ; - 10 km autour des sites d'hibernation*
Barbastelle d'Europe	*Non présent*	*Négligeable*	*- 5 km autour des gîtes de parturition ; - 10 km autour des sites d'hibernation.*
Le Murin à oreille échancrées	*Non présent*	*Négligeable*	*- 5 km autour des gîtes de parturition ; - 10 km autour des sites d'hibernation.*

Le site Natura 2000 comprend 4 espèces d'intérêt communautaire. Aucune de ces espèces n'a été recensées au sein de la ZIP.

L'effet du projet est donc négligeable pour ces espèces. Le projet est compatible avec la conservation du site Natura 2000.

➤ ***Synthèse des incidences du projet sur le réseau Natura 2000***

Comme décrit précédemment, aucun habitat déterminant des sites Natura 2000 n'est affecté par le projet.

Deux espèces des sites Natura 2000 environnants ont été observées lors des expertises écologiques liées au projet. Il s'agit de la Grande Aigrette et de la Grue Cendrée.

Le projet, que ce soit en phase travaux ou exploitation, n'est pas source de risque de mortalité. Le site du projet n'est pas un site de reproduction pour ces espèces, juste un site de halte ponctuelle lors des déplacements.

Les travaux n'étant pas de nature à engendrer de risque particulier et les panneaux n'étant pas de nature à provoquer des collisions. La seule incidence est finalement la perte des lieux comme espace de halte / alimentation lors du passage de ces oiseaux. Étant donné les nombreux espaces agricoles environnants, cette incidence peut être qualifiée de négligeable.

L'incidence du projet sur le réseau Natura 2000, en phase travaux comme en phase d'exploitation, est évaluée comme non significative.
Aucune mesure n'est attendue.

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact
Natura 2000		Pas de site Natura 2000 à moins de 3 km.	-

C.4.2 - IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES

Aucune zone humide n'a été recensée au sein de l'aire du périmètre du projet.

De ce fait, aucun impact en phase travaux ou en phase exploitation n'est attendu et aucune mesure n'est nécessaire.

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact
Zone humide	Travaux Exploitation	Pas de zone humide (aucun impact)	-

C.4.3 - IMPACTS SUR LA FAUNE / LA FLORE ET LES HABITATS ÉCOLOGIQUES

C.4.3.1 - Rappel de l'état initial et des enjeux

La flore du site est majoritairement composé d'espèces de champs cultivés.
Lors de la phase de travaux, il faudra prendre en compte les stations de Renouée du Japon afin de limiter sa propagation

Sur un total de 131 taxons répertoriés sur la zone concernée, aucun de ces taxons ne présente un statut particulier. Aucune mesure n'est donc à prévoir.

Toutefois, une station de renouée du japon (Reynoutria Japonica Houtt., 1777) se trouve sur la partie Est du site du projet. Des mesures devront être prises concernant celle-ci.

Il y a un risque de propagation de la renouée du Japon lors de la phase travaux et exploitation de la centrale. De ce fait, une mesure de réduction sera mise en place afin d'éradiquer la station dès la phase travaux).

Concernant les habitats, les habitats écologiques à proximité du site sont des milieux ouverts (cultures herbacées, prairies), des milieux semi-ouverts (ruisseaux et étangs, haies arbustives) et des milieux fermés (bosquets).

Les enjeux identifiés varient entre «faible» à «faible à moyen».

Les travaux de réalisation de la centrale solaire, de la zone de préparation des travaux, des différents postes, des réseaux de raccordement électrique et des pistes d'accès entraîneront une dégradation de la couverture végétale sur la zone d'implantation.

L'emprise du chantier correspond à la superficie des parcelles concernées par le projet, soit 59,86 ha. Au final, la superficie couverte par les panneaux photovoltaïques sera de l'ordre de 7,7 hectares.

C.4.3.2 - Incidence sur la flore et les habitats en phase de travaux

➤ ***Destruction d'espèces floristiques***

La phase de travaux génère principalement deux impacts : la perturbation du sol et la destruction de la végétation.

Au vu de la nature du projet, et du constat d'état initial (majeure partie du site en culture), la destruction d'individus est faible. Aucune espèce protégée n'a été identifiée sur la zone d'implantation. De fait, seules des espèces cultivées sont susceptibles d'être impactées.

Une station de renouée du japon est présente (espèce invasive). Durant la phase de travaux, cette station devra être traitée avec des mesures.

Il conviendra surtout de procéder au traitement de la station de Renouée du Japon déjà présentes sur le site.

➤ ***Destruction d'habitats***

Seule la zone de grandes cultures sera impactées par les travaux. Cela concerne uniquement les habitat sur les espaces cultivés (de faible valeur, très présents aux alentours).

Les bosquets et les linéaire de haies à proximité du projet hébergent plusieurs strates végétales, et présentent des habitats favorables à l'avifaune et permettent de maintenir une connectivité entre les différents milieux présents aux abords de la zone du projet. Ils ne seront pas impactées.

Le passage d'engins pour la mise en place de l'installation peut créer une forte perturbation, augmentant le risque d'érosion du sol (*Wu et al., 2014*). Toutefois sur la zone de travaux, on ne note pas d'habitat nécessitant des mesures de protection (culture).

La phase travaux (construction de la centrale) peut engendrer une pollution par le rejet de fines, d'huile, d'hydrocarbure entre autres.

Les impacts du projet sur la flore et les habitats sont qualifiés de faibles à négligeables en phase travaux.

Toutefois l'impact sur la station de Renouée du Japon est qualifié de modéré à fort en phase travaux.

C.4.3.3 - Incidence sur la flore et les habitats en phase d'exploitation

La zone du projet se situe en surface agricole, en grande culture. L'exploitation des terrains sous la forme de centrale solaire aura un impact faible sur la végétation en place, mais essentiellement à court terme. Les cultures vont être munies de bandes enherbées sous les panneaux, favorisant la biodiversité locale.

Une modification des conditions d'ensoleillement de la flore située sous les panneaux est envisagée. Dans le cas du parc agrivoltaïque de Vaubécourt et Rembercourt-Sommaisne, l'ombrage sous les tables fixes ne changera pas aux différentes heures de la journée. Les surfaces couvertes par les panneaux seront ombragées en continu. Les espèces qui se développeront vont permettre une augmentation de la biodiversité.

Les impacts du projet sur la flore et les habitats sont qualifiés de négligeables à nuls en phase exploitation.
Aucune mesure n'est attendue.

C.4.3.4 - Impacts sur la Faune

C.4.3.4.1 - En période de travaux

Les effets des installations photovoltaïques sur la faune dépendent à la fois du projet (nature, dimensions…) et du milieu (habitat, espèces présentes…).

Durant la phase travaux du parc agrivoltaïque, l'impact lié à la collision de la faune (mammifères, oiseaux, chiroptères et insectes) semble peu probable.

Nous avons montré que l'aire d'étude accueille un cortège faunistique moyennement diversifié et principalement composé d'espèces communes, caractéristiques des milieux ouverts à semi-ouverts.

Pendant la durée des travaux, les bruits, vibrations et poussières, engendrées par les engins notamment, provoqueront un dérangement et une perturbation de la faune.

Cet impact, bien que direct, sera temporaire surtout pour l'avifaune et les mammifères qui demeurent très mobiles. Ces populations pourront en effet venir recoloniser le site en fonction de leurs affinités avec les formations préservées ou reconstituées. En revanche, les animaux peu mobiles (invertébrés, reptiles, amphibiens…) sont susceptibles d'être impactés, par exemple par écrasement ou ensevelissement lors des remblaiements.

Parallèlement, la destruction et la modification temporaire des milieux durant le chantier engendreront une perte d'espaces utilisés potentiellement par la faune pour chasser et se reposer.

Les bosquets et le linéaire de haie à l'Est du projet permettent le développement d'une faune caractéristique et sont propices à la nidification de nombreux petits passereaux. On note également la nidification de la Grive litorne (*Turdus pilaris*) au sein de la haie au Nord du site constituée de Pins sylvestre.

Aucun gîte avifaune n'a été répertorié au sein des haies présentes sur la zone du projet et ses abords immédiats.
La zone de culture n'est pas propice au développement de l'entomofaune.

Compte tenu des faibles enjeux identifiés sur le site, principalement présents au niveau des bosquets et des linéaires de haies autour du projet, l'impact est qualifié de faible durant la phase travaux. Aucune mesure n'est attendue.

C.4.3.4.2 - Impacts en phase d'exploitation

C.4.3.4.2.1 - Risques de collisions ou de blessure par attraction des surfaces modulaires (miroitement, reflet) avec les infrastructures émergeantes

Durant la phase d'exploitation du parc agrivoltaïque, l'impact lié à la collision de la faune (mammifères, oiseaux, chiroptères et insectes) semble peu probable également.

La réflexion de la lumière sur les surfaces modulaires risque de modifier les plans de polarisation de la lumière réfléchie. Certains insectes (par exemple les abeilles, bourdons, fourmis, quelques insectes aquatiques volants) ont l'aptitude de percevoir la lumière polarisée dans le ciel et de se guider sur elle.

Les inquiétudes portent donc sur les probables collisions entre la faune et les panneaux, du fait que ces derniers pourraient être confondus avec une surface en eau, mais sont peu probantes. En effet, le potentiel phénomène d'attraction pour les oiseaux aquatiques, ne semble pas se confirmer d'après la bibliographie (*DGEC*, 2009). Il n'y a aucun indice significatif de perturbation des oiseaux par des miroitements ou des éblouissements.

A titre informatif, l'examen d'une installation photovoltaïque au sol de grande envergure à proximité immédiate du canal Main-Danube et d'un immense bassin de retenue occupé presque toute l'année par des oiseaux aquatiques n'a toutefois révélé aucun indice d'un risque de confusion entre la centrale et les surfaces aquatiques. On a pu observer des oiseaux aquatiques tels que le Canard colvert, le Harle bièvre, le Héron cendré, la Mouette rieuse ou le Cormoran en train de survoler l'installation photovoltaïque. Aucun changement dans la direction de vol (contournement, attraction) n'a été noté.

C.4.3.4.2.2 - Risque d'effarouchement dû au changement d'occupation du sol du site

Par leur aspect, les installations photovoltaïques peuvent créer des effets de perturbation et d'effarouchement et par conséquent, dans certaines conditions, dévaloriser l'attrait de biotopes voisins de l'installation, qui peuvent être potentiellement favorables. Ces effets ne sont pas à exclure, en particulier pour les oiseaux migrateurs.

Cependant, l'effet d'effarouchement dépend de la hauteur des installations qui, dans le cas du site projeté, ne devrait pas dépasser la hauteur de 2 mètres. Il ne faut donc pas s'attendre à un comportement d'évitement de grande envergure, les éventuelles perturbations se limitant à la zone de l'installation et à l'environnement immédiat.

De plus, une fois la centrale agrivoltaïque en place et les travaux achevés, le site retrouvera son rôle potentiel de lieu de nidification ou habitat de reproduction pour la faune.

C.4.3.4.2.3 - Risque potentiel sur la nidification

Les suivis au sein d'installations photovoltaïques allemandes révèlent que de nombreuses espèces d'oiseaux peuvent utiliser les zones entre les modules et les bordures d'installations photovoltaïques au sol comme terrain de chasse, d'alimentation ou de nidification. Les passereaux continueront certainement à nicher et à s'alimenter dans les haies en périphérie du site. Certaines espèces comme la Bergeronnette grise nichent ainsi sur les supports d'assises en bois, tandis que d'autres espèces comme l'Alouette des champs ont pu être observées en train de couver sur des surfaces libres entre modules.

En dehors des espèces nicheuses, les oiseaux provenant des bosquets voisins, cherchent leur nourriture dans les surfaces des installations. En automne et en hiver, des bandes de passereaux élisent parfois domicile (dortoir) sur ces sites.

Les différents retours d'expérience n'ont pas montré de perturbation significative sur la majorité de la faune vis à vis de ce type de projet.

L'impact lié au risque potentiel sur la nidification est qualifié de faible à modéré.

C.4.3.4.3 - Effet sur le fractionnement du milieu et la circulation de la faune

En général, l'impact principal après aménagement concernant les mammifères est la mise en place d'une clôture tout autour de l'installation, excluant partiellement le site de son environnement.

Si la clôture empêche les animaux de pénétrer dans l'enceinte, le risque est double : la perte de territoire exploitable pour les plus grandes espèces et le risque de pullulation de certaines espèces dans l'enceinte (micromammifères) si leurs prédateurs ne peuvent y pénétrer. La plupart de ceux-ci sont toutefois capables de grimper sur une clôture ou de creuser dessous.

La clôture du site peut enfin entraver un corridor de déplacement limitant les échanges biologiques ou obligeant les animaux à des déplacements plus importants et parfois plus dangereux (canalisation vers une route par exemple).

Compte tenu des faibles enjeux identifiés sur le site, les impacts sont qualifiés de faibles durant la phase exploitation.

C.4.3.5 - Impacts prévisibles sur l'avifaune

C.4.3.5.1 - En période de travaux

C.4.3.5.1.1 - Destruction d'individus

Si les travaux ont lieu en période de nidification, le risque de destruction de nid est réel, si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux.

C.4.3.5.1.2 - Destruction d'habitat et d'espèce protégée

La zone d'implantation (champs cultivés) est considérée comme une zone à enjeu faible, due à la faible présence d'habitat favorable à la nidification des oiseaux au sein des grandes cultures. Les abords du projet est à enjeu modéré, due à la présence d'habitats favorables à la nidification de l'avifaune (bosquets et linéaires de haies sur le contour du projet) dont certaines espèces protégées, pourraient être impactées par les travaux du projet agrivoltaïque, diminuant ainsi la disponibilité d'habitats favorables à la reproduction. Cependant, les zones à enjeux modérés pour l'avifaune sont toutes conservées. Elles seront potentiellement impactées en phase de travaux du fait de leur proximité avec le projet (dérangement lié au passage des engins à proximité).

Ces espaces (bosquets et haies) sont conservées, de ce fait les impacts seront non significatif.

C.4.3.5.1.3 - Dérangement

En période de nidification, l'avifaune, bien qu'habituée à la circulation routière existante en limite Est du site, pâtira du dérangement lié à la fréquentation du site et aux passages des engins de chantier. La tenue des travaux en période de reproduction pourrait entraîner un fort dérangement pour les espèces et un risque d'abandon des nids. Les espèces concernées sont principalement celles nichant au sein de la zone cultivée mais également pour l'avifaune nichant dans les bosquets présents à proximité immédiate du projet. En période de reproduction, il y a la présence du Bruant Jaune, du Chardonneret élégant et de la Pie-grièche écorcheur

Un dérangement est également envisagé sur les espèces de passereaux comme le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), notamment par la présence du chantier à proximité de leur zone de nidification.

Les impacts sur l'avifaune après mesure, sont qualifiés de faibles à modérés en phase travaux.

C.4.3.5.2 - En période d'exploitation

Durant la phase d'exploitation, le Faucon crécerelle, la Buse variable ainsi que la Grue cendrée pourront retrouver des zones favorables à leur mode de vie à proximité immédiate du site du projet. En effet les cultures agricoles sont abondantes, de ce fait la perte d'habitat de 59,86 ha est négligeable, notamment concernant la Grue Cendrée qui occupe que temporairement les lieux lors de sa halte migratoire.

Les passereaux nichant à proximité immédiate du projet (Bruant jaune, Chardonneret élégant, Pie grièche écorcheur) pourront fréquenter les secteurs arbustifs et arborés qui ont été conservés .

L'impact du projet sur l'avifaune est qualifié de faible à négligeable durant la phase exploitation. En effet ces espèces occupent les secteurs arbustifs et arborés sur le pourtour du projet, ces habitats ne seront pas impactés par le projet.

Aucune mesure n'est attendue.

C.4.3.6 - Impacts prévisibles sur la chiroptérofaune

C.4.3.6.1 - En période de travaux

C.4.3.6.1.1 - Dérangement d'individus

Il n'y aura pas de destruction d'individu parce que les travaux ne sont pas de nature à engendrer un risque de mortalité. Aucun impact concernant les gîtes estivaux (pas de haies et de boisements affectés) ou hivernaux (absence de gîte d'hivernage sur le site et ses abords), ni d'impact significatif sur les territoires de chasse. On peut donc avancer qu'il n'y aura pas de dérangement.

C.4.3.6.1.2 - Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation

L'impact de la destruction de zone d'alimentation n'est pas à envisager. En effet, le projet garantit le maintien des haies qui servent de principal axe de transit local.

De plus, le projet concerne uniquement les zones de cultures intensives qui ne sont pas des zones d'alimentation privilégiées pour les chiroptères. Les travaux seront réalisés de jour et aucun éclairage ne sera présent la nuit, sauf de manière anecdotique.

Les risques d'impacts sur les chiroptères sont donc négligeables.

C.4.3.7 - En phase d'exploitation

C.4.3.7.1 - Généralités

Les effets de fermes photovoltaïques sur les chiroptères sont encore aujourd'hui peu étudiés.

Comme pour l'avifaune, l'attraction des insectes polarotactiques par les surfaces des panneaux solaires peut avoir un effet positif, par concentration de la ressource trophique, créant un territoire de chasse et de nourrissage pour les chiroptères (*Bernáth et al.*, 2001).

Greif & Siemers (2010) ont mené une étude afin de connaître les capacités des chiroptères à reconnaître un habitat et plus particulièrement les habitats aquatiques. Des surfaces lisses, mimant l'eau, ont été utilisées afin d'appréhender la réponse des chiroptères à ces surfaces. 6 individus de 4 espèces ont été étudiés : le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), le Grand Murin (*Myotis myotis*) et le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*). L'ensemble des individus est issu d'élevage et n'a pas connu de conditions naturelles. L'expérience montre que tous les individus tentent à plusieurs reprises d'utiliser la surface lisse comme lieu d'abreuvement. L'étude a montré que l'écholocalisation est la principale modalité sensorielle déclenchant la reconnaissance de l'eau, même en présence d'autres informations contradictoires (olfactive, toucher, goût...). Dans le cas des panneaux photovoltaïques, il peut y avoir un risque que ceux-ci soient confondus avec des surfaces d'eau. Cependant, cette étude ne montre pas de risque de collision avec les surfaces lisses. L'hypothèse expliquant cette absence de risque de collision serait l'inclinaison des panneaux photovoltaïques.

C.4.3.7.2 - application

Pour les chiroptères, aucune collision n'est mentionnée dans l'étude réalisée par *Greif et al.* (2010), qui ont travaillé en laboratoire sur la reconnaissance des plans d'eau par les chiroptères.

D'après *Russo et al.* (2012), le fait de confondre les surfaces lisses avec de l'eau ne semble pas néfaste sur les populations de chauves-souris. Il est donc peu probable que la mise en place de panneaux photovoltaïques engendre une interaction importante avec les chauves-souris.

Les haies (bordant la zone du projet et une dans le projet), et les bosquets sur les contours du projet sont les axes principaux de transit local des chiroptères, principalement pour la Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus), et la Noctule commune (Nyctalus noctula). Ces espèces pourront continuer à fréquenter le site comme site de chasse et de transit.

L'impact du projet sur la chiroptérofaune est qualifié de faible à négligeable durant la phase exploitation. En effet ces espèces occupent les secteurs arbustifs et arborés sur le pourtour du projet, ces habitats ne seront pas impactés par le projet.

C.4.4 - IMPACTS PRÉVISIBLES SUR L'HERPÉTOFAUNE

C.4.4.1 - Généralités

C.4.4.1.1 - En période de travaux

C.4.4.1.1.1 - Destruction d'individus

Le risque de destruction d'individus de reptiles ou d'amphibiens est nul. En effet aucune zone n'est exploitée par l'herpétofaune au sein de la zone du projet.

C.4.4.1.1.2 - Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation

La zone du projet présente un enjeu nul, notamment par l'absence d'habitats favorables à la reproduction des reptiles et des amphibiens.

Les impacts sur l'herpétofaune sont qualifiés de négligeables en phase travaux. Aucune mesure n'est attendue.

C.4.4.1.2 - En phase d'exploitation

C.4.4.1.2.1 - Généralités

Le retrait des arbres morts, des tas de pierre ou murets, des haies, buissons ou ronciers, le comblement de mares, causent la destruction d'habitats essentiels à beaucoup d'espèces, protégées ou non, pour réaliser leurs cycles biologiques (amphibiens, reptiles).

Plusieurs auteurs relatent des cas de mortalité directe d'insectes (abeilles, papillons, diptères,...) du fait de la chaleur réfléchie suite à des vols au-dessus des panneaux et mentionnent la présence de prédateurs (reptiles, oiseaux) qui collectent les insectes morts au pied des panneaux (Lovich et Ennen 2011; R.R Hernandez et al. 2014).

Moins mobiles que les espèces volantes, les reptiles et les amphibiens sont d'autant plus sensibles à l'altération ou à la destruction de leurs habitats naturels. En raison de l'importance des travaux en phase de construction et selon les périodes auxquelles ces travaux sont réalisés, les centrales solaires peuvent être une source d'impacts non négligeables sur les populations en place lorsque les projets sont envisagés dans des zones accueillant reptiles et/ou amphibiens.

Là aussi, c'est l'intérêt d'une centrale photovoltaïque comme site d'alimentation pour l'herpétofaune qui est à questionner, compte tenu de la présence de deux conditions d'habitats très contrastées : milieux ouverts à végétation rase et milieux ombragés, recouverts par une structure hors sol créant des conditions peu favorables aux plantes nectarifères et aux insectes.

Dans son rapport étudiant les suivis environnementaux réalisés par des exploitants de Centrales solaires français, Enerplan (2020) met en évidence des tendances d'évolution de la patrimonialité des cortèges d'espèces de reptiles recensés principalement négatives entre la situation de l'état initial et les données collectées dans le cadre des suivis après construction : plus de 70 % de l'échantillon considéré comme exploitable présente une diminution de la valeur patrimoniale recensée et près de 30 % pas de tendance nette – neutre. Ces résultats n'ont toutefois pas été publiés dans une revue à comité de lecture.

Dans une étude allemande, non publiée dans une revue à comité de lecture, Peschel et al. (2019) estiment qu'il existe une différence importante entre les Centrales solaires à large espacement de rangs et celles où cet espacement est plus resserré. Sur la base de l'observation des peuplements de reptiles, notamment des lézards de souches, l'étude conclut que plus la largeur des bandes ensoleillées entre les rangs de modules est significative, plus le nombre d'espèces et d'individus s'accroît sur ces espaces dénués de panneaux.

En résumé, s'il y a un espacement des panneaux, l'intérêt pour le site ne sera pas perdu, autrement, les reptiles vont perdre leur intérêt pour le site à cause de l'ombrage des panneaux. Pour les batraciens, il n'y a pas d'enjeu si le site ne présente pas d'enjeu à la base, et s'il ny a pas de création d'ouvrages en eau ou de fossés.

C.4.4.1.2.2 - Application au site

L'impact peut venir du fauchage en présence d'herpétofaune, toutefois, il n'y a pas d'espèces présentes sur le site.

Aucun amphibien n'a été recensé sur la zone du projet. Le projet a donc un impact qualifié de négligeable sur l'herpétofaune.
Aucune mesure n'est attendue.

C.4.5 - IMPACTS PRÉVISIBLES SUR L'ENTOMOFAUNE

C.4.5.1 - En période de travaux

C.4.5.1.1 - Destruction d'individus

Si les travaux ont lieu au cours des périodes d'activités de la plupart des espèces d'invertébrés (printemps-été), le risque de destruction d'individus est élevé. Toutefois, le site ne présente pas d'espèces patrimoniales ou protégées.

C.4.5.1.1.1 - Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation

Plusieurs habitats utilisés par les insectes pour se reproduire ou s'alimenter sont susceptibles d'être modifiés. Bien qu'il ne s'agisse pas d'habitats d'espèce protégée, leur destruction peut avoir des conséquences négatives sur les cortèges locaux d'espèces communes.

L'impact est lié à l'écrasement par les engins de travaux. Cela concerne que des espèces classiques de champs cultivés non susceptible de s'éloigner lors des travaux (espèces non patrimoniales, non protégées), non significatif et donc ne demandant pas la mise en place de mesure.
L'impact sur l'entomofaune en période de travaux est faible à négligeable. Aucune mesure n'est attendue.

C.4.5.2 - En phase d'exploitation

C.4.5.2.1 - Généralités

Par une diminution du rayonnement photosynthétique actif, l'ombrage des panneaux entraîne une modification de la communauté végétale. Armstrong et al. (2016) ont observé une communauté sous panneaux significativement plus diversifiée en Poaceae qu'en dehors des panneaux mais cependant exempt de Fabacea ; les plantes pollinisées par le vent sont donc favorisées par rapport à celles pollinisées par les insectes, ce qui indique la réduction forte des insectes pollinisateurs et de la fonction écologique de pollinisation. Ils ont montré que la richesse spécifique était 2 fois moins importante sous les panneaux et que la biomasse végétale totale y était 5 fois plus faible.

L'effet des panneaux solaires sur les insectes est principalement dû à la réflexion de la lumière que ceux-ci entraînent.

Les insectes utilisant la lumière polarisée pour repérer des surfaces humides (comme les Ephéméroptères, Plécoptères, Trichoptères...) ont tendance à être attirés par les surfaces réfléchissantes. L'attractivité de ces surfaces entraine une mortalité due à la déshydratation et à un échec de reproduction (*Horváth et al.*, 2014).

De plus, la pollution par la lumière polarisée entraîne chez les insectes aquatiques, un comportement conduisant à déposer leurs œufs sur des surfaces polarisantes même lorsque des surfaces d'eaux sont disponibles à proximité (*Kriska et al.*, 1998).

Cet effet peut-être réduit par l'utilisation d'antireflets poreux, qui permet, notamment chez les Tabanidés, de réduire l'attractivité des panneaux solaires. Cependant, l'effet est inverse chez les Ephèmeroptères (*Száz et al.*, 2016). L'antireflet poreux a un effet positif en réduisant la durée et la quantité de lumière polarisée au cours de la journée.

A contrario, *Suuronen et al.*, (2017), parle de fonction de refuge pour les centrales solaires pour les Araignées, Coléoptères, Diptères et Hyménoptères. Cette fonction de refuge pourrait être permise par la création de différents micro-habitats au niveau des installations solaires, l'absence de traitements phytosanitaires et une gestion écologique du milieu.

Pour les insectes, l'impact est négligeable. Aucune mesure n'est attendue.

C.4.6 - IMPACTS PRÉVISIBLES SUR LA MAMMALOFAUNE TERRESTRE

C.4.6.1 - En période de travaux

C.4.6.1.1 - Destruction d'individus

Le risque de destruction d'individus de mammifères terrestres est faible compte tenu de la capacité de déplacement des espèces observées sur le site.

C.4.6.1.2 - Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation

Les espèces observées sur le site pourront facilement retrouver des conditions similaires au site d'étude dans les milieux naturels environnants.

L'impact prévisible sur la mammalofaune terrestre est qualifié de faible à négligeable en phase travaux. Aucune mesure n'est attendue.

C.4.6.2 - En phase d'exploitation

C.4.6.2.1 - Généralités

Concernant les petits mammifères : les centrales solaires sont susceptibles d'être transparentes pour ces espèces dès lors que des passages à faune sont inclus dans les clôtures.

Concernant les grands mammifères : les clôtures, et donc la perte d'habitat et le fractionnement des milieux qu'elles engendrent, constituent une réelle préoccupation dans un contexte où ces parcs voient leur surface augmenter considérablement, atteignant couramment une centaine d'hectares et parfois 1 000 ha comme le projet Horizeo en Nouvelle-Aquitaine.

L'impact prévisible sur la mammalofaune terrestre est qualifié de faible à négligeable en phase exploitation, au vu de toute l'étendu de terre cultivées aux alentours du projet. Aucune mesure n'est attendue.

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact
Faune/Flore et habitat du site	Travaux	Risque de propagation de la Renouée du Japon	Modéré à Fort
	Exploitation	Risque de dérangement sur la reproduction d'espèces protégées (oiseaux)	Faible à Modéré
		Risque sur les espèces nicheuses lors de la taille des haies	Négligeable
		Risque de coupure de continuités / déplacements sur la faune locale (petits mammifère).	Faible
		Dérangement sur la chiroptérofaune	Faible

C.5 - IMPACTS SUR LE PATRIMOINE CULTUREL, ARCHÉOLOGIQUE ET LE PAYSAGE

C.5.1 - PATRIMOINE

C.5.1.1 - Rappel de l'état initial et des enjeux

On recense, à 1,7 kilomètres au Sud-Est de la zone d'implantation potentielle, dans l'aire d'étude rapprochée, l'église de Saint-Louvent (ID : 1910151525).

On recense également à 4,9 kilomètres au Nord-Est , l'église Notre-Dame-de-l'Assomption (ID : 1910151472).

Aucun monument historique ou site, classé ou inscrit, ni aucun de leurs périmètres de protection, ne sont présents dans le périmètre d'étude immédiat. L'ensemble des monuments est pris en compte pour l'analyse paysagère, en particulier en termes de visibilité et de co-visibilité.

De plus aucune visibilité n'est constatée entre le site du projet et les éléments de cultures (Église de Saint-Louvent et l'Église Notre-Dame-de-l'Assomption).

C.5.1.2 - Impact en phase travaux

Le projet ne se trouve dans aucun périmètre de protection des abords de monuments historiques. Aussi, il est à noter qu'il n'existe aucune visibilité entre le terrain du projet et les monuments classés et inscrits.

Ainsi, **les impacts de la construction de la centrale sont qualifiés de négligeable. Aucune mesure n'est attendue.**

C.5.1.3 - Impact en phase exploitation

En ce qui concerne le patrimoine, la centrale agrivoltaïque peut créer une empreinte technique en marquant l'environnement immédiat ou lointain des monuments et générer ainsi des co-visibilités gênantes.

Toutefois, les monuments inscrits ou classés se situent à plus de 13 km et aucune perception du terrain du projet n'a été constatée. De la même manière, aucune co-visibilité entre les éléments culturels (église paroissiale, ...) et le terrain du projet n'est constatée.

Ainsi, **la phase de fonctionnement de la centrale n'aura aucun impact sur le patrimoine culturel local. Les impacts sont donc qualifiés de négligeable. Aucune mesure n'est attendue.**

C.5.2 - ARCHÉOLOGIE

C.5.2.1 - Rappel de l'état initial et des enjeux

Aucun site archéologique connu n'interfère avec la zone d'implantation du projet.

C.5.2.2 - Impact en phase travaux

La construction de la centrale peut entraîner une destruction de vestiges archéologiques lors des travaux de terrassement (enfouissement des réseaux, par exemple).

La DRAC sera amené à donner son avis/autorisation.

Les impacts sur l'archéologie sont qualifiés de faibles.

C.5.2.3 - Impact en phase exploitation

La centrale n'aura pas d'impact sur le patrimoine archéologique.

Les impacts en phase d'exploitation sur l'architecture et le patrimoine sont donc négligeables. Aucune mesure n'est attendue.

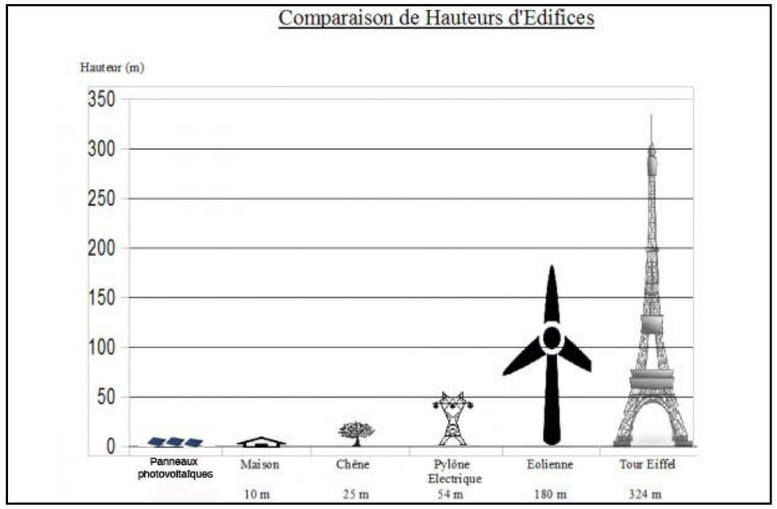
Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact
Patrimoine archéologique	Travaux	Potentielle présence de vestiges archéologiques	Faible

C.5.3 - PAYSAGE

C.5.3.1 - Rappel de l'état initial et des enjeux

Le secteur d'étude est localisé au cœur de l'unité paysagère du plateau Barrois et Argonnais. Il est limité à l'Ouest par le massif de l'Argonne et à l'Est par la ligne de crête marquée du bassin versant de l'Aire.

La mise en place du parc va engendrer une modification locale du paysage, mais, étant donné la faible hauteur de cet aménagement, la perception du projet devrait rester modeste.



Pour de telles installations, il est considéré que l'impact visuel est potentiellement sensible jusqu'à une distance de 5 km environ.

Seuls les principaux axes de circulation du secteur seront concernés. Il s'agit de la D148, la D186 et la D902.

Globalement, les principales zones de perception se trouvent sur les points hauts, au droit des départementales structurant le secteur. Ainsi, certains axes routiers orientés dans l'axe du site permettent l'observation du site (depuis la D148, la D 186 et la D 902). Néanmoins, les variations du relief (vallées, et vallonnement notamment) corrélées aux filtres visuels (bâtis, haies, talus boisés, bois) limitent considérablement les perceptions éloignées du site. D'ailleurs, il est à noter que le parc agrivoltaïque est de faible hauteur, et ne sera pas visible sur une longue distance.

En fait, le projet ne sera perceptible, de manière significative qu'à ses abords proches (quelques centaines de mètres).

C.5.3.2 - Photosimulation

Pour illustrer l'incidence du projet sur le paysage, nous avons réalisé des photosimulations qui nous permettent de visualiser :

- l'état actuel du site,
- l'état du projet sans mesure,

Les simulations ont été réalisées depuis les points de vues ayant été définis comme potentiellement sensibles, à savoir :

- depuis la RD 902
- depuis la RD148
- depuis la RD186

C.5.3.3 - Méthodologie de la réalisation des photosimulations

Les vues ont été effectuées avec un appareil Nikon D3200, avec une focale de 35 mm.

Avec la taille du capteur de ce modèle d'appareil photo (23,2 x 15,4 mm), cette focale de 35 mm correspond sensiblement à la focale de 50 mm avec un capteur dit «plein format» (24 x 36 mm).

Les photos ont ensuite été assemblées à l'aide du logiciel Photoshop pour obtenir des vues panoramiques.

Les photosimulations ont été réalisées avec le logiciel spécialisé Windpro 3.6. Ce logiciel tient compte de la focale utilisée pour chaque prise de vue, si bien que l'utilisation d'une focale légèrement différente d'une focale de référence n'a pas d'incidence sur les simulations.

La position des points de vue a été réalisée par GPS. Le calage des panneaux photovoltaïques sur logiciel s'est fait à l'aide d'éléments aisément repérables dans le paysage et aisément repérables sur des cartes IGN géoréférencées. Dans certains cas, des éléments supplémentaires ont été relevés par GPS afin d'assurer un meilleur calage des photos. Des éléments peuvent également être repérés grâce au site Géoportail.

C.5.3.4 - Perception dans le paysage des infrastructures

Les constructions annexes aux panneaux (locaux techniques, clôtures, portails) sont susceptibles d'occasionner une gène dans le paysage local.

Le poste privé de Qair sera perceptible, notamment aux abords de la RD 148.

L'impact lié à la perception dans le paysage des infrastructures annexes au projet est qualifié de modéré.

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact
Paysage	Exploitation	Le projet est perceptible depuis la RD148 et la RD186	Modéré
		Les locaux seront perceptibles aux abords immédiats du site du projet.	Modéré

Figure 80 : Le poste privé de Qair - état initial

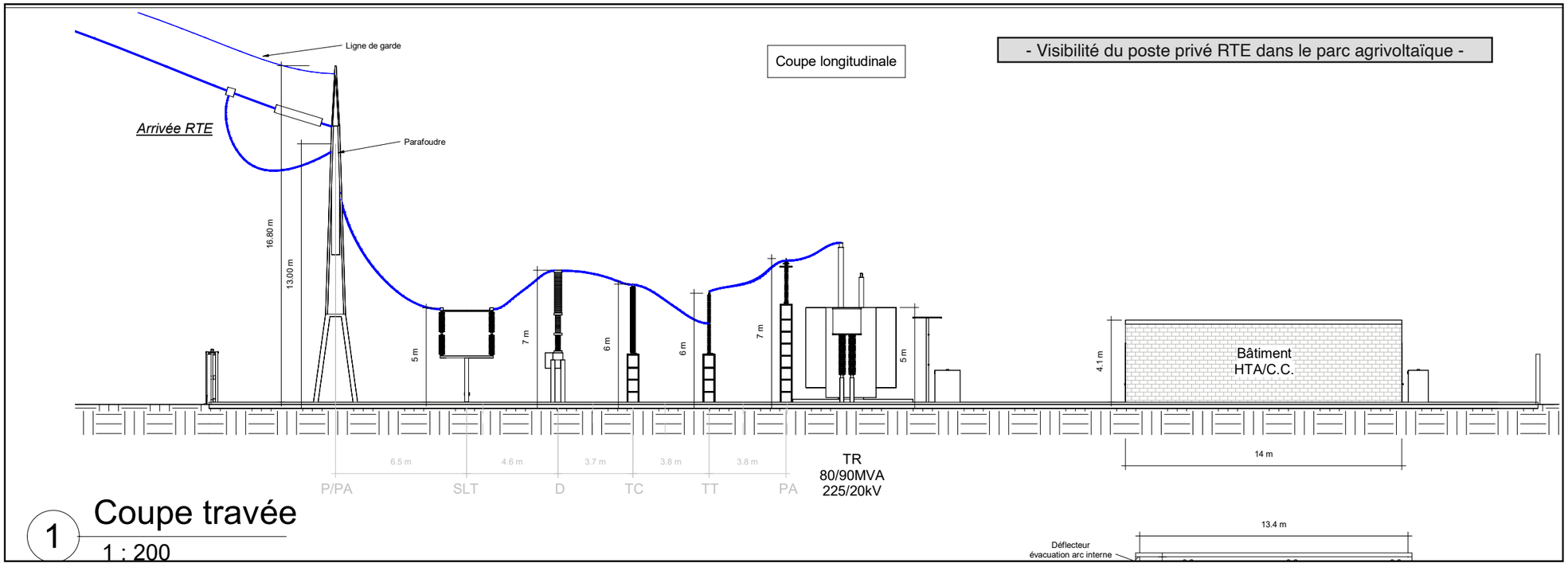
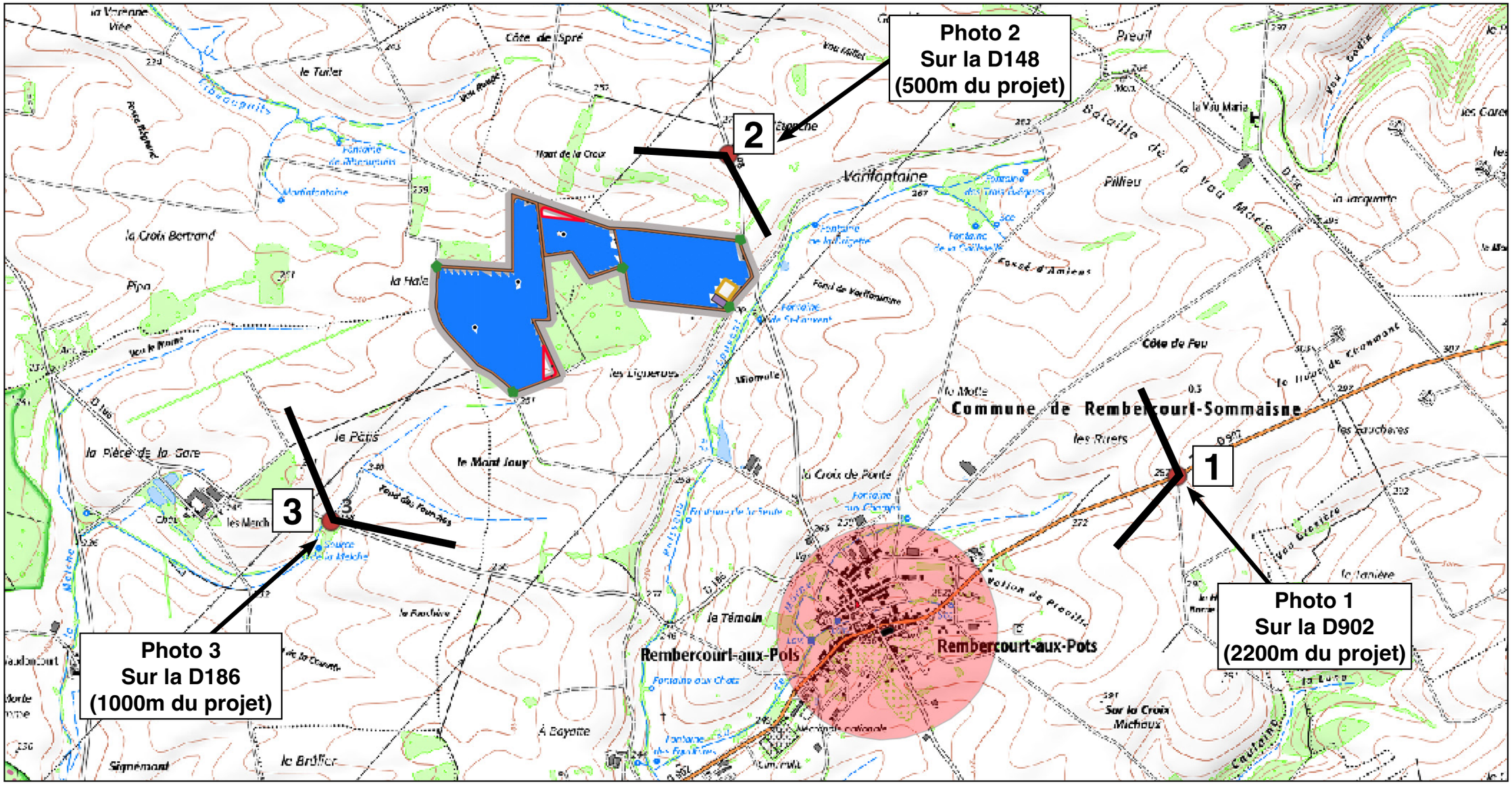


Figure 81 : Topographie et localisation des prises de vues pour les photosimulations



Légende :							
●	Zone du projet	›	Angle de prise de vue	●	Portails	▬	Pistes
●	Délimitation de 500 m de l'église de Rembercourt-aux-Pots, classée Monument Historique	▬	Panneaux photovoltaïques	▬	Clôtures		

➤ ***Photosimulation 1 : Depuis la D902, (2,3 km du projet).***





La prise de vue a été prise depuis la route D902. On ne perçoit pas le site du projet.
Aucune co-visibilité n'est présente entre le projet agrivoltaïque et l'église de la commune de Rembercourt-aux-Pots.
On aperçoit le parc éolien de Vaux-Marie à l'Est de la photo.

L'impact paysager est qualifié de nul.
Aucune mesure ERC n'est nécessaire ici.

Planète Verte
Date : 11/01/2024
Coordonnées : E : 05° 11' 58,74"
N : 48° 54' 58,32"
Altitude : 285 m NGF

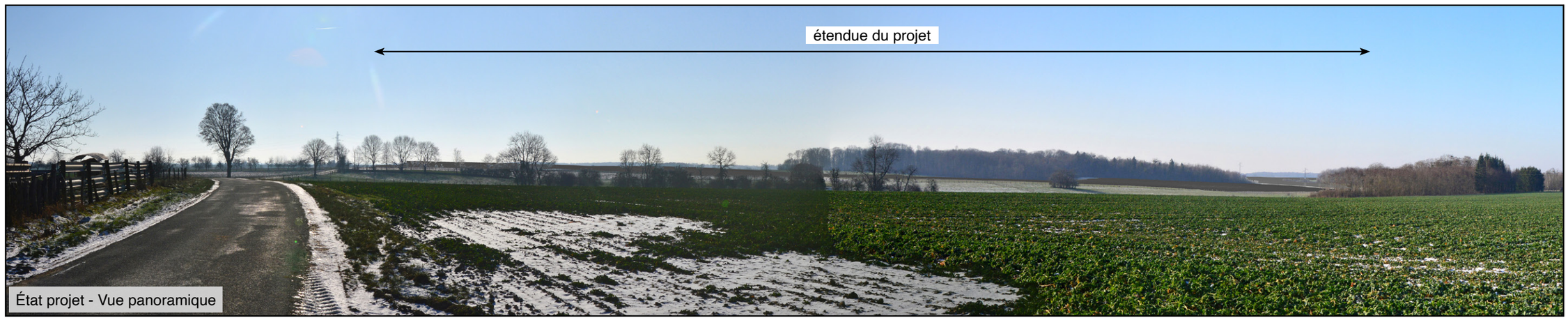
Simulation avec le projet : vue large, en perception réelle (à regarder avec une distance de 35 cm entre l'oeil et la photo)




étendue du projet

➤ ***Photosimulation 2 : Depuis la D148, (600 m de projet).***





La prise de vue a été prise depuis la route D148. On perçoit le site du projet.

L'impact paysager est qualifié de modéré.
Afin de réduire l'impact paysager, une mesure ERC est proposée.

Planète Verte
Date : 11/01/2024
Coordonnées : E : 05° 10' 14,76"
N : 48° 55' 50,64"
Altitude : 270 m NGF

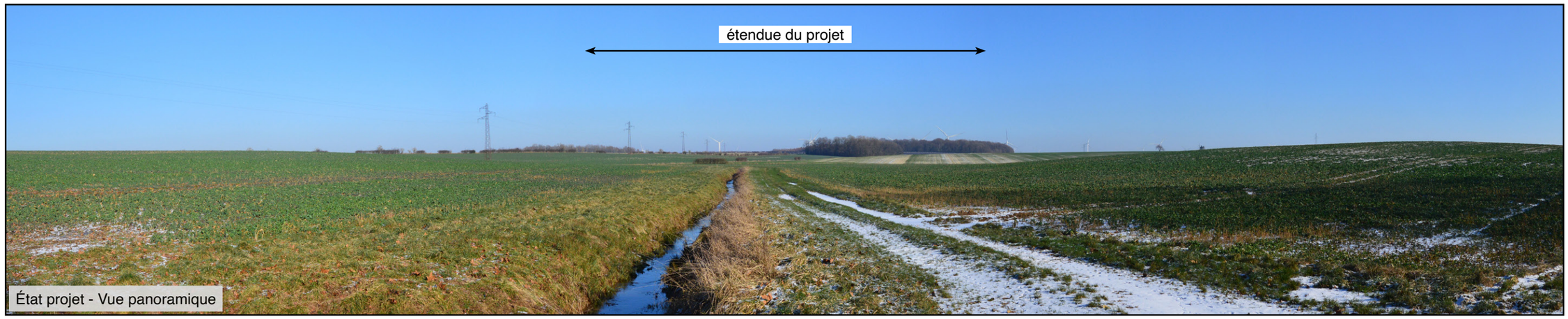
Simulation avec le projet : vue large, en perception réelle (à regarder avec une distance de 35 cm entre l'oeil et la photo)





➤ ***Photosimulation 3 : Depuis la D186, (1 km du projet).***





La prise de vue a été prise depuis la route D186. On perçoit le site du projet.

L'impact paysager est qualifié de modéré.
Afin de réduire l'impact paysager, une mesure ERC est proposée.

Planète Verte
Date : 11/01/2024
Coordonnées : E : 05° 08' 38,86"
N : 48° 54' 55,38"
Altitude : 237 m NGF

Simulation avec le projet : vue large, en perception réelle (à regarder avec une distance de 35 cm entre l'oeil et la photo)




étendue du projet

C.6 - NUISANCES ET IMPACT SUR LE CADRE DE VIE

C.6.1 - IMPACT EN PHASE TRAVAUX

En phase de chantier, les riverains ou les personnes susceptibles de fréquenter les abords du site seront concernés par le bruit, les émissions de poussières, les vibrations et l'augmentation du trafic routier.

C.6.1.1 - Nuisance sonore (le bruit)

Pendant toute la durée des travaux, le chantier générera des nuisances sonores émises par les déplacements des engins de construction, le décapage des sols et la manipulation du matériel pour le montage des installations et la circulation des camions d'approvisionnement.

Les principales sources de bruit seront liées

- à la pose des fondations : la méthode la plus classique, couramment utilisée, simple et moins chère est le battage de pieux dans le sol par marteau. Cette méthode génère des bruits à grande cadence pouvant s'entendre sur 100 mètres.
- aux livraisons de matériel : elles sont lissées tout au long du chantier, dès la fin de la voirie jusqu'à finition de la pose des structures. Ce seront donc des bruits de moteurs thermiques.
- au fonctionnement des engins et à la circulation des camions de transport dont le niveau sonore peut atteindre des valeurs de l'ordre de 70 à 80 dBA à 1 mètre et inférieur à 40 dBA à 50 mètres.

Au vu de la distance entre le site du projet et les habitations les plus proches (1,2km), les impacts dus aux nuisances sonores sont qualifiés de faibles.

C.6.1.2 - Les émissions de poussières

Les travaux de décapage, de terrassement et la circulation des camions sur les zones de chantier pourront occasionner des émissions de poussières diffuses sur le site et ses abords.

Bien que limitées à la phase du chantier de construction, elles seront toutefois susceptibles d'être augmentées par temps sec. Les camions de transport pourront également entraîner des poussières sur la voirie locale.

Au vu de la distance entre le site du projet et les habitations les plus proches (1,2 km), les impacts dus aux émissions de poussières sont qualifiés de négligeables.

C.6.1.3 - Les émissions de gaz d'échappement

Des nuisances olfactives provenant des gaz d'échappement engendrées par la circulation des camions et le fonctionnement des engins, pourront éventuellement être ressenties par le personnel des entreprises effectuant les travaux, les habitants les plus proches du terrains et les personnes fréquentant les environs.

Leurs impacts seront toutefois réduits du fait du caractère temporaire et limité des travaux.

Au vu de la distance entre le site du projet et les habitations les plus proches (1,2 km), les impacts dus aux émissions de gaz d'échappement sont qualifiés de faibles. Aucune mesure n'est attendue.

C.6.1.4 - L'augmentation du trafic

Les différentes phases de travaux et les déplacements du personnel des entreprises intervenant sur le site, entraîneront une augmentation temporaire et limitée du trafic.

- aux approvisionnements de chantier,
- au trafic lié aux travailleurs
- à l'acheminement des différents moyens matériels pour le montage et les travaux (camion-grue, pelle hydraulique...).

Le cas échéant, les riverains seront informés des dates de passages des convois pouvant entraver la circulation.

Le trafic pourra être perturbé en cas de la réalisation du raccordement de la centrale sur le domaine public. Néanmoins, l'impact est qualifié de faible et temporaire pendant la phase de travaux du raccordement. Aucune mesure n'est attendue.

C.6.1.5 - Les vibrations

La fixation des structures au sol par des pieux à l'aide d'une batteuse hydraulique ainsi que le passage des poids-lourds, pourraient être à l'origine de vibrations.

Les vibrations liées au passage des poids-lourds sont ressenties à 2-3 mètres des bordures des chemins et celles liées à la fixation des structures au sol d'environ 40 mètres.

L'impact lié aux vibrations est qualifié de négligeable étant donné l'absence d'habitation aux abords du site du projet. Aucune mesure n'est attendue.

C.6.2 - IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION

C.6.2.1 - Personnes fréquentant les abords du site

En phase de fonctionnement, la centrale photovoltaïque ne produira aucune nuisance notable sur le voisinage. Les impacts générées seront principalement d'ordre paysager et potentiellement sonores, notamment autour des postes de transformation et livraison.

La maintenance des installations implique un contrôle visuel régulier qui sera assuré sur la totalité du projet. La circulation impliquée sera négligeable pour les habitants environnants. En phase d'exploitation, le raccordement ne nécessite pas ou peu d'intervention (maintenance, entretien).

C.6.2.2 - Le bruit

Les onduleurs et les ventilateurs des postes de transformation et du poste de livraison, peuvent entraîner des sources d'émissions sonores sur le site. Les installations fonctionnent uniquement en journée et sont éloignées des riverains (installées côté Est du site).

La réglementation applicable est celle de l'arrêté du 26 janvier 2007 relatif aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique. Les limites maximales à l'intérieur des habitations fixées par le texte sont les suivantes :

- bruit ambiant mesuré, comportant le bruit de l'installation, inférieur à 30 dBA,
- ou émergence globale inférieure à 5 dB pendant la période diurne (7h00- 22h00) et à 3 dB pendant la période nocturne (22h00-7h00).

L'habitation la plus proche des terrains du projet se situe à environ 1,2 kilomètres du poste de transformation le plus proche. Les ventilateurs présents dans ces locaux ont un niveau sonore réduit du fait qu'ils sont enfermés dans un bâtiment et au-delà de 10 mètres de distance, le bruit devient quasi imperceptible.

Les impacts du bruit produit lors de l'exploitation de la centrale seront négligeables au droit des habitations environnantes situées à Rembercourt-aux-Pots pour les plus proches. Aucune mesure n'est attendue.

C.6.2.3 - Effets d'optiques

Le « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol » réalisé pour le compte du Ministère Fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire de la République Fédérale d'Allemagne en 2007 nous donne un très bon retour des effets d'optiques des parcs photovoltaïques.

En voici un extrait : «*Les parcs photovoltaïques peuvent créer des effets d'optique, dont les impacts sur les différentes composantes de l'environnement seront détaillés ci-dessous :*

- *Miroitements sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (construction métallique) ;*
- *Reflets créés par des miroitements sur les surfaces de verres lisses réfléchissantes,*
- *Formation de lumière polarisée due à la réflexion.*»

C.6.2.3.1 - Miroitement

« Tous phénomènes de réflexion pénalisent la performance d'une installation photovoltaïque. Les verres de haute qualité ne réfléchissent que 8% de la lumière. Par ailleurs, quand le soleil est bas (angle d'impact inférieur à 40°), les réflexions augmentent et, avec une impact de 2°, la réflexion des rayons du soleil est totale. Le miroitement concerne également les éléments de constructions (cadre, assises métalliques) peuvent également refléter la lumière. Ces éléments n'étant pas orientés systématiquement vers la lumière, des réflexions sont possible dans tout l'environnement. Sur les surfaces lisses la lumière de réflexion se diffuse moins intensément ».

C.6.2.3.2 - Reflets

« Les éléments du paysage et de l'habitat se reflètent sur les surfaces réfléchissantes par exemple simulant un biotope pour des oiseaux les incitant à s'approcher en volant ».

Des traitements anti-reflets sont appliqués sur les verres des panneaux afin aussi de capter le maximum de lumière.

C.6.2.3.3 - Polarisation de la lumière

«La lumière du soleil est polarisée par la réflexion sur des surfaces lisses brillantes (par exemple la surface de l'eau, les routes mouillées). Le plan de polarisation dépend de la position du soleil. Certains insectes (abeilles, bourdons, fourmis, …) ont cette aptitude bien connue de percevoir la lumière polarisée dans le ciel et de se guider sur elle. Comme la réflexion de la lumière sur les modules risques de modifier les plans de polarisation de la lumière réfléchie cela peut provoquer des gênes chez certains insectes et oiseaux, qui risques de les confondre avec des surfaces aquatiques»

«Les modules solaires réfléchissent une partie de la lumière. Les modules s'orientant vers le soleil, les éblouissements n'affectent pas de la même façon tous les sites qui se trouvent à proximité d'une installation. Dans le cas d'installations fixes (inclinaison de 20°), les rayons du soleil sont réfléchis en direction du ciel. Les perturbations au sud d'une installation sont pratiquement inexistantes du fait de l'impact perpendiculaire».

«Quand le soleil est bas (c'est-à-dire le matin et le soir), la lumière se reflète davantage à cause de l'impact rasante. Des éblouissements peuvent alors se produire dans des zones situées à l'ouest et à l'est de l'installation. Ces perturbations sont toutefois relativisées car les miroitements des modules sont masqués par la lumière directe du soleil. A faible distance des rangées de modules, il ne faut plus s'attendre à des éblouissements en raison de propriété de diffusion des modules».

La perception des panneaux sera très limitée étant donné la localisation éloignée du site par rapport aux habitations et à la topographie du lieu qui limite les interrelations visuelles entre la centrale et son environnement.

Les impacts de la centrale au regard des reflets, du miroitement et de la polarisation des panneaux photovoltaïques seront essentiellement sur les utilisateurs de la D148, la D 186 et la D 902.

Les impacts sont qualifiés de faibles en phase d'exploitation.

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact
Cadre de vie	Travaux	Bruit, poussières, émissions de gaz à échappement, augmentation du trafic et vibrations	Faible à Négligeable
	Exploitation	Effets de miroitement et de reflet émis par les panneaux solaires	Faible
		Sensibilisation aux énergies renouvelables	Positif

C.7 - IMPACTS ET MESURES SUR L'ÉCONOMIE ET LE CONTEXTE SOCIAL

C.7.1 - IMPACTS EN PHASE TRAVAUX

La phase de construction engendrera des nuisances environnementales occasionnées par les poussières, les vibrations, le bruit ou encore le trafic des engins et véhicules du chantier. Ces effets se produiront seulement pendant la phase de travaux et auront un caractère temporaire.

Les travaux auront un effet temporaire sur l'accessibilité des parcelles car celles-ci seront inexploitables lors de la réalisation des travaux d'implantation des panneaux photovoltaïques.

Cependant, les travaux doivent impérativement se dérouler en intégrant une correction des dommages potentiels du chantier sur l'environnement. Une modification de la structure des sols, peut avoir des conséquences permanentes et irréversibles sur les activités agricoles du territoire concerné.

C.7.1.1 - Impact sur les activités économiques et l'agriculture

Le chantier, d'une durée d'environ 14 mois, engendrera des retombées locales positives pendant les travaux (restauration, commerce, …). Dans la mesure du possible, les entreprises sollicitées (électriciens, soudeurs, génie civil, etc.) seront pour la plupart des entreprises locales.

Selon l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME), les emplois directs, indirects et induits liés à la filière photovoltaïque s'établissent à environ 16 500 emplois en 2014, dont 6 770 liés aux installations au sol.

Par ailleurs, durant la phase travaux, les exploitants ne pourront pas cultiver leurs terres, ce qui va représenter une perte économique pour l'activité agricole. De ce fait, la mesure de compensation suivante a été mise en place par Qair afin d'assurer un revenu d'indemnité lié à la phase travaux et démantèlement du projet pour chacune des exploitations impactées par le projet.

L'impact sur l'activité agricole est qualifié de fort durant la phase travaux du projet.

C.7.1.2 - Impact sur les hébergements, le tourisme et les loisirs

L'hébergement le plus proche se situe à environ 1,2 km au Sud-Est de la zone d'implantation potentielle.

Aucune visibilité n'existe avec les hébergements touristiques et les principales activités touristiques du secteur. Aucune mesure n'est attendue.

Figure 82 : Projet d'implantation



C.7.2 - IMPACT EN PHASE EXPLOITATION

C.7.2.1 - Impacts sur l'agriculture

Le projet de centrale agrivoltaïque s'installant sur des parcelles agricoles, l'activité économique agricole pourrait être impactée et modifiée. L' Étude Préalable Agricole détaille d'une part l'analyse du bassin économique de la parcelle en culture, et d'autre part, les impacts du nouveau projet agricole.

Le projet mené par Qair va se structurer avec 47,8 ha de culture de céréales, 9,7 ha en plantes mélifères (valorisées par des ruches) et 2,4 ha non cultivables (les pistes de 4 m de large).

De plus, le projet comprend la mise en place de pistes internes avec chacune des dimensionnements adaptés pour faciliter l'accès aux engins agricoles. Ces pistes internes se situent autour de chaque portion du projet, représentant 5 580 ml au total, «Figure 81 : Projet d'implantation», page 234

La surface agricole utile est de 57,5 ha avec le projet installé.

L'impact du projet sur l'agriculture est qualifié de fort.

C.7.2.2 - Impact sur l'activité économique

L'installation d'une centrale solaire agrivoltaïque présente des intérêts économiques apportés par la décentralisation des moyens de production.

En effet, une production d'énergie locale entraîne inévitablement une limitation des coûts liés aux infrastructures de transport de l'énergie grâce à une production proche de la consommation.

Différentes taxes et impôts perçus seront perçus par les collectivités :

- la CET : Contribution Économique Territoriale ;
- l'IFER : Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau, applicable à des sociétés dans le secteur de l'énergie, du transport ferroviaire ou des télécommunications. L'une de ses composantes porte sur les centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque ou hydraulique ;
- la TF : Taxe Foncière sur les propriétés bâties
- la TA : Taxe d'Aménagement

Les impacts sur l'activité économique locale sont qualifiés de positifs pendant la durée l'exploitation de la centrale.

C.7.2.3 - Impacts sur les hébergements, le tourisme et les loisirs

Selon le chapitre «impacts et mesures sur le paysage », les terrains du projet ne sont perceptibles par aucun hébergement ou encore activité de loisirs.

L'installation d'une centrale agrivoltaïque a un impact positif sur le site permettant d'apporter un tourisme à la fois technologique et agricole et ainsi offrir un nouvel élément qui s'inscrit dans la création d'énergie renouvelable à l'échelle communale.

Ainsi, **les impacts en phase d'exploitation sur l'activité touristique du secteur sont qualifiés de négligeables.**

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact
Économie locale	Travaux	Agriculture : terres non cultivées durant les phases de travaux.	Fort
		Activités économiques / Sollicitation des entreprises locales	Positif
	Exploitation	Perte de surface de culture. Les exploitants devront cultiver les terres avec la présence des panneaux photovoltaïques.	Fort

C.8 - IMPACTS SUR L'HYGIÈNE ET LA SALUBRITÉ PUBLIQUE

C.8.1 - IMPACT EN PHASE TRAVAUX

C.8.1.1 - Eau potable et secours incendie

Afin de protéger les eaux, la gestion des eaux usées de la base de vie du chantier sera assurée (WC chimique régulièrement vidangée).

En phase travaux, le maître d'ouvrage veillera à ce qu'ils ne soient pas la cause de départ d'incendie ou de pollution et des mesures nécessaires et appropriées seront prises.

Sur les postes de livraison devront être affichés les consignes de sécurité, le plan et numéro d'urgence.

Dans le cadre de la protection de risque incendie, les préconisations du SDIS seront respectées, à savoir, la mise en place de :

- Maintenir en permanence des accès carrossables et entretenus
- Mettre à disposition du SDIS un plan d'implantation du site
- Mettre en place des panneaux de signalisation et de balisage de la centrale tout au long des voies d'accès
- Communiquer au SDIS les consignes de transmissions d'alerte élaborées par l'exploitant
- Assurer la défense extérieure contre l'incendie :
    - Soit par l'implantation d'un poteau d'incendie confirme à la norme NF EN 14384 ayant un débit de 30m³/heure à une distance de moins de 400 m du projet le plus éloigné (par voie carrossable).
    - Soit par la création d'une réserve artificielle d'une capacité de 60m³ d'eau à une distance de moins de 400 m du projet le plus éloigné (par voie carrossable). Le pétitionnaire est invité à prendre contact avec le service Prévision du SDIS 55 pour les modalités et les dispositions techniques de cette réserve.

Les impacts liés à l'eau potable et aux secours incendie sont qualifiés de faibles en phase travaux.

C.8.1.2 - Gestion des déchets

La réalisation de travaux dans le cadre du projet va générer plusieurs types de déchets qui devront être acheminés vers les filières adaptées.

Pendant les travaux, un espace est prévu pour le stockage du matériel (éventuellement un local) et le stockage des déchets de chantier.

Les impacts liés à la gestion des déchets sont qualifiés de faibles en phase travaux.

C.8.2 - IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION

C.8.2.1 - Gestion des déchets

Nous sommes sur des parcelles cultivées. Les parcelles seront entretenues par le biais des récoltes pour les cultures de céréales et par des fauches pour les bandes enherbées.
Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien des bandes enherbées.

Les impacts liés à la gestion des déchets sont qualifiés de faibles en phase exploitation.

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact
Hygiène et salubrité	Travaux	Risque incendie Gestion de déchets	Faible
	Exploitation	Gestion des déchets verts, Risque incendie	Faible

C.9 - IMPACTS SUR LES SERVITUDES, RÉSEAUX

C.9.1 - IMPACT EN PHASE TRAVAUX

C.9.1.1 - Voirie

La zone d'implantation potentielle n'est traversée par aucune route, elle est située uniquement sur le long de la RD 148, sur une petite partie Est du projet.

Un chemin rural longe l'Est de la zone d'implantation potentielle, il s'agit du chemin de l'Abbaye. Cette voie est essentiellement empruntée par les agriculteurs.

Hormis l'utilisation de ces voies pour la desserte du chantier, le projet n'aura aucun impact sur celles-ci. Aucune mesure n'est attendue.

C.9.1.2 - Ligne haute tension

Une ligne haute tension traverse le site en passage aérien. De ce fait, le projet a mis en place une mesure d'évitement de la ligne haute tension et des pylônes présents sur l'implantation du site.

Durant la phase travaux, ainsi que la phase d'exploitation, les prescriptions de RTE devront être respectées, «B.9.4.5.1 - Les préconisations de RTE», page 156.

C.10 - RISQUES INDUITS PAR L'INSTALLATION

C.10.1 - RISQUE CHANTIER - RISQUE INDUIT

Comme tout chantier de BTP, les travaux liés à la construction de la centrale agrivoltaïque (ou à son démantèlement) présentent des dangers pour les personnes pénétrant dans la zone concernée.

C'est la raison pour laquelle le site sera entièrement clôturé avant le début des travaux et son pourtour muni de panneaux signalant les dangers et les interdictions d'entrée sur le site.

Les impacts du projet sur les risques de chantier sont qualifiés de faibles en phase travaux.

C.10.2 - RISQUE ÉLECTRIQUE POUR LES PERSONNES – RISQUE INDUIT

Le site comporte de nombreux dangers (câbles électriques) qui peuvent avoir un impact sur la sécurité des personnes y pénétrant.

L'accès aux personnes étrangères au chantier sera interdite.

La mise en place d'une clôture et d'une signalisation adaptée, dès le début des travaux, limitera les risques d'intrusion par des personnes extérieures au chantier. Les portails seront fermés à clés en permanence, étant donné qu'aucune personne ne sera présente sur les lieux ;

Seuls les services de secours et les personnes responsables de l'entretien du site disposeront des clés. Le système de sécurité équipé de caméras sera mis en place afin de garantir la sécurité du site.

Les impacts du projet liés aux risques électriques pour les personnes sont qualifiés de faibles en phase travaux.

C.10.3 - RISQUE INCENDIE - RISQUE INDUIT

La présence de câbles électriques et de modules, pouvant atteindre des températures de 50-60°C, pourrait être à l'origine d'un départ de feu.

Les impacts du projet liés aux risques incendies sont qualifiés de faibles à modéré en phase exploitation.

C.10.4 - RISQUE DE FOUDRE – RISQUE SUBI

Le territoire des communes de Vaubécourt et de Rembercourt-Sommaisne a une densité de foudroiement considéré comme « faible », ainsi aucun risque de foudre n'est recensé.

Les impacts du projet liés aux risques de foudre sont qualifiés de faibles en phase exploitation.

C.10.5 - RISQUE D'ENGINS DE GUERRE

Le passé historique de la région a été tristement marqué par la Première Guerre Mondiale (1914 - 1918) et la Seconde Guerre Mondiale (1939 - 1945). Lors de la phase de chantier du projet, il est possible que des engins de guerre resurgissent des terrains concernés par l'implantation du projet.

Les impacts du projet liés aux risques d'engins de guerre sont qualifiés de fort en phase travaux.

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact
Risques	Travaux / Exploitation	Risques induits, qui sont liés à l'installation électrique : incendie, risque électrique causé par la ligne haute tension de RTE, …	Fort
		Engins de guerre	Fort

C.11 - IMPACT DU PROJET SUR LA SANTÉ HUMAINE

Ce chapitre élargit le champ de l'étude d'impact aux conséquences possibles, directes ou indirectes, temporaires ou permanentes, du projet sur la santé des populations.

Conformément à la méthodologie en matière d'évaluation de risque sanitaire, après avoir identifié les sources de pollution, l'évaluation des effets du projet sur la santé sera établie pour chaque catégorie de rejets à partir de :

- l'inventaire des substances présentant un risque sanitaire (identification des dangers) avec détermination des flux émis,
- la détermination de leurs effets néfastes (définition des relations dose/effets),
- l'identification des populations potentiellement affectées,
- la caractérisation du risque sanitaire, s'il existe.

C.11.1 - HYPOTHÈSE DE LA RÉALISATION DE L'ÉVALUATION

Le contenu de cette analyse ne concerne que les impacts en phase travaux et de fonctionnement de la centrale agrivoltaïque.

Le contenu de cette analyse doit être en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses impacts prévisibles sur l'environnement.

Ainsi, étant donné les faibles facteurs d'impact et la faible part de population soumise aux effets du fonctionnement d'une centrale agrivoltaïque, cette analyse restera au stade du premier niveau d'approche de l'évaluation des risques, une évaluation détaillée n'étant pas ici nécessaire.

C.11.2 - CARACTÉRISTIQUES DU SITE ET SENSIBILITÉS

On considérera ici la phase de chantier (construction et démantèlement) et la phase de fonctionnement de la centrale agrivoltaïque. Les sources présentant des risques sanitaires potentiels seront donc :

- Lors des phases de travaux :
  - les rejets atmosphériques (gaz d'échappement et poussières) liés à la circulation des engins de chantier et des camions,
  - les émissions de bruit liées à la circulation des engins et des camions,
  - les éventuels rejets liés aux eaux de ruissellement et aux infiltrations dans le sous-sol.

- Lors de la phase de fonctionnement :
  - les émissions de bruit liées à l'entretien et ceux venant des postes transformateurs.

Au niveau des sensibilités, sont à prendre en considération :

- les personnes résidant dans les environs du site,
- les « tiers » de passage aux abords immédiats (automobilistes, agriculteurs, promeneurs,...), amenés à évoluer au niveau de la voirie locale et des terrains proches du site.

C.11.3 - EFFETS DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE SUR LA SANTÉ

C.11.3.1 - Identification des émissions

Les sources de polluants atmosphériques générés sur le site seront :

- lors de la phase de chantier : la combustion de gazole non routier pour le fonctionnement des engins de chantier (pelle hydraulique, bouteur,…) et du gazole routier pour les poids-lourds, ainsi que les émissions de poussières liées à la circulation de tous les véhicules présents ;
- lors du fonctionnement de la centrale agrivoltaïque : aucune émission. En effet, l'énergie solaire photovoltaïque est considérée comme étant une énergie renouvelable ne nécessitant pas l'utilisation d'énergie fossile.

Il est à noter aussi qu'en phase de fonctionnement, la centrale agrivoltaïque n'émet aucune poussière ni vibration.

Concernant le projet de centrale agrivoltaïque, les émissions atmosphériques se produisent donc uniquement durant les phases de construction et de démantèlement des installations, par l'utilisation d'engins et poids-lourds sur le site.

Le véhicule de maintenance et les engins d'entretien (type tracteur) venant très occasionnellement sur le site pour la maintenance et l'entretien de la centrale ne sont pas considérés ici.

C.11.3.2 - Effets des polluants sur la santé

C.11.3.2.1 - Gaz de combustion

La combustion du gazole non routier et du gazole routier libère du dioxyde de carbone (CO_2), des oxydes d'azote (NO_x), du dioxyde de soufre (SO_2), un faible pourcentage de cendre et de la vapeur d'eau. La combustion des hydrocarbures en général (gazoles non routier et routier) rejette aussi des particules qui seront traitées dans le chapitre suivant.

Il est reconnu que la pollution atmosphérique liée aux gaz d'échappement, des engins de chantier comme des automobiles, constitue un facteur de risque pour la santé. De nombreuses études ont montré que la pollution atmosphérique était associée à une augmentation de la fréquence de survenues de crises d'asthme, de bronchite ainsi que de pathologies pulmonaires chroniques et cardiaques.

Les principaux polluants ayant des effets sur la santé, et plus particulièrement chez les sujets fragiles, sont :

- Les composés du soufre (SOX, SO2) : troubles respiratoires, mortalité cardio-vasculaire ou respiratoire,
- Les composés du carbone (CO) : migraines, troubles de la vision, troubles respiratoires, insuffisance cardiaque, ...
- Les composés de l'azote (NOX) : irritations des muqueuses et des yeux, troubles respiratoires, diminution des défenses immunitaires, …
- Les particules : troubles respiratoires, mortalités respiratoire et cardio- accrues,
- Les hydrocarbures polycycliques aromatiques: irritations des yeux, toux, effets mutagènes et certains cancérogènes,
- L'ozone : migraines, irritations des yeux et des voies aériennes supérieures.

C.11.3.2.2 - Poussière

Le contact avec d'importantes concentrations de poussières sur une courte période peut provoquer une irritation des yeux et l'inhalation d'importantes concentrations de poussières, également sur une courte période, peut être à l'origine de gênes respiratoires temporaires de type quinte de toux ou crise d'asthme pour les personnes sensibles à ce facteur physique.

L'inhalation répétée et prolongée de fortes concentrations de poussières peut provoquer une maladie des voies pulmonaires appelée silicose (pneumoconiose fibrosante) dont la fréquence d'apparition est fonction de la teneur en quartz (ou silice cristalline) dans les poussières alvéolaires (fraction < 10 m). Cette maladie, dont les manifestations cliniques sont tardives, affecte principalement les travailleurs qui sont fréquemment exposés dans certains secteurs d'activités comme dans l'industrie du ciment, du granulat, de la verrerie, …

C.11.3.3 - Relations dose-réponse

Ces effets sanitaires sont dus à la pollution de fond et pas seulement aux «pics de pollution». Le niveau de pollution de fond cumule toutes les sources de pollution et concerne principalement les zones urbaines. La pollution atmosphérique peut avoir des impacts sur certaines catégories de population, en particulier les enfants, les personnes souffrant d'insuffisance respiratoire et les personnes âgées, essentiellement par inhalation.

Les nombreuses études médicales réalisées dans le domaine des effets des polluants atmosphériques sur la santé humaine montrent que les NOx ne commencent à avoir des effets sur la fonction respiratoire qu'à partir d'une concentration de 2 000 $\mu g/m^3$.

Le SO2 ne commence à avoir des effets à court terme qu'à partir de concentration de l'ordre de 1 000 $\mu g/m^3$ et des effets à long terme pour des expositions permanentes de l'ordre de 100 $\mu g/m^3$.

Aucun effet néfaste du CO n'est constaté pour des valeurs inférieures à 13 000 $\mu g/m^3$.

Les valeurs limites (valeurs à respecter) et les valeurs guides (objectifs souhaitables) pour ces paramètres sont rappelées dans le tableau suivant :

	NO2 en ug/m³	SO2 en ug/m³	CO en ug/m³
INRS (valeur limite (VLE) et moyenne (VME) d'exposition professionnelle)	VLE de 6000	VME de 5000 VLE de 10 000	VME de 55 000
OMS	400 sur 1h 150 sur 24H 40 sur l'année	350 sur 1h 125 sur 14h 50 sur l'année	60 000 sur 0h30 30 000 sur 1 h 10 000 sur 8 h

On distingue :

- Les poussières inhalables : fraction de poussières totales en suspension dans l'atmosphère des lieux de travail susceptibles de pénétrer par le nez ou la bouche dans les voies aériennes supérieures.
- Les poussières alvéolaires siliceuses : fraction de poussières inhalables susceptibles de se déposer dans les alvéoles pulmonaires lorsque la teneur en quartz excède 1%.

Les études médicales montrent que pour une concentration en poussière de 50 $\mu g/m^3$ (seuil de recommandation de l'OMS sur une année, 70 à 125 $\mu g/m^3$ sur 24h), aucun des symptômes présentés ci-dessus n'apparaît.

C.11.3.4 - Évaluation de l'exposition

C.11.3.4.1 - Zone d'influence du site

La zone d'influence se limitera donc au périmètre du site dans lequel les engins évolueront et sur les accès pour la circulation des poids-lourds.

C.11.3.4.2 - Population exposée

Les personnes fréquentant les lieux-dits situés à proximité du tracé d'accès au projet.

C.11.3.4.3 - Voie d'exposition

Dans le cas des pollutions par les gaz de combustion ou les poussières, le vecteur d'exposition est uniquement l'air.

C.11.3.4.4 - Paramètre d'exposition

Étant donné les faibles doses en jeu, l'exposition aux polluants est qualifié de faible.

C.11.4 - EFFETS DU BRUIT SUR LA SANTÉ

C.11.4.1 - Identification des émissions sonores

Les phases de construction et de démantèlement des installations seront à l'origine d'émissions sonores liées à la circulation des engins sur le site (notamment la mise en place des pieux) et au transport par poids-lourds des différents composants de la centrale. Ces véhicules sont générateurs de bruit pouvant atteindre des valeurs de l'ordre de 60 à 63 dBA à 30 mètres (soit 56 à 59 dBA à 50 mètres et 50 à 53 dBA à 100 mètres).

En période de fonctionnement de l'installation agrivoltaïque, les émissions sonores seront causées par l'entretien des haies présentes, par des engins mécaniques de type tracteur et broyeur : le niveau sonore induit par ces engins sera équivalent à celui généré par les activités agricoles et industrielles locales. De plus, comme indiqué, cette activité est très ponctuelle, réduite à 1 à 2 interventions par an.

Selon la nature de l'onduleur (avec ou sans ventilateurs par exemple) et du transformateur, le niveau sonore peut être de « à peine perceptible » à « gênant » dans son environnement immédiat. Ce niveau sonore diminue très vite avec la distance (20 mètres environ).

C.11.4.2 - Effet du bruit sur la santé

C.11.4.2.1 - Les effets auditifs du bruit

Le bruit est nocif pour l'audition à des niveaux très inférieurs au seuil de la douleur (120 dB(A)). Le seuil de danger au-delà duquel des dommages peuvent intervenir est estimé à 85 dB(A).

Avec le niveau sonore, la durée d'exposition est l'autre facteur prépondérant dans l'apparition de dommages auditifs :

- un bruit très fort et ponctuel peut être à l'origine d'un traumatisme sonore aigu.
- un bruit chronique, sur des durées plus longues, affecte progressivement l'oreille interne sans que le sujet n'ait vraiment conscience de la dégradation de son audition.

Ainsi, les effets suivants peuvent être observés :

- le traumatisme acoustique (dommage auditif soudain causé par un bruit bref de très forte intensité),
- l'acouphène (tintement ou bourdonnement dans l'oreille),
- le déficit temporaire ou permanent.

Outre ces cas particuliers, même si les émissions sonores occasionnées par un aménagement ou une activité ne sont pas susceptibles de provoquer une détérioration irrémédiable de l'appareil auditif, elles peuvent toutefois constituer une gêne pour les riverains.

C.11.4.2.2 - Les effets non auditifs du bruit

Le bruit met en jeu l'ensemble de l'organisme sous forme d'une réaction générale de stress. Il peut être à l'origine de nombreuses maladies psychosomatiques et d'atteinte du système nerveux :

- Gêne psychologique, non uniquement liée aux facteurs acoustiques : sensibilité au bruit de chaque individu, conditions d'exposition au bruit (bruit subi/choisi, imprévisible/répétitif, …), facteurs culturels ou sociaux,
- Troubles du sommeil : difficultés d'endormissement, éveils en cours de nuit, raccourcissements de certains stades du sommeil, …,
- Perturbation de l'intelligibilité des conversations et de la perception des bruits de l'environnement,
- Effets sur la concentration et les performances intellectuelles, dans le cas des tâches qui requièrent une attention régulière et soutenue. Le bruit diminue les performances, notamment chez les enfants d'âge scolaire (effets observés dans des classes soumises à un niveau de bruit supérieur à 70 dB(A)), impliquant un risque pour le développement intellectuel de l'enfant (difficultés de concentration, effets néfastes sur le développement du langage…),
- Augmentation du risque de maladie cardio vasculaire : changement du rythme respiratoire et cardiaque entraînant une modification de la pression artérielle ou le rétrécissement des vaisseaux (facteur de risque d'hypertension artérielle et d'infarctus du myocarde).

C.11.4.3 - Relation dose réponse

Lorsque les niveaux sonores atteignent des valeurs élevées, des troubles physiologiques peuvent apparaître :

- Gêne de la communication, lorsque le niveau sonore ne permet pas de percevoir les conversations sans élever la voix (65 à 70 dBA),
- Trouble de la vigilance par action d'un niveau sonore élevé pendant une longue période (70 à 80 dBA),
- Troubles de l'audition pour les personnes soumises à un niveau sonore élevé (80 à 110 dBA),
- Risques de lésions, temporaires (acouphènes) ou permanentes, pour des niveaux sonores très élevés (110 à 140 dBA).

Il faut ajouter à ces phénomènes généralement constatés, l'effet subjectif du bruit qui peut rendre difficilement supportable une activité particulière alors que celle-ci n'est que très peu perceptible.

Les valeurs-guides fournies par l'OMS sont les suivantes :

	Environnement spécifique	Effet sur la santé	Niveau moyen (LAeq)	Niveau maximum (LAmax)
JOUR		Gêne sérieuse Gêne modérée	55 50	
	Salle de classe	Perturbation de l'intelligibilité de la parole	35	
	Cour de récréation	Gêne	55	
	Cantine	Gêne liée à l'effet cocktail	65	
	Hôpital	Interférence avec le repos et la convalescence	30	40
	Zone commerciale	Gêne importante	70	
	Musique	Effets sur l'audition	100 (15 min) 85 (8h)	110
	Impulsions sonores (feux d'artifice, arme à feu)	Effets sur l'audition		140 (adultes) 120 (enfants)
NUIT	Zone résidentielle (à l'extérieur)	Trouble du sommeil : Valeur cible intermédiaire 1 Valeur cible intermédiaire 2 Objectif de qualité	 55 40 30	
		Insomnie	42	
		Utilisation de sédatifs	40	
		Hypertension	50	
		Infarctus du myocarde	50	
		Trouble psychologiques	60	
	Chambre à coucher	Perturbation des phases du sommeil		35
		Éveil au milieu de la nuit ou trop tôt le matin		42

C.11.4.4 - Évaluation de l'exposition

C.11.4.4.1 - Zone d'influence du site

Les niveaux sonores émis par les engins et les camions, lors de la phase de travaux, peuvent être entendus à plusieurs centaines de mètres aux alentours.

C.11.4.4.2 - Population exposée

Les personnes éventuellement fréquentant les alentours du site.

C.11.4.4.3 - Voies d'exposition

Le bruit se propage dans l'air et dans une moindre mesure dans le sol, sous forme de vibration.

C.11.4.4.4 - Niveaux sonores et paramètres d'exposition

C.11.4.4.4.1 - Durant la phase de travaux (construction et démantèlement)

Lors de la période de chantier, les habitations voisines seront soumises aux émissions sonores produites par les engins et poids-lourds sur une période d'environ 8 à 14 mois et seulement en période diurne. Il n'y aura aucune activité le week-end et les jours fériés.

Ces travaux seront similaires à tous travaux routiers pouvant intervenir sur la voirie locale ou chantier du BTP. Le bruit généré sera peu élevé du fait du faible nombre d'engins tournant sur le site simultanément et réduit par leur entretien régulier.

C.11.4.4.4.2 - Durant le fonctionnement de la centrale

Selon la nature de l'onduleur (avec ou sans ventilateurs par exemple), le niveau sonore peut être de « à peine perceptible » à « gênant » dans son environnement immédiat. Ce niveau sonore diminue très vite avec la distance (10 mètres environ).

L'habitation la plus proche des terrains du projet se situe à environ 1,2 km du site du projet. Les ventilateurs présents dans les postes ont leur niveau sonore réduit du fait qu'ils sont enfermés dans un bâtiment et au-delà de 10 mètres de distance, le bruit devient quasi imperceptible.

L'entretien du site durant l'exploitation de la centrale se déroulera également dans le créneau horaire 8 h 00 - 18 h 00, hors week-end et jours fériés. Il sera similaire à tout entretien d'espaces verts et/ou activité agricole locale : il n'aura lieu que quelques jours par an. Il est précisé que cela ne comprend pas les interventions des l'exploitants.

Le risque sanitaire lié au bruit sur la santé peut être considéré comme faible.

C.11.5 - EFFET DE LA POLLUTION DE L'EAU SUR LA SANTÉ

C.11.5.1 - Identification de danger

Les effets potentiels sur la santé d'une pollution de l'eau sont limités aux phases de construction et de démantèlement des installations, causés par l'émission de micropolluants due à l'utilisation des engins et des véhicules de transport intervenant sur le site.

Ces micropolluants sont constitués essentiellement de matières en suspension, des hydrocarbures, des métaux, des matières organiques ou carbonatées.

Ces éléments se déposeront sur les pistes et pourront ensuite être lessivés, lors des précipitations.

Durant le fonctionnement de l'installation agrivoltaïque, aucune pollution de l'eau n'est possible. Dans le cas où les précipitations ne seront pas suffisantes au lavage des panneaux, un nettoyage (environ une fois par an maximum) sera réalisé à l'aide à l'eau sans aucun détergent ni produit chimique, évitant toute consommation excessive d'eau et donc des ruissellements induits.

C.11.5.2 - Effets de la pollution sur la santé

Des produits polluants pourraient se répandre sur le sol du site.

Les micropolluants produits par la circulation des engins et camions se composent principalement d'hydrocarbures (gazole non routier, lubrifiants …), de matières en suspension, de métaux (Plomb, Zinc, Cuivre, ...), de matières organiques ou de matières carbonatées (caoutchouc, hydrocarbures, ...).

Ces polluants, s'ils sont ingérés, peuvent potentiellement avoir de très graves effets sur la santé : les hydrocarbures provoquant des risques de cancer, le plomb des risques de saturnisme et le cadmium est un poison toxique.

C.11.5.3 - Relation dose-dépendante

Les effets de toxicité des produits hydrocarbonés sont, en grande part, liés aux additifs qui s'y trouvent mélangés ou aux éléments présents dans l'eau de la rivière. Par exemple, les hydrocarbures contribuent à accroître dans de fortes proportions la toxicité de produits tels que les pesticides qui peuvent se trouver présents dans les cours d'eau. Dans le cas d'huiles minérales, on additionne des produits destinés à améliorer leurs qualités. Parmi ces additifs, on trouve des phénols, des amines aromatiques, des polyesters,… Certains d'entre eux sont toxiques en l'état, d'autres après utilisation réagissent pour donner des sous-produits parmi lesquels on trouve des peroxydes. Le rejet de certaines de ces huiles peut introduire des produits dangereux dans le milieu naturel.

Du point de vue de la santé de l'Homme, il est pratiquement impossible de boire par inadvertance, une eau contenant suffisamment d'hydrocarbures pour que des effets toxiques puissent se présenter. A de telles concentrations, le goût et l'odeur de l'eau sont déjà très prononcés. Par exemple, une huile minérale peut être détectée par certaines personnes au seuil de 1 mg/l. L'essence minérale confère à l'eau un goût et une odeur à partir de 0,005 mg/l.

Seuils d'odeurs de divers produits pétroliers quand ils sont présents dans l'eau (en mg/l) :

Pétrole brut	0,1 à 0,5
Pétrole raffiné	1 à 2
Kérosène désodorisé	0,082
Essence commerciale	0,005
Essence avec additifs	0,00005
Mazout	0,22 à 0,5
Fioul	0,3 à 0,6
Gazole (Diesel)	0,0005
Lubrifiants	0,5 à 25
Huile moteur	1

C.11.5.4 - Évaluation à l'exposition

C.11.5.4.1 - Zone d'influence du site

Comme présenté dans le chapitre hydrologie, il n'existe aucun lien entre le réseau hydrographique local et les terrains du projet. Les eaux éventuellement polluées s'infiltreront in situ et pourraient rejoindre la nappe phréatique.

C.11.5.4.2 - Population exposée

Le terrain du projet se situe en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau.

C.11.5.4.3 - Voies d'exposition

Les seules voies d'exposition potentielles sont les eaux superficielles locales et souterraines.

C.11.5.4.4 - Concentration en polluants dans l'environnement

Les hydrocarbures pouvant se déverser sur le site le seront en trop petite quantité (fuites,…) pour pouvoir atteindre les eaux souterraines ou superficielles.

Aucun rejet direct n'aura lieu dans les milieux aquatiques environnants.

C.11.5.5 - Caractérisation des risques

Étant donné les mesures mises en place, le risque sanitaire lié aux ruissellements des eaux de surface et/ou à l'infiltration dans les eaux souterraines, susceptibles de véhiculer des micropolluants et hydrocarbures vers les eaux paraît quasi nul.

Le risque de pollution des eaux souterraines et superficielles est très faible et prévenu par des mesures appropriées.

Aucune atteinte directe ou indirecte sur les captages d'eau potable n'est à attendre : ainsi, aucune population n'est soumise à cet éventuel risque de pollution.

Le risque sanitaire lié à une éventuelle pollution des eaux peut être considéré comme faible.

C.11.6 - EFFETS DES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES ET ÉLECTRIQUES SUR LA SANTÉ

C.11.6.1 - Identification des émissions

Les modules solaires et les câbles de raccordement à l'onduleur créent la plupart du temps des champs continus (électriques et magnétiques). Les onduleurs et les installations raccordés au réseau de courant alternatif, le câble entre l'onduleur et le transformateur, ainsi que le transformateur lui-même créent de faibles champs de courant continu (électriques et magnétiques) dans leur environnement.

Les onduleurs assurant la conversion d'énergie seront positionnés sur les châssis des tables. Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers les onduleurs puis vers les locaux techniques où se trouvent les transformateurs.

Il peut exister quelques fuites électromagnétiques de niveau très faible dans un spectre de fréquence inférieur à 1 MHz, mesurable à un ou deux mètre(s) des équipements. Ces rayonnements ne présentent pas de danger pour les opérateurs des équipements qui réalisent des essais et les mettent en service.

Le réseau électrique s'étend des onduleurs aux pylônes RTE et est généralement à 20 kV. Les lignes sont conventionnelles (câbles torsadés blindés limitant les rayonnements électromagnétiques) et transitent des courants inférieurs à 100 A. Les champs électromagnétiques émis respectent les normes françaises et européennes.

C.11.6.2 - Risques sanitaires liés aux champs magnétique et électriques

Les champs électriques et magnétiques terrestres sont des champs continus générés par les charges électriques présentes dans l'atmosphère (champ électrique), ou par les courants magmatiques, l'activité solaire et atmosphérique (champ magnétique). Ces champs sont de l'ordre de 100-150 V/m pour le champ électrique atmosphérique (il peut atteindre 20 kV/m sous un orage), et environ 40 μT pour le champ magnétique. A cela se rajoutent des champs naturels alternatifs de valeur très faible : 1 mV/m à 50 Hz, 0,013 à 0,017 μT avec des pics à 0,5 μT lors d'orages magnétiques (champs de fréquence supérieure à 100 kHz).

Les cellules vivantes génèrent des champs électriques et magnétiques très faibles : on observe des niveaux de tension de 10 à 100 mV, 0,1 pT à la surface du corps et dans le cerveau, 50 pT dans le cœur.

Le réseau électrique continu s'étend des panneaux photovoltaïques aux onduleurs et est distribué par des câbles isolés. Les tensions normales d'utilisation n'excèdent pas 800 V et les courants transités sont inférieurs à 300 A.

Les champs électriques et magnétiques rayonnés par les conducteurs s'annulent par les dispositions prises lors du câblage (polarités des câbles regroupées et boucles inductives supprimées). Le réseau continu ne présente donc aucun danger de rayonnement électromagnétique.

Même si les réglementations en vigueur imposent par exemple l'utilisation des appareils électroniques en deçà des effets connus de l'électromagnétisme, tels que l'effet thermique pour les ondes radio et micro-ondes, les dangers d'une exposition pour de faibles puissances ne sont pas à ce jour démontrés scientifiquement.

Malgré cela, de nombreuses études de risque ont été lancées afin de déterminer le risque sanitaire ou environnemental des champs électromagnétiques.

C.11.6.3 - Évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire

C.11.6.3.1 - Zone d'influence du site

Les champs électriques et magnétiques présentent éventuellement des effets sur quelques mètres à une dizaine de mètres : leurs effets ne devraient pas sortir du périmètre de la centrale agrivoltaïque.

C.11.6.3.2 - Population exposée

L'habitation la plus proche des terrains du projet se situe à environ 1,2 km du périmètre du projet où se situent les panneaux.

Il faut également rappeler que lorsque les modules ne produisent pas (temps couvert, nuit,…), le rayonnement des installations est négligeable.

C.11.6.3.3 - Voies d'exposition

Dans le cas des champs électriques et magnétiques, le vecteur d'exposition est uniquement l'air.

C.11.6.3.4 - Paramètres d'exposition

Les émetteurs potentiels de champs électromagnétiques sont les modules solaires, les lignes de connexion, les onduleurs et les transformateurs. Comme il ne se produit que des champs alternatifs très faibles, il ne faut pas s'attendre à des effets significatifs pour l'environnement humain.

Les puissances de champ maximales pour les transformateurs présents sur le site sont inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. À une distance de 10 mètres

de ces transformateurs, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

De manière générale, une tension électrique produit toujours un champ électrique. Étant donné que les panneaux solaires photovoltaïques produisent de l'électricité en courants continus, seuls des champs magnétiques continus sont générés. A quelques centimètres de distance des panneaux et des câbles, les champs sont plus faibles que les champs naturels.

C.11.6.4 - Caractérisation des risques

Étant donné la distance des éléments susceptibles d'émettre des champs électriques et magnétiques par rapport aux habitations les plus proches et les effets très limités de ces champs, la centrale ne sera pas à l'origine d'effets notables sur la santé.

Le risque sanitaire lié aux champs électromagnétiques produits par les installations de la centrale est donc faible. Aucune mesure n'est attendue.

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact
Santé Humaine	Travaux	Émission de CO_2, poussière,	Faible
		Nuisances sonores	Faible
		Effet de la pollution de l'eau sur la santé	Faible

C.12 - IMPACTS DU PROJET SUR LE CLIMAT ET DE LA VULNÉRABILITÉ FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

C.12.1 - ÉVALUATION DE L'EMPREINTE CARBONE DE LA CENTRALE SOLAIRE

L'empreinte carbone de la centrale solaire sera traduite à l'aide d'un indicateur en g CO2-équivalent par kWh produit, correspondant à la quantité de gaz à effet de serre émis lors de la fabrication du système divisé par sa production électrique pendant 30 ans.

Le résultat obtenu dépend alors de la productivité du système, fortement liée à l'irradiation du lieu, et varie donc avec la région concernée.

C.12.1.1 - Les enjeux environnementaux

Comme toutes les activités humaines, la production et la consommation d'énergie ont un impact sur l'environnement, plus ou moins important en ampleur, en localisation et en durée. Le photovoltaïque est classé parmi les énergies renouvelables car il utilise pour son fonctionnement une source d'énergie primaire inépuisable, le rayonnement solaire.

Bien qu'il n'y ait aucune sorte de pollution émise lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique, la fabrication, le fonctionnement et le traitement en fin de vie des systèmes photovoltaïques ont, comme n'importe quel produit industriel, un impact sur l'environnement, aussi minime soit-il.

Outre la transformation de matières premières plus ou moins spécifiques, la fabrication des modules nécessite une certaine consommation d'énergie ainsi que l'utilisation de produits chimiques toxiques employés d'ordinaire dans l'industrie électronique.

En fonctionnement, l'impact d'un système photovoltaïque se limite aux aspects visuels et paysagers ainsi que, dans certaines configurations spécifiques (centrales au sol), à une possible perturbation de l'écosystème local. Ces impacts ont été évalués dans les chapitres précédents.

Arrivés en fin de vie après plusieurs dizaines d'années de fonctionnement, les modules peuvent être récupérés et démontés, les éléments qui les composent peuvent être recyclés et réutilisés, les déchets finaux ne représentant qu'une part minime de leurs composants.

Au total, l'impact environnemental du photovoltaïque est extrêmement limité en comparaison de la plupart des autres filières énergétiques.

C.12.1.2 - Exploitation de la centrale photovoltaïque

L'utilisation des énergies renouvelables est un moyen de s'affranchir des énergies fossiles, ce qui permet de réduire significativement les émissions de CO2. D'après l'ADEME, une centrale photovoltaïque installée en France métropolitaine émet 20 à 80 g de CO2 éq/kWh produit, selon le système employé, la technologie de modules et l'ensoleillement du site, contre environ 350 g de CO2 éq/kWh à l'échelle européenne. C'est également à mettre en lien avec le mix électrique du pays dans lequel ont été fabriqués les panneaux solaires.

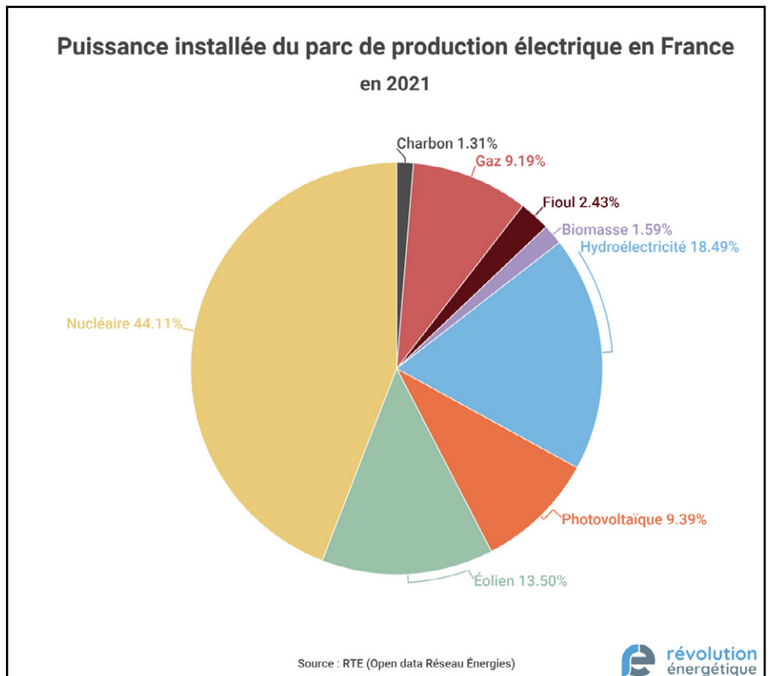
De plus, après deux à trois ans d'exploitation, l'énergie produite est plus importante que celle utilisée lors de la fabrication, rendant le bilan énergétique positif.

Par ailleurs, le niveau d'impact sur l'environnement est nettement inférieur à bon nombre d'autres sources de production d'énergie telles que le charbon, le fuel et le gaz.

Les émissions de CO2/Kwh produit selon les différentes énergies sont présentées dans le tableau ci-après :

Module de production pour 1 kWh	Hydraulique	Nucléaire	Éolien	Photovoltaïque	Gaz naturel	Fuel	Charbon
Émission de CO2/ kWh en (g)	24	12	11	41 - 48	490	-	820

Il est à noter que le mix électrique en France est le suivant (d'après RTE) :



La puissance installée du parc de production électrique en France en 2021.

D'après les avis de l'ADEME concernant l'énergie photovoltaïque, les émissions du mix électrique en France sont de 36 gCO2/kWh. Le photovoltaïque décarbone efficacement le mix électrique français. Sur la base d'une modélisation solide, France territoire solaire estime l'économie de CO2 à hauteur d'environ 300 gCO2éq/kWh produit, alors que selon RTE, le PV et l'éolien français ont permis d'éviter, à eux deux, l'émission de 22 millions de tonnes de CO2 en France et en Europe en 2019

Une fois installée, la centrale solaire produit de l'électricité sans dommage notable pour l'environnement (absence de bruit, de vibration, de consommation de combustible, de production de déchets, d'effluents, etc). L'énergie photovoltaïque est donc très peu polluante. La matière première nécessaire à la production d'énergie photovoltaïque est renouvelable et gratuite. L'impact concernant la surexploitation de la ressource est donc nul.

Toutefois, des dépenses énergétiques sont également à mettre en évidence durant la phase d'exploitation de la centrale. Ces dépenses sont liées au fonctionnement des différents auxiliaires de la centrale (automates de commande, etc.) et le déplacement des techniciens pendant les opérations de maintenance et d'entretien. Celles-ci sont considérées négligeables.

C.12.1.3 - Démantèlement et remise en état du site

La quantité d'énergie nécessaire pour le démantèlement d'un parc solaire est difficilement quantifiable. Selon l'étude «Energy Payback and Life-cycle CO2 Emissions of the BOS in Optimized 3.5 MW PV Installation », l'énergie nécessaire à l'évacuation des différents composants serait de 10 MJ/m² de module monocristallin posé, soit, pour une module de 125 Wc/m², 80 MJ/kWc installé.

Il est à noter que, les adhérents de SOREN se sont engagés à recycler au minimum 85% des constituants des panneaux solaires, valeur qui tient en compte des pertes dues au procédé de recyclage des différents composants.

Bien que des dépenses énergétiques soient nécessaires également lors des phases de transport, d'exploitation et de démantèlement, ces dernières sont difficilement quantifiables.

C.12.1.4 - Émission évitées par la centrale photovoltaïque

Le tableau suivant permet de visualiser l'empreinte carbone de la centrale agrivoltaïque et celles du mix énergétique (émissions équivalentes à la production attendu de la centrale par le mix énergétique).

Tableau 38 : L'empreinte carbone de la centrale de Vaubécourt - Rembercourt-Sommaisne

Données du projet		
Puissance du projet	31,1	MWc
Puissance du projet	31 100	kWc
Productible P50	1 226	kWh/kWc/an
Production Année 1	38 132 364	kWh
Production Année 1	38 132	MWh
Production Année 1	38,1	GWh
Production Cumulée sur 30 ans avec dégradation	1 080,0	GWh
g/CO2/kWh produit sur la durée de vie du projet	31,1	g/CO_2/kWh
Équivalent consommation		
Equivalent habitants en conso spécifique (hors Chauff&ECS)	37 482	habitants
Equivalent habitants tout compris	17 176	habitants
Equivalent foyers en conso spécifique (hors Chauff&ECS)	17 115	foyers
Equivalent foyers tout compris	7 843	foyers
CO_2 émis par ...		
... la centrale sur sa durée de vie	33 535	T de CO2
... le mix élec français pour produire la même quantité d'énergie	60 482	T de CO2
... le mix élec européen pour produire la même quantité d'énergie	342 370	T de CO2
CO_2 évité par rapport au facteur d'émission du mix français ...		
… sur la durée de vie de la centrale	26 947	T de CO2
… par la centrale et par an	898	T de CO2/an
CO_2 évité par rapport au facteur d'émission du mix européen...		
… sur la durée de vie de la centrale	308 835	T de CO2
… par la centrale et par an	10 295	T de CO2/an

C.12.2 - VULNÉRABILITÉ FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

C.12.2.1 - Vents violents ou inhabituels - risque subi

En cas des vents violents ou inhabituels ainsi qu'en cas d'une déstabilisation des sols, il existe un risque indirect de chablis des arbres se situant à proximité de l'emprise du projet.

Le département de la Meuse présente un risque faible de tempête.

Aucune mesure n'est à prévoir

C.12.2.2 - Mouvement de terrain - risque subi

Aucune haie ou arbre ne seront arrachés sur l'emprise du projet. La stabilité du terrain sera donc conservée.

De plus, une solution d'ancrage par pieux battus est privilégiée. Une étude géotechnique sera conduite en amont de la phase chantier pour valider cette technique, et la dimensionner pour s'adapter à la nature des sols et de la topographie.

C.12.2.3 - Risque sismique – risque subi

Une solution d'ancrage par pieux battus est privilégiée. Une étude géotechnique sera conduite en amont de la phase chantier pour valider cette technique et la dimensionner pour s'adapter à la nature des sols et de la topographie.

C.12.2.4 - Aléas climatiques - risque subi

Les modules ont été testés et certifiés sur des hautes températures, des taux d'humidité forts, des climats extrêmes (côtiers et désertiques).

Les différents risques majeurs identifiés dans le cadre de l'exploitation d'une centrale photovoltaïque au sol auront des risques faibles.

C.13 - COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

Le projet est conforme au PLU de la commune de Vaubecourt qui encourage le développement des énergies renouvelables et en particulier le solaire.

Le PLU de la commune de Rembercourt-Sommaisne nécessiterait une adaptation pour que le projet soit compatible.

La date de mis en application du PLUi étant proche, la communauté de communes, ayant la compétence urbanisme, n'engage plus de modification des PLU communaux. Le PLUi en cours d'élaboration établira les règles pour l'implantation de centrales agrivoltaïques sur la zone A.

D - ANALYSE DES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION

D1 - DÉFINITION

Le chapitre précédent a permis de recenser les enjeux et les contraintes environnementales de l'aire d'étude grâce à l'analyse thématique de l'état initial. Sur la base de cet état initial, ce chapitre vise à analyser les conséquences négatives ou positives du projet sur l'environnement afin de vérifier que le projet soit acceptable.

Afin de faciliter la compréhension de ce rapport, pour chaque impact, les effets et les mesures sont présentés simultanément. Ce choix de présentation est d'autant plus pertinent que la plupart du temps, les mesures sont intégrées dans la conception même du projet et les effets éventuellement perceptibles prennent déjà en compte l'insertion de ces mesures dans le projet technique.

D1.1 - MESURES

Pour chaque impact potentiel identifié, des mesures sont alors proposées. Ces mesures sont de quatre natures :

- Mesure d'évitement : qui permet de supprimer un effet négatif identifié que ce projet engendrerait.
- Mesure de réduction : qui vise à réduire autant que possible la durée, l'intensité et/ou l'étendue des impacts identifiés ne pouvant être évités.
- Mesure de compensation : qui permet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits.
- Mesures d'accompagnement : non dotée d'un caractère réglementaire et/ou obligatoire, destinée à apporter un plus à la connaissance et au suivi des effets du projet.

Ce chapitre ERC fait l'objet d'une cotation dite CEREMA basé sur ce tableau :

Référencement des mesures

Mesure	Domaine d'influence majoritaire		E, R, C ou A		Phase		Numérotation
M	a	Agricole	E	Évitement	1	Travaux	a
	b	Biodiversité	R	Réduction	2	Exploitation	b
	h	Hydrologie, milieux aquatiques	C	Compensation			c
	p	Patrimoine, paysage	A	Accompagnement			...
	r	Réseau, santé et milieu humain					

D.2 - PRINCIPAUX IMPACTS DU PROJET / PHASE DU PROJET

D.2.1 - PHASE GÉNÉRALE DU PROJET

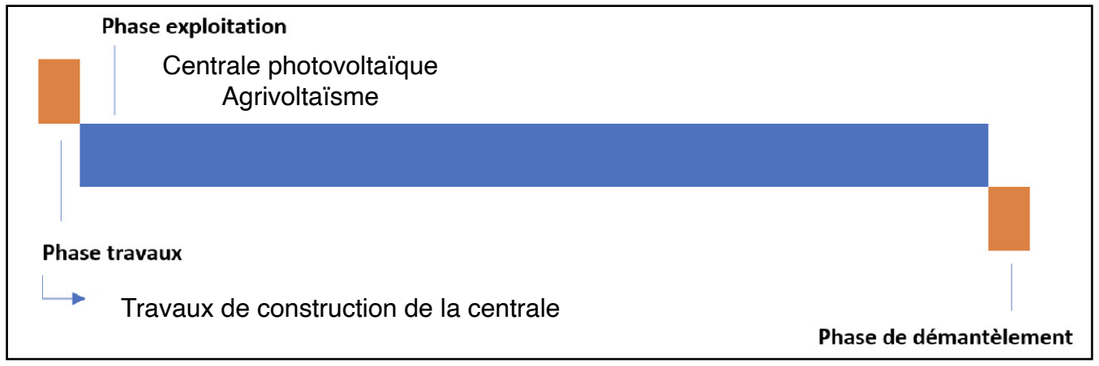
Les impacts du projet seront évaluées selon ses différentes phases : construction / exploitation / démantèlement.

La phase de démantèlement étant similaire en terme d'impacts à celle de la construction, aucun chapitre dédié ne sera écrit.

D.2.2 - RAPPEL DES PHASES DE RÉALISATION DU PROJET

Le planning prévisionnel des travaux d'une durée de 14 mois, suivra les principales étapes suivantes :

Figure 83 : Phases générales de travaux (d'installation et de démantèlement) et exploitation



- Préparation du site : 2 mois environ,
- Construction du réseau électrique : 4 mois environ,
- Mise en oeuvre de l'installation photovoltaïque : 8 mois environ,

En période hivernale, les travaux seront adaptés en fonction des conditions météorologiques et de circulation sur le site.

D.3 - MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

D.3.1 - IMPACTS ET MESURES EN PHASE TRAVAUX SUR LE CLIMAT ET QUALITÉ DE L'AIR

Les différentes phases de travaux et d'entretiens du site nécessitent l'utilisation d'engins et de véhicules qui rejettent des gaz d'échappement. Ces émissions de gaz à effet de serre (GES) peuvent, localement et temporairement, générer une pollution de la qualité de l'air.

Dans ce contexte rural, les différentes activités liées aux phases de chantier de la centrale photovoltaïque ne seront pas à l'origine d'une modification notable du climat local, ni de la qualité de l'air. En effet, le projet prévoit le passage d'environ :

- 60 à 70 camions de livraisons de modules
- 60 à 70 camions pour le matériel (structures, matériels divers...)
- 1 convoi type porte char + grue pour chaque PDL ou PTR.
- L'utilisation régulière d'engins manuscopiques durant la durée des travaux.

Une mesure de réduction est adoptée pour réduire cet impact.

➤ ***Mesure de réduction***

Mb-R-1a Mesure de réduction concernant les émissions de gaz à effet de serre (GES).				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est de réduire les émissions de gaz à effet de serre durant la phase de travaux du projet.
- Contrôle régulier des engins et des camions afin de limiter leurs émissions ;				

Les impacts sur le climat et la qualité de l'air après mesures sont qualifiés de faibles en phase travaux.

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact	Mesures retenues	**N° Cerema**	Qualification de l'impact résiduel
Climat et qualité de l'air	Travaux	Émission de gaz à effet de serre (GES) Production de poussières et salissure	Faible	Mesures de réduction : - Contrôle des engins et des camions afin de limiter leurs émissions	Mb-R-1a	Négligeable

D.3.2 - TOPOGRAPHIE

Le projet n'est pas sujet à modifier significativement la topographie du site.
Les impacts en phase travaux sont qualifiées de négligeable.
Aucun impact est prévu en phase d'exploitation.

Aucune mesure ERC n'est attendue ici.

D.3.3 - MESURES POUR LE SOL ET LE SOUS-SOL

Le contexte géologique local de la zone d'implantation potentielle montre un substratum limoneux.

D.3.3.1 - Mesures en phase travaux

Dans l'optique de réduire l'impact de la phase travaux, la mesure ci-dessous a été adoptée concernant les mouvements d'engins en phase travaux.

D.3.3.1.1 - Risque de pollution

L'intervention d'engins durant les différentes phases de travaux (installation de la centrale) pourrait entraîner éventuellement un risque de pollution accidentelle sur les sols et les eaux superficielles par infiltration d'hydrocarbures.

Afin de réduire le risque de pollution en phase travaux, la mesure suivante a été adoptée.

➤ ***Mesure d'évitement***

Mb-E-1a Mesure d'évitement concernant le risque de pollution				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est d'éviter toute pollution durant la phase chantier du projet.
Parmi les mesures permettant d'éviter le risque de pollution se trouvent : - Mise en place d'une aire de remplissage sur rétention pour les engins. - Le lavage des toupies à béton : fosse de nettoyage spécifique à mettre en place et évacuation des déchets de béton vers la filière de traitement adaptée. - Le ravitaillement des engins sera réalisé sur une plateforme étanche permettant de recueillir les eaux dans un bassin pour pompage et transport vers un centre de traitement ou traitement par décantation/déshuilage. - Le stockage des lubrifiants et carburants (sous rétention) : le stockage sera effectué dans des zones éloignées des zones sensibles. Le principe sera de minimiser les quantités de produits stockés et le stockage en zone étanche et fûts fermés				

Les impacts résiduels sur le sol et sous-sol après application des mesures seront négligeables en phase travaux.

D.3.3.2 - Impacts et mesures en phase exploitation

D.3.3.2.1 - Risque de pollution

Dans l'optique d'éviter et de réduire tout risque de pollution, la mesure suivante a été adoptée

➤ ***Mesure de réduction***

Mb-R-2a Mesure d'évitement concernant le risque de pollution				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est d'éviter le risque de pollution
Une maintenance préventive de la centrale permettra de diminuer le risque de pollution. Les transformateurs contenant de l'huile sont munis d'une rétention permettant de stocker celle-ci en cas de fuite.				

D.3.3.2.2 - Risque d'érosion des sols

Mb-R-2b Mesure de réduction concernant le ruissellement en phase d'exploitation				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est de limiter au maximum le ruissellement
Les bandes enherbées (plantes mellifère) sous les pieds des panneaux vont permettre de réduire une potentielle érosion des eaux de surface et notamment de pluie.				

Les impacts résiduels sur le sol et sous-sol après application des mesures seront négligeables en phase d'exploitation.

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact	Mesures retenues	**N° Cerema**	Qualification de l'impact résiduel
Sol et sous-sol	Travaux	Pollution accidentelle des sols (fuite d'un engin)	Faible	<u>Mesures d'évitement :</u> - Mise en place d'une aire de remplissage sur rétention pour les engins. - Le lavage des toupies à béton : fosse de nettoyage spécifique à mettre en place et évacuation des déchets de béton vers la filière de traitement adaptée - Le ravitaillement des engins sera réalisé sur une plateforme étanche permettant de recueillir les eaux dans un bassin pour pompage et transport vers un centre de traitement ou traitement par décantation/déshuilage - Le stockage des lubrifiants et carburants (sous rétention) : le stockage sera effectué dans des zones éloignées des zones sensibles. Le principe sera de minimiser les quantités de produits stockés et le stockage en zone étanche et fûts fermés	Mb-E-1a	Négligeable
		Érosion des sols (dégradation de la terre décapée) – (temps entre le décapage et la mise en culture)	Faible			Faible
	Exploitation	Risque d'érosion des sols	Faible	<u>Mesures de réduction :</u> - Mise en place de végétation herbacée sous les panneaux	Mb-R-2b	Négligeable
		Fuite d'huile sur un transformateur	Faible	<u>Mesure de réduction :</u> - Rétention dans les boîtes étanches des transformateurs	Mb-R-2a	Négligeable

D.3.4 - MESURES POUR LES EAUX SUPERFICIELLES

Pour rappel, on ne trouve aucun cours d'eau sur la zone d'implantation potentielle. L'Aisne prend sa source à 2,2 km au nord de la zone d'implantation potentielle.

Le site du projet est en dehors de tout périmètre de protection de captage.

Le risque de ruissellement des eaux vers se cours d'eau n'apparaît qu'être très faible, de plus, vu la nature des travaux, l'impact est qualifié de négligeable.
La RD148 constitue un barrage aux écoulements.

Aucune mesure n'est attendue.

D.3.5 - MESURES POUR LES EAUX SOUTERRAINES

Le projet n'est pas sujet à impacter les eaux souterraines sous le site.

Aucune mesure ERC n'est attendue ici.

D.4 - MESURES SUR LE MILIEU NATUREL

La phase travaux et la phase exploitation de la centrale solaire peuvent générer des impacts sur le milieu naturel, notamment du fait du changement d'occupation du sol.

Les impacts durant la phase travaux seront

- Temporaires avec la présence des engins sur sites, de divers matériels et polluants,...
- Permanents liés aux modifications du milieu.

Les principales incidences de ce projet sont la destruction des habitats naturels situés au niveau des aménagements liées au projet (ancrage des panneaux par des micropieux, postes de transformation, pistes d'accès…) et d'autre part la modification des habitats du fait des interventions de chantier (décapage, zone de stockage, création de tranchées pour passer les câbles…). Les mesures seront décrites pour limiter les incidences en phase travaux.

Lors de la phase d'exploitation, les impacts seront présents sur la durée de vie de la centrale (soit 30 ans). Ils sont liés à la période de la présence des panneaux. Dans le cadre de l'exploitation de la centrale solaire, un entretien régulier de la végétation est nécessaire afin de limiter les pertes de production liées à l'ombrage sur les panneaux solaires. Pour se faire, le projet envisage principalement une intervention mécanique (récolte pour les cultures et fauche pour les bandes enherbées) de manière ponctuelle.

Afin d'éviter, de réduire ou de compenser les impacts du projet sur le milieu naturel quelle que soit leur nature, des mesures ont été prises en compte, «D.4 - Impacts et mesures sur le milieu naturel», page 257.

D.4.1 - ÉVALUATION DE L'INCIDENCE SUR LES SITES NATURA 2000

D.4.1.1 - Réglementation

Afin d'assurer la préservation des habitats naturels et des espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire justifiant la désignation en site Natura 2000, l'article 6 de la directive «Habitats, faune, flore» stipule que : *«Tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site mais susceptible d'affecter ce site de manière significative, individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences sur le site, eu égard aux objectifs de conservation de ce site.»*.

Pour tout projet situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000 ou en lien fonctionnel avec un site Natura 2000, une évaluation des incidences doit être réalisée conformément aux articles L. 414-4 à L. 414-7 et articles R.414-19 à R.414-29 du Code de l'environnement.

Cette évaluation est menée conformément au décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000, complété par la circulaire du 15 avril 2010.

L'évaluation des incidences est ciblée sur les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du ou des sites Natura 2000 concernés.

L'évaluation des incidences est, de plus, proportionnée à la nature et à l'importance des projets en cause. Ainsi, la précision du diagnostic (état initial), l'importance des mesures de réduction d'impact seront adaptées aux enjeux de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire.

L'évaluation des incidences peut être simplifiée, si elle justifie rapidement de l'absence d'effet notable du projet sur le ou les sites Natura 2000, ou complète, si elle a des incidences potentielles sur le ou les sites Natura 2000. Le maître d'ouvrage doit alors proposer des mesures de suppression, de réduction d'impacts, voire de compensation (en cas de présence d'impacts significatifs résiduels) pour supprimer ou réduire les incidences sur le site.

Le but est de vérifier la compatibilité d'une activité avec les objectifs de conservation du ou des 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. Si tel est le cas, il est nécessaire de redéfinir le projet de manière à éviter et/ou réduire, voire compenser, de telles atteintes.

L'objectif ultime est de veiller à ce que les espèces et les types d'habitats protégés parviennent ou se maintiennent à un état de conservation favorable et que leur survie à long terme soit considérée comme garantie dans l'ensemble de leur aire de répartition en Europe.

➤ ***Synthèse des incidences du projet sur le réseau Natura 2000***

Comme décrit précédemment, aucun habitat déterminant des sites Natura 2000 n'est affecté par le projet.

Aucune mesure n'est attendue.

D.4.2 - MESURES POUR LES ZONES HUMIDES

Aucune zone humide n'a été recensée au sein de l'aire du périmètre du projet.

Aucune mesure n'est attendue.

D.4.3 - MESURES SUR LA FLORE ET LES HABITATS ÉCOLOGIQUES

D.4.3.1 - Mesures sur la flore et les habitats en phase de travaux

➤ ***Destruction d'espèces floristiques***

La phase de travaux génère principalement deux impacts : la perturbation du sol et la destruction de la végétation.

Au vu de la nature du projet, et du constat d'état initial (majeure partie du site en culture), la destruction d'individus est faible. Aucune espèce protégée n'a été identifiée sur la zone d'implantation. De fait, seules des espèces cultivées sont susceptibles d'être impactées.

Une station de renouée du japon est présente (espèce invasive). Durant la phase de travaux, cette station devra être traitée avec des mesures.

Il conviendra surtout de procéder au traitement de la station de Renouée du Japon déjà présentes sur le site.

Afin de réduire les impacts sur la flore et notamment concernant la destruction d'espèces floristiques, deux mesures de réduction et une mesure d'accompagnement ont été prises en compte.

➤ ***Mesures de réduction***

Mb-R-1b Mesure de réduction concernant l'impact lié à la présence de la Renouée du Japon				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est de réduire tout risque potentiel lié à la présence de la Renouée du Japon (Plantes invasive), mais également de gérer la destruction de celle-ci.
Pour la Renouée, dans un premier temps, de couper spécifiquement les organes aériens, qui devront faire l'objet d'un traitement adapté (incinération). Les terres contenant les racines ne doivent pas être dispersées. La solution d'excaver les terres et de les envoyer en centre de traitement est très onéreuse et souvent inefficace. Sur plusieurs années, il sera possible d'éradiquer la station. Un suivi de ces stations est prévu.				

➤ ***Mesure de suivi***

Mb-S-1/2a Mesure d'accompagnement concernant la prise en compte de la renouée du Japon				
E	R	C	S	L'objectif de la mesure est d'accompagner le porteur du projet, et de constater la bonne gestion et la destruction de la renouée du Japon (plante invasive).
1 visite sur site par un écologue tous les ans pendant 5 ans pour vérifier la présence et mettre en oeuvre les mesures correctives éventuelle				

La phase travaux de l'aménagement du parc agrivoltaïque aura donc un impact résiduel positif sur la flore, avec notamment la destruction de la renouée du Japon.

Afin d'obtenir un impact résiduel le plus faible possible sur la faune, la flore et les habitats, des mesures ERC ont été adoptées et mises en places.

➤ ***Mesures d'évitement***

Mb-E-1b Mesure d'évitement concernant l'avifaune nicheuse durant la phase exploitation				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est d'éviter tout impact pouvant être causé contre l'avifaune nicheuse lors de l'entretien des espaces boisés et des haies.
- Évitement des périodes de reproduction pour l'entretien des haies, ou démarrage des travaux avant la période de reproduction, ou vérification de l'absence de reproduction par un écologue. Lors des prospections de terrains, la connaissance des espèces présentes permet de déterminer une programmation des travaux adaptée pour minimiser le dérangement.				

Mb-E-1c Mesure d'évitement concernant les espaces boisés et les haies				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est d'éviter l'impact sur les espaces boisés et les haies.
Durant la phase de conception du projet, celui-ci s'est adapté à son environnement, en prenant en considération la présence des haies sur le contour de la zone d'implantation du projet ainsi qu'une haie dans la zone du projet. Les haies représentent les limites du projet et des axes écologiques primordiaux. Cette mesure a permis d'éviter d'éventuelles coupures écologiques liées à l'implantation du projet. En ce qui concerne leur préservation, la mesure a été mise en place pour assurer la préservation de l'intégralité des haies.				

Malgré les surfaces concernées, l'aménagement de la centrale solaire aura un impact positif sur les milieux en place, en permettant l'installation de milieux à plus forte valeur écologique (mise en place de plantes mellifère aux pieds des panneaux).

D.4.3.2 - Impacts en phase d'exploitation

➤ ***Mesures d'accompagnement ici, mais de réduction pour le chapitre paysage***

Mb-A-2a Mesure de réduction concernant le renforcement des haies existantes				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est de renforcer les haies discontinues existantes afin de favoriser la biodiversité locale.
Pour les linéaires de haies discontinues à l'Ouest du projet au centre, entre exploitation A et B, il sera observé les mesures suivantes : - Renforcement des haies existantes avec la création d'1 km de haies arborées, favorable à la faune et la flore local. Ce renforcement permet d'avoir une continuité écologique sur l'ensemble des haies pré-existante du projet.				
Coûts : Le prix est de 30 euros HT le mètre linéaire. Le prix total de cette mesure est d'environ 30 000 euros HT.				

Mb-A-2b Mesure de réduction concernant la création de 2800 ml de haies arboré et bocagère				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est de renforcer les haies discontinues existantes afin de favoriser la biodiversité locale.
Sur l'ensemble du périmètre du projet, (hors linéaires de haies discontinues à l'Ouest du projet, au centre entre exploitation A et B et le petit bois), il sera implanté 2800 ml de haies arborées et bocagères. Il s'agira de haies à deux rangs avec plantations par rang tout les 1,5 mètres. Les haies seront implantées à une hauteur de 2 m et atteindront 4 m à maturité.				
Coûts : Le prix est de 30 euros HT le mètre linéaire. Le prix total de cette mesure est d'environ 84 000 euros HT.				

Coût total des mesures concernant la mise en place de haie favorisant la biodiversité locale = 114 000 euros HT.

Les impacts résiduels du projet sur la flore et les habitats en phase d'exploitation sont qualifiés de négligeables à nuls en phase exploitation.

D.4.3.3 - Effet sur le fractionnement du milieu et la circulation de la faune

En général, l'impact principal après aménagement concernant les mammifères est la mise en place d'une clôture tout autour de l'installation, excluant partiellement le site de son environnement.

Si la clôture empêche les animaux de pénétrer dans l'enceinte, le risque est double : la perte de territoire exploitable pour les plus grandes espèces et le risque de pullulation de certaines espèces dans l'enceinte (micromammifères) si leurs prédateurs ne peuvent y pénétrer. La plupart de ceux-ci sont toutefois capables de grimper sur une clôture ou de creuser dessous.

La clôture du site peut enfin entraver un corridor de déplacement limitant les échanges biologiques ou obligeant les animaux à des déplacements plus importants et parfois plus dangereux (canalisation vers une route par exemple).

Lors de l'élaboration du projet, plusieurs mesures de réduction ont été prises en compte :

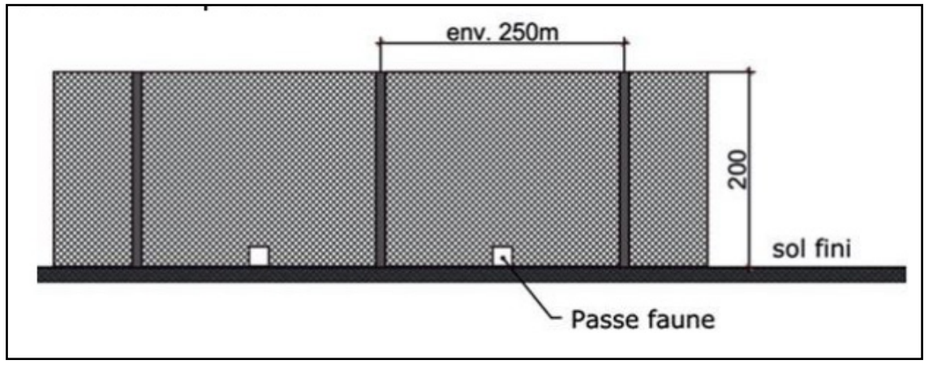
➤ ***Mesure de réduction***

Mb-R-2c Mesure de réduction concernant le fractionnement du milieu et la circulation de la faune				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est de réduire tout impact pouvant être causé contre la faune, en général, durant la phase de travaux du projet.
Il s'agit de réduire tout impact sur la faune durant la phase d'exploitation. La mesure applique ces différents points afin d'assurer une réduction efficace de l'impact sur la faune occupant/circulant dans le site. - Mise en place de clôtures avec des «passes à faune» permettant le passage de la petite faune (hérisson par exemple) à travers le site,				

Cette mesure permets, lors de la phase d'exploitation, de ne pas impacter les espèces nocturnes (avifaune, chiroptères et invertébrés) et de limiter l'impact sur la circulation d'espèces se déplaçant au sol (hors grand mammifère).

Les impacts résiduels après mesures sont qualifiés de négligeables durant la phase exploitation.

Figure 84 : Exemple de clôture «passe à faune»



D.4.3.3.1 - Dérangement

Les risques d'impacts sur l'avifaune nicheuse en période de chantier sont modérés. La mise en place d'une adaptation des travaux, sur les zones de nidification potentielles, avec respect d'une distance aux haies existantes pendant cette période de nidification, permettra de réduire les risques d'impacts sur l'ensemble de ces espèces.

➤ ***Mesure d'évitement***

Mb-E-2a Mesure de réduction concernant l'avifaune nicheuse				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est d'éviter tout impact pouvant être causé sur l'avifaune nicheuse lors de l'entretien des espaces boisés et des haies.
- Évitement des périodes de reproduction pour l'entretien des haies, ou démarrage des travaux avant la période de reproduction, ou vérification de l'absence de reproduction par un écologue. Lors des prospections de terrains, la connaissance des espèces présentes permet de déterminer une programmation des travaux adaptée pour minimiser le dérangement.				

Les impacts résiduels sur l'avifaune après mesure, sont qualifiés de faibles en phase exploitation.

Les périodes concernés par ces mesures sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Type de milieux	Espèces sensibles concernées	Période de nidification des espèces nicheuses avérés ou probable sur les openfields et la haie à l'Est de la zone d'implantation potentielle											
Openfields	Alouette des champs Faisan de Colchide Linotte mélodieuse Perdrix grise												
Haies	Passereaux nicheurs												

On peut également s'affranchir de ces mesures , si le passage d'un écologue permet de vérifier l'absence de nidification sur les sites concernés.

D.4.4 - MESURES POUR LA CHIROPTÉROFAUNE

D.4.4.1 - En phase d'exploitation

Pour les chiroptères, aucune collision n'est mentionnée dans l'étude réalisée par *Greif et al.* (2010), qui ont travaillé en laboratoire sur la reconnaissance des plans d'eau par les chiroptères.

D'après *Russo et al.* (2012), le fait de confondre les surfaces lisses avec de l'eau ne semble pas néfaste sur les populations de chauves-souris. Il est donc peu probable que la mise en place de panneaux photovoltaïques engendre une interaction importante avec les chauves-souris.

Les haies (bordant la zone du projet et une dans le projet), et les bosquets sur les contours du projet sont les axes principaux de transit local des chiroptères, principalement pour la Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus), et la Noctule commune (Nyctalus noctula). Ces espèces pourront continuer à fréquenter le site comme site de chasse et de transit.

La mise en place de plantes mellifère sous les panneaux, va également offrir de nouvelles sources de nourriture.

L'impact* résiduel *sur les chiroptères est donc positif.

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact	Mesures retenues	**N° Cerema**	Qualification de l'impact résiduel
Faune/Flore et habitat du site	Travaux	Risque de propagation de la Renouée du Japon	Modéré à Fort	<u>Mesures de réduction :</u> - Mesures préventives concernant la renouée du Japon (coupe des organes aériens, traitement spécifique) <u>Mesure de suivi :</u> - Contrôle après chantier, entretien	Mb-R-1b Mb-S-1/2a	Positif
	Exploitation	Risque de dérangement sur la reproduction d'espèces protégées (oiseaux)	Faible à Modéré	<u>Mesures d'évitement :</u> - Évitement des périodes de reproduction pour l'entretien des haies, ou démarrage des travaux avant la période de reproduction, ou vérification de l'absence de reproduction par un écologue. Lors des prospections de terrains, la connaissance des espèces présentes permet de déterminer une programmation des travaux adaptée pour minimiser le dérangement.	Mb-E-1b	Faible
		Risque sur les espèces nicheuses lors de la taille des haies	Négligeable	<u>Mesure d'évitement :</u> - Qair s'engage à conserver les haies sur le contour du projet et la haie à l'intérieur du projet - Évitement des périodes de reproduction pour l'entretien des haies. <u>Mesures d'accompagnement :</u> Renforcement de linéaires de haies existantes - Création de linéaires de haies arborées et bocagères	Mb-E-1c Mb-E-2a Mb-A-2a Mb-A-2b	Positif
		Risque de coupure de continuités / déplacements sur la faune locale (petits mammifère).	Faible	<u>Mesures de réduction :</u> - Mise en place de clôtures avec des «passes à faune» permettant le passage de la petite faune (hérisson par exemple) à travers le site,	Mb-R-2c	Négligeable
		Dérangement sur la chiroptérofaune	Faible	<u>Mesure d'évitement :</u> - Qair s'engage à conserver les haies sur le contour du projet et la haie à l'intérieur du projet <u>Mesures de réduction :</u> - Adaptation du calendrier de chantier (pas de travaux la nuit / le soir, ni d'éclairage). <u>Mesures d'accompagnement :</u> Renforcement de linéaires de haies existantes - Création de linéaires de haies arborées et bocagères	Mb-E-1c Mb/r-R-1a Mb-A-2a Mb-A-2b	Positif

D.5 - IMPACT SUR PATRIMOINE ARCHÉOLOGIE ET LE PAYSAGE

D.5.1 - RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL ET DES ENJEUX DU PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE

La construction de la centrale peut entraîner une destruction de vestiges archéologiques lors des travaux de terrassement (enfouissement des réseaux, par exemple).

Mp-E-1a Mesure d'évitement concernant la présences d'éventuels vestiges				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est d'éviter la destruction d'éventuels vestiges lors de la phase travaux.
La Direction Régionale des Affaires Culturelles sera amené a donner son avis/ autorisation avant le début des travaux. Des mesures de sauvegarde seront prises si nécessaire.				

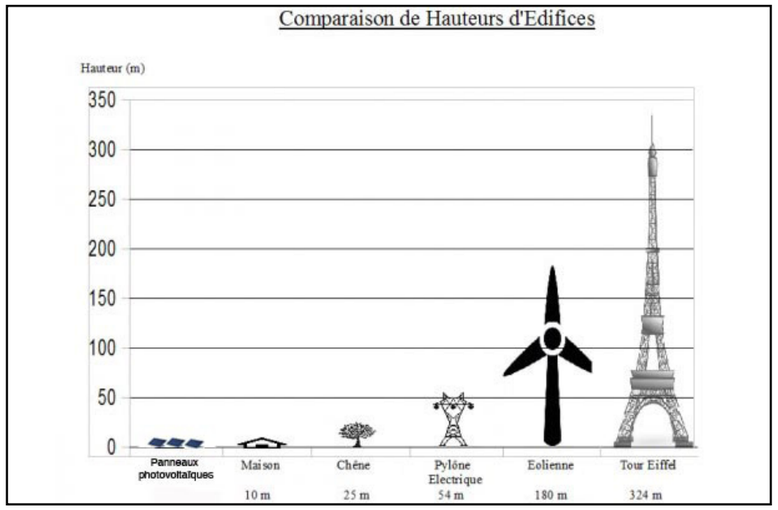
Les impacts résiduels du projet sur le patrimoine archéologique en phase travaux sont qualifiés de négligeables.

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact	Mesures retenues	N° Cerema	Qualification de l'impact résiduel
Patrimoine archéologique	Travaux	Potentielle présence de vestiges archéologiques	Faible	Mesure d'évitement : - Consultation de la DRAC et mesures de sauvegarde si nécessaire	Mp-E-1a	Négligeable

D.5.2 - RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL ET DES ENJEUX DU PAYSAGE

Le secteur d'étude est localisé au cœur de l'unité paysagère du plateau Barrois et Argonnais. Il est limité à l'Ouest par le massif de l'Argonne et à l'Est par la ligne de crête marquée du bassin versant de l'Aire.

La mise en place du parc va engendrer une modification locale du paysage, mais, étant donné la faible hauteur de cet aménagement, la perception du projet devrait rester modeste.



Pour de telles installations, il est considéré que l'impact visuel est potentiellement sensible jusqu'à une distance de 5 km environ.

Seuls les principaux axes de circulation du secteur seront concernés. Il s'agit de la D148, la D186 et la D902.

Globalement, les principales zones de perception se trouvent sur les points hauts, au droit des départementales structurants le secteur. Ainsi, certains axes routiers orientés dans l'axe du site permettent l'observation du site (depuis la D148, la D 186 et la D 902). Néanmoins, les variations du relief (vallées, et vallonnement notamment) corrélées aux filtres visuels (bâtis, haies, talus boisés, bois) limitent considérablement les perceptions éloignées du site. D'ailleurs, il est à noter que le parc agrivoltaïque est de faible hauteur, et ne sera pas visible sur une longue distance.

En fait, le projet ne sera perceptible, de manière significative, qu'à ses abords proches (quelques centaines de mètres).

Pour illustrer l'incidence du projet sur le paysage, nous avons réalisé des photosimulations qui nous permettent de visualiser :

- l'état actuel du site,
- l'état du projet sans mesure,
- l'état du projet avec mesure (plantation et renforcement de haies de 2 m de haut, qui atteindront 4 m de haut à maturité).

Les simulations ont été réalisées depuis les points de vues ayant été définis comme potentiellement sensibles, à savoir :

- depuis la RD 902
- depuis la RD148
- depuis la RD186

➤ ***Mesures de réduction (également présentées dans le chapitre milieu naturel en mesure d'accompagnement).***

Mp-R-2a Mesure de réduction concernant le renforcement des haies existantes				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est de renforcer les haies discontinues existantes afin de favoriser la biodiversité locale.
Pour les linéaires de haies discontinues à l'Ouest du projet au centre, entre exploitation A et B, il sera observé les mesures suivantes : - Renforcement des haies existantes avec la création d'1 km de haies arborées, favorable à la faune et la flore local. Ce renforcement permet d'avoir une continuité écologique sur l'ensemble des haies pré-existante du projet.				
<u>Coûts :</u> Le prix est de 30 euros HT le mètre linéaire. Le prix total de cette mesure est d'environ 30 000 euros HT.				

Mp-R-2b Mesure de réduction concernant la création de 2800 ml de haies arboré et bocagère				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est de renforcer les haies discontinues existantes afin de favoriser la biodiversité locale.
Sur l'ensemble du périmètre du projet, (hors linéaires de haies discontinues à l'Ouest du projet, au centre entre exploitation A et B et le petit bois), il sera implanté 2800 ml de haies arborées et bocagères. Il s'agira de haies à deux rangs avec plantations par rang tout les 1,5 mètres.				
<u>Coûts :</u> Le prix est de 30 euros HT le mètre linéaire. Le prix total de cette mesure est d'environ 84 000 euros HT.				

Coût total des mesures concernant la mise en place de haie favorisant la biodiversité locale = 114 000 euros HT.

Les impacts résiduels du projet sur le paysage en phase d'exploitation sont qualifiés de faibles à négligeables en phase exploitation, comme nous l'illustre les différentes photosimulations en pages suivantes.

D.5.3 - PERCEPTION DANS LE PAYSAGE DES INFRASTRUCTURES

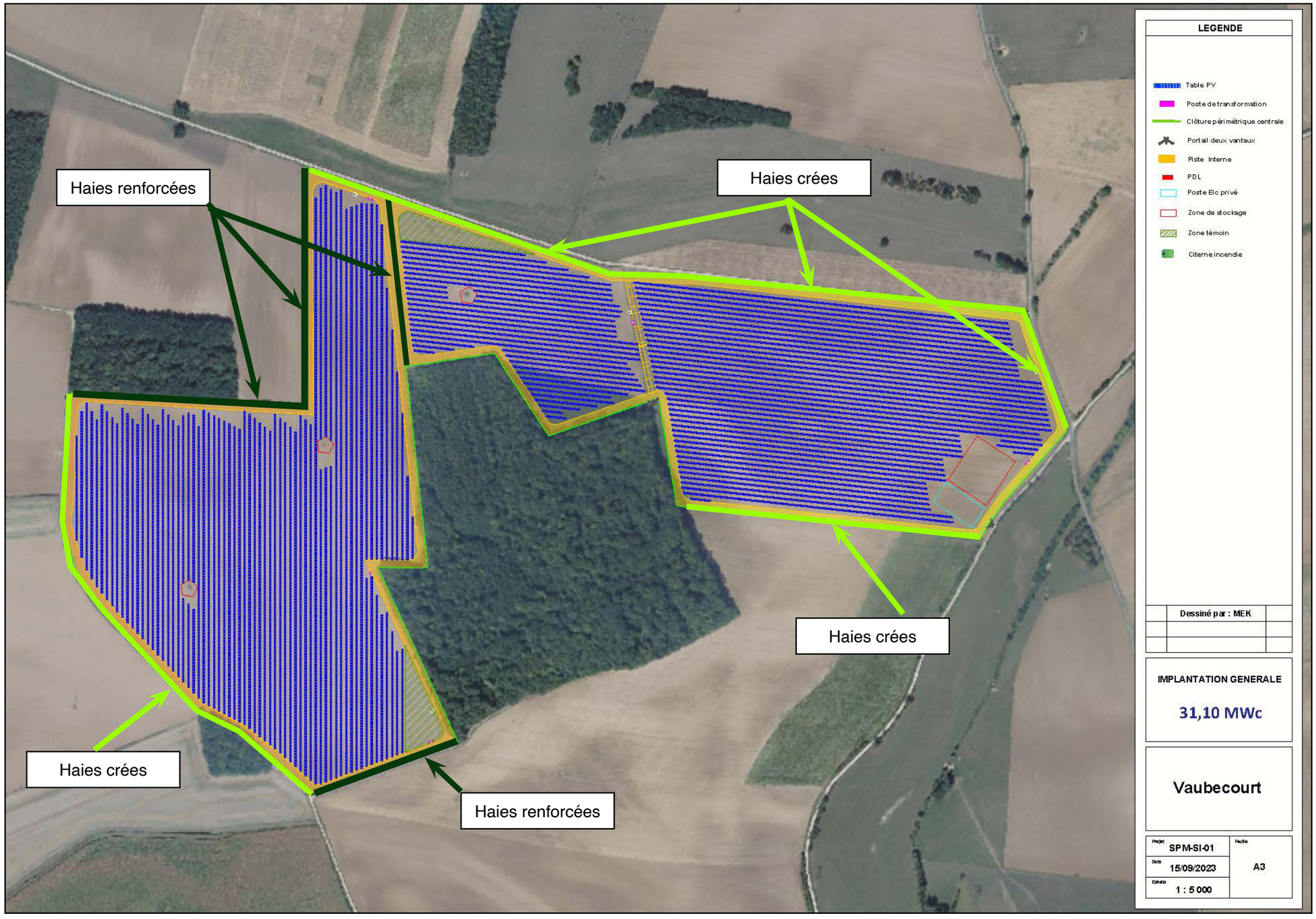
Les constructions annexes aux panneaux (locaux techniques, clôtures, portails) sont susceptible d'occasionner une gène dans le paysage locale.

➤ ***Mesure de réduction***

Mp-R-2c Mesure de réduction concernant la perception dans le paysage des infrastructures				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est de renforcer l'intégration paysagère du projet, notamment des infrastructures annexes au projet..
Les constructions annexes aux panneaux (locaux techniques, clôtures, portails) devront être de teintes identiques aux couleurs stables du paysage (couleur de la terre) allant généralement du gris au brun comme RAL 7006, 7013, 7022, 8019) et de finition mate.				

Les impacts résiduels du projet sur la perception des infrastructures annexes du projet en phase d'exploitation sont qualifiés de faibles à négligeables en phase exploitation.

Figure 85 : Mesure de renforcement de 1000 ml de haies et création de 2800 ml de haies.



➤ ***Renforcement et création de linéaires de haies***

Le projet se dote d'une mesure visant au renforcement des portions de haies existantes ainsi qu'à la création de linéaires de haies.

Les portions de haies existantes qui seront renforcées représentent environ 1 km.

Le linéaire de haies créées en dehors de ces zones de renforcement est d'environ 2,2 km.

Les haies implantées dans le cadre de la mesure seront disposées en double rangées comme l'illustre la figure ci-dessous.



L'installation des haies champêtres d'essences locales (fusain d'Europe, meurisier, troêne, noisetier,...) constituées de plusieurs strates (arbustives et arborés) en double rangées permet de renforcer l'intérêt écologique et avifaunistique du site du projet, mais également de faciliter l'insertion paysagère du projet agrivoltaïque.

Dans le cadre de ce chapitre mesure, les photosimulations sont reprises afin d'y insérer des haies de 2 m de hauteur et des haies de 4 m de hauteur à maturité.

➤ ***Depuis la route D148, le projet est visible.***

L'impact paysager est qualifié de fort.

La mise en place d'une haie champêtre de 2 m (lors de la plantation) permets d'améliorer l'insertion paysagère du projet dans le paysage locale depuis la D148.
A terme, la haie champêtre atteindra 4 m de hauteur, cette hauteur permet d'assurer une faible visibilité du projet depuis la D148.

Le poste privé de Qair sera visible malgré une haie de 2 m de haut. Toutefois lorsque la haie sera à maturité à une hauteur de 4 m, le poste privé de Qair sera ainsi faiblement visible. Seules les parties très hautes du postes resterons visibiles.

L'impact résiduel est qualifié de faible à négligeable.

➤ ***Depuis la route D186, le projet est visible.***

L'impact paysager est qualifié de faible à modéré.

La mise en place d'une haie champêtre de 2 m (lors de la plantation) permets d'améliorer l'insertion paysagère du projet dans le paysage locale depuis la D186
A terme, la haie champêtre atteindra 4 m de hauteur, cette hauteur permet d'assurer la non co-visibilité du projet depuis la D186.

L'impact résiduel est qualifié de faible à négligeable.

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact	Mesures retenues	**N° Cerema**	Qualification de l'impact résiduel
Paysage	Exploitation	Le projet est perceptible depuis la RD148 et la RD186	Modéré	<u>Mesure de réduction :</u> - Renforcement de linéaires de haies existantes - Création de linéaires de haies arborées et bocagères.	Mp-R-2a Mp-R-2b	Faible
		Les locaux seront perceptibles aux abords immédiats du site du projet.	Modéré	<u>Mesures de réduction :</u> - Les constructions annexes aux panneaux (locaux techniques, clôtures, portails) devront être de teintes identiques aux couleurs stables du paysage (couleur de la terre) allant généralement du gris au brun comme RAL 7006, 7013, 7022, 8019) et de finition mate.	Mp-R-2c	Faible à Négligeable

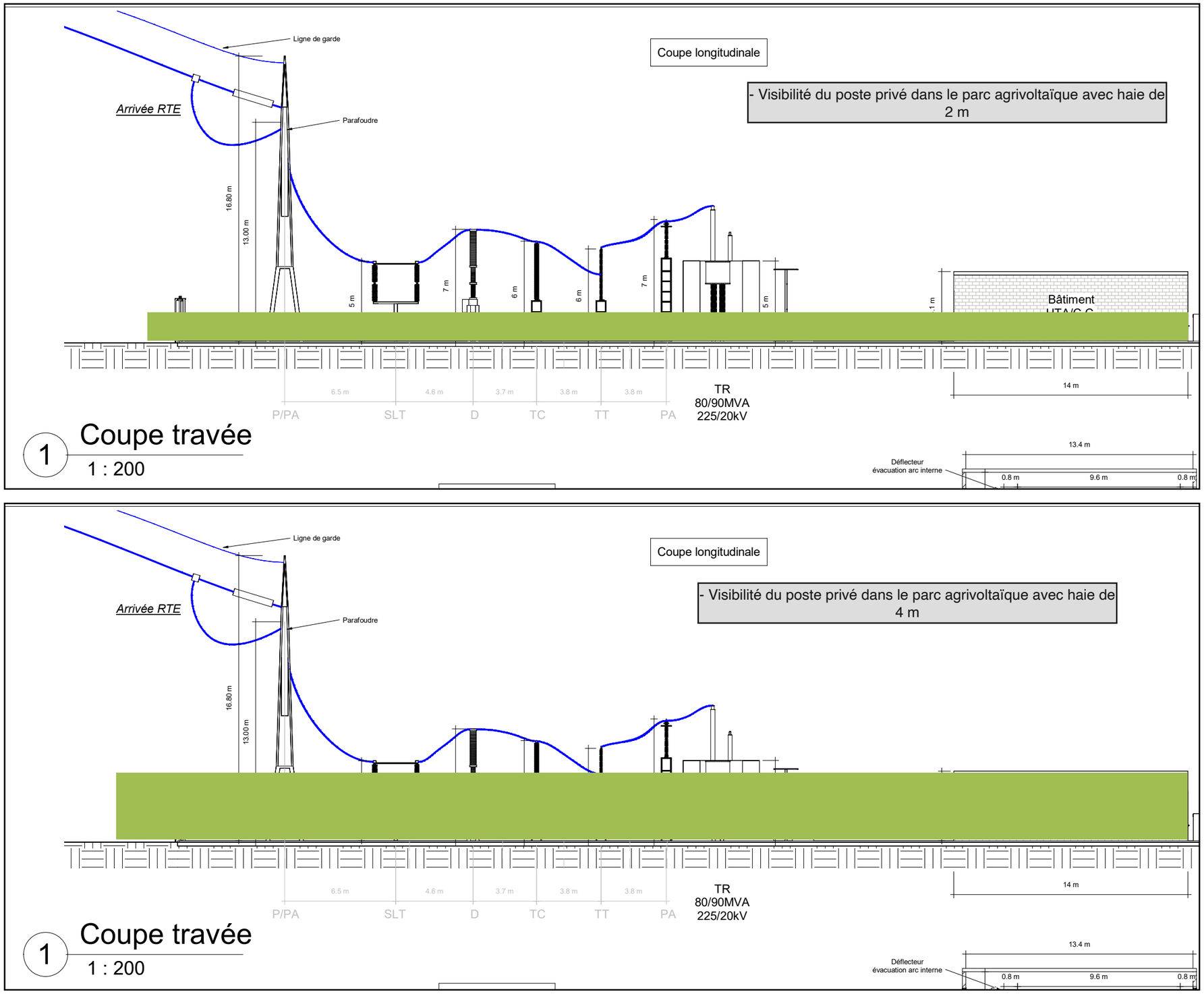


Figure 86 : Le poste privé de Qair avec une haie champêtre (arbustive et arborée) de 2 m et de 4 m.

Photosimulation 2 : Depuis la D148 - Simulation avec le projet : vue large, en perception réelle (à regarder avec une distance de 35 cm entre l'oeil et la photo)







Photosimulation 2 : Depuis la D148 - Simulation avec le projet : vue large, en perception réelle (à regarder avec une distance de 35 cm entre l'oeil et la photo)







Photosimulation 3 : Depuis la D186 - Simulation avec le projet : vue large, en perception réelle (à regarder avec une distance de 35 cm entre l'oeil et la photo)










étendue du projet
État projet avec haie de 2 m de hauteur



D.6 - IMPACTS ET MESURES SUR LE CADRE DE VIE

D.6.1 - IMPACT ET MESURES EN PHASE TRAVAUX

En phase de chantier, les riverains ou les personnes susceptibles de fréquenter les abords du site seront concernés par le bruit, les émissions de poussières, les vibrations et l'augmentation du trafic routier.

D.6.1.1 - Nuisance sonore

Pendant toute la durée des travaux, le chantier générera des nuisances sonores émises par les déplacements des engins de construction, le décapage des sols et la manipulation du matériel pour le montage des installations et la circulation des camions d'approvisionnement.

Les principales sources de bruit seront liées

- à la pose des fondations : la méthode la plus classique, couramment utilisée, simple et moins chère est le battage de pieux dans le sol par marteau. Cette méthode génère des bruits à grande cadence pouvant s'entendre sur 100 mètres.
- aux livraisons de matériel : elles sont lissées tout au long du chantier, dès la fin de la voirie jusqu'à finition de la pose des structures. Ce seront donc des bruits de moteurs thermiques.
- au fonctionnement des engins et à la circulation des camions de transport dont le niveau sonore peut atteindre des valeurs de l'ordre de 70 à 80 dBA à 1 mètre et inférieur à 40 dBA à 50 mètres.

Au vu de la distance entre le site du projet et les habitations les plus proches (1,2km), les impacts dus aux nuisances sonores sont qualifiés de faibles.

Afin de limiter le bruit émis vers le voisinage pendant les phases de chantier (construction et démantèlement) les mesures suivantes seront prises :

➤ ***Mesures de réduction***

Mr-R-1a Mesure de réduction concernant les nuisances sonores				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est d'éviter les différentes nuisances liées au bruit durant la phase travaux du projet.
- Réduction du bruit (travaux en période diurne, engins conformes à la réglementation, interdiction d'usage des sirènes, avertisseurs ou haut-parleurs) - Durée des travaux sur environ 14 mois				

Les impacts résiduels après mesure sont qualifiés de négligeables en phase travaux.

D.6.1.2 - Les émissions de poussières

Les travaux de décapage, de terrassement et la circulation des camions sur les zones de chantier pourront occasionner des émissions de poussières diffuses sur le site et ses abords.

Bien que limitées à la phase du chantier de construction, elles seront toutefois susceptibles d'être augmentées par temps sec. Les camions de transport pourront également entraîner des poussières sur la voirie locale.

Au vu de la distance entre le site du projet et les habitations les plus proches (1,2 km), les impacts dus aux émissions de poussières sont qualifiés de négligeable.

Afin de limiter les émissions de poussières la mesure suivante sera prise :

➤ ***Mesures de réduction***

Mr-R-1b Mesure de réduction concernant les émissions de poussières				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est de réduire les différentes nuisances pouvant être liées à l'émissions de poussières durant la phase travaux.
- Maîtrise de la production de poussières et de salissure (arrosage de pistes, décapage hors vents violents, arrosage des sols en cas de suspension de poussières).				

Les impacts résiduels après mesure sont qualifiés de négligeables en phase travaux.

D.6.1.3 - Adaptation du calendrier de chantier

Afin de limiter les nuisances causées par l'éclairage de nuit , la mesure suivante sera prise :

Mb/r-R-1a Mesure de réduction concernant les nuissances liées à l'éclairage				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est de réduire les différentes nuisances pouvant être liées à l'éclairage, susceptible de perturber la chiroptérofaune et l'avifaune locale.
- Adaptation du calendrier de chantier (pas de travaux la nuit / le soir, ni d'éclairage).				

D.6.2 - IMPACTS ET MESURES EN PHASE EXPLOITATION

D.6.2.1 - Personnes fréquentant les abords du site

En phase de fonctionnement, la centrale agrivoltaïque ne produira aucune nuisance notable sur le voisinage. Les impacts générées seront principalement d'ordre paysager et potentiellement sonores, notamment autour des postes de transformation et livraison.

La maintenance des installations implique un contrôle visuel régulier qui sera assuré sur la totalité du projet. La circulation impliquée sera négligeable pour les habitants environnants. En phase d'exploitation, le raccordement ne nécessite pas ou peu d'intervention (maintenance, entretien).

Une mesure d'accompagnement a été adoptée concernant l'insertion de la centrale dans la vie locale.

➤ ***Mesure d'accompagnement***

Mr-A-2a Mesure d'accompagnement concernant l'insertion de la centrale dans la vie locale				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est d'accompagner la population locale dans la découverte de la centrale afin de promouvoir les énergies renouvelables.
La centrale pourra être associé à la vie locale. Une centrale solaire est un des éléments de la transition énergétique. La centrale agrivoltaïque peut elle-même être accessible au public lors d'évènements organisés). Le public pourrait être sensibilisé non seulement aux enjeux énergétiques mais aussi à la possible cohabitation des pratiques agricoles et exploitation des ressources renouvelables.				

Les impacts résiduels potentiels sur les personnes fréquentant les abords du site (promeneurs) seront, après l'application des mesures, positifs en phase exploitation.

D.6.2.2 - Effets d'optiques

Le « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol » réalisé pour le compte du Ministère Fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire de la République Fédérale d'Allemagne en 2007 nous donne un très bon retour des effets d'optiques des parcs photovoltaïques.

En voici un extrait : «*Les parcs photovoltaïques peuvent créer des effets d'optique, dont les impacts sur les différentes composantes de l'environnement seront détaillés ci-dessous :*

- *Miroitements sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (construction métallique) ;*
- *Reflets créés par des miroitements sur les surfaces de verres lisses réfléchissantes,*
- *Formation de lumière polarisée due à la réflexion.*»

D.6.2.2.1 - Miroitement

« Tous phénomènes de réflexion pénalisent la performance d'une installation photovoltaïque. Les verres de haute qualité ne réfléchissent que 8% de la lumière. Par ailleurs, quand le soleil est bas (angle d'impact inférieur à 40°), les réflexions augmentent et, avec une impact de 2°, la réflexion des rayons du soleil est totale. Le miroitement concerne également les éléments de constructions (cadre, assises métalliques) peuvent également refléter la lumière. Ces éléments n'étant pas orientés systématiquement vers la lumière, des réflexions sont possible dans tout l'environnement. Sur les surfaces lisses la lumière de réflexion se diffuse moins intensément ».

Face au risque de miroitement, la mesure d'évitement suivante a été pris en compte durant l'élaboration du projet.

➤ ***Mesure d'évitement***

Mr-E-2a Mesure d'évitement concernant le risque de miroitement/éboulissement				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est d'éviter tout miroitement/éblouissement pouvant nuire aux automobilistes présents sur les axes de la D2, la D 186 et la D 902.
La centrale agrivoltaïque sera équipée de modules revêtus d'un léger film anti-réfléchissement à leur base.				

D.6.2.2.2 - Reflets

« Les éléments du paysage et de l'habitat se reflètent sur les surfaces réfléchissantes par exemple simulant un biotope pour des oiseaux les incitant à s'approcher en volant ».

Des traitements anti-reflets sont appliqués sur les verres des panneaux afin aussi de capter le maximum de lumière.

D.6.2.2.3 - Polarisation de la lumière

«La lumière du soleil est polarisée par la réflexion sur des surfaces lisses brillantes (par exemple la surface de l'eau, les routes mouillées). Le plan de polarisation dépend de la position du soleil. Certains insectes (abeilles, bourdons, fourmis, …) ont cette aptitude bien connue de percevoir la lumière polarisée dans le ciel et de se guider sur elle. Comme la réflexion de la lumière sur les modules risques de modifier les plans de polarisation de la lumière réfléchie cela peut provoquer des gênes chez certains insectes et oiseaux, qui risques de les confondre avec des surfaces aquatiques»

«Les modules solaires réfléchissent une partie de la lumière. Les modules s'orientant vers le soleil, les éblouissements n'affectent pas de la même façon tous les sites qui se trouvent à proximité d'une installation. Dans le cas d'installations fixes (inclinaison de 20°), les rayons du soleil sont réfléchis en direction du ciel. Les perturbations au sud d'une installation sont pratiquement inexistantes du fait de l'impact perpendiculaire».

«Quand le soleil est bas (c'est-à-dire le matin et le soir), la lumière se reflète davantage à cause de l'impact rasante. Des éblouissements peuvent alors se produire dans des zones situées à l'ouest et à l'est de l'installation. Ces perturbations sont toutefois relativisées car les miroitements des modules sont masqués par la lumière directe du soleil. A faible distance des rangées de modules, il ne faut plus s'attendre à des éblouissements en raison de propriété de diffusion des modules».

La perception des panneaux sera très limitée étant donné la localisation éloignée du site par rapport aux habitations et à la topographie du lieu qui limite les interrelations visuelles entre la centrale et son environnement.

Les impacts de la centrale au regard des reflets, du miroitement et de la polarisation des panneaux photovoltaïques seront essentiellement sur les utilisateurs de la D2, la D 186 et la D 902.

Les impacts résiduels sont qualifiés de faibles en phase d'exploitation

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact	Mesures retenues	**N° Cerema**	Qualification de l'impact résiduel
Cadre de vie	Travaux	Bruit, poussières, émissions de gaz à échappement, augmentation du trafic et vibrations	Faible à Négligeable	<u>Mesures de réduction :</u> - Adaptation du calendrier de chantier (pas de travaux la nuit / le soir, ni d'éclairage). - Maîtrise de la production de poussières et de salissure (arrosage de pistes en période sèche, décapage hors vents violents). - Réduction du bruit (travaux en période diurne, engins conformes à la réglementation, interdiction d'usage des sirènes, avertisseurs ou haut-parleurs) - Durée des travaux sur environ 14 mois	Mb/r-R-1a Mr-R-1a Mr-R-1b	Négligeable
	Exploitation	Effets de miroitement et de reflet émis par les panneaux solaires	Faible	<u>Mesure de réduction :</u> - Modules revêtus d'un film anti-réfléchissant	Mr-E-2a	Négligeable
		Sensibilisation aux énergies renouvelables	Positif	<u>Mesures d'accompagnement :</u> - Sensibilisation du grand public aux énergies renouvelables, visite découverte au public du parc agrivoltaïque	Mr-A-2a	Positif

D.7 - IMPACTS ET MESURES SUR L'ÉCONOMIE ET LE CONTEXTE SOCIAL

D.7.1 - MESURES EN PHASE TRAVAUX

La phase de construction engendrera des nuisances environnementales occasionnées par les poussières, les vibrations, le bruit ou encore le trafic des engins et véhicules du chantier. Ces effets se produiront seulement pendant la phase de travaux et auront un caractère temporaire.

Les travaux auront un effet temporaire sur l'accessibilité des parcelles car celles-ci seront inexploitables lors de la réalisation des travaux d'implantation des panneaux photovoltaïques.

Cependant, les travaux doivent impérativement se dérouler en intégrant une correction des dommages potentiels du chantier sur l'environnement. Une modification de la structure des sols, peut avoir des conséquences permanentes et irréversibles sur les activités agricoles du territoire concerné.

D.7.1.1 - Mesures sur les activités économiques et l'agriculture

Le chantier, d'une durée d'environ 14 mois, engendrera des retombées locales positives pendant les travaux (restauration, commerce, …). Dans la mesure du possible, les entreprises sollicitées (électriciens, soudeurs, génie civil, etc.) seront pour la plupart des entreprises locales.

Selon l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME), les emplois directs, indirects et induits liés à la filière photovoltaïque s'établissent à environ 16 500 emplois en 2014, dont 6 770 liés aux installations au sol.

Par ailleurs, durant la phase travaux, les exploitants ne pourront pas cultiver leurs terres, ce qui va représenter une perte économique pour l'activité agricole. De ce fait, la mesure de compensation suivante a été mise en place par Qair afin d'assurer un revenu d'indemnité lié à la phase travaux et démantèlement du projet pour chacune des exploitations impactées par le projet.

➤ ***Mesure de compensation***

Ma-C-1a Mesure de compensation concernant l'arrêt de l'activité agricole durant les phases travaux et démantèlement du projet				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est de compenser le manque à gagner pour l'activité agricole.
Chacune des deux exploitations sera indemnisée à hauteur de 1500€/ha/an au prorata de la durée du chantier. Concernant l'exploitation A, l'exploitant est également le propriétaire des terres cultivées, il touchera donc l'intégralité de l'indemnisation. Concernant l'exploitation B, l'exploitant n'est pas le propriétaire des terres cultivées, de ce fait, l'exploitant recevra 80% de l'indemnisation et le propriétaire 20%.				

Ainsi, les impacts en phase de chantier sur l'activité agricole du secteur seront compensés en phase travaux.

L'impact résiduel du projet est qualifié de faible en phase travaux.

D.7.1.2 - Mesures sur les hébergements, le tourisme et les loisirs

L'hébergement le plus proche se situe à environ 1,2 km au Sud-Est de la zone d'implantation potentielle.

Aucune visibilité n'existe entre les hébergements touristiques et les principales activités touristiques du secteur.

D.7.2 - IMPACTS ET MESURE EN PHASE EXPLOITATION

D.7.2.1 - Mesures sur les activités économiques et l'agriculture

Durant la phase exploitation, les exploitants vont devoir exploiter les terres avec la présence des modules sur les grandes cultures. Ils vont également devoir entretenir les haies et les plantes méllifères.

Qair accompagne les exploitants tout au long de la vie de la centrale, dans le cadre du contrat de Paiement pour Services Environnementaux.

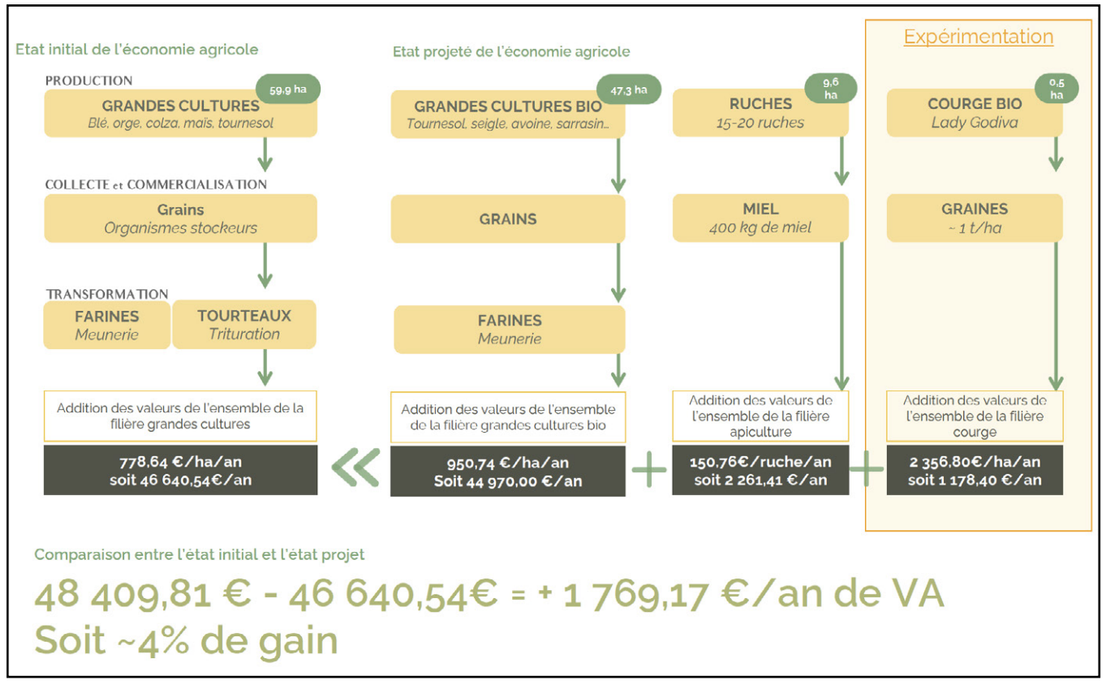
La mesure d'accompagnement est la suivante :

➤ ***Mesure d'accompagnement***

Ma-A-2a Mesure d'accompagnement concernant la synergie entre exploitation agricole et exploitation d'énergie verte.				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est d'accompagner les exploitants dans la synergie entre les deux activités, dans le cadre du contrat de Paiement pour Services Environnementaux.
Les deux exploitations sera indemnisée à hauteur de : - Pour l'exploitation A, le montant du PSE est de 750€/ha - Pour l'exploitation B, le montant du PSE est de 1200€/ha Concernant l'exploitation A, l'exploitant est également le propriétaire des terres cultivées, il touchera donc l'intégralité de l'indemnisation. Concernant l'exploitation B, l'exploitant n'est pas le propriétaire des terres cultivées, de ce fait, l'exploitant recevra 80% de l'indemnisation et le propriétaire 20%.				

L'impact résiduel du projet est qualifié de positif en phase exploitation.

L'étude préalable agricole indique un impact positif sur l'économie agricole, avec notamment un gaine d'environ 4% à l'année sur la valeur ajoutée, soit environ 1 769,17 euros.



D.7.2.2 - Impacts sur l'agriculture

Le projet de centrale agrivoltaïque s'installant sur des parcelles agricoles, l'activité économique agricole pourrait être impactée et modifiée. L' Étude Préalable Agricole détaille d'une part l'analyse du bassin économique de la parcelle en culture, et d'autre part, les impacts du nouveau projet agricole.

Les parcelles en grandes cultures vont désormais produire des cultures bio ainsi que du miel pour l'exploitation A, «Figure 93 : Impacts résiduels après mesures pour l'activité agricole», page 286.

L'exploitation B quant-à elle va produire des cultures bio.

D.7.2.2.1 - Diminution de l'emprise du projet

Le projet a adopté une mesure d'évitement, ci-dessous, concernant la diminution de l'impact lié à l'emprise du projet.

➤ ***Mesure d'évitement***

Ma-E-2a Mesure d'évitement concernant l'emprise du projet.				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est d'éviter une éventuelle difficultés pour cultiver les parcelles agricoles concernées. Il s'agit donc d'une mesure visant à faciliter la mécanisation de la parcelle pour l'activité agricole.
La surface agricole impactée a été modifiée durant la phase de délimitation du projet. En effet, la partie Ouest de la zone d'implantation potentielle, très longitudinale ne permettait pas une bonne cohérence entre production d'électricité et production agricole. L'aspect longitudinale et l'orientation des panneaux rendent la mécanisation laborieuse. Ainsi, il a été décidé de retirer cette partie de l'emprise du projet. Cette mesure d'évitement permet d'éviter toute complication à l'avenir sur la coexistance entre ces deux activités. La mesure fait passer la surface totale du projet de 68 ha (Exploitation A = 38 ha et Exploitation B = 30 ha) à 61,2ha (Exploitation A = 31 ha et Exploitation B = 30 ha)				

Le projet mené par Qair va donc être d'une superficie de 61,2ha dont 59,86ha clôturés.
La surface agricole utile du site avec le projet est donc de 57,5 ha.

L'impact résiduel du projet est qualifié de faible en phase exploitation.

Figure 87 : Mesure d'évitement : variante A

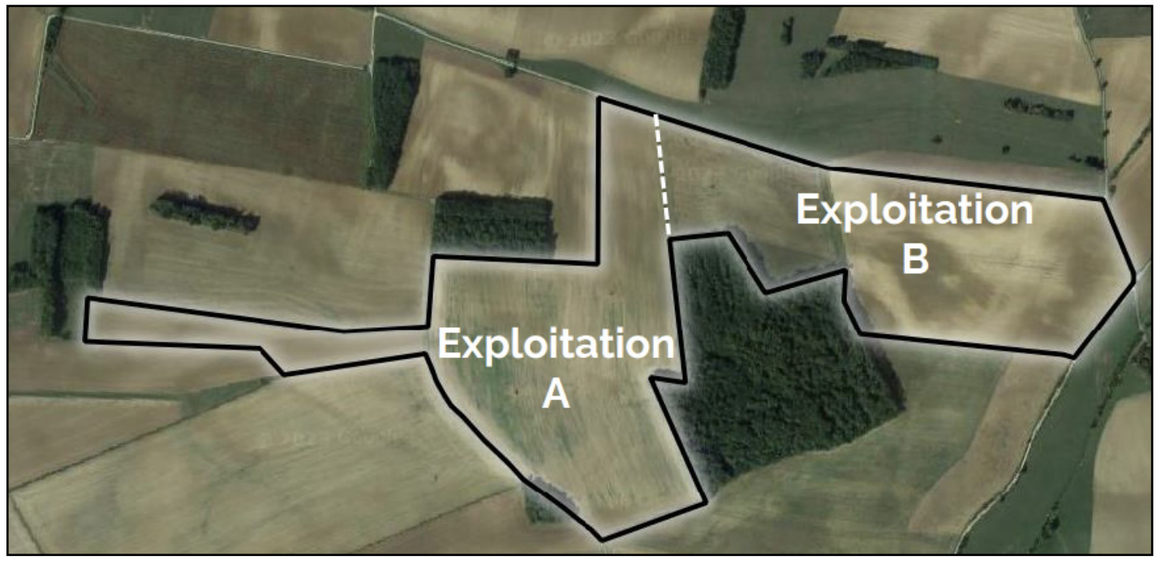
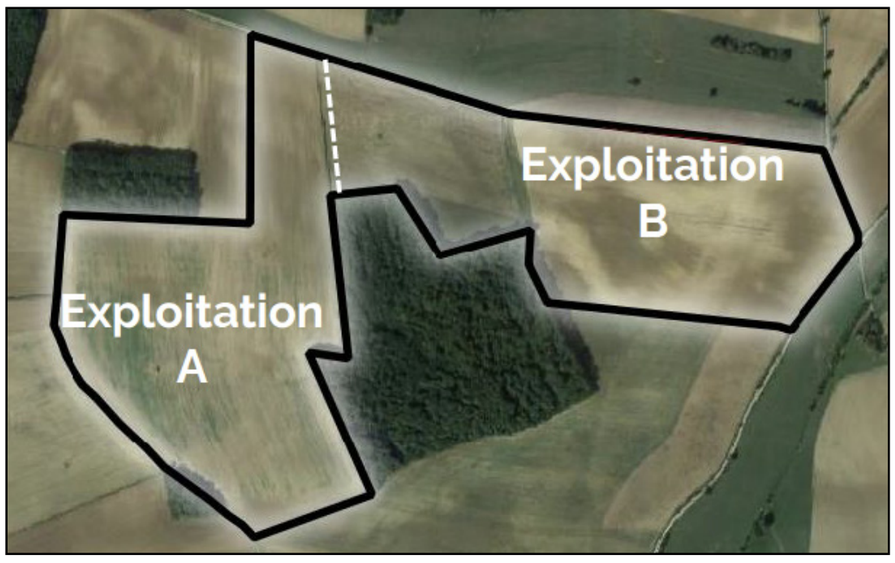


Figure 88 : Mesure d'évitement : variante B



D.7.2.2.1.1 - Choix des structures

Le projet s'est doté d'une mesure d'évitement dès son élaboration concernant le choix des structures afin d'assurer une bonne synergie entre production d'électricité et production agricole.

L'exploitation B a finalement choisi de ne pas se lancer dans un atelier ovin, mais de maintenir son activité grandes cultures. Les structures photovoltaïques se sont donc adaptées à ce projet.

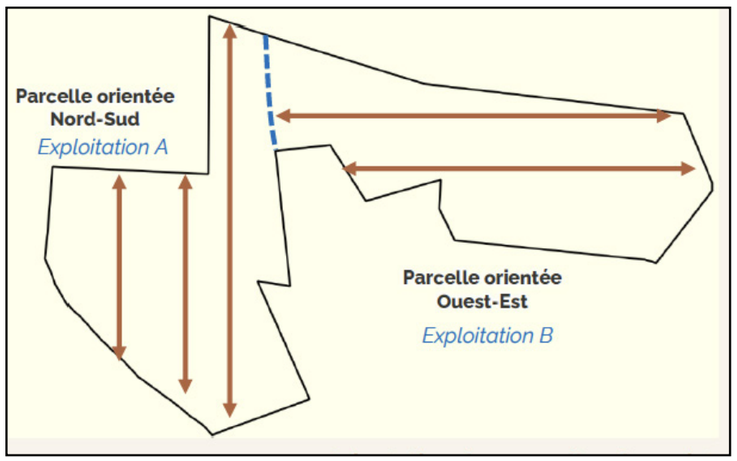
➤ ***Mesure d'évitement***

Ma-E-2b Mesure d'évitement concernant d'éventuelles difficultés pour cultiver sur l'exploitation B.				
E	R	C	A	Éviter une mécanisation complexe pour la production agricole de l'exploitation B.

La première adaptation a consisté à choisir entre une structure fixe et une structure mobile (de type tracker). Pour la parcelle orientée Nord-Sud (Exploitation A), le choix s'est porté sur des trackers, permettant ainsi de suivre la courbe est-ouest du soleil.

Pour la parcelle orientée Ouest-Est (Exploitation B), la technologie tracker a également été envisagée. Cependant du fait de cette orientation, les rangées de panneaux seraient courtes et rendent la mécanisation laborieuse. Ainsi, pour cette parcelle, des structures fixes ont été préférées, parallèles au sens de la parcelle et orientées plein sud.

Figure 89 : Sens d'orientation des parcelles



L'impact résiduel du projet est qualifié de faible en phase exploitation.

D.7.2.2.2 - Adaptation des installations - Exploitation A

Figure 90 : Variante avec trackers

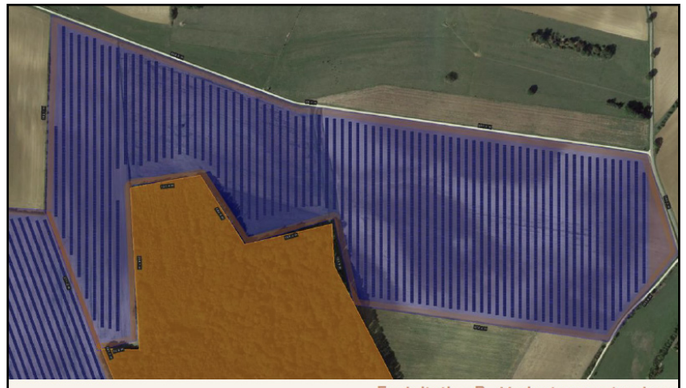
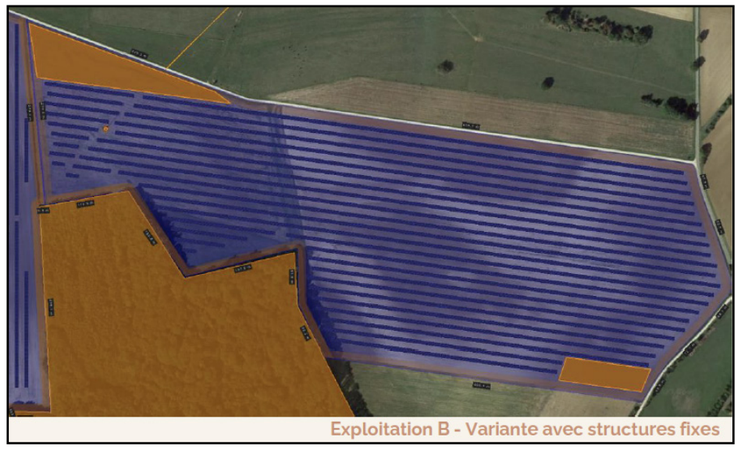


Figure 91 : Variante avec structures fixes



Le projet s'est muni d'une mesure d'évitement, ci-dessous, concernant l'adaptation des installations de l'exploitation A. En effet, le projet a pris en compte les différentes exigences techniques liées à l'activité agricole de l'exploitation A.

Une mesure d'accompagnement a également été mise en place en amont du projet, concernant la production de miel de l'exploitation A.

➤ ***Mesure d'évitement***

Ma-E-2c Mesure d'évitement concernant d'éventuelles difficultés pour cultiver sur l'exploitation A.				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est d'éviter toutes complications techniques pour la production agricole de l'exploitation A.

Des discussions ont été engagés avec les deux exploitations pour adapter les structures à l'activité exercée.

Concernant l'exploitation A, un interrang de 7,6 m a été adopté pour correspondre à la dimension des machines agricoles utilisées (6 m de large). Ainsi entre chaque rangée de panneaux, un passage pourra être effectué.

Des bandes enherbées de 1,6 m sous les panneaux (0,8 m de part et d'autre du pieu) permettent d'assurer une marge suffisante pour ces passages.

Dans un premier temps une variante avec 2 panneaux dans la largeur a été envisagée. Cependant, cela induit un risque d'augmentation fréquence de pannes (dû à une plus grande prise au vent, et à un poids plus important à mettre en mouvement pour les moteurs des trackers) et augmente la probabilité de devoir injecter du béton dans les fondations pour obtenir des structures stables. Ainsi une variante contenant qu'un seul panneau a été retenue.

L'écartement des rangées reste calculé sur la dimension des engins.

En position inclinée maximale, les panneaux ont une largeur projetée de 1,3 m de large, comparée aux 2,2 m en position totalement à plat.

Les différentes opérations sur les cultures imposent 7 passages par an (d'après l'exploitant). Ces passages seront communiqués à QAIR qui pourra incliner les panneaux, Ainsi, après discussion avec l'exploitant, et pour limiter au maximum la perte de culture, la largeur de la bande enherbée a d'abord été pensée sur 1 m pour être réduite à 80 cm.

L'impact résiduel du projet est qualifié de faible en phase exploitation.

Figure 92 : Exploitation A - Variante 2V

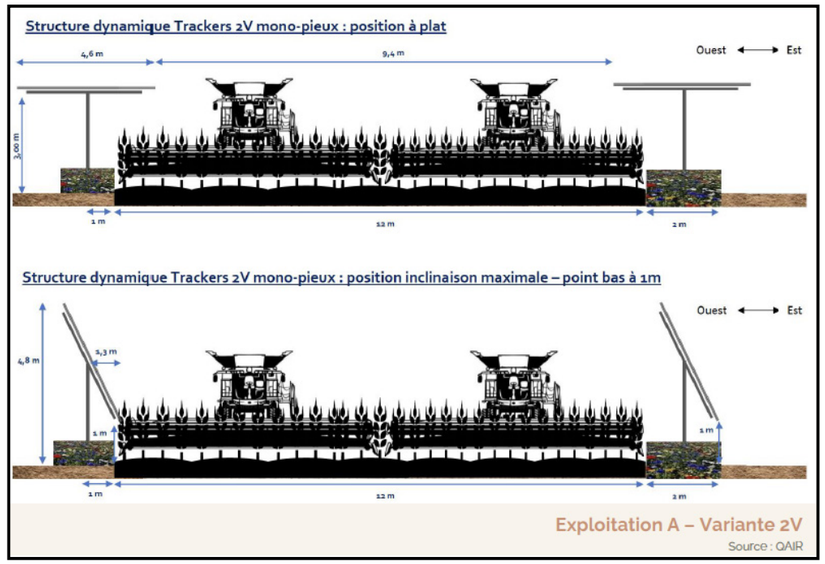
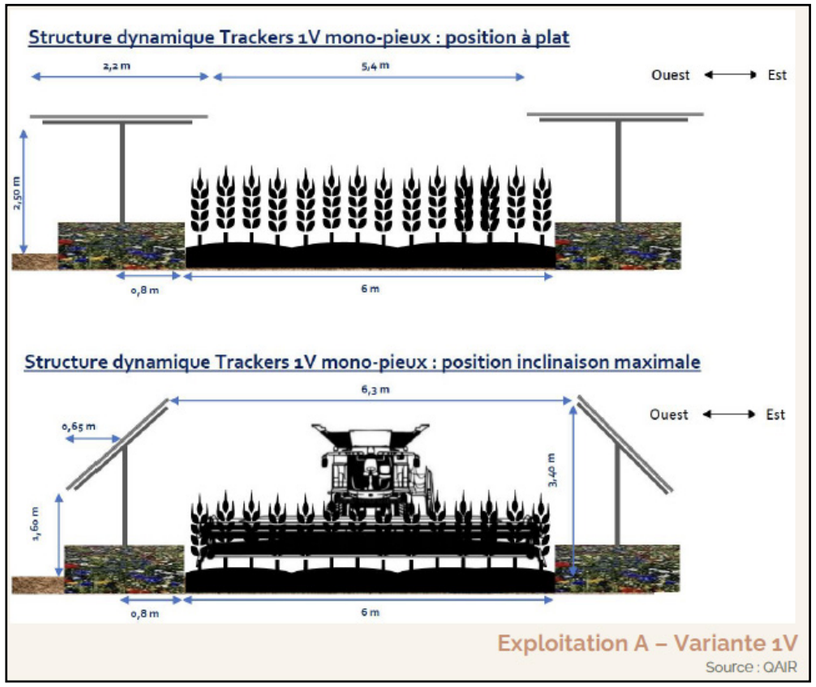


Figure 93 : Exploitation A - Variante 1V



➤ ***Mesure d'accompagnement***

Ma-A-2b Mesure d'accompagnement concernant la mise en place d'une production de miel				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est de valoriser les bandes enherbées aux pieds des panneaux.
L'exploitation A va produire par le biais d'un apiculteur, du miel grâce à des ruches situées sur son exploitation. Cette production de miel met en avant et valorise les bandes enherbées de plantes mellifère. De plus, d'après l'EPA,»Annexe II : Étude préalable agricole», page 330, on estime une production de 400kgs de miel bio.				

L'impact résiduel du projet est qualifié de positif en phase exploitation.

Tableau 39 : Informations concernant la mise en place d'une production de miel sur l'exploitation A

	Exploitation A
Description	La mesure consiste à valoriser les surfaces de bandes présentes sous les panneaux, le long des pieux.
Exploitation candidate	L'exploitant actuel est double actif, cotisant solidaire à la MSA. 150 colonies, dont 120 en production de miel cette année, 10 en gelée royale. Le reste pour l'élevage. Il a pour projet de s'installer à 100% en agriculture, en dépassant 200 colonies. La vente de ses produits s'effectue au près de boulangerie ou aux Compagnons du Miel. La collaboration entre cet apiculteur et l'exploitation A est déjà en cours puisque 2 ruchers sont déjà présent sur ses terrains
Investissements nécessaires et conditions d'exploitation	• Ruches • Essaims
Composition	Trèfle, sainfoin, melilot, sarrasin, luzerne, tournesol
Surface agricole concernées	L'ensemble des bandes enherbées représentent 8,9 ha Les ruches seront positionnées à 150 à 300 m. Une phase de test sera nécessaire.

D.7.2.2.3 - Adaptation des installations - Exploitation B

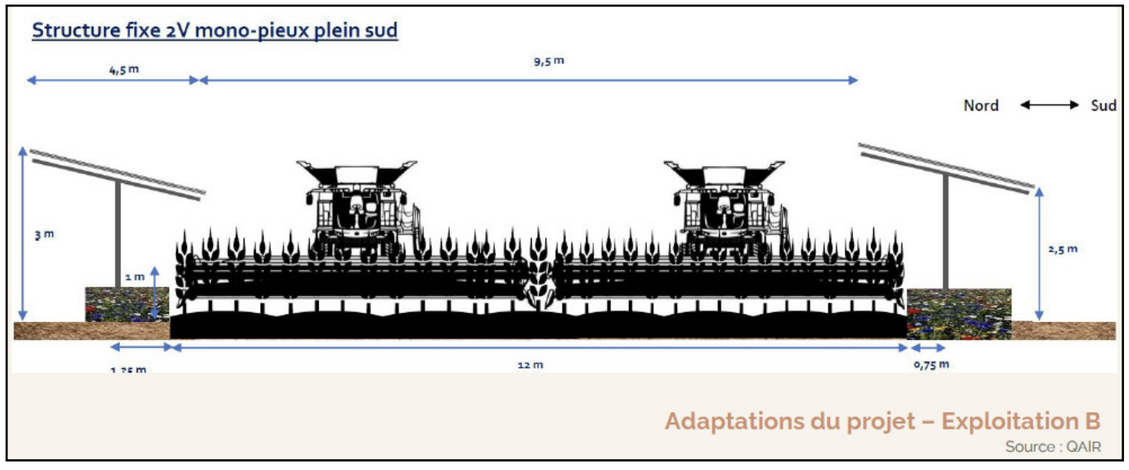
Le projet s'est également muni d'une mesure d'évitement, ci-dessous, concernant l'adaptation des installations de l'exploitation B. En effet, le projet a pris en compte les différentes exigences techniques liées à l'activité agricole de l'exploitation B.

➤ ***Mesure d'évitement***

Ma-E-2d Mesure d'évitement concernant d'éventuelles difficultés pour cultiver sur l'exploitation B.				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est d'éviter toutes complications techniques pour la production agricole de l'exploitation B.
Concernant l'exploitation B, le dimensionnement des structures ont également été adaptée aux machines utilisées (5,5 m au plus large). Dans un premier temps, un écartement de 2 x 6 m a été choisi, permettant 2 passages. Puis, pour éviter de devoir injecter du béton, la solution 1V présentée précédemment, «Exploitation A - Variante 1V», page 6 a été privilégiée.				

L'impact résiduel du projet est qualifié de faible en phase exploitation.

Figure 94 : Structure fixe 2V mono-pieux plein sud



Afin d'assurer la bonne synergie entre l'activité agricole et la production d'électricité, le projet a donc su s'adapter et à définit des ajustements qui sont :

- Hauteur en point bas : de 1,6 m minimum pour les trackers, 2,2m pour les tables fixes
- Hauteur en point haut : de 3,6 maximum pour les trackers, 3,2 m pour les tables fixes
- Ecartement pieu à pieu : de 7,8 m au sol pour les tracker et 7,8 m pour les fixes
- Puissance de la centrale : 31,1 MWc sur 59,86 ha de terrain agricole soit 0,52 MWc/Ha
- Adaptations des travaux : Prises en compte des calendriers de récoltes pour réduire l'impact sur les productions
- Mise en place de variantes : le projet a fait l'objet d'une co-conception avec les agriculteurs du site pour assurer la compatibilité entre les infrastructures agricoles et de production énergétique
- Recherche et innovation : La mise en place de panneaux en association avec une activité agricoles de type grandes cultures est très peu développée sur le territoire.

Le projet s'appuie sur :

- 2 exploitations partenaires
- Une productions agricoles céréalière sous panneaux
- Un mode de conventionnement avec 2 contrats entre Qair et chaque exploitant :

• contrat de prêt à usage

• contrat de paiement pour services environnementaux

- D'une durée de 10 ans renouvelable 2 fois tacitement
- Un engagement à long terme d'une durée de 30 ans
- Le projet d'une productions agricoles (céréales biologiques) et énergétiques
- Un suivi et un accompagnement sur 5 ans par un expert agronome compétent.

D.7.2.2.4 - Diversification des assolements et passages en agriculture biologique

Le tableau ci-dessous résume la diversification des assolements de l'activité agricole passant à une culture biologique pour les exploitations A et B.

Tableau 40 : Synthèse du passage en agriculture biologique

	Exploitation A	**Exploitation B**
Description	Rotation actuelle : maïs, blé, colza, orge Rotation future : seigle, sarrasin, avoine, tournesol, petit épeautre le tout **en bio** et expérimentation de courge éclatée (sur 0,5 ha). Récolte des graines pour revente en Autriche, le reste des courges constitue un engrais pour alimenter les sols. Débouchés : Bretagne et (Sarrasin), Moulin de Brasseuil (Seigle), Moulin Decollogne (Petit Epeautre) Autriche et magasins bios (graine de courge)	Rotation actuelle : maïs, blé, colza, orge, tournesol, pois Rotation future : seigle, sarrasin, avoine, tournesol, petit épeautre, **en bio**.
Investissements nécessaires et conditions d'exploitation	Accès et circulation : mise en place d'une clôture par QAIR dans le cadre de l'implantation du parc agrivoltaïque, mise en place de portails (8 m) et de chemins d'accès	
	Investissement dans une nouvelle machine pour la courge (15 000€)	
Phase chantier et transition	6 à 12 mois	
Enjeux et effets du projet sur l'activité agricole	Mise en place d'un suivi comparatif de la pousse des cultures entre les panneaux et au niveau de la zone témoin.	Mise en place d'un suivi comparatif de la pousse des cultures entre les panneaux et au niveau de la zone témoin.
Estimation des retombées économiques	Passage en bio sur toute la surface du projet (61,2 ha)	
	Expérimentation en courge éclatée	
Surface agricole concernées	Surface clôturée : 30,72 hectares Surface cultivée : 24,05 ha	Surface clôturée : 30,5 hectares Surface cultivée : 25,81 ha

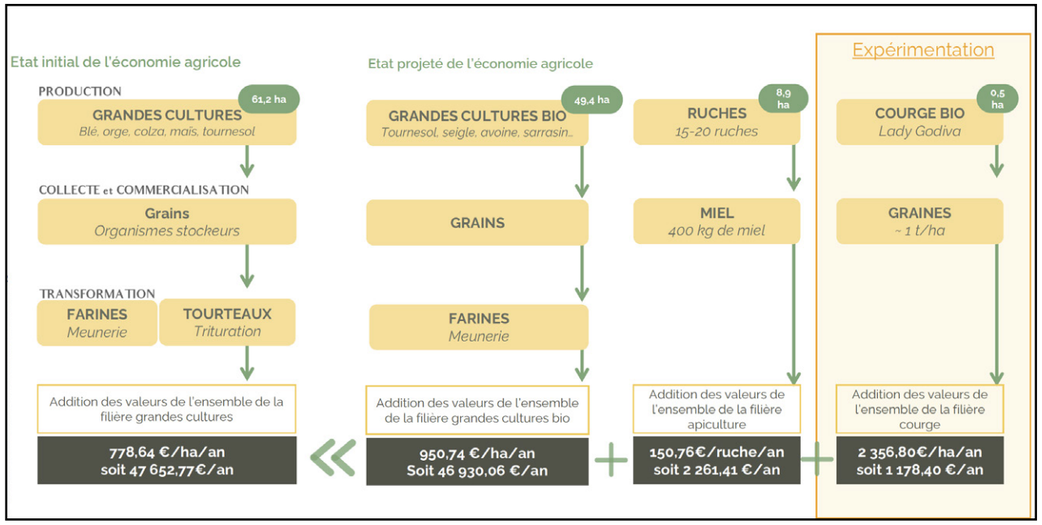
D.7.2.2.5 - Impacts résiduels sur l'agriculture

Le projet s'est développé en pleine cohabitation avec l'activité agricole, ce qui permet d'avoir un impact résiduel positif sur l'économie agricole pour l'exploitation A et B.

Comme illustré par la figure ci-dessous, l'état initial de l'économie agricole permet de produire 47 652,77€, toutefois, une fois les mesures ERC misent en place, l'étude préalable agricole,»Annexe II : Étude préalable agricole», page 330, nous permet de constater une augmentation de la production de l'économie agricole, passant à 50 370€ soit une augmentation d'environ 5% de la production agricole.

L'impact résiduel du projet est donc positif pour l'activité agricole.

Figure 95 : Impacts résiduels après mesures pour l'activité agricole



D.7.2.3 - Impact sur l'activité économique

L'installation d'une centrale solaire agrivoltaïque présente des intérêts économiques apportés par la décentralisation des moyens de production.

En effet, une production d'énergie locale entraîne inévitablement une limitation des coûts liés aux infrastructures de transport de l'énergie grâce à une production proche de la consommation.

Différentes taxes et impôts perçus seront perçus par les collectivités :

- la CET : Contribution Économique Territoriale ;
- l'IFER : Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau, applicable à des sociétés dans le secteur de l'énergie, du transport ferroviaire ou des télécommunications. L'une de ses composantes porte sur les centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque ou hydraulique ;
- la TF : Taxe Foncière sur les propriétés bâties
- la TA : Taxe d'Aménagement

Les impacts sur l'activité économique locale seront donc positifs pendant la durée l'exploitation de la centrale.

D.7.2.4 - Impacts et mesures sur les hébergements, le tourisme et les loisirs

Selon le chapitre «impacts et mesures sur le paysage », les terrains du projet ne sont perceptibles par aucun hébergement ou encore activité de loisirs.

L'installation d'une centrale agrivoltaïque a un impact positif sur le site permettant d'apporter un tourisme à la fois technologique et agricole et ainsi offrir un nouvel élément qui s'inscrit dans la création d'énergie renouvelable à l'échelle communale.

L**es impacts résiduels en phase d'exploitation sur l'activité touristique du secteur seront négligeable en phase travaux.**

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact	Mesures retenues	**N° Cerema**	Qualification de l'impact résiduel
Économie locale	Travaux	Agriculture : terres non cultivées durant les phases de travaux.	Fort	<u>Mesures de compensation :</u> - Indemnisation pour les exploitant à hauteur de 1500€/ha/an.	Ma-C-1a	Faible
		Activités économiques / Sollicitation des entreprises locales	Positif			Positif
	Exploitation	Perte de surface de culture. Les exploitants devront cultiver les terres avec la présence des panneaux photovoltaïques.	Fort	<u>Mesures d'évitement :</u> - Diminution de 6,2 ha de l'emprise du projet (réduction de l'emprise de 68 ha à 61,2ha) pour assurer une bonne synergie entre activité agricole et production d'électricité. - Choix des structures de panneaux en adéquation au sens de culture de chaque exploitation - Adaptation des installations pour l'exploitation A - Adaptation des installations pour l'exploitation B <u>Mesures de compensation :</u> - Indemnisation pour les exploitant à hauteur de : Les deux exploitations sera indemnisée à hauteur de : - Pour l'exploitation A, le montant du PSE est de 750€/ha - Pour l'exploitation B, le montant du PSE est de 1200€/ha <u>Mesures d'accompagnement :</u> - Mise en place d'une production de miel BIO sur l'exploitation A, permettant de valoriser les bandes enherbées de plantes mellifères.	Ma-E-2a Ma-E-2b Ma-E-2c Ma-E-2d Ma-C-2a Ma-A-2b	Faible

D.8 - IMPACTS ET MESURES SUR L'HYGIÈNE ET LA SALUBRITÉ PUBLIQUE

D.8.1 - IMPACT ET MESURES EN PHASE TRAVAUX

D.8.1.1 - Eau potable et secours incendie

Afin de protéger les eaux, la gestion des eaux usées de la base de vie du chantier sera assurée (WC chimique régulièrement vidangée).

En phase travaux, le maître d'ouvrage veillera à ce qu'ils ne soient pas la cause de départ d'incendie ou de pollution et des mesures nécessaires et appropriées seront prises.

Sur les postes de livraison devront être affichés les consignes de sécurité, le plan et numéro d'urgence.

Dans le cadre de la protection de risque incendie, les préconisations du SDIS seront respectées, à savoir, la mise en place de :

- Maintenir en permanence des accès carrossables et entretenus
- Mettre à disposition du SDIS un plan d'implantation du site
- Mettre en place des panneaux de signalisation et de balisage de la centrale tout au long des voies d'accès
- Communiquer au SDIS les consignes de transmissions d'alerte élaborées par l'exploitant
- Assurer la défense extérieure contre l'incendie :
    - Soit par l'implantation d'un poteau d'incendie confirme à la norme NF EN 14384 ayant un débit de 30m³/heure à une distance de moins de 400 m du projet le plus éloigné (par voie carrossable).
    - Soit par la création d'une réserve artificielle d'une capacité de 60m³ d'eau à une distance de moins de 400 m du projet le plus éloigné (par voie carrossable). Le pétitionnaire est invité à prendre contact avec le service Prévision du SDIS 55 pour les modalités et les dispositions techniques de cette réserve.

➤ ***Mesure de réduction***

Mr-R-1c Mesure de réduction concernant l'eau potable et les secours incendies.				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est de réduire tout impact provenant de l'eau potable (ARS) et d'un incendie (SDIS)
Le projet devra respecter les recommandations de l'ARS et du SDIS.				

D.8.1.2 - Gestion des déchets

La réalisation de travaux dans le cadre du projet va générer plusieurs types de déchets qui devront être acheminés vers les filières adaptées.

Pendant les travaux, un espace est prévu pour le stockage du matériel (éventuellement un local) et le stockage des déchets de chantier.

Le projet s'est muni d'une mesure d'évitement concernant la gestion des déchets en phase travaux.

➤ ***Mesure de réduction***

Mr-R-1d Mesure d'évitement concernant la gestion des déchets pendant la phase travaux du projet.				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est d'éviter tout impact provenant de la gestion des déchets durant la phase chantier du projet.
Pour éviter que les déchets ne soient mélangées et ne puissent être valorisés, le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets : - Les déblais et éventuels gravats non réutilisés sur le chantier seront transférés vers une filière de stockage de déchets inertes, avec traçabilité de chaque rotation par bordereau ;				

Ainsi, l'ensemble des déchets produits durant la phase de travaux (emballage, etc.) sera évacué selon les filières autorisées.

Toutes les mesures seront prises pour éviter la propagation d'un incendie aux alentours du site.

Les impacts en phase chantier sur la sécurité, l'hygiène et la salubrité publique seront négligeables après application des mesures.

D.8.2 - IMPACTS ET MESURE EN PHASE EXPLOITATION

D.8.2.1 - Gestion des déchets

Nous sommes sur des parcelles cultivées. Les parcelles seront entretenues par le biais des récoltes pour les cultures de céréales et par des fauches pour les bandes enherbées.
Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien des bandes enherbées.

Toutefois, le projet s'est muni de deux mesures d'accompagnement concernant la gestion des déchets en phase d'exploitation.

➤ ***Mesure de réduction***

Mr-R-2a Mesure d'accompagnement concernant la santé publique				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est de s'assurer que la santé publique sera au minima impactée. Pour ce faire, des dispositions seront prises.

La gestion des déchets verts proviendra potentiellement de l'entretien des haies par les exploitants, avec une fréquence de l'ordre d'une fois par an.

Pour les produits issus de cet entretien :

- La végétation basse sera broyée et laissée sur place afin de constituer des substances nutritives pour les sols (humus) ;
- Les branchages seront transformés en compost (installation dédiée) ou bien en bois déchiqueté pour le paillage des haies.

➤ ***Mesure d'accompagnement***

Mr-A-2b Mesure d'accompagnement concernant le risque incendie et la surveillance				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est de s'assurer de la non présence de tout dysfonctionnement pouvant engendrer un accident sur le site du projet.

Il s'agira de :

- Surveiller et d'assurer l'entretien des citernes incendies,
- Les disjoncteur de coupure d'électricité afin de prévenir tout risque lié à un incendie sur le site.

Les impacts après application des mesures sur la sécurité, l'hygiène et la salubrité publique seront négligeables en phase exploitation.

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact	Mesures retenues	**N° Cerema**	Qualification de l'impact résiduel
Hygiène et salubrité	Travaux	Risque incendie Gestion de déchets	Faible	<u>Mesures de réduction :</u> - Les déblais et éventuels gravats non réutilisés sur le chantier seront transférés vers une filière de stockage de déchets inertes, avec traçabilité de chaque rotation par bordereau. - Respecter les recommandations du SDIS et de l'ARS	Mr-R-1c Mr-R-1d	Négligeable
	Exploitation	Gestion des déchets verts, Risque incendie	Faible	<u>Mesures de réduction :</u> - Entretien du site <u>Mesures d'accompagnement :</u> - Surveillance des réserves incendie et des disjoncteurs de coupure d'électricité	Mr-R-2a Mr-A-2b	Négligeable

D.9 - IMPACTS ET MESURES SUR LES SERVITUDES, RÉSEAUX

D.9.1 - IMPACT ET MESURE EN PHASE TRAVAUX

D.9.1.1 - Voirie

La zone d'implantation potentielle n'est traversée par aucune route, elle est située uniquement sur le long de la RD 148, sur une petite partie Est du projet.

Un chemin rural longe l'Est de la zone d'implantation potentielle, il s'agit du chemin de l'Abbaye. Cette voie est essentiellement empruntée par les agriculteurs.

Hormis l'utilisation de ces voies pour la desserte du chantier, le projet n'aura aucun impact sur celles-ci.

D.9.1.2 - Ligne haute tension

Une ligne haute tension traverse le site en passage aérien. De ce fait, le projet a mis en place une mesure d'évitement de la ligne haute tension et des pylônes présents sur l'implantation du site. Cette mesure d'évitement impose également de prendre en compte les modalités prescrites par RTE.

➤ ***Mesure d'évitement***

Mr-E-1a Mesure d'évitement concernant la présence d'une ligne haute tension				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est d'éviter d'impacter la ligne haute tension de RTE passant au dessus du site du projet.
L'aménageur respectera les modalités prescrites par RTE : - Éloignement de 5 m des conducteur électriques - Pas de rehaussement du sol sous la ligne et au niveau des pylônes - Pas de terrassement au niveau des pylônes				

Les impacts résiduels après application de la mesure concernant la ligne haute tension seront faibles.

D.10 - RISQUES INDUITS PAR L'INSTALLATION

D.10.1 - RISQUE INCENDIE - RISQUE INDUIT

La présence de câbles électriques et de modules, pouvant atteindre des températures de 50-60°C, pourrait être à l'origine d'un départ de feu.

Le projet s'est muni d'une mesure d'évitement concernant un éventuel risque incendie. Cette mesure impose de respecter les préconisations du SDIS.

➤ ***Mesure d'évitement***

Mr-E-2b Mesure d'évitement concernant le risque incendie				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est d'éviter un potentiel incendie sur le site du projet.
Dans le cadre de la protection de risque incendie, les préconisations du SDIS seront respectées. Les moyens de lutte contre l'incendie sont : - Quatre réserves souples de 60 m³ d'eau chacune ; - Une voie engin faisant le tour complet du parc agrivoltaïque ; - À chaque local technique, une coupure d'urgence extérieure - Des panneaux contenant le schéma de la centrale, les pictogrammes liés aux dangers électriques, les consignes de sécurité, les coordonnées de techniciens - Des extincteurs adaptés au risque électrique - Accès à la centrale par appel du personnel d'astreinte - Une signalisation pour les voies carrossables du projet - La transmission des plans du projet, aux besoins au SDIS				

Les impacts résiduels après application de la mesure concernant les incendies seront faibles.

D.10.2 - RISQUE D'ENGINS DE GUERRE

Le passé historique de la région a été tristement marqué par la Première Guerre Mondiale (1914 - 1918) et la Seconde Guerre Mondiale (1939 - 1945). Lors de la phase de chantier du projet, il est possible que des engins de guerre resurgissent des terrains concernés par l'implantation du projet. Le projet a donc adopté en conséquence, une mesure d'évitement et une mesure d'accompagnement ci-dessous.

➤ ***Mesure évitement***

Mr-E-2c Mesure d'évitement concernant la présence potentielle d'engins de guerre durant la phase travaux du projet.				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est d'éviter tout incident en cas de découverte d'engins de guerre.
- Afin d'éviter tout risque lié à des engins de guerre tels que des obus, il est impératif de prévenir, dans les plus brefs délais les services de déminage et les autorités locales afin de gérer l'incident. - En cas de découverte, les activités, de toute nature, devront être arrêtées immédiatement. Le chantier devra être évacué par tous les agents et fermé jusqu'à l'arrivée des autorités locales.				

Les impacts résiduels après application de la mesure concernant la présence d'engins de guerre seront faibles.

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact	Mesures retenues	**N° Cerema**	Qualification de l'impact résiduel
Risques	Travaux / Exploitation	Risques induits, qui sont liés à l'installation électrique : incendie, risque électrique causé par la ligne haute tension de RTE, …	Fort	<u>Mesures d'évitement :</u> - Respecter les prescription de RTE - Respecter les prescriptions du SDIS	Mr-E-1a Mr-E-2b	Faible
		Engins de guerre	Fort	<u>Mesures d'évitement :</u> - Afin d'éviter tout risque lié à des engins de guerre tels que des obus, il est impératif de prévenir, dans les plus brefs délais les services de déminage et les autorités locales afin de gérer l'incident. - En cas de découverte, les activités, de toute nature, devront être arrêtées immédiatement. Le chantier devra être évacué par tous les agents et fermé jusqu'à l'arrivée des autorités locales.	Mr-E-2c	Faible

D.11 - IMPACT DU PROJET SUR LA SANTÉ HUMAINE

Ce chapitre élargit le champ de l'étude d'impact aux conséquences possibles, directes ou indirectes, temporaires ou permanentes, du projet sur la santé des populations.

Conformément à la méthodologie en matière d'évaluation de risque sanitaire, après avoir identifié les sources de pollution, l'évaluation des effets du projet sur la santé sera établie pour chaque catégorie de rejets à partir de :

- l'inventaire des substances présentant un risque sanitaire (identification des dangers) avec détermination des flux émis,
- la détermination de leurs effets néfastes (définition des relations dose/effets),
- l'identification des populations potentiellement affectées,
- la caractérisation du risque sanitaire, s'il existe.

D.11.1 - IMPACTS ET MESURES SUR LES REJETS ATMOSPHÉRIQUES

La mise en œuvre de mesures de réduction des rejets atmosphériques permettra de prévenir le risque sanitaire pour les habitants des communes de Vaubécourt et Rembercourt-Sommaisne :

➤ ***Mesure de réduction***

Mr-R-1e Mesure de réduction concernant les émissions de CO_2 et les poussières.				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est de réduire toutes les nuisances pouvant générer des impacts sur la santé humaine.
Dans le cadre de la mesure, les différents dispositifs mis en place sont : - L'entretien régulier des moteurs des engins permettra de limiter les émissions de polluants ; les seuils de rejets des moteurs (opacité, CO/CO_2) seront maintenus en deçà des seuils réglementaires par des réglages appropriés. - Les engins circuleront à faible vitesse afin de limiter les phénomènes de turbulence à l'arrière du véhicule. Il sera procédé, si nécessaire, à un arrosage des pistes.				

En conséquence, grâce aux mesures mises en œuvre, le risque sanitaire lié aux rejets atmosphériques engendrés par la phase de travaux (construction et démantèlement) est quasi nul.

Les rejets de gaz d'échappement et de poussières dans l'atmosphère seront donc relativement faibles sur ce site. Ces rejets ne seront que très peu ou pas ressentis.

Le risque sanitaire lié aux rejets atmosphériques peut être considéré comme négligeable en phase travaux après mesure.

D.11.2 - IMPACTS ET MESURES SUR LE BRUIT

D.11.2.1 - Caractéristiques des risques et mesures

Concernant les nuisances sonores en phase de travaux, le projet a mis en place une mesure de réduction, ci-dessous.

➤ ***Mesures de réduction (phase chantier)***

Mr-R-1f Mesure de réduction concernant les nuisances sonores.				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est de réduire toutes les nuisances pouvant générer des impacts sur la santé humaine.
Dans le cadre de la mesure, les différents dispositifs mis en place sont : - les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur en termes d'émissions sonores, - l'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs,…, gênants, sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents, - les vitesses de circulation des engins et des camions sont réduites sur les pistes du chantier, -Pas de travaux la nuit.				

Des contrôles des niveaux sonores pourront être effectués si la gêne était trop importante au niveau du voisinage. Des panneaux de protection sonore, utilisés occasionnellement pour des chantiers, pourraient être positionnés entre les secteurs en travaux et les habitations concernées par la gêne occasionnée par le chantier, dans le cas où des valeurs trop importantes étaient relevées.

Toutefois, on rappellera que les interventions les plus bruyantes (notamment la mise en place des pieux le cas échéant) ne dureront que quelques jours, période sur laquelle le bruit ne peut pas avoir d'effets irréversibles sur la santé.

Les niveaux sonores induits lors des travaux seront limités dans le temps et comparables à un chantier de BTP ou routier.

Les habitations des alentours ne devraient percevoir aucun bruit en provenance de la centrale en fonctionnement.

Les niveaux sonores générés lors du fonctionnement de la centrale seront peu audibles.

Les effets sur la santé des émissions sonores seront donc négligeables lors du fonctionnement de la centrale agrivoltaïque après mesure.

D.11.3 - IMPACTS ET MESURES SUR LA POLLUTION DE L'EAU

D.11.3.1.1 - Paramètres d'exposition et mesures

Toutes les mesures pour éviter une pollution par les hydrocarbures seront mises en place :

➤ ***Mesures d'évitement***

Mr-E-1b Mesure d'évitement concernant un risque de pollution de l'eau				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est de réduire toutes les nuisances pouvant générer des impacts sur la santé humaine.
Dans le cadre de la mesure, les différents dispositifs mis en place sont : - Le lavage des toupies à béton : fosse de nettoyage spécifique à mettre en place et évacuation des déchets de béton vers la filière de traitement adaptée. - Le ravitaillement des engins sera réalisé sur une plateforme étanche permettant de recueillir les eaux dans un bassin pour pompage et transport vers un centre de traitement ou traitement par décantation/déshuilage. - Le stockage des lubrifiants et carburants (sous rétention) : le stockage sera effectué dans des zones éloignées des zones sensibles. Le principe sera de minimiser les quantités de produits stockés et le stockage en zone étanche et fûts fermés.				

➤ ***Mesures de réduction***

Mr-R-1g Mesure de réduction concernant un risque de pollution de l'eau				
E	R	C	A	L'objectif de la mesure est de réduire toutes les nuisances pouvant générer des impacts sur la santé humaine.
Dans le cas où un déversement accidentel de carburant aurait lieu en dehors de la plateforme sécurisée, le chantier sera équipé d'un kit d'intervention comprenant une réserve d'absorbant ;				

Étant donné les mesures mises en place, le risque sanitaire lié aux ruissellements des eaux de surface et/ou à l'infiltration dans les eaux souterraines, susceptibles de véhiculer des micropolluants et hydrocarbures vers les eaux paraît quasi nul.

Le risque de pollution des eaux souterraines et superficielles est très faible et prévenu par des mesures appropriées.

Aucune atteinte directe ou indirecte sur les captages d'eau potable n'est à attendre : ainsi, aucune population n'est soumise à cet éventuel risque de pollution.

Le risque sanitaire lié à une éventuelle pollution des eaux peut être considéré comme négligeable après mesure.

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact	Mesures retenues	N° Cerema	Qualification de l'impact résiduel
Santé Humaine	Travaux	Émission de CO_2, poussière,	Faible	<u>Mesures de réduction :</u> - L'entretien régulier des moteurs des engins permettra de limiter les émissions de polluants ; les seuils de rejets des moteurs (opacité, CO/CO_2) seront maintenus en deçà des seuils réglementaires par des réglages appropriés. - Les engins circuleront à faible vitesse afin de limiter les phénomènes de turbulence à l'arrière du véhicule. Il sera procédé, si nécessaire, à un arrosage des pistes.	Mr-R-1e	Négligeable
		Nuisances sonores	Faible	<u>Mesures de réduction :</u> - les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur en termes d'émissions sonores, - l'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs,…, gênants, sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents, - les vitesses de circulation des engins et des camions sont réduites sur les pistes du chantier, - Pas de travaux la nuit.	Mr-R-1f	Négligeable
		Effet de la pollution de l'eau sur la santé	Faible	<u>Mesures d'évitement :</u> - Le lavage des toupies à béton : fosse de nettoyage spécifique à mettre en place et évacuation des déchets de béton vers la filière de traitement adaptée. - Le ravitaillement des engins sera réalisé sur une plateforme étanche permettant de recueillir les eaux dans un bassin pour pompage et transport vers un centre de traitement ou traitement par décantation/ déshuilage. - Le stockage des lubrifiants et carburants (sous rétention) : le stockage sera effectué dans des zones éloignées des zones sensibles. Le principe sera de minimiser les quantités de produits stockés et le stockage en zone étanche et fûts fermés. <u>Mesures de réduction :</u> - Une réserve d'absorbant.	Mr-E-1b Mr-R-1g	Négligeable

D12 - SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact	Mesures retenues	N° Cerema	Qualification de l'impact résiduel
Climat et qualité de l'air	Travaux	Émission de gaz à effet de serre (GES) Production de poussières et salissure	Faible	Mesures de réduction : - Contrôle des engins et des camions afin de limiter leurs émissions	Mb-R-1a	Négligeable
	Exploitation	Impacts positifs pour les émissions de gaz à effet de serre	Positif	-	-	Positif
Topographie	Travaux	Travaux de nivellement et terrassement pouvant entraîner des modifications de la topographie	Faible	-	-	Faible
	Exploitation	Néant	-	-	-	-
Sol et sous-sol	Travaux	Pollution accidentelle des sols (fuite d'un engin)	Faible	Mesures d'évitement : - Mise en place d'une aire de remplissage sur rétention pour les engins. - Le lavage des toupies à béton : fosse de nettoyage spécifique à mettre en place et évacuation des déchets de béton vers la filière de traitement adaptée - Le ravitaillement des engins sera réalisé sur une plateforme étanche permettant de recueillir les eaux dans un bassin pour pompage et transport vers un centre de traitement ou traitement par décantation/déshuilage - Le stockage des lubrifiants et carburants (sous rétention) : le stockage sera effectué dans des zones éloignées des zones sensibles. Le principe sera de minimiser les quantités de produits stockés et le stockage en zone étanche et fûts fermés	Mb-E-1a	Négligeable
		Érosion des sols (dégradation de la terre décapée) – (temps entre le décapage et la mise en prairie)	Faible	-	-	Faible
	Exploitation	Risque d'érosion des sols	Faible	Mesures de réduction : - Mise en place de végétation herbacée sous les panneaux	Mb-R-2b	Négligeable
		Fuite d'huile sur un transformateur	Faible	Mesure de réduction : - Rétention dans les boîtes étanches des transformateurs	Mb-R-2a	Négligeable
Eaux superficielles	Travaux Exploitation	Cours d'eau à 100m, à l'est de la RD148.	Négligeable	-	-	Négligeable
		Cours d'eau à 100m, à l'est de la RD148.	Négligeable	-	-	Négligeable
Eaux souterraines	Travaux	Risque de pollution accidentelle	Faible à Négligeable	-	-	Faible à Négligeable
	Exploitation	Risque de perte de recharge de la nappe	Négligeable	-	-	Négligeable
Natura 2000		Pas de site Natura 2000 à moins de 3 km.	-	-		

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact	Mesures retenues	**N° Cerema**	Qualification de l'impact résiduel
Faune/Flore et habitat du site	Travaux	Risque de propagation de la Renouée du Japon	Modéré à Fort	<u>Mesures de réduction :</u> - Mesures préventives concernant la renouée du Japon (coupe des organes aériens, traitement spécifique) <u>Mesure de suivi :</u> - Contrôle après chantier, entretien	Mb-R-1b Mb-S-1/2a	Positif
	Exploitation	Risque de dérangement sur la reproduction d'espèces protégées (oiseaux)	Faible à Modéré	<u>Mesures d'évitement :</u> - Évitement des périodes de reproduction pour l'entretien des haies, ou démarrage des travaux avant la période de reproduction, ou vérification de l'absence de reproduction par un écologue. Lors des prospections de terrains, la connaissance des espèces présentes permet de déterminer une programmation des travaux adaptée pour minimiser le dérangement.	Mb-E-1b	Faible
		Risque sur les espèces nicheuses lors de la taille des haies	Négligeable	<u>Mesure d'évitement :</u> - Qair s'engage à conserver les haies sur le contour du projet et la haie à l'intérieur du projet - Évitement des périodes de reproduction pour l'entretien des haies. <u>Mesures d'accompagnement :</u> - Renforcement de linéaires de haies existantes - Création de linéaires de haies arborées et bocagères	Mb-E-1c Mb-E-2a Mb-A-2a Mb-A-2b	Positif
		Risque de coupure de continuités / déplacements sur la faune locale (petits mammifère).	Faible	<u>Mesures de réduction :</u> - Mise en place de clôtures avec des «passes à faune» permettant le passage de la petite faune (hérisson par exemple) à travers le site,	Mb-R-2c	Négligeable
		Dérangement sur la chiroptérofaune	Faible	<u>Mesure d'évitement :</u> - Qair s'engage à conserver les haies sur le contour du projet et la haie à l'intérieur du projet <u>Mesures d'accompagnement :</u> - Renforcement de linéaires de haies existantes - Création de linéaires de haies arborées et bocagères	Mb-E-1c Mb/r-R-1a Mb-A-2a Mb-A-2b	Positif
Zone humide	Travaux Exploitation	Pas de zone humide (aucun impact)	-	-	-	-
Patrimoine culturel	Travaux Exploitation	Aucun monument historique classé ou inscrit ne se trouve à proximité immédiate des terrains du projet.	-	-	-	-
Patrimoine archéologique	Travaux	Potentielle présence de vestiges archéologiques	Faible	<u>Mesure d'évitement :</u> - Consultation de la DRAC et mesures de sauvegarde si nécessaire	Mp-E-1a	Négligeable

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact	Mesures retenues	**N° Cerema**	Qualification de l'impact résiduel
Paysage	Exploitation	Le projet est perceptible depuis la RD148 et la RD186	Modéré	<u>Mesure de réduction :</u> - Renforcement de linéaires de haies existantes - Création de linéaires de haies arborées et bocagères.	Mp-R-2a Mp-R-2b	Faible
		Les locaux seront perceptibles aux abords immédiats du site du projet.	Modéré	<u>Mesures de réduction :</u> - Les constructions annexes aux panneaux (locaux techniques, clôtures, portails) devront être de teintes identiques aux couleurs stables du paysage (couleur de la terre) allant généralement du gris au brun comme RAL 7006, 7013, 7022, 8019) et de finition mate.	Mp-R-2c	Faible à Négligeable
Cadre de vie	Travaux	Bruit, poussières, émissions de gaz à échappement, augmentation du trafic et vibrations	Faible à Négligeable	<u>Mesures de réduction :</u> - Adaptation du calendrier de chantier (pas de travaux la nuit / le soir, ni d'éclairage). - Maîtrise de la production de poussières et de salissure (arrosage de pistes en période sèche, décapage hors vents violents). - Réduction du bruit (travaux en période diurne, engins conformes à la réglementation, interdiction d'usage des sirènes, avertisseurs ou haut-parleurs) - Durée des travaux sur environ 14 mois	Mb/r-R-1a Mr-R-1a Mr-R-1b	Négligeable
	Exploitation	Effets de miroitement et de reflet émis par les panneaux solaires	Faible	<u>Mesure de réduction :</u> - Modules revêtus d'un film anti-réfléchissant	Mr-E-2a	Négligeable
		Sensibilisation aux énergies renouvelables	Positif	<u>Mesures d'accompagnement :</u> - Sensibilisation du grand public aux énergies renouvelables, visite découverte au public du parc agrivoltaïque	Mr-A-2a	Positif
Économie locale	Travaux	Agriculture : terres non cultivées durant les phases de travaux.	Fort	<u>Mesures de compensation :</u> - Indemnisation pour les exploitant à hauteur de 1500€/ha/an.	Ma-C-1a	Faible
		Activités économiques / Sollicitation des entreprises locales	Positif	-	-	Positif
	Exploitation	Perte de surface de culture. Les exploitants devront cultiver les terres avec la présence des panneaux photovoltaïques.	Fort	<u>Mesures d'évitement :</u> - Diminution de 6,2 ha de l'emprise du projet (réduction de l'emprise de 68 ha à 61,2ha) pour assurer une bonne synergie entre activité agricole et production d'électricité. - Choix des structures de panneaux en adéquation au sens de culture de chaque exploitation - Adaptation des installations pour l'exploitation A - Adaptation des installations pour l'exploitation B <u>Mesures de compensation :</u> Les deux exploitations sera indemnisée à hauteur de : - Pour l'exploitation A, le montant du PSE est de 750€/ha - Pour l'exploitation B, le montant du PSE est de 1200€/ha <u>Mesures d'accompagnement :</u> - Mise en place d'une production de miel BIO sur l'exploitation A, permettant de valoriser les bandes enherbées de plantes mellifères.	Ma-E-2a Ma-E-2b Ma-E-2c Ma-E-2d Ma-C-2a Ma-A-2b	Faible

Thème	Phase	Impacts potentiels	Qualification de L'impact	Mesures retenues	N° Cerema	Qualification de l'impact résiduel
Hygiène et salubrité	Travaux	Risque incendie Gestion de déchets	Faible	<u>Mesures de réduction :</u> - Les déblais et éventuels gravats non réutilisés sur le chantier seront transférés vers une filière de stockage de déchets inertes, avec traçabilité de chaque rotation par bordereau. - Respecter les recommandations du SDIS et de l'ARS	Mr-R-1c Mr-R-1d	Négligeable
	Exploitation	Gestion des déchets verts, Risque incendie	Faible	<u>Mesures de réduction :</u> - Entretien du site <u>Mesures d'accompagnement :</u> - Surveillance des réserves incendie et des disjoncteurs de coupure d'électricité	Mr-R-2a Mr-A-2b	Négligeable
Risques	Travaux / Exploitation	Risques induits, qui sont liés à l'installation électrique : incendie, risque électrique causé par la ligne haute tension de RTE, …	Fort	<u>Mesures d'évitement :</u> - Respecter les prescription de RTE - Respecter les prescriptions du SDIS	Mr-E-1a Mr-E-2b	Faible
		Engins de guerre	Fort	<u>Mesures d'évitement :</u> - Afin d'éviter tout risque lié à des engins de guerre tels que des obus, il est impératif de prévenir, dans les plus brefs délais les services de déminage et les autorités locales afin de gérer l'incident. - En cas de découverte, les activités, de toute nature, devront être arrêtées immédiatement. Le chantier devra être évacué par tous les agents et fermé jusqu'à l'arrivée des autorités locales.	Mr-E-2c	Faible
Santé Humaine	Travaux	Émission de CO_2, poussière,	Faible	<u>Mesures de réduction :</u> - L'entretien régulier des moteurs des engins permettra de limiter les émissions de polluants ; les seuils de rejets des moteurs (opacité, CO/CO_2) seront maintenus en deçà des seuils réglementaires par des réglages appropriés. - Les engins circuleront à faible vitesse afin de limiter les phénomènes de turbulence à l'arrière du véhicule. Il sera procédé, si nécessaire, à un arrosage des pistes.	Mr-R-1e	Négligeable
		Nuisances sonores	Faible	<u>Mesures de réduction :</u> - les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur en termes d'émissions sonores, - l'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs,…, gênants, sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents, - les vitesses de circulation des engins et des camions sont réduites sur les pistes du chantier, - Pas de travaux la nuit.	Mr-R-1f	Négligeable
		Effet de la pollution de l'eau sur la santé	Faible	<u>Mesures d'évitement :</u> - Le lavage des toupies à béton : fosse de nettoyage spécifique à mettre en place et évacuation des déchets de béton vers la filière de traitement adaptée. - Le ravitaillement des engins sera réalisé sur une plateforme étanche permettant de recueillir les eaux dans un bassin pour pompage et transport vers un centre de traitement ou traitement par décantation/déshuilage. - Le stockage des lubrifiants et carburants (sous rétention) : le stockage sera effectué dans des zones éloignées des zones sensibles. Le principe sera de minimiser les quantités de produits stockés et le stockage en zone étanche et fûts fermés. <u>Mesures de réduction :</u> - Une réserve d'absorbant.	Mr-E-1b Mr-R-1g	Négligeable

E - ANALYSE DU CUMUL DES IMPACTS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

E.1 - RÉGLEMENTATION

Conformément à l'article R.122-5 du code de l'Environnement, l'étude d'impact doit exposer l'analyse des impacts cumulés du projet avec les autres projets existants ou approuvés.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'impact environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

E.2 - INCIDENCES CUMULÉES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les niveaux d'impacts résiduels du projet de Vaubécourt sur le milieu physique sont tous considérés de faibles allant jusqu'à négligeables. Par ailleurs, les installations répondant aux critères de l'article R.122-5 du Code de l'environnement recensées dans un rayon de 10 km ne sont pas de nature à relever de manière substantielle ces niveaux d'impacts. Il s'agit :

- du parc éolien de Vaux Marie. Les parcs éoliens ne sont généralement pas associés à des incidences significatives sur le milieu physique : ils n'impliquent aucun prélèvement d'eau dans le milieu, ne rejettent pas d'effluents, ne sont à l'origine d'aucune émission atmosphérique et génèrent une imperméabilisation et un remaniement des sols limités et dispersés.

Aucune incidence cumulée notable avec le projet n'est donc attendue ;

E.3 - INCIDENCES CUMULÉES SUR LE MILIEU HUMAIN

L'analyse des incidences cumulées sur le milieu humain s'appuie sur la même méthodologie que celle appliquée au milieu physique.

Concernant les niveaux d'impacts résiduels du projet, ceux qui sont significatifs portent sur l'économie locale, qui sera confortée par les taxes et impôts générés par le projet, et l'agriculture, dont l'économie sera impactée par les modifications générées (impact résiduel compensé).

En cas de réalisation de la centrale agrivoltaïque de Vaubécourt, les revenus fiscaux qu'elle génèrera, estimés à près de 143 000 €/an, se cumuleront à ceux du parc éolien de Vaux Marie, évaluées à 366 000 €/an (source : Demande d'autorisation d'exploiter un parc éolien sur la commune de Rembercourt-Sommaisne 55), soit un revenu total pour les collectivités locales de 509 000 €/an. Le niveau d'impact cumulé est donc supérieur à celui du projet seul (modéré à fort).

Concernant les impacts sur l'économie agricole, le parc éolien de Vaux Marie est à l'origine d'une consommation de près de 7,6 ha de terres cultivées. Les pertes économiques liées à ce gel de terrains font l'objet de mesures de compensation (loyers, indemnisations, etc.). Dans tous les cas, aucune aggravation notable du niveau d'impact résiduel attribué au projet seul (niveau modéré) n'est attendue compte tenu des surfaces en jeu, inférieures à 4 ha.

La seule incidence cumulée notable attendue sur le milieu humain porte sur les revenus fiscaux générés par les installations de production d'énergie renouvelable : ceux-ci passeraient d'un montant de 366 000 €/an à un total de 509 000 €/an versés aux collectivités locales.

E.4 - INCIDENCES CUMULÉES SUR LE MILIEU NATUREL

L'inventaire des installations retenues pour l'analyse des incidences cumulées sur le milieu naturel a été réalisé dans un rayon de 20 km autour de la centrale agrivoltaïque. Les projets répondant aux critères de l'article R.122-5 du Code de l'environnement jugés pertinents pour cette analyse sont :

- le Parc éolien de Vaux Marie (dix éoliennes),est présent à 400 m des limites du projet à l'étude ;

Le parc éolien de Vaux Marie est en service depuis juin 2023. En raison de la faible distance le séparant du projet de centrale agrivoltaïque, un cumul d'impact est possible en ce qui concerne l'artificialisation de milieux naturels (création de pistes permanentes, poste de transformation, équipement agricoles…).

Toutefois, cet impact est limité par la faible emprise au sol globale de chaque installation ainsi que par le faible intérêt écologique des habitats naturels concernés (monocultures intensives). L'impact cumulé concerne essentiellement des milieux fortement représentés localement (parcelles cultivés). Aucun impact cumulé n'est à attendre sur une espèce végétale ou cortèges d'espèces floristiques d'intérêt patrimonial. Enfin, en ce qui concerne la faune terrestre, l'impact cumulé des deux projets peut être considéré comme globalement faible, notamment du fait qu'aucune espèce à valeur patrimoniale ne sera impactée significativement par les deux installations.

Concernant les deux autres projets de parcs éoliens, aucun impact cumulé sur la flore, les habitats naturels et la faune terrestre n'est à attendre compte tenu de leur éloignement et du faible impact global du projet de centrale agrivoltaïque sur les thématiques ciblées.

Aucune incidence cumulée notable n'est attendue sur le milieu naturel.

E.5 - INCIDENCES CUMULÉES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

La proximité directe du parc éolien de Vaux Marie oblige le projet à rentrer en cohabitation avec lui. En effet, les machines et les panneaux rentreront inévitablement en covisibilité directe du fait de leur proximité.

Toutefois, la différence d'échelle entre les éoliennes qui composent le parc et les panneaux de la future centrale agrivoltaïque n'engendre pas la même perception de ces deux entités. La future centrale agrivoltaïque s'intègre au paysage qui l'entoure en suivant sa topographie, épousant ainsi les ondulations de la zone d'implantation.

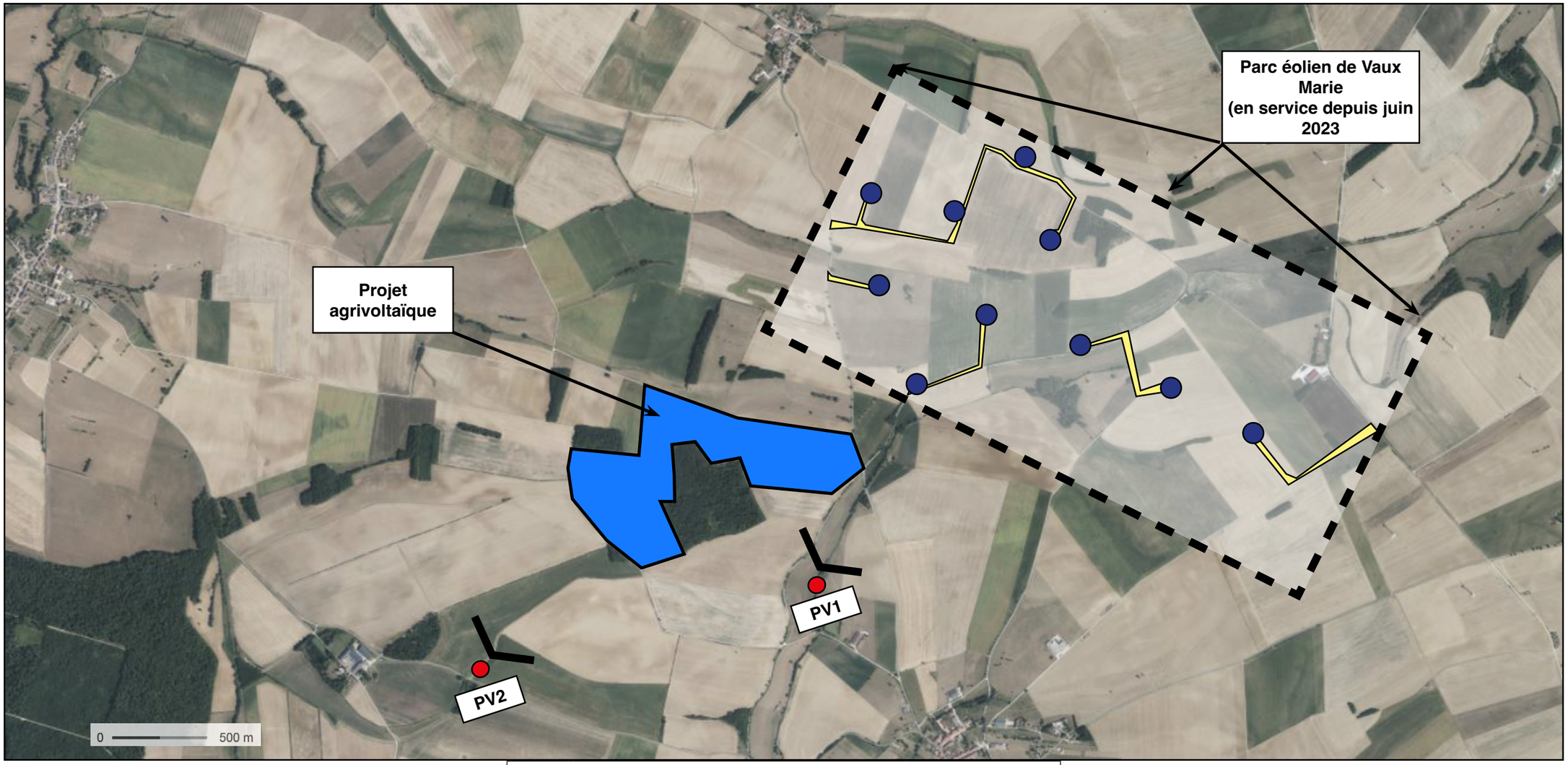
Les éoliennes, qui marquent le paysage par leur verticalité et leur grandeur, conservent leur prégnance actuelle.

Leur perception n'est pas impactée par l'installation de la centrale agrivoltaïque qui, de plus, conserve un recul vis-à-vis du pied des machines.

Les effets cumulés liés au paysage sont visibles via les figures en pages suivantes.

L'installation de la centrale agrivoltaïque ne présente pas d'incidences cumulées notables avec le parc éolien de Vaux Marie.

Figure 96 : Localisation des prises de vues pour les effets cumulés avec le parc éolien de Vaux Marie



Légende :			
	Zone du projet		Angle de prise de vue
	Pistes et plateformes du parc éolien de Vaux Marie		Projet agrivoltaïque
	Éolienne		

➤ ***Prise de vue 1 :***

Une co-visibilité est possible à partir de la RD148 où l'on perçoit le parc éolien de Vaux Marie (Mise en service en juin 2023) et la ZIP du projet de centrale agrivoltaïque de Vaubécourt.



➤ ***Prise de vue 2 :***

Une co-visibilité est possible à partir de la RD186 où l'on perçoit le parc éolien de Vaux Marie (Mise en service en juin 2023) et la ZIP du projet de centrale agrivoltaïque de Vaubécourt.



E.6 - CONCLUSION

Aucune incidence cumulée notable n'est attendue sur l'environnement du projet.

F - RAISONS DU CHOIX DU SITE

F.1 - RAISONS POUR DÉVELOPPER UNE CENTRALE SOLAIRE

L'intérêt des énergies renouvelables, et en particulier du solaire, a déjà largement été traité dans ce dossier.

L'urgence climatique impose de développer massivement celles-ci, conformément, en particulier, aux objectifs européens, de l'État, de la Région qui sont déclinés dans le SRADDET.

F.2 - CHOIX DU SITE

F.2.1 - DÉMARCHE SUIVIE POUR ABOUTIR AU SITE RETENU

F.2.1.1 - Recherche de sites anthropisés (friches).

La stratégie de prospection de Qair consiste à cibler en premier lieux les terrains déjà anthropisés ou à l'état de friche pour installer du photovoltaïque au sol. Dans un second temps, si sur un territoire donné, aucun terrain de la sorte n'est identifié comme propice au développement d'un projet photovoltaïque (prise en compte des contraintes environnementales, paysagère écologiques, de raccordement et économique), Qair recherche des terrains propices au développement de projets agrivoltaïques faisant émerger des synergies entre projet agricole et production d'énergie photovoltaïque.

Sur les communes de Vaubecourt et Rembercourt-Sommaisne, aucun site favorable au développement d'un projet photovoltaïque au sol n'a été identifié. Cette analyse est confirmée par le portail cartographique ENR développé par l'IGN pour faciliter l'identification par les communes de zones d'accélération du développement d'énergies renouvelables. Sur la carte ci-dessous, on constate en effet que la zone sans contrainte identifiée la plus proche est située à plus de 20 km des deux communes sur la commune de Tilly-sur-Meuse et représente une surface de seulement 5 hectares.

Figure 97 : Potentiel solaire au sol (extrait du Portail Carthographique ENR de l'IGN)



Qair s'est donc concentré sur l'identification de terrains propices au développement d'un projet agrivoltaïque.

F.2.1.2 - Recherches de sites pour le l'agrivoltaïsme

F.2.1.2.1 - Critères techniques et économiques

Plusieurs critères permettent de prioriser la recherche de site. L'implantation d'un parc agrivoltaïque nécessite de répondre à un ensemble de critères techniques, économiques et réglementaires.

Les critères de faisabilité techniques et économiques sont notamment les suivants :

- **Une bonne irradiation solaire :** l'ensoleillement du site est inversement proportionnel au coût de revient de l'énergie électrique produit. Plus l'ensoleillement est élevé, plus le coût de revient de l'énergie électrique produit sera diminué et donc compétitif ;

Le site de Vaubecourt et Rembercourt-Sommaisne bénéficie d'une irradiation horizontale de 1 165 kWh/m².

- **Un terrain d'une superficie suffisante pour accueillir un parc agrivoltaïque :** la superficie équipable du site est inversement proportionnelle au coût de revient de l'énergie électrique produite. Plus la superficie équipable est élevée plus le coût de revient de l'énergie électrique produit sera diminué et donc compétitif ;

La superficie du terrain retenu pour l'étude fait 67 hectares.

- **Une topographie relativement plane avec une bonne exposition au Sud et une absence de masque :** la présence de relief, d'arbres, de bâtiments, … au Sud, à l'Ouest et à l'Est de chaque site fait diminuer la surface équipable ou encore le productible du site ;

La pente moyenne du terrain est inférieure à 4%.

- **La proximité d'un poste électrique et/ou d'une ligne électrique à la capacité suffisante pour le raccordement du parc agrivoltaïque :** le coût du raccordement est un élément central dans l'économie d'un projet. Il représente entre 20 et 40 % de l'investissement global d'un parc solaire. Le coût du raccordement est directement proportionnel à la distance entre la centrale solaire et le poste électrique. La distance au réseau acceptable économiquement est donc intrinsèquement liée à la puissance de la centrale et donc à sa surface. **L'ordre de grandeur** pour obtenir **une rentabilité économique** acceptable pour un projet solaire **est de ne pas dépasser 500 m de distance entre la centrale et le poste électrique par Mégawatt crête installé.**

Le poste RTE de Beauzée se situe à 7,5km du site et une ligne RTE 225kV passe à 150 mètres du site.

Le site de Vaubecourt et Rembercourt-Sommaisne répond à ces quatre critères puisqu'il bénéficie d'un bon ensoleillement, et d'une superficie suffisante par rapport au raccordement d'une topographie plane.

De plus, l'aspect réglementaire d'un site est étudié en observant en particulier :

- **Les enjeux environnementaux :** vérification de la compatibilité d'un projet solaire au regard des zonages réglementaires (Natura 2000 Directive Habitats, Natura 2000 Directive Oiseaux, …) ou des périmètres d'inventaire (ZNIEFF de type 1, ZNIEFF de type 2, …) éventuellement présents sur site ou à proximité ;
- **Les enjeux paysagers :** vérification de la compatibilité d'un projet solaire au regard d'éventuels sites classés et inscrits, site UNESCO, … présents sur le site ou à proximité ;
- **Les Plans de Préventions des Risques Naturels, Technologiques, des feux de forêts ou d'Inondations (PPRN, PPRT, PPRIF, PPRI) auxquels serait éventuellement soumis le site :** vérification de la compatibilité d'un projet solaire au regard de ces plans de prévention ;
- **La présence de servitudes sur le site :** vérification qu'aucune servitude grevant le site n'empêche la faisabilité d'un projet solaire ;
- **L'urbanisme :** vérification de la compatibilité d'un projet solaire au regard des différents documents d'urbanisme applicables (SCOT, PLUi, PLU, ...), du zonage et du règlement écrit soumis sur ce site. Si le projet n'est pas compatible avec ces documents, il faut vérifier qu'une mise en compatibilité de ces documents d'urbanisme peut être réalisée ;
- **Loi Montagne / Loi Littoral :** vérification de la compatibilité d'un projet solaire au regard des principes d'urbanisation en continuité de l'existant et d'inconstructibilité dans une bande des 100 mètres le long du rivage et dans les espaces proches du rivage.

Le site de Vaubecourt et Rembercourt-Sommaisne est idéal puisqu'il se situe en dehors et éloigné des zonages réglementaires environnementaux. Il en est de même concernant les sites paysagers notables. La zone est hors loi littoral et loi montagne.

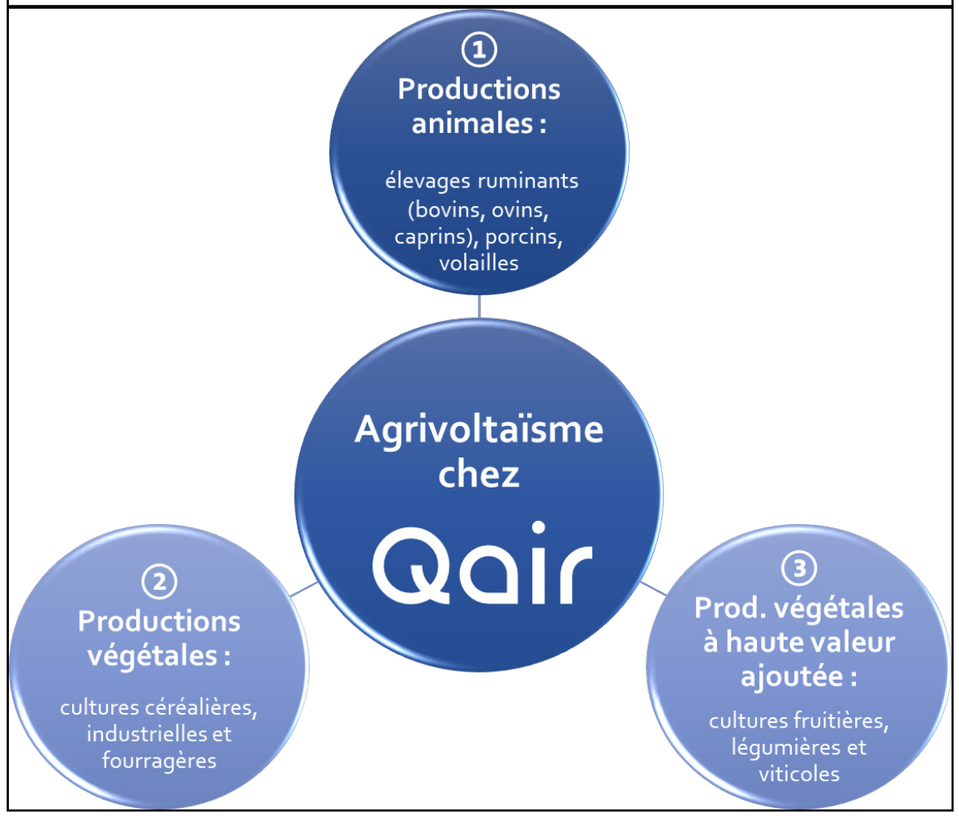
Le projet devra être compatible avec le PLUi en cours d'élaboration.

Dans le cadre d'un projet agrivoltaïque, Qair France attache une importance primordiale à la sélection **d'un projet agricole durable et pertinent**.

Ainsi après avoir validé l'ensemble des critères réglementaires, techniques et économiques, Qair France élimine, sélectionne et valide ses sites en fonction du critère agricole.

Cette stratégie est axée et déclinée autour de 3 grandes filières agricoles :
Qair développe des projets agrivoltaïques de territoire qualitatifs et durables autour de 9 engagements :

Figure 98 : L'Agrivoltaïsme chez Qair



- Proposer **une vrai synergie entre production agricole et production d'énergie photovoltaïque**
- Développer **des projets de taille raisonnable et sur des productions compatibles** avec une centrale PV
- Travailler avec des exploitants intéressés et impliqués en amont et en aval du projet agrivoltaïque
- Assurer une rémunération raisonnable, modérée et équilibrée entre le propriétaire et l'exploitant agricole du site
- Adapter l'architecture et le design de la centrale au système économique de production agricole envisagé
- Permettre un retour à l'état initial du site à l'issue des 30 ans
- Mettre en place un accompagnement personnalisé de l'exploitant agricole et s'engager à assurer une activité économique agricole durant toute la durée de vie du dispositif
- Engager **des suivis scientifiques rigoureux et réguliers** après la mise en service de la centrale (suivis pédo-agronomique, éthologique, zootechnique, etc) assurés par des organismes / instituts compétents et indépendants
- Mettre en œuvre de mesures adaptées de réduction et/ou de compensation en cas d'impacts paysagers, écologiques ou agricole

La SCEA des Merchines a retenu l'attention de Qair. Son siège est situé sur la commune de L'isle en Barrois, il s'agit d'une reprise familiale dont les bâtiments à l'origine étaient une ancienne école d'agronomie. L'innovation et l'expérimentation est une valeur importante de l'exploitation. La récente plantation de 200 ha de noisetiers/noyers en est l'une des démonstrations. Dans le cadre de cette démarche d'expérimentation, l'exploitant s'est lancé dans la culture de céréales en agriculture biologique dans les inter-rangs des plantations de noisetiers/noyers.

Ainsi cette exploitation possède déjà du matériel, des compétences et du retour d'expérience lui permettant de travailler dans des inter-rangs d'une largeur de 8 mètres, configuration similaire aux conditions de travail dans une centrale agrivoltaïque. Il est donc apparu assez rapidement qu'un projet agrivoltaïque de qualité pourrait être développé avec la SCEA des Merchines.

Figure 99 : Illustration de l'agriculture en inter-rangs









La SCEA des Merchines a de très bonnes relations avec l'exploitant agricole voisin M. Martinet qui est dans un système de polyculture élevage bovin lait. Cet exploitant a la volonté d'arrêter son activité d'élevage bovin fin 2023 pour se concentrer sur son activité de culture. Son objectif est de passer une partie de ses cultures en bio et il est déjà équipé d'engins agricoles peu larges similaires à ceux de la SCEA des Merchines. L'ensemble de ces éléments a conduit Qair, la SCEA des Merchines et M. Martinet à co-construire un projet agrivoltaïque collectif sur la zone d'étude à cheval sur leur deux exploitations.

F.3 - VARIANTES ÉTUDIÉES ET QUELS ONT ÉTÉ LES RAISONS QUI ONT MENÉ À ADAPTER CES VARIANTES

L'exploitation de M. Martinet porte un projet d'arrêt de son atelier laitier, notamment pour des raisons de main d'œuvre. Concomitamment, elle souhaite passer ses prairies en bio pour réaliser de la vente d'herbe sur pied. Ainsi parmi les projets agricoles envisagés, le premier a été la création d'un atelier ovin, permettant notamment de réutiliser les bâtiments d'élevages existants. Le potentiel agro-pédologique des sols pour la production de prairies permanentes laissait entendre une pousse de l'herbe globalement bonne.

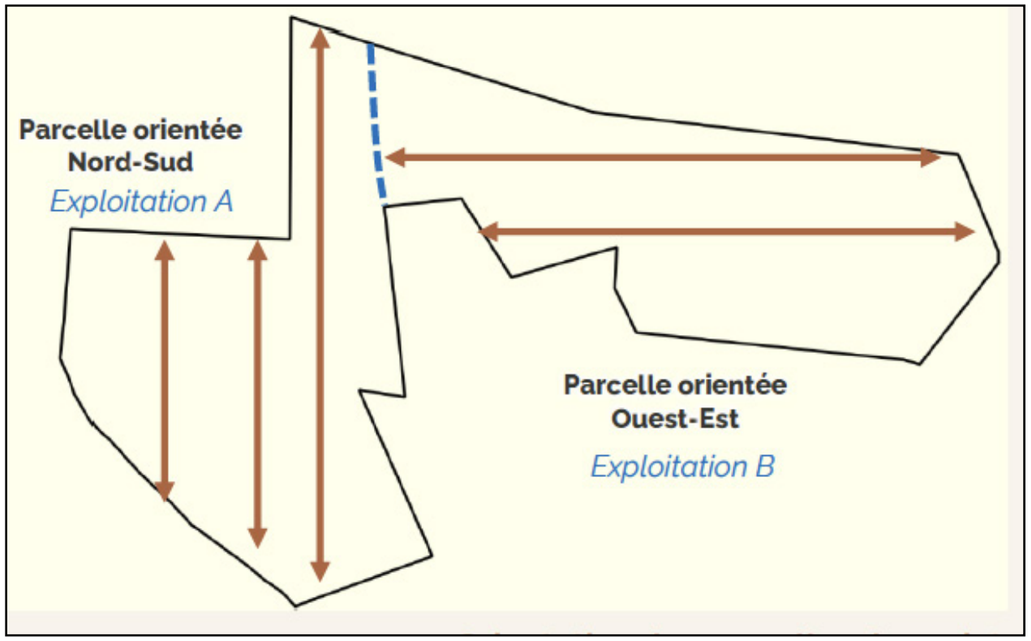
Figure 100 : Plan du projet initial



Néanmoins compte-tenu du bon potentiel observé en grandes cultures, le projet a évolué en envisageant le maintien des parcelles en grandes cultures, et en adaptant les structures photovoltaïques en conséquence.

Afin de pouvoir exploiter les parcelles efficacement, la principale contrainte agricole est de pouvoir travailler sur de longues rangées afin de minimiser les manœuvres à réaliser avec les engins agricoles.

Figure 101 : Orientation des parcelles



C'est cette contrainte qui a guidé le choix de l'orientation des structures photovoltaïques :

La technologie adaptée à chaque parcelle a donc été retenue :

- Des trackers avec des rangées suivant la direction nord-sud pour l'exploitation A ;
- Des panneaux fixes orientés plein sud avec des rangées suivant la direction est-ouest pour l'exploitation B.

Le chois a été fait d'éviter la bande horizontale de l'exploitation A car son exploitation n'aurait pas été possible avec les structures en tracker prévues sur cette exploitation. En effet, les rangées aurait été très courtes, impliquant un grand nombre de manœuvres avec les engins agricoles et donc un temps de travail décuplé.

G - MÉTHODES UTILISÉES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

L'objectif de cette partie est, d'une part, de préciser les méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement ainsi que les raisons ayant amené au choix de la méthode utilisée et, d'autre part, de décrire les éventuelles difficultés techniques ou scientifiques rencontrées.

G.1 - MÉTHODOLOGIE EMPLOYÉE LORS DE LA RÉALISATION DE L'ÉTAT INITIAL

Pour la réalisation de l'état initial, les contraintes du site ont été étudiées d'après les données existantes (géologie, climatologie, etc.). Ces recherches ont été complétées par la réalisation d'études spécifiques sur l'avifaune, la flore, les chiroptères, les arthropodes et les paysages notamment.

Ces études ont été reprises et approfondies dans le cadre de l'étude d'impact pour aboutir à la réalisation d'un projet raisonné et la prise de décision concernant le choix de mesures compensatoires et d'accompagnement les plus pertinentes.

G.1.1 - RECENSEMENT DES DONNÉES

L'évaluation des impacts nécessite une bonne connaissance de l'état initial.

Le recensement des contraintes a tout d'abord été réalisé à partir de données bibliographiques et d'informations recueillies auprès de divers organismes, collectivités et responsables qualifiés en la matière :

➤ ***Géologie, pédologie, relief et topographie***

- Le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) - infoterre, cartes géologiques et hydrogéologiques,
- Géoportail - carte des sols,
- L'Institut Géographique National (IGN) : carte topographique, photos aériennes,

➤ ***Climat***

- Météo France - données climatologiques pour la station de Condé, station la plus proche pouvant fournir des informations statistiques suffisamment complètes et sur une période suffisamment longue,

➤ ***Hydrogéologie, hydraulique et hydrographie***

- L'Agence Régionale de la Santé (ARS),
- La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL),
- L'Agence de l'eau Seine-Normandie : données hydrologiques sur les cours d'eau, données sur le SDAGE),
- Utilisation des portails d'information disponibles : ADES, banque HYDRO,

➤ ***Risques naturels et technologiques***

- La Direction Départementale des Territoires (DDT) : Service de l'Environnement (données sur les risques naturels)
- DDRM de la Meuse (2017),
- Géorisques.fr,
- BD Carthage,
- Le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) - infoterre, plan seisme,

➤ ***Paysage***

- Atlas des paysages de la Meuse (DREAL),

➤ ***Patrimoine historique et culturel***

- La Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) Grand-Est, services de l'Archéologie et des Monuments Historiques,
- Atlas des patrimoines,
- Géoportail - cartes IGN,
- PLU de la commune de Vaubécourt et Rembercourt-Sommaisne,
- Fédération Française de la Randonnée Pédestre (FFR),

➤ ***Contexte humain et socio-économique***

- L'INSEE - Inventaires communaux,
- La Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (DDAF) et Agreste : données sur les activités agricoles,

➤ ***Planification urbaine***

- PLU de la commune de Vaubécourt et Rembercourt-Sommaisne,

➤ ***Qualité de l'environnement***

- ATMO Hauts-de-France - qualité de l'air,
- ADEME,
- La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Hauts-de-France,
- Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) de la Meuse,
- Plan National de Prévention des déchets,
- Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD),
- Plan Départemental d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PDEDMA) de la Meuse,

➤ ***Infrastructures de transport, électriques, servitudes et réseaux divers***

- RTE, France Télécom, GRDF, ANFR : données sur les réseaux,
- Géoportail - cartes IGN,
- Direction des Routes Départementales de la Meuse,
- Schéma décennal de développement du réseau de transport d'électricité (SDDR),
- Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR),
- Capareseau.fr,
- ANFR,
- GRTgaz,

➤ ***Tourisme***

- Géoportail - cartes IGN,
- Fédération Départementale des Chasseurs de la Meuse,
- Associations agrées pour la Pêche et la protection du Milieu Aquatique (AAPPMA)

G2 - MÉTHODOLOGIE RELATIVE À L'EXPERTISE ÉCOLOGIQUE

Le tableau ci-après présente les périodes de réalisation des différents inventaires.

Type d'inventaire		Période d'inventaire	Date de prospection
Flore		Printemps	28/04/2022
		Été	27/07/2022
AVIFAUNE	Avifaune diurne	Hivernage (du 1er décembre au 1er février)	18/01/2022
		Nidification (du 1er avril au 1er aout)	13/06/2022
		Migration post-nuptiale (du 1er aout au 15 Décembre)	10/11/2021
		Migration prénuptiale (du 1er février au 15 mai)	22/03/2022
CHIROPTERE	Écoutes «mobiles» (via points d'écoutes sur les premières heures de la nuit)	Mise bas (du 15 mai au 31 juillet)	07/07/2022
			11/08/2022
			25/08/2022
Invertébrés terrestre		Période estivale	01/06/2022
Amphibiens		Anoures précoces	22/03/2022
		Urodèles	28/04/2022
Reptiles		Été	27/07/2022

G.2.1 - MÉTHODOLOGIE COMMUNE AUX INVENTAIRES HABITATS ET FLORE

Les prospections ont été réalisées par Laura SERON-HABERLAND, naturalise chez Planète Verte, bureau d'études spécialisées en environnement, et porté sur l'emprise envisagée pour les travaux. Deux sorties spécifiques ont été réalisées en période favorable à l'observation et l'identification des espèces (période végétative, au printemps) :

Les identifications ont été faites à l'aide des ouvrages suivants : «*Nouvelle flore de la Belgique, du G.-D de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines*» J. Lambinon et al., 2012, «*Guide Delachaux des fleurs de France et d'Europe*» D. Streeter et al., 2011, «*Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et des contrées limitrophes*» H Coste, 1937, «F*lore complète portative de la France, de la Suisse, de la Belgique*» G. Bonnier & G. de Layens, 1985, «*Guide des plantes des bords de mer - Atlantique et Manche*» C. Bock, 2011.

Le niveau taxonomique retenu est l'espèce mais aussi parfois la sous-espèce quand cela s'est avéré nécessaire.

Une liste a ainsi pu être dressée, indiquant pour chaque espèce (ou sous espèce), le nom français, le nom latin et le cas échéant, le degré de rareté, les menaces la concernant et le statut patrimonial (protection, inscription sur une liste rouge,..).

Les habitats ont également pu être identifiés et cartographiés à partir de cet inventaire. La cotation CORINE Biotopes a été utilisé pour définir les habitats.

G.2.2 - MÉTHODOLOGIE POUR LES INVENTAIRES AVIFAUNISTIQUES

La campagne de prospection a été réalisée durant un cycle annuel complet, suivant un planning et un nombre de sorties établis.

Les observations ont été réalisées à l'aide de jumelles 10X42 par Laura SERON-HABERLAND, naturalistes de Planète Verte, bureau d'études spécialisées en environnement). Plusieurs méthodes ont été utilisées :

- La méthode des IPA* : Trois points d'observation de 20 minutes ont été disposé le long du tracé et dans la ZNIEFF, de manière à couvrir toute la zone. Tous les oiseaux vus ou entendus sont comptabilisés, sans limite de distance.
- Les recherches étendues : Elles nous permettent d'inventorier les espèces avifaunistiques plus difficiles à recenser par la technique des points fixes, telles que les espèces occupant un vaste espace (rapaces, corvidés, laridés), espèces nocturnes ou individus trouvés morts sur les voies de circulation.
- Les points d'écoute nocturnes : Ils sont couplés avec les sorties chiroptères. À chaque point d'écoute chiroptère, l'opérateur écoute les cris des oiseaux nocturnes pendant 10 minutes. L'écoute est également réalisée pendant les déplacements entre chaque point.

** : Indice Ponctuel d'Abondance*

Comme on peut le constater, les 9 prospections réalisées pour l'avifaune diurne couvrent un cycle de vie complet (hivernage, migration pré-nuptiale, nidification, migration post-nuptiale). Trois prospections ont été réalisées pour l'avifaune nocturne.

Les conditions météorologiques rencontrées lors des sorties sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 : Conditions météorologiques rencontrées lors des prospections avifaunistiques

Période	Date	Conditions météorologiques		
Hivernage (du 1er décembre au 1er février)	18/01/2022	10 à 20 km/h	0%	2 à 5 °C
Migration prénuptiale (du 1er février au 15 mai)	22/03/2022	5 à 10 km/h	0%	11 à 15 °C
Nidification (du 1er avril au 1er août)	13/06/2022	0 à 5 km/h	50%	18 à 24 °C
Migration post-nuptiale (du 1er août au 15 décembre	11/11/2021	5 à 10 km/h	0 %	7 à 9 °C

G.2.3 - MÉTHODOLOGIE POUR LES INVENTAIRES CHIROPTÉROLOGIQUES

• Généralités

Spécifiquement, l'Europe n'est pas *« riche »* en chauves-souris, car leur diversité s'accroît à mesure que l'on s'approche de l'équateur. Cependant, 34 espèces sont présentes en France, dont 24 ont pu être observées en région Champagne-Ardenne, seulement 12 sont pressenties sur le secteur.

• Cycle biologique des chauves-souris

En Europe, la nourriture des chauves-souris, composée exclusivement d'insectes, n'est pas disponible durant la mauvaise saison (hiver). La stratégie adaptative qu'elles ont développée sur notre continent pour faire face à la pénurie alimentaire est de ralentir toutes leurs fonctions vitales afin d'économiser de l'énergie (*« mode veille »*) : c'est l'hibernation. Cela nécessite un endroit adapté (tempéré et aux conditions constantes) comme les cavités souterraines.

Le tableau suivant regroupe les différentes phases de vie de ces animaux :

Hiver	Hibernation
Printemps	Déplacement à la recherche des quartiers d'été Femelles en colonies, mâles isolées Naissance et élevage des jeunes par la femelle
Été	Dissémination des colonies
Automne	Accouplement des adultes Déplacement vers les lieux favorables à l'hibernation

De nombreuses études ont démontré que les chauves-souris ne fréquentent pas forcément les mêmes gîtes en hiver et en été :

- pour l'hibernation, elles privilégient les endroits sombres et humides à température constante (carrières, grottes, caves) ou encore d'autres lieux (arbres creux, fissures de bâtiments) ;
- à l'inverse, en été, les gîtes sont en général des endroits où la température est élevée, ce qui permet à chaque femelle d'élever sa progéniture dans de bonnes conditions.

Il s'établit donc d'une saison à l'autre, des mouvements entre ces différents lieux. Cependant, la même cavité peut parfois convenir pour toutes les saisons, simplement en se déplaçant dans celle-ci (au fond pendant l'hiver, plus près des sorties pendant l'été).

Pour la plupart des espèces, ces déplacements sont de l'ordre de quelques kilomètres voire moins. Cependant, certaines espèces comme la Noctule commune entreprennent des déplacements de plusieurs centaines de kilomètres.

• Le pré-diagnostic

C'est une étape préliminaire, qui a pour objectif d'évaluer les enjeux chiroptérologiques potentiels de la zone d'étude à partir de la compilation des données existantes (sur les espèces présentes) et surtout d'une analyse des habitats et des structures paysagères. Il faut donc, tout d'abord rechercher si des documents sérieux attestent de la présence de telle ou telle espèce que ce soit au niveau régional (référentiels, listes rouges) ou à un niveau plus local (ZNIEFF, zones Natura 2000, données des associations naturalistes locales...).

La SFEPM recommande de rechercher et de prospecter dans les cavités environnantes, ainsi que dans les bâtiments des villages voisins. Cette démarche présente des inconvénients :

- d'abord des cavités peuvent être présentes mais non détectables (une ouverture de quelques centimètres peut suffire aux chiroptères, et ne sera pas facilement repérable sur le terrain),
- ensuite la présence de cavités, même à proximité du site et occupées par des chiroptères, n'implique pas nécessairement que les individus vont fréquenter la zone d'implantation (cas de cavités s'ouvrant sur une vallée, avec un projet sur le plateau),
- enfin, il n'est pas, dans la pratique, évident d'aller inspecter tous les greniers ou granges d'un village (problème des autorisations, des délais...), et de même la présence de pipistrelles ou autre dans le village voisin, n'implique pas forcément leur présence sur le site du projet.

En croisant la localisation des sites d'hivernage connus avec celle des territoires d'activité estivale, il est possible de définir, à grande échelle, des axes de migration potentiels, afin notamment de situer le site par rapport à ceux-ci.

Ensuite, il devient nécessaire de déterminer si le territoire concerné par le projet d'implantation est approprié ou non pour constituer un lieu de vie pour les chauves-souris et dans quelle mesure.

En effet, les chauves-souris ont une façon bien à elles d'évoluer dans le paysage, qui même si elle varie en fonction des espèces, correspond globalement à des règles bien déterminées.

Les chauves-souris chassent dans les bois et forêts, dans des milieux où se trouvent des points d'eau à la surface desquels elles volent ou dans des lieux dotés d'éléments structurants (haies, alignement d'arbres, chemins creux, talus...). Pour la plupart des espèces, les individus chasseurs ne s'éloignent pas de ces structures, sauf pour effectuer des déplacements locaux.

Les espèces qui s'éloignent de ces lieux bien structurés et effectuent des déplacements d'une distance dépassant plusieurs centaines de mètres sont rares (par exemple la Grande Noctule).

Il semble aussi que même dans leurs phases migratrices, les chauves-souris s'orientent par rapport à des lignes conductrices comme par exemple les grandes rivières et migrent sur un front très étendu. Au cours de leur migration, elles doivent trouver des lieux de stationnement dans le paysage dont les structures sont appropriées à leurs besoins pour faire escale.

Une absence de lignes structurantes sur un territoire est peu propice à une présence importante de chauves-souris puisqu'elles s'y appuient pour chasser et migrer. A noter que ces éléments peuvent être peu perceptibles à priori, comme par exemple un chemin légèrement creux.

Cette partie du dossier est réalisée essentiellement à partir de cartes topographiques et photos aériennes. Elle est ensuite complétée par des investigations sur le terrain.

• Méthodologie de prospection

➤ ***Les périodes de prospection***

❒ Le printemps et l'automne

L'objectif est surtout de savoir si des passages de type migratoire sont identifiables.

En plus des vols aux trajectoires zigzagantes (comportement de chasse), on recherche donc aussi les trajectoires directes (traversée du site).

La prospection réalisée par écoute simple sur des points fixes est complétée par l'observation avec jumelles de vision nocturne (Ykon Ranger 28041). Celles-ci permettent de mettre en évidence des vols en hauteur, mais ne garantissent pas une identification formelle de l'espèce concernée. Les hauteurs de vol sont également assez difficiles à évaluer.

Les prospections de printemps vont être déclenchées en fonction des températures extérieures et surtout des premiers pics d'éclosion d'insectes, qui sont la source de nourriture des chiroptères, et leur motivation pour la migration. Celles d'automne seront effectuées avant la baisse significative des températures et la pénurie d'insectes.

❒ L'été

Il s'agit ici de définir les conditions d'utilisation du site par les espèces qui lui sont accoutumées. En ce cas, on privilégie les écoutes par point et en déplacement le long des éléments structurants. L'identification des chiroptères est plus facile car on dispose aisément de leur signal acoustique en plus de notre observation (hauteur de vol généralement faible). On peut donc définir quelles espèces côtoient le site, le taux de fréquentation ou d'activité (nombre de contacts) ainsi que les zones les plus attractives.

La méthodologie développée permet de garantir qu'une espèce fréquentant le site sera repérée et identifiée (même si parfois, pour quelques rares cas, il peut y avoir un doute sur l'identification précise, ce qui est alors indiqué dans le rapport).

Bien entendu une fréquentation «accidentelle» (présence ponctuelle sur le site, et qui ne se reproduit pas) ayant lieu en dehors des périodes de prospections peut être «manquée». Mais il ne s'agit pas alors d'une présence significative et il n'y aurait de toute façon aucune raison de la prendre en compte dans le projet.

➤ ***Les prospections***

Lorsque les éléments structurants et les autres enjeux potentiels du site ont été identifiés, on peut procéder aux prospections. Les chiroptères étant des animaux nocturnes, ces dernières ont lieu la nuit (essentiellement au crépuscule qui est la période la plus favorable).

Les chauves-souris sont identifiées selon deux méthodes.

➤ La perception visuelle

Même à la tombée de la nuit, il est possible de distinguer le vol de ces animaux. Celui-ci nous indique d'abord leur présence, et dans une certaine mesure, l'observation permet aussi de pressentir quelles espèces sont présentes (taille des individus, type de vol).

La recherche visuelle est également réalisée à l'aide d'un appareil de vision nocturne avec grossissement 5X42 et illuminateur infrarouge (Ykon modèle Ranger 28041), capable d'enregistrer les observations (film numérique). Le dispositif permet de voir jusqu'à 250 m (sous certaines conditions). On peut aussi utiliser simplement un projecteur.

➤ L'écoute «active»

Les chiroptères émettent pour se repérer dans l'espace des ultrasons, non perceptibles par l'oreille humaine, mais qui peuvent être captés par des appareillages spécialisés. Cela se fait avec différents types de détecteurs, selon différents modes de détection.

❒ Le mode hétérodynage

Le mode hétérodynage consiste à transformer électroniquement un signal ultrason inaudible à l'oreille humaine, en un signal dans la bande de fréquence audible.

Ce procédé permet d'identifier la gamme de fréquence de l'émission originale (on perçoit le son de la fréquence sur laquelle on règle l'appareil) ainsi que, dans une certaine mesure, la forme (amplitude et variation) et la modulation (rythme) du signal. Ce mode permet d'identifier certaines espèces qui émettent dans une gamme de fréquence bien spécifique, mais aussi grâce parfois à la forme et modulation du signal. Les inconvénients de cette technique sont que seuls les signaux sur la bande choisie sont captés (on compense cela en balayant la bande de fréquences ultrasons) et que la détermination doit être immédiate, ce qui est parfois délicat.

Pour le mode hétérodynage, nous utilisons le Pettersson D240x.

❒ Le mode expansion de temps

Le mode expansion de temps consiste à enregistrer un signal en «l'étirant dans le temps», afin de disposer d'une «image acoustique» de meilleure qualité. Cette technique est similaire à un enregistrement sur un magnétophone tournant à grande vitesse, et que l'on écoute ensuite à une vitesse normale. Ainsi l'enregistrement du signal induit beaucoup moins d'altérations. Cela permet une analyse plus fine et rend possible la distinction entre différentes espèces acoustiquement proches.

Le détecteur Pettersson D240x dispose de ce mode de fonctionnement.

• Application sur le terrain

Dans un premier temps, on cherche à repérer si des contacts sont identifiables. Pour cela on utilise le mode hétérodynage et on balaie la gamme d'ultrasons à l'aide de la molette de l'appareil. La fonction hétérodynage signale par des bips les émissions d'ultrasons. On dispose alors d'un premier critère d'identification auquel s'ajoutent les informations visuelles (taille de l'espèce, allure du vol). Grâce à cette première technique, on peut repérer les signaux nécessitant un enregistrement en expansion de temps. Ceux-ci bénéficieront d'une analyse plus fine sur ordinateur (logiciel Batsound).

Lorsqu'une séquence sonore est continue et qu'une ou plusieurs chauves-souris restent chasser dans un secteur restreint à proximité du point d'écoute, chaque tranche de cinq secondes est assimilée à un contact (selon les recommandations du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer). Il s'agit en effet d'une mesure du niveau d'activité et pas strictement de l'abondance des chauves-souris.

En principe chaque espèce émet selon un spectre d'ultrason spécifique. Toutefois, certaines d'entre-elles présentent des plages communes, voire un spectre identique (ex : Vespertilion à moustaches et Vespertilion de Brandt). L'identification se fait donc en fonction de la fréquence d'émission, mais également et surtout par l'analyse de la modulation du son.

Pour l'écoute, des points d'écoute de 10 minutes disposés en des endroits stratégiques du territoire (croisée de chemins, haies...).

➤ Les écoutes actives (points d'écoute mobiles)

Pour les écoutes actives, 6 points d'écoute ont été répartis sur la zone d'implantation potentielle. Les points permettent de couvrir l'ensemble de la zone et ses abords immédiats, et sont placés de façon à représenter chaque habitat.

Pour la présente étude, les prospections se sont déroulées en période estivale.

Toutes nos prospections se sont déroulées pendant les 3 premières heures de la nuit (période d'activité maximale des chauves-souris), avec une alternance dans l'ordre des points d'écoute (pour ne pas favoriser un point au profit d'un autre). Ces techniques permettent d'identifier toute espèce présente, dans la mesure où elle évolue dans le champ de portée de l'appareil (30 à 40 m).

Le tableau *(cf. Tableau 4)* présente les conditions météorologiques rencontrées lors des prospections estivales.

Tableau 4 : Conditions météorologiques rencontrées lors des prospections chiroptérologiques

Saison	Dates	Conditions	Matériel
Mise bas (du 15 mai au 31 juillet)	07/07/2022	Température de 20°C Vent à 7km/h NO	D240x + Enregistreur Tascam DR-05
	11/08/2022	Température de 19,9°C Vent à 7km/h NO	
	25/08/2022	Température de 19,9°C Vent à 7km/h NO	

La méthodologie développée permet de garantir qu'une espèce fréquentant le site sera repérée et identifiée (même si parfois, pour quelques rares cas, il peut y avoir un doute sur l'identification précise, ce qui est alors indiqué dans le rapport).

Bien entendu une fréquentation «accidentelle» (présence ponctuelle sur le site, et qui ne se reproduit pas) ayant lieu en dehors des périodes de prospections peut être «loupée». Mais il ne s'agit pas alors d'une présence significative et il n'y aurait de toute façon aucune raison de la prendre en compte dans le projet.

➤ La recherche de gîte

Les chiroptères s'installent pendant la journée dans des gîtes, qui peuvent se trouver soit dans des bâtiments (sous des ponts, sous les tuiles, dans les greniers, derrière les volets, dans les caves) soit dans des arbres où ils exploitent alors les cavités déjà existantes comme les fissures, trous de pics, écorces décollées, etc..

La recherche des gîtes consiste à prospecter, en journée, un maximum de gîtes potentiellement favorables à l'accueil de chiroptères (grottes, carrières souterraines, ponts, ruines, bâtis divers et arbres creux). Cela se fait par l'observation directe des individus ou par la découverte de guano, de traces d'urine, d'odeurs caractéristiques ou encore de sons émis par les chiroptères.

Cette prospection a lieu en période de transit printanier, le tout en limitant au maximum le dérangement et les perturbations. Une recherche des arbres à cavités est alors effectuée au sein des haies arborées ou boisements présents au sein de la zone du projet et ses abords immédiats.

G.2.4 - MÉTHODOLOGIE POUR L'INVENTAIRE ENTOMOLOGIQUE

Le but étant d'obtenir une image significative du cortège entomologique présent sur le site et dans l'optique d'accroître les chances d'observation d'un maximum d'espèces, une prospection a été effectué en période estivale.

Les odonates ont principalement été identifiés à vue (jumelles + photographies) mais dans certains cas, pour les femelles par exemple, la capture au filet a été nécessaire.

Les lépidoptères et les orthoptères ont été recherchés dans les bandes enherbées

Les inventaires ont été menés à vue pour les espèces de papillons les plus aisées à identifier (imagos et chenilles) et au filet à papillon pour les espèces dont la détermination nécessite la capture.

Concernant les orthoptères, les inventaires ont été menés à vue et à l'ouïe (stridulations des mâles) en progressant lentement. Certaines espèces ont été capturées au filet pour une identification visuelle.

Notons qu'au cours des inventaires relatifs aux autres taxons (avifaune, flore, amphibiens, etc...), tous les insectes observés et identifiés ont aussi été répertoriés. Cela a permis de couvrir également les périodes d'activité des espèces les plus précoces ou les plus tardives.

G.2.5 - MÉTHODOLOGIE POUR L'INVENTAIRE AMPHIBIENS

Les prospections pour les amphibiens sont limitées aux secteurs présentant des milieux favorables (mares, fossé, plans d'eau, ...).

Afin d'obtenir une image significative de la composition spécifique et quantitative de ces populations, au niveau des différentes zones prospectées, cette recherche s'effectue dès le début de la nuit jusqu'à la baisse des températures ayant pour seuil minimal 10° C (température en dessous de laquelle l'activité des amphibiens devient trop faible induisant par-là même des erreurs dans les recensements).

La cartographie des différents plans d'eau donne une image à un instant donné, elle varie selon la pluviométrie et la sécheresse. Pour la recherche des individus, plusieurs techniques sont utilisées :

- Recherche et estimation par le chant

Des points d'écoute d'une dizaine de minutes sont réalisés à proximité de chaque plan d'eau. Le chant des amphibiens donne un premier aperçu de la diversité spécifique puis, une première estimation du nombre de chanteurs est effectuée. Tout comme pour les oiseaux, plus les chanteurs sont nombreux, plus il est difficile d'en estimer le nombre exact (Frochot, 1970). Nous utilisons alors l'échelle suivante : 1 ; de 2 à 5 ; de 5 à 10 ; de 10 à 20 ; de 20 à 30 ; de 30 à 50 ; 50 et plus.

- Décompte direct des individus

Dès que nous avons repéré les chanteurs, nous prospectons les plans d'eau afin d'effectuer des comptages. Les comptages sont assez précis dans les petites zones en eau sans végétation. A partir de la fin du mois de mai le développement de la végétation aquatique (algues filamenteuses entre autres) limite la réalisation de décomptes précis. Les individus se cachant dès notre approche, le maximum de comptage est donc effectué sur une période relativement courte. Cette recherche nous permet également de constater si d'autres espèces sont présentes (tritons ou salamandre).

- Recherche des pontes et des têtards

Les pontes des amphibiens sont un autre moyen de confirmer la reproduction des espèces sur certains sites. Celles-ci sont aisément reconnaissables, mais comme précédemment le développement de la végétation constitue vite un handicap.

G.3 - MÉTHODOLOGIES RELATIVE AUX PHOTOSIMULATIONS

Les vues ont été effectuées avec un appareil Nikon D3200, avec une focale de 35 mm.

Avec la taille du capteur de ce modèle d'appareil photo (23,2 x 15,4 mm), cette focale de 35 mm correspond sensiblement à la focale de 50 mm avec un capteur dit «plein format» (24 x 36 mm).

Les photos ont ensuite été assemblées à l'aide du logiciel Photoshop pour obtenir des vues panoramiques.

Les photosimulations ont été réalisées avec le logiciel spécialisé Windpro 3.6. Ce logiciel tient compte de la focale utilisée pour chaque prise de vue, si bien que l'utilisation d'une focale légèrement différente d'une focale de référence n'a pas d'incidence sur les simulations.

La position des points de vue a été localisée par GPS. Le calage de la centrale photovoltaïque sur le logiciel s'est fait à l'aide d'éléments aisément repérables dans le paysage et aisément repérables sur des cartes IGN géoréférencées. Dans certains cas, des éléments supplémentaires ont été relevés par GPS afin d'assurer un meilleur calage des photos. Des éléments peuvent également être repérés grâce au site Géoportail.

G.4 - MÉTHODES D'ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET

L'évaluation des impacts a été effectuée à partir des données techniques du projet et des travaux en analysant leurs implications sur les différents paramètres environnementaux définis à l'état initial.

Cette phase d'analyse, essentielle à l'étude des impacts bruts potentiels, a été réalisée en collaboration avec Qair, dont l'expérience pour ce type de projet a été précieuse. Elle a permis de déterminer les impacts potentiels du projet, positifs comme négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme.

L'étude a notamment montré que les principaux effets du projet étaient liés à sa phase «travaux».

Certains impacts ont nécessité une approche spécifique, impliquant une méthodologie particulière :

- l'évaluation des dépenses énergétiques : cette évaluation a été réalisée à partir du bilan carbone, sachant qu'en France, un KWh électrique produit 0,1 kg de CO_2*.

  Le bilan carbone du projet a, quant à lui, été estimé, pour la phase «conception» à l'aide d'une approche forfaitaire issue de la méthode Bilan Carbone proposée par l'ADEME, et pour la phase «travaux» en se basant sur une valeur moyenne.

- l'évaluation des impacts cumulés avec les projets connus : cette évaluation a été réalisée sur la base des projets connus, répertoriés dans la base de données des avis récents de l'autorité environnementale. Elle a été complétée par d'autres projets connus situés dans l'aire d'étude rapprochée du projet.

- l'estimation des effets résiduels : les mesures destinées à éviter, réduire ou compenser les impacts du projet ont été déterminées en concertation avec Qair, en fonction de l'importance des éventuels impacts. Celles qui ont été définies par le présent projet ont été de deux ordres :

  - des mesures d'ordre général que l'on retrouve classiquement pour tout projet photovoltaïque,

  - des mesures particulières liées au caractère spécifique de la zone d'étude.

Ici encore, le retour d'expérience de Qair a joué pleinement dans la définition de ces mesures, de leur application et de leur suivi.

** : Ce chiffre est celui qui est couramment utilisé, sachant toutefois qu'il existe un facteur de 1 à 5 selon la source et le périmètre pris en compte pour les estimations des émissions de CO_2 pour un kwh électrique en France.*

G.5 - DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

- **État initial**

Pour réaliser l'état initial du projet, aucune difficulté méthodologique particulière n'a été rencontrée. Les données collectées permettent d'apprécier l'environnement général du projet et de mieux appréhender son insertion sur le territoire.

L'étude d'impact permet de présenter l'ensemble des enjeux environnementaux du projet, qui sont fondés sur des données relativement complètes, actualisées, et analysées à une échelle territoriale. Ces enjeux sont ensuite progressivement affinés à l'échelle du site accueillant le projet de parc photovoltaïque.

Les parcs photovoltaïques ont connu un développement significatif durant la dernière décennie afin de répondre aux enjeux de production d'énergie renouvelable. Ces parcs installés sur le territoire font l'objet de suivis scientifiques et permettent ainsi de juger, en partie, de leurs impacts à long terme sur l'environnement. Par ailleurs, les enjeux naturalistes sont de mieux en mieux connus et documentés avec la réalisation de nombreux inventaires dans le cadre de projets.

L'enrichissement des bases de données bibliographiques par les nombreux organismes environnementaux du territoire contribue également à appréhender judicieusement les enjeux environnementaux du projet, en corrélant les données issues des différents inventaires réalisés sur le site d'accueil et les données bibliographiques.

Ces deux aspects permettent ainsi d'estimer les impacts du projet sur son environnement.

- **Évaluation de la consommation en énergie**

Il est demandé dans l'étude d'impact de fournir la consommation énergétique engendrée par le projet, que ce soit lors de la fabrication des différents matériaux ou lors de la phase de construction en elle-même. La consommation énergétique de l'ensemble des étapes (la fabrication, le transport, le chantier, le démantèlement) doit être indiquée.

Cependant, nous ne disposons pas toujours des informations nécessaires à l'estimation de la consommation énergétique précise.

Toutefois, les résultats obtenus permettent de confirmer que la consommation énergétique correspondant à la fabrication et à l'installation d'un parc photovoltaïque est compensée relativement rapidement.

- **Choix des photosimulations**

La difficulté dans cette partie repose sur l'identification des différentes fenêtres de visibilité du parc et sur le choix des vues nécessitant d'être traitées dans l'étude paysagère. En effet, il faut tenter d'illustrer l'effet réel du projet sur le paysage sans pour autant pouvoir rechercher une exhaustivité de l'ensemble des fenêtres de visibilité.

Notre choix s'est donc porté sur les points de vue les plus importants identifiés dans l'état initial. Nous avons ainsi étudié les vues directes sur le projet depuis la RD 902, la RD148 et la RD186.

Les simulations ont été réalisées sur un logiciel spécialisé (Windpro avec le module photosimulation de parcs solaires - Solar PV). Toutefois, le site du projet ayant fait l'objet de remblais récents, sur la partie ouest, derrière le bâtiment APE, la topographie a du être corrigée avant simulation. Une erreur de positionnement en hauteur des panneaux, sur les vues 2 et 3 est donc possible. Celle-ci ne change pas fondamentalement l'évaluation de l'impact.

- **Évaluation des impacts sur les sites Natura 2000**

Une difficulté rencontrée dans cette partie concerne l'évaluation de l'intérêt que peuvent porter des espèces peu ou non identifiées sur le site, ainsi que leur potentialité à traverser le site en période de migration. Il est également difficile d'identifier les enjeux des panneaux sur la biodiversité car on note le manque d'étude à ce sujet.

- **Évaluation des effets cumulées**

La difficulté a été de définir un périmètre dans lequel rechercher les projets à prendre en compte pour estimer les effets cumulés.

Afin de déterminer les projets à prendre en compte, nous avons consulté les projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale sur le site internet des préfectures des départements et des régions.

Les effets cumulés peuvent en outre être analysés à différentes échelles. Une difficulté était donc de choisir le secteur où recenser les projets à étudier dans la partie effets cumulés (rayon de 5 km autour du projet ou de 10 km).

Il est apparu que cette distance devait être différente suivant la nature du projet.

H - MOYENS D'INTERVENTIONS ET DE SURVEILLANCE

Le chantier sera suivi par un préventeur Hygiène, Sécurité, Environnement (HSE), dont les activités sont centrées sur les aspects sécurité, santé et environnement au sens «pollution» pour l'entreprise de pose.

Enfin, le cas échéant, un coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé (SPS) gère les aspects co-activité essentiellement sur le plan de la sécurité et de la santé des biens et des personnes.

Qair vérifiera notamment que les prescriptions imposées aux entreprises intervenant sur le chantier seront bien respectées.

En cas de pollution accidentelle, le coordinateur compétent en prévention HSE veillera à l'application des mesures correctives prévues, notamment l'utilisation et le rechargement des kits anti-pollution et, le cas échéant, le décapage des terres souillées pour enlèvement et traitement dans un centre spécialisé.

En fin des travaux, le site sera remis en état, avec visite d'état des lieux et comparaison avec l'état des lieux d'avant travaux, à la remise en état puis 1 an après la fin des travaux de pose.

I - CONCLUSION GÉNÉRALE

Le projet consiste à implanter sur le territoire communal de Vaubécourt et Rembercourt-Sommaisne, un parc agrivoltaïque sur 59,86 ha, avec un objectif de puissance installée de 31,1MWc soit 25 MW.

Ce projet s'inscrit dans la démarche de décarbonisation de l'énergie en France et en Europe.

Le site du projet s'étend sur surface en grande culture.

L'activité agricole a été prise en compte dans le projet, permettant notamment le maintien de l'agriculture, en adaptant l'espacement entre les rangs de panneaux solaires.

L'analyse des autres impacts du projet, réalisée notamment au travers de diverses études spécifiques, montre des impacts globalement faibles :

- faible risque d'impact sur la faune,
- faible impact direct sur l'habitat (le site étant en culture),
- faible impact sur l'activité agricole,
- faible perception du projet.

ANNEXES

Annexe I : *Étude Agro-Pédologique*

2022

Expertise agro-pédologique

Projet de parc agrivoltaïque à Vaubecourt (55 250) et Rembercourt-Sommaisne (55 250)

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE MEUSE

Qair

TERRES d'AVENIR

Maître d'ouvrage :
QAIR
155 boulevard Haussmann
75008 Paris
Représenté par Emmanuel DALLERY

Sommaire

1. Introduction et localisation du projet _____ 1

2. Situation agricole des parcelles expertisées _____ 2

2.1. Environnement des parcelles _____ 2

2.2. Géologie des parcelles _____ 3

2.3. Contexte pédologique de l'emprise du projet _____ 4

3. Méthodologie _____ 5

3.1. Diagnostic pédologique _____ 5

3.2. Détermination des potentiels agro-pédologiques agricoles et pastoraux _____ 6

4. Résultats _____ 6

4.1. Les levées de terrain _____ 6

4.2. Typologie des terres de l'emprise du projet _____ 9

a. Luvisol typique – unité pédologique n°4 _____ 9
b. Brunisol - Brunisol rédoxique – unité pédologique n°3 _____ 9
c. Calcisol et Rendosol – unité pédologique n°2 et 1 _____ 10
d. Colluviosol localement rédoxique – unité pédologique n°5 et 6 _____ 12

4.3. Carte pédologique de la zone d'expertise _____ 12

4.4. Estimation des potentialités agro-pédologiques _____ 14

a. Méthodologie _____ 14
b. Potentialités agro-pédologiques Grandes Cultures _____ 15
c. Potentialités agro-pédologiques pastorales _____ 16

5. Conclusion _____ 20

6. Annexes _____ 21

Table des illustrations

Figure 1. Localisation du site d'expertise agro-pédologique à l'échelle départementale _____ *1*

Figure 2. Emprise parcellaire du projet agrivoltaïque à Vaubecourt et Rembercourt-Sommaisne (Porteur de projet – Qair) _____ *2*

Figure 3. Parcelles de Mr Martinet (Céréales d'hiver) _____ *2*

Figure 4. Parcelles de Mr Lang (Colza d'hiver) _____ *3*

Figure 5. Couverture géologique sur la zone d'expertise agro-pédologique _____ *4*

Figure 6. Localisation des emplacements d'observation des sondages pédologiques sur l'emprise du projet (page 7) _____ *6*

Figure 7. Localisation des emplacements d'observation des profils pédologiques et des zones de prélèvements des échantillons de terre végétale sur l'emprise du projet (page 8) _____ *6*

Figure 8. Profil pédologique associé au luvisol typique – unité pédologique n°4 _____ *9*

Figure 9. Profil pédologique associé au brunisol rédoxique – unité pédologique n°3 _____ *10*

Figure 10. Profil pédologique associé au calcisol – unité pédologique n°2 _____ *11*

Figure 11. Profil pédologique associé au rendosol – unité pédologique n°1 _____ *11*

Figure 12. Profil pédologique associé au colluviosol rédoxique – unité pédologique n°5 _____ *12*

Figure 13. Distribution des points de notation entre les critères pédologiques en valorisation « grandes cultures » et « prairies permanentes » _____ *14*

Page 18 - Figure 14. Carte des potentialités agro-pédologiques des terres de l'emprise du projet photovoltaïque au regard d'une production de type « Grandes cultures » _____ *17*

Page 19 - Figure 15. Carte des potentialités agro-pédologiques des terres de l'emprise du projet photovoltaïque au regard d'une production de type « Prairies permanentes » _____ *17*

1. Introduction et localisation du projet

Depuis 1988, Qair développe et accompagne des projets de production d'énergies renouvelables (éoliens, solaires, hydro-électrique, éco-combustion, hydrogène). Dans le cas précis de l'agrivoltaïsme, le développement de projet revêt plusieurs enjeux :

- **Développer un projet photovoltaïque vertueux au regard des enjeux agricoles locaux en limitant les risques et en valorisant les opportunités.** L'étude agro-pédologique et ses finalités s'intègrent dans cet enjeu.
- **Engager un projet de territoire fédérant l'ensemble des parties prenantes.**

L'entreprise QAIR accompagne le projet de développement d'une centrale agrivoltaïque en Meuse (55) sur les communes de Vaubecourt (55 250) et Rembercourt-Sommaisne (55 250). Le projet s'étend sur une surface agricole de 65 ha. Celle-ci est scindé en 2 parcelles appartenant à 2 exploitations agricoles (figure 2).

Durant la phase projet, Qair a missionné la Chambre d'Agriculture de Meuse pour réaliser une étude agro-pédologique afin de :

- Dresser un état initial pédo-agronomique de références des sols,
- Evaluer leur potentialité pédo-agronomiques,

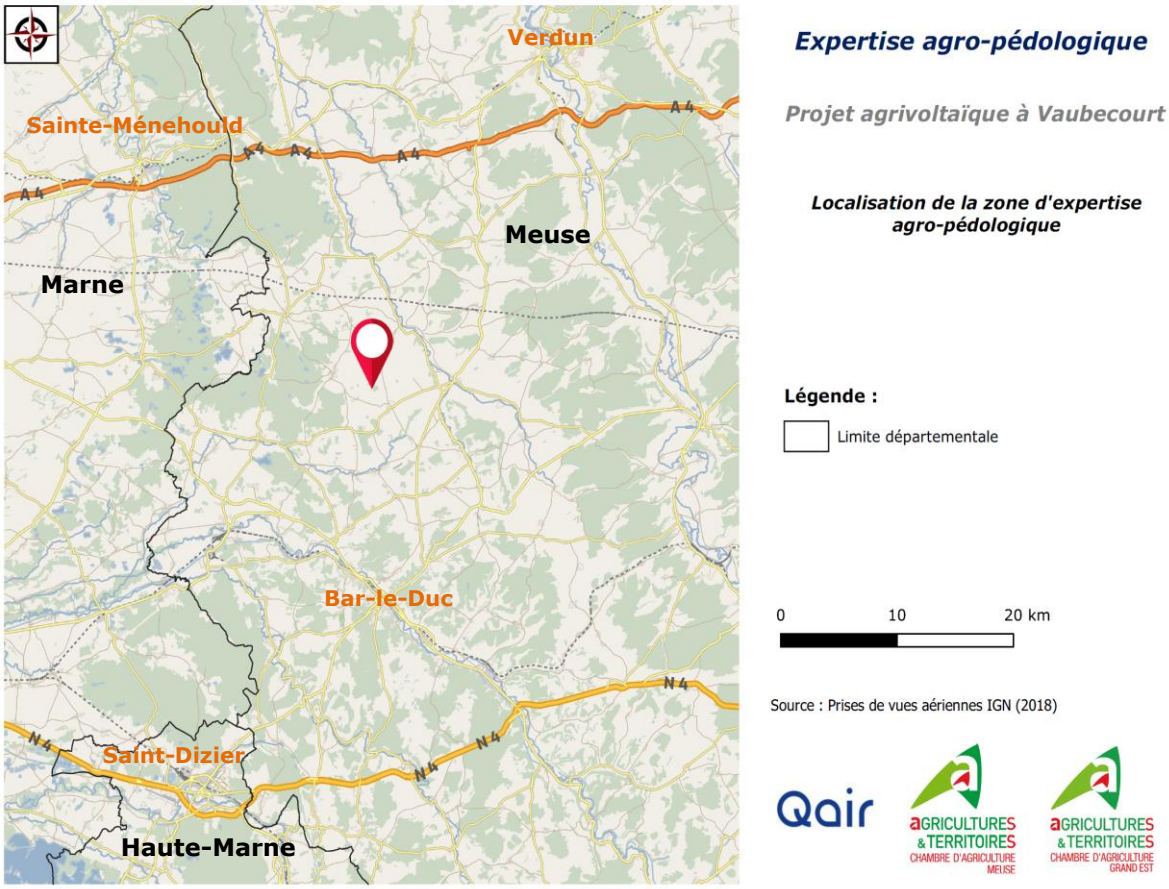


Figure 1. Localisation du site d'expertise agro-pédologique à l'échelle départementale



Figure 2. Emprise parcellaire du projet agrivoltaïque à Vaubecourt et Rembercourt-Sommaisne (Porteur de projet – Qair)

2. Situation agricole des parcelles expertisées

2.1. Environnement des parcelles



Figure 3. Parcelles de Mr Martinet (Céréales d'hiver)

Les parcelles sont issues de deux exploitations agricoles distinctes. Lors de la campagne culturale 2021-2022, l'une était emblavée en blé et l'autre en maïs. Les parcelles sont incluses dans la zone vulnérable nitrates. En 2022-2023, l'emblavement prévu est en céréales d'hiver (après maïs) et en colza (après blé).
L'altitude de la zone d'étude est comprise entre 250 et 275 m. Une pente de 2 % environs est notable (orientation Est-Ouest). Les parcelles ne présentent pas de cours d'eau en proximité directe.

Figure 4. Parcelles de Mr Lang (Colza d'hiver)



Dans le cadre du projet conduit, la valorisation des terres ne serait plus dédiée à la céréaliculture mais à l'élevage avec une implantation de prairie permanente et le développement d'un pâturage ovin.



2.2. Géologie des parcelles

La géologie est l'un des facteurs pédogénétiques de formation des sols. La nature géologique influence la texture, la pierrosité, la profondeur et la capacité de drainage naturelle des sols. Ce paramètre est souvent une base de spatialisation des terres notamment à petite échelle.

D'après les données de la carte géologique 1/50.000ème de la feuille de Sainte-Menehould et de la notice associée (notice de la carte géologique 1/50.000ème de la feuille de Sainte-Menehould – BRGM), le site d'étude est associé à 2 substrats géologiques majeurs :

- **Sables verts (Albien inférieur)** sur presque deux tiers de la zone d'étude. La formation, d'une épaisseur de 15 m, se compose de sables fins, glauconieux, souvent argileux et passant progressivement aux argiles qui délimitent le faciès. Localement, on peut noter la présence de petits niveaux phosphatés.
- **Calcaire argileux à débris (Tithonien inférieur)**. C'est un mix de faciès calcaires composés des calcaires argileux (blanchâtres ou grisâtres), calcaires à bioclastiques, calcaires à moules internes de Lamellibranches et des calcaires à coquilles épigénisées en calcite, parfois entremêlés de lumachelles à Exogyres, de calcarénites, ou d'argiles.

Ces formations en place peuvent être recouvertes totalement ou partiellement par des formations superficielles comme **un placage limoneux**. D'après la carte géologique, ce phénomène n'est pas observé ou est très limité.
Lors des levées de terrain, un placage limoneux a été identifié sur des zones d'affleurement des sables verts.

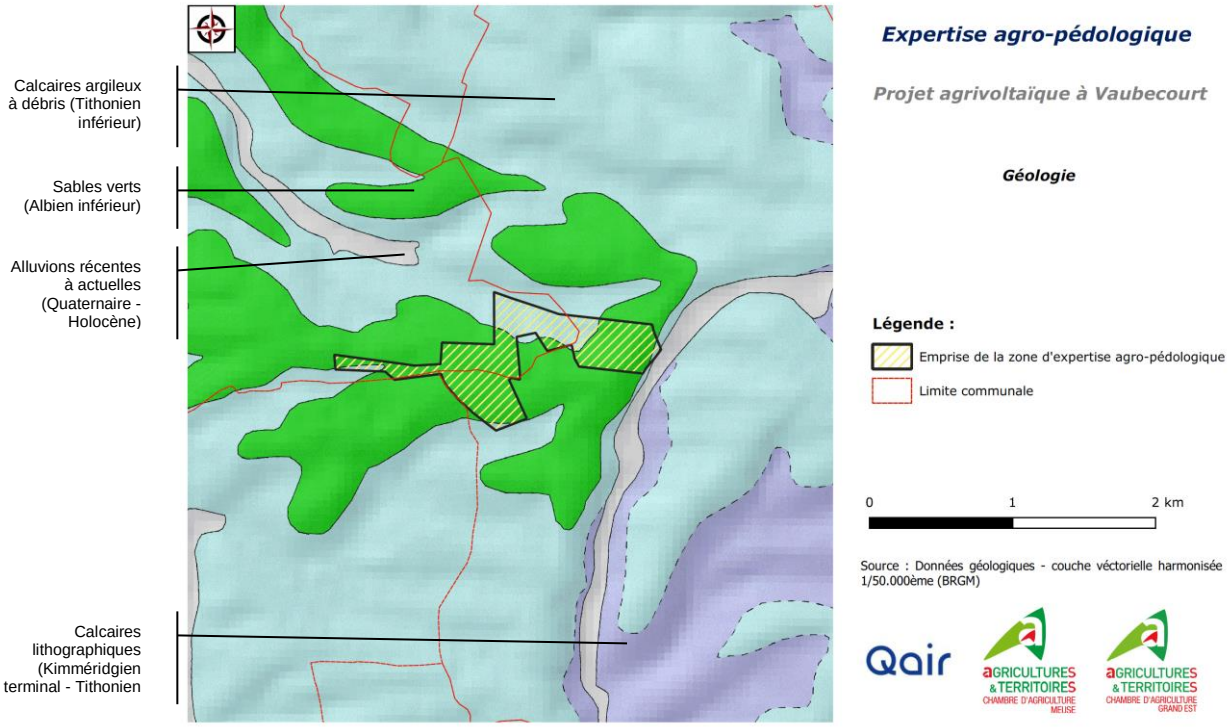


Figure 5. Couverture géologique sur la zone d'expertise agro-pédologique

2.3. Contexte pédologique de l'emprise du projet

L'annexe 1 présente un tableau de synthèse des études pédologiques recensées sur ce secteur d'étude. Ce bilan est extrait d'une recherche réalisée sur la base de données REFERSOL. Cette base de données constitue l'inventaire des études pédologiques réalisées en France. La gestion de la base de données est portée par l'unité GisSol de l'Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement (INRAE). Le recensement permet notamment de connaître pour chaque étude si une référence papier, cartographique et ou numérique existe.

Les localités de Vaubecourt et Rembercourt-Sommaisne (55 250) intègrent le périmètre géographique de 18 études référencées. Le tableau en annexe 1 est un export du résultat de la recherche.

Malgré les études identifiées, le territoire d'étude n'est couvert pas aucune cartographie pédologique inférieure à une échelle 1/250.000ème. A cette échelle le trait de crayon (1 mm) représente une bande de 250 m ce qui est incompatible avec une approche parcellaire, souhaité pour l'expertise qui nous concerne ici.

Toutefois, ce niveau d'information permet d'appréhender le paysage pédologique de la zone. **Sur le projet, 2 unités cartographiques de sols (annexe 2)** sont identifiées :

- sols argilo-limoneux à limono-sablo-argileux, plus argileux en profondeur, parfois hydromorphes, moyennement profonds, de pH neutre à faiblement acide.
- sols argilo-limoneux à limono-argileux, plus ou moins caillouteux, sains, peu a moyennement profonds, de pH neutre à calcaires.

2 types de sols sont communs à ces unités cartographiques ce qui porte la **diversité pédologique sur la zone à environ 7 types de sol :**

- **Calcisol -** sol argilo-limoneux à limono-argileux, caillouteux à moyenne profondeur, sain, de pH neutre à calcaire, issu de calcaire dur,
- **Calcosol -** sol argilo-limoneux, plus ou moins caillouteux, sain, moyennement profond, calcique ou calcaire, issu de calcaire dur,
- **Colluviosol saturé -** sol limono-argileux, rarement hydromorphe en profondeur, de pH neutre, issu de colluvions,
- **Colluviosol resaturé -** sol limono-argileux, faiblement graveleux, sain, généralement profond, faiblement acide, issu de colluvions fines,
- **Luvisol typique -** sol limono-argileux plus argileux en profondeur, parfois faiblement hydromorphe, de pH neutre ou faiblement acide, issu de limon sur calcaire dur,
- **Néoluvisol rédoxique -** sol limono-sablo-argileux, plus argileux en profondeur, hydromorphe à moyenne profondeur, acide, issu de sable argileux,
- **Brunisol dystrique -** sol sableux à tendance podzolique, localement hydromorphe en profondeur, acide, issu de sable.

Les sols de types calcisol/calcosol se développent généralement sur les formations calcaires. Ces terres devraient être rencontrées sur les Calcaires argileux à débris (Tithonien inférieur) des versants Nord. Si ces terres sont plutôt superficielles, elles seront associées à des terres dénommées rendisol ou rendosol.

Sur les secteurs des sables verts (argileux) et potentiellement de placage limoneux, ce seront les luvisols, néoluvisols et brunisol dystrique qui pourront être observés.

Enfin, des colluviosols pourront être identifiés dans les fonds de vallons secs ou humides et résultent de l'accumulation des particules fines issues des versants de proximité.

3. Méthodologie

Pour conduire à bien la réalisation de cette action, nous réaliserons :

- Une carte pédologique de la zone à une échelle 1/10.000ème,
- Une expertise des potentiels agro-pédologiques agricoles et pastoraux à partir d'un outil d'aide à la décision aboutissant à un scoring basé sur des variables pédologiques.

3.1. Diagnostic pédologique

La caractérisation de la couverture pédologique permettra de constituer le diagnostic pédologique de la zone d'étude. **Celui-ci visera à identifier et spatialiser les types de sols sur la zone d'expertise**. Pour ce faire, nous avons réalisé une carte pédologique (1/10.000ème). Ce niveau de précision assure une bonne connaissance du contexte pédologique à l'échelle parcellaire. A une échelle plus grande, l'information spatialisée au niveau parcellaire pourrait se trouver dégradée.
La levée de terrain a été conduite au moyen de sondages pédologiques (54), profils pédologiques (6) et d'analyses de terres végétales (7)

La réalisation des sondages a été opérée à la tarière à main (1,20 m de profondeur maximum) avec pour chaque sondage, une photographie de référence, une description (document annexe) et une levée GPS.

Des profils pédologiques ont aussi été réalisés pour compléter les descriptions des principaux types de sols des parcelles. Comme pour les sondages, une photographie, une

fiche de description (document annexe) et la localisation GPS de chaque profil pédologique est enregistrées.

Enfin, les caractéristiques physico-chimiques seront précisées, pour chaque type de sols grâce à des analyses en laboratoires (document annexe). Les prélèvements de sol ont été réalisés selon la norme NF ISO 18400-100 « Qualité des sols – Echantillonnage en vue d'analyses physico-chimiques et éventuellement biologiques ».

3.2. Détermination des potentiels agro-pédologiques agricoles et pastoraux

L'estimation du potentiel agro-pédologique a été réalisée au moyen d'un outil d'aide à la décision (OAD) développé par la Chambre d'Agriculture Grand Est. Cet OAD réalise un scoring en se basant sur la notation de 7 critères pédologiques ayant un lien avec la fonction de production des sols (travail du sol, décomposition des matières organiques, prospection racinaire, activité biologique, réserve en éléments nutritifs) : réserve utile, texture, pierrosité, profondeur de prospection des racines, état organique, carbonates et hydromorphie.

Les notations sont construites sur la base de tables de notations des critères pédologiques et d'une pondération entre les critères retenus afin d'intégrer leur influence plus ou moins prégnante sur la fonction de productivité. Ainsi, une note en base 100 pour chaque type de sol est calculée. Nous avons réalisé la modélisation pour les valorisations « grandes cultures » et « prairies » afin de caractériser l'évolution des potentialités en considération de l'exploitation des surfaces agricoles en prairie prévue dans le projet.

Les caractéristiques physico-chimiques renseignées dans l'OAD seront associées aux données collectées sur le terrain (profils pédologiques, sondages pédologiques et analyses physico-chimiques).

4. Résultats

4.1. Les levées de terrain

Les cartes suivantes localisent les 54 sondages réalisés. Les fiches de description de chaque sondage sont jointes au document annexe de cette étude (annexe 1). La carte localise également l'emplacement des profils pédologiques (annexe 2) et des zones de prélèvements pour constituer les échantillons analysés en laboratoire (annexe 3).

Figure 6. Localisation des emplacements d'observation des sondages pédologiques sur l'emprise du projet (page 7)

Figure 7. Localisation des emplacements d'observation des profils pédologiques et des zones de prélèvements des échantillons de terre végétale sur l'emprise du projet (page 8)



Expertise agro-pédologique

Projet agrivoltaïque à Vaubecourt

Localisation des emplacements des sondages pédologiques réalisés

Légende :

Emprise du projet

Sondage pédologique

0 250 500 m

Source : Prises de vues aériennes IGN (2018)

Qair

AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE MEUSE

AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE GRAND EST



Expertise agro-pédologique

Projet agrivoltaïque à Vaubecourt

Localisation des emplacements des profils pédologiques et des zones de prélèvements

Légende :

- Emprise du projet
- Profil pédologique
- Zone de prélèvements de terre végétale (0-20 cm)

0 250 500 m

Source : Prises de vues aériennes IGN (2018)

Qair

AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE MEUSE

AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE GRAND EST

4.2. Typologie des terres de l'emprise du projet

La zone d'expertise présente 6 types de terre en raison notamment de la variabilité des substrats géologiques (limons, calcaires, sables verts), de la topographie et des capacités de drainage des terres (intensité de l'hydromorphie).

a. Luvisol typique – unité pédologique n°4

Sur l'emprise du projet, ces terres sont limoneuses à argileuses en profondeur sur les étendues de placage limoneux. Le sol est brun, profond, sain à légèrement hydromorphe, légèrement acide et ne présente pas de pierrosité. Ces sols sont observés sur les hauts de pente (parcelle de Mr Lang) et au niveau des têtes de vallons secs (Mr Martinet).



Horizon La :
Limono-argilo-sableux, brun clair, sain, test HCl négatif, structure grenue à polyédrique, très poreux, bonne activité biologique, friable et peu compact.

Horizon E :
Limono- argilo-sableux, brun beige, test HCl négatif, structure grenue à polyédrique, poreux, bonne activité biologique, friable et peu compact.

Horizon BT1 :
Limono-argileux, brun clair, test HCl négatif, structure polyédrique sub-anguleuse, poreux, bonne activité biologique, friable et moyennement compact.

Horizon BT2 :
Argilo-limoneux, brun clair, test HCl négatif, structure polyédrique sub-anguleuse, poreux, bonne activité biologique, peu friable et moyennement compact.

Horizon C :
Argileux, brun ocre, test HCl négatif, structure polyédrique sub-anguleuse, moyennement poreux, activité biologique réduite et moyennement compact.

Figure 8. Profil pédologique associé au luvisol typique – unité pédologique n°4 (Sol limono-argileux à argileux en profondeur, profond, sain et légèrement acide)

b. Brunisol - Brunisol rédoxique – unité pédologique n°3

En bordure de ces placages, où les sables verts affleurent, les terres sont argilo-limoneuses à argileuses en profondeur, rougeâtres, neutres à légèrement acides et affichent localement un drainage imparfait qui s'exprime par la présence de tâches d'oxydo-réductions (caractère rédoxique – stagnation d'eau temporaire qui se traduit par des tâches oranges).



Horizon La :
Argilo-limoneux, brun, structure polyédrique sub-anguleux, poreux, bonne activité biologique, test HCl négatif, quelques cailloux calcaires (2%), sain, peu friable et peu compact.

Horizon Sg1 :
Argilo-limoneux, brun clair, structure prismatique, activité biologique modérée, moyennement poreux, test HCl négatif, tâches d'oxydo-réduction (5-15%) et peu compact.

Horizon Sg2 :
Argileux, brun ocre, structure polyédrique sub-anguleux, activité biologique modérée, peu poreux, test HCl négatif, tâches d'oxydo-réduction (5-15%) et peu compact.

Horizon Cca :
Argileux, brun ocre, structure continue, activité biologique réduite, peu poreux, test HCl faible à modéré, sain, caillouteux (50 %) et peu compact.

Figure 9. Profil pédologique associé au brunisol rédoxique – unité pédologique n°3 (sol argilo-limoneux à argileux en profondeur, profond, hydromorphe, neutre, caillouteux en profondeur et peu compact)

c. Calcisol et Rendosol – unité pédologique n°2 et 1

Les luvisols typiques peuvent également être à l'interface avec des terres calcaires (influence géologique) mais souvent décarbonatées dans les parties supérieures (**Calcisol**). Les sols sont argilo-limoneux à argileux, caillouteux en profondeur, sains, moyennement profonds et décarbonatés en surface.
Sur les têtes de vallons, où les calcaires affleurent à faible profondeur, les terres sont argileuses, saines, superficielles, et calcaires (**Rendosol**).



Horizon Laci :
Argilo-limoneux, brun, polyédrique, poreux, peu pierreux (2%), sain, bonne activité biologique, peu friable et peu compact.

Horizon S1ci :
Argilo-limoneux, brun, polyédrique subanguleux, poreux, peu pierreux (2%), sain, bonne activité biologique, peu friable et compact.

Horizon S2ci :
Argileux, brun orangé, prismatique, test HCl faible, moyennement poreux, peu pierreux (2%), sain, activité biologique modérée et compact.

Horizon Cca :
Argileux, brun orangé, prismatique, test HCl modéré, moyennement poreux, très pierreux (70%), sain, activité biologique réduite et compact.

Figure 10. Profil pédologique associé au calcisol – unité pédologique n°2 (sol argilo-limoneux à argileux en profondeur, moyennement profond, sain, décarbonaté en surface et caillouteux)



Horizon Laca :
Argileux, brun, polyédrique, test HCl modéré, caillouteux (25 %), sain, bonne activité biologique, meuble

Horizon Sca :
Argileux, brun, prismatique, test HCl modéré, caillouteux (35 %), sain, activité biologique modérée et compact

Horizon Cca :
Argileux, brun clair, prismatique, test HCl fort, caillouteux (65 %), sain, activité biologique réduite et compact.

Horizon Rca :
Argileux, brun jaune, structure continue, test HCl fort, caillouteux (85%), sain, activité biologique réduite.

Figure 11. Profil pédologique associé au rendosol – unité pédologique n°1 (sol argileux, superficiel, sain, calcaire et caillouteux)

d. Colluviosol localement rédoxique – unité pédologique n°5 et 6

Sur les bas de versants des parcelles, en limite Nord de l'emprise, sous les zones des terres calcaires ou calciques, des sols colluviaux sont observés. Ces terres résultent en partie de l'accumulation de particules fines érodées des versants. Ainsi, les sols sont bruns, limono-argilo-sableux à argilo-limoneux en profondeur, neutres à légèrement acides, souvent non caillouteux et sains à légèrement hydromorphes (**colluviosol**). Aux points topographiques les plus bas (bordure de chemin blanc), les terres ont un drainage dégradé et ainsi une hydromorphie plus marquée (**colluviosol rédoxique**). Ce dernier type de terre est limité sur l'emprise du projet.



Horizon La :
Limono-argilo-sableux, brun, grenue, test HCl nul, non pierreux, poreux, sain, bonne activité biologique et peu compact

Horizon S :
Limono-argilo-sableux, jaunâtre, test HCl nul, polyédrique subanguleux, non pierreux, poreux, tâches d'oxydation (2-5%), activité biologique modérée et peu compact

Horizon Sg :
Argilo-limono-sableux, jaunâtre, test HCl nul, polyédrique subanguleux, non pierreux, moyennement poreux, tâches d'oxydation (5-15%), activité biologique modérée et peu compact

Horizon CIg :
Argilo-limoneux, brun, test HCl nul, polyédrique subanguleux, non pierreux, moyennement poreux, tâches d'oxydation (5-15%), activité biologique réduite, fentes de retrait dans l'horizon et compact

Horizon CIIca :
Argilo-limono-sableux, brun, test HCl faible, polyédrique subanguleux, non pierreux, moyennement poreux, tâches d'oxydation (2-5%) et compact

Figure 12. Profil pédologique associé au colluviosol rédoxique – unité pédologique n°5 (sol limono-argilo-sableux à argilo-limoneux, profond, hydromorphe et neutre)

4.3. Carte pédologique de la zone d'expertise

La carte suivante illustre la distribution spatiale des types de sols présentés précédemment.



Expertise agro-pédologique

Carte pédologique de l'emprise du projet photovoltaïque à Vaubecourt

Légende :

Couverture pédologique sur l'emprise du projet

- Rendosol (Unité de sol 1) - sol argilo-limoneux à argileux, superficiel, sain, calcaire et caillouteux
- Calcisol (Unité de sol 2) - sol argilo-limoneux à argileux en profondeur, moyennement profond, sain, décarbonaté en surface et caillouteux
- Brunisol rédoxique (unité de sol 3) - sol argilo-limoneux à argileux en profondeur, profond, hydromorphe, neutre, caillouteux en profondeur et peu compact
- Luvisol typique (unité de sol 4) - sol limono-sableux à argileux en profondeur, profond, sain et neutre
- Colluviosol (Unité de sol 5) - sol limono-argilo-sableux à argilo-limoneux, profond, sain et neutre
- Colluviosol rédoxique (Unité de sol 6) - sol limono-argilo -sableux à argilo-limoneux, profond, hydromorphe et neutre

0 250 500 m

Source : Prises de vues aériennes IGN (2018)

Qair

AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE MEUSE

AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE GRAND EST

Comme évoqué dans la présentation des unités pédologiques, Les points hauts de l'emprise sont couverts par les terres limoneuses à limono-argilo-sableuses (luvisol). Aux limites de ces placages limoneux, où les sables argileux affleurent, ce sont les brunisols qui s'expriment (sol argilo-limoneux plutôt hydromorphe).

Sur les secteurs associés aux affleurements calcaires, les parties hautes des reliefs sont composées de terres superficielles argileuses calcaires (rendosol) qui passent rapidement à des terres moyennement profondes décarbonatées en surfaces sur les pentes et têtes de vallons secs.

Enfin, les colluviosols, résultant de l'accumulation de particules issues des versants, sont localisés au Nord dans les parties les plus en avales. Au plus bas des vallons, un caractère hydromorphe apparait.

4.4. Estimation des potentialités agro-pédologiques

a. Méthodologie

L'estimation du potentiel agro-pédologique est construite sur la notation de 7 critères pédologiques en lien avec la production (travail du sol, décomposition des matières organiques, prospection racinaire, activité biologique, réserve en éléments nutritifs) : réserve utile, texture, pierrosité, état organique, profondeur de prospection des racines, carbonates et hydromorphie.

Les notations sont construites sur la base de **tables de notations des critères pédologiques** et **d'une pondération entre les critères** retenus afin d'intégrer leur influence plus ou moins prégnante sur la fonction de productivité.
Chaque type de sol obtient ainsi une note sur 100 points au maximum ce qui permet de comparer les potentiels des terres entre eux et aussi de confronter ces notes aux tendances départementales (calcul de seuil à l'échelle du département).

Les grilles de notation ont été adaptées à des productions de grandes cultures (céréales, oléagineux, protéagineux,…) et à la valorisation en prairies permanentes. La différenciation entre ces exploitations des terres a été traduite dans les grilles de notation.

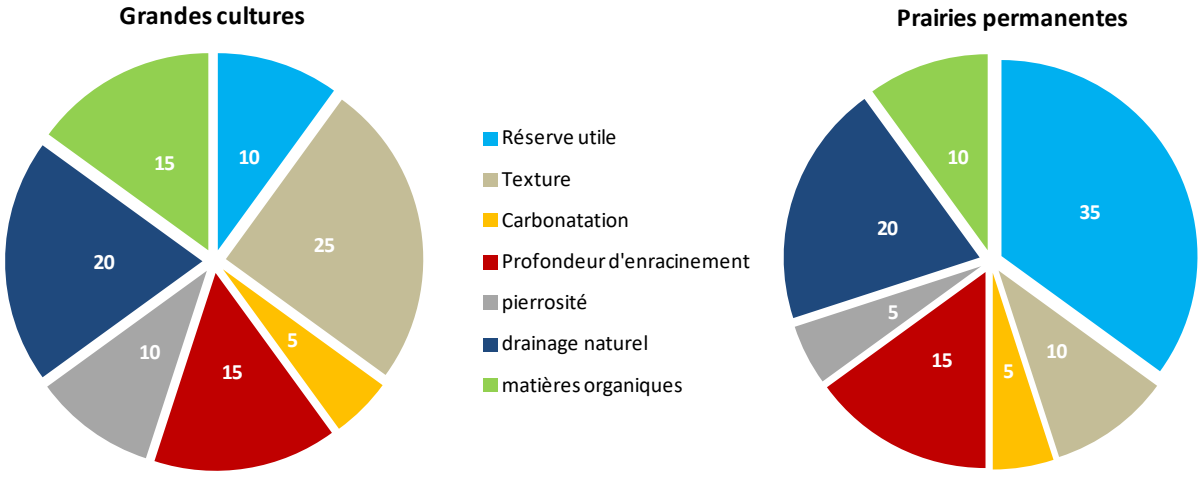


Figure 13. Distribution des points de notation entre les critères pédologiques en valorisation « grandes cultures » et « prairies permanentes »

b. Potentialités agro-pédologiques Grandes Cultures

Les données collectées à l'échelle du projet ont été intégrées dans notre OAD de caractérisation des potentiels agro-pédologiques « Grandes cultures » afin d'estimer les potentialités des terres de la zone du projet pour les productions céréalières.

Les sorties de l'outil caractérisent des potentialités très faibles à élevées sur l'emprise du projet. En effet, en considération des caractéristiques pédologiques du département, **les luvisols** (unité n°4) **et les colluviosols sains** (unité n°5) **sont associés à un potentiel agro-pédologique « grandes cultures » élevé.** Le seuil d'entrée dans cette gamme de potentiel étant une note d'au moins 83 points (sur une base 100). Ces terres couvrent 57 % de l'aire du projet.

- **Les luvisols (52 % de l'emprise) sont les terres ayant le potentiel le plus élevé** avec une note de 90 points. Ces terres présentent de bonnes capacités d'enracinement (125 à 150 cm), une absence de pierrosité, une absence de stagnation d'eau dans le profil et une réserve utile de presque 200 mm.
  Sur le plan chimique, le taux de matière organique (MO) est satisfaisant (25,1 g/kg) tout comme le rapport C/N (11,8) qui traduit une capacité de dégradation acceptable de la MO. La dégradation de la MO étant pénalisée en partie par le pH légèrement acide (pH=6,0). La Capacité d'Echange Cationique (CEC) est faible (95 mé/kg) en raison de la teneur d'argiles faible (179 g/kg) qui limite le complexe argilo-humique (permet de retenir les éléments nutritifs). Les complexes argilo-humiques étant restreints, la terre végétale présente aussi une fragilité structurale qui se traduit par un risque de battance marqué (indice de battance = 1,8).
- **Les colluviosols sains (5 % de l'emprise) intègrent également la classe de potentialité élevée** mais leur note (84 points) dépasse d'un point le seuil de classe. Ces terres présentent des caractéristiques pédologiques intéressantes avec une profondeur d'enracinement de 135 cm, une réserve utile de 170 mm, une absence de pierrosité et d'hydromorphie. Leur potentiel est légèrement dégradé par rapport au luvisol en raison d'une réserve utile plus faible et d'un léger engorgement temporaire en période humide.
  La terre végétale affiche un état humique de qualité avec une teneur en MO de 36,1 g/kg et un rapport C/N de 9,8 (bonne capacité de dégradation de la MO). Le pH est neutre (7,4) et favorise l'activité biologique. La teneur en MO et celle en argiles (plus élevées que celles des luvisols), favorisent la CEC (163 méq/kg) qui est acceptable. Le complexe argilo-humique plus important permet d'améliorer la stabilité structurale (indice de battance faible).

Les calcisols et les colluviosols rédoxiques sont définis par une classe de potentiel faible. Ces terres ont atteint respectivement une note de 76 et 74.

- **Les colluviosols rédoxiques** présentent des caractéristiques similaires au colluviosol sain mais le drainage naturel est plus dégradé et induit une dégradation de la note (-10 points) et de fait de la classe de potentialité. Ces terres sont mineures sur l'emprise du projet (1 %). Chimiquement, les caractéristiques de la terre végétale sont similaires à celles des colluviosols sain (pH neutre, bonne stabilité structurale, CEC satisfaisante).
- **Les calcisols** (20 % de l'emprise du projet) affichent un potentiel similaire bien que les facteurs limitants soient différents. En effet, ces terres ne sont pas confrontées à de l'hydromorphie (bénéfice de la pierrosité et du sous-sol calcaire). En revanche, la réserve utile est plus limitée (90-100 mm) ce qui peut

limiter les capacités de production particulièrement en année sèche. La présence de cailloux en surface est variable mais reste une contrainte mineure. Ces terres conservent une bonne capacité d'enracinement (>100 cm) et un taux de matière organique légèrement dégradé (24 g/kg, optimum à 27) associé une bonne capacité de dégradation de la MO (C/N = 9,5). De même, le pH est favorable (7,4) tout comme la CEC (190-200 mé/kg) et la stabilité structurale.

Les rendosols et les brunisols rédoxiques sont associées à la classe de potentiel très faible. Ces sols obtiennent tout deux une note de 59 points mais avec des facteurs limitants différents.

- **Les rendosols** (11 % de l'emprise du projet) présentent plusieurs facteurs limitant la productivité : **une faible réserve utile** (50 mm), **une profondeur d'enracinement modérée** (70 cm) et **une forte pierrosité** dès la surface qui peut perturber les activités agricoles.
  Ces sols ont les avantages d'être sains, avec une teneur en matière organique satisfaisante (38 g/kg – C/N=9,4). La terre est carbonatée (pH=8,2) ce qui favorise la structuration du sol et l'assimilation des éléments nutritifs. La forte teneur en argile (512 /kg) et la teneur en MO renforcent le complexe argilo-humique offrant ainsi une CEC importante (267mé/kg) et une bonne stabilité structurale.
- **Les brunisols rédoxiques** (10 % de l'emprise du projet) ont une bonne réserve utile (160 mm), une capacité d'enracinement profonde (130-140 cm) et un bon taux de matières organiques (28 g/kg – C/N de 9,8). Ces terres présentent aussi un complexe argilo-humique satisfaisant qui offre une bonne CEC et favorise la stabilité structurale.
  Néanmoins, **l'hydromorphie soutenue** et **la pierrosité notable**, bien que plus modérée que sur les rendosols, limitent les potentialités de la parcelle.

La carte en page 18 matérialise les potentialités des sols à l'échelle des parcelles en considération de production de grandes cultures.

Sur le projet, la majorité des parcelles (57 %) est concernée par un potentiel de production « Grandes Cultures » élevé en raison de la représentation spatiale des luvisols (57 %) et colluviosols sains (5 %). La part restante des parcelles est associée à des potentiels faibles (22 % ; calcisol et colluviosol rédoxique) ou très faibles (21 % ; rendosol et brunisol rédoxique)
La parcelle de Monsieur Lang présente d'excellente prédisposition à la grande culture en raison du placage limoneux présent sur deux tiers du champ. Les bordures Sud, Ouest et Nord de la parcelle ont des potentialités plus limitées (faible à très faible).
Sur les parcelles de Monsieur Martinet, la variabilité de potentiel est plus marquée. **Les potentiels faible et très faible dominent l'aire de ces parcelles**.

c. Potentialités agro-pédologiques pastorales

Une bonne terre de culture est souvent une bonne terre de prairie. De plus, l'enracinement des espèces prairiales est plus superficiel et engendre ainsi une meilleure tolérance aux facteurs limitant la production.
Ainsi, il n'est pas surprenant de noter que **les potentiels agro-pédologiques de production d'herbe sont associés à la classe de potentialité élevée pour 4 unités de sol** (colluviosol sain et rédoxique, luvisol typique et brunisol rédoxique – 68 %). Le potentiel est modéré pour les calcisols (21 %) et faible pour les rendosols (12 %).

Pour les 2 types de valorisation, les **rendosols** affichent un potentiel très faible sur l'emprise du projet. Bien que la classe de potentialité soit la même, la note pour cette production est plus favorable (65 points contre 59 en grandes cultures). La réserve utile limitée est le facteur déclassant le plus prégnant.

Concernant les **calcisols**, la note de potentialité est légèrement dégradée de 4 points par rapport aux grandes cultures essentiellement en raison de l'influence du critère réserve utile. Malgré cette dégradation, la potentialité de production reste améliorée en raison de la tolérance des prairies aux facteurs agro-pédologiques limitant (réserve utile et pierrosité).

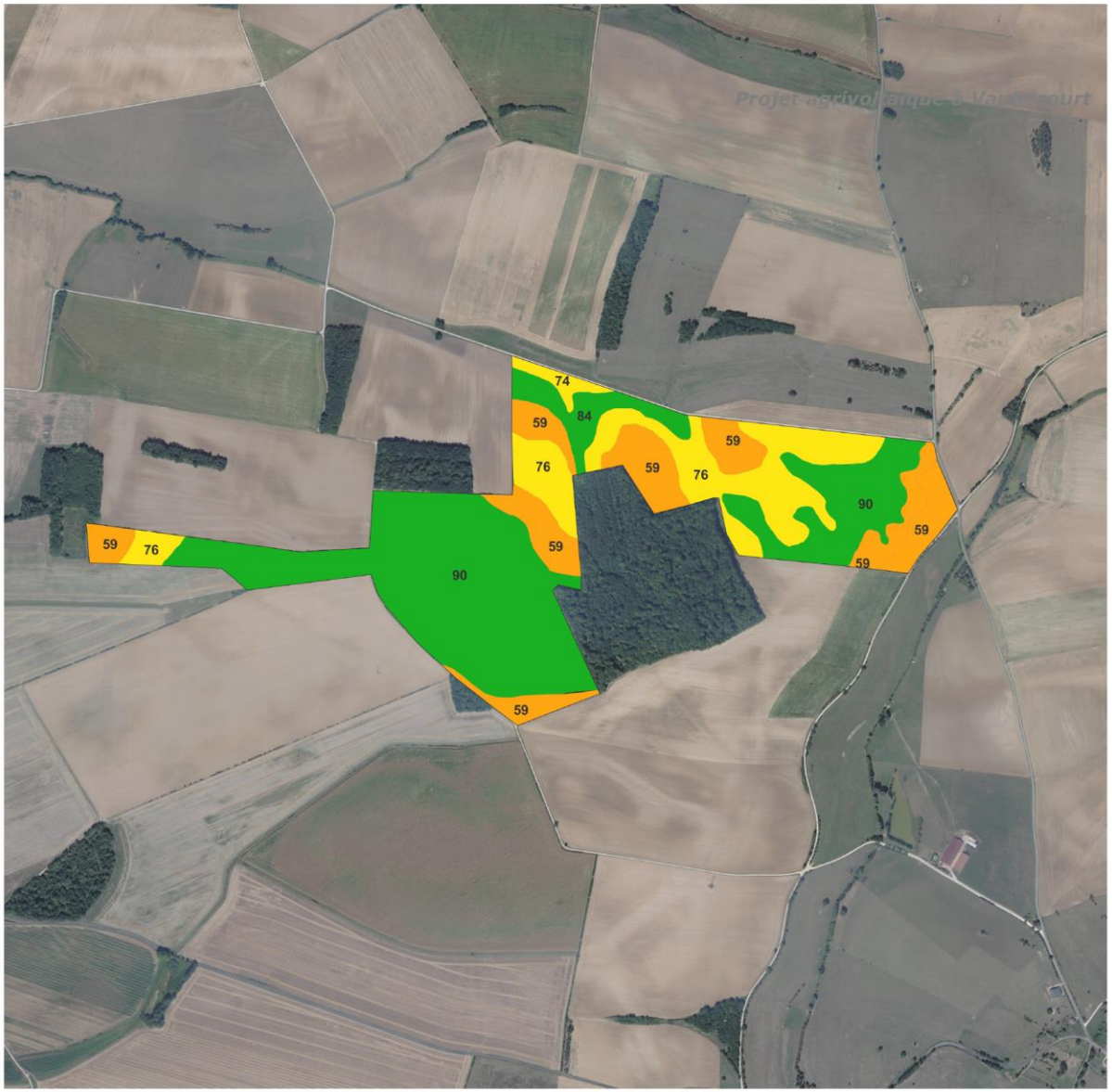
Les luvisols typique et les colluviosols sains restent les sols avec les meilleurs potentiels pour les mêmes raisons que celles évoquées dans la partie précédente dédiée aux grandes cultures (57 %).

Les **brunisols rédoxiques et les colluviosols rédoxiques** (11 %) voient leur potentialité s'améliorer (passage de faible/très faible à élevée) dans la perspective d'une production d'herbe en raison d'une influence réduite de l'hydromorphie. En effet, les espèces prairiales présentent fréquemment un tissu racinaire prospectant majoritairement les 25 premiers centimètres de terre. La prospection reste importante jusque 70 cm. En deçà, la prospection est plus restreinte en fonction de la composition de la prairie. Ainsi, la production d'herbe est moins impactée par l'hydromorphie des terres des parcelles qui apparaît en dessous de 50 cm ; et est soutenue plutôt vers 70-80 cm).

Ainsi, la mise en herbe des parcelles du projet ne présente pas d'incompatibilité avec les niveaux de potentialité. L'implantation de prairies permanentes permettra d'exprimer de bonnes performances agronomiques sur des zones où les performances céréalières sont plus limitées en raison de la sensibilité à l'hydromorphie (brunisol rédoxique et colluviosol rédoxique) et du caractère superficiel et caillouteux (rendosol et calcisol en moindre proportion).

Page 18 - Figure 14. Carte des potentialités agro-pédologiques des terres de l'emprise du projet photovoltaïque au regard d'une production de type « Grandes cultures »

Page 19 - Figure 15. Carte des potentialités agro-pédologiques des terres de l'emprise du projet photovoltaïque au regard d'une production de type « Prairies permanentes »



Expertise agro-pédologique

Potentialités agro-pédologiques pour la poduction de "Grandes Cultures"

Légende :

Classes de potentiel agro-pédologique pour la production de "Grandes Cultures "

- Potentiel très faible
- Potentiel faible
- Potentiel modéré
- Potentiel élevé

Le nombre associé à chaque polygone caractérise la note "potentiel Grandes Cultures" obtenue par l'unité pédologique.

0 250 500 m

Source : Prises de vues aériennes IGN (2018)

Qair

AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE MEUSE

AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE GRAND EST



Expertise agro-pédologique

Potentialités agro-pédologiques pour la poduction de "prairies permanentes"

Légende :

Classes de potentiel agro-pédologique pour la production de " prairies permanentes "

- Potentiel très faible
- Potentiel faible
- Potentiel modéré
- Potentiel élevé

Le nombre associé à chaque polygone caractérise la note "potentiel Grandes Cultures" obtenue par l'unité pédologique.

0 250 500 m

Source : Prises de vues aériennes IGN (2018)

Qair

AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE MEUSE

AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE GRAND EST

5. Conclusion

L'entreprise QAIR accompagne le projet de développement d'une centrale agrivoltaïque en Meuse (55) sur les communes de Vaubecourt (55 250) et Rembercourt-Sommaisne (55 250). Le projet s'étend sur une surface agricole de 65 ha. Celle-ci est scindée en 2 parcelles appartenant à 2 exploitations agricoles.

Les données pédologiques existantes sur l'emprise du projet sont associées au mieux à un niveau de cartographie 1/250.000ème. Cette échelle étant incompatible avec les exigences de l'expertise (échelle 1/10.000ème souhaitée), une prospection de terrain a été menée (sondages pédologiques, profils pédologiques et analyses de sol). Ces levées de terrain ont permis de caractériser et spatialiser les types de sol des parcelles ainsi que de définir les potentialités agro-pédologiques des parcelles pour la production céréalière et pastorale.

La couverture pédologique de l'emprise du projet se compose de 6 types de sol (luvisol, colluviosol sain et rédoxique, calcisol, rendosol et brunisol rédoxique). Les luvisols sont le type de terre dominant sur le site (52 %). Les calcisols sont le second type de sol le plus représenté (20 %). Les quatre autres types de sol sont plus restreints sur la zone du projet (1 à 11 % chacun).

Les luvisols et les colluviosols sains présentent les potentiels agro-pédologiques les plus élevés pour la production céréalière. Les colluviosols rédoxiques et les calcisols ont des potentiels « grandes cultures » faibles ; alors que les brunisols rédoxiques et les rendosols ont des potentialités très faibles.
Sur le projet, 57 % de l'emprise présente des performances élevée pour les grandes cultures, 22 % des terres sont associées à des potentialités faibles et 21 % à la classe très faible.

En considération d'une production d'herbe, les potentialités de production restent élevées pour les luvisols et colluviosols sains ; et s'améliorent (potentiel élevé) pour les brunisols rédoxiques et colluviosols rédoxiques. Ainsi, 68 % de la surface est associée à un potentiel élevé de production d'herbe. Les calcisols gagnent une classe de potentialité (passage de faible à modérée -21 % de l'aire) et les rendosols restent des terres à très faible potentiel (12 % de l'aire) en raison de l'influence soutenue du caractère superficiel et caillouteux (limite l'enracinement et la réserve utile).
L'implantation de prairies permanentes, comme prévu dans le projet, améliore la valorisation des types de terre présents du fait de la sensibilité moindre des espèces prairiales aux contraintes d'hydromorphie, de profondeur limitée et de pierrosité.

Dans le projet de développement d'un parc photovoltaïque, il est indispensable d'orienter le positionnement des panneaux sur les secteurs affichant les potentialités agro-pédologiques les plus dégradées (rendosol, calcisol et brunisol rédoxique). L'aménagement des secteurs les moins productifs (céréales ou prairies) permettra de limiter la concurrence entre souveraineté alimentaire et énergétique tout en veillant à optimiser la consommation de terres agricoles sur le territoire.

6. Annexes

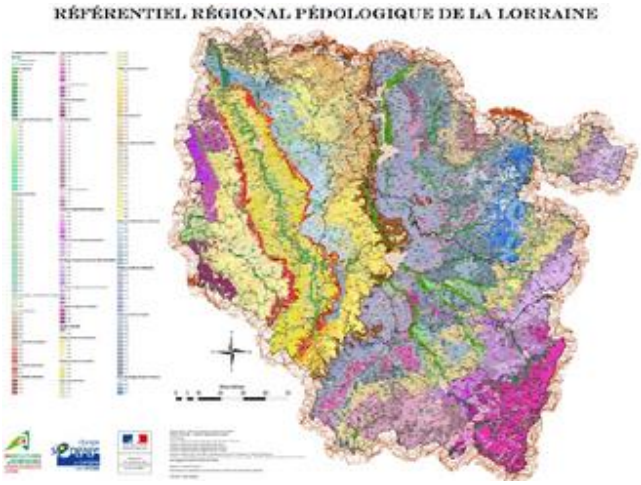
Annexe 1. Tableau de résultats issus de la requête de recherche géographique sur Refersol

N° étude	Intitulé	Echelle	Année de réalisation
33042	Profils correspondant aux fosses (type F) de la campagne 1 du Réseau de Mesures de la Qualité des Sols (2000-2009) et aux fosses des placettes du Réseau de Suivi des Dommages Forestiers (RSDF) 1994 et 1999		
32133	TYPOLOGIE DES SOLS ET APPRECIATION DES VARIATIONS DE RENDEMENTS POTENTIELS POUR LES GRANDES CULTURES (BLE, COLZA)		1991
32144	LE CHENE ROUGE D'AMERIQUE DANS LE NORD-EST DE LA FRANCE : CROISSANCE EN HAUTEUR ET FERTILITE DES STATIONS		1987
32148	VALORISATION DU POTENTIEL AGRICOLE DES SOLS LORRAINS; RECENSEMENT ET ANALYSE DES CARTES PEDOLOGIQUES		1979
32160	Étude de la pédogénèse de différentes formations argilo-marneuses du quart Nord Est de la France		
32184	ETUDE sur les besoins d'amendements calciques en region lorraine		1985
32202	FICHES DE PRESENTATION DES SECTEURS DE REFERENCE DE LA REGION CHAMPAGNE-ARDENNES		1984
32203	FICHES DE PRESENTATION DES SECTEURS DE REFERENCE DE LA REGION LORRAINE.		1984
32221	LES TYPES DE STATIONS FORESTIERES DE L'ARGONNE		1993
22055	Réseau de Mesure de la Qualite des Sols (RMQS)		
30169	BASE DE DONNEES GEOGRAPHIQUE DES SOLS DE FRANCE AU MILLIONIEME	1000000	
32181	Carte pedologique schematique au 1/1 000 000 du Nord Est de la France	1000000	1960
1887	ESQUISSE PEDOLOGIQUE DE LA REGION LORRAINE (AVEC UNE NOTICE PAR DEPARTEMENT).	250000	1980
31342	REFERENTIEL REGIONAL PEDOLOGIQUE DE LA LORRAINE	250000	2016
32319	SOLS DE VIGNES ET VERGERS EN LORRAINE	200000	1994
32286	LES SOLS LESSIVES GLOSSIQUES A PSEUDOGLEY DE L'ARGONNE MERIDIONALE	100000	1976
2555	secteur de reference agropedologique du Barrois: Rembercourt aux pots, Erize la grande, les Marats, Chaumont sur Aire et Courcelles sur aire	25000	1991
1382	ETUDE PEDOLOGIQUE DU PERIMETRE DE BRIZEAUX	5000	1969

Annexe 2. Présentation du Référentiel Régional Pédologique de Lorraine

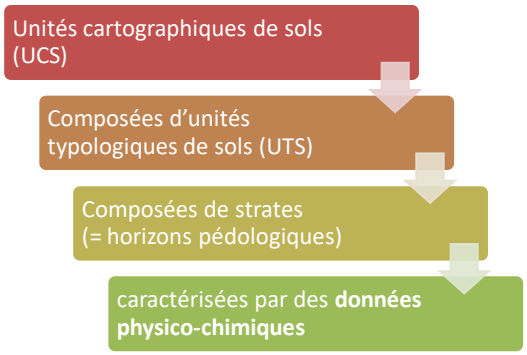
Le Référentiel Régional Pédologique du territoire lorrain se structure autour de 230 associations de types de sols et 526 types de sols.

Le référentiel Régional Pédologique (RRP) se compose d'une couche graphique (carte des associations de sol) à l'échelle du 1/250.000ème (1 cm représente 2.5 km) et d'une base de données définissant les caractéristiques des associations de sols, des types de sols et des horizons pédologiques (strates) qui les composent.



Le RRP définit la répartition spatiale d'associations de sols nommées Unités Cartographiques de Sols (UCS).

Ces UCS se composent d'un ou plusieurs types de sols appelés Unité Typologique de Sols (UTS), définie chacune par des strates ; caractérisées elles-mêmes par des données physico-chimiques qualitatives ou quantitatives. En Lorraine, cette base de données définit 526 types de sols regroupés en 234 associations de sols.



Imbrication des principaux éléments d'un Référentiel Régional Pédologique

Expertise agro-pédologique

Projet de parc agrivoltaïque à Vaubecourt (55 250) et Rembercourt-Sommaisne (55 250)



Siège Social
Les Roises
Savonnières devant Bar
CS 10229
55005 BAR LE DUC Cedex
Fax : 03 29 76 29 29

Antenne
Maison de l'Agriculture
ZA du Wameau de Belleville
La Warpillière – CS 50400
55108 VERDUN cedex
Fax : 03 29 83 30 88

Tél. 03 29 83 30 30
accueil@meuse.chambagri.fr
www.meuse.chambre-agriculture.fr

Votre interlocuteur
Louis-Michel ROUX
06 15 28 83 84
louis-michel.roux@meuse.chambagri.fr

Votre représentant technique :
Arnaud JOUART
06 07 19 02 08
arnaud.jouart@grandest.chambagri.fr

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE MEUSE

ANNEXE II : ÉTUDE PRÉALABLE AGRICOLE

D'après le Décret n°2016-1190 du 31 août 2016

- Réalisée durant automne 2023

CETIAC
Conseil en compensation agricole



© Photographie © CETIAC

ETUDE PREALABLE AGRICOLE

Document soumis à avis simple de la CDPENAF

Projet agricole du parc agrivoltaïque de Vaubecourt et Rembercourt-Sommaisne (55)

Coordination technique : Emmanuel DALLERY
Votre interlocuteur CETIAC : Florian BONETTO, Margot VANRENTERGHEM

Projet porté par

Qair

SOMMAIRE

01 DESCRIPTION DU PROJET ET DELIMITATION DU TERRITOIRE CONCERNÉ

01a **Description du projet concerné** 9
- Situation géographique du projet
- Fiche d'identité du projet
- Compatibilité avec les documents de planification
- Activité agricole concernée par le projet

01b **Délimitation des périmètres d'étude** 14
- Contexte agricole départemental
- Définition des périmètres d'étude

02 ÉTAT INITIAL DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

02a **Agriculture et filières du territoire** 23
- L'agriculture sur le périmètre élargi
- Les filières agricoles
- Démarches qualité et circuits courts
- Production alimentaire du périmètre élargi
- Aptitudes et potentiel agronomique
- Fonctionnalité de l'agriculture locale
- Rôles socio-environnementaux de l'agriculture
- Agriculture et changement climatique
- Initiatives locales de soutien à l'agriculture

02b **Synthèse de l'état initial de l'économie agricole** 32
- Valeur ajoutée de l'économie agricole
- Synthèse et dynamiques de l'économie agricole

03 EFFETS POSITIFS ET NÉGATIFS DU PROJET SUR L'ÉCONOMIE AGRICOLE

03a **Mesures pour éviter et réduire les effets négatifs** 38
- Concertation avec les acteurs locaux
- Genèse du projet de co-activité agricole
- Justification du choix du site
- La séquence Eviter, Réduire ou Compenser
- Mesures d'évitement
- Mesures de réduction
- Bilan des mesures Eviter et Réduire
- Mesures d'accompagnement

03b **Incidences positives et négatives du projet** 53
- Effets cumulés avec d'autres projets
- Services rendus par le projet sur l'activité agricole
- Bilan des impacts du projet
- Suivi du projet agrivoltaïque et mise en oeuvre
- Conclusions des mesures ERC agricole du projet

04 MÉTHODOLOGIE, BIBLIOGRAPHIE & ANNEXES

04a **CETIAC conseil en compensation agricole** 59
- Méthodologie CETIAC
- Bibliographie & Glossaire

LE CADRE RÉGLEMENTAIRE DE L'ÉTUDE

Les trois conditions cumulatives

La Loi d'Avenir pour l'Agriculture et la Forêt (LAAF) de 2014 (Art. L. 112-1-3 du code rural) : introduction du dispositif de compensation agricole

Le Décret d'application paru le 31 août 2016 (n°2016-1190) : obligation de réaliser une étude préalable pour les projets susceptibles d'avoir un impact important sur l'économie agricole locale (ceux soumis à évaluation environnementale)

Le Décret du 14 octobre 2021 (n°021-1348) : les fonds destinés au financement des mesures de compensation peuvent être consignés tout ou partie à la caisse des dépôts et consignations.

ÉTUDE PREALABLE AGRICOLE

D'après le Décret, les trois conditions cumulatives de soumission d'un projet à la réalisation de l'étude préalable agricole sont :

CONDITION DE NATURE

Le projet doit être soumis à étude d'impact environnemental systématique

⊕

CONDITION DE LOCALISATION

Situé sur une zone valorisée par une activité agricole dans les 3 à 5 dernières années

3 ans en AU ou 5 ans en A et N

⊕

CONDITION DE CONSISTANCE

La surface perdue définitivement doit être de plus de 1ha en viticulture, maraîchage, arboriculture et AOC et de 5ha dans les autres orientations

Seuils arrêtés dans a Meuse

Pour que le projet soit soumis à l'élaboration d'une étude préalable agricole, les trois conditions d'application du Décret n°1190-2016 du 31 août 2016 relatif à la compensation agricole collective doivent être cumulées.

CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

En effet, les caractéristiques du projet de Vaubecourt sont les suivantes :

Le projet est soumis à la réalisation d'une étude d'impact environnemental systématique ☑

La 1ère condition est remplie

EXPLOITATION AGRICOLE

Des activités agricoles de grandes cultures et de fruits à coque sont constatées sur l'emprise potentielle du projet dans les 3 dernières années. ☑

La 2ème condition est remplie

SURFACE CONCERNÉE

La surface totale concernée par le projet est de 67,9 ha ☑

La 3ème condition est remplie

Ainsi le projet de Vaubecourt cumule les trois conditions d'application du Décret n°1190 2016 relatif à la compensation agricole collective, il est donc soumis à la réalisation de l'étude préalable agricole.

Le projet face au décret

Source : CETIAC

LE CADRE RÉGLEMENTAIRE DE L'ÉTUDE

Le contenu de l'étude préalable agricole et l'instruction

Le projet remplissant les trois conditions cumulatives du Décret n°2016-1190 du 31 août 2016, une étude préalable agricole doit être réalisée selon les cinq étapes détaillées ci-dessous.

A noter que la méthodologie complète de CETIAC est détaillée en fin d'étude.

Le contenu de l'étude préalable agricole

01 UNE DESCRIPTION DU PROJET ET LA DÉLIMITATION DU TERRITOIRE CONCERNÉ

Le périmètre étudié doit représenter l'ensemble des paramètres et dynamiques de l'économie agricole concernée.

02 UNE ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE

- La production agricole primaire
- La première transformation,
- La commercialisation par les exploitants agricoles.

03 L'ÉTUDE DES EFFETS POSITIFS ET NÉGATIFS DU PROJET SUR L'ÉCONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE

- Impact sur l'emploi,
- Évaluation financière globale des impacts,
- Les effets cumulés avec d'autres projets connus.

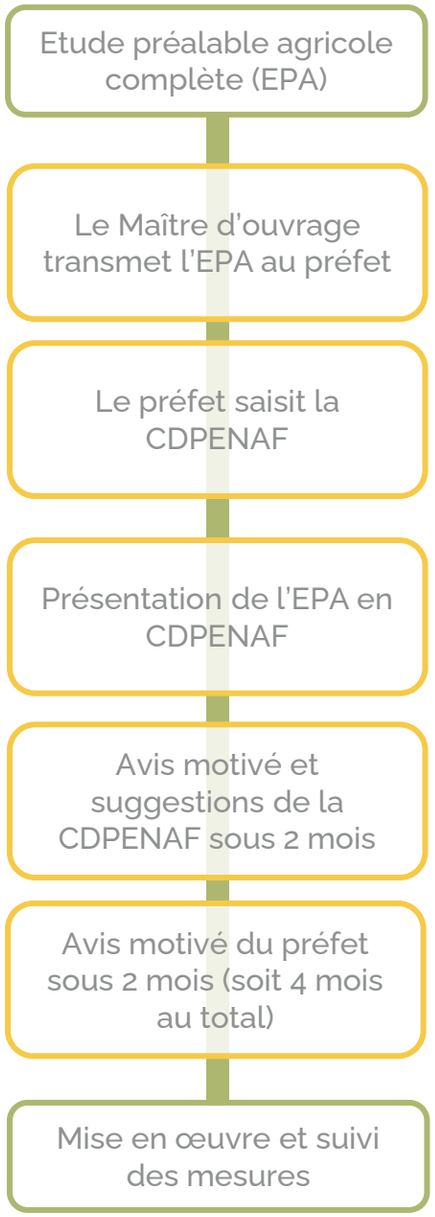
04 LES MESURES ENVISAGÉES ET RETENUES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES EFFETS NÉGATIFS NOTABLES DU PROJET

- L'étude établit que ces mesures ont été correctement étudiées. Elle indique, le cas échéant, les raisons pour lesquelles elles n'ont pas été retenues ou sont jugées insuffisantes.
- L'étude tient compte des bénéfices, pour l'économie agricole du territoire concerné, qui pourront résulter des procédures d'aménagement foncier.

05 LES MESURES DE COMPENSATION COLLECTIVE ENVISAGÉES POUR CONSOLIDER L'ÉCONOMIE AGRICOLE

Leur coût et les modalités de leur mise en œuvre.

Ces étapes structurent la présente étude préalable agricole relative au projet de Vaubécourt



Contenu de l'étude préalable agricole
Source : CETIAC

LE PORTEUR DU PROJET CONCERNÉ PAR L'ÉTUDE

Maître d'ouvrage et présentation du projet

En fin 2023, Qair exploite une capacité de 1 GW répartis en éoliennes et parcs photovoltaïques, et 20 GW de projets sont en développement.

La société est présente dans 19 pays et rassemble 600 collaborateurs.

Présentation de la société QAIR

Qair est un Producteur Indépendant d'Electricité (IPP), qui exploite 860 MW d'actifs de production d'énergie électrique exclusivement à partir de sources renouvelables. Le groupe est en phase de construction et de financement pour 800 MW et développe par ailleurs 16 GW d'actifs pour des déploiements futurs, au cœur des 20 territoires sur lesquels il est présent.

Depuis plus de 30 ans, l'entreprise s'appuie sur le savoir-faire historique de ses experts et sur la vision de son actionnaire de référence Jean-Marc Bouchet. Cette longue expérience repose sur le développement et l'exploitation de plus de 600 MW de capacités renouvelables en France, représentant plus d'un milliard d'euros d'investissement.

Grâce à son réseau de proximité international en Afrique, Asie du Sud-Est, Amérique du Sud et Europe, Qair poursuit son développement global, raisonné et « multi-local ». Cette approche souple lui permet de viser la mise en service de 2 GW supplémentaires d'ici 2027.

L'agrivoltaïsme chez Qair

9 engagements pour des projets agrivoltaïques de territoire durables et qualitatifs:

1. Proposer une vraie synergie entre production agricole et production d'énergie renouvelable

2. Développer des projets de taille raisonnable et sur des productions compatibles avec une centrale PV

3. Travailler avec des exploitants intéressés et impliqués à toutes les étapes de la mise en place du projet agrivoltaïque

4. Assurer une rémunération raisonnable et équilibrée entre le propriétaire (loyer) et l'exploitant agricole du site

5. Adapter l'architecture et le design de la centrale au système économique de production agricole envisagé

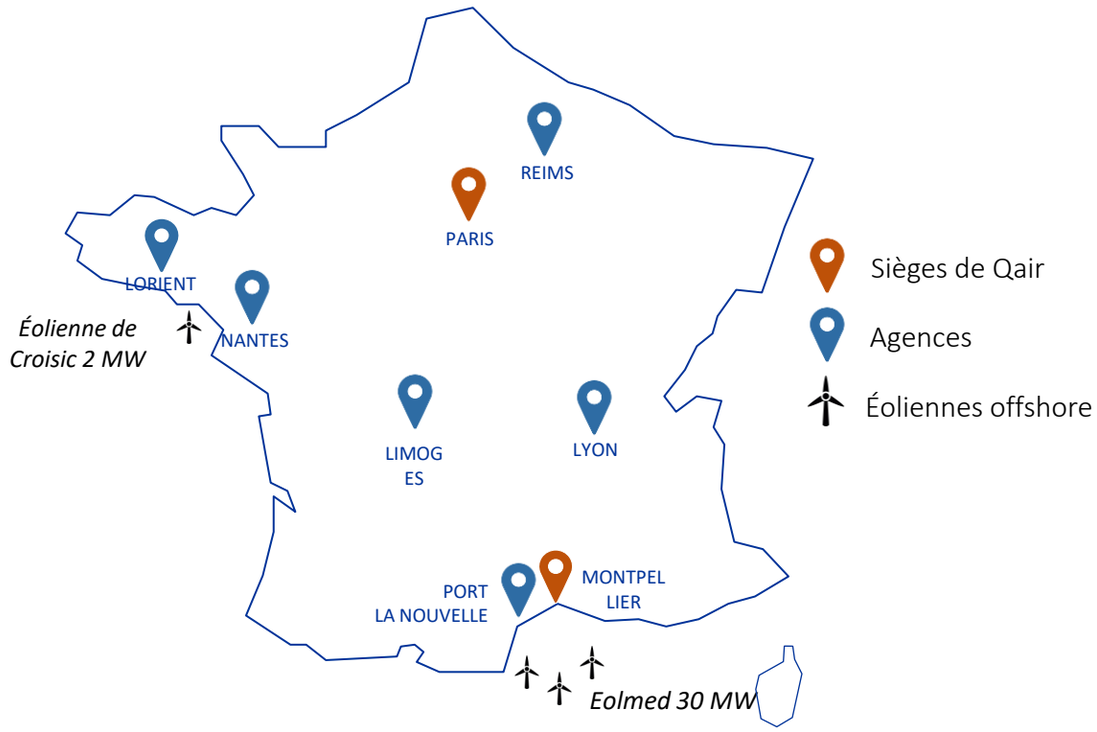
6. Apporter des garanties quant à un retour à l'état initial du site à l'issue des 30 ans

7. Mettre en place un accompagnement personnalisé de l'exploitant agricole durant toute la durée de vie du dispositif

8. Engager des suivis scientifiques rigoureux et réguliers après la mise en service de la centrale

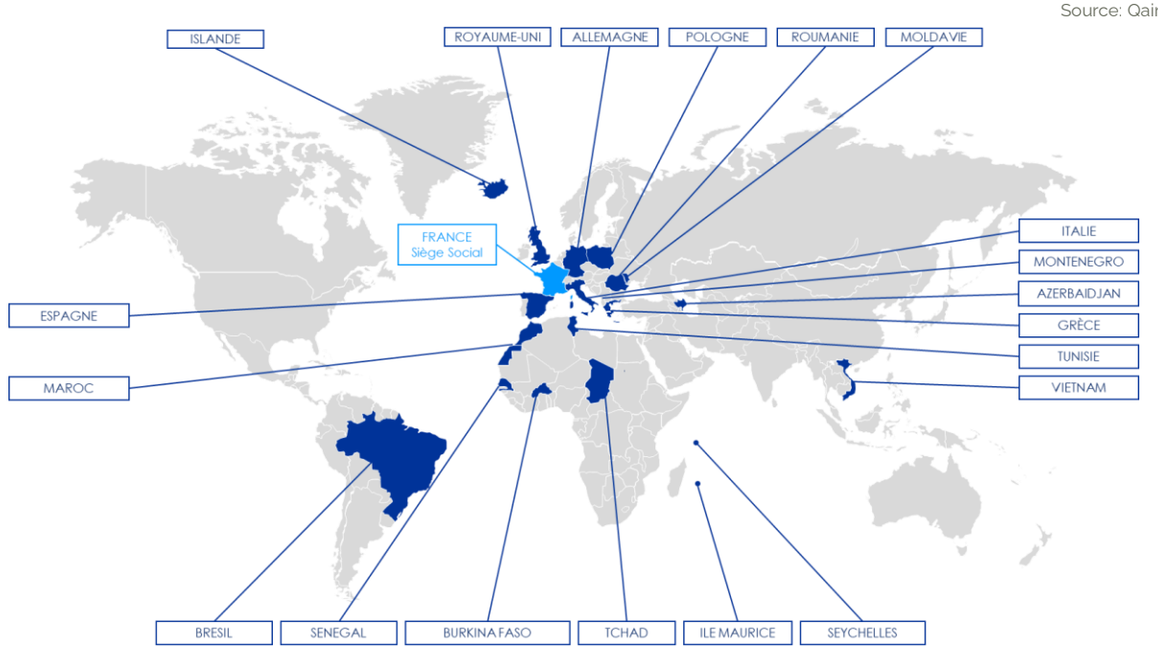
9. Mettre en œuvre de mesures adaptées de réduction voire de compensation en cas d'impacts paysagers, écologiques ou agricoles + proposer la mise en place d'un Comité de Suivi annuel du projet aux membres de la CDPENAF

Implantations de Qair en France et dans le monde



Implantations et filiales de Qair en France

Source: Qair



Implantations de Qair

DESCRIPTION DU PROJET ET DELIMITATION DU TERRITOIRE CONCERNÉ

En préambule de l'étude, les trois conditions cumulatives du Décret sont bien remplies par le projet. Une présentation du porteur du projet et du contexte de l'étude a été réalisée. Une description du projet sera détaillée dans un objectif de clarification des étapes et caractéristiques attendues. Plusieurs périmètres d'étude seront proposés, plus ou moins élargis afin de prendre en compte l'ensemble des composantes de l'économie agricole du territoire

Conformément à l'article D. 112-1-19 du code rural et de la pêche maritime, l'étude préalable comprend (...) Une description du projet et la délimitation du territoire concerné.

Extrait du Code Rural, Article D112-1-19 créé par Décret n°2016-1190 du 31 août 2016 – art.1

01a Description du projet concerné

01b Délimitation des périmètres d'étude

01 DESCRIPTION DU PROJET ET DELIMITATION DU TERRITOIRE CONCERNÉ

02 ÉTAT INITIAL DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

03 EFFETS POSITIFS ET NÉGATIFS DU PROJET SUR L'ÉCONOMIE AGRICOLE

04 MÉTHODOLOGIE, BIBLIOGRAPHIE & ANNEXES

01

DESCRIPTION DU PROJET CONCERNÉ

- Situation géographique du projet
- Fiche d'identité du projet
- Compatibilité avec les documents de planification
- Activité agricole concernée par le projet

01a

SITUATION GÉOGRAPHIQUE DU PROJET

Vaubecourt et la CC de l'Aire à l'Argonne

Le projet de Vaubecourt et Rembercourt-Sommaisne est situé sur les communes du même nom, dans le département de la Meuse (55) en région Grand Est et à mi-chemin entre Saint-Dizier et Verdun, la préfecture. Au dernier recensement (INSEE, 2020), la population communale de Vaubecourt était de 313 habitants et celle de Rembercourt-Sommaisne de 318 habitants. Elles s'intègrent dans la Communauté de Communes de l'Aire à l'Argonne.

Particularité de l'emprise du projet et éléments du voisinage

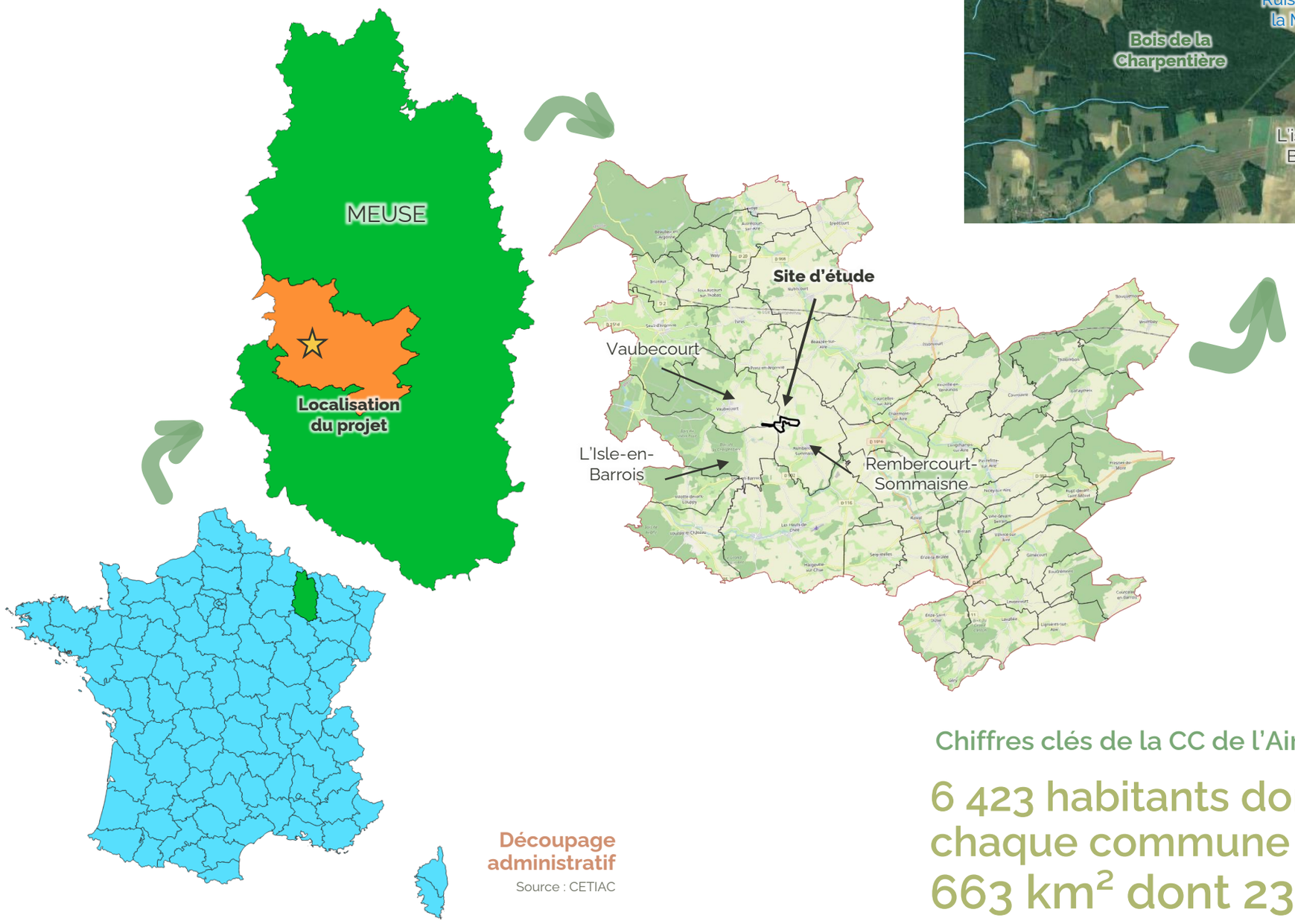
Le site du projet est situé à cheval sur les communes de Vaubecourt et Rembercourt-Sommaisne, à une altitude moyenne d'environ 240 m.



N 0 700 m

Plan de situation

Source : d'après Google satellite



Découpage administratif

Source : CETIAC

Communauté de Communes De l'Aire à l'Argonne

Chiffres clés de la CC de l'Aire et de l'Argonne

6 423 habitants dont environ 300 sur chaque commune

663 km² dont 23 sur la commune

FICHE D'IDENTITÉ DU PROJET

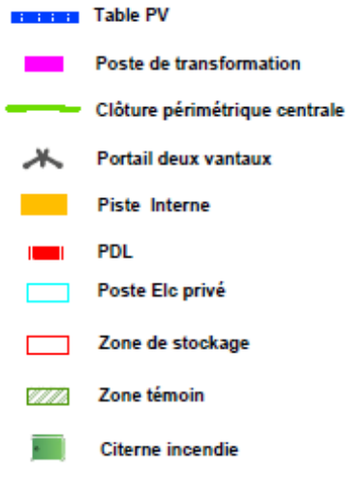
Caractéristiques du projet

Le parc agrivoltaïque de Vaubecourt et Rembercourt-Sommaisne est constitué de 1 934 tables, réparties en une zone constituée de trackers et une zone en table fixes, pour une production maximale d'environ 31,1 MWc et le raccordement de 25 MW au maximum.

Le projet photovoltaïque de Vaubecourt

Objet du projet	Parc photovoltaïque de **59,86 ha de surface clôturée.** Puissance **de 31,1 MWc soit 25 MW** constitué de deux technologies : Zone équipée de trackers : 16,50 MWc – 1 026 trackers 1V24, 24 624 modules Zone équipée de panneaux fixes : 14,60 MWc – 908 tables fixes - 21 792 modules 6 postes de transformation 1 poste privé 4 citernes incendie 5 581 ml de piste légère (22 234 m²)	Surfaces	Surface clôturée totale : 59,86 ha clôturée Surface module projetée au sol : 13,96 ha divisée en 77 480 m² pour les trackers, 62 145m² pour la zone fixe Surface imperméabilisée (pieux+PTR+Poste privé+citerne) : 2 750 m²
Portage	Qair	Document d'urbanisme	PLU





Implantation du parc de Vaubecourt

Source : Qair

COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

Schémas directeurs et documents d'urbanisme

Le projet est compatible avec les objectifs du PETR Cœur de Lorraine

Les projet est également compatible avec les différents documents d'urbanisme en vigueur sur les communes concernées. A noter qu'un PLUi a été prescrit sur le territoire de l'intercommunalité.

Le Pôle d'Equilibre Territorial et Rural Cœur de Lorraine

Créé officiellement le 16 février 2015, le PETR Cœur de Lorraine est composé de 4 communautés de communes (la CC du Sammiellois, la CC Côtes de Meuse-Woëvre, la CC du Territoire de Fresnes-en-Woëvre la CC de l'Aire à l'Argonne). Dans le projet de territoire, l'objectif 2.2.1 vise à développer les énergies renouvelables.

Le secteur agricole est décrit comme un socle traditionnel et pérenne qu'il convient de préserver malgré les difficultés qu'il traverse : difficulté d'entretien des vergers, rentabilité difficile, vieillissement de la population agricole, manque de repreneurs…

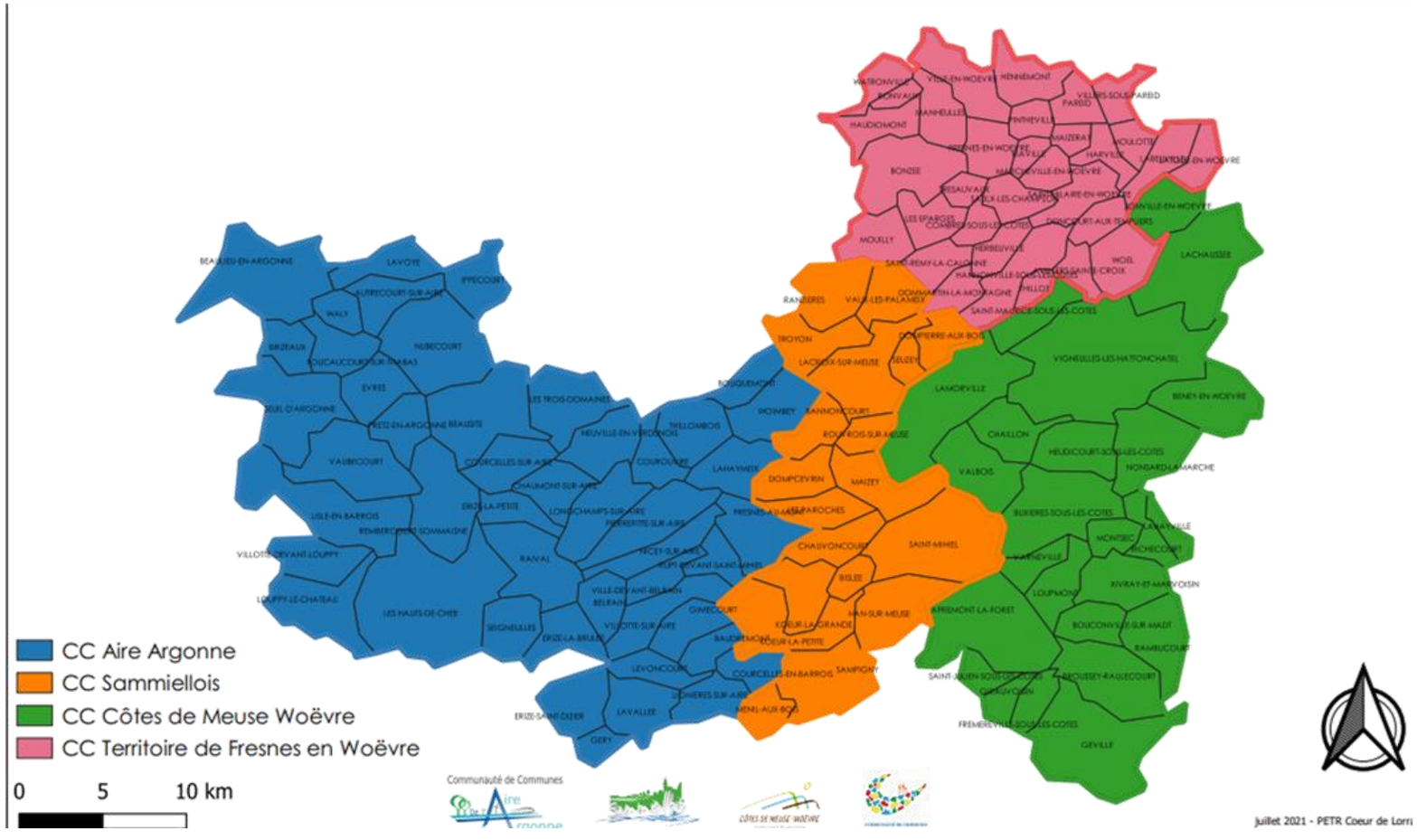
Urbanisme sur les communes du projet

L'urbanisation des communes de Vaubecourt et Rembercourt-Sommaisne est régie par deux PLU. Le projet se situe en zone A de ces deux PLU. Au sein de ces zones sont autorisées :

« Les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole »
PLU de Rembercourt-Sommaisne

« Les bâtiments et installations liées aux services et équipements publics ou d'intérêt collectif, sous réserve qu'ils soient compatibles avec la destination de la zone. »
PLU de Vaubecourt

Par ailleurs, un PLUi a été prescrit à l'échelle de l'intercommunalité en 2019, son écriture est en cours. Sa mise en application est prévue pour fin 2024.



PETR Cœur de Lorraine

ACTIVITÉ AGRICOLE CONCERNÉE PAR LE PROJET

Productions et assolements agricoles

Le projet de parc agrivoltaïque de Vaubecourt et Rembercourt-Sommaisne se situe à la frontière entre les petites régions agricoles du Barrois et de l'Argonne.

L'espace agricole est partagé entre des grandes cultures et des prairies. D'importants massifs forestiers (Bois du Vieux Four, Bois de la Charpentière) se situent à quelques kilomètres à l'Ouest du projet.

Un secteur porté par les grandes cultures

L'espace agricole autour du projet est encadré à l'Est par l'Aire, et à l'Ouest par des boisements.

Les parcelles en fond de vallon plus humides, sont occupées par des prairies et valorisées par de l'élevage bovin essentiellement. Le reste des sols est occupé par des grandes cultures : des céréales (blé, maïs, orge), oléagineux (colza) et protéagineux (pois, féverole). Quelques cultures fourragères viennent compléter ces assolements. A noter quelques parcelles valorisées dans des cultures plus rares : des vergers, notamment noix et noisette, et fenugrec.

Bien que le projet soit situé à la frontière entre deux petites régions agricoles : Barrois et Argonne, le contexte agricole porte les caractéristiques de la polyculture-élevage du Barrois.

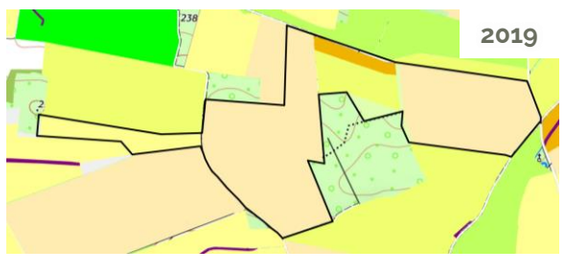
Les assolements sur le site d'étude

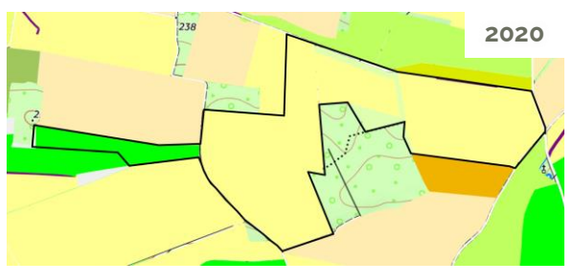
L'emprise étudiée est déclarée à la PAC et exploitée sur une surface agricole utile (SAU) d'environ 66,2 ha (soit 97,5% de la surface du site d'étude). Deux exploitations valorisent cette surface.

Les cultures effectuées se partagent entre blé tendre, colza et protéagineux en rotation.

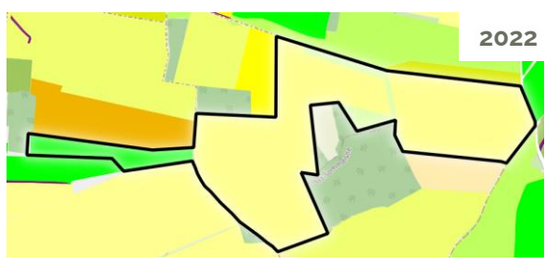


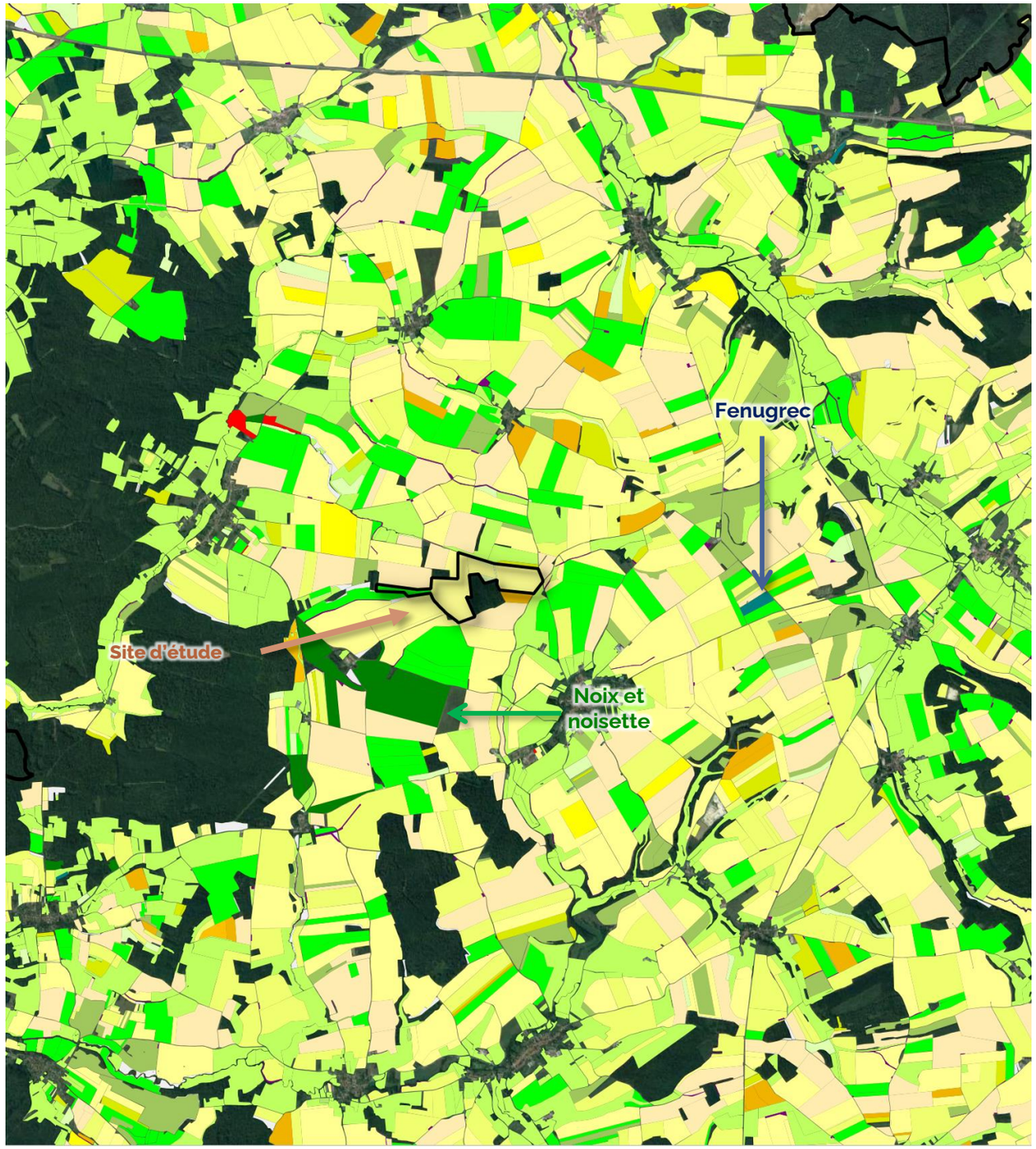












Légende

- Blé tendre
- Maïs grain et ensilage
- Orge
- Autres céréales
- Colza
- Tournesol
- Autres oléagineux
- Arboriculture
- Fourrage
- Estives Landes
- Prairies permanentes
- Prairies temporaires
- Vergers
- Vignes
- Fruits à coque
- Autres cultures

Assolements autour du site d'étude

0 1 km N

Source: RPG 2020

ACTIVITÉ AGRICOLE CONCERNÉE PAR LE PROJET

Récapitulatif des exploitations concernées

Exploitation A

Siège à L'Isle-en-Barrois

Historique :
L'exploitation SCEA des Merchines est située sur la commune de L'isle en Barrois, il s'agit d'une reprise familiale dont les bâtiments à l'origine étaient une ancienne école d'agronomie. L'exploitant vit sur Bar le Duc et exerce également une activité de promotion immobilière. Bien ancrée localement les réseaux fonctionnent bien.
L'innovation et l'expérimentation est une valeur importante de l'exploitation. La récente plantation de 200 ha de noisetiers/noyers en est l'une des démonstrations.
Des tests AB sont également en cours sur l'exploitation.
L'exploitation compte aujourd'hui 4 emplois salariés à temps plein et 5 saisonniers (et 2 comptables)

Surface et assolement : 570 ha issus d'un regroupement des parcelles de plusieurs fermes du secteur et permettant de disposer aujourd'hui d'un parcellaire particulièrement groupé et fonctionnel autour du siège de l'exploitation (optimisation des temps de trajet, de la gestion des ilots de cultures, des bordures de parcelles et des chemins d'exploitation).
200 ha de blé – 70 à 75 qt/ha
150 ha de maïs
200 ha de noyers
20 ha de prairies

OTEX : Après 30 ans de vaches laitières, l'exploitation est en OTEX grandes cultures et organisme stockeur. L'activité de négoce est porté par SAGE (Société Agricole des Grains de l'Est).

Filières: Valorisation des noix via la société de négoce porté par l'exploitant (SAGE), le colza est envoyé dans l'usine de Verdun et les noix vers le Bénélux.







ACTIVITÉ AGRICOLE CONCERNÉE PAR LE PROJET

Récapitulatif des exploitations concernées

Exploitation B

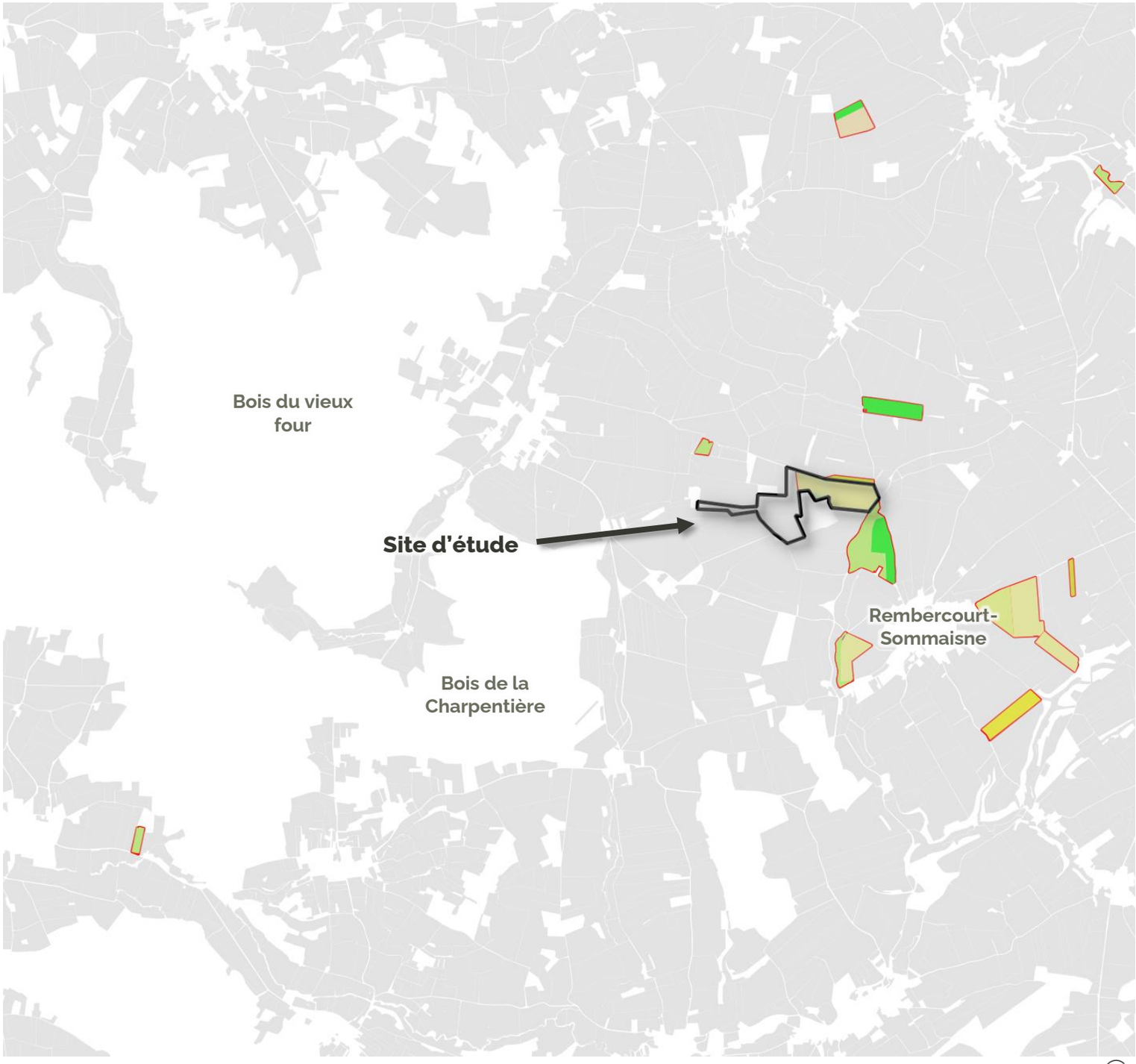
Siège à Rembercourt-Sommaisne
A l'origine, GAEC à 3 , puis en exploitation individuelle depuis 2011.
1,5 ETP. 2 bâtiments à Rembercourt-Sommaisne dont une étable (prévue pour une centaine de têtes).

Surface et assolement : 188 ha, dont 150 ha de terres arables et 30 ha de prairies. Blé : ~60 ha, Orge : 25 ha, Tournesol : 15ha, Triticale : 17 ha, Maïs et maïs ensilage : 30 ha.
70-90 qt/ha en blé, 30 qt/ha en tournesol
Pas d'irrigation, peu de problèmes liés à l'eau.

Elevage laitier : 40 vaches laitières (peu d'évolutions depuis l'installation, maximum à 50 vaches)
Race Prim' Holstein, mise en production pendant 5 à 6 ans, 280 000L/an.
Pas de transformation sur la ferme
Insémination par du bleu-blanc-belge, pâture des vaches d'avril à décembre selon la météo. L'exploitant amène l'eau sur les parcelles.

Commercialisation : Le lait par à l'ULM, les céréales à Vivescia.
Pas de labellisation particulière.

Projet : L'exploitant souhaite arrêter la production de lait en fin d'année 2023 pour des questions de main-d'œuvre. Arrêt des inséminations fin décembre (2 ans de transition avec la vente de veaux).
Passage en prairies permanentes en bio à partir de 2023 pour faire de la vente d'herbe sur pied à partir de 2025.
Le bovin allaitant est envisagé.
Tentatives pour regrouper le parcellaire, mais les propositions d'échanges n'ont pour le moment pas abouti.
Transmission dans 12 ans, sans doute au fils et à la femme (déjà en aide à mi-temps)



DÉLIMITATION DES PÉRIMÈTRES DE L'ÉTUDE

- Contexte agricole départemental
- Définition des périmètres d'étude

01b

CONTEXTE AGRICOLE DÉPARTEMENTAL

Un territoire de céréales et d'élevage

Le secteur agricole représente 15% des emplois totaux du département. L'agriculture se caractérise par deux principaux types de productions : les céréales et l'élevage bovin, notamment laitier.

Cependant les cultures fruitières telles que la mirabelle sont labellisées et sont emblématiques de la région.

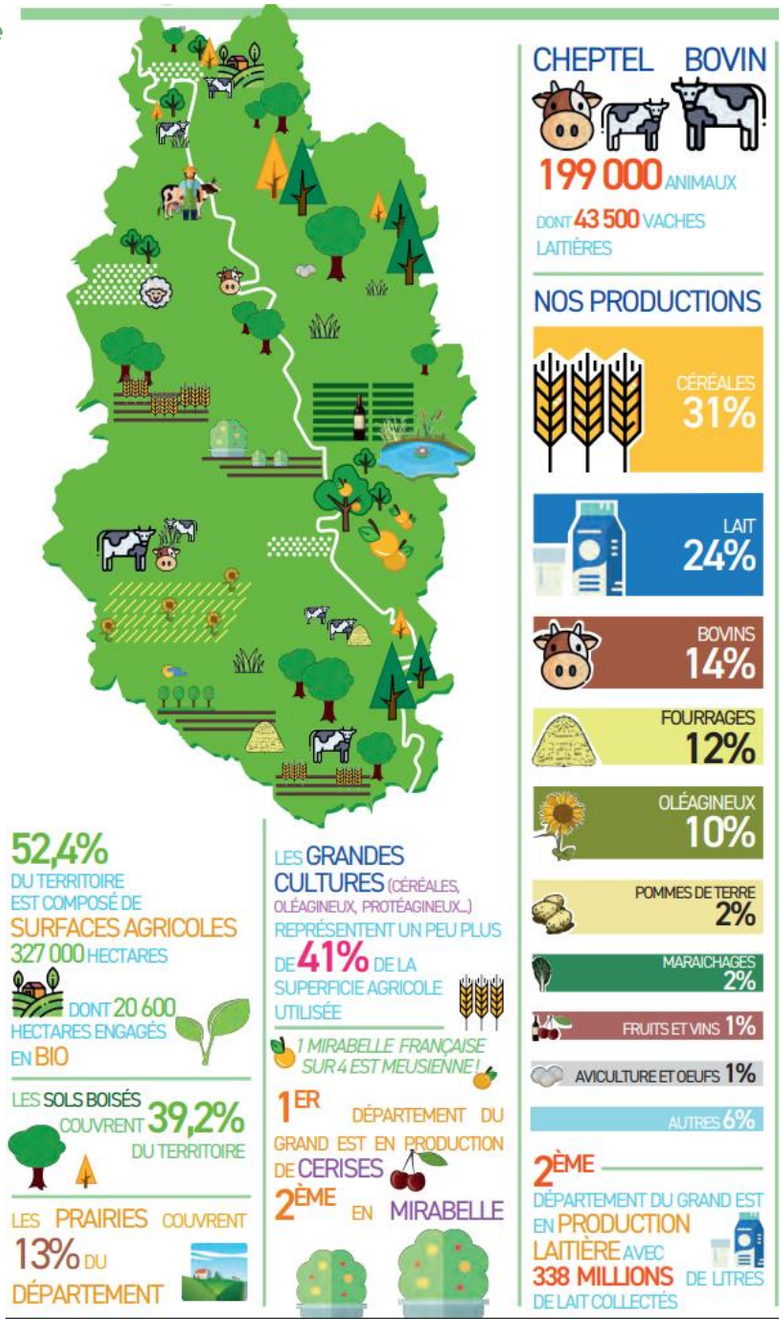
Une agriculture diversifiée

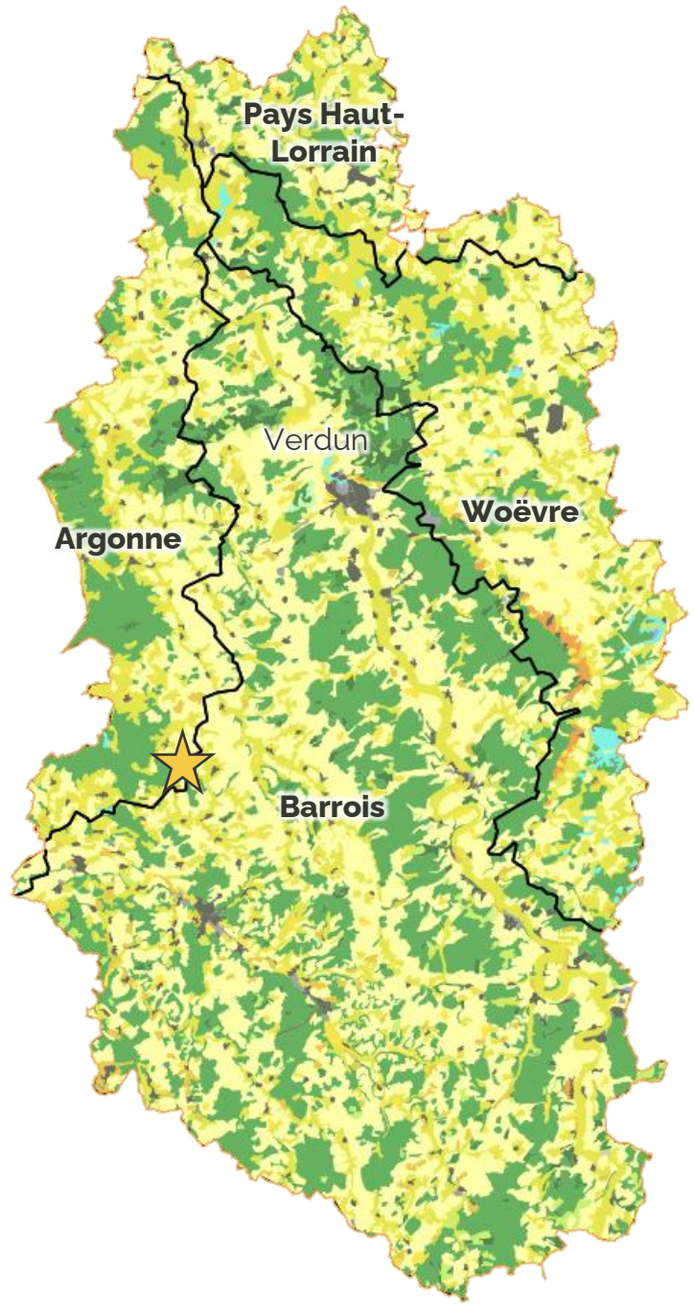
La surface agricole utile (SAU) de la Meuse représente 52,4% des surfaces du territoire soit 327 000 ha. Environ 40% de la superficie est utilisée pour la grande culture, une surface équivalente est occupée par les sols boisés.

Les grandes cultures (céréales et oléagineux), la production laitière et la viande bovine restent les 3 principaux piliers de l'agriculture meusienne qui a été particulièrement fragilisée depuis 2015. Les systèmes de polyculture élevage dominent le paysage agricole. Ils ont été les victimes de la conjugaison d'une succession d'épisodes climatiques très pénalisants et d'une conjoncture économique très défavorable pour les prix des produits agricoles.

Des productions phares

Les vergers sont également bien implantés dans le département ; en effet la Meuse est le premier producteur régional de Cerise et le 2ème en Mirabelle (AOC Mirabelle de Lorraine dans le quart Sud-Est du département).





Légende

- Tissu urbain continu ou discontinu, réseaux routier/ferroviaires, aéroports, extraction de matériaux, décharges, chantiers
- Zones industrielles ou commerciales, espaces verts urbains
- Zones portuaires
- Aéroports
- Terres arables hors périmètres d'irrigation
- Périmètres irrigués en permanence
- Rizières
- Vignobles
- Vergers et petits fruits
- Oliveraies
- Prairies et autres surfaces toujours en herbe
- Surfaces essentiellement agricoles
- Territoires agroforestiers
- Forêts de feuillus
- Forêts de conifères
- Forêts mixtes
- Pelouses et pâturages naturels
- Landes et broussailles
- Végétation sclérophylle
- Forêt et végétation arbustive en mutation
- Roches nues
- Végétation clairsemée
- Zones incendiées
- Glaciers et neiges éternelles
- Zones intertidales
- Cours et voies d'eau
- Plans d'eau
- Limites départementales
- Petites régions agricoles (PRA)

0 5 km N

Occupation du territoire
Source : d'après CLC 2018

Chiffres clés

2 325 exploitations en 2020

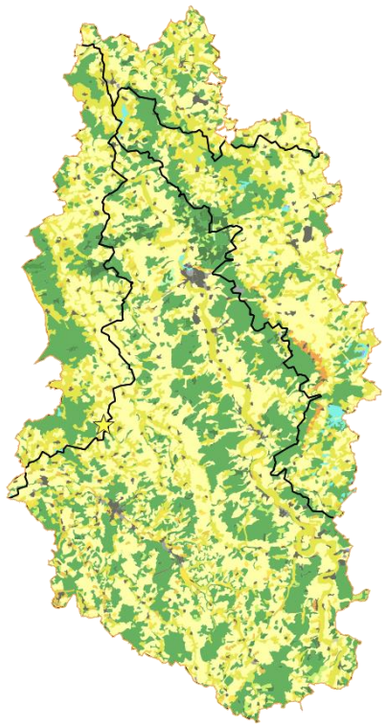
53 % du territoire en SAU

DÉFINITION DES PÉRIMÈTRES D'ÉTUDE

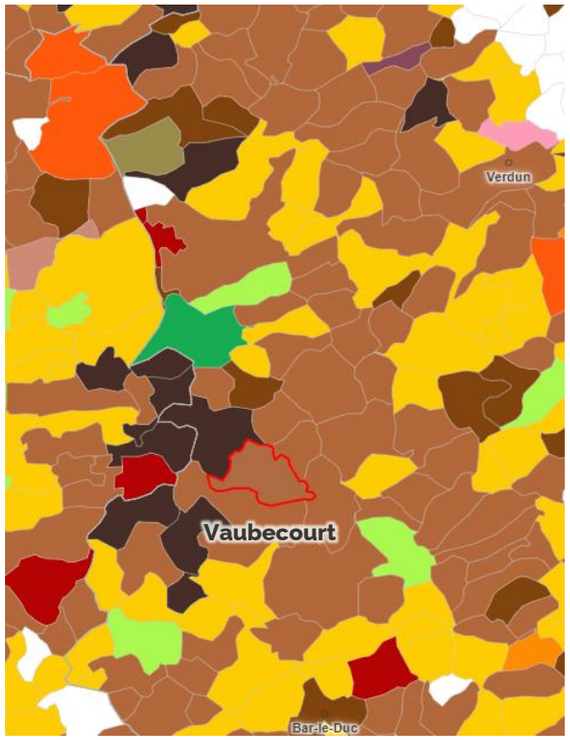
Entre Barrois et Argonne

Les périmètres d'étude sont définis de façon à permettre une analyse de l'économie agricole dans laquelle s'insère le projet. Le site d'étude désignera l'agriculture directement concernée par le projet tandis que le périmètre élargi sera défini à partir de différents critères tels que l'occupation des sols, l'assolement agricole, les caractéristiques pédologiques, le relief, les filières et la cohérence administrative. Chaque critère pertinent sera analysé et leur superposition permettra de proposer un périmètre cohérent pour l'étude.

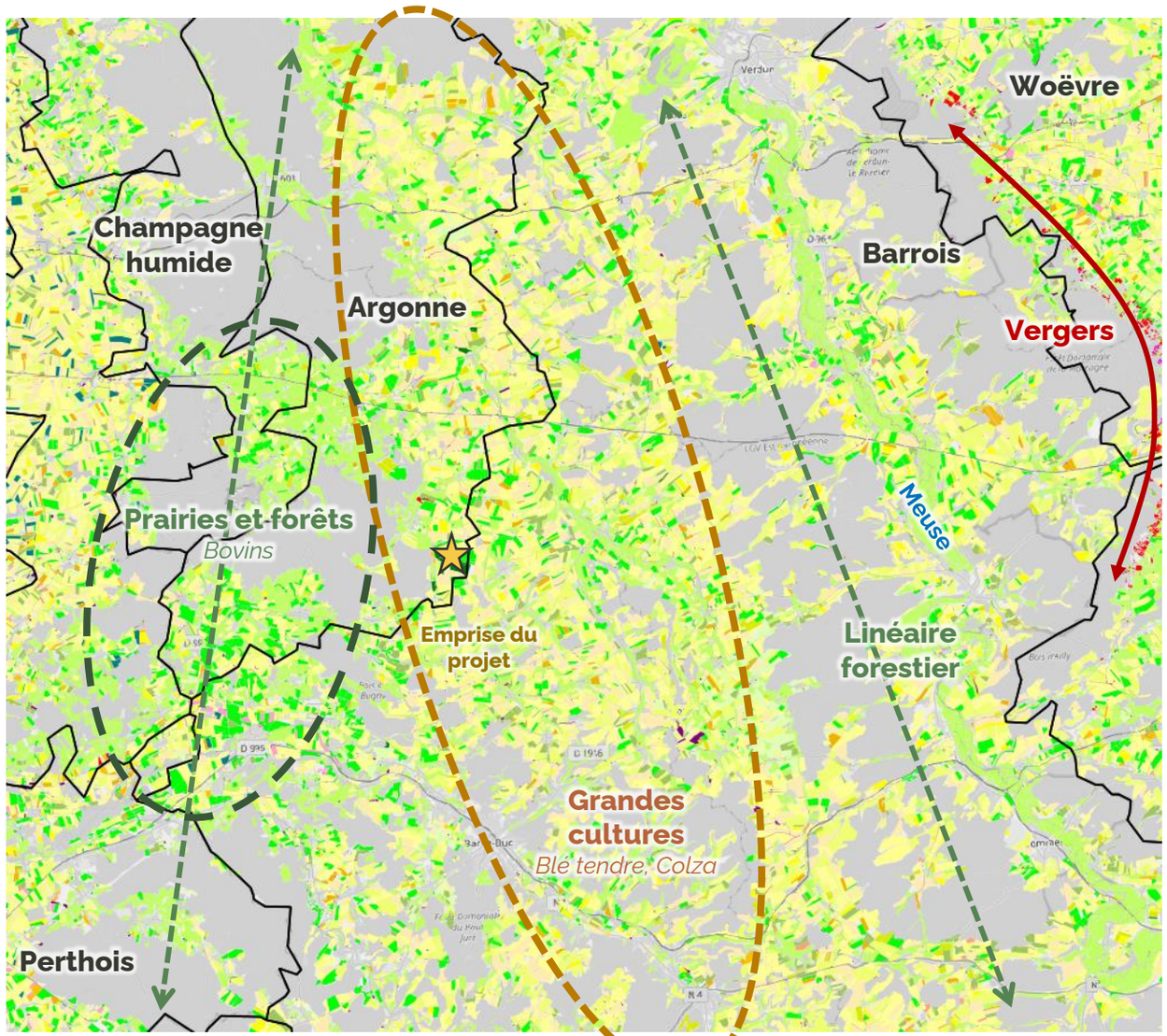
La superposition des critères



Rappel de l'occupation du sol



OTEX 2020



Assolements agricoles

Source : RPG 2020

N 0 3 km

Justifications

Le département de la Meuse est segmentée en 4 Petites régions agricoles : Barrois, Argonne, Woëvre, et Pays Haut-Lorrain. Le projet se situe en bordure des deux premières.

Le Barrois est la plus étendue de ces régions et se poursuit au Sud, en Haute-Marne : c'est un espace agricole dominé par les grandes cultures et les productions animales (bovin lait et viande majoritairement). L'assolement agricole est assez homogène sur toute la petite région.

L'Argonne est une petite région en bordure de la Marne présentant des pentes plus fortes, et un paysage marqué par davantage de forêts et de prairies.

Le territoire ciblé s'attachera à inclure les communes du Barrois et de l'Argonne pour lesquelles la polyculture-élevage domine, au sein du vaste couloir compris entre les linéaires d'espaces forestiers,

Définition des petites régions agricoles

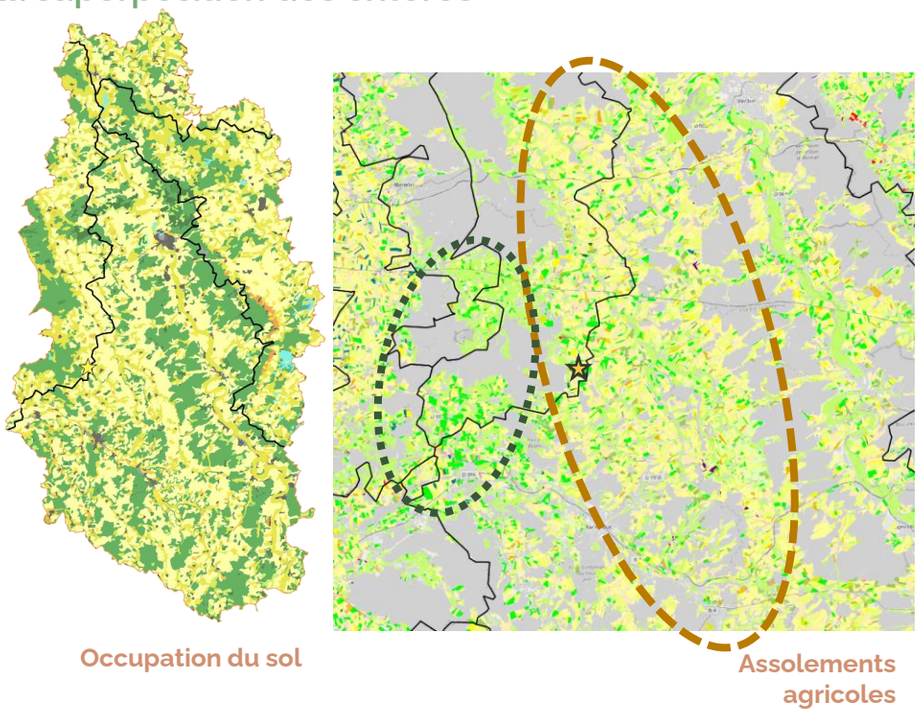
Une région agricole française (RA) est définie par un nombre entier de communes formant une zone d'agriculture homogène. Elle peut être à cheval sur plusieurs départements. La France métropolitaine est découpée en 411 RA (région agricole). Le croisement entre les régions agricoles et les départements détermine les « petites régions agricoles » (PRA). La France métropolitaine compte 713 PRA.

DÉFINITION DES PÉRIMÈTRES D'ÉTUDE

Entre sols évolués et sols calcaires

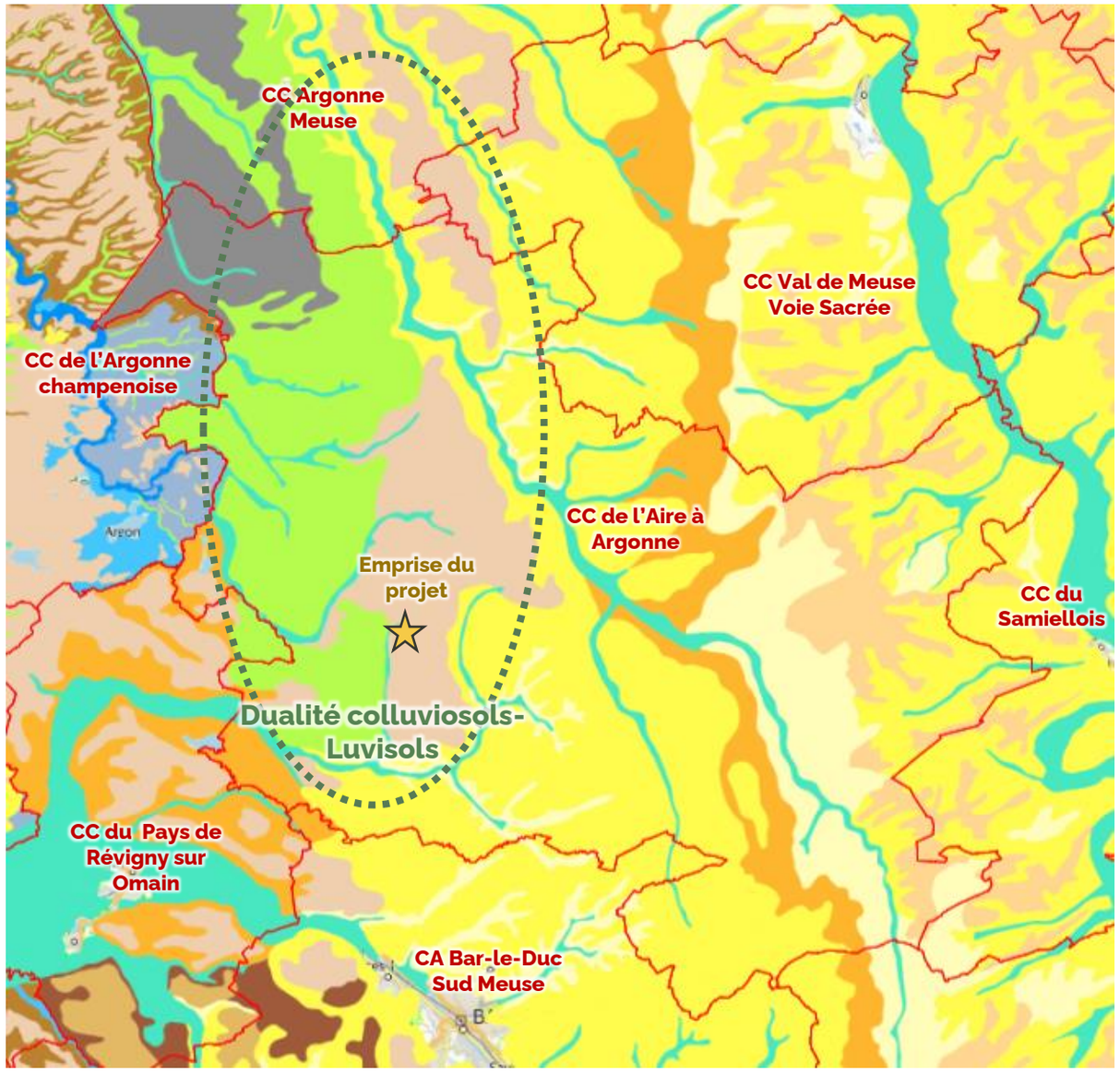
Les sols autour de l'emprise du projet se divisent globalement en deux types : les sols à dominante calcaire et les luvisols. Au sein de l'EPCI Aire à Argonne, ces sols se démarquent géographiquement: les premiers se positionnant à l'est, et les seconds à l'ouest.

La superposition des critères



Occupation du sol

Assolements agricoles



Justifications

Les sols présents au niveau de l'emprise du projet et dans les secteurs voisins sont globalement issus d'un matériau calcaire. Toute la moitié est du territoire est constitué de **calcosols, rendisols et rendosols**, soit des sols calcaires. Les **calcosols** sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux et séchants.

Les **luvisols**, retrouvés du côté de l'Argonne, sont des sols épais aux horizons différenciés grâce à un processus de lessivage vertical. Ils sont souvent employés en grandes cultures, ce qui est le cas ici.

La présence des pentes plus importantes en bordure est du département de la Meuse explique la présence des colluviosols, qui se forment par accumulation de matériaux arrachés en haut d'un versant puis transportés par éboulement ou ruissellement. Sur ces sols épais se développement des prairies ou des boisements.

Ainsi la double activité de polyculture élevage autour du projet se reflètent à travers ces deux principaux types de sols : sols calcaires et luvisols.

Le projet se situe dans la communauté de communes de l'Aire à l'Argonne. Cette intercommunalité est issue de la fusion de deux anciennes communautés de communes. En conséquence, celle-ci est vaste, et inclut 47 communes. Elle est bordée à l'Est comme à l'ouest par des espaces forestiers. De plus, à l'exception de la commune de Baulieu-en-Argonne, située sur des rankosols, celle-ci est cohérente du point de vue des types de sols.

Ainsi le périmètre élargi sera constitué des communes de l'EPCI ôté des communes dominée par la forêt ou située sur des sols trop différents (tel que Beaulieu-en-Argonne,).

DÉFINITION DES PÉRIMÈTRES D'ÉTUDE

Au sein de la communauté de communes de l'Aire à l'Argonne

Le périmètre élargi est constitué de 41 des 47 communes composant l'intercommunalité de l'Aire à l'Argonne. Ce périmètre admet une cohérence en termes d'activités agricoles pratiquées, de type de sol, et de délimitations administratives.

Le périmètre élargi

Correspond à une unité agricole cohérente

→ Orientée globalement polyculture-élevage

Regroupe 41 communes comprises dans la communauté de l'Aire à l'Argonne.

Surfaces : 576 km²

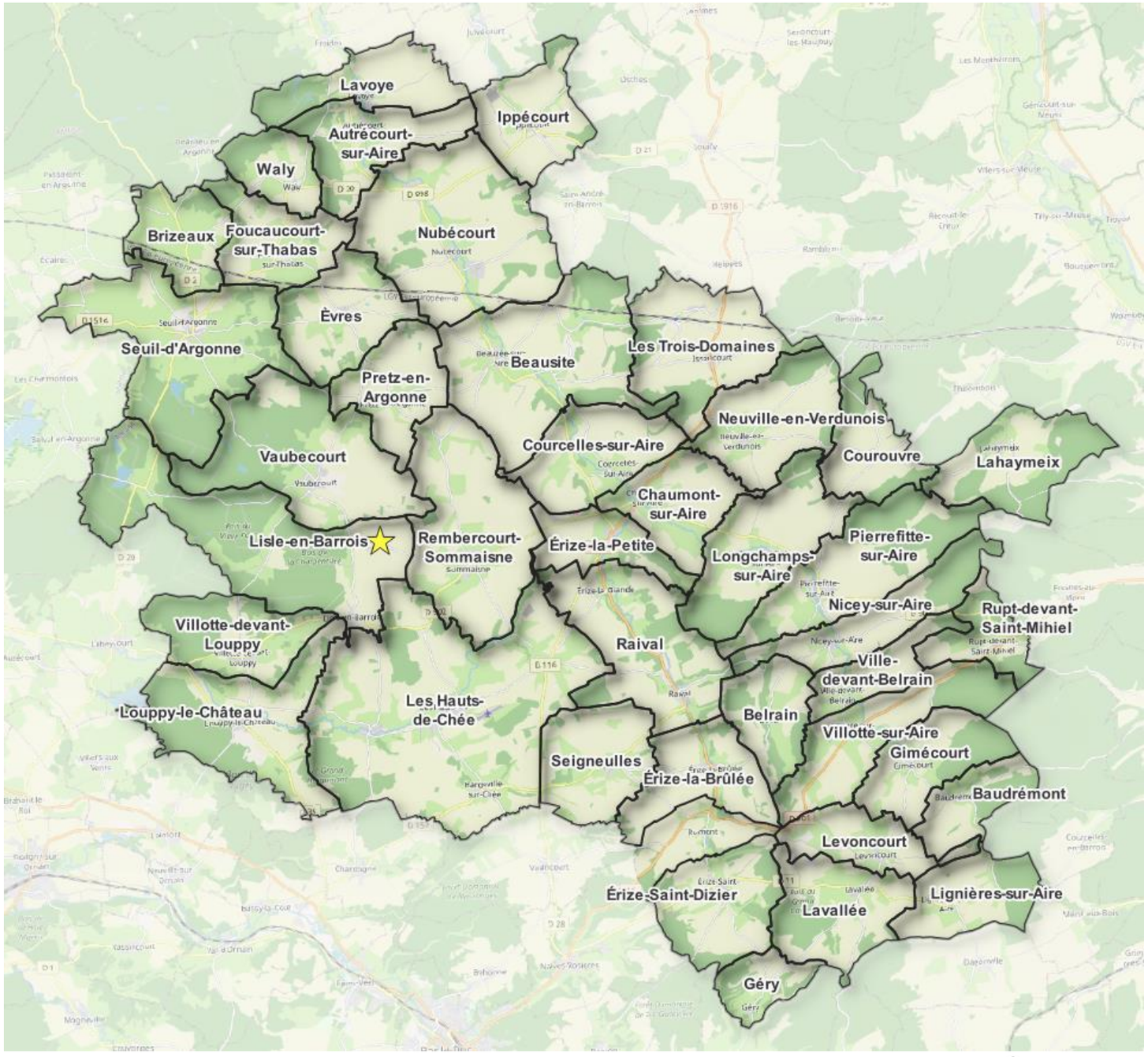
Le site d'étude

Correspond à la zone d'implantation du projet c'est-à-dire aux parcelles agricoles concernées par le projet

→ Recoupe 2 exploitations agricoles, à cheval sur les communes de Vaubecourt et Rembercourt-Sommaisne.

Surface : 67,9 ha

Périmètre élargi



ÉTAT INITIAL DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

Les deux périmètres sont issus d'une analyse des composantes agricoles du territoire. Sur ces deux périmètres, les filières agricoles seront caractérisées et approfondies pour connaitre leurs enjeux et dynamiques.

Conformément à l'article D. 112-1-19 du code rural et de la pêche maritime, l'étude préalable comprend (...) Une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné. Elle porte sur la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles et justifie le périmètre retenu par l'étude.

Extrait du Code Rural, Article D112-1-19 créé par Décret n°2016-1190 du 31 août 2016 – art.1

02a Agriculture et filières du territoire

02b Synthèse de l'état initial de l'économie agricole

01 DESCRIPTION DU PROJET ET DELIMITATION DU TERRITOIRE CONCERNÉ

02 ÉTAT INITIAL DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

03 EFFETS POSITIFS ET NÉGATIFS DU PROJET SUR L'ÉCONOMIE AGRICOLE

04 MÉTHODOLOGIE, BIBLIOGRAPHIE & ANNEXES

02

AGRICULTURE ET FILIÈRES DU TERRITOIRE

- L'agriculture sur le périmètre élargi
- Les filières agricoles
- Démarches qualité et labellisation
- Circuits courts et filières de proximité
- Production alimentaire du périmètre élargi
- Aptitudes et potentiel agronomique
- Fonctionnalité de l'agriculture locale
- Fonctionnalité agricole du site d'étude
- Rôles socio-environnementaux de l'agriculture
- Agriculture et changement climatique
- Initiatives locales de soutien à l'agriculture

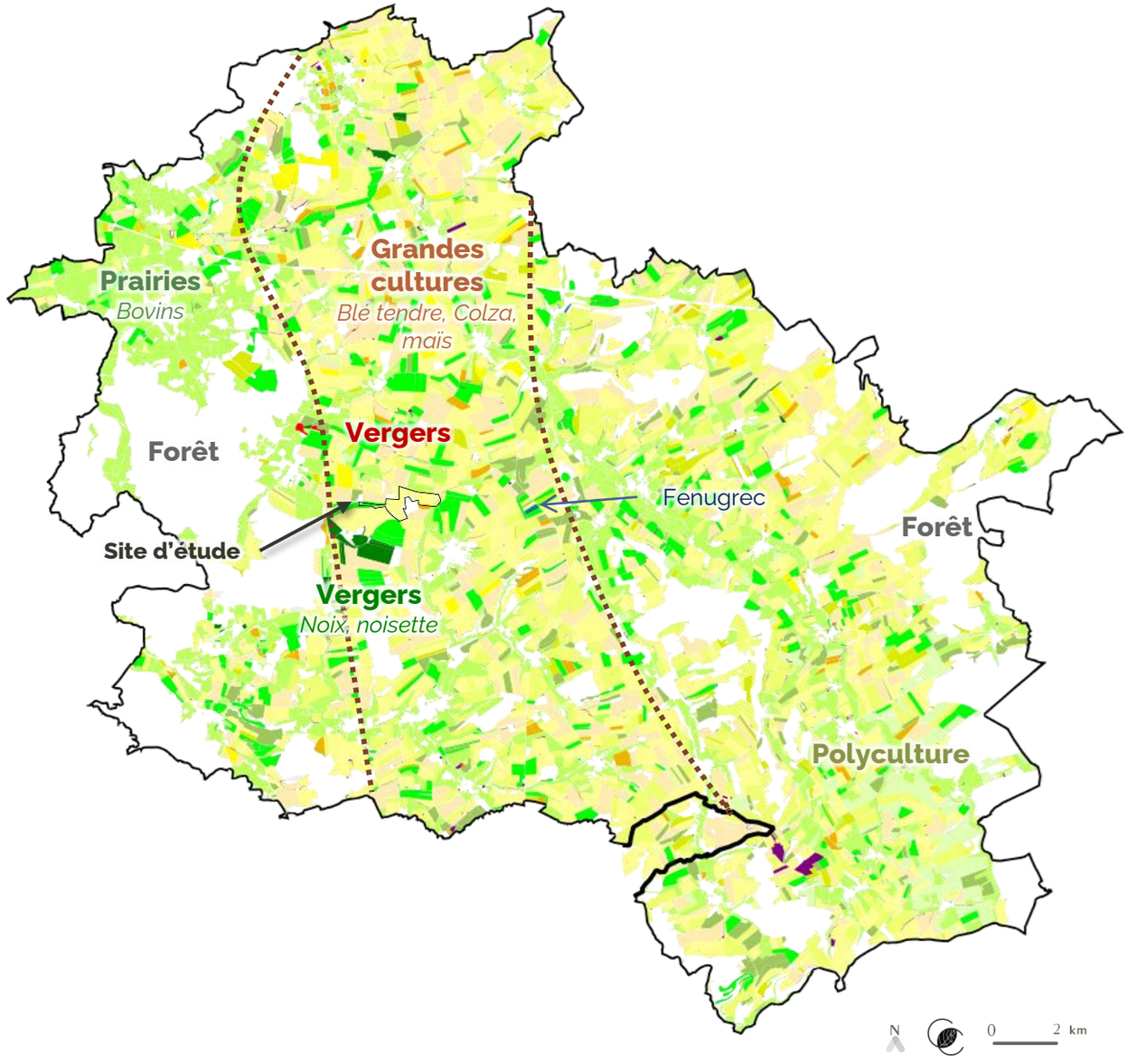
02a

AGRICULTURE SUR LE PÉRIMÈTRE ÉLARGI

Entre grandes cultures et élevage

L'agriculture du périmètre élargi est dominée par les céréales et les oléo-protéagineux reposant sur une rotation colza / blé / orge. Les exploitations sont essentiellement orientées en grandes cultures et polyculture-élevage.

Le site d'étude est représentatif de l'agriculture du périmètre élargi.



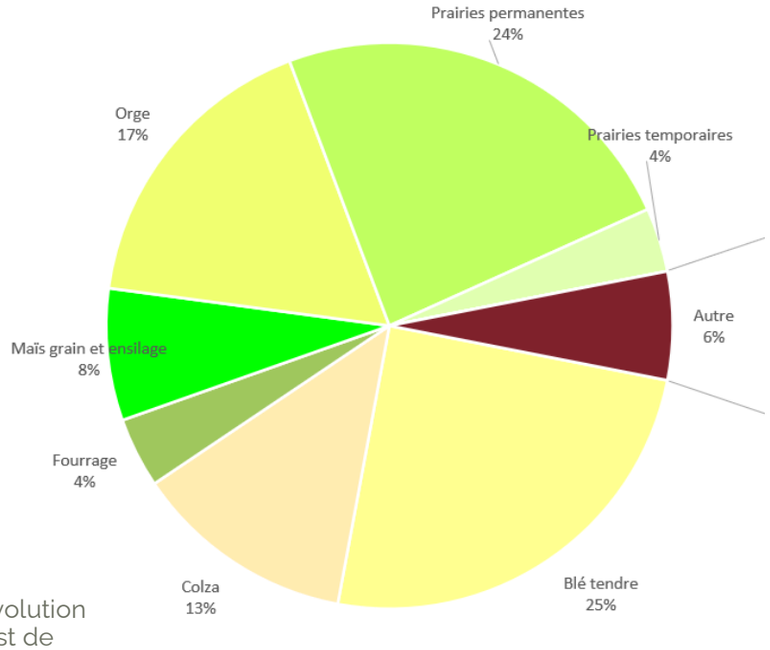
Assolements agricoles

Source : RPG 2020

Une SAU partagée entre grandes cultures et élevage

Le périmètre élargi se compose **de 41 758** ha de Surface Agricole Utile en 2020 (données RGA), ce qui représente **72 %** de sa surface totale. **297 exploitations agricoles** se partagent cette SAU (en 2020, avec une diminution de 2,5 % en dix ans), Soit une taille d'exploitation moyenne de 140,6 ha. En effet, près de 63 % des exploitations sont considérés comme grandes ou moyennes.

Ainsi les surfaces en grandes cultures représentent 67% des surfaces et les prairies 33%.



OTEX

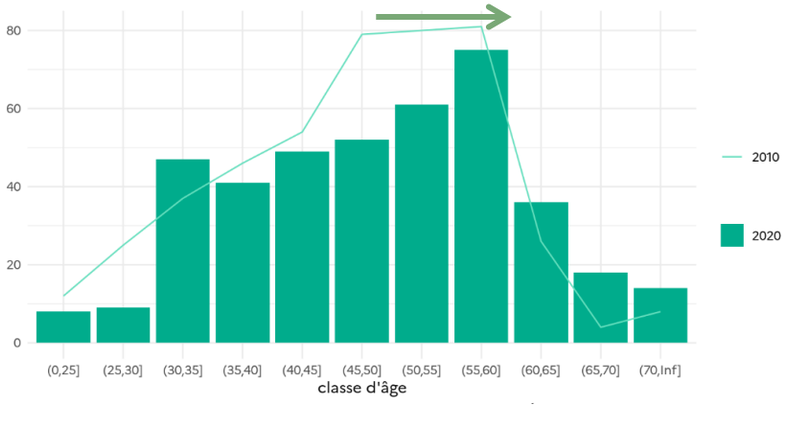
Parmi les 41 communes du périmètre, 31 sont spécialisées dans la polyculture-polyélevage.

Malgré cela, les exploitations sont à **41% orientées vers les grandes cultures, 27% en polyculture-élevages**, et 24 % des exploitations sont spécialisées bovins (lait, viande et mixte confondus).

Dynamiques

Dans le département, le taux d'évolution du nombre de chef d'exploitation est de -1,61% entre 2010 et 2018, avec une légère accentuation ces dernières années. Ce taux est **plus faible** au sein du périmètre élargi (environ 1%). La diminution du nombre d'actifs est particulièrement notable dans le groupe de la main d'œuvre familiale, qui baisse de 60%.

Avec environ 50 installations (de moins de 40 ans) en par an dans le département, le taux de renouvellement [1] est de 1,5 %. Au sein du périmètre, plus d'un tiers des exploitants concernés par un enjeu de reprise (soit 22% des exploitations) connaissent leur repreneur.



Age des chefs d'exploitation

Source : RGA

41 758 ha de SAU

297 exploitations agricoles

1. Taux de renouvellement : Ratio entre le nombre total de nouveaux installés et le nombre de chefs d'exploitation déjà en exercice

LES FILIÈRES AGRICOLES

Les grandes cultures

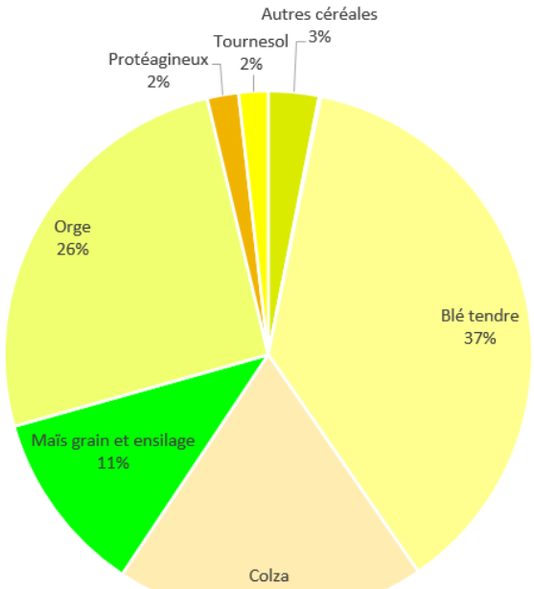
La filière grandes cultures est dynamique et structurée autour du territoire. Les céréales et les oléagineux produits au sein du périmètre élargi s'intègrent dans des filières longues, tournées en grandes partie vers l'export et portées par des opérateurs puissants qui permettent de faire face aux fluctuations de la production et des cours mondiaux à l'export.

Productions et débouchés

Malgré une spécialisation de 41% des exploitations vers la grande culture, 82% en cultivent. Les surfaces en grandes cultures ont baissé de 6% entre 2015 et 2020 passant de 29 568 à 27 714 hectares. Ces surfaces représentent environ 2/3 des surfaces du périmètre. Les rotations pratiquées impliquent du blé, de l'orge et du colza principalement, puis du maïs.

Ces productions sont pour partie autoconsommées sur les fermes ou utilisées pour l'alimentation des animaux d'élevages. Le reste est valorisé en filière longue aux travers de grand groupes collecteurs et négoces.

Les débouchés diffèrent selon les productions : meunerie (port de Metz) et biscuiterie (entreprise St Michel (spécialité madeleine), siège historique à Commercy) pour le blé ; malterie pour l'orge (Malteurop à Metz) ; huile alimentaire, tourteaux et biocarburant pour le colza (usine de trituration BESIX/CHAMPLOR à Verdun).



Acteurs structurants

EMC2

Coopérative de 378 salariés, 400 M€ de chiffre d'affaires, présente dans 15 départements, mais principalement en Meuse et Haute-Marne. 800 000 t de céréales collectés par an auprès de 1 800 agriculteurs (environ 25 silos en Meuse).

VIVESCIA

Groupe réunissant 10 000 agriculteurs, pour 3,3 Mt de grains collectés dans toute la France.

1er meunier français et 2ème maïsier européen.

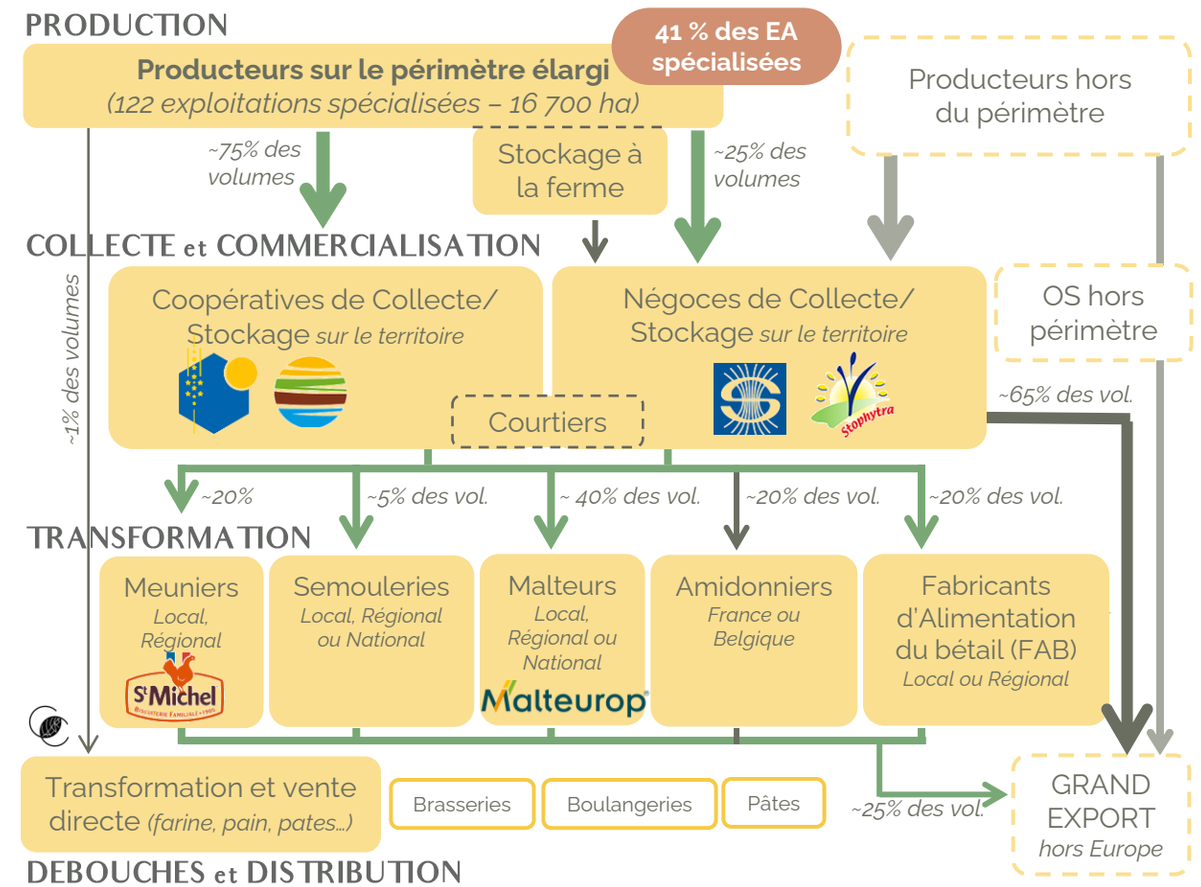
Stophytra

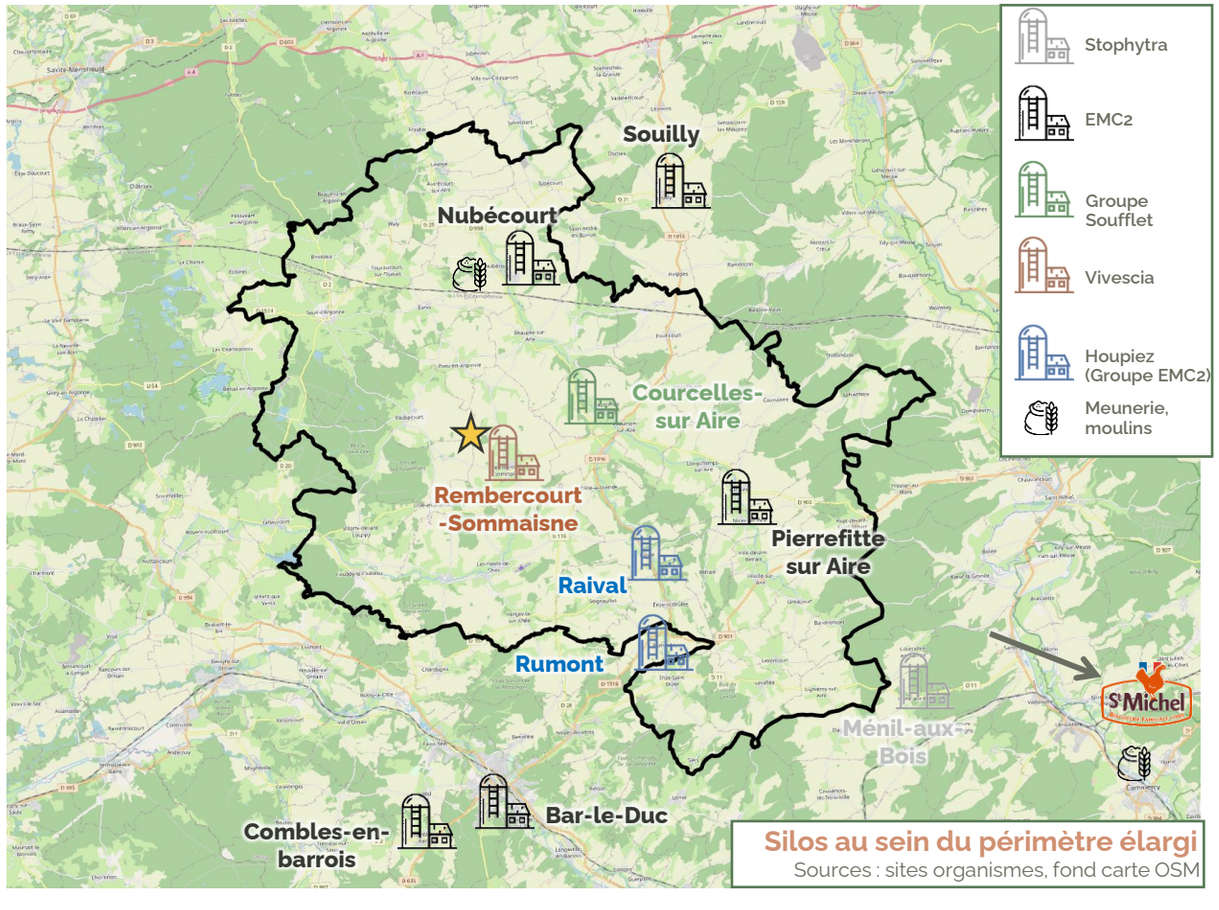
Négoce agricole indépendant lorrain, spécialisés dans la vente d'engrais, bio contrôle et biostimulants et produits phytosanitaires. Stophytra commercialise également des céréales (110 000 t)

Dynamiques et enjeux

Les surfaces cultivées en COP ont augmenté ces dernières années avec certaines disparités entre les cultures (entre 2015 et 2019, +4% en blé, +17% en maïs ensilage irrigué, +220% en tournesol, mais -61% en colza, -5% en orge). Les difficultés économiques et techniques rencontrées (fragilité des sols, aléas climatiques, ravageurs), entrainent une fluctuation des rendements similaires : +4% en blé, +36% en tournesol, +40 en maïs ensilage irrigué, - 18% en colza. Les exploitants réinterrogent leur système de production avec l'introduction de techniques culturales simplifiées et une diversification de leurs productions (protéagineux, tournesol, luzerne).

Une forte hausse des prix des céréales est à l'œuvre depuis plusieurs mois (+44% pour le blé et environ 40% pour l'orge). Cependant, dans le même temps, le prix du carburant, des engrais et de l'énergie ont également explosé. Le taux de valeur ajouté de la filière reste donc au mieux stable voir diminue.





LES FILIÈRES AGRICOLES

Productions animales - viandes

Le nombre d'abattoirs est relativement faible sur le territoire et une part importante des cheptels est abattue et transformée hors région. A ce manque d'articulation entre abattoirs et producteurs s'ajoute les aléas climatiques rendant difficile la gestion des stocks de fourrage. Pour maintenir sa production, le Grand-Est encourage la mixité ovins-bovins (pâturage et gestion du parasitisme notamment).

La Meuse est le premier département de la région Grand Est en nombre de têtes bovins allaitants.

Production de bovins viande sur le périmètre élargi

A l'échelle du périmètre élargi, les surfaces en herbe couvrent 11 473 ha soit 28 % de la SAU. Les cultures fourragères s'étendent quand à elles sur 1 662 ha (4 % de la SAU). Une part importante des COP est destinée à l'alimentation du cheptel. Une soixantaine d'exploitations sont orientées en élevage bovins dont **30 spécialisées en lait et 20 en viande**. Par ailleurs, 111 exploitations sont spécialisées en polyculture élevage. Au total, ce sont **104 exploitations qui possèdent un atelier bovin allaitant** au sein du périmètre d'étude (35% des EA) pour un cheptel de **5 401 vaches allaitantes.**

L'élevage bovin viande constitue un atelier complémentaire des cultures sur certaines exploitations du périmètre élargi. Les principales productions sont les broutards maigres destinés à l'export (majoritairement l'Italie), mais également des vaches de réformes et dans une moindre mesure les génisses engraissées.

Commercialisation et transformation

La collecte est partagée entre plusieurs acteurs de commerce et négoces d'animaux :; ALOTIS (fusionnée avec EMC2) ; Vauthier SEPAC (VIVESCIA) ; NEALIA ; ou encore le groupe coopératif FEDER. La commercialisation s'effectue globalement via **INTERBEV**, l'organisation interprofessionnelle du bétail et de la viande.

La Région Grand-Est est dotée de plusieurs outils d'abattage mais un seul est présent dans la Meuse. La plupart des bêtes sont abattues hors département (taurillons à Metz ou Domvallier, génisses à Haguenau (67) par exemple), voir hors région (vaches réformes abattues en Bretagne).

Les **principaux abattoirs** autour du périmètre élargi sont :

- **SABEST** à Belleville-sur-Meuse (35 km du site d'étude)
- **CHARAL** à Metz en Moselle (80 km)
- **BIGARD** à Marolles dans la Marne (40 km)

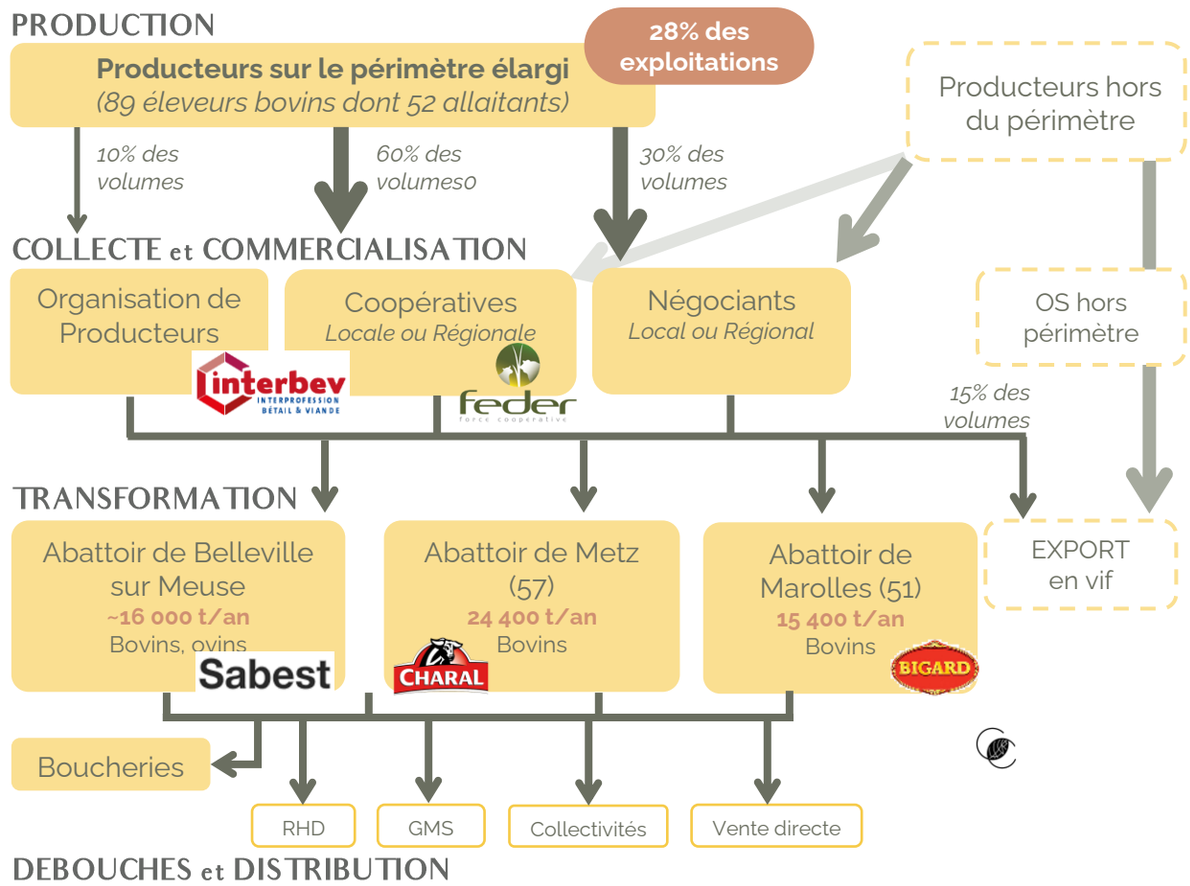
Concernant la transformation, l'**Etablissement BERNI ET CIE**, basé à Verdun, (entre 100 et 150 salariés) est spécialisé dans la fabrication de produits à base de viande.

Il est à noter également la présente d'outils pour la fabrication d'aliments pour animaux : EMC2 (basé à Bras-sur-Meuse) et **LORIAL** (basé à Sorcy-Saint-Martin, entre 20 et 50 salariés).

Dynamique et enjeux de la filière bovine

Les dernières années ont été marquées par des conditions de production difficiles en raison de sècheresses, notamment en 2018 et 2022, contraignant les exploitants à puiser dans leur stock de fourrages et engendrant une tendance à la décapitalisation des troupeaux. A l'inverse, l'année 2021 a été très humide, engendrant un excès de fourrage dans les exploitations.

Tout comme les autres filières, les prix de vente sont à la hausse mais les charges ont très largement augmenté dans le même temps.



Organisation de la filière lait autour du périmètre élargi

Sources : DRAAF, CETIAC

LES FILIÈRES AGRICOLES

Productions animales – laitières

Le Grand Est occupe la 6ème place de régions françaises pour sa production de lait de vache (305 000 vaches laitières), majoritairement à destination de l'industrie. Le département de la Meuse compte quant à lui 43 600 vaches laitières, principalement localisé dans le Nord de département. Le cheptel est principalement de race Prim'Holstein.

Les productions bovines du périmètre élargi sont majoritairement portées par la production laitière en AOP Brie de Meaux (cf. Démarches qualité et circuits courts).

Production, collecte et transformation

Une part importante des COP est destinée à l'alimentation du cheptel. 30 exploitations sont spécialisées dans le bovins lait et 9 dans le bovins mixtes. Par ailleurs, un certain nombre d'exploitations sont spécialisées en polyculture élevage. Considérant les exploitations en polyculture-élevage, c'est **63 exploitations** ayant un atelier bovin laitier.

Outre quelques ateliers de transformation à la ferme, le lait est majoritairement collecté par les coopératives **Union Laitière de la Meuse** (siège à Bras-sur-Meuse, 380 Ml collectés, 580 producteurs) ou par les groupes SODIAAL et SAVENCIA.

La quasi-totalité du lait produit est transformé en produits laitiers sur le territoire, dont les fromages représentant 70 % de la collecte. La densité de fromageries est importante dans le département de la Meuse : la **SOCIETE FROMAGERE DE RAIVAL** (dans le périmètre élargi, 100-150 salariés) la **COMPAGNIE DES FROMAGES ET RICHEMONTS** à Vigneulles-Lès-Hattonchâtel (220 salariés, 20 000 t de brie), **HUTIN SA** à Dieue-sur-Meuse (+200 salariés), ou encore **BEL** à Bar-le-Duc. A noter également la présence de l'usine **Lacto Serum France** à Verdun spécialisée dans la fabrication de produits laitiers (100-150 salariés).

La filière Brie de Meaux

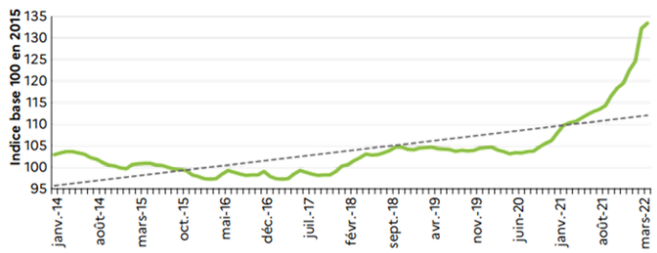
Historiquement la Brie était une région connue pour sa production céréalière et sa fabrication de fromage. Les terres de Seine-et-Marne possédant de bonnes aptitudes pour le blé notamment, les surfaces de prairies ont diminué avec le temps. La Meuse, plus favorable aux prairies naturelles s'est progressivement imposée comme premier département producteur. L'affouragement traditionnel est orienté vers une utilisation plus importante de l'herbe et marqué par une forte autonomie fourragère sur les exploitations.

Le cahier des charges de l'AOP Brie de Meaux stipule que 80% minimum du cheptel doit être né sur l'exploitation ou issus de troupeaux laitiers de la zone. Par ailleurs, l'implantation de cultures transgéniques est interdite pour toutes les espèces végétales susceptibles d'être données en alimentation aux animaux de l'exploitation. L'apport annuel en aliments concentrés est plafonné à 2 000 kg.

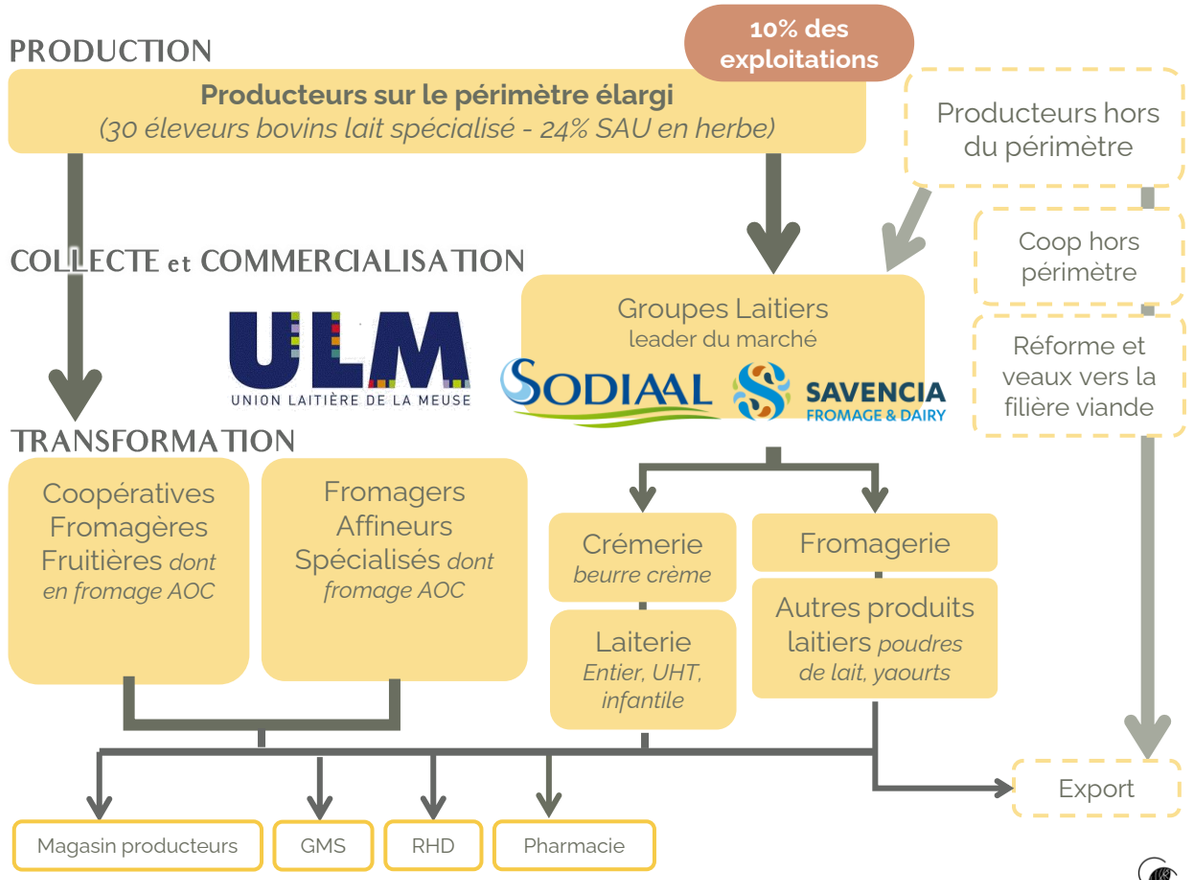
Conjoncture de la filière laitière

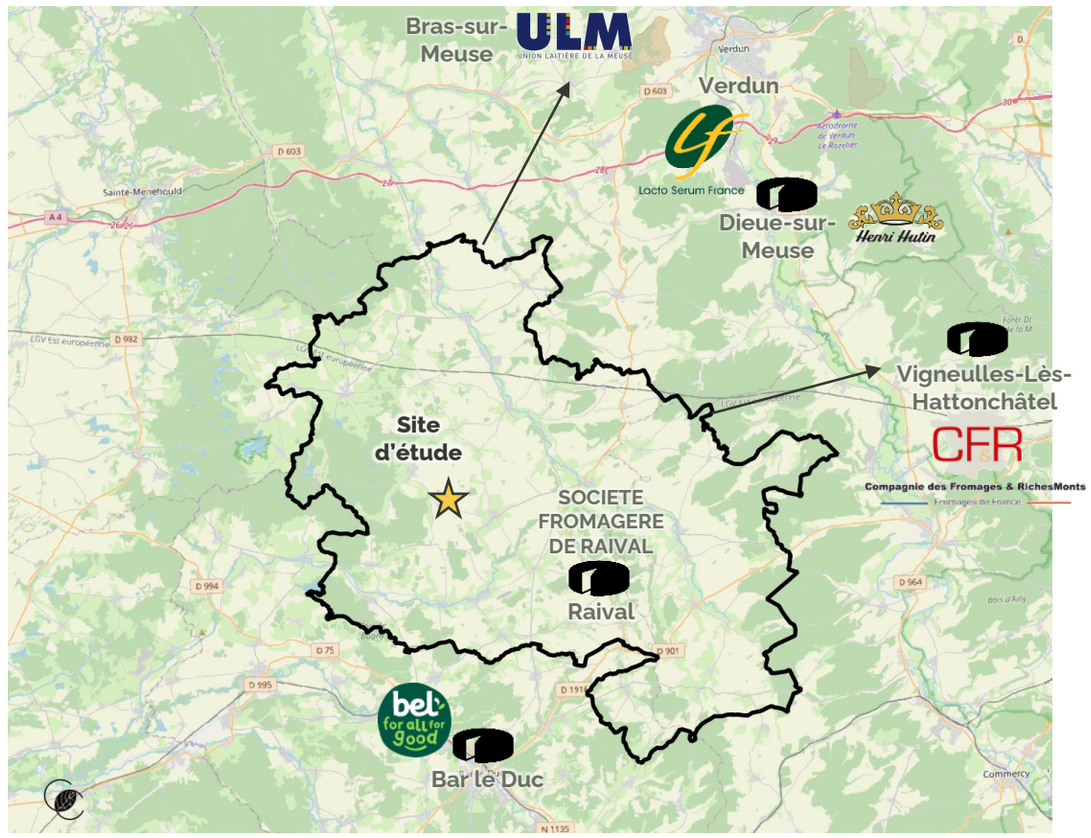
Les dernières années ont été marquées par des conditions de production difficiles en raison de sècheresses, notamment en 2018, ce qui a engendré une tendance à la décapitalisation des troupeaux. En zone AOP, le cahier des charges du Brie de Meaux est en cours de durcissement notamment quant aux conditions d'alimentation du cheptel.

La conjoncture des prix du lait est à la hausse : 345€/1000L début 2021 pour atteindre 440€/1000 L en 2022. Toutefois, les charges ont très fortement augmenté durant cette même période (carburant, énergie, engrais, aliments, etc.). Le taux de valeur ajoutée reste au mieux stable mais dans de nombreux cas diminue.



Ipampa lait de vache





Organisation de la filière lait autour du périmètre élargi

Source : CETIAC

DÉMARCHES QUALITÉ ET CIRCUITS COURTS

Agriculture biologique, appellations d'origines et vente directe

Le développement de l'agriculture biologique sur le périmètre élargi est similaire quoi que légèrement inférieur à celui départemental (environ 5% de la SAU est en AB). Les principales surfaces sont valorisées sur par des prairies.

Le périmètre élargi bénéficie par ailleurs de plusieurs signes de qualité (AOP et IGP).

La commercialisation en circuits courts est présente et en nette progression.

Agriculture Biologique (AB)

Selon les données de l'Agence Bio en 2020, 6,8% de la SAU de la Meuse était en AB (246 exploitations agricoles, 22 342 ha), ce qui classe le département parmi les derniers de la Région Grand-Est (devant la Marne et l'Aube).

Au niveau du périmètre élargi, 2 000 ha étaient déclarés en AB en 2020, ce qui représente 4,8 % de la SAU totale. La dynamique de conversion est similaire à celle départementale avec 9% de surfaces en plus entre 2010 et 2020. L'assolement de ces productions bio est constitué de 64% de prairies et fourrages, le reste en COP, avec 9% en noix et noisette (conduits par M. LANG). **Les parcelles des exploitations concernées par le site d'étude ne sont pas conduites en AB**.

Signes d'Identification de Qualité et d'Origine (SIQO)

L'aire de production de l'Appellation d'Origine Protégée **(AOP) Brie de Meaux** s'étend sur 7 départements de la région Grand Est et couvre l'ensemble des communes du périmètre élargi. Il concerne environ 300 éleveurs pour une production de 2,2 Mt de fromages transformés (56ML de lait) par 7 fabricants et 6 affineurs. À lui seul, le département de la Meuse concentre 70% de la production nationale du Brie de Meaux. Il est à noter que l'AOP Mirabelle de Lorraine (eaux-de-vie) s'étend plus à l'Est du périmètre élargi et ne concerne donc aucune de ses communes.

Au niveau des Indications Géographiques Protégées (IGP), le périmètre est concerné par trois produits : l'IGP Mirabelle de Lorraine (fruit), l'IGP Volailles de Champagnes (animal) et l'IGP Bergamote de Nancy (confiserie). 18 exploitations produisent sous AOP et 19 sous Label Rouge.

Circuits courts (CC)

A l'échelle départementale, différents réseaux de commercialisation de proximité se mettent en place : magasins de producteurs dont « Super Fermier » à Bar-le-Duc ; des réseaux de vente direct (AMAP, Bienvenue à la ferme, Meuse et Merveilles : 3 points de vente à Bar-le-Duc et 1 à Rumont) ; marchés et vente directe à la ferme ; vente en ligne (lacagette.net, drive fermier, la ruche qui dit oui).

A l'échelle du périmètre élargi, la commercialisation en CC est présente mais reste peu développée du fait de l'importance des productions de grandes cultures, moins favorables à la vente directe. Le nombre d'exploitations vendant tout ou partie de leur production en CC est non négligeable mais inférieur à la valeur départementale (33 EA soit 11% contre 14%). Cependant, il est en net progression: +27% entre 2010 et 2020. La transformation à la ferme concernent 11 exploitations, toutes en activité viande.

Chiffres clés des démarches qualité au sein du périmètre élargi

2 012 ha en AB

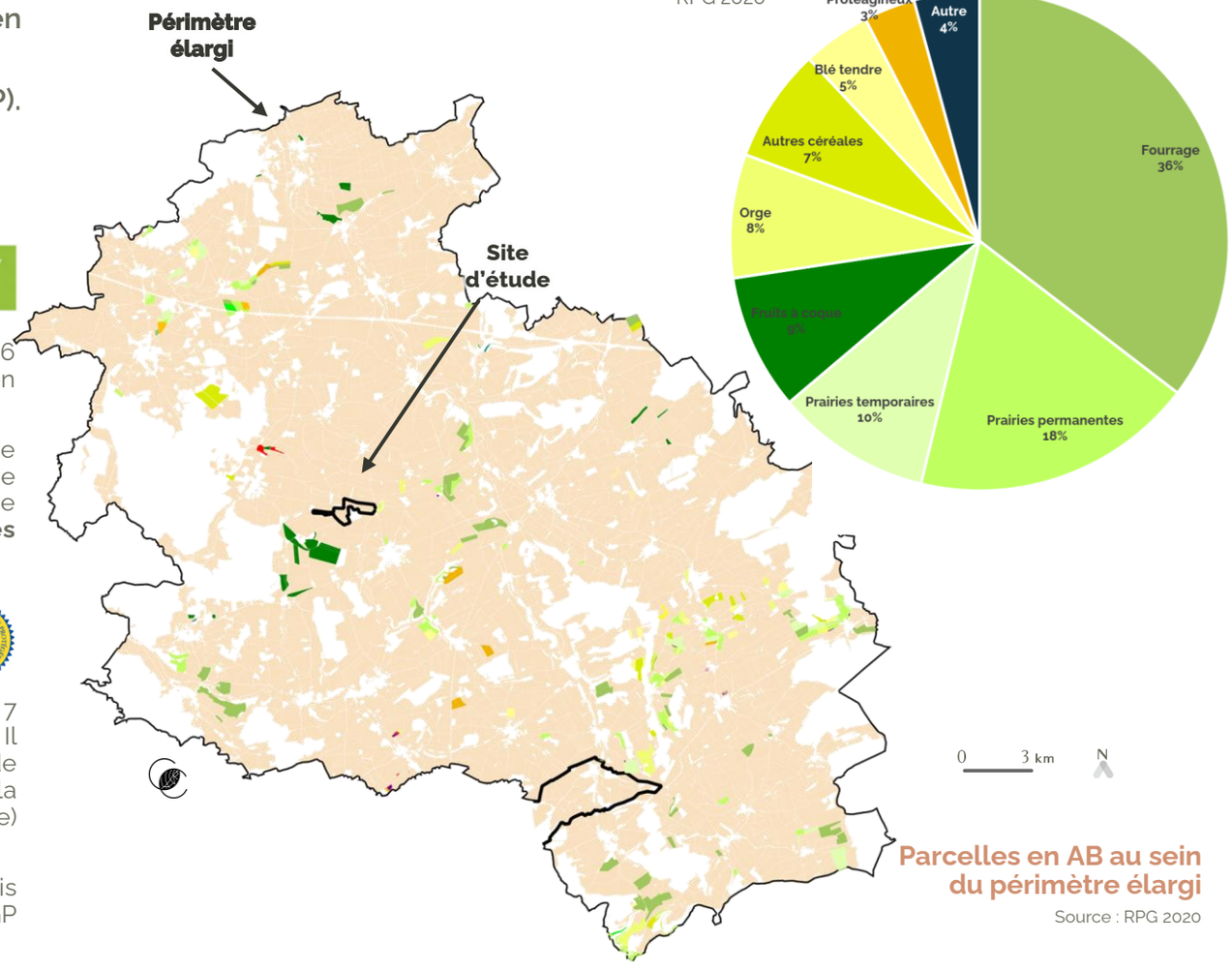
Soit 4,8 % de la SAU et +9% entre 2019 et 2020

1 AOP et 3 IGP Brie de Meaux

33 fermes en CC 11% des EA

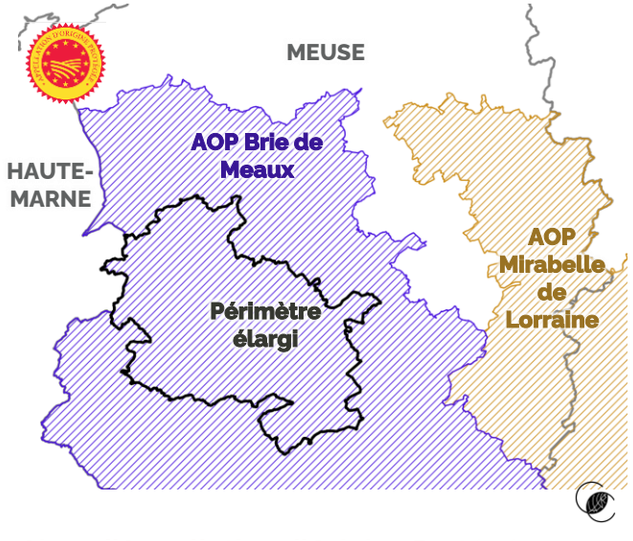
Assolement en AB du périmètre élargi

Source : RPG 2020



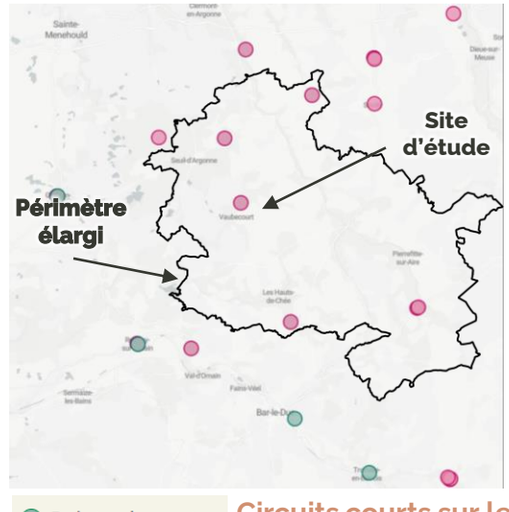
Parcelles en AB au sein du périmètre élargi

Source : RPG 2020



Aires d'Appellation d'Origine Protégée dans le périmètre élargi

Source : INAO



Circuits courts sur le périmètre élargi

Source : Frais et local

PRODUCTION ALIMENTAIRE DU PÉRIMÈTRE ÉLARGI

1 ha représente la consommation de 150 à 200 personnes/an en pain

Au regard des différentes projections basée sur l'analyse des régimes alimentaires, les manques et excédents de certaines filières pour l'autosuffisance alimentaire du périmètre élargi sont modélisables.

Le territoire est spécialisé dans les productions végétales et animales. La couverture surfacique dédiée à l'alimentation humain et animale est largement suffisante pour couvrir les besoins de la population locale.

Un bilan alimentaire excédentaire pour le territoire

Le potentiel alimentaire du périmètre élargi a été évalué sur la base théorique d'une méthode dite « Bilans Nationaux », représentatifs de la consommation française.

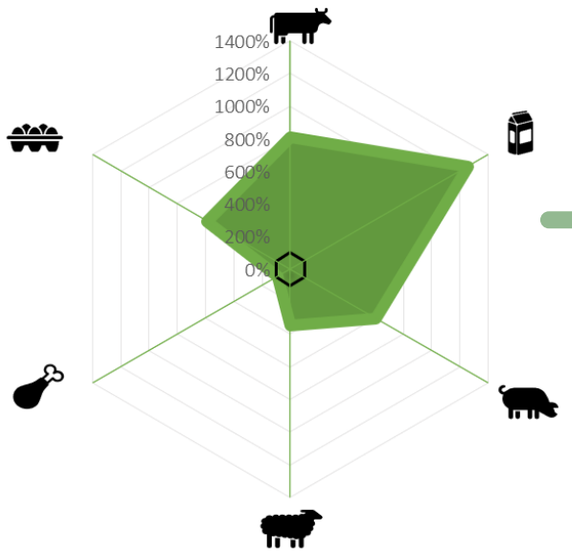
Concernant les productions végétales, il existe des disparités puisque le territoire est seulement excédentaire en blé tendre et fruits mais fortement déficitaire pour l'ensemble des autres productions. Concernant le cheptel, le territoire est plutôt équilibré (déficit seulement en volailles).

SAU totale (RPG)	**41 492 ha**
Population	5 991 habitants
SAU / habitant (ha)	3,00 ha/hab
Couverture surfacique par rapport aux besoins	**2 309 %**
Soit	**8 426 j/an**

Couverture des besoins en surfaces végétales pour l'alimentation humaine	**5 408%** très excédent en blé tendre
Mais des manques en	**Légumes, en sucre et en pâtes**
Couverture des besoins en surfaces végétales pour l'alimentation du cheptel	**966 %** Très excédent en surface fourragère
Couverture des besoins en cheptel animaux destinés à l'alimentation	**129 %** Excédent en bovins et ovins allaitants, Déficitaire en volailles et porcs

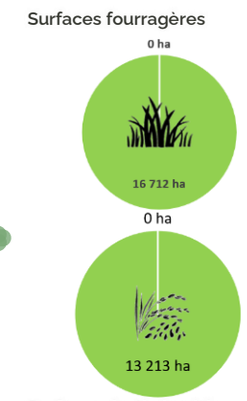
ceresco
Alimentation, filières & territoires
Outil COMPALIM
Définition des indicateurs dans la Bibliographie

Couverture des besoins alimentaires en productions animales (%)



Couverture par ha
Source : CERESCO

- Surfaces actuelles
- Surfaces nécessaires

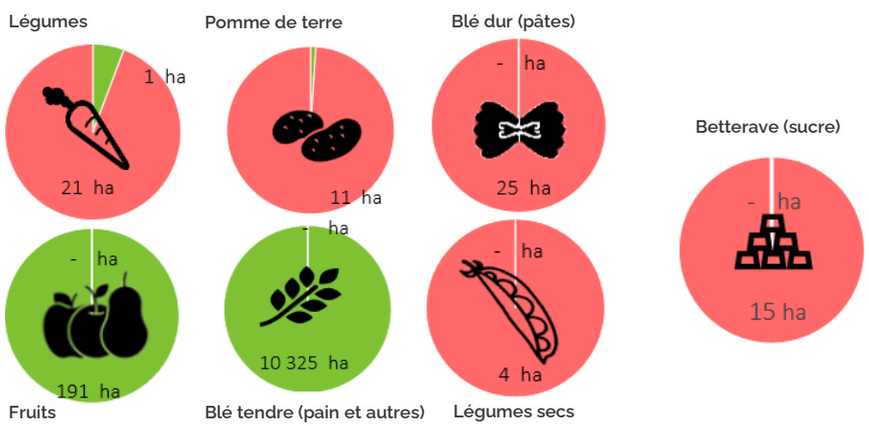


Surfaces destinées à la production de céréales pour l'alimentation animale (concentrés)

Les surfaces dédiées aux fourrages et à la production de concentrés sont largement suffisantes pour couvrir les besoins alimentaires du cheptel du périmètre élargi.

Répartition des surfaces et couverture des besoins alimentaires

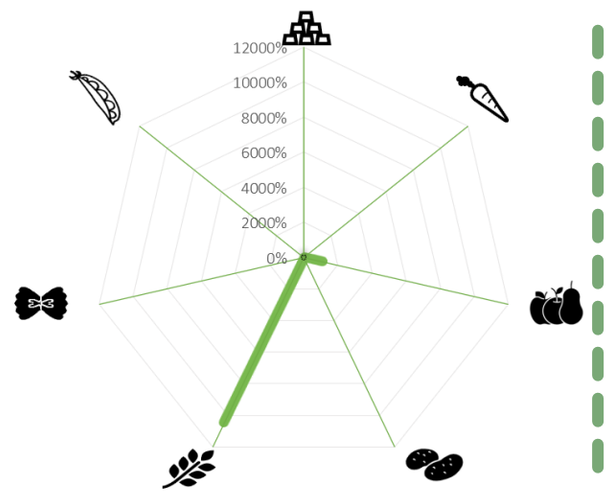
Seules les surfaces en fruits et en blé tendre sont suffisantes pour couvrir les besoins alimentaires du périmètre élargi. Il manque en théorie 25 ha de blé dur, 23 ha de légumes et 12 de pommes de terre notamment.



Couverture par ha
Source : CERESCO

- Surfaces actuelles
- Manques de surfaces

Couverture des besoins alimentaires en productions végétales (%)



1ha représente pour la consommation alimentaire des français

225 en volailles, **20** en Bœuf

250 personnes/an en Légumes

450 personnes/an en pâtes

A noter que les régimes INCA3, EAT et AFTERRES 2050 témoignent de différences quand aux besoins théoriques pour atteindre l'autonomie alimentaire du périmètre élargi mais les grandes tendances persistent.

APTITUDES ET POTENTIEL AGRONOMIQUE

Pédologie et potentiel de production

Au niveau du périmètre d'étude, différents ensembles de sols se détachent, en lien avec la géographie du territoire.

Les sols issus de matériaux calcaires dans la moitié est et les sols colluviaux et lessivés dans la moitié ouest.

Le site d'étude n'est pas irrigué, mais il est en grande partie drainé.

Pédologie sur le périmètre élargi

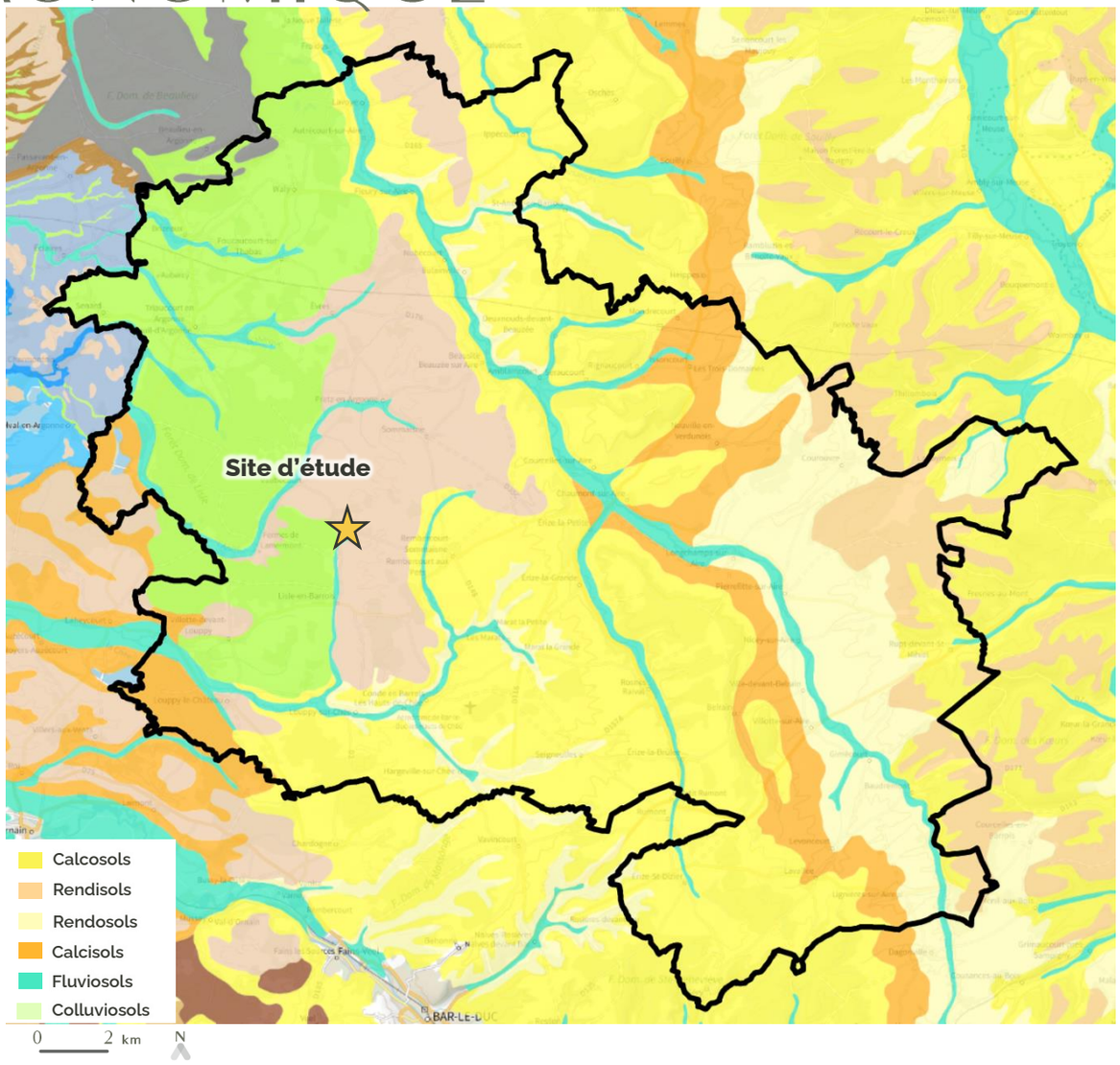
La Petite Région Agricole du Barrois se caractérise par des sols peu profonds, argilo-limoneux, caillouteux, rendant le potentiel agronomique moyen et les rendements plus limités que dans d'autres régions.

La Chambre d'Agriculture de la Meuse a réalisé une expertise agro-pédologique au cours de laquelle 54 sondages ont été réalisés. (**L'étude complète figure en annexe)**

La zone d'expertise présente 6 types de terre en raison notamment de la variabilité des substrats géologiques (limons, calcaires, sables verts), de la topographie et des capacités de drainage des terres (intensité de l'hydromorphie).



Carte pédologique de l'emprise du projet



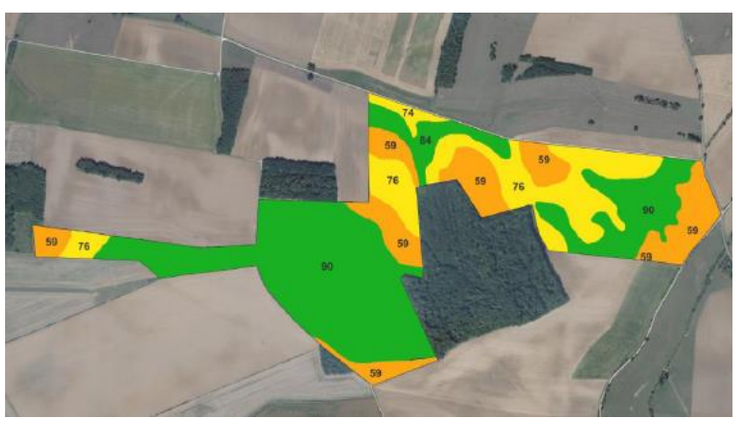
Carte des sols sur le périmètre élargi

Source : Géoportail, Gissol

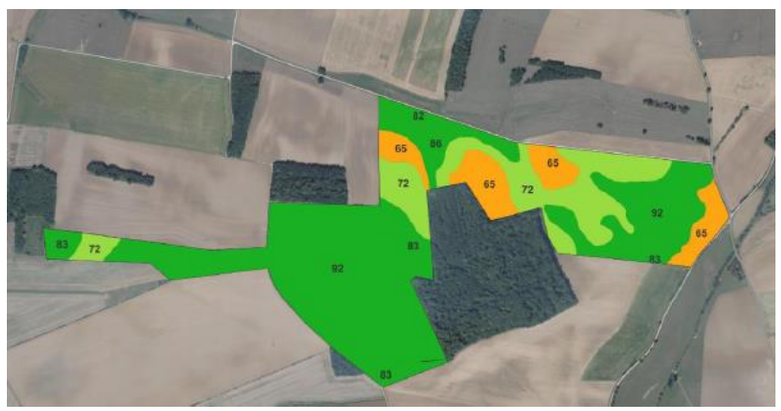
Caractéristiques des sols et potentiel agronomique sur le site d'étude

Sur le site d'étude, les sols sont constitués de brunisols et de luvisols sur la partie ouest, et d'un mélange de colluviosols, brunisols, luvisols, rendosols sur la partie est.

Les sols sont en grande partie drainés mais il n'y a pas de système d'irrigation.



Source : CA Meuse



Classe de potentiel agro-pédologique pour la production de grandes cultures (à gauche) et de prairies permanentes (à droite)



Photographies du sol dans les parcelles du site d'étude

Source : CETIAC, septembre 2022

FONCTIONNALITÉ DE L' AGRICULTURE LOCALE

Un espace agricole fonctionnel

Pour les exploitations agricoles, la rentabilité de leur activité est en partie liée à la fonctionnalité de leur structure conditionnant l'optimisation des travaux et trajets. Le mitage des terres agricoles correspond à une alternance de parcelles à vocation agricole et de parcelles non agricoles. Il peut augmenter significativement les temps de déplacements entre parcelles d'une même exploitation.

L'espace agricole est globalement fonctionnel, notamment au niveau des vallées. La présence de massifs forestiers, et dans une moindre mesure de pentes, limite parfois la continuité de l'activité.

Fonctionnalité agricole du périmètre élargi

Au niveau du périmètre élargi, l'espace présente globalement une bonne fonctionnalité agricole.

La pression foncière est faible et l'urbanisation se limite aux bourgs présents essentiellement en fond de vallées. Il n'existe pas de zone industrielle de grande envergure ou d'agglomération urbaine. La consommation d'espaces naturel, agricole ou forestier est de l'ordre de 19 ha/an entre 2013 et 2018 sur l'intercommunalité, à 77% dû à la progression de l'habitat (65% en Meuse).

Deux grands espaces continus sont notables de part et d'autre de l'Aire. Néanmoins, ceux-ci sont bordés par plusieurs éléments : les massifs forestiers en limites est et ouest du périmètre et la LGV Est traversant le nord du périmètre, Concernant le relief, il est principalement marqué par les vallées. Des pentes supérieures à 20% et susceptibles de complexifier la mécanisation des parcelles sont présentes mais se cantonnent au niveau des contreforts de ces vallées, ou à l'est du territoire, où les forêts dominent.

Des massifs boisés de taille relativement importante occupent les terres les plus vallonnées. Ils constituent **la principale limite à la fonctionnalité en morcelant l'espace agricole**.

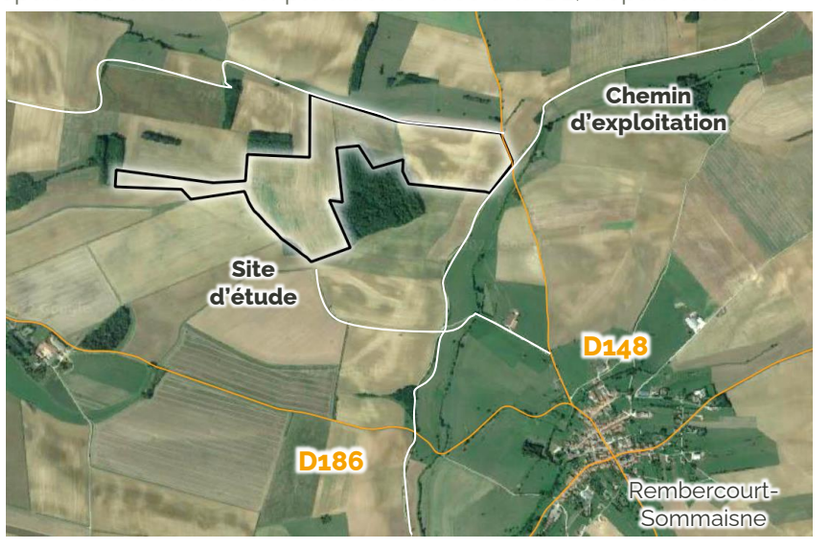
Fonctionnalité agricole du site d'étude

Au niveau du site d'étude, l'espace agricole est également fonctionnel.

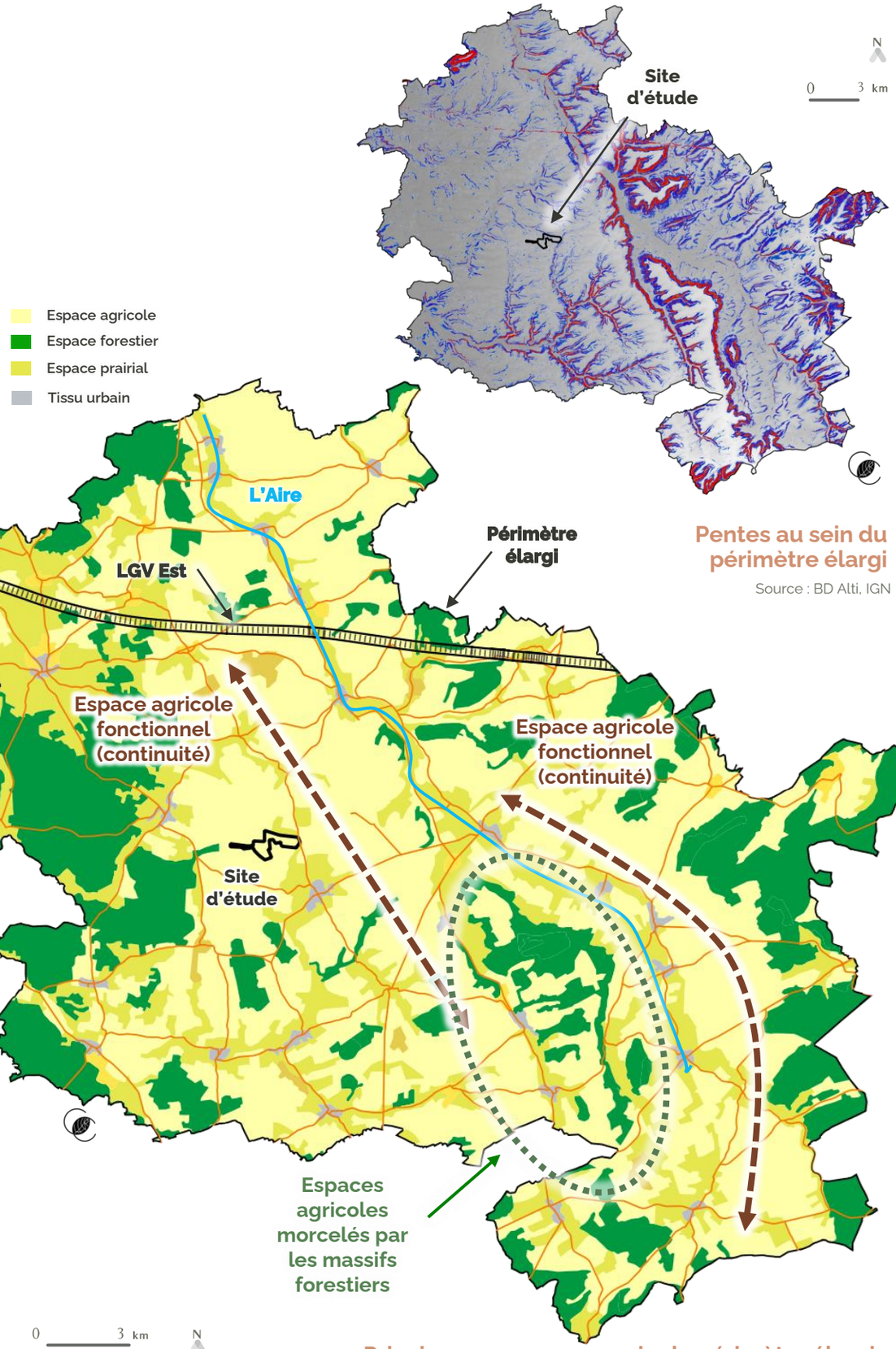
Les parcelles sont facilement accessibles, depuis la D148 traversant le centre bourg de Rembercourt-Sommaisne ou depuis des chemins d'exploitations reliés à la D2, depuis l'Isle-en-Barrois.

Les parcelles sont relativement simples à travailler puisque elles sont de grande taille (environ 11ha) et les pentes sont faibles.

A noter cependant la dernière parcelle à l'Ouest du site d'étude qui est toute en longueur.



Accès au site d'étude
Source : Fond carte OSM



Pentes au sein du périmètre élargi
Source : BD Alti, IGN

Principaux espaces au sein du périmètre élargi
Source : CLC 2018

ROLES SOCIO-ENVIRONNEMENTAUX DE L' AGRICULTURE

Externalités de l'agriculture sur le paysage, l'environnement, le patrimoine culturel

Le périmètre élargi est concerné par quelques zones protégées, en particulier dans la partie Ouest, au niveau des boisements ou le long de la vallée de l'Aire

La plupart des communes des zones sont classées vulnérables selon la Directive Nitrate, dont les deux communes du projet.

Le site d'étude présente des enjeux environnementaux globalement faibles à modérés.

Espaces protégés et enjeux écologiques

Le **périmètre élargi** est concerné par quelques aires protégées : une Zone de Protection Spéciale (NATURA 2000) au niveau des forêts et étangs d'Argonne et de la Vallée de l'Ornain; et des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type I et II au niveau de la vallée de l'Aire, des boisements de la forêt domaniale de l'Isle en Barrois et de la forêt des Koeurs à l'Est).

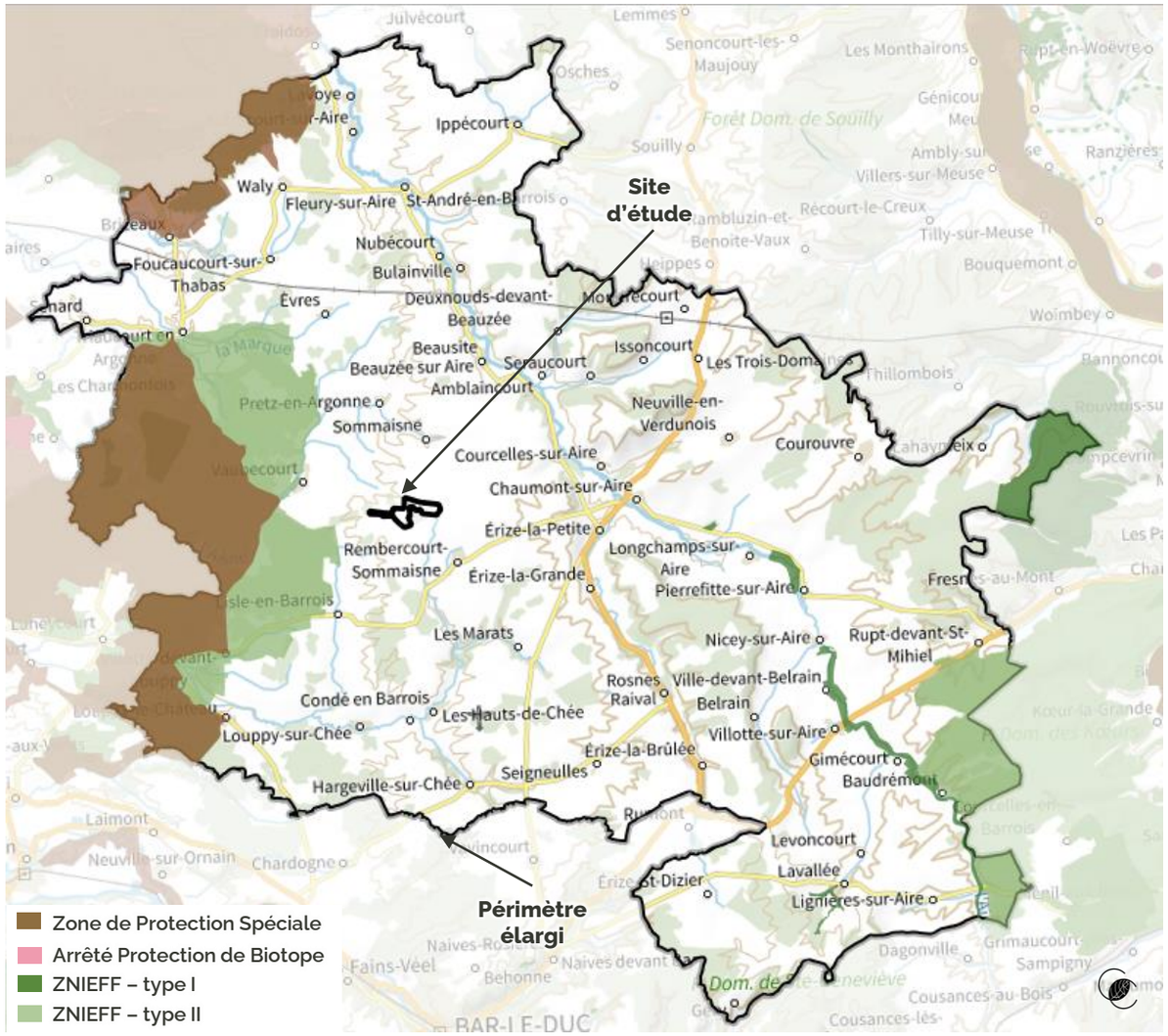
D'après l'étude d'impact environnementale, les enjeux sur le **site d'étude** sont les suivants :

- **Pour l'avifaune,** des enjeux modérés sont recensés sur l'ensemble de la zone, notamment pour les passereaux et envers la Grue Cendrée durant l'hivernage;
- **Pour les chiroptères,** les enjeux se concentrent autour de la Pipistrelle commune
- **Concernant la flore,** la majorité du site est peuplée par des espèces communes.

Directive Nitrate

Les engrais azotés sont des nutriments indispensables à la croissance de la plante. Cependant, un excès peut engendrer des pollutions. En effet, la différence entre les apports en nitrates sous forme d'engrais azotés et ce qui est réellement consommé par les plantes ruisselle, s'infiltre et rejoint les rivières et nappes phréatiques. Depuis 1991, la directive européenne impose un programme d'actions aux zones classées « vulnérables » en vue de limiter la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole.

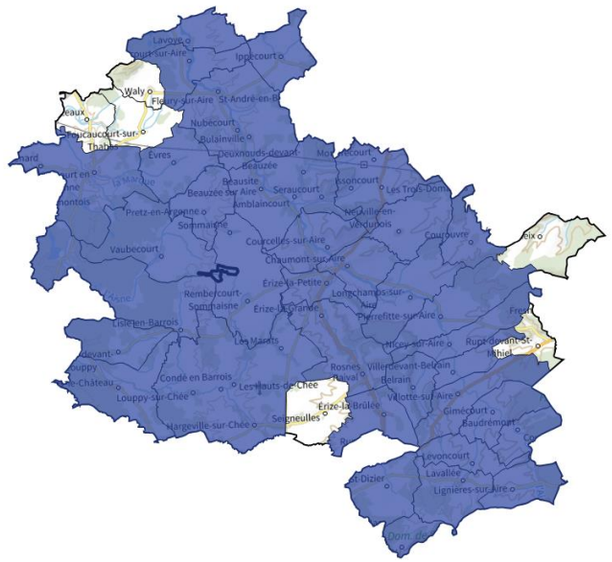
La plupart des communes du périmètre élargi (dont Vaubecourt et Rembercourt-Sommaisne) sont classées en zone vulnérable. Les parcelles agricoles sont soumises au programme d'actions imposé par la Directive : équilibre de la fertilisation azotée, calendrier d'épandage, conditions et distances d'épandage, stockage des effluents, couverture des sols et enregistrement des pratiques agricoles.



Aires protégées sur le périmètre élargi

Source : INPN

N 0 2,5 km



Zones vulnérables nitrate

Source : Eau france

AGRICULTURE ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

Conséquences et stratégies

Le changement climatique induit de multiples conséquences sur l'agriculture : augmentation de la température provoquant de plus faibles rendements, augmentation des besoins en eau alors que la ressource diminue, etc.

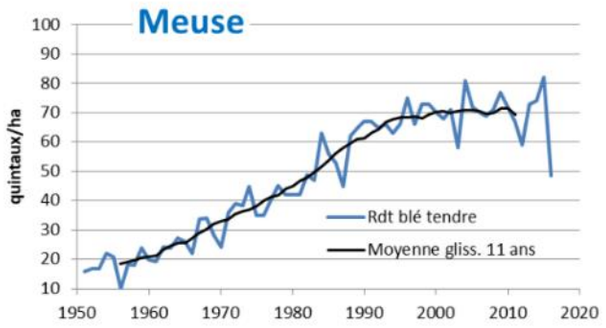
Des stratégies d'adaptation et d'atténuation se mettent en place pour lutter contre le changement climatique : la première s'attaque aux conséquences du changement climatique et réduit la vulnérabilité sociale et écologique, tandis que la seconde traite ses causes en limitant les émissions de GES.

Les projections 2050 sur le climat en Grand-Est témoignent d'un accroissement des températures et d'une aggravation du déficit hydrique, d'une augmentation des précipitation hivernales, d'une augmentation des vagues de chaleur et des sécheresses, et d'une forte diminution des jours de gel (bien que toujours présent).

Influence sur les grandes cultures

A partir des années 1990, une stagnation, voire une chute du rendement est observée, expliquée pour moitié par le changement climatique qui a accru les stress hydrique et thermique ainsi que le phénomène d'échaudage. La chaleur intense en période de remplissage du grain va griller la plante et ses dernières feuilles, atténuant le poids des grains de blé, donc les rendements et la qualité.

La pression phytosanitaire devrait également s'accroître avec l'apparition de nouveaux ravageurs car la hausse des températures stimule la croissance des insectes, notamment ceux s'attaquant aux céréales.

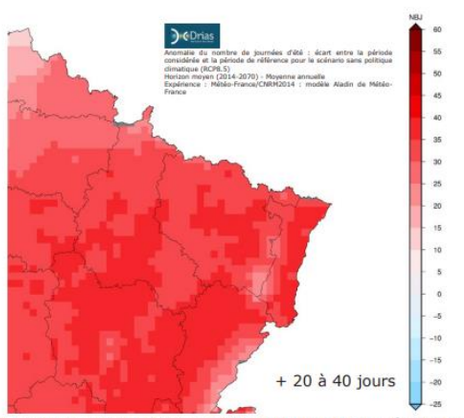


Evolution des rendements en blé tendre

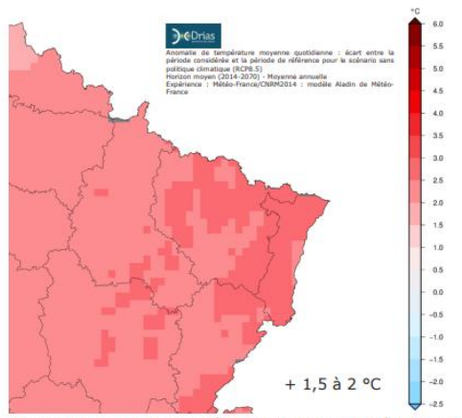
Source : ORACLE Grand-Est

Les augmentations de température bouleversent le cycle des cultures. Par exemple, la phase de remplissage du grain est très sensible aux températures supérieures à 25-30°C. Avec la hausse des vient l'augmentation des besoins en eau : 1°C d'augmentation de la température entraîne 10 à 15% d'ETP (Evapotranspiration) supplémentaire.

Évolution du nombre de jours à plus de 25 °C à l'horizon 2055 selon le scénario RCP 8.5 du GIEC*



Évolution de la température moyenne annuelle à l'horizon 2055 selon le scénario RCP 8.5 du GIEC*



*RCP 8.5 : Representative Concentration Pathway 8.5 : scénario le plus pessimiste mais qui correspond à la prolongation des émissions actuelles

Stratégies d'adaptation des cultures au changement climatique

L'agriculture est directement impactée par le climat, elle devra s'adapter à la baisse du nombre de jours de gel et à un déficit hydrique annuel. On peut attendre une hausse de la productivité hivernale et de début de printemps. Par contre l'été, la variabilité des rendements augmentera.

Afin d'assurer la disponibilité et la qualité des approvisionnements, les acteurs de la filière céréalière travaillent à observer ces évolutions et proposer de nouvelles pratiques et de nouveaux outils, comme **l'anticipation des périodes de semis et des dates de récolte pour esquiver les canicules et sécheresses en fin de cycle cultural** ou encore la **mise au point de nouvelles variétés de plantes, plus précoces, plus résistantes au stress hydrique et aux agents agresseurs** favorisés par les changements des conditions météorologiques (maladies, parasites). (Source : Passion céréales, 2015).

Plusieurs pistes ont été étudiées par le CGEDD (conseil général de l'environnement et du développement durable) et le CGAAER (conseil général de l'alimentation, agriculture et espaces ruraux) pour adapter les variétés cultivées et les pratiques culturales : l'agroécologie (meilleur fonctionnement du sol améliorant sa réserve utile), l'agroforesterie pour ralentir le cycle de l'eau, ou encore une irrigation plus efficiente. Par ailleurs, les aides publiques (PAC notamment) doivent être réaffectées en faveur de la transition agroécologique.

Stratégies d'atténuation pour limiter les impacts

Depuis plusieurs décennies, les acteurs de la filière céréalière ont fait évoluer leurs pratiques afin de réduire leur impact sur l'environnement. En s'appuyant sur les recommandations d'organismes experts (Inra, Arvalis-Institut du Végétal), la filière céréalière a mis en place des stratégies et des actions validées avec l'Ademe et les ministères concernés. Que ce soit par l'évolution des pratiques agricoles ou des activités de collecte, d'acheminement et de transformation des céréales, cette démarche s'appuie sur des actions concrètes :

- Le **pilotage de précision des cultures**, afin d'apporter la juste dose d'engrais au moment où la plante en a exactement besoin et en fonction des conditions météo, et la modulation des intervention au sein de chaque parcelle
- La **mise en place de cultures intermédiaires** : couverture des sols en période d'interculture avec des plantes ayant une forte capacité à fixer l'azote (luzerne, moutarde, légumineuses)
- L'**installation de bandes enherbées et de haies** en bordure des cultures pour augmenter les surfaces de captation de CO_2 et limitent les phénomènes de ruissellement (prévention de l'érosion, protection de la ressource en eau)
- La **multiplication des investissements** en faveur d'équipements de production énergétique à partir de biomasse (unités de méthanisation agricoles et industrielles par exemple)
- La **mise en place d'outils et schémas logistiques** dédiés à l'optimisation des flux et à la réduction des consommations d'énergie fossile dans les transports
- Le **développement du transport de céréales par voie douce**, notamment fluviale, partout où les infrastructures le permettent. (Source Passion céréales, 2015)

INITIATIVES LOCALES DE SOUTIEN À L' AGRICULTURE

Actions mises en place à l'échelle départementale

Diverses initiatives sont mises en place sur le territoire du département de la Meuse pour préserver les espaces agricoles et développer l'agriculture.

La marque Meuse & Merveilles

Meuse & Merveilles est une marque collective créée en 2003 par la Chambre d'Agriculture de la Meuse. Elle identifie et valorise les producteurs fermiers et artisanaux du département autour d'un thème fédérateur : la gastronomie de terroir.

La marque concerne une large gamme de produits : bières, vins et spiritueux, jus de fruits, fromages, viandes et charcuteries, fruits et légumes frais mais aussi truffes, escargots ou confitures. Ces produits doivent respecter un cahier des charges spécifique :

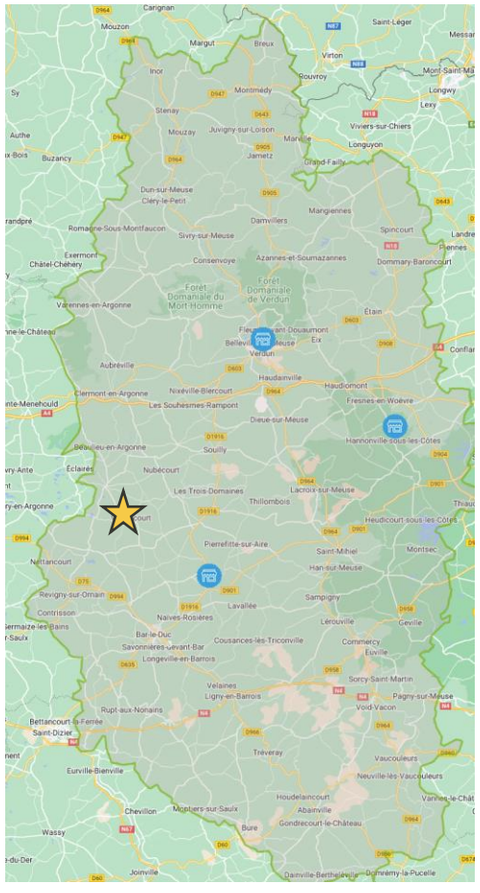
- Origine locale de la matière première,
- Savoir faire traditionnel pour l'élaboration du produit
- Identité meusienne du produit

Un réseau de partenaires s'est développé autour de la marque : cuisiniers, lycées hôteliers, points de vente, acteurs du tourisme, Département de la Meuse et Chambres Consulaires qui s'engagent à valoriser le terroir meusien.

Une carte en ligne répertorie les producteurs, les points de vente et les restaurateurs affiliés à la marque sur le territoire.

MEUSE & MERVEILLES
SAVEURS TERROIR





Carte des points de vente

Source : Meuse & Merveilles

Carte des produits

Source : Meuse & Merveilles

SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

- Valeur ajoutée de l'économie agricole
- Synthèse et dynamiques de l'économie agricole

02b

VALEUR AJOUTÉE DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

L'économie des entreprises de la filière agricole

Le Décret n°2016-1190 du 31 août 2016 précise les critères d'évaluation de l'économie agricole définie comme : Productions primaires + Commercialisation + 1ère transformation

D'après l'organisation de la filière grandes cultures valorisant le site d'étude, la méthodologie développée a pour objectif de calculer la valeur ajoutée de chaque maillon de la filière sur le périmètre d'étude concerné.

Valeur ajoutée des filières de l'état initial

PRODUCTION

66,2 ha

GRANDES CULTURES
Blé tendre, orge, colza, maïs, tournesol

406 €/ha/an
de valeur ajoutée

COLLECTE et COMMERCIALISATION

Grains
Organismes stockeurs

107 €/ha/an
de valeur ajoutée

TRANSFORMATION

FARINES
Meunerie

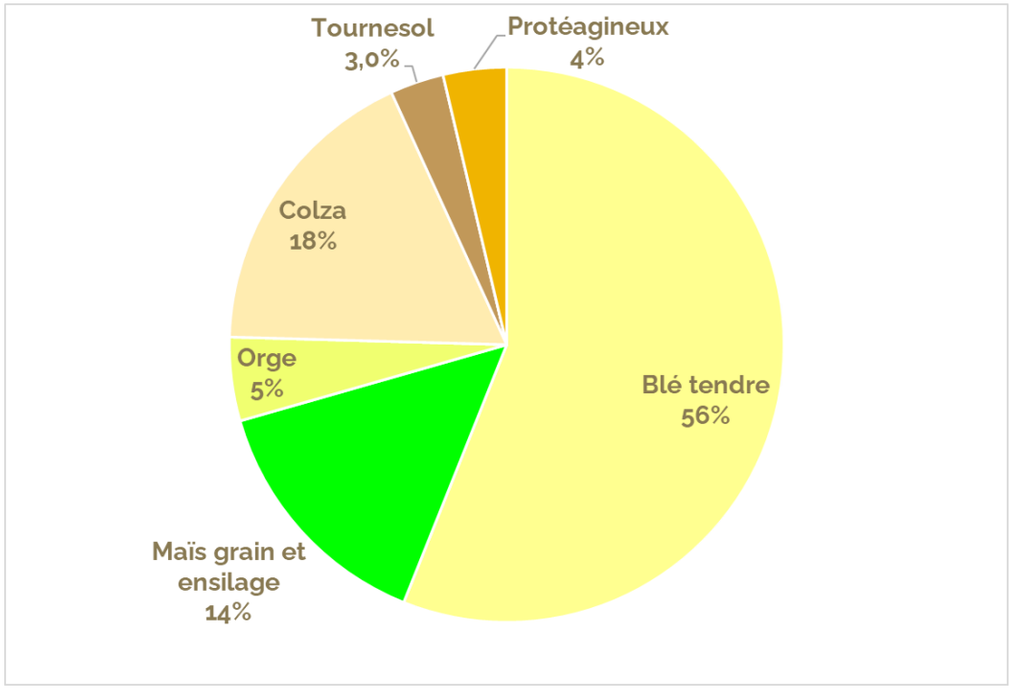
HUILE DIESTER TOURTEAUX
Trituration

266 €/ha/an
de valeur ajoutée

Addition des valeurs de l'ensemble de la filière grandes cultures

779 €/ha/an
soit 51 546€/an

66,2 ha de SAU sur le site d'étude



Assolement des COP sur le site d'étude

Source : RPG 2017-2021

Chaque année, l'économie agricole locale contribue à créer 51 546€ de valeur ajoutée à partir des productions, de la collecte et de la 1ère transformation.

Voir en suivant :
L'étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire.

VALEUR AJOUTÉE DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

L'économie des entreprises de la filière agricole

Le Décret précise les critères d'évaluation de l'économie agricole définie comme : Productions primaires + Commercialisation + 1ère transformation

La méthodologie définie par CETIAC se base sur les données technico-économique récoltées sur le terrain auprès des exploitants agricoles locaux recroisées avec les données départementales. Pour les maillons « collecte » et « transformation », les données sont issues des comptes de résultats des entreprises agro-alimentaires locales et/ou des données ESANE.

Données de la Production Primaire

Grandes cultures

Prix moyen Blé tendre	220	€/t	Rendements : Agreste + données exploitants Prix : Moyenne dernières années Terre-net ; les echos
Rendements	7	t/ha	
Prix moyen Colza	400	€/t	
Rendements	2,8	t/ha	
Prix moyen Maïs	220	€/t	
Rendements	5,2	t/ha	
Prix moyen Orge	200	€/t	
Rendements	5,7	t/ha	
Prix moyen Tournesol	400	€/t	
Rendements	2,3	t/ha	
Prix moyen Protéagineux	350	€/t	
Rendements	3,1	t/ha	
Prix moyen Avoine	300	€/t	
Rendements	4,2	t/ha	
CA par ha	**1 352,16**	**€/ha**	
Taux de Valeur ajoutée agricole (%)	30%		RICA GE COP 2018-2020
Valeur ajoutée agricole / ha	**405,6**	**€/ha**	

Données de la Collecte/Commercialisation

Collecte 1

Grain	Données	
Taux de valeur ajoutée (à mettre en %)	7,5%	ESANE Bourgogne 4621Z
Taux de marge commerciale	0,05	Ceresco
CA collecte pour 1€ de céréales acheté	1,05	**€**
CA de la collecte/ha	1 419,77 €	
VA de la collecte /ha	106,77 €	

Données de la Première Transformation

Transformation 1

Meunerie	Données	
Taux de valeur ajoutée	14,80%	ESANE France 1061A Meunerie
Part de mat 1ere agricoles dans le CAind	57,00%	
CA pour 1€ de mat première agricole	1,49	**€**
CA de la transformation/ha	2122,17954	
VA de la transformation/ha	314,082571	

Transformation 2

Trituration	Données	
Taux de valeur ajoutée	5,31%	ESANE France 1041A Trituration
Part de mat 1ere agricoles dans le CAind	82,82%	
CA pour 1€ de mat première agricole	1,14	**€**
CA de la transformation/ha	1 623,25 €	
VA de la transformation/ha	86,1947461	

SYNTHÈSE ET DYNAMIQUES DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

Les sensibilités et dynamiques de l'activité agricole sur le territoire

COMMENT LIRE LE SCHÉMA

6 enjeux principaux ont été définis par CETIAC pour l'économie agricole. Ils sont représentées par les grands ovales encadrants. Le territoire se place avec des forces et faiblesses par rapport à ces enjeux (représentés par des ovales pleins plus ou moins grands) et des dynamiques existantes (les flèches) présentant des opportunités et des menaces. Lorsqu'un enjeu du territoire est proche de l'ovale encadrant, cela signifie que le territoire réussi à pérenniser son enjeu.

Les enjeux du **territoire** sont présentés en premier et ceux du **site d'étude** en second.

Surfaces agricoles et fonctionnalités

Espace agricole fonctionnel conservant une continuité spatiale et peu d'artificialisation. Parcelles de grandes tailles, accessibles, avec un relief limité

Surfaces agricoles fonctionnelles et continues. Point de vigilance sur la parcelle ouest tout en longueur

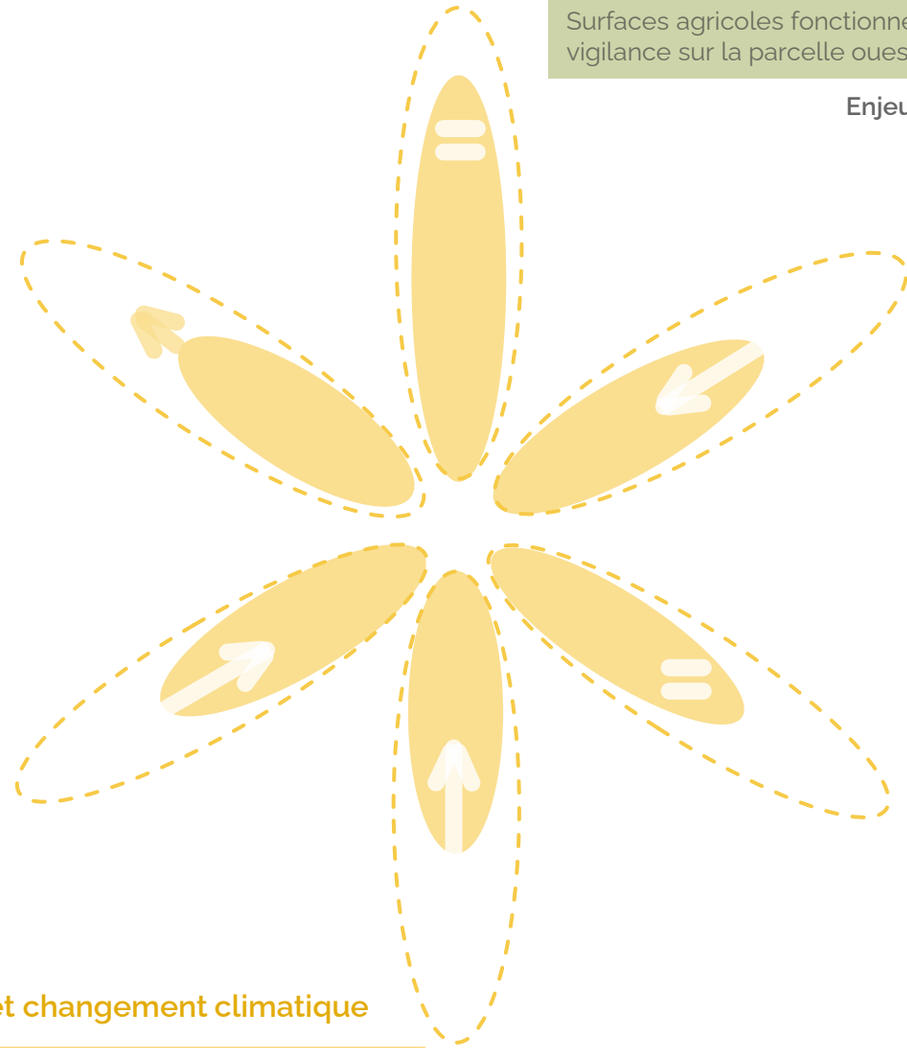
Enjeux pour le territoire : Maintien

Démarches qualités et circuits courts

Territoire en AOP Brie de Meaux mais recul important des systèmes d'élevage. Part équivalente du bio sur le périmètre élargi par rapport à la moyenne départementale, circuits courts encore peu développés

Parcelles valorisées en grandes cultures conventionnelles

Enjeux pour le territoire : Création de VA



Emplois agricoles

Nombreuses exploitations vieillissantes et forte diminution des actifs agricoles avec notamment une disparition des petites exploitations (regroupement)

L'une des exploitation arrête l'activité lait notamment en raison de problèmes de main-d'œuvre.

Enjeux pour le territoire : Maintien des agriculteurs

Potentiel agronomique

Sols argilo-calcaires caillouteux, potentiel globalement moyen pour les grandes cultures. Rendements stagnants voire en baisse depuis 10 ans et dépendants des intrants et des conditions climatiques

Site d'étude représentatif du périmètre élargi, sols drainés mais non irrigués

Enjeux pour le territoire : Maintien

Potentiel alimentaire du territoire et initiatives de soutien

Des filières diversifiées entre grandes cultures et élevage mais peu de productions valorisées localement (à part le lait). Volonté de développer les circuits courts

Parcelles en grandes cultures à destination de l'alimentation animale et humaine

Enjeux pour le territoire : Adéquation de la production et de la consommation

Environnement et changement climatique

Agriculture maintenant le paysage ouvert. Peu de présence de haies. Des externalités environnementales faiblement valorisées. Impact du changement climatique sur les rendements (manque d'eau, ravageurs, etc.)

Mêmes problématiques sur le site d'étude

Enjeux pour le territoire : Adaptation

SYNTHÈSE ET DYNAMIQUES DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

Enjeux, opportunités et menaces sur le territoire

Au regard de l'état initial des filières agricoles du périmètre élargi et de leurs caractéristiques, 6 grands enjeux sont soulevés sur le territoire. Des menaces et opportunités ont été détaillées.

Elles viennent compléter le contexte initial et les tendances recensées sur le territoire.

Cette page est liée à la page précédente.

Synthèse et enjeux
Source : CETIAC

Surfaces agricoles et fonctionnalité

Les + sur le périmètre	un espace agricole fonctionnel, conservant une continuité spatiale et peu d'artificialisation. Parcelles de grandes tailles, accessible avec un relief limité
Les – sur le périmètre	-
Le site d'étude	Représentatif du territoire, point de vigilance sur la parcelle ouest, tout en longueur
Dynamiques	-
Enjeux	**Maintien des surfaces agricoles exploitables**
Opportunités	Fonctionnalité des parcelles (taille, accès, pente) et remembrement
Menaces	Croissance démographique importante sur le secteur

Potentiel agronomique

Les + sur le périmètre	Sols argilo-calcaires caillouteux, potentiel globalement moyen pour les grandes cultures.
Les – sur le périmètre	Rendements stagnants voire en baisse depuis 10 ans et dépendants des intrants et des conditions climatiques
Le site d'étude	Représentatif du périmètre
Dynamiques	-
Enjeux	**Maintien du potentiel de production**
Opportunités	Allongement des rotations culturales
Menaces	Erosions, changement climatique

Emplois agricoles

Les + sur le périmètre	des filières pourvoyeuses d'emplois
Les – sur le périmètre	Baisse du nombre d'actifs agricoles, moyenne d'âge des chefs d'exploitation qui augmente
Le site d'étude	Représentatif
Dynamiques	Vieillissement des exploitants sur le territoire
Enjeux	**Maintien des agriculteurs valorisants les surfaces**
Opportunités	Formation et structuration des exploitations
Menaces	Installation et transmission des exploitations

Environnement et changement climatique

Les + sur le périmètre	une agriculture de qualité qui permet le maintien d'un paysage ouvert
Les – sur le périmètre	Des externalités environnementales encore faiblement valorisées malgré une sensibilisation grandissante de la profession
Le site d'étude	Représentatif du périmètre
Dynamiques	Des stratégies d'adaptation et d'atténuation se mettent en place
Enjeux	**Durabilité du système agricole**
Opportunités	-
Menaces	Changement climatique et raréfaction des ressources dont l'eau

Acteurs filières agricoles, démarches qualités et circuits courts

Les + sur le périmètre	des acteurs puissants et ancrés, territoire en AOP Brie de Meaux
Les – sur le périmètre	Recul des exploitations d'élevage, concurrence entre les coopératives
Le site d'étude	Parcelles cultivées en conventionnel
Dynamiques	Un développement des circuits courts et de l'AB
Enjeux	**Création de valeur ajoutée sur le territoire**
Opportunités	Filière structurée et puissante
Menaces	Concurrence des marchés internationaux

Production alimentaire du territoire et initiatives de soutien

Les + sur le périmètre	un territoire qui peut subvenir partiellement aux besoins de sa population, des initiatives de soutien aux produits locaux
Les – sur le périmètre	une agriculture spécialisée ne permettant pas l'autonomie alimentaire du territoire (légumes et viandes notamment)
Le site d'étude	Représentatif du périmètre
Dynamiques	Développement des initiatives de commercialisation en circuit court
Enjeux	**Adéquation du bassin de consommation et de la production**
Opportunités	Demande croissante pour des produits locaux de qualité
Menaces	Concurrence entre les producteurs en circuit court, bassin de conso limité

EFFETS POSITIFS ET NÉGATIFS DU PROJET SUR L'ÉCONOMIE AGRICOLE

Ce premier diagnostic a permis de comprendre et approfondir les filières agricoles du territoire ainsi que leurs enjeux et dynamiques. La valeur ajoutée de référence, caractérisée à partir de la méthodologie CETIAC, est estimée à 779€/ha au regard des filières. En connaissance de l'état initial, l'appréciation des impacts du projet permettra de caractériser la force des effets positifs et la gravité des effets négatifs suivants lesquels seront proposées des mesures de la séquence ERC : Eviter, Réduire ou Compenser.

Conformément à l'article D. 112-1-19 du code rural et de la pêche maritime, l'étude préalable comprend (…) L'étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole de ce territoire. Elle intègre une évaluation de l'impact sur l'emploi ainsi qu'une évaluation financière globale des impacts, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus ; Les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet. L'étude établit que ces mesures ont été correctement étudiées. Elle indique, le cas échéant, les raisons pour lesquelles elles n'ont pas été retenues ou sont jugées insuffisantes. L'étude tient compte des bénéfices, pour l'économie agricole du territoire concerné, qui pourront résulter des procédures d'aménagement foncier mentionnées aux articles L. 121-1 et suivants du code rural et de la pêche maritime ; Le cas échéant, les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire, l'évaluation de leur coût et les modalités de leur mise en œuvre.

Extrait du Code Rural, Article D112-1-19 créé par Décret n°2016-1190 du 31 août 2016 – art.1

03a Mesures pour éviter et réduire les effets négatifs

03b Incidences positives et négatives du projet

03c Mesures de compensation agricole collective

01 DESCRIPTION DU PROJET ET DELIMITATION DU TERRITOIRE CONCERNÉ

02 ÉTAT INITIAL DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

03 EFFETS POSITIFS ET NÉGATIFS DU PROJET SUR L'ÉCONOMIE AGRICOLE

04 MÉTHODOLOGIE, BIBLIOGRAPHIE & ANNEXES

03

MESURES POUR ÉVITER ET RÉDUIRE LES EFFETS NÉGATIFS

- Concertation avec les acteurs locaux
- Genèse du projet de co-activité
- Adaptations du projet à l'activité agricole
- Justification du choix du site
- La séquence Eviter, Réduire ou Compenser
- Mesures d'évitement
- Mesures de réduction
- Bilan des mesures Eviter et Réduire
- Mesures d'accompagnement

03a

CONCERTATION AVEC LES ACTEURS LOCAUX

Démarche mise en œuvre et genèse du projet

Une concertation a été mise en place pour orienter au mieux le projet et le faire progresser durant toute la phase de préfiguration. Cette concertation préalable sera prolongée durant la phase d'instruction et dans le long terme, durant les travaux.

Un Comité de suivi permettra de s'assurer du bon respect des engagements et de l'efficacité des actions mises en œuvre dans le cadre de ce projet.

Acteurs concertés et principaux retours

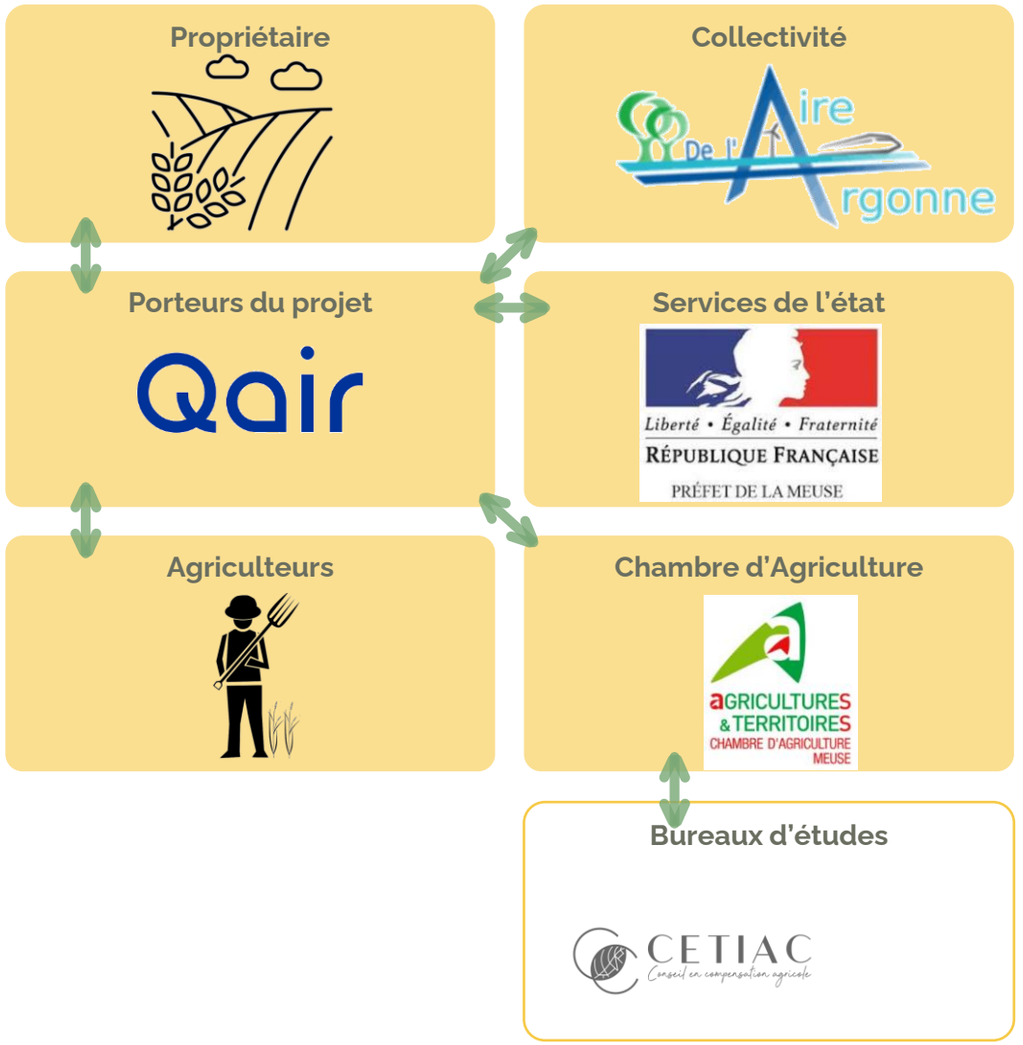
Le travail de concertation et de prise en compte des différents enjeux des acteurs concernés a nécessité plusieurs allers retours sur la durée. La concertation a débuté en 2021 est s'est déroulée en plusieurs étapes :

- La concertation avec les **propriétaires et exploitants** a permis de cibler les enjeux des filières concernées et de cibler leurs besoins et leurs projets,
- Les services de l'Etat en particulier la **DDT** et les membres de la **CDPENAF.**
- Les **représentants de l'agriculture du territoire** en particulier la Chambre d'Agriculture,
- **Les collectivités** notamment la Communauté de Communes de l'Aire à l'Argonne ainsi que **les deux communes** d'implantation du projet.

Dates clés de la concertation avec les acteurs du territoire

Dès l'identification du site, dans la phase de préfaisabilité et au travers des retours de consultations administratives larges, jusqu'à l'élaboration du projet de parc agrivoltaïque, QAIR a concerté l'ensemble des acteurs en rapport avec le projet (élus – riverains).

- 18 mai 2022 : 1ère rencontre des maires des deux communes (la maire de Vaubecourt étant la Présidente de la CdC)
- 6 septembre 2022 : 1ère rencontre avec la DDT et la CA
- 22 septembre 2023 : passage en comité de suivi avec des représentants de la DDT, de la Chambre d'Agriculture, des élus locaux, de chasseurs etc.



Acteurs concertés

Source : CETIAC

GENÈSE DU PROJET DE CO-ACTIVITÉ AGRICOLE

Un dimensionnement et un engagement tripartite

Le projet de parc agrivoltaïque de Vaubecourt et Rembercourt-Sommaisne est issu d'une volonté des exploitants de faciliter leur passage en bio et de faire quelques cultures expérimentales, en associant une production énergétique à une production agricole.

BUREAUX D'ETUDES

Analyse des enjeux agricoles, urbanistiques, paysagers, environnementaux et économiques du projet

Mandaté en amont du développement du projet et préconisations sur la durée

Conseille

PROPRIETAIRES

Précise les critères de succession. Fixe la volonté de préservation de l'activité agricole et des particularités du site

Perçoit le loyer

Loue

Contractualise

DEVELOPPEUR

Qair

Développeur du projet en charge de l'obtention des autorisations, du financement, de la construction, l'exploitation et du démantèlement

Investit et soutien de projet

Contractualise

Exploitation A

Suivi

SCEA cherchant à valoriser ces céréales en bio et à poursuivre sa dynamique d'expérimentation (en termes de choix de culture, et de projet, tel que l'association tracker photovoltaïque /culture céréalière.

Contractualisé sur 10 ans (renouvelable jusqu'à expiration du bail emphytéotique)

Exploitation B

Exploitation individuelle cherchant à augmenter la part de SAU conduite en bio

Contractualisé sur 10 ans (renouvelable jusqu'à expiration du bail emphytéotique)

ORGANISMES AGRICOLES

Accompagnement, conseils et suivi technique de l'exploitation

Fournisseurs (semences pour prairies permanentes) et équipements

Contractualisé sur la durée du projet

Evaluation

JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

Démarche suivie pour aboutir au site retenu

Le choix du site de Vaubecourt et Rembercourt-Sommaisne s'est effectué en recherchant prioritairement des sites anthropisés ou à l'état de friche. L'absence de tels sites à proximité a conduit QAIR a identifié des terrains propices à développer un projet agrivoltaïque. Des critères techniques, économiques et réglementaires ont été pris en compte pour la détermination du site final.

Recherche de sites anthropisés

La stratégie de prospection de Qair a consisté à cibler en premier lieux les terrains déjà anthropisés ou à l'état de friche pour installer du photovoltaïque au sol. Dans un second temps, si sur un territoire donné, aucun terrain de la sorte n'est identifié comme propice au développement d'un projet photovoltaïque (prise en compte des contraintes environnementales, paysagère écologiques, de raccordement et économique), Qair recherche des terrains propices au développement de projets agrivoltaïques faisant émerger des synergies entre projet agricole et production d'énergie photovoltaïque.

Sur les communes de Vaubecourt et Rembercourt-Sommaisne, aucun site favorable au développement d'un projet photovoltaïque au sol n'a été identifié. Cette analyse est confirmée par le portail cartographique ENR développé par l'IGN pour faciliter l'identification par les communes de zones d'accélération du développement d'énergies renouvelables. Sur la carte ci-contre, on constate en effet que la zone sans contrainte identifiée la plus proche est située à plus de 20 km des deux communes sur la commune de Tilly-sur-Meuse et représente une surface de seulement 5 hectares.

Qair s'est donc concentré sur l'identification de terrains propices au développement d'un projet agrivoltaïque.

Recherche de sites agrivoltaïques

Critères techniques et économiques

Plusieurs critères permettent de prioriser la recherche de site. L'implantation d'un parc agrivoltaïque nécessite de répondre à un ensemble de critères techniques, économiques et réglementaires.

Les critères de faisabilité techniques et économiques sont notamment les suivants :

- **Une bonne irradiation solaire :** l'ensoleillement du site est inversement proportionnel au coût de revient de l'énergie électrique produit. Plus l'ensoleillement est élevé, plus le coût de revient de l'énergie électrique produit sera diminué et donc compétitif ; → **Le site de Vaubecourt et Rembercourt-Sommaisne bénéficie d'une irradiation horizontale de 1 165 kWh/m²**
- **Un terrain d'une superficie suffisante pour accueillir un parc agrivoltaïque** : la superficie équipable du site est inversement proportionnelle au coût de revient de l'énergie électrique produite. Plus la superficie équipable est élevée plus le coût de revient de l'énergie électrique produit sera diminué et donc compétitif ; → **La superficie du terrain retenu pour l'étude fait 67 hectares**.
- **Une topographie relativement plane avec une bonne exposition au Sud et une absence de masque** : la présence de relief, d'arbres, de bâtiments, … au Sud, à l'Ouest et à l'Est de chaque site fait diminuer la surface équipable ou encore le productible du site ; → **La pente moyenne du terrain est inférieure à 4%**.
- **La proximité d'un poste électrique et/ou d'une ligne électrique à la capacité suffisante pour le raccordement du parc agrivoltaïque** : le coût du raccordement est un élément central dans l'économie d'un projet. L'ordre de grandeur pour obtenir une rentabilité économique acceptable pour un projet solaire est de ne pas dépasser 500 m de distance entre la centrale et le poste électrique par Mégawatt crête installé. . → **Le poste RTE de Beauzée se situe à 7,5km du site et une ligne RTE 225kV passe à 150 mètres du site**.



Potentiel solaire au sol

Source : QAIR, d'après Portail Cartographique ENR de l'IGN

Critères réglementaires

L'aspect réglementaire d'un site est étudié en observant en particulier :

- **Les enjeux environnementaux** : vérification de la compatibilité d'un projet solaire au regard des zonages réglementaires (Natura 2000 Directive Habitats, Natura 2000 Directive Oiseaux, …) ou des périmètres d'inventaire (ZNIEFF de type 1, ZNIEFF de type 2, …) éventuellement présents sur site ou à proximité ;
- **Les enjeux paysagers :** vérification de la compatibilité d'un projet solaire au regard d'éventuels sites classés et inscrits, site UNESCO, … présents sur le site ou à proximité ;
- **Les Plans de Préventions des Risques Naturels, Technologiques, des feux de forêts ou d'Inondations (PPRN, PPRT, PPRIF, PPRI) auxquels serait éventuellement soumis le site :** vérification de la compatibilité d'un projet solaire au regard de ces plans de prévention ;
- **La présence de servitudes sur le site :** vérification qu'aucune servitude grevant le site n'empêche la faisabilité d'un projet solaire ;
- **L'urbanisme** : vérification de la compatibilité d'un projet solaire au regard des différents documents d'urbanisme applicables (SCOT, PLUi, PLU, …), du zonage et du règlement écrit soumis sur ce site.
- **Loi Montagne / Loi Littoral :** vérification de la compatibilité d'un projet solaire au regard des principes d'urbanisation en continuité de l'existant et d'inconstructibilité dans une bande des 100 mètres le long du rivage et dans les espaces proches du rivage.

→ **Le site de Vaubecourt et Rembercourt-Sommaisne a été choisi car il respecte l'ensemble de ces contraintes réglementaires, et rempli également les critères techniques et économiques.**

JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

Démarche suivie pour aboutir au site retenu – Volet agricole

Le critère agricole a été déterminant dans le choix du site pour développer un projet agrivoltaïque. L'adaptation du dimensionnement du projet aux contraintes et besoins agricoles, la synergie entre productions alimentaire et énergétique, le partage de la valeur entre propriétaire et exploitant et le suivi de l'activité après mise en service sont quelques uns des engagements prix par QAIR pour développer le projet.

Recherche de sites agrivoltaïques - suite

Critères agricoles

Dans le cadre d'un projet agrivoltaïque, Qair France attache une importance primordiale à la sélection d'un **projet agricole durable et pertinent.**

Ainsi après avoir validé l'ensemble des critères réglementaires, techniques et économiques, Qair France élimine, sélectionne et valide ses sites en fonction du critère agricole.

Cette stratégie est axée et déclinée autour de 3 grandes filières agricoles (voir ci-contre)

Qair développe des projets agrivoltaïques de territoire qualitatifs et durables autour de 9 engagements :

① Proposer une **vrai synergie entre production agricole et production d'énergie photovoltaïque**

② Développer des **projets de taille raisonnable et sur des productions compatibles** avec une centrale PV

③ Travailler avec des **exploitants intéressés et impliqués en amont et en aval du projet agrivoltaïque**

④ Assurer une rémunération raisonnable, modérée et équilibrée entre le propriétaire et l'exploitant agricole du site

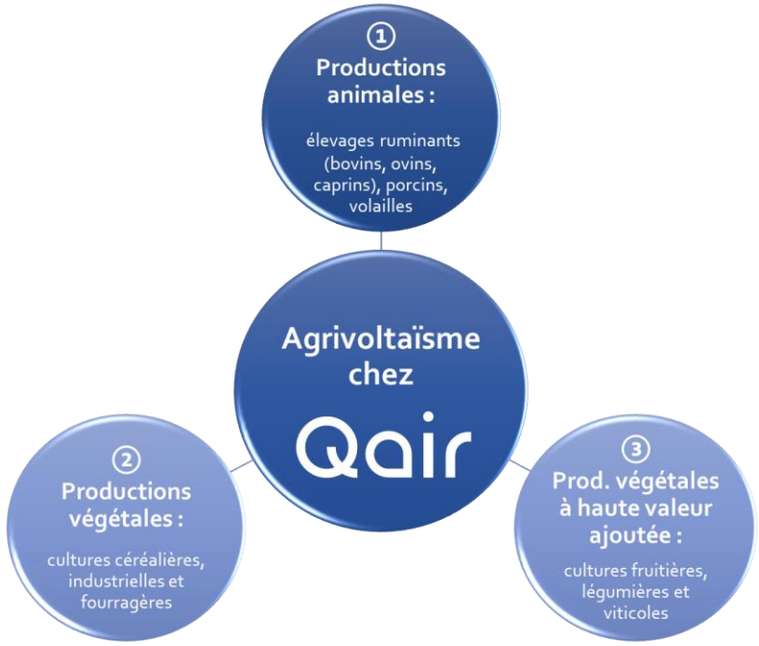
⑤ Adapter l'architecture et le design de la centrale au système économique de production agricole envisagé

⑥ Permettre un retour à l'état initial du site à l'issue des 30 ans

⑦ Mettre en place un accompagnement personnalisé de l'exploitant agricole et s'engager à assurer une activité économique agricole durant toute la durée de vie du dispositif

⑧ Engager des **suivis scientifiques rigoureux et réguliers** après la mise en service de la centrale (suivis pédo-agronomique, éthologique, zootechnique, etc) assurés par des organismes / instituts compétents et indépendants

⑨ Mettre en œuvre de mesures adaptées de réduction et/ou de compensation en cas d'impacts paysagers, écologiques ou agricoles



Trois filières agricoles
Source : QAIR

La SCEA présentée précédemment (exploitation A) a retenu l'attention de Qair. Son siège est situé sur la commune de L'isle en Barrois, il s'agit d'une reprise familiale dont les bâtiments à l'origine étaient une ancienne école d'agronomie**. L'innovation et l'expérimentation est une valeur importante de l'exploitation. La récente plantation de 200 ha de noisetiers/noyers en est l'une des démonstrations. Dans le cadre de cette démarche d'expérimentation, l'exploitant s'est lancé dans la culture de céréales en agriculture biologique dans les inter-rangs des plantations de noisetiers/noyers.**

Ainsi cette exploitation possède déjà du matériel, des compétences et du retour d'expérience lui permettant de travailler dans des inter-rangs d'une largeur de 8 mètres, configuration similaire aux conditions de travail dans une centrale agrivoltaïque. Il est donc apparu assez rapidement qu'un projet agrivoltaïque de qualité pourrait être développé avec cette SCEA,

Elle entretien de très bonnes relations avec l'exploitant agricole voisin **(exploitation B**), qui est dans un système de polyculture élevage bovin lait. Comme indiqué, l'exploitant a la volonté d'arrêter son activité d'élevage bovin fin 2023 pour se concentrer sur son activité de culture. Son objectif est de passer une partie de ses cultures en bio et il est déjà équipé d'engins agricoles peu larges similaires à ceux de la SCEA. L'ensemble de ces éléments a conduit Qair, et les deux exploitations A et B à co-construire un projet agrivoltaïque collectif sur la zone d'étude à cheval sur leur deux exploitations.



LA SÉQUENCE EVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER

Les réflexions engagées dans le cadre du projet

Le projet a été développé en anticipation des enjeux agricoles. Il s'agit de limiter les effets négatifs du projet sur l'économie agricole en adoptant les étapes suivantes :

L'application de la séquence ERC

D' ABORD - EVITER :

Une mesure d'évitement modifie un projet afin de supprimer complètement un impact négatif identifié que ce projet engendrait. Autrement dit, l'état initial de l'économie agricole doit être maintenu dans son intégralité.

→ **2 mesures d'évitement**

ENSUITE - RÉDUIRE :

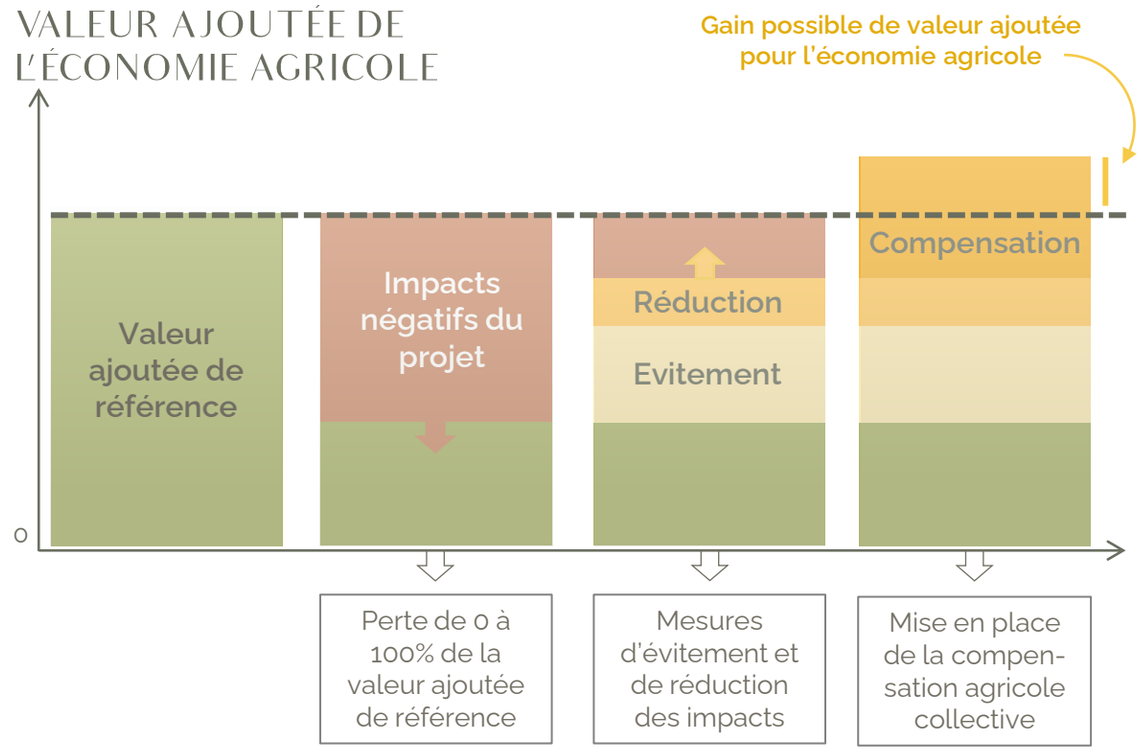
Une mesure de réduction vise à réduire autant que possible la durée, l'intensité et/ou l'étendue des impacts d'un projet qui ne peuvent pas être complètement évités. Autrement dit une économie agricole doit être mise en place dans l'emprise du projet mais sous une nouvelle forme que celle de l'état initial

→ **4 mesures de réduction**

SINON - COMPENSER COLLECTIVEMENT :

Une mesure de compensation a pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects de projet qui n'ont pas pu être évités ou suffisamment réduits. Autrement dit, lorsqu'il n'a pas été possible de générer une économie agricole dans le cadre du projet, des actions de soutien hors du site seront nécessaires.

→ **En fonction de la persistance d'un impact négatif sur l'économie agricole, des mesures de compensation pourront être nécessaires.**

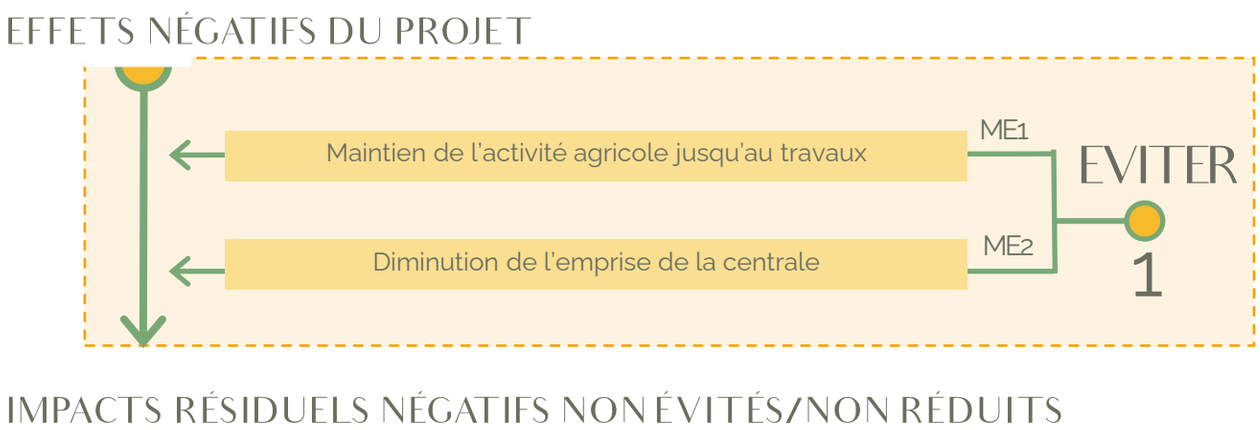


Présentation de la séquence ERC

La séquence ERC du projet construite progressivement (et mesure d'accompagnement)

MESURES D'EVITEMENT

Limitation des impacts agricoles et prise en compte de la fonctionnalité des parcelles



ME 1 : Maintien de l'activité agricole jusqu'au travaux

Les travaux de mise en place de la centrale dureront entre 12 et 24 mois, mais le phasage opéré permettra que chaque exploitation ne soit impactée que pendant au maximum 1 an. L'activité agricole sera maintenue jusqu'au début des travaux. L'emprise des travaux sera limitée et correspondra à celle en phase d'exploitation. Ces emprises seront donc inexploitables durant la durée des travaux.

La perte pour la filière est donc estimée à 778,64€ * 59,9 ha = 46 640,54 €

Cependant, la mise en place du projet agricole entre les rangées de panneaux (voir plus bas) permet d'estimer que la durée permettant de reconstituer cette valeur est également environ d'un an.

Compte-tenu de la perte de production d'une année complète, QAIR propose d'indemniser les exploitations à hauteur de leur surface touchée durant cette période de travaux. La méthode qui sera utilisée pour calculer ce montant pour chaque exploitation sera :

*(Rendement moyen /ha * cours du jour) x nb d'ha impactés.* A l'heure du dépôt de ce dossier, ce montant est estimé à 405,6 €/ha (voire page 33). Ce montant pourra être actualisé en fonction du cours.

PERTE EVITEES POUR L'ECONOMIE AGRICOLE

- **Pas d'emprises supplémentaires en phase travaux.**

ME 2 : Diminution de l'emprise de la centrale

Les aller-retours entre QAIR et les exploitants ont conduit à modifier le design du projet. Ces variantes ont permis d'ajuster le projet aux différentes contraintes et de limiter l'emprise totale : cette emprise est passée de 67,9 ha (66,2 ha de SAU) à 61,9 ha (60,4 ha de SAU)., La page suivante détaille les différents design imaginés et les adaptations réalisées.

PERTE EVITEES POUR L'ECONOMIE AGRICOLE

- **6 ha d'emprise évités**

MESURES D'ÉVITEMENT

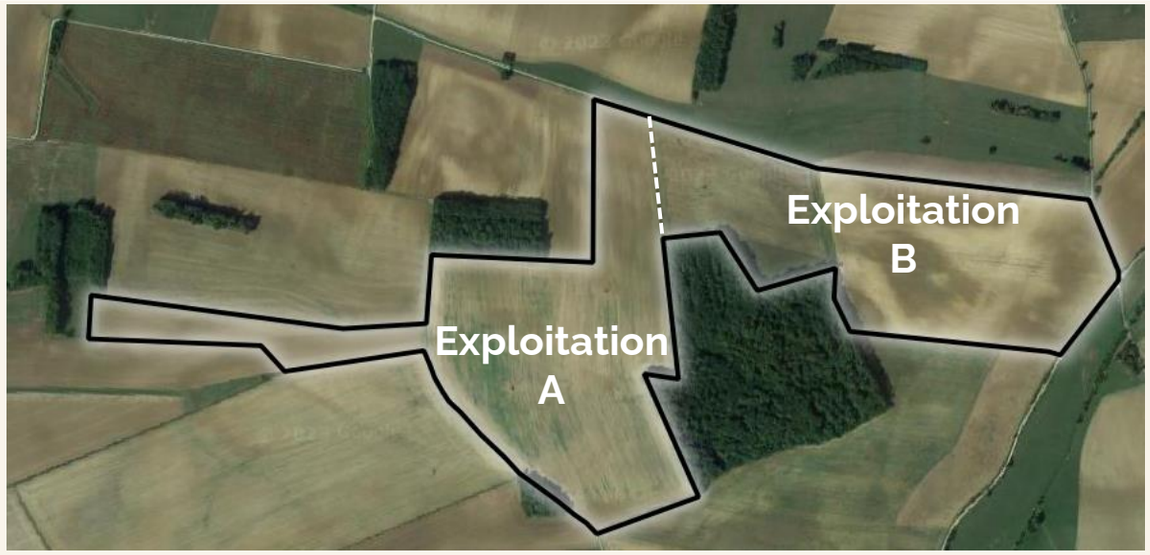
ME : Diminution de l'emprise de la centrale

Deux variantes ont été établies pour inclure dans la définition de la centrale l'ensemble des contraintes (paysagères, écologiques et agricoles).

Les surfaces agricoles impactées ont ainsi été diminuées en vue d'adapter le projet aux besoins associés au projet agricole ainsi que de remplir les conditions de la charte relative à la production d'énergie photovoltaïque au sol de la Meuse.

Variante 1

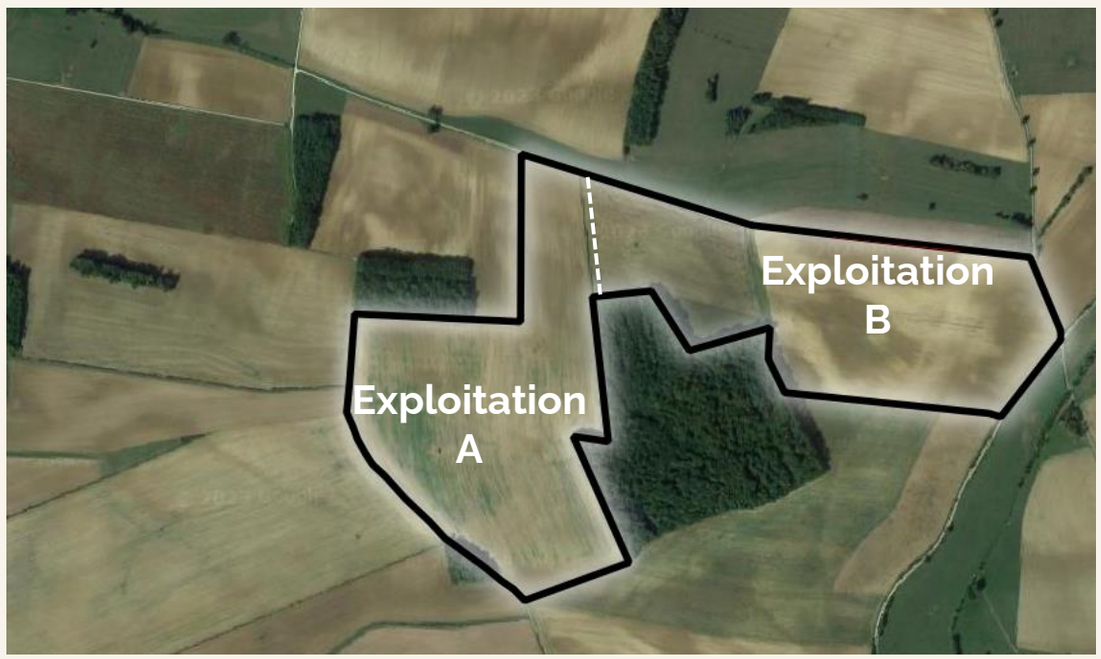
67,9 ha dont 66,2 ha agricoles partagés entre 2 exploitants (36,5 ha pour l'exploitation A et 29,7 ha pour l'exploitation B)



Variante 2

61,9 ha dont 60,4 ha agricoles, partagés entre 2 exploitants (30,7 ha pour l'exploitation A et 29,7 ha pour l'exploitation B)

Le bras situé à l'Ouest a été retiré d'une part pour des raisons agronomiques (partie exploitée en maïs en 2021 et 2020) et d'autre part pour des raisons techniques. La configuration tout en longueur de cette parcelle ne permettait que difficilement son équipement en panneaux photovoltaïques tout en garantissant de bonnes conditions pour le maintien de l'activité agricole.



MESURES DE RÉDUCTION

MR 0 : Changement du projet agricole

Ce projet agricole ayant été remplacé par un autre (présenté dans les pages qui suivent), cette mesure ne réduit pas en définitive les impacts. Elle est à ce titre numérotée *MR 0* et est présentée à titre informatif pour témoigner de la maturation du projet par les exploitants et QAIR.

Un premier projet ovin

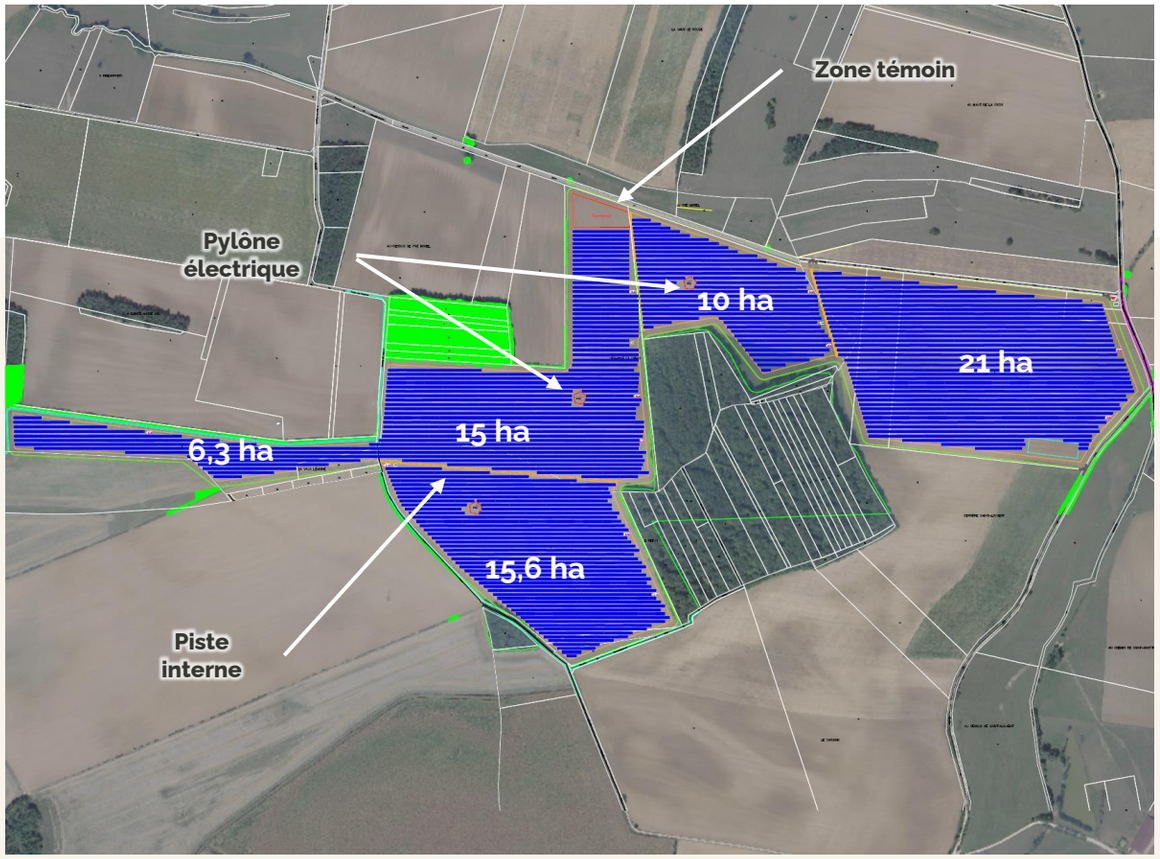
L'exploitation B porte un projet d'arrêt de son atelier laitier, notamment pour des raisons de main d'œuvre. Concomitamment, elle souhaite passer ses prairies en bio pour réaliser de la vente d'herbe sur pied.

Ainsi parmi les projets agricoles envisagés, le premier a été la création d'un atelier ovin, permettant notamment de réutiliser les bâtiments d'élevages existants. Le potentiel agro-pédologique des sols pour la production de prairies permanentes laissait entendre une pousse de l'herbe globalement bonne.

Néanmoins compte-tenu du bon potentiel observé en grandes cultures, le projet a évolué en envisageant le maintien des meilleures parcelles de l'exploitation B en grandes cultures, et en adaptant les structures photovoltaïques en conséquence.

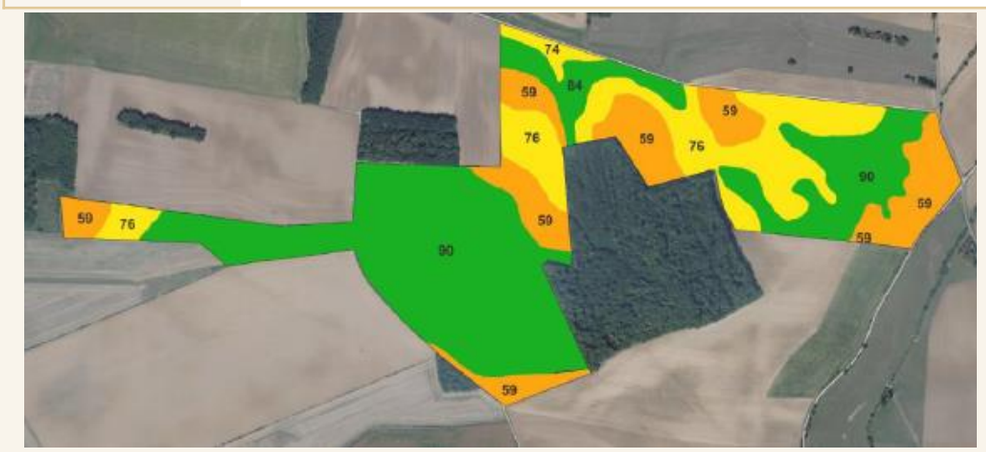
Projets agricole ovin

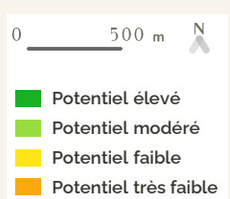
	Exploitation A	Exploitation B
Description	180 brebis sur 30 ha	100 brebis Emploi d'un salarié partiellement dévolu à la gestion de l'atelier
	Race Shropshire, rustique, pouvant rester toute l'année en extérieur. 4 accès aux parcelles (2 par exploitation) Vente à la COBEVIM, en bio. Marge brute estimée par brebis de 105€/ha (donnée exploitant)	
Adaptation	Monopieux 1,2 m en points bas, 2,5 m en point haut, interrangs de 3,5 à 4 m. Création d'une zone témoin de 1 hectare permettant de comparer les résultats avec et sans panneaux.	



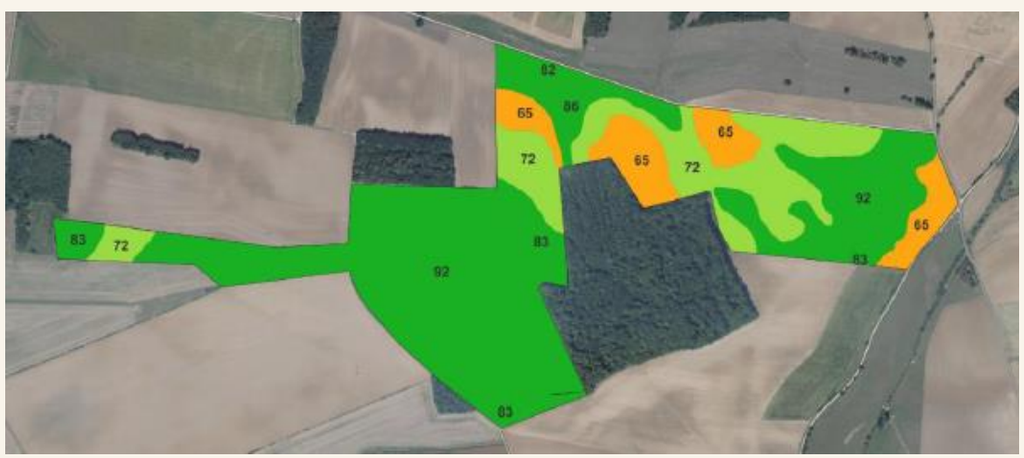
Calepinage envisagé pour le projet agricole ovin

Source : QAIR





Source : CA Meuse



Classe de potentiel agro-pédologique pour la production de grandes cultures (à gauche) et de prairies permanentes (à droite)

MESURES DE RÉDUCTION

Choix des structures

MR 1 : Choix des structures

Pour les besoins des exploitations agricoles, QAIR a proposé aux exploitations d'utiliser des structures photovoltaïques fixes ou mobiles.

La production électrique ayant également été prise en compte, le choix s'est arrêté sur des structures mobiles (trackers) pour l'exploitation A, et des structures fixes pour l'exploitation B (avec une orientation au Sud)

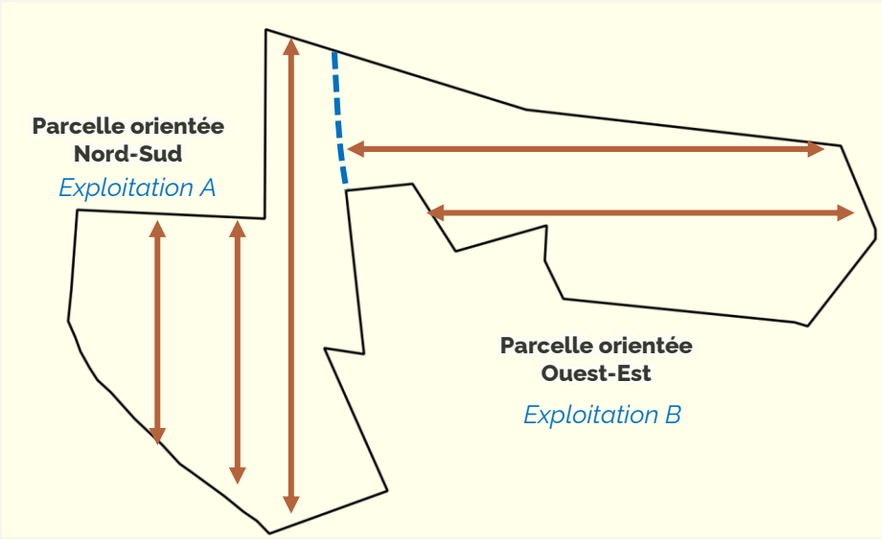
Choix des structures

L'exploitation B a finalement choisi de ne pas se lancer dans un atelier ovin, mais de maintenir son activité grandes cultures. Les structures photovoltaïques se sont donc adaptées à ce projet.

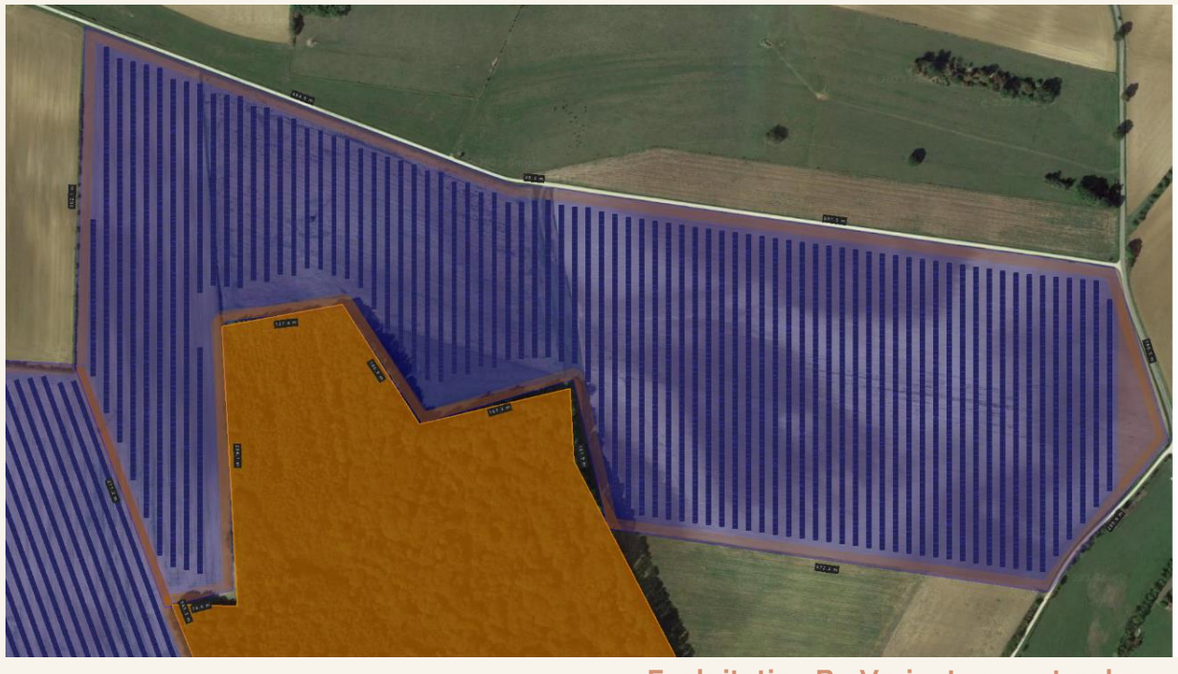
La première adaptation a consisté à choisir entre **une structure fixe** et une **structure mobile** (de type tracker).

Pour la parcelle orientée Nord-Sud (Exploitation A), le choix s'est porté sur des trackers, permettant ainsi de suivre la courbe est-ouest du soleil.

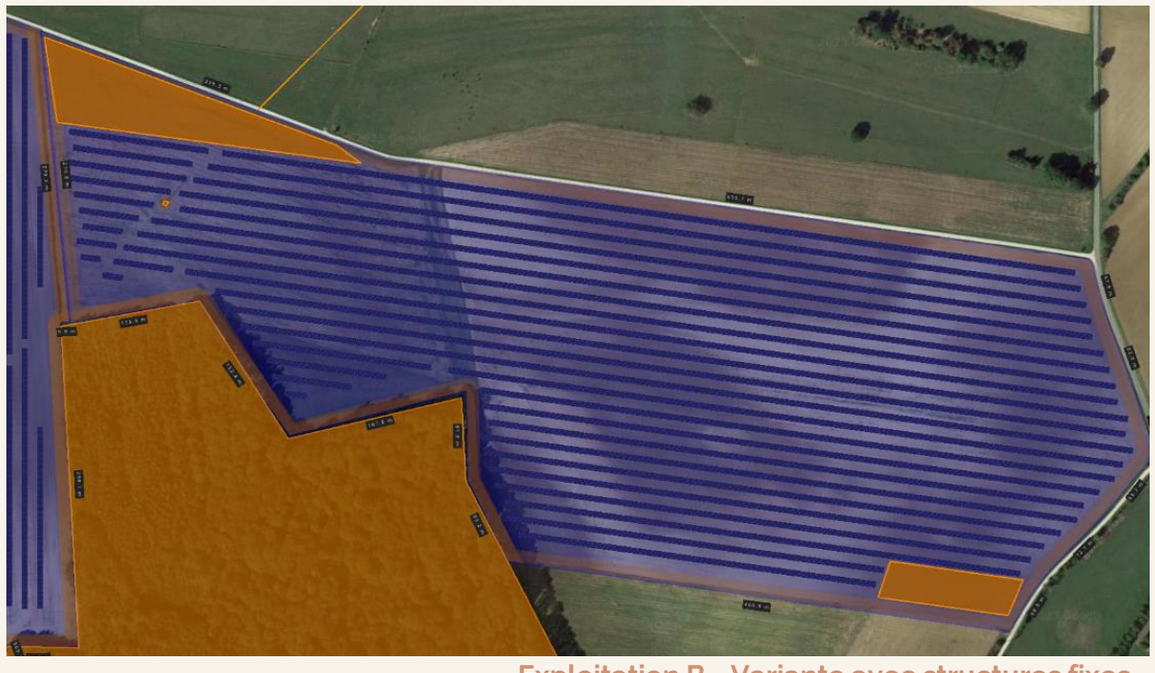
Pour la parcelle orientée Ouest-Est (Exploitation B), la technologie tracker a également été envisagée. Cependant du fait de cette orientation, les rangées de panneaux sont courtes **et rendent la mécanisation laborieuse**. Ainsi, pour cette parcelle, **des structures fixes ont été préférées**, parallèles au sens de la parcelle et orientées plein sud.



Orientation des parcelles du projet



Exploitation B - Variante avec trackers



Exploitation B - Variante avec structures fixes

MESURES DE RÉDUCTION

Adaptation de l'inter-rang – Exploitation A

MR 2 : Adaptation de l'inter-rang

Pour l'exploitation A, un inter-rang de 7,6 m (entre pieux) a été adopté permettant d'effectuer un passage de machine entre chaque rangée.

Exploitation A

Des discussions ont été engagés avec les deux exploitations pour adapter les structures à l'activité exercée.

Concernant l'exploitation A, un inter-rang **de 9,4 à 12 m** a été d'abord proposé (14 m de pieu à pieu) pour correspondre à la dimension des machines agricoles utilisées (6 m de large), et pouvoir effectuer un aller-retour entre chaque rangée de panneau de **4,6m**.

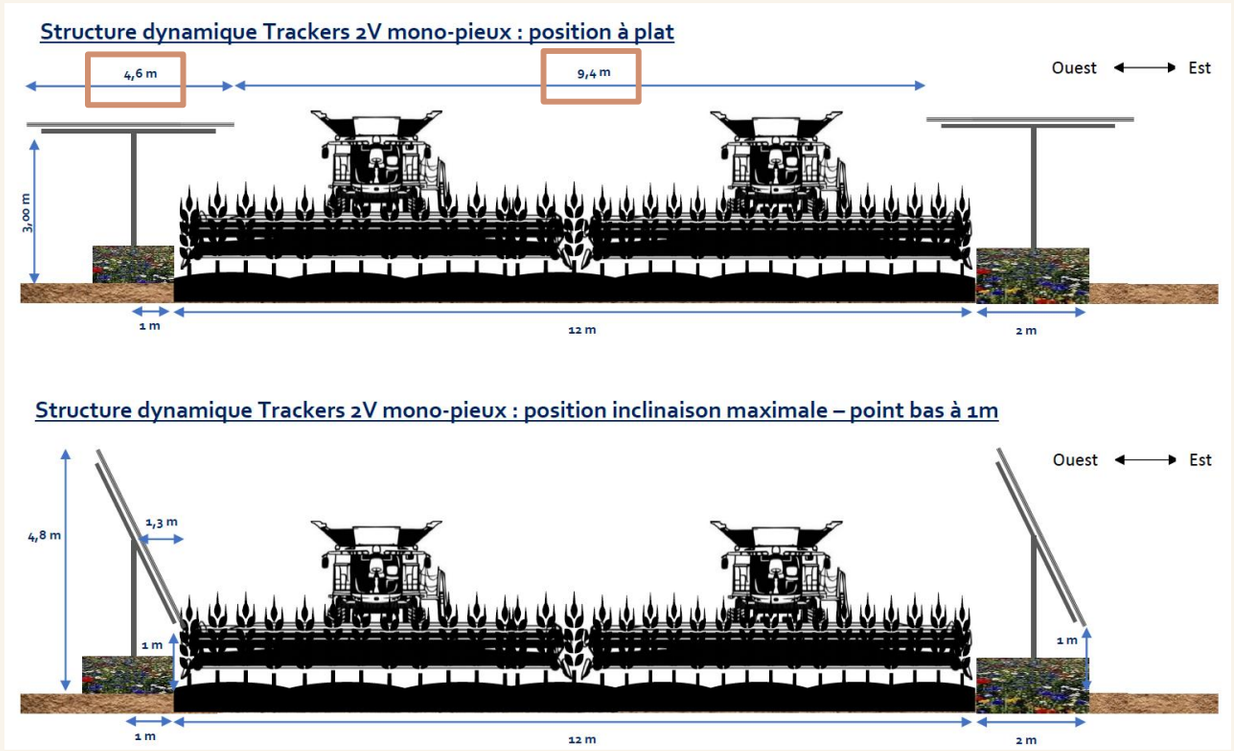
Des bandes enherbées de 2 m sous les panneaux (1 m de part et d'autre du pieu) permettent d'assurer une marge suffisante pour ces passages.

Cependant, cette variante présentant 2 panneaux dans la largeur induit un risque d'augmentation de la fréquence de pannes (dû à une plus grande prise au vent, et à un poids plus important à mettre en mouvement pour les moteurs des trackers) et **augmente la probabilité de devoir injecter du béton dans les fondations** pour obtenir des structures stables. Ainsi une variante contenant qu'un seul panneau a été proposée.

La deuxième variante qui a été discuté avec l'exploitant puis adoptée, comporte des rangées de panneaux plus étroites : **5,4 à 6,3 m** (soit **7,6m** pieu à pieu), permettant 1 passage de machine entre chaque rangée.

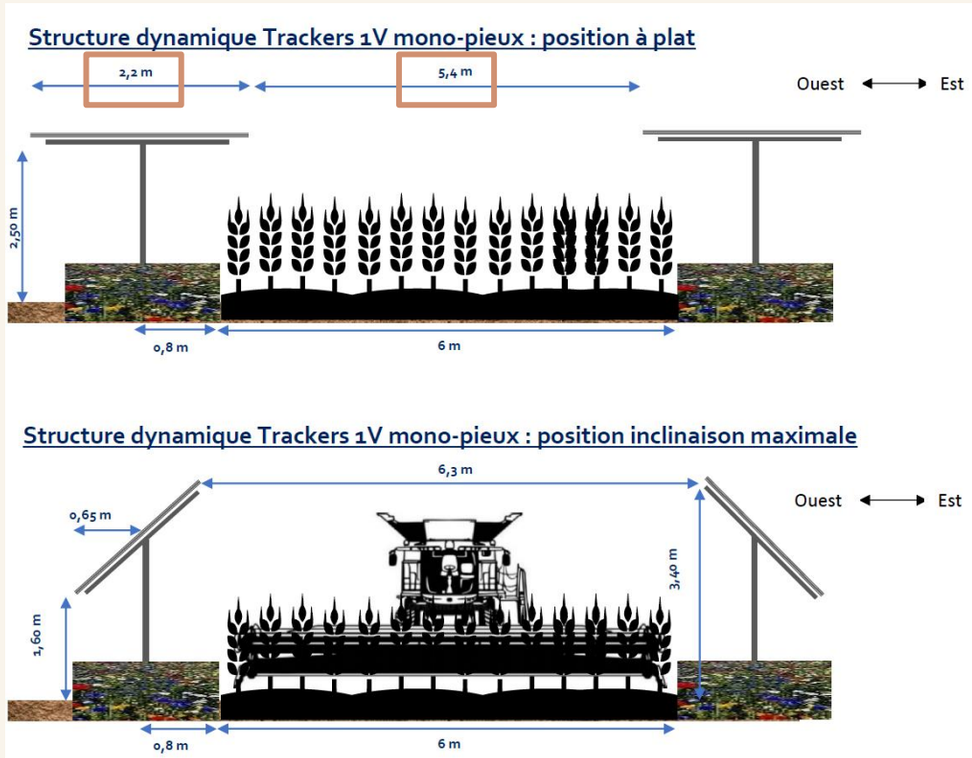
En position inclinée maximale, les panneaux ont une largeur projetée de 1,3 m de large, comparée aux 2,2 m en position totalement à plat.

Les différentes opérations sur les cultures imposent 7 passages par an (d'après l'exploitant). Ces passages seront communiqués à QAIR qui pourra incliner les panneaux, Ainsi, après discussion avec l'exploitant, et pour limiter au maximum la perte de culture, la largeur de la bande enherbée a d'abord été pensée sur 1 m pour être réduite à 80 cm.



Exploitation A – Variante 2V

Source : QAIR



Exploitation A – Variante 1V

Source : QAIR

MESURES DE RÉDUCTION

Adaptation de l'inter-rang – Exploitation B

MR 2 : Adaptation de l'inter-rang

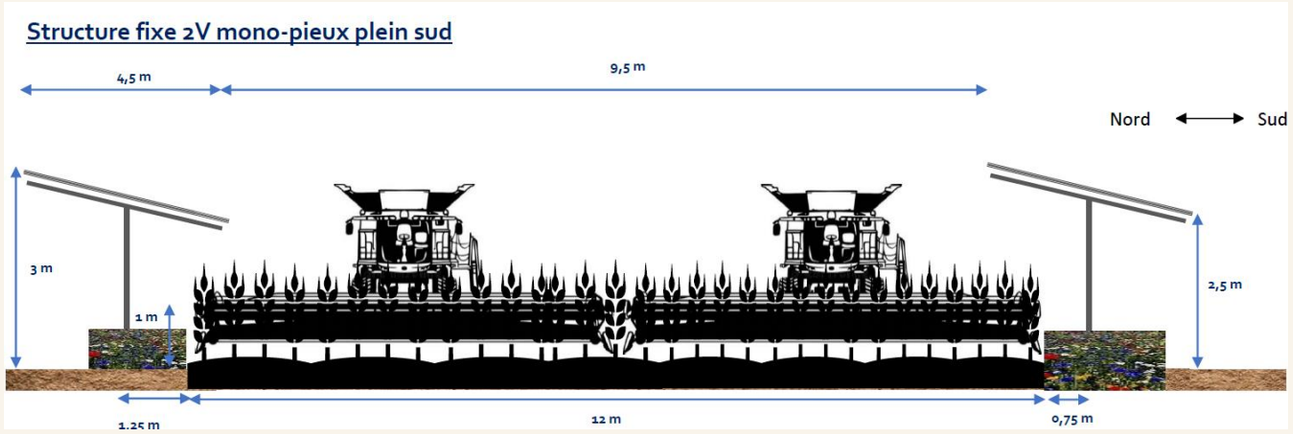
Pour l'exploitation B, un inter-rang de 7,7 m (entre pieux) a été adopté permettant d'effectuer un passage de machine entre chaque rangée.

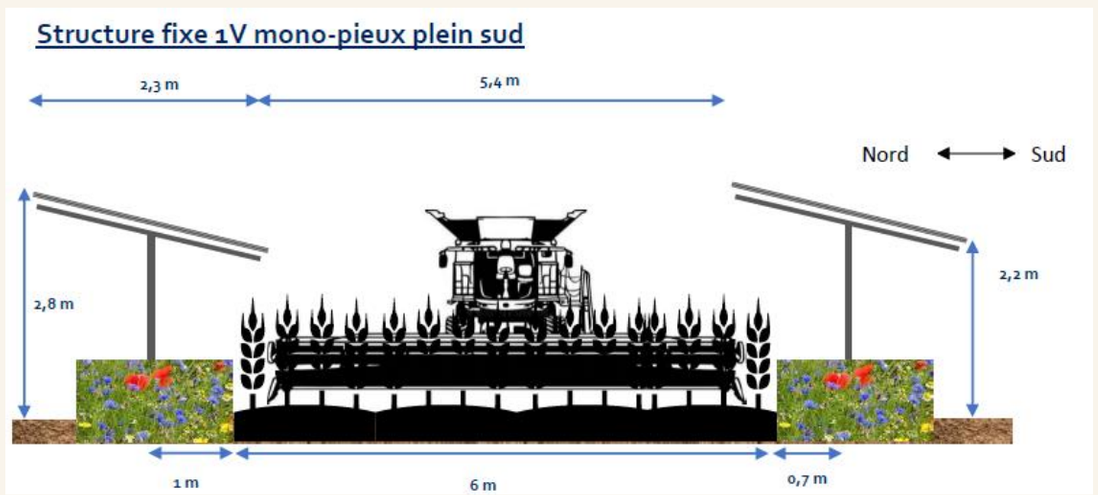
Exploitation B

Concernant l'exploitation B, les éléments de structures ont également été adaptés aux machines utilisées (5,5 m au plus large).

Dans un premier temps, un écartement de 2 x 6 m a été choisi, permettant 2 passages.

Puis, pour éviter de devoir injecter du béton, la solution 1V présentée ci-dessous a été privilégiée.





Adaptations du projet – Exploitation B – variantes 2V et 1V

Source : QAIR

Résumé de l'adaptation des installations

- Hauteur en point bas : de 1 m minimum pour les trackers, 2,2 m pour les tables fixes
- Hauteur en point haut : de 3,4 maximum pour les trackers, 3 m pour les tables fixes
- Ecartement pieu à pieu : de 7,6 m au sol pour les tracker et 7,7 m pour les fixes
- Productible de la centrale : 31,1 MWc soit 25 MW sur 59,9 ha de terrain agricole soit 0,52 MWc/Ha
- Adaptations des travaux : Prises en compte des calendriers de récoltes pour réduire l'impact sur les productions
- Mise en place de variantes : le projet a fait l'objet d'une co-conception avec les agriculteurs du site pour assurer la compatibilité entre les infrastructures agricoles et de production énergétique
- Recherche et innovation : La mise en place de panneaux en association avec une activité agricoles de type grandes cultures est très peu développée sur le territoire.
- Démantèlement : retour à l'état initial

Partenariats engagés

- Agriculteurs : 2 exploitations partenaires
- Productions agricoles sous panneaux : céréales
- Mode de conventionnement : 2 contrats entre Qair et chaque exploitant :
  - contrat de prêt à usage
  - contrat de paiement pour services environnementaux
- durée de 10 ans renouvelable 2 fois tacitement
- Engagement long terme : durée de 30 ans
- Type d'activité attendue : Productions agricoles (céréales biologiques) et énergétiques
- Suivi et accompagnement : sur 20 ans par un expert agronome compétent (tous les ans durant 3 ans puis tous les 3 ans)

MESURES DE RÉDUCTION

MR 3 : Diversification des cultures et passage en agriculture biologique

MR 3 : Diversification et passage en agriculture biologique		
	Exploitation A	Exploitation B
Description	Rotation actuelle : maïs, blé, colza, orge Rotation future : seigle, sarrasin, avoine, tournesol, petit épeautre le tout **en bio** et expérimentation de courge éclatée (sur 0,5 ha). Récolte des graines pour revente en Autriche, le reste des courges constitue un engrais pour alimenter les sols. Débouchés : Bretagne et (Sarrasin), Moulin de Brasseuil (Seigle), Moulin Decollogne (Petit Epeautre) Autriche et magasins bios (graine de courge)	Rotation actuelle : maïs, blé, colza, orge, tournesol, pois Rotation future : seigle, sarrasin, avoine, tournesol, petit épeautre, **en bio.**
Investissements nécessaires et conditions d'exploitation	• Accès et circulation : mise en place d'une clôture par QAIR dans le cadre de l'implantation du parc agrivoltaïque, mise en place de portails (8 m) et de chemins d'accès	
	• Investissement dans une nouvelle machine pour la courge (15 000€)	
Phase chantier et transition	12 à 24 mois au total, mais chaque exploitation ne sera impactée que pendant 1 an	
Enjeux et effets du projet sur l'activité agricole	• Mise en place d'un suivi comparatif de la pousse des cultures entre les panneaux et au niveau de la zone témoin.	• Mise en place d'un suivi comparatif de la pousse des cultures entre les panneaux et au niveau de la zone témoin.
Estimation des retombées économiques	Passage en bio sur toute la surface du projet (61,2 ha)	
	Expérimentation en courge éclatée	
Surface agricole concernées	Surface clôturée : 30,7ha Surface cultivée en céréale bio : 24,3ha Surface cultivée en herbe : 5,3ha Surface non cultivable : 1,1ha	Surface clôturée : 29,2ha Surface cultivée en céréale bio : 23,5ha Surface cultivée en herbe : 4,4ha Surface non cultivable : 1,3ha

MESURES DE RÉDUCTION

MR 4 : Plantation de plantes mellifères sous panneau

MR 4 : Plantation de plantes mellifères	
	Exploitation C
Description	La mesure consiste à valoriser les surfaces de bandes présentes sous les panneaux, le long des pieux.
Exploitation candidate	L'exploitant actuel est double actif, cotisant solidaire à la MSA. 150 colonies, dont 120 en production de miel cette année, 10 en gelée royale. Le reste pour l'élevage. Il a pour projet de s'installer à 100% en agriculture, en dépassant 200 colonies. La vente de ses produits s'effectue au près de boulangerie ou aux Compagnons du Miel. La collaboration entre cet apiculteur et l'exploitation A est déjà en cours puisque 2 ruchers sont déjà présent sur ses terrains
Investissements nécessaires et conditions d'exploitation	• Ruches • Essaims
Composition	Trèfle, sainfoin, melilot, sarrasin, luzerne, tournesol
Surface agricole concernées	L'ensemble des bandes enherbées représentent 8,9 ha Les ruches seront positionnées à 150 à 300 m. Une phase de test sera nécessaire.

Répartition des surfaces			
Exploitation	A	B	SOMME
Bandes enherbées (ha)	5,3	4,4	9,7
Pistes (4m non cultivés) (ha)	1,1	1,3	2,4
Surface cultivée (ha)	24,3	23,5	47,8
SOMME	**30,7**	**29,2**	**59,9**

Répartition des emprises du projet par exploitation

Source : QAIR

Pour l'exploitation C

BILAN DES MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Estimation des impacts résiduels

Etat initial de l'économie agricole

PRODUCTION

GRANDES CULTURES — 59,9 ha
Blé, orge, colza, maïs, tournesol

COLLECTE et COMMERCIALISATION

Grains
Organismes stockeurs

TRANSFORMATION

FARINES
Meunerie

TOURTEAUX
Trituration

Addition des valeurs de l'ensemble de la filière grandes cultures

778,64 €/ha/an
soit 46 640,54€/an

Etat projeté de l'économie agricole

GRANDES CULTURES BIO — 47,3 ha
Tournesol, seigle, avoine, sarrasin…

GRAINS

FARINES
Meunerie

Addition des valeurs de l'ensemble de la filière grandes cultures bio

950,74 €/ha/an
Soit 44 970,00 €/an

RUCHES — 9,6 ha
15-20 ruches

MIEL
400 kg de miel

Addition des valeurs de l'ensemble de la filière apiculture

150,76€/ruche/an
soit 2 261,41 €/an

Expérimentation

COURGE BIO — 0,5 ha
Lady Godiva

GRAINES
~ 1 t/ha

Addition des valeurs de l'ensemble de la filière courge

2 356,80€/ha/an
soit 1 178,40 €/an

Comparaison entre l'état initial et l'état projet

48 409,81 € - 46 640,54€ = + 1 769,17 €/an de VA

Soit ~4% de gain

*sous réserve de mise en œuvre effective de toutes les activités agricoles prévues en mesures de réduction

VALEUR AJOUTÉE DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

Etat projeté

Données de la Production Primaire

Grandes cultures

Grandes cultures	Données		Source
Prix moyen Sarrasin bio	775	€/t	Rendements : InterBio Grand Est + données exploitants Prix : Interbio Grand Est + donénes exploitants + Agrimer
Rendements	1,2	t/ha	
Prix moyen Seigle	500	€/t	
Rendements	4	t/ha	
Prix moyen Petit épeautre bio	1900	€/t	
Rendements	1,2	t/ha	
Prix moyen tournesol bop	655	€/t	
Rendements	2	t/ha	
Prix moyen avoine	390	€/t	
Rendements	4	t/ha	
CA par ha	**1 616,00**	**€/ha**	
Taux de Valeur ajoutée agricole (%	34%		RICA
Valeur ajoutée agricole / ha	**556,7**	**€/ha**	

Apiculture

MIEL	Données		Source
Production	15	kg/ruche	Agreste GE
Prix au kg bio	12	€/kg	Itsap
CA/ruche	180	€/ruche	
Taux de Valeur Ajoutée	70%		Itsap
VA/ruche	**126,00**	€	

Courge éclatée

COURGE	Données		Source
Prix moyen courge	5000	€/t	Estimation exploitant
Rendements graine	1	t/ha	
CA par ha	**5 000,00**	**€/ha**	
Taux de VA agricole	30%		
VA/ha	**1500**	€/ha	

Données de la Collecte/Commercialisation

Collecte

Grain	Données	
Taux de valeur ajoutée	7,5%	4621Z
Taux de marge commerciale	0,05	Ceresco
CA collecte pour 1€ de céréales acheté	1,05	€
CA de la collecte/ha	1 696,80 €	
VA de la collecte /ha	127,60 €	

Collecte

MIEL	Données	
Taux de valeur ajoutée	13,1%	4638B
Taux de marge commerciale	0,05	CERESCO
CA collecte pour 1€ acheté	1,05	€
CA de la collecte/ha	189,00 €	
VA de la collecte /ha	**24,76 €**	

Collecte

Graine de courge	Données	
Taux de valeur ajoutée	16,3%	4622Z ESANE France
Taux de marge commerciale	0,05	CERESCO
CA collecte pour 1€ de graine acheté	1,05	€
CA de la collecte/ha	5 250,00 €	
VA de la collecte /ha	856,80 €	

Données de la Première Transformation

Transformation

Meunerie	Données	
Taux de valeur ajoutée	14,80%	ESANE France 1061A Meunerie
Part de mat 1ere agricoles dans le CAinc	57,00%	
CA pour 1€ de mat première agricole	1,49	€
CA de la transformation/ha	2536,269474	
VA de la transformation/ha	375,3678821	

Trituration	Données	
Taux de valeur ajoutée	5,31%	ESANE France 1041A Trituration
Part de mat 1ere agricoles dans le CAinc	82,82%	
CA pour 1€ de mat première agricole	1,14	€
CA de la transformation/ha	1 939,99 €	
VA de la transformation/ha	103,013482	

INCIDENCES POSITIVES ET NÉGATIVES DU PROJET

- Effets cumulés avec d'autres projets
- Analyse des incidences sur l'économie agricole
- Bilan des impacts du projet

03b

EFFETS CUMULÉS AVEC D' AUTRES PROJETS

Projets susceptibles de consommer de l'espace agricole

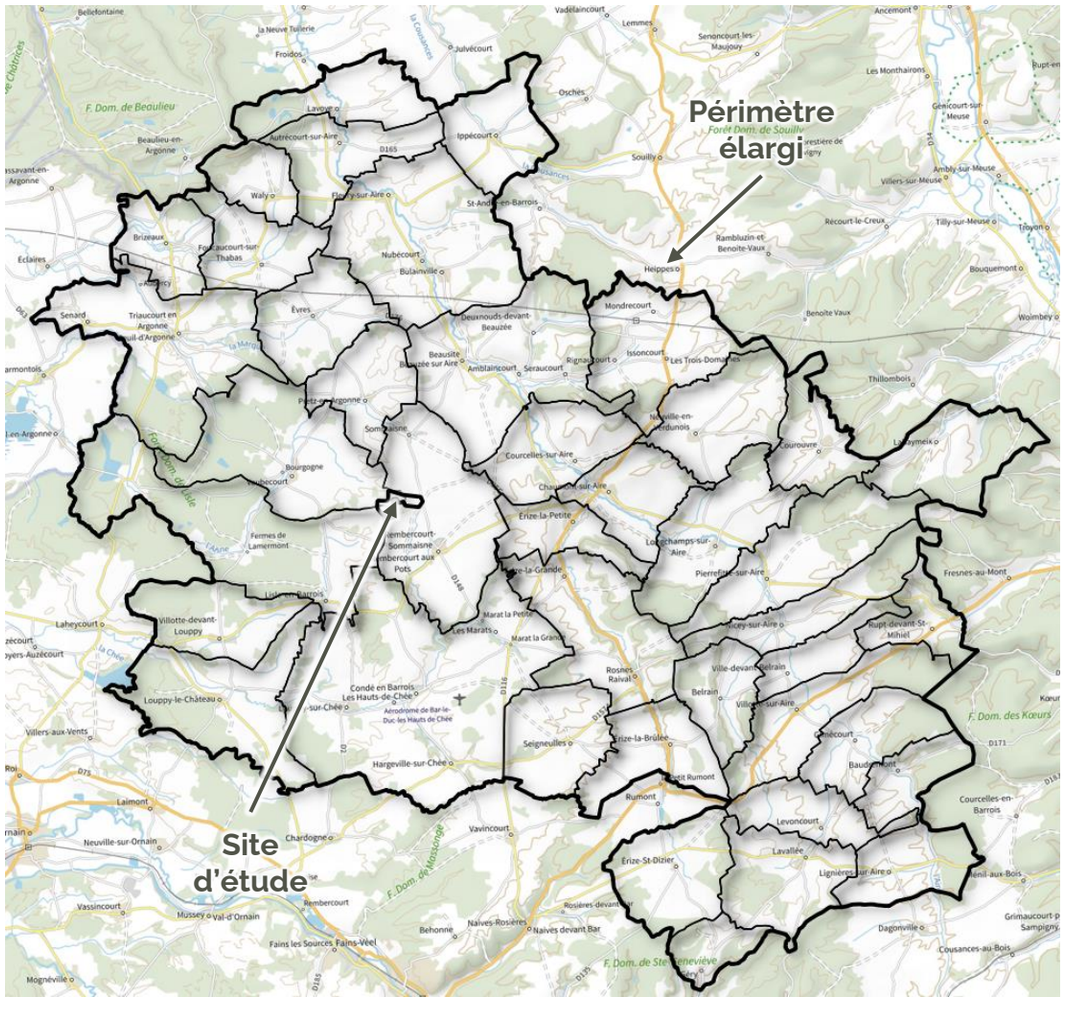
Les projets potentiellement consommateur d'espaces agricoles sont de divers types : parcs éoliens, carrière, projet d'aménagement agricole, forestier et environnemental.

Une stratégie à une échelle intercommunale permettrait de mutualiser les mesures de réduction et de compensation.

Quelques projets conduisant à une artificialisation

Les effets cumulés ont été étudiés sur la base des projets ayant reçu un avis de la MRAe depuis 2021 sur les communes comprises dans le périmètre élargi, soit dans un périmètre de 6 à 20 km environ autour du site d'étude.

Une demi-douzaine de projets de nature et de superficie diverses ont été recensés : parcs éoliens, carrière, PPRI...



Consommation d'espaces naturels et forestiers.

A l'échelle de la communauté de communes de l'Aire à l'Argonne, 21 ha de terrain ont été consommés entre 2013 et 2019. Ceci représente environ 0,03% de la superficie totale de l'intercommunalité.

A l'échelle de la Meuse, ce rapport est de 0,04% (256 ha consommés)

Projet	Commune	Emprise
Projet global éolien constitué des projets d'exploitation du parc éolien de Petite Montagne à Belrain et Érize-la-Brûlée (55) et du parc éolien de La Côte à Belrain, Nicey-sur-Aire et Pierrefitte-sur-Aire	Erize-la-Brûlée	10 éoliennes et 2 postes de livraison
Projet d'exploitation du Parc éolien des Cinq Poiriers	Erize-Saint-Dizier et Géry	4 éoliennes et 2 postes de livraison
Projet de renouvellement de l'autorisation d'exploiter une carrière de calcaire	Ippécourt	63,4 ha
Projet d'aménagement foncier agricole, forestier et environnemental	Villotte-Devant-Louppy	/
Projet d'aménagement foncier agricole, forestier et environnemental	Lavoye	/
Projet d'élaboration du Plan de prévention du risque d'inondation (PPRi)	Nicey-sur-Aire	/

Avis de la MRAe rendus sur projets et au cas par cas entre 2021 et 2023

Source ; MRAe Grand ESt

SERVICES RENDUS PAR LE PROJET SUR L'ACTIVITÉ AGRICOLE

LOI n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables

Section 7 - Dispositions spécifiques à la production d'électricité à partir d'installations agrivoltaïques

« Art. L. 314-36.-I.-Une installation agrivoltaïque est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole.

« II.-Est considérée comme agrivoltaïque une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique gérée par un établissement relevant du titre Ier du livre VIII du code rural et de la pêche maritime une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :

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

« 2° L'adaptation au changement climatique ;

« 3° La protection contre les aléas ;

« 4° L'amélioration du bien-être animal.

« III.-Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui porte une atteinte substantielle à l'un des services mentionnés aux 1° à 4° du II ou une atteinte limitée à deux de ces services.

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

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

« 2° Elle n'est pas réversible.

Vers une définition des services agrivoltaïques

Bien que le décret relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur terrains agricoles, naturels ou forestiers ne soit, à l'heure du dépôt de cette étude, pas encore publié, certaines tendances peuvent être dégagées et discutées aux regard du projet.

Approfondissement des services rendus par le projet agrivoltaïque

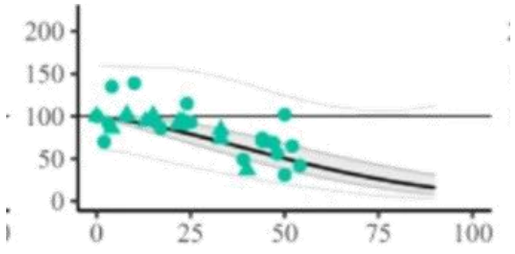
» L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomique ;

- La conduite de céréales en agriculture biologique permet d'obtenir des sols plus riche en matière organique et présentant une activité biologique plus importante[1]. Elle s'associe d'un allongement et d'une diversification des rotations améliorant également la fertilité des sols.
- Les propriétés du sol en AB apparaissent plus favorables au développement du système racinaire des plantes, à la stimulation des mycorhizes et à la rétention d'eau dans le sol. Les rendements attendus sont plus faibles.
- Les données disponibles dans la bibliographie sur l'impact du taux d'ombrage sur les rendements des céréales en C3 (blé, orge, avoine…) laissent présager un impact faible de l'ombrage sur les rendements dans la mesure où son taux est inférieur à 20% comme indiqué sur la figure ci-dessous[2]. Ce point pourra être vérifié grâce à la comparaison des rendements des cultures entre les rangées de panneaux et sur les zones témoins.

» L'adaptation au changement climatique ;

- Impact thermique (gel tardif ou canicule), impact hydrique (amélioration de l'efficience d'utilisation de l'eau, impact radiatif (limitation des excès de rayonnement), impact carbone (stockage de carbone dans les prairies meilleur qu'en grandes cultures).
- Le passage en agriculture biologique permet de limiter les émissions de GES par le non-emploi d'engrais azotés de synthèse
- Lors des épisodes de sécheresse qui seront de plus en plus fréquents, l'ombre générée par les panneaux permettra de limiter l'évapotranspiration et de conserver un sol plus humide.
- Lors de périodes de gel printanier, les panneaux permettront de créer un micro-climat limitant le refroidissement nocturne.
- Lors des périodes de canicule, les cultures seront protégées d'une luminosité excessive grâce à l'ombre apportée par les panneaux.

Rendement de cultures céréalières type C3 en fonction du taux d'ombrage



1 : Sautereau N., Benoit M., 2016. Quantification et chiffrage des externalités de l'agriculture biologique, Rapport d'étude ITAB, 136 p.
2 : Laub, M., et al. . Agron. Sustain. Dev. 42, 51 (2022).

Sur la partie de la centrale équipée de trackers, un pilotage intelligent des structures sera mis en place pour répondre aux besoins agro-climatiques de la culture (selon ces stades phénologiques). Ci-dessous un exemple de pilotage qu'il sera possible de mettre en place sur l'épeautre.

Pilotage des structures trackers

Source ; QAIR

Culture	Stades	Dates	Pilotage		Risque	Dommages évités
			Position	Durée		
Epeautre	Semis → Levée	01/10 au 15/10	Horizontal	Nuit	Gel nocturne	Baisse du taux de germination et réduction du nombre de pieds levés
	Levée → Tallage	15/10 au 15/11	Horizontal	Nuit	Gel nocturne	
			Anti-tracking	Lever du jour – 12h	Gel	
	Hiver	15/11 au 15/04	Horizontal	Nuit	Gel nocturne	
	Méiose → Floraison	15/04 au 05/05	Anti-tracking	Lever du jour – 15h	Stress hydrique	Réduction du nombre de grains par épi
					Rayonnement insuffisant	Impact sur la méiose et le nombre de grains pas épi
			Ombrage maximum	15h-20h	Stress thermique et hydrique	Echaudage des grains (diminution du PMG) diminuant le rendement
	Développement grain	05/05 au 03/07	Ombrage maximum	13h – 20h	Stress thermique et hydrique	
	Séchage des épis	03/07 au 10/07	Anti-tracking	15h – 20h	Rayonnement insuffisant	Séchage du grain insuffisant

SERVICES RENDUS PAR LE PROJET SUR L'ACTIVITÉ AGRICOLE

LOI n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables

Section 7 - Dispositions spécifiques à la production d'électricité à partir d'installations agrivoltaïques

Approfondissement des services rendus par le projet agrivoltaïque

» La protection contre les aléas ;

- Pour des surfaces en grandes cultures, les services directs rendus à l'échelle de la parcelle sont peu référencés. On peut identifier cependant des effets brises vents rendus possibles par les rangées de panneaux à l'instar de haies brise-vent. Dans le cas du projet, les parcelles sont exposées à des vents d'ouest pour la partie Ouest et des vents hivernaux froids de nord-est pour la partie Est.
- Selon les projections climatiques sur l'Europe, la confiance est moyenne quant à l'augmentation, dans le climat futur, des tempêtes entraînant des pertes économiques cumulées dans de nombreuses régions d'Europe. La fréquence et l'amplitude des vents forts et des tempêtes extra tropicales devraient légèrement augmenter à l'avenir dans l'ouest de l'Europe d'ici la fin du siècle. Les panneaux présenterons un avantage vis-à-vis de ces phénomènes météorologiques extrêmes pouvant être amplifiés par le dérèglement climatique. A Vaubecourt, les épisodes pluvieux sont attendus moins nombreux mais plus violents (voir ci-contre).

» L'amélioration du bien-être animal.

- *Non concerné*

Vérification de l'absence d'atteinte substantielle par le projet

» Agriculteurs actifs :

- Le sujet de la transmission n'est pas d'actualité pour l'exploitation A, et sera effectif dans 12 ans pour l'exploitation B (transmission familiale prévue)

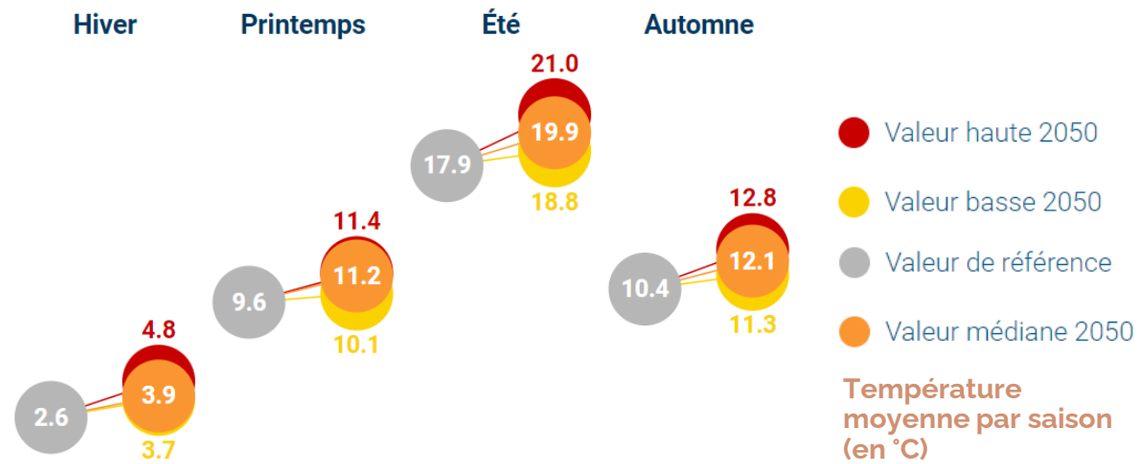
» La production agricole reste l'activité principale de la parcelle agricole :

- Le passage en agriculture biologique permet aux exploitants de s'assurer d'un maintien de la valeur économique de leur exploitation, les aides à la conversion y contribuant également ;
- L'agencement de la centrale (hauteur, espacement interrangées…) a été pensé avec les exploitants agricoles de manière à garantir le passage des engins agricoles.
- La superficie non exploitable à cause des pistes et des locaux techniques est inférieure à 10% (2,23 ha de piste en grave non traitée et 0,23ha pour les postes électriques sur les 59,86ha clôturés).
- Le taux de couverture maximal des panneaux (lorsque les trackers sont à plat) est inférieur à 40% (13,96 ha sur les 59,86ha clôturés).

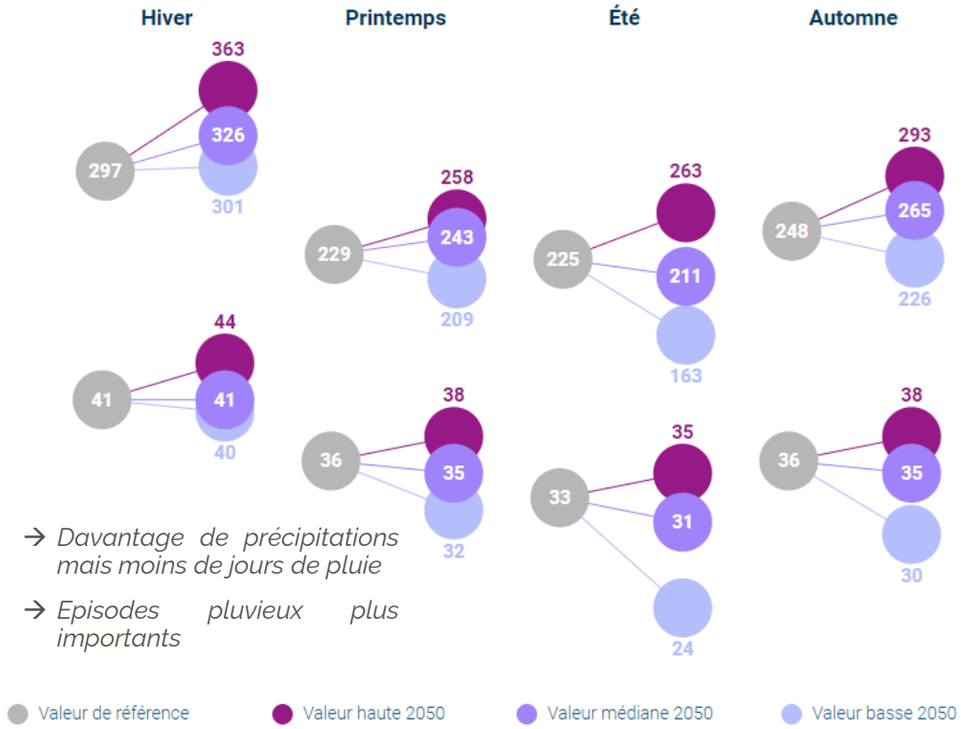
» Réversibilité des panneaux :

- L'ensemble des structures est réversible

» Assurance de l'absence d'effets négatifs sur le foncier et les prix agricoles : pas de mise en concurrence.



Température moyenne par saison (en °C)



Cumul de précipitations par saison (en mm) à Vaubecourt

Nombre de jours par saison avec précipitations à Vaubecourt

Source : MétéoFrance

BILAN DES IMPACTS DU PROJET

Synthèse des différentes incidences sur l'économie agricole

47,3 ha de SAU céréales
9,7 ha en plantes mellifères
0,5 ha d'expérimentation courge

Incidences sur les surfaces agricoles	Force de l'incidence	
Surfaces consommées	Perte de 11,3 ha de céréales	Gain de 8,9 ha de plantes mellifères
Surface agricole temporairement occupées	Aucune	
Circulations agricoles	Circulations au sein du parc via des pistes et grâce à un écartement adapté	
Mitage et morcellement	Un projet qui s'insère dans un espace agricole fonctionnel et peu mité	
Accès aux parcelles	Les accès aux parcelles sont maintenus	
Accès aux organismes	Les accès aux organismes ne seront pas affectés	
Pression foncière	La pression foncière reste limitée dans le secteur	

Incidences sur les exploitations	Force de l'incidence	
Nombre d'exploitations concernées	2 exploitations agricoles	3 exploitations impliquées dans le projet agricole
Emplois perdus sur la filière	Aucun emploi perdu	
Incidences sur les dynamiques d'installation/transmission	Pas de transmission dans moins de 12 ans. Au-delà, facilitation de la reprise	

Incidences sur la production alimentaire locale	Force de l'incidence	
Perte de produit alimentaire	Diminution de la production de céréales et oléagineux conventionnel	Gain de production de miel et de céréales biologiques
Diminution de l'autonomie alimentaire du territoire	Pas de pertes d'autonomie (excédentaire en céréales)	
Diminution des productions commercialisées en circuits courts	Pas de production en circuit court à l'état initial, ni pour le projet agricole	

Incidences sur la durabilité	Force de l'incidence
Surfaces AB/HVE perdues	Passage en bio des parcelles du projet
Suppression de haies, boisements, SIE	Haies et boisements conservés
Incidence sur la ressource en eau	Pas d'impact significatifs sur la ressource en eau
Risques de pollutions des ressources	Pas d'impact significatifs sur la pollution

Incidences sur le potentiel de production	Force de l'incidence
Perte de surfaces aux bonnes aptitudes agronomiques	Les surfaces converties en plantes mellifères ont un potentiel variable en grande culture, très faible à élevé
Perte de surfaces irriguées ou drainées	Parcelles en partie drainées mais non irriguées
Perturbation des assolements et/ou mutation du système de production	Maintien des activités de grandes cultures, avec variation des assolements, vers plus de diversification.
Présence d'investissements non amortis	Pas d'investissement
Arrêt des projets en cours	Pas de projet en cours
Modification des capacités d'évolution, de développement	Accompagnement d'un arrêt de l'activité laitière pour l'une des exploitations

Incidences sur la valeur ajoutée	Force de l'incidence
Perte de production labellisées	Aucune production labellisée à l'état initial
Fragilisation d'un opérateur de la filière	Pas de fragilisation d'un opérateur de la filière
Incidences sur les activités agro-touristiques	Pas d'activité agro-touristiques
Freins aux investissements agricoles	Pas de frein sur les investissements agricoles

Impact positif	Impact nul	Impact faible	Impact moyen	Impact fort

Compte-tenu du gain apporté par le projet ,les mesures de compensation agricole collective ne sont pas nécessaires

SUIVI DU PROJET AGRIVOLTAIQUE ET MISE EN UVRE

Suivi des retombées économiques des mesures

Objectifs du suivi
Vérifier la valorisation agricole du site à l'issue de la remise en état
Vérifier la Valeur ajoutée recréée
Garantir la mise à jour sur la durée du parc (30 ans)

Acteurs du suivi
Expert agronome qualifié : Chambre d'Agriculture, CETIAC, technicien local

Indicateurs suivis
Quantitatifs : valeur ajoutée de la production, de la filière
Qualitatifs : bien être animal, qualité et quantité de l'herbe, vie des sols, durabilité

Planning de suivi
Une intervention rapprochée pendant le chantier puis une fois par an qui permettra de dresser un bilan annuel du projet. La fréquence pourra être adaptée en fonction de l'évolution du projet. Comité de suivi

Acteurs du territoire

Couts et engagements

Bilan du suivi

Process de suivi et mise en œuvre
Source : CETIAC

Objectif du suivi

Le suivi est un terme large qui peut correspondre à plusieurs objectifs : vérifier la mise en place des mesures, évaluer la performance de ces mesures ou encore rapporter les informations du suivi aux services instructeurs. Globalement, les propositions de suivi exposées ici ont pour objectif de vérifier le maintien d'une activité agricole créatrice de valeur ajoutée au sein des parcelles concernées, en comparant des résultats réels avec les hypothèses formulées dans l'étude préalable agricole.

On distingue 3 suivis :

- **Agronomique** : relatif à la pousse, en collaboration avec un bureau d'études ou un organisme technique spécialisé
- **Pédologique** : relatif aux caractéristiques du sol, en collaboration avec un bureau d'étude en agro-pédologie
- **Economique** : relatif aux résultats technico-économiques de l'exploitation agricole, basée sur des échanges avec l'agriculteur concerné à propos du fonctionnement de son exploitation, et surtout des parcelles concernées par le projet

	Année n = première partie remise en état		Année n +30 = dernière partie remise en état
Suivi agronomique – Prairie (Chambre d'agriculture ou autre BE)	**Phase 1 – état initial** Caractérisation de l'état initial de la parcelle	**Phase 2 – suivi pendant l'exploitation** Vérification des hypothèses (retour du rendement)	**Phase 3 – état final** Caractérisation de l'état final de la parcelle
Suivi pédologique (BE spécialisé en agro-pédologie)	**Phase 1 – état initial** Caractérisation de l'état initial des sols		**Phase 3 – état final** Caractérisation de l'état final des sols
Suivi économique (Chambre d'agriculture ou autre BE)	**Phase 1 – état initial** Caractérisation des résultats économiques de l'exploitation	**Phase 2 – suivi pendant l'exploitation** Vérification des hypothèses (retour des résultats économiques)	**Phase 3 – état final** Caractérisation des résultats économiques de l'exploitation après remise en état complète
	Réalisée avant l'exploitation du site	Réalisée aux années n+1, n+2, n+3, n+4, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30	Réalisée à l'année n+30, sur l'ensemble du site

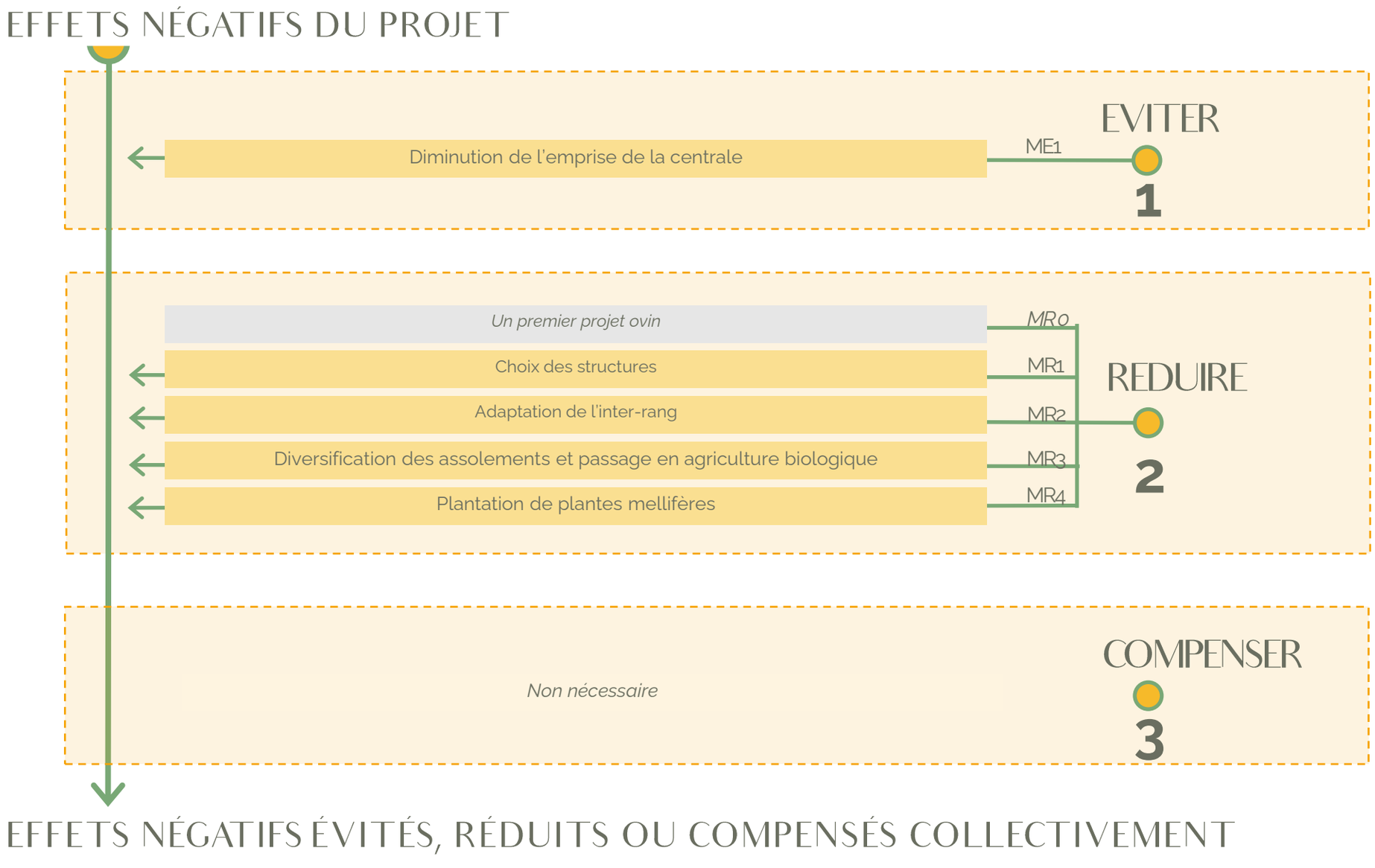
Schéma des différents types de suivi
Source : CETIAC

CONCLUSION DES MESURES ERC AGRICOLES ENVISAGÉES

Des mesures en cohérence avec les enjeux agricoles locaux

Le projet de parc photovoltaïque de Vaubecourt et Rembercourt-Sommaisne a pris en compte les enjeux agricoles sur toute la séquence Eviter Réduire Compenser.

Les mesures proposées à chaque maillon sont cohérentes avec les enjeux locaux. Les mesures d'évitement et de réduction permettent de limiter les impacts du projets sur l'économie agricole. La valeur ajoutée dégagée après projet étant supérieure à celle avant projet, aucune mesure de compensation n'apparaît nécessaire.



MÉTHODOLOGIE, BIBLIOGRAPHIE & ANNEXES

- CETIAC conseil en compensation agricole
- Méthodologie CETIAC
- Bibliographie & Glossaire
- Annexes

01 DESCRIPTION DU PROJET ET DELIMITATION DU TERRITOIRE CONCERNÉ

02 ÉTAT INITIAL DE L'ÉCONOMIE AGRICOLE

03 EFFETS POSITIFS ET NÉGATIFS DU PROJET SUR L'ÉCONOMIE AGRICOLE

04 MÉTHODOLOGIE, BIBLIOGRAPHIE & ANNEXES

04

CETIAC, CONSEIL EN COMPENSATION AGRICOLE COLLECTIVE

Etudes préalables agricoles, accompagnement à la construction des projets agricoles, suivi –

Depuis 2017, CETIAC vous propose une expertise pour la réalisation d'études préalables agricoles liées à la compensation agricole collective, qui nécessitent des compétences particulières : connaissance de l'économie agricole, compréhension des contextes locaux, connaissance des acteurs de l'agriculture.

L'équipe CETIAC

L'équipe de CETIAC est constituée d'ingénieurs agronomes capables d'apporter une expertise répondant aux enjeux de compensation agricole collective adaptée au territoire, aux ressources du territoire, aux usagers et à ces acteurs économiques.

Plus de 450 missions ont été réalisées en 5 ans d'existence, sur tout le territoire national, dont plus de 50% pour des projets de parc photovoltaïque au sol.



Julie Seegers
Gérante



Lise Watier
Consultante



Baptiste Gervaise
Consultant



Loïc Neyret
Consultant



Florian Bonetto
Consultant



Margot Vanrenterghem
Consultante



Katiane Viollin
Consultante



Thérèse Jacquet
Consultante



Sylvain Elatri
Consultant

Un accompagnement sur mesure au dimensionnement des projets agricoles

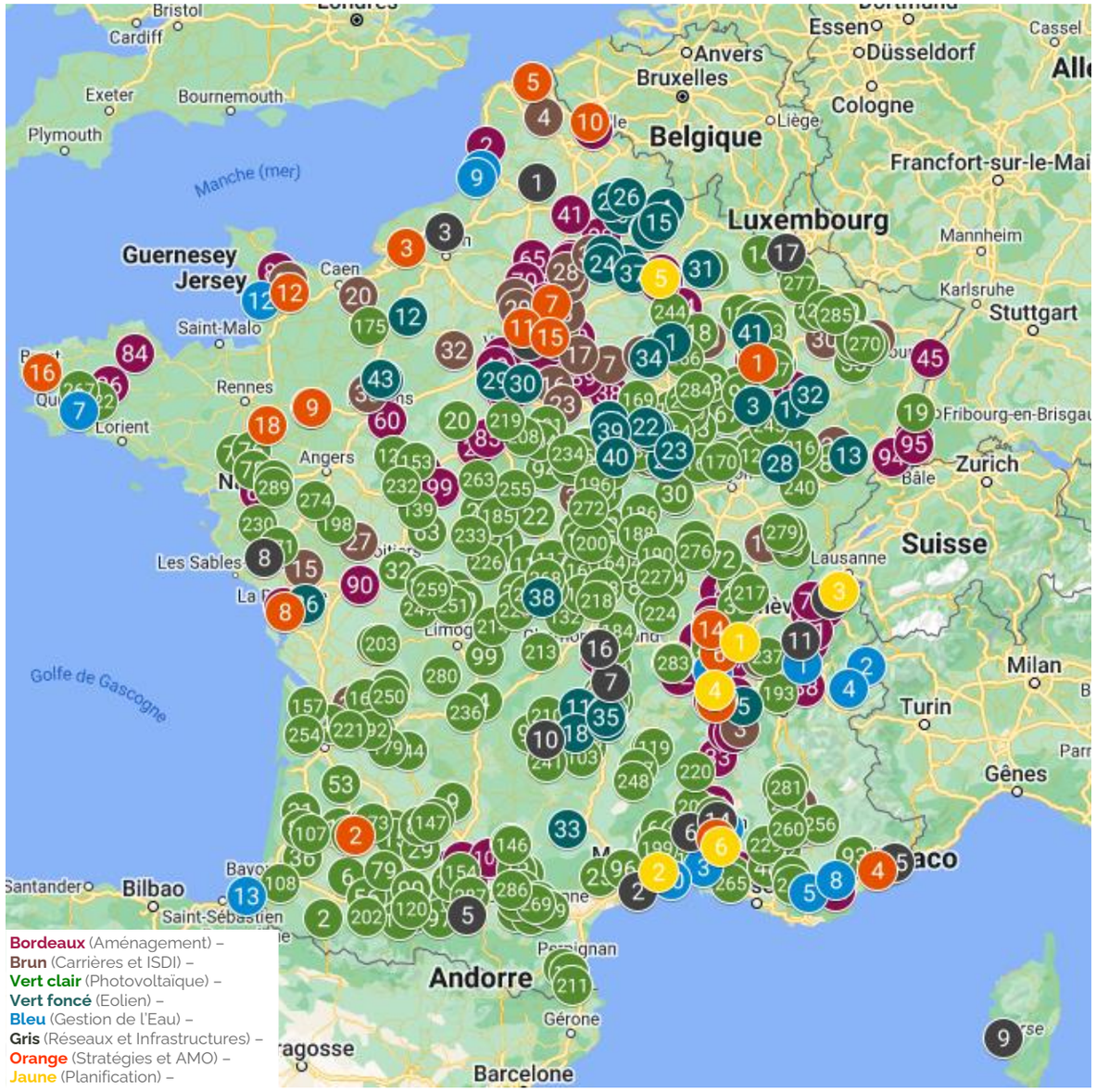
En parallèle du volet réglementaire, CETIAC propose un accompagnement à la mise en place des projets agricoles sous panneaux photovoltaïques. Ce travail réalisé très en amont de l'instruction, permet d'étudier les possibles activités compatibles.

Chez CETIAC nous pensons qu'il n'y a pas d'agriculture sans agriculteur. Nous faisons donc le maximum pour mettre en relation et travailler avec les agriculteurs du secteur pour retenir et construire le projet agricole le plus pertinent pour le territoire comme pour les filières agricoles.

Mais aussi aux suivis de la mise en œuvre et sur le long terme

Une fois les autorisations accordées, le temps est alors à la mise en place effective et la concrétisation du projet agricole suivant les étapes proposées. CETIAC intervient sur les étapes de préparation de l'arrivée de l'agriculteur sur le secteur, afin de bien vérifier qu'aucun point bloquant ne vient contraindre le déroulé prévu et à adapter autant que nécessaire. Ce travail de mise en œuvre permet aussi de rendre les premiers comptes aux services instructeurs.





Bordeaux (Aménagement) –
Brun (Carrières et ISDI) –
Vert clair (Photovoltaïque) –
Vert foncé (Eolien) –
Bleu (Gestion de l'Eau) –
Gris (Réseaux et Infrastructures) –
Orange (Stratégies et AMO) –
Jaune (Planification) –

Interventions de CETIAC

Chiffres clés de CETIAC

400 EPA

Réalisées ou en cours de réalisation sur tout le territoire national

9 consultants spécialisés

une présence sur toutes les régions

MÉTHODOLOGIE CETIAC

Une approche par la Valeur ajoutée de l'économie agricole

Pour estimer les impacts d'un projet, CETIAC a mis en place une méthodologie permettant de caractériser l'économie agricole initiale et d'analyser la perte ou le gain de cette valeur ajoutée de référence dans le cadre de la mise en place du projet. Le chiffrage est donc réalisé en plusieurs étapes.

Ces dernières sont présentées ici

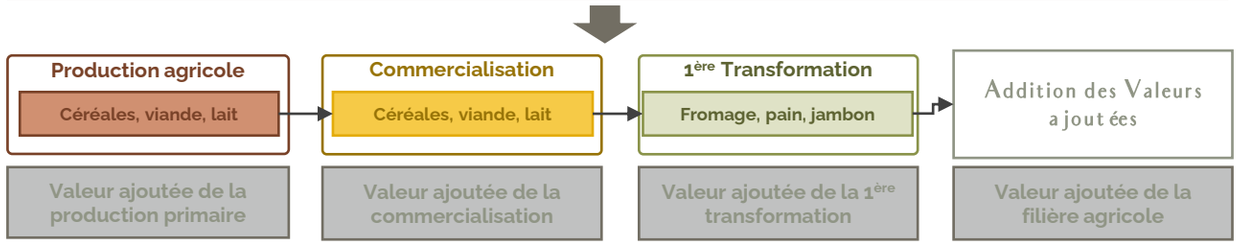
ECONOMIE AGRICOLE : d'après le décret n°2016-1190 du 31 août 2016, l'économie agricole est définie comme la valorisation des ressources par des entreprises de production agricole primaire, de commercialisation et de première transformation.

Méthodologie de chiffrage : la valeur ajoutée de référence

CETIAC a mis en place sa méthodologie de chiffrage des impacts du projet sur l'économie agricole d'après l'approche suivante :

- Caractérisation bibliographique des filières et des opérateurs concernés, de leurs enjeux.
- L'analyse de la production primaire est réalisée à partir des données de télédéclaration PAC (RPG) croisées par les données locales fournies par les agriculteurs (rendements) et des données de productions et de comptabilité des entreprises les plus locales possibles (RICA, instituts techniques et Chambres d'Agriculture)
- Les opérateurs des filières concernées (commercialisation et 1ère transformation) sont recensés via une enquête locale et l'analyse des codes NAF. Les performances économiques sont recoupées à partir des enquêtes locales ainsi que des données ESANE, FranceAgriMer et de l'Observatoire de la formation des prix et des marges des produits alimentaires .

La valeur ajoutée de chaque maillon des filières agricoles concernées est calculée de façon à obtenir une valeur ajoutée de référence englobant l'ensemble de l'économie agricole.



La valeur ajoutée de la filière agricole est annuelle. Elle correspond à la valeur créée chaque année par l'ensemble des entreprises du secteur agricole.

LA VALEUR AJOUTÉE PERMET DE CALCULER LA RICHESSE CRÉÉE :



Elle est différente du chiffre d'affaire puisqu'elle soustrait le coût des achats nécessaires pour produire (consommations intermédiaires). **La Valeur Ajoutée est la différence entre le Chiffre d'Affaires et les consommables (marchandises, matières premières,...) et les autres achats externes (sous-traitance).**

Intérêt de la valeur ajoutée : il est possible de calculer la valeur ajoutée de chaque maillon de la filière agricole et de les additionner pour chiffrer la richesse créée par l'ensemble des entreprises de l'économie agricole.

Détails du calcul	Données économiques
Chiffre d'Affaires commercial (HT) +/- Stocks c	→ Marge commerciale ①
Chiffre d'Affaires productif (HT) +/- Stocks p	→ Production ②
① + ② – Autres achats consommés	→ **VA Valeur ajoutée ③**
③ – Frais de personnel, impôt et taxes (hors impôt sur le bénéfice)	→ EBE Excédent Brut d'Exploitation ④
④ +/- Autres produits et/ou Charges d'exploitations (frais divers, amortissements…)	→ RBE Résultat Brut d'Exploitation ⑤
Produits – Charges financiers	→ RF Résultat financier ⑥
⑤ +/- ⑥	→ RC Résultat Courant avant Impôts ⑦
Produits – Charges exceptionnels	→ RE Résultat Exceptionnel ⑧
⑦ +/- ⑧ - Impôt sur le bénéfice	→ RN Résultat Net ⑨

Méthode CETIAC

Source : CETIAC

BIBLIOGRAPHIE DE L'ÉTUDE

Base de données économiques

AGRESTE : statistique, l'évaluation et la prospective agricole (données régionales voire départementales)

DRAAF GRAND EST: études des filières agricoles régionales et/ou départementales

ESANE : Élaboration de la Statistique ANnuelle d'Entreprise. Dispositif multisources élaboré par l'Insee sur les entreprises appartenant au système productif. Il s'appuie sur l'enquête Esa et les sources administratives BIC (bénéfices industriels et commerciaux), BNC (bénéfices non commerciaux), BA (bénéfices agricoles) et les DADS (Déclarations Annuelles de Données Sociales).

FranceAgriMer : Chiffres clés et conjectures des marchés des différentes filières agricoles

INAO : Institut national de l'origine et de la qualité pour la caractérisation des produits sous labels et des chiffres-clés des filières.

IPAMP : indice des prix d'achat des moyens de production agricole (calculé par l'Insee avec le concours du SSP).

Observatoire de la formation des prix et des marges des produits alimentaires : compte des industries et commercialisation des produits alimentaires

RICA (moyenne sur 5 ans) : Réseau d'information comptable agricole. Le Rica est une enquête réalisée dans les États membres de l'Union européenne selon des règles et des principes communs. Le Rica recueille des informations comptables et techniques auprès d'un échantillon d'exploitations représentatif des unités moyennes ou grandes selon la classification par la production brute standard pour la France métropolitaine.

Réseau des Chambres d'Agriculture : Bilan des conjonctures des filières agricoles et diagnostics agricoles locaux (lorsqu'ils existent)

Résultats des contrôles laitiers : Données économiques sur les productions laitières de France

CERESCO COMPALIM :

Le taux de couverture surfacique théorique correspond aux surfaces disponibles théoriquement pour couvrir les besoins alimentaires de la population du territoire (c'est-à-dire du périmètre élargi). Le nombre de j/an correspond au nombre de jours où les besoins alimentaires de la population du périmètre élargi pourraient être fournis par les productions du périmètre élargi.

Le taux de couverture des surfaces végétales pour l'alimentation humaine correspond aux capacités du périmètre élargi de disposer des surfaces en productions végétales pour couvrir les besoins alimentaires de la population du périmètre élargi.

Le taux de couverture des surfaces végétales pour l'alimentation du cheptel correspond aux capacités du périmètre élargi de disposer des surfaces en productions végétales pour couvrir assurer l'autonomie alimentaire des animaux devant être élevés sur le périmètre élargi pour répondre aux besoins de l'alimentation humaine. Attention, il ne s'agit pas des besoins du cheptel existant aujourd'hui sur le périmètre

Le taux de couverture du cheptel correspond aux capacités du périmètre élargi de disposer des animaux élevés pour couvrir les besoins alimentaires de la population du périmètre élargi

GLOSSAIRE

Principaux sigles utilisés dans l'étude préalable agricole

ADEAR	Associations pour le Développement de l'Emploi Agricole et Rural
AFAF	Aménagement Foncier Agricole et Forestier
AFES	Association Française de l'Étude des Sols : harmonisation des études de sol au niveau national. Denis Baize (ancien président AFES) a publié référentiel pédologique
AOP	Appellation d'Origine Contrôlée
APCA	Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture
BA	Bénéfices Agricoles
BDNI	Base de Données Nationale d'Identification (cheptel)
BIC	Bénéfices Industriels et Commerciaux
BNC	Bénéfices Non Commericaux
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CA	Chiffre d'Affaires
CA	Communauté d'Agglomération
CAPEX (Io)	Capital Expenditure : dépenses d'investissement
CC	Communauté de Communes
CCh	Capacité au champ = RU + eau inutilisable
CDCEA	Commission Départementale de la Consommation des Espaces Agricoles (avis changement PLU si pas de SCoT)
CDEX	Classe de Dimension Economique
CDOA	Commission Départementales d'Orientation Agricole
CDPENAF	Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels Agricoles et Forestiers
CEC	Capacité d'Échange Cationique : mesure de la capacité du CAH (Complexe Argilo-Humique) à fixer des cations <=> taille du réservoir en éléments nutritifs
CIVAM	Centre d'Initiatives pour Valoriser l'Agriculture et le Milieu Rural
CIVE	Culture Intermédiaire à Vocation Environnementale
CLC	Corine Land Cover
COP	Céréales et Oléo-Protéagineux
CRE	Commission de Régulation de l'Energie (tarif)
CRPM	Code Rural et de la Pêche Maritime
CTIFL	Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes
CUMA	Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole
DADS	Déclaration Annuelle de Données Sociales
DDT	Direction Départementale des Territoires
DIA	Déclaration d'Intention d'Aliéner (SAFER)
DJA	Dotation Jeunes Agriculteurs
DOO	Document d'Orientation et d'Objectifs (SCoT)
DPB	Droit au Paiement de Base > versé en fonction des surfaces détenues par les agricultures (anc. DPU : Droit au Paiement Unique)
DRAAF	Direction Régionale de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DUP	Déclaration d'Utilité Publique
EARL	Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée (1≤ pers. physique ≤10, majeur, responsabilité limitée à l'apport)
EBE	Excédent Brut d'Exploitation
EMP	Effectif Moyen Présent
ENS	Espaces Naturels Sensibles
EPCI	Etablissement Public de Coopération Intercommunale
ESANE	Elaboration de la Statistique Annuelle d'Entreprise
ETA	Entreprise de Travaux Agricoles
ETP	Equivalent Temps Plein
FADEAR	Fédération Association pour le Développement de l'Emploi Agricole et Rural
FDSEA	Fédération Départementale des Syndicats d'Exploitants Agricoles
FEADER	Fonds Européen Agricole de Développement Rural <=> 23% aides PAC
FEAGA	Fonds Européen Agricole de Garantie <=> 77% aides PAC
FNE	France Nature Environnement
GAB	Groupement d'Agriculture Biologique
GAEC	Groupement Agricole d'Exploitation en commun (activité agricole, 2 ≤ pers. physique ≤10, majeur, ≤ 1500€, participation aux activités agri, responsabilité max de 2 fois leur capital)
GIP	Groupement d'Intérêt Public
GIS	Groupement d'Intérêt Scientifique
GUFA	Groupement d'Utilisation de Financement Agricole
IAA	Industrie Agro-Alimentaire
ICHN	Indemnités Compensatoires de Handicaps Naturels
IGP	Indication Géographique Protégée
INAO	Institut National de l'Origine et de la Qualité
INRAAE	Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement
IPAMP	Indice des Prix d'Achat des Moyens de Production agricole
ISDI	Installation de Stockage de Déchets Inertes
JA	Jeune Agriculteur
LAAAF	Loi d'Avenir sur l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt
LTECV	Loi sur la Transition Énergétique pour la Croissance Verte > atteindre 40% de production d'électricité renouvelable en 2030
MAEC	Mesures Agro-Environnementales et Climatiques
MIN	Marché d'Intérêt National
MOS	Mode d'Occupation de Sol (IdF)
NPK	Azote (N) Phosphore (P) Potassium (K) (engrais minéraux)
ONCEA	Observatoire National de la Consommation des Espaces Agricoles
ONVAR	Organisme National à Vocation Agricole et Rurale
OTEX	Orientation Technico-économique des Exploitations agricoles
PAC	Politique Agricole Commune
PAD	Projet Agricole Départemental
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PAT	Projet Alimentaire Territorial
PBS	Production Brute Standard
PCAET	Plan Climat-Air-Energie Territorial
PETR	Pôle d'Equilibre Territorial et Rural
pF	Force de succion de la plante <=> force avec laquelle l'eau est retenue dans le sol + pF augmente, - la plante arrive à pomper
PLU(i)	Plan Local d'Urbanisme (intercommunal)
PNR	Parc Naturel Régional : charte + plan (occupation des sols) revus tous les 12 ans
POS	Plan d'Occupation des Sols (ancien nom du PLU, caduque le 01/01/2020 -> RNU
PPAM	Protéagineux et Plantes Aromatiques, Médicinales et à parfum
PPE	Programmation Pluriannuelle de l'Energie
PPEANP	Périmètre de Protection des Espaces Agricoles et Naturels Périurbains
PPRI	Plan de Prévention des Risques d'Inondation
PRA	Petite Région Agricole
PRAD	Plan Régional d'Agriculture Durable
RBE	Résultat Brut d'Exploitation
RCAI	Résultat Courant Avant Impôts
RE	Résultat Exceptionnel
RF	Résultat Financier
RFU	Réserve Facilement Utilisable par la plante (mm/cm)
RGA	Recensement Général Agricole
RICA	Réseau d'Information Comptable Agricole
RNU	Règlement National d'Urbanisme
RPG	Registre Parcellaire Graphique
SAFER	Société d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural
SAU	Surface Agricole Utile
SCEA	Société Civile d'Exploitation Agricole
SCOP	Société Coopérative de Production
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SIQO	Signes d'Identification de Qualité et d'Origine
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
STH	Surface Toujours en Herbe
TCR	Taillis à Courtes Rotations
tMS	Tonnes de Matière Sèche
TVB	Trame Verte et Bleue
UGB	Unité Gros Bétail/Bovin
UMO	Unité de Main d'Œuvre
UTA	Unité de Travail Annuel
UTCATF	Utilisation des Terres, Changements d'Affectation des Terres et la Forêt > calcul Mt CO_2 éq total (émissions de Cultures, ZU, autres et absorption de Prairies, Forêts)
UTH	Unité de Travail Humain
ZAC	Zone d'Activité Concertée ou Commerciale ou Economique (ZAE)
ZAP	Zone Agricole Protégée
ZIP	Zone d'Implantation Potentielle
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZNT	Zones de Non Traitement (distance de sécurité à respecter vis-à-vis des éléments environnants (habitations, cours d'eau, etc.)
ZPENAF	Zone de Protection des Espaces Naturels Agricoles et Forestiers

CETIAC

Conseil en compensation agricole

nous sommes joignables au
04 81 13 19 50 et via contact@cetiac.fr

18 RUE PASTEUR 69 007 LYON
www.compensation-agricole.fr

Annexe III : Étude de RTE

Le réseau de transport d'électricité

Raccordement à 225 kV Client Photovoltaïque QAIR France à REMBERCOURT SOMMAISNE



Etude d'Impact générique LA

(Ligne Aérienne)

Département concerné : LA MEUSE

Commune de REMBERCOURT SOMMAISNE

Avant-propos

La présente étude décrit les impacts sur l'environnement généralement associés à une ligne aérienne telle que celle du projet de raccordement aérien à 225.000 Volt sur la commune de REMBERCOURT-SOMMAISE dans le département de LA MEUSE.

D'environ 200 m de long, ce projet reliera le poste client à la ligne à 225..000 Volt LE CHAPON – REVIGNY.

La mise en service de cet ouvrage est attendue pour mai 2026.

La présente étude d'impact « générique » intervient en amont du projet de raccordement du client. En effet, au titre de la notion de projet au sens du code de l'environnement, la partie raccordement électrique du client réalisée par RTE doit être intégrée à l'étude d'impact du projet du client.
Dans la suite du document, le terme « projet » correspond au raccordement électrique du client via la liaison aérienne objet de la présente étude.

A ce stade , le fuseau de passage pour la ligne aérienne de raccordement n'est pas encore connu. Il sera précisément défini lors de la phase de concertation[1] qui sera menée par RTE avec les collectivités locales concernées par le projet, les services de l'État, les partenaires socio-économiques, les gestionnaires de réseaux et domaines publics et concessionnaires.

Le présent document présente donc les **incidences génériques** d'une ligne électrique aérienne sur :

- Le milieu physique (climat, sol, eaux, risques naturels),
- Le milieu naturel (habitats, faune, flore, avifaune),
- Le milieu humain (cadre de vie, circulation routière, risques technologiques, champs magnétiques),
- Le paysage et le patrimoine,
- L'urbanisme.

Il présente également **les mesures génériques pour éviter, réduire ou compenser** associées aux différents types d'impacts.

Dans le cas où le projet présenterait des incidences notables, qui n'auraient pas été complètement identifiées ni appréciées jusqu'à présent, la présente étude pourra être affinée et actualisée, en vue de la demande d'autorisation de l'ouvrage.

[1] Le principe de la concertation est repris dans la circulaire de la Ministre déléguée à l'industrie, Mme Nicole Fontaine, le 9 septembre 2002.

Vos interlocuteurs

• LE MANAGER DE PROJET

Il est le représentant de la Direction de Rte, maître d'ouvrage du projet. À ce titre, il assure la responsabilité générale du projet, auprès de l'ensemble des acteurs concernés.

Antoine WINGER
Centre Développement & Ingénierie de NANCY
Adresse : 8 Rue de Versigny, 54608 VILLERS-LES-NANCY
Tel : 03.83.92.21.46 et 06.65.56.55.12
Courriel : antoine.winger@rte-france.com

• LE CHARGE DE CONCERTATION

Le chargé de concertation assiste le manager de projet dans la concertation.

Thierry POIROT
Centre Développement & Ingénierie de NANCY
Adresse : 8 Rue de Versigny, 54608 VILLERS-LES-NANCY
Tel : 03.83.92.23.71 et 06.69.56.89.92
Courriel : thierry.poirot@rte-france.com

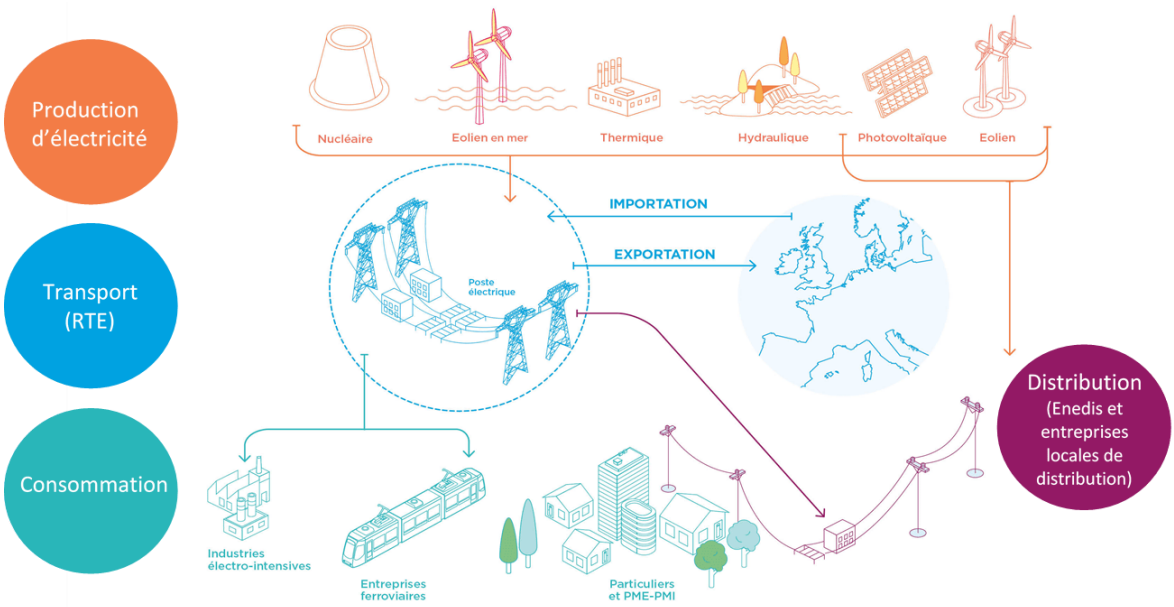
RTE, DES MISSIONS ESSENTIELLES AU SERVICE DE SES CLIENTS, DE L'ACTIVITE ECONOMIQUE ET DE LA COLLECTIVITE

RTE, gestionnaire du réseau de transport d'électricité français, assure une mission de service public : garantir l'alimentation en électricité à tout moment et avec la même qualité de service sur le territoire national grâce à la mobilisation de ses 9 500 salariés.

RTE gère en temps réel les flux électriques et l'équilibre entre la production et la consommation. RTE maintient et développe le réseau haute et très haute tension (de 63 000 à 400 000 volts) qui compte près de 100 000 kilomètres de lignes aériennes, 7 000 kilomètres de lignes souterraines, 2 900 postes électriques en exploitation ou co-exploitation et 51 lignes transfrontalières.

Le réseau français, qui est le plus étendu d'Europe, est interconnecté avec 33 pays.

En tant qu'opérateur industriel de la transition énergétique neutre et indépendant, RTE optimise et transforme son réseau pour raccorder les installations de production d'électricité quels que soient les choix énergétiques futurs. RTE, par son expertise et ses rapports, éclaire les choix des pouvoirs publics. Pour en savoir plus : www.rte-france.com.



La position de RTE au sein du paysage électrique (RTE, 2022)

SOMMAIRE

PREMIERE PARTIE : DESCRIPTION DU PROJET 6
1 NATURE ET LOCALISATION DU PROJET 6
2 DESCRIPTION DES TRAVAUX 10

DEUXIEME PARTIE : DESCRIPTION DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET ET INCIDENCES DU PROJET SUR CES MILIEUX. 13
1 MILIEU PHYSIQUE 13
2 MILIEU NATUREL 14
3 MILIEU HUMAIN 14
4 PAYSAGE ET PATRIMOINE 15
5 SYNTHESE DES ENJEUX DE L'AIRE D'ETUDE 16

TROISIEME PARTIE : CHOIX DU FUSEAU POUR LA LIGNE AERIENNE 18
1 METHODOLOGIE GENERIQUE DE PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT TOUT AU LONG DE L'ELABORATION D'UN PROJET 18

QUATRIEME PARTIE : INCIDENCES DU PROJET EN FONCTION DES MILIEUX TRAVERSES ET MESURES ERC ASSOCIEES 20

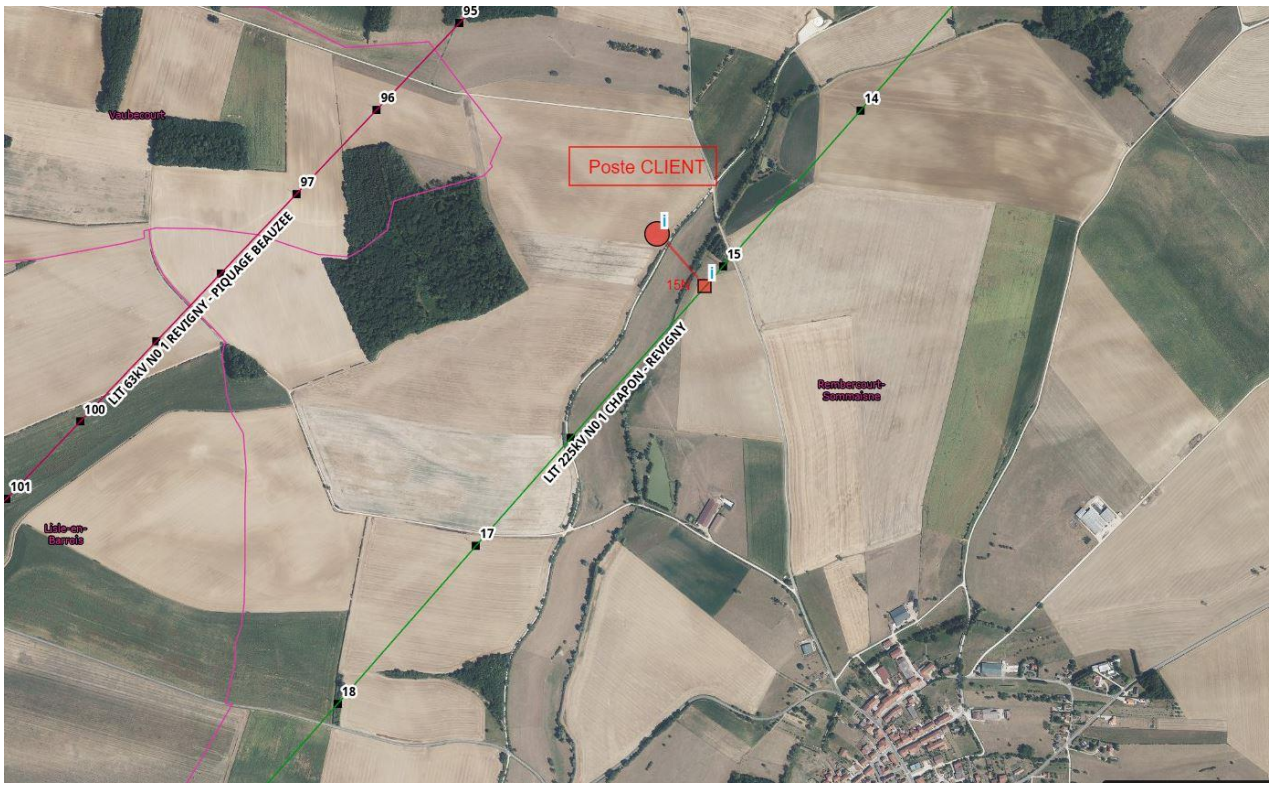
Première partie : description du projet

1 NATURE ET LOCALISATION DU PROJET

Le présent dossier porte sur le projet de raccordement d'une production photovoltaïque qui concerne la création d'une piquage aérien à 225.000 volts sur la ligne électrique à 225.000 volts LE CHAPON – REVIGNY.

Un nouveau pylône (Pylône N° 15N) devra être installé en remplacement du pylône existant (N° 15).

D'une longueur d'environ 200 m, ce raccordement concerne uniquement la commune de REMBERCOURT SOMMAISNE sur le département de la Meuse.



1.1 Description générique d'une ligne électrique aérienne 225 000 volts

Une ligne électrique aérienne est composée de supports (pylônes ou poteaux sur leurs fondations), de câbles conducteurs, de câbles de garde et d'isolateurs.

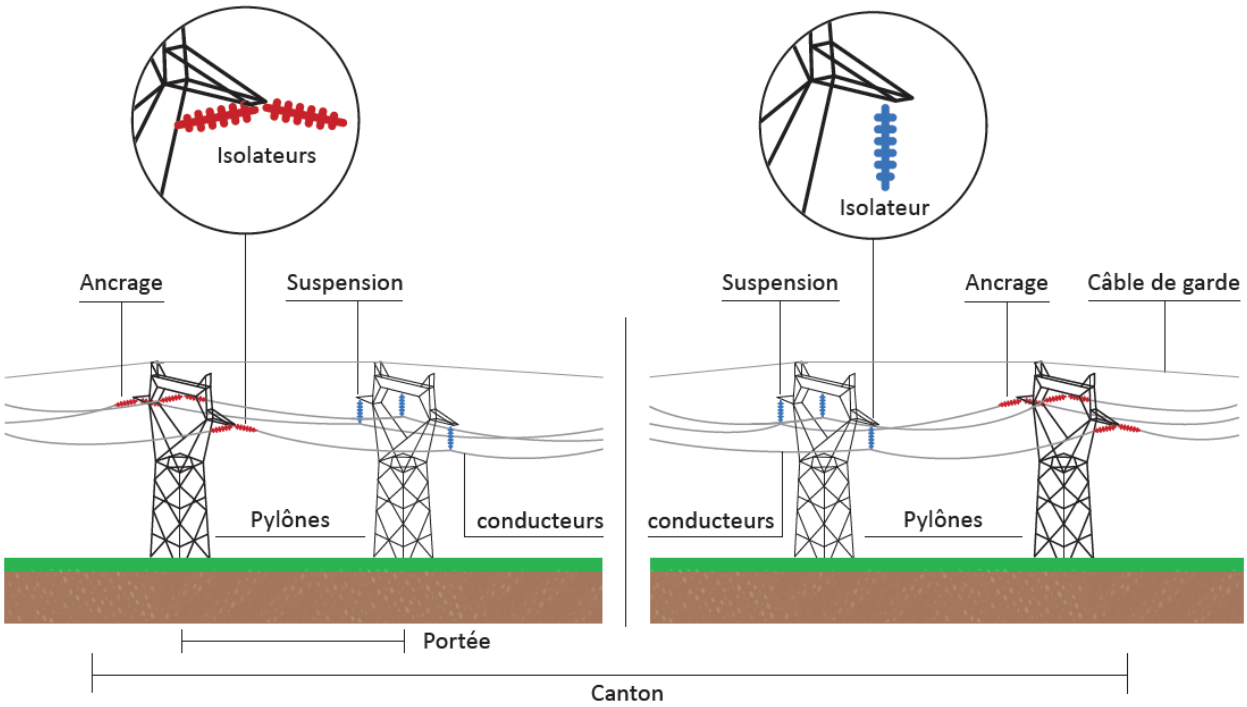


Schéma d'une ligne aérienne

Les supports

Leur rôle est de soutenir les câbles et de les maintenir au-delà d'une distance de sécurité par rapport au sol et aux obstacles environnants, afin d'assurer la sécurité des personnes et des installations situées au voisinage des lignes. Cette distance de sécurité est définie par l'arrêté technique du 17 mai 2001, fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les transports d'énergie électrique.

Le choix des pylônes se fait en fonction des besoins techniques et en terme d'ouvrage électrique, de leur environnement et des contraintes mécaniques liées aux terrains et aux conditions climatiques de la zone.

Les lignes peuvent être constituées d'un ou plusieurs circuits. On a généralement des lignes simples ternes ou doubles ternes, mais certains ouvrages peuvent aller jusque 5 ternes.
Les pylônes ont des silhouettes et des hauteurs variables.
La distance entre deux pylônes successifs est d'environ 350 mètres.

Les pylônes sont implantés sur des fondations. Leur rôle est d'ancrer au sol la superstructure des supports. Elles assurent en outre la stabilité de la structure en répondant à des sollicitations d'arrachement et de compression.

Une ligne électrique comporte deux types de supports :

. les supports dits « de suspension » reconnaissables grâce à leurs chaînes d'isolateurs verticales.



. les supports dits « d'ancrage » identifiables à leurs chaînes d'isolateurs horizontales.



Entre deux pylônes d'ancrage successifs, on parle de « canton » (voir le schéma ci-dessus).

Les câbles conducteurs

Pour transporter le courant, on utilise des câbles conducteurs portés par des supports. Ces câbles sont nus, c'est à dire que leur isolement électrique est assuré par l'air et non par une gaine isolante.

La distance des conducteurs entre eux et avec le sol garanti la bonne tenue de l'isolement. Cette distance augmente avec le niveau de tension.

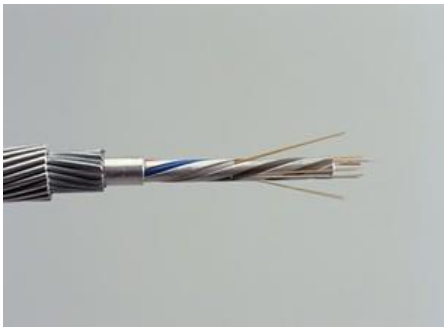


Câble conducteur aérien.

Le câble de garde

Un câble dit « de garde » est également installé sur la ligne. Il est directement raccordé à la partie supérieure des pylônes et est relié à la terre : il protège ainsi les conducteurs des coups de foudre directs.

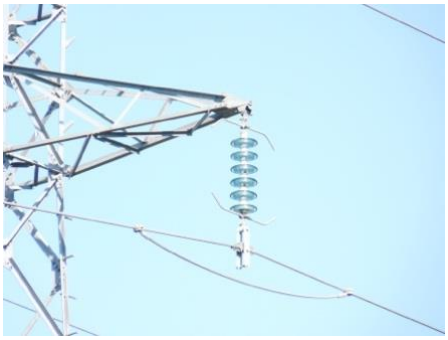
Ce câble de garde est généralement équipé de fibres optiques permettant d'une part de transporter les informations nécessaires au fonctionnement du réseau de transport d'électricité, et d'autre part, de fournir au territoire la desserte en haut-débit, participant ainsi à la lutte contre la fracture numérique.



Câble de garde.

Les isolateurs

Les chaînes d'isolateurs, généralement en verre, assurent l'isolement électrique entre le pylône et le câble sous tension. Les isolateurs sont d'autant plus nombreux que la tension est élevée.



Isolateurs.

2 DESCRIPTION DES TRAVAUX GENERIQUES D'UNE LIGNE AERIENNE

2.1 Création des accès aux emplacements des supports

La construction de pylônes et le transport de câbles impliquent la circulation et l'utilisation d'engins de gros gabarit :

- Camions de livraison et d'évacuation de matériaux,
- Camions pour l'acheminement des tourets de câbles,
- Engins pour la manutention et le déroulage des câbles,
- Pelles mécaniques pour réaliser les fondations des supports,
- Camions-toupie pour la livraison du béton,
- Grues pour le levage des tronçons de supports.

La largeur nécessaire de piste pour la circulation de ces engins est d'environ 3,5 m. L'accessibilité du site envisagé pour l'implantation des supports de la ligne aérienne est donc en général un critère important du choix de son emplacement. Pour notre cas, l'emplacement est directement lié à l'implantation du poste client à raccorder.

Dans le cas où le site n'est pas accessible par des voies existantes en l'état, l'organisation des accès au chantier s'effectue soit :

- Par réaménagement de chemins existants,
- Par création d'accès,
- Lorsqu'aucun accès par voie terrestre n'est envisageable, les supports et le matériel nécessaire aux travaux peuvent être transportés par l'hélicoptère.

2.2 Création des plateformes

La surface de travail des engins de chantier doit être plane et nue. Il peut donc être nécessaire de procéder à des nivellements, à un débroussaillement et un élagage de la végétation en zone naturelle, et à une suppression temporaire des cultures en zone agricole.

Plateforme de travail

Au niveau de l'emplacement de chaque nouveau support, une plateforme est réalisée. Elle est nécessaire aux opérations de réalisation des fondations, d'assemblage et de levage du pylône.
Elle est aménagée, comme les accès, en fonction de la nature du terrain et des enjeux en présence.

Plateforme de déroulage

Pour le déroulage des câbles, des plateformes d'environ 80 m^2 seront également aménagées pour positionner les engins de déroulage et les tourets de câbles..



L'ensemble de ces plateformes peut être temporaire ou pérenne, selon les cas.

2.3 Construction de la ligne aérienne

Réalisation des fondations

Les fondations sont les composantes enterrées des lignes électriques aériennes.
Deux types de fondations sont utilisés : superficielles et profondes (micropieux). Leurs caractéristiques résultent d'études géotechniques notamment, afin de déterminer la nature du sol à l'endroit déterminé pour l'implantation du support.

Elles consistent en la création de fouilles d'environ 2 à 4 m de profondeur selon le type de pylône et le type de terrain. Les embases (pièces métalliques scellées dans le béton) sont mises en place et les fondations sont remplies de béton.
Le pylône sera ensuite levé et fixé sur ces embases.

Mise en place des pylônes

Une fois les fondations réalisées, la mise en place d'un pylône nécessite plusieurs étapes :

- assemblage du pylône par tronçons au sol,
- levage des tronçons de pylône à l'aide d'une grue ou à l'hélicoptère selon les cas,
- boulonnage du support sur ses embases,
- (en cas de remplacement de support existant), transfert des câbles de l'ancien vers le nouveau pylône,
- (en cas de remplacement de support existant), dépose de l'ancien support à la grue ou à l'hélicoptère,
- (En cas de remplacement en lieu et place), dépose de l'ancien support, maintien des câbles en hauteur ou au sol, levage et boulonnage du support sur ses anciennes embases ou des nouvelles si celles-ci sont en mauvais état, et remise en place des câbles,
- remise en état des plateformes de travail, de la parcelle et des accès après travaux.

En l'espèce, nous n'avons qu'un seul pylône à remplace (N° 15).







Levage des supports à la grue.





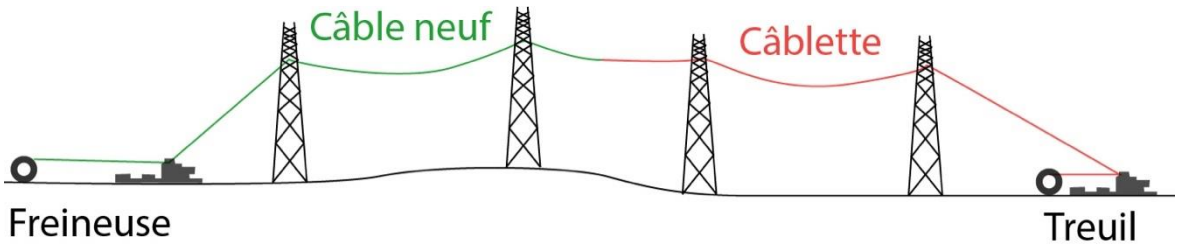
Déroulage des câbles

Deux méthodes peuvent être utilisées pour dérouler les câbles : terrestre et aérienne à l'aide d'un hélicoptère.

Le déroulage des câbles est effectué selon la technique dite « sous tension mécanique » ce qui permet d'éviter que le câble ne touche le sol et ainsi permet de ne pas perturber les activités sous des zones surplombées ni d'abîmer le câble.

Cette technique consiste à se servir d'une câblette pour tirer le câble qui, de ce fait, ne touche pas le sol.

De manière générale, les opérations de déroulage de câbles consistent à connecter le câble à un treuil qui le tire. Une freineuse est utilisée en bout de course pour réguler la tension et la vitesse du câble.



Les étapes de déroulage sont les suivantes :

- installation du treuil et de la freineuse,
- déroulage d'une câblette au sol ou par méthode héliportée,
- installation des tourets des nouveaux câbles sur les plateformes de déroulage,
- déroulage du câble
- réglage du câble et ancrage des câbles sur les pylônes
- remise en état des plateformes et des accès après travaux

Deuxième partie : description des milieux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet et incidences du projet sur ces milieux.

Pour ce chapitre, compte tenu de la très faible longueur du raccordement (200 m) nous sommes dans le même contexte que le client Qair à raccorder. Aussi, on pourra se référer à l'étude d'impact de ce dernier, pour la majorité des chapitres de cette deuxième partie.

1 MILIEU PHYSIQUE

1.1 Climat

Voir § B.2 (page 31) de l'étude d'impact de Qair
En l'espèce, ces caractéristiques n'auront pas d'incidence sur le projet de raccordement.

1.2 Relief

Le raccordement en piquage aérien concernée par le présent projet est relativement plat ;
Voir § B.5 (page 43) de l'étude d'impact de Qair
En l'espèce, ces caractéristiques n'auront pas d'incidence sur le projet de raccordement.

1.3 Réseau hydrographique

Voir § B.6(page 45) de l'étude d'impact de Qair
En l'espèce, ces caractéristiques n'auront pas d'incidence sur le projet de raccordement.

1.4 Zones humides

Le présent projet de ligne aérienne n'est pas susceptible de concerner des zones humides.
Voir § B.64 (page 53) de l'étude d'impact de Qair
En l'espèce, ces caractéristiques n'auront pas d'incidence sur le projet de raccordement.

1.5 Captages

Aucun captage d'alimentation en eau potable n'est présent dans la zone d'étude du raccordement. sur le territoire.
Voir § B.6.1.2 (page 46) de l'étude d'impact de Qair
En l'espèce, ces caractéristiques n'auront pas d'incidence sur le projet de raccordement.

1.6 Risques naturels

Risque inondation

La zone d'étude du raccordement n'est pas concernée par le risque inondation.
Voir § B.10.5 (page 163) de l'étude d'impact de Qair
En l'espèce, ces caractéristiques n'auront pas d'incidence sur le projet de raccordement.

Sites et sols pollués

La base BASIAS recense les anciens sites industriels ou activités de services qui ne sont plus en activité mais peuvent avoir laissé des sols pollués. Elle ne recense aucun site sur le secteur d'étude.
Voir § B.10.9 (page 164) de l'étude d'impact de Qair
En l'espèce, ces caractéristiques n'auront pas d'incidence sur le projet de raccordement.

2 MILIEU NATUREL

2.1 Protections réglementaires et inventaires

Le secteur d'étude du raccordement n'abrite aucun sites de protection tels :

- *Parc National,*
- *Réserve Naturelle Nationale,*
- *ZNIEFF,*
- *ZICO,*
- *Parc Naturel Régional,*
- *Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB),*
- *Site Classé ou Inscrit,*
- *Espace Naturel Sensible,*
- *Zones humides…*
- *Protection européennes : Natura 2000 (ZSC, ZPS).*
- *Continuités écologiques : SRCE.*
- Il n'y aura donc pas d'incidence sur le projet de raccordement.

2.2 Forêts publiques

La zone d'étude du raccordement n'abrite pas de forêts publiques (Forêt domaniale ou communale).
Il n'y aura donc pas d'incidence sur le projet de raccordement.

3 MILIEU HUMAIN

3.1 Urbanisation

La zone d'étude du raccordement se situe sur la commune de REMBERCOURT-SOMMAISNE, dans sa partie NORD, essentiellement en milieu agricole.
La commune se situe dans le département de la Meuse, fait partie de la communauté de communes De l'Aire à l'Argonne.
En 2021, le nombre d'habitants est de 315.

3.2 Équipements de transport et infrastructures

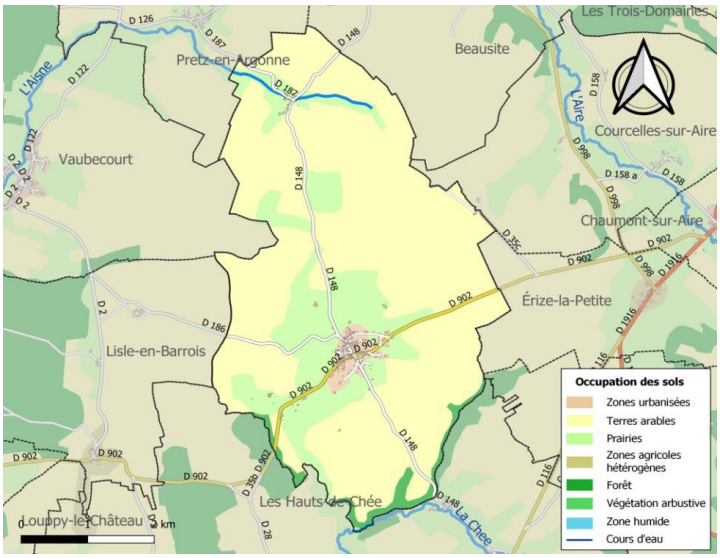
Le secteur d'étude du projet n'est concerné par aucune grande infrastructure.
Seule la route départementale RD 148 jouxte notre futur pylône N° 15N.

3.3 Activités et infrastructures industrielles

Il n'y a pas de zones d'activités présentes dans le secteur de notre projet de raccordement.

3.4 Agriculture

L'occupation des sols de la commune, telle qu'elle ressort de la base de données européenne d'occupation biophysique des sols Corine Land Cover (CLC), est marquée par l'importance des territoires agricoles (95,3 % en 2018), une proportion sensiblement équivalente à celle de 1990 (96,2 %). La répartition détaillée en 2018 est la suivante : terres arables (74,3 %), prairies (21 %), forêts (2,4 %), zones urbanisées (2,3 %).

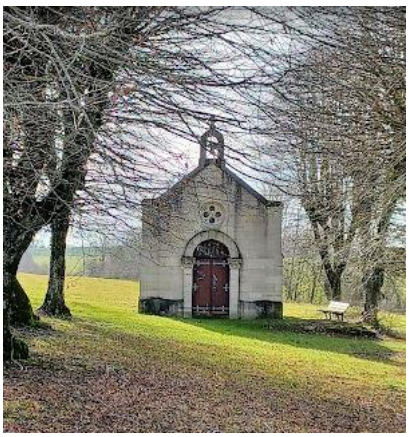


4 PAYSAGE ET PATRIMOINE

4.1 Paysage

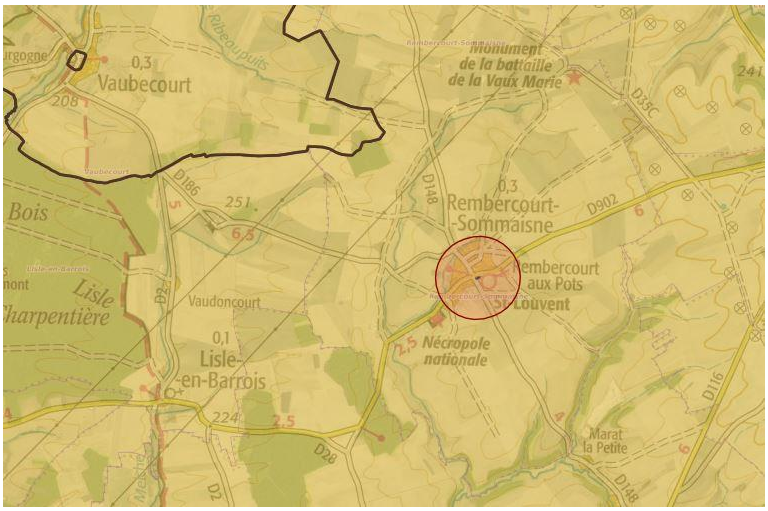
Le projet de raccordement se situera en zone agricole, à proximité toutefois de la petite Chapelle de St Louvent.

Les espaces sont ouverts et dégagés. Mais l'aspect visuel restera équivalent à ce qu'il était avant, concernant uniquement notre projet de raccordement. En effet, nous remplacerons un pylône par un autre pylône, de dimension comparable.



4.2 Monuments historiques et Sites inscrits ou classés

Le projet de raccordement n'intercepte aucun site classé ou inscrit, ni de monument historique.



Il existe bien une église, église de Saint-Louvent de Rembercourt-aux-Pots (xve siècle), dédiée à saint Louvent, qui a été classée monument historique depuis la première liste de 184021. Mais cette église se situe à plus d'un km de notre projet de raccordement.



4.3 Archéologie

Le projet de raccordement se situe en zone de présomption de prescription archéologique (Lorraine).

5 SYNTHESE DES ENJEUX DE L'AIRE D'ETUDE

En l'espèce, le projet de raccordement électrique ne fait que 200 mètres de long et est constitué par le remplacement d'un pylône (le N° 15) par un autre pylône de taille équivalente. 3 câbles conducteurs seront tirés jusqu'au portique d'ancrage du poste de Qair France.
Aussi, comme vu dans les chapîtres précédents, il n'y aura quasiment pas d'incidences particulières à raccorder leur poste électrique.

Un point d'attention sera apporté quant au point précis de l'implantation de ce nouveau pylône N° 15N afin de ne pas occasionner de gêne au monde agricole, et prendre en compte autant que faire se peut la petite chapelle de St-Louvent (non classée).

A priori, ce nouveau pylône (N° 15N) serait implanté à proximité immédiate du pylône existant (N° 15) mais la concertation n'a pas encore commencé, concertation qui interviendra dans l'année 2024.

Troisième partie : choix du fuseau pour la ligne aérienne

A ce stade du projet, la phase de concertation n'a pas encore eu lieu, et le fuseau de moindre impact relatif au présent projet n'est pas encore validé.
Cette Troisième partie présente donc la méthodologie d'élaboration du projet en vue de la validation du fuseau de moindre impact.

Cependant, pour le projet de raccordement qui nous intéresse ici :

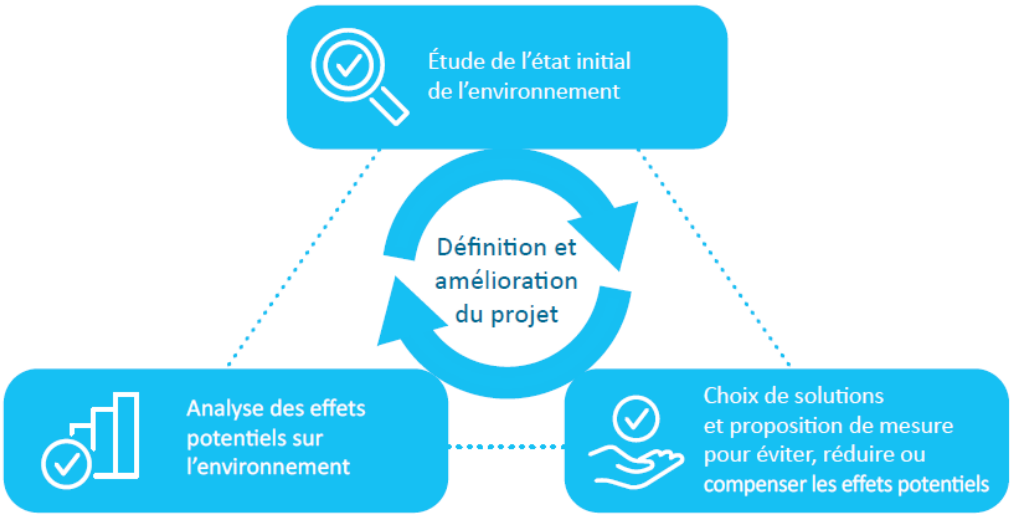
La procédure administrative pour la création de l'ouvrage aérien de RTE reposera sur :

Une concertation préalable conformément à la circulaire ministérielle du 9 septembre 2002. Il peut être envisagé de valider l'aire d'étude et le fuseau de moindre impact au sein de la même réunion de concertation voire de s'en affranchir complètement au vu du type de raccordement décrit dans le présent document (raccordement de 200 mètres imposé naturellement par le Poste de Livraison du Client). Il appartiendra au Service Instructeur d'en décider (DGEC/DREAL).

1 METHODOLOGIE GENERIQUE DE PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT TOUT AU LONG DE L'ELABORATION D'UN PROJET

Tout au long du processus d'élaboration d'un projet, RTE réalise des études environnementales à des échelles adaptées aux problématiques posées et aux différentes thématiques environnementales : milieu physique, milieu naturel, milieu humain, patrimoine et paysage. Cette démarche permet de faire évoluer le projet en concertation avec les acteurs concernés et de l'améliorer au fur et à mesure de l'avancement des études environnementales. Ce processus itératif, traduit notamment par l'analyse d'éventuelles solutions de substitution, permet d'aboutir à un projet qui prenne en compte au mieux l'environnement.

Prise en compte de l'environnement dans les projets



Dès lors que le raccordement client nécessite un développement du réseau, RTE envisage une ou plusieurs solutions techniques qui répondent de manière satisfaisante aux besoins en électricité et les interroge dans l'ordre du moindre impact environnemental et de l'intervention la plus limitée sur le réseau. Ces solutions techniques font l'objet d'études conduisant à des ébauches de tracé ou d'emplacement s'agissant des postes. Le choix de la solution privilégiée est fondé sur des considérations environnementales et sanitaires.

L'intégration des préoccupations environnementales dans la conception du projet suit un processus progressif et continu qui s'articule en trois grandes étapes :

- définition de l'aire d'étude ;
- identification, évaluation et comparaison des fuseaux ;
- mise au point du tracé général, analyse de ses impacts et proposition d'éventuelles mesures supplémentaires destinées à éviter, réduire et, si nécessaire, compenser les impacts du projet.

Chacune de ces trois grandes étapes se conclut par une décision prise après concertation. Chaque choix définit le champ d'investigation de l'étape suivante et donc, en quelque sorte, son cahier des charges environnemental (territoire à étudier, niveau de précision…).

- La définition de l'aire d'étude vise à identifier le territoire dans lequel peut être envisagée l'insertion de l'ouvrage en excluant, *a priori*, les espaces étendus au sein desquels l'ouvrage aurait des impacts forts.

- La recherche des fuseaux a pour objectif de mettre en évidence, à travers une analyse plus fine, les différentes options de cheminement possibles pour éviter les impacts, en réfléchissant, à ce stade, à la possibilité d'en réduire certains.

- Enfin, la mise au point du tracé s'appuie sur une même logique d'évitement et de limitation des impacts, voire, si nécessaire de compensation des impacts résiduels.

Quatrième partie : incidences du projet en fonction des milieux traversés et mesures ERC associées

La démarche « éviter, réduire, compenser » est inscrite dans le corpus législatif depuis la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature.
RTE dans le cadre de ses activité de construction et d'entretien du Réseau Public de Transport d'électricité est concerné par cette démarche.

Ainsi, au cours de l'élaboration du projet et notamment lors du choix du fuseau de moindre impact et au moment des choix techniques, l'évitement des effets négatifs notables du projet sur l'environnement, puis leur réduction et enfin, si nécessaire, leur compensation, est recherchée, dans une démarche progressive de prise en compte de l'environnement.

De manière générale, différents types d'effets des ouvrages RTE sur l'environnement sont évalués :

- Les effets temporaires dont les conséquences sont limitées dans le temps et s'estompent une fois la perturbation terminée. Ils sont liés à la phase de travaux ;
- Les effets permanents, qui peuvent être liés à la phase de travaux ou d'exploitation de l'ouvrage.

La mise en place des mesures d'évitement et de réduction de ces effets permet de préciser et de déterminer la solution technique de moindre impact. Elle conduit à adapter et réviser le projet initial pour l'amener, peu à peu, au projet décrit dans la présente étude d'impact.

En l'espèce pour ce projet de raccordement, la concertation n'a pas encore commencé. RTE sera fidèle à ses engagements et examinera toutes les incidences que l'implantation de ce nouveau pylône engendrera.
On peut cependant déjà constater que ces incidences ne seront pas particulièrement significatives.