Centrale agrivoltaïque des Bussières

Communes de Nantois, Naix-aux-Forges et Menaucourt (55)

ESCOFI

ESCOFI

L'ÉNERGIE DURABLE DES TERRITOIRES

Etude d'impact



Ora environnement

13 rue Jacques Peirotes · 67000 STRASBOURG
03 67 67 41 26 · contact@ora-environnement.com

Sommaire

A. Introduction 11

1 Auteurs et intervenants 12

2 Fiche d'identité du projet agrivoltaïque 13

3 Contexte réglementaire d'un projet de centrale agrivoltaïque 14

3.1 Introduction de la notion d'agrivoltaïsme 14

3.2 Droit de l'environnement 14

3.3 Droit de l'urbanisme 16

3.4 Droit de l'énergie 16

3.5 Cas particuliers 17

4 Contexte électrique français 18

4.1 Contexte actuel 18

4.2 Objectifs énergétiques 20

4.3 Le solaire dans le mix énergétique 21

5 Présentation du demandeur 22

5.1 Identité du demandeur 22

5.2 Présentation du groupe ESCOFI 23

5.3 Présentation du porteur de projet agricole : l'EARL des Bussières 28

5.4 Genèse du projet de création de l'atelier ovin 29

6 Localisation du projet agrivoltaïque 30

6.1 Situation géographique 30

6.2 Situation administrative 31

B. Methodes utilisees 33

1 Etude de l'environnement physique 34

1.1 Définition des aires d'étude 34

1.2 Méthodologie de l'étude 36

2 Etude de l'environnement naturel 37

2.1 Définition des aires d'étude 37

2.2 Méthodologie d'étude relative aux habitats naturels et semi-naturels et à la flore 38

2.3 Méthodologie relative aux zones humides 39

2.4 Méthodologie d'étude relative à la faune 40

2.5 Méthodologie d'attribution des enjeux écologiques 44

2.6 Méthodologie de caractérisation des effets et impacts du projet 45

3 Etude de l'environnement humain 46

3.1 Définition des aires d'étude 46

3.2 Méthodologie de l'étude 48

4 Etude de l'environnement paysager et patrimonial 49

4.1 Recherches bibliographiques 49

4.2 Analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine 49

4.3 Evaluation des impacts du projet sur le paysage et le patrimoine 49

4.4 Définition des aires d'étude 50

5 Etude d'impact sur l'environnement 54

5.1 Aires d'étude des différentes expertises 54

5.2 Articulation du rapport 55

C. Etat initial de l'environnement 57

1 Environnement physique 58

1.1 Relief 58

1.2 Géologie et pédologie 60

1.3 Hydrologie 66

1.4 Climat 75

1.5 Qualité de l'air 76

1.6 Risques naturels 79

1.7 Synthèse de l'état initial de l'environnement physique 85

2 Environnement naturel 88

2.1 Contexte écologique 88

2.2 Habitats naturels et semi-naturels et flore 92

2.3 Diagnostic entomologique 96

2.4 Diagnostic de l'herpétofaune 97

2.5 Diagnostic de l'avifaune 98

2.6 Diagnostic des mammifères terrestres 115

2.7 Diagnostic des chiroptères 116

2.8 Synthèse de l'environnement naturel 120

3 Environnement humain 122

3.1 Contexte socio-économique 122

3.2 Voisinage dans l'aire d'étude immédiate 131

3.3 Projets d'aménagement et d'infrastructures du territoire 132

3.4 Les risques technologiques 134

3.5 Sites et sols pollués 136

3.6 Urbanisme 137

3.7 Contraintes et servitudes ... 138
3.8 Synthèse de l'état initial de l'environnement humain ... 143
4 Environnement paysager et patrimonial ... 146
4.1 Les unités paysagères ... 146
4.2 Analyse paysagère et patrimoniale de l'aire d'étude éloignée ... 148
4.3 Analyse paysagère et patrimoniale de l'aire d'étude immédiate ... 160
4.4 Synthèse de l'état initial paysager et patrimonial ... 169
5 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ... 174
D. DEMARCHE D'ELABORATION DU PROJET ... 175
1 Choix du site d'implantation ... 176
1.1 Historique de contact avec le porteur du projet agricole ... 176
1.2 Examen du gisement solaire ... 176
1.3 Examen des contraintes de raccordement au réseau ... 177
1.4 Examen des contraintes sur le milieu naturel et le patrimoine ... 177
1.5 Examens des autres contraintes ... 177
1.6 Potentiels à l'échelle de la communauté de communes ... 177
1.7 Historique du choix des parcelles de l'EARL des Bussières ... 179
2 Historique du projet et concertation ... 180
2.1 Janvier 2023 : Rencontre avec la DDT55 ... 180
2.2 Février 2023 : Prise de contact avec le porteur de projet agricole ... 180
2.3 Février – Avril 2023 : Prise de contact avec la Communauté d'Agglomération Meuse Grand Sud ... 180
2.4 Mars – Juillet 2023 : Premiers échanges avec les trois communes ... 180
2.5 Mai 2023 : Réunion de pré-cadrage ... 180
2.6 Juillet 2023 : Lettre de soutien au projet adressée au Préfet de Meuse ... 181
2.7 Septembre 2023 : Lancement des études ... 182
2.8 Septembre 2023 : Zones d'Accélération des Energies Renouvelables ... 182
2.9 Février 2024 : Mise à disposition de l'information au public ... 182
2.10 Printemps – Eté 2024 : Permanences publiques ... 183
2.11 Août – Octobre 2024 : Phase de calepinage ... 185
2.12 Septembre 2024 : Comité de projet ... 185
2.13 Septembre 2024 : Comité de suivi agrivoltaïque ... 185
2.14 Septembre 2024 : Contribution à la modification simplifiée du SCOT ... 186
2.15 Novembre 2024 : Délibération du Conseil Municipal de Menaucourt pour l'intégration d'une parcelle communale au projet 188
2.16 Décembre 2024 : Contribution aux enquêtes publiques des DUP captages d'eau de Nantois et des Grandes Fontaines 188
3 Le choix des variantes ... 190
3.1 Rappel des contraintes identifiées ... 190
3.2 Travail évolutif du choix de la variante finale ... 194
3.3 Projet agricole accompagné : création d'un atelier ovin ... 199
3.4 Liste des mesures d'évitement et de réduction prises dès la conception du projet ... 202
E. PRESENTATION DU PROJET ... 203
1 Description du projet retenu ... 204
2 Caractéristiques techniques de la centrale agrivoltaïque ... 206
2.1 Les modules photovoltaïques et leurs supports ... 206
2.2 Dispositif électrique du projet ... 208
2.3 Ouvrages annexes ... 210
3 Caractéristiques du projet agricole ... 211
3.1 Les aménagements ... 211
3.2 Le protocole de suivi ... 212
3.3 Les zones témoins ... 213
3.4 Engagements entre développeur solaire, porteur de projet agricole et propriétaire ... 213
4 Description des étapes de la vie de la centrale agrivoltaïque ... 214
4.1 La phase de construction ... 214
4.2 La phase d'exploitation ... 215
4.3 Le démantèlement ... 216
F. ARTICULATION ET COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION, CONTRAINTES ET SERVITUDES ... 217
1 Articulation avec les documents de planification ... 218
2 Compatibilité avec les contraintes et servitudes ... 223
G. IMPACTS DU PROJET AVANT APPLICATION DE MESURES EN PHASE DE CONSTRUCTION, EXPLOITATION OU DEMANTELEMENT ... 227
1 Evaluation des impacts bruts sur l'environnement physique ... 228
1.1 Impacts sur le relief ... 228
1.2 Impacts sur la géologie et la pédologie ... 228
1.3 Impacts sur l'hydrologie ... 230
1.4 Impacts sur le climat et la qualité de l'air ... 233
1.5 Impact et vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques naturels ... 236
1.6 Vulnérabilité du projet au changement climatique ... 237
1.7 Synthèse des impacts bruts sur l'environnement physique ... 238
2 Evaluation des impacts bruts sur l'environnement naturel ... 239
2.1 Impacts bruts sur la flore et les habitats ... 239
2.2 Impacts bruts sur les insectes ... 243

2.3 Impacts bruts sur les amphibiens 245
2.4 Impacts bruts sur les reptiles 246
2.5 Impacts bruts sur l'avifaune 248
2.6 Impacts brut sur les mammifères hors chiroptères 251
2.7 Impacts bruts sur les chiroptères 253
2.8 Impacts bruts sur les zones naturelles d'intérêt reconnu (hors Natura 2000) 256
2.9 Impacts bruts sur les continuités écologiques 257
2.10 Synthèse des impacts bruts sur l'environnement naturel....258
3 Evaluation des impacts bruts sur l'environnement humain 259
3.1 Impacts sociaux-économiques....259
3.2 Impacts sur le voisinage 262
3.3 Impacts sur les infrastructures....264
3.4 Impacts et vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques technologiques 266
3.5 Gestion des déchets et impacts sur la salubrité publique 267
3.6 Conformité avec les documents d'urbanisme....268
3.7 Compatibilité avec les contraintes et servitudes....268
3.8 Synthèse des impacts bruts sur le milieu humain 269
4 Evaluation des impacts bruts sur le paysage et le patrimoine 270
4.1 Zone d'influence visuelle....270
4.2 Impacts bruts sur les axes de découverte du paysage 271
4.3 Impacts bruts sur les zones d'habitations 274
4.4 Impacts bruts sur le patrimoine 281
4.5 Impacts bruts sur le tourisme 281
4.6 Synthèse des impacts bruts 282
5 Evaluation des impacts bruts du raccordement électrique 283
5.1 Impact du raccordement électrique interne....283
5.2 Impact du raccordement électrique externe potentiel 283
H. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT ET IMPACTS RESIDUELS DU PROJET..... 285
1 Objectif des mesures.... 286
1.1 Cadre réglementaire....286
1.2 Définitions des différentes mesures....286
1.3 Démarche conduite pour le présent projet agrivoltaïque 286
1.4 Description de la fiche mesure 286
2 Mesures liées à la conception du projet 287
3 Mesures en phase de travaux 287
3.1 Mesures en faveur de l'environnement physique 287
3.2 Mesures en faveur de l'environnement naturel 288
3.3 Mesures en faveur de l'environnement humain 290
3.4 Synthèse des mesures en phase travaux.... 291
4 Mesures en phase d'exploitation 292
4.1 Mesures pour le milieu physique 292
4.2 Mesures en faveur de l'environnement naturel 294
4.3 Mesures en faveur de l'environnement humain....299
4.4 Mesures en faveur de l'environnement paysager 302
4.5 Synthèse des mesures en phase d'exploitation 305
5 Synthèse des mesures mises en place 306
6 Synthèse des impacts résiduels après application des mesures.... 307
6.1 Impacts résiduels sur l'environnement physique 307
6.2 Impacts résiduels sur l'environnement naturel 309
6.3 Impacts résiduels sur l'environnement humain 320
6.4 Impacts résiduels l'environnement paysager et patrimonial 322
7 Evaluation des effets cumulés 323
7.1 Infrastructures considérées 323
7.2 Impacts cumulés sur l'environnement physique 323
7.3 Impacts cumulés sur l'environnement humain....323
7.4 Impacts cumulés sur l'environnement naturel 324
7.5 Impacts cumulés sur l'environnement paysager 326
I. CONCLUSION 327
J. ANNEXES 329

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Carte 1 : Principaux éléments du projet agrivoltaïque 13
Carte 2 : Localisation des agences et siège de l'entreprise (source : ESCOFI) 23
Carte 3 : Localisation des centrales hydroélectriques (source : ESCOFI) 25
Carte 4 : Assolement de l'EARL des Bussières en 2024 (Source : ESCOFI) 28
Carte 5 : Stabulation inexploitée et prairies mises à disposition (Source : ESCOFI) 29
Carte 6 : Localisation régionale du projet 30
Carte 7 : Localisation départementale du projet 30
Carte 8 : Localisation intercommunale du projet 31
Carte 9 : Localisation communale du projet 31
Carte 10 : Zone d'implantation potentielle (ZIP) 34
Carte 11 : Aire d'étude immédiate (AEI) 34
Carte 12 : Aire d'étude rapprochée (AER) 35
Carte 13 : Aire d'étude éloignée (AEE) 35
Carte 14 : Aires d'étude écologiques (Source : Auddicé) 37
Carte 15 : Localisation des points d'inventaires faunistiques (Source : Auddicé) 43
Carte 16 : Zone d'implantation potentielle (ZIP) 46
Carte 17 : Aire d'étude immédiate (AEI) 46
Carte 18 : Aire d'étude rapprochée (AER) 47
Carte 19 : Aire d'étude éloignée (AEE) 47
Carte 20 : Bassin visuel théorique de la zone d'implantation potentielle 50
Carte 21 : Traits de coupe 51
Carte 22 : Définition de l'aire d'étude éloignée paysagère et patrimoniale 52
Carte 23 : Définition de l'aire d'étude immédiate paysagère et patrimoniale 52
Carte 24 : Aires d'étude paysagère et patrimoniale 53
Carte 25 : Aires d'étude paysagère et patrimoniale 53
Carte 26 : Aires d'étude des différentes expertises 54
Carte 27 : Relief dans l'aire d'étude éloignée (Données : IGN) 58
Carte 28 : Carte lithologique simplifiée du territoire d'étude (Données : BRGM) 60
Carte 29 : Extrait de la carte géologique au 1 : 50 000 sur l'aire d'étude immédiate (Données : BRGM) 60
Carte 30 : Pédologie au droit de l'aire d'étude immédiate (Données : Géoportail) 62
Carte 31 : Couverture pédologique de l'emprise du projet (Source : Chambre d'Agriculture Grand Est) 63
Carte 32 : Potentiels agro-pédologiques pour la production céréalière (Source : Chambre d'agriculture Grand Est) 64
Carte 33 : Potentiels agro-pédologiques pour la production herbagère en prairies permanentes (Source : Chambre d'agriculture Grand Est) 65
Carte 34 : Localisation du projet au sein des SDAGE (Données : Gest'Eau) 66
Carte 35 : Masses d'eau souterraines au droit de l'aire d'étude immédiate 67
Carte 36 : Entités hydrogéologiques affleurantes 68
Carte 37 : Usages de la nappe 69
Carte 38 : Bassin versant hydrogéologique estimé de la source des Grandes Fontaines (Source : BURGEAP) 70
Carte 39 : Réseau hydrographique à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 71
Carte 40 : Réseau hydrographique à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 71
Carte 41 : Milieux humides potentiellement présents sur l'aire d'étude rapprochée 73
Carte 42 : Localisation des sondages pédologiques (Source : Chambre d'Agriculture Grand Est) 74
Carte 43 : Gisement solaire en France (Source : MEDDTL et ADEME) 75
Carte 44 : Répartition de l'Ambroisie à feuilles d'armoise (Source : https://ambroisie-risque.info/) 77
Carte 45 : Répartition de l'Ambroisie trifide (Source : https://ambroisie-risque.info/) 78
Carte 46 : Répartition de l'Ambroisie à épis lisses (Source : https://ambroisie-risque.info/) 78
Carte 47 : Plan de Prévention des risques d'inondation sur les communes de l'AEI 80
Carte 48: Risque de remontée des nappes (Données : BRGM) 81
Carte 49 : Risque lié aux mouvements locaux de terrain (Données : BRGM) 82
Carte 50 : Zonage sismique de la France 83
Carte 51 : Risque d'incendie au droit de l'aire d'étude immédiate 84
Carte 52 : Densité de foudroiement et niveau kéraunique en France 84
Carte 53 : Sensibilités liées à l'environnement physique 87
Carte 54 : Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu (Source : Auddicé) 89
Carte 55 : Réseau Natura 2000 (Source : Auddicé) 90
Carte 56 : Trame Verte et Bleue du SRCE de Lorraine dans l'aire d'étude éloignée (Source : Auddicé) 91
Carte 57 : Perméabilité du SRCE de Lorraine dans l'aire d'étude éloignée (Source : Auddicé) 91
Carte 58 : Habitats naturels et flore (Source : Auddicé) 94
Carte 59 : Synthèse des enjeux flore et habitats (Source : Auddicé) 95
Carte 60 : Synthèse des enjeux entomologiques (Source : Auddicé) 96
Carte 61 : Occupation de l'espace par l'herpétofaune patrimoniale (Source : Auddicé) 97
Carte 62 : Synthèse des enjeux relatifs à l'herpétofaune (Source : Auddicé) 97
Carte 63 : Occupation de l'espace par l'avifaune patrimoniale en période hivernale (Source : Auddicé) 99
Carte 64 : Occupation de l'espace par l'avifaune patrimoniale en période de migration prénuptiale (Source : Auddicé) 101
Carte 65 : Occupation de l'espace par les rapaces en période de nidification (Source : Auddicé) 105
Carte 66 : Occupation de l'espace par les passereaux en période de nidification (1/3) (Source : Auddicé) 106
Carte 67 : Occupation de l'espace par les passereaux en période de nidification (2/3) (Source : Auddicé) 107
Carte 68 : Occupation de l'espace par les passereaux en période de nidification (3/3) (Source : Auddicé) 108
Carte 69 : Occupation de l'espace par les Gallinacés et autres en période de nidification (Source : Auddicé) 109
Carte 70 : Occupation de l'espace par l'Alouette des champs en période de nidification (Source : Auddicé) 110
Carte 71 : Occupation de l'espace par l'avifaune patrimoniale en période de migration postnuptiale (Source : Auddicé) 112
Carte 72 : Synthèse des enjeux avifaunistiques (Source : Auddicé) 114
Carte 73 : Occupation de l'espace par la mammalofaune patrimoniale (Source : Auddicé) 115
Carte 74 : Synthèse des enjeux liés aux mammifères terrestres (Source : Auddicé) 115
Carte 75 : Inventaires chiroptérologiques en période de parturition (Source : Auddicé) 118
Carte 76 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques (Source : Auddicé) 119
Carte 77 : Synthèse des enjeux écologiques (Source : Auddicé) 121
Carte 78 : Communes étudiées 122
Carte 79 : Tourisme au droit de l'aire d'étude éloignée 125
Carte 80 : Registre Parcellaire Graphique 2023 126
Carte 81 : Périmètre d'étude (Source : CDA 55) 127
Carte 82 : Périmètre de protection de captages d'eau (Source : CDA 55) 129
Carte 83 : Sylviculture au droit de l'aire d'étude rapprochée 130
Carte 84 : Localisation des lieux de vie dans l'aire d'étude éloignée (Données : BD TOPO IGN) 131
Carte 85 : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (Données : Base des installations classées) 132
Carte 86 : Grandes infrastructures connues dans l'aire d'étude éloignée 133
Carte 87 : Grandes infrastructures dans l'aire d'étude immédiate 133
Carte 88 : Risques technologiques dans l'aire d'étude immédiate 135
Carte 89 : Zonages issus des documents d'urbanisme au droit de la ZIP 137
Carte 90 : Contrainte liée aux réseaux de télécommunication 138
Carte 91 : Contraintes liées aux réseaux de transport d'eau, d'électricité et de matières dangereuses 139
Carte 92 : Contraintes liées aux monuments historiques 139
Carte 93 : Contrainte liée au réseau ferré 140
Carte 94 : Aire de protection de captage en eau potable (Données : https://carto.atlasante.fr/) 141
Carte 95 : Synthèse des contraintes et servitudes 142

Carte 96 : Sensibilités liées à l'environnement humain 145
Carte 97: Grandes régions paysagères de Lorraine (Source : La Lorraine et ses paysages) 146
Carte 98 : Axes de découverte du paysage dans l'aire d'étude éloignée 148
Carte 99 : Visibilité théorique depuis les axes de découverte du paysage dans l'aire d'étude éloignée 149
Carte 100 : Visibilité théorique depuis les zones d'habitations dans l'aire d'étude éloignée 152
Carte 101 : Visibilité théorique depuis les monuments historiques dans l'aire d'étude éloignée 157
Carte 102 : Visibilité théorique depuis les sites classés dans l'aire d'étude éloignée 158
Carte 103 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales dans l'aire d'étude éloignée 159
Carte 104 : Axes de découverte du paysage dans l'aire d'étude immédiate 161
Carte 105 : Visibilité théorique depuis les axes de découverte du paysage dans l'aire d'étude immédiate 161
Carte 106 : Visibilité théorique depuis les zones d'habitations dans l'aire d'étude immédiate 164
Carte 107 : Visibilité théorique depuis les monuments historiques dans l'aire d'étude immédiate 167
Carte 108 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales dans l'aire d'étude immédiate 168
Carte 109 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales dans les aires d'étude 173
Carte 110 : Ensoleillement en France (Source : ESCOFI) 176
Carte 111 : Hypothèses de raccordement (Source : ESCOFI) 177
Carte 112 : Potentiel photovoltaïque sur terrains dégradés (Source : ESCOFI) 178
Carte 113 : Potentiel photovoltaïque sur terrains agricoles (Source : ESCOFI) 179
Carte 114 : Assolement 2023 de l'EARL à proximité de la localisation du projet (Source : ESCOFI) 179
Carte 115 : Rappel des contraintes liées à l'environnement physique 190
Carte 116 : Rappel des enjeux écologiques (Source : Auddicé) 191
Carte 117 : Rappel des contraintes liées à l'environnement humain 192
Carte 118 : Rappel des contraintes liées à l'environnement paysager 193
Carte 119 : Présentation de la variante 0 (Source : ESCOFI) 194
Carte 120 : Présentation de la variante 1 (Source : ESCOFI) 195
Carte 121 : Présentation de la variante 2 (Source : ESCOFI) 196
Carte 122 : Présentation de la variante 3 (variante retenue) (Source : ESCOFI) 197
Carte 123 : Surfaces dédiées à l'alimentation des reproducteurs (Source : ESCOFI) 199
Carte 124 : Surfaces dédiées à l'atelier ovin (Source : ESCOFI) 200
Carte 125 : Facilité d'accès aux pâturages depuis la bergerie (Source : ESCOFI) 201
Carte 126 : Géométrie de l'implantation 202
Carte 127 : Localisation de l'option de raccordement externe 209
Carte 128 : Accès au projet 210
Carte 129 : Aménagements agricoles (Source : ESCOFI) 211
Carte 130 : Pédologie (Source : ESCOFI) 213
Carte 131 : Compatibilité du projet avec les contraintes et servitudes identifiées 225
Carte 132 : Vulnérabilité des terres au risque de tassement (Source : CA Grand Est) 229
Carte 133 : Impacts sur le milieu hydrique 232
Carte 134 : Impacts du projet sur la flore et les habitats (Source : Auddicé) 242
Carte 135 : Impacts du projet sur les insectes (Source : Auddicé) 244
Carte 136 : Impacts du projet sur l'herpétofaune (Source : Auddicé) 247
Carte 137 : Impacts du projet sur l'avifaune (Source : Auddicé) 250
Carte 138 : Impacts du projet sur les mammifères terrestres (Source : Auddicé) 252
Carte 139 : Impacts sur les chiroptères (Source : Auddicé) 255
Carte 140 : Synthèse des impacts sur l'environnement naturel (Source : Auddicé) 258
Carte 141 : Impacts sur les réseaux 265
Carte 142 : Bassin visuel théorique de la ZIP 270
Carte 143 : Zone d'influence visuelle du projet 270
Carte 144 : Visibilités depuis les axes de découverte 271
Carte 145 : Visibilités depuis les zones d'habitation 274
Carte 146 : Visibilités depuis les éléments patrimoniaux 281
Carte 147 : Impact du raccordement électrique externe sur le milieu naturel (Source : Auddicé) 284
Carte 148 : Proposition d'aménagement (Source : Meuse Nature Environnement, repris par Auddicé) 298
Carte 149 : Mise en place d'une haie 303
Carte 150 : Infrastructures considérées pour les impacts cumulés 323
Carte 151 : Projets éoliens 326

Figure 1 : Démarche générale de la conduite de l'étude d'impact (Source : MEEDDM) 14
Figure 2 : Evolution du parc français de production d'électricité en 2023 (Source : RTE) 18
Figure 3 : Parc de production d'électricité en France en 2023 et répartition par filière (Source : RTE) 18
Figure 4 : Production totale d'électricité en France par source et part de la production décarbonée (Source : RTE) 18
Figure 5 : Production totale d'électricité en France en 2023 et répartition par filière (Source : RTE) 18
Figure 6 : Consommation en région Grand Est en 2022 (Source RTE) 19
Figure 7 : Production de la région Grand Est en 2022 (Source : RTE) 19
Figure 8 : Evolution de la puissance raccordée des énergies renouvelables en région Grand Est (Source : RTE) 19
Figure 9: Evolution de la puissance solaire raccordée en France (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2023) 21
Figure 10 : Puissance solaire raccordée par région au 31 décembre 2023 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2023) 21
Figure 11 : Puissances installées et projets en développement pour le solaire au 31 décembre 2023 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2023) 21
Figure 12 : Production solaire par région en 2023 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2023) 21
Figure 13 : Organisation juridique du demandeur (Source : ESCOFI) 22
Figure 14 : Schéma organisationnel de l'actionnariat du projet (source : ESCOFI) 23
Figure 15 : Localisation des parcs éoliens exploités ou autorisés (source : ESCOFI) 25
Figure 16 : Organigramme des fonctions d'Escofi (maison mère) (Source : ESCOFI) 26
Figure 17 : Exemple simplifié de synthèse des enjeux (Source : Auddicé) 44
Figure 18 : Processus itératif d'analyse des impacts et d'élaboration des mesures ERC (Source : Auddicé) 45
Figure 19 : Démarche générale de la conduite de l'étude d'impact 54
Figure 20 : Coupe géologique au droit du site d'étude (Source : BURGEAP) 61
Figure 21 : Schéma de la représentation des masses d'eau souterraines avec leur ordre de superposition (Source : BRGM) 67
Figure 22 : Indices de qualité de l'air en région Grand Est (Source : Atmo Grand Est) 76
Figure 23 : Risque inondation de plaine (Source : Géorisques) 80
Figure 24 : Risque de remontée de nappe (Source : Géorisques) 81
Figure 25 : Evolution de la population (Source : INSEE) 123
Figure 26 : Typologie des logements dans les communes étudiées (Source : INSEE) 123
Figure 27 : Répartition des établissements actifs (Source : INSEE) 124
Figure 28: Répartition des postes salariés (Source : INSEE) 124
Figure 29 : Données générales sur les exploitations agricoles (Source : INSEE) 126
Figure 30 : Historique du projet et de la concertation (Source : ESCOFI) 180
Figure 31 : Lettre de soutien au projet adressée au Préfet de Meuse (Source : ESCOFI) 181
Figure 32 : Invitation à la définition des zones d'accélération des énergies renouvelables (Source : ESCOFI) 182
Figure 33 : Permanences publiques et publications sur Facebook (Source : ESCOFI) 183
Figure 34 : Lettre d'information (Source : ESCOFI) 184
Figure 35 : Fiche de comité de suivi (Source : ESCOFI) 185
Figure 36 : Lettre au Préfet concernant le projet de DUP lié au captage d'eau (Source : ESCOFI) 186
Figure 37 : Avis des élus de la Communauté d'Agglomération Meuse Grand Sud (Source : ESCOFI) 186
Figure 38 : Lettre de soutien au projet (Source : ESCOFI) 187
Figure 39 : Contribution de la mairie de Naix-aux-Forges (Source : ESCOFI) 188
Figure 40 : Contribution de la mairie de Nantois (Source : ESCOFI) 189
Figure 41 : Plan des structures photovoltaïques vues de haut (Source : ESCOFI) 204
Figure 42 : Plan de façade d'une table photovoltaïque de profil en zone nord (Source : ESCOFI) 204

Figure 43 : Plan de façade d'une table photovoltaïque de profil dans les autres zones (Source : ESCOFI)..... 204
Figure 44 : Plan de masse du projet (Source : ESCOFI) 205
Figure 45 : De la cellule photovoltaïque au système photovoltaïque (Source : ENGIE) 206
Figure 46 : Fonctionnement d'une cellule photovoltaïque (Source : Direct Energie) 206
Figure 47 : Schéma d'une centrale photovoltaïque (Source : MEDDTL)..... 208
Figure 48 : Plan de façade d'un poste de transformation (Source : ESCOFI) 208
Figure 49 : Exemple d'abreuvoir double (Source : ESCOFI)..... 211
Figure 50 : Soren en chiffres (Source : Soren)..... 216
Figure 51 : Le traitement des panneaux photovoltaïques (Source : Soren) 216
Figure 52 : Ecoulements des eaux pluviales sur les panneaux photovoltaïques (Source : Auddicé)..... 230
Figure 53 : Emplois dans la filière photovoltaïque et répartition des emplois 2020 selon la chaîne de valeur (ETP) (Source : ADEME, repris par Observ'ER) (sd : semi-définitif ; p : provisoire ; e : estimé) 259
Figure 54 : Exemples de pièges à faune et neutralisation (Source : Auddicé) 288
Figure 55 : Exemple de nichoir en béton de bois (Nichoirs-Schwegler.fr) et Exemple de nichoir en bois (nichoir-detournerie.com) (Source : Auddicé)..... 295
Figure 56 : Zonation de la végétation des eaux stagnantes (Source : Marcanterra.fr, repris par Auddicé)..... 296
Figure 57 : Schéma de plantation pour haie triple (Source : Meuse Nature Environnement) 297

Photo 1 : Photographie d'une terrière (Source : ESCOFI)..... 27
Photo 2 : Photographie du matériel informatique (Source : ESCOFI)..... 27
Photo 3 : Photographie d'un logiciel SIG (Source : ESCOFI)..... 27
Photo 4 : Panorama de la partie centrale de la ZIP (Source : Ora environnement)..... 59
Photo 5 : Panorama de la partie nord de la ZIP (Source : Ora environnement)..... 59
Photo 6 : Panorama de l'ouest de la ZIP (Source : Ora environnement)..... 59
Photo 7: Panorama V02 : Le plateau Barrois et Argonnais : du relief, de vastes parcelles de cultures et un horizon limité par la forêt © Ora environnement 147
Photo 8 : Panorama V01 : Vue depuis la route départementale RD966 © Ora environnement 150
Photo 9 : Panorama V03 : Vue depuis la route départementale RD156A © Ora environnement 150
Photo 10 : Panorama V04 : Vue depuis la voie verte © Ora environnement..... 151
Photo 11 : Panorama V06 : Vue depuis Ligny-en-Barrois © Ora environnement..... 153
Photo 12 : Panorama 05 : Vue depuis Ligny-en-Barrois © Ora environnement 153
Photo 13 : Panorama V07 : Vue depuis Givrauval © Ora environnement 154
Photo 14 : Panorama V08 : Vue depuis Longeaux © Ora environnement 154
Photo 15 : Panorama V09 : Vue depuis Naix-aux-Forges © Ora environnement..... 155
Photo 16 : Panorama V10 : Vue depuis Saint-Amand-sur-Ornain © Ora environnement 155
Photo 17 : Panorama V11 : Vue depuis Tréveray © Ora environnement 155
Photo 18 : La Porte de France (© Wikipédia) 156
Photo 19 : Eglise Notre-Dame des Vertus (© Wikipédia) 156
Photo 20 : Oppidum et site de Nasium (© archeocara.fr)..... 156
Photo 21 : Panorama V12 : Vue depuis le parc municipal de Ligny-en-Barrois © Ora environnement 158
Photo 22 : Panorama V13B : Vue depuis la route RD966 © Ora environnement 162
Photo 23 : Panorama V14 : Vue depuis la route RD5B © Ora environnement..... 162
Photo 24 : Panorama V15 : Vue depuis la voie verte du canal de la Marne au Rhin © Ora environnement 163
Photo 25 : Panorama V16 : Vue depuis Menaucourt © Ora environnement 165
Photo 26 : Panorama V16 : Vue depuis Menaucourt © Ora environnement 165
Photo 27 : Panorama V19 : Vue depuis Nantois © Ora environnement..... 165
Photo 28 : Panorama V20 : Vue depuis Nantois © Ora environnement..... 166
Photo 29 : Panorama V14 : Vue depuis Nantois © Ora environnement 166
Photo 30 : Le Haut Fourneau de Menaucourt © Ora environnement 167
Photo 31 : Panorama V17 : Vue depuis le Haut Fourneau de Menaucourt © Ora environnement 167
Photo 32 : Panorama n°V01 – Vue depuis la RD966 © Ora environnement 272
Photo 33 : Panorama n°V04 – Vue depuis la voie verte © Ora environnement.....273
Photo 34 : Panorama n°V05 – Vue depuis Ligny-en-Barrois © Ora environnement.....275
Photo 35 : Panorama n°V16 – Vue depuis Menaucourt © Ora environnement.....275
Photo 36 : Panorama n°V07 – Vue depuis Givrauval © Ora environnement 276
Photo 37 : Panorama V14 : Vue depuis les habitations à proximité du projet (Nantois) © Ora environnement..... 277
Photo 38 : Panorama n°V20 – Vue depuis la frange ouest de Nantois © Ora environnement.....278
Photo 39 : Panorama n°V19 – Vue depuis Nantois © Ora environnement 279
Photo 40 : Type de trancheuse utilisée dans le cadre d'enfouissement de câbles (Source : tattu.fr).....283
Photo 41 : Mare identifiée (Source : ESCOFI) 296

Tableau 1 : Caractéristiques de la centrale agrivoltaïque projetée 13
Tableau 2 : Conditions d'autorisation et de déclaration au titre de la loi sur l'eau applicables à un projet agrivoltaïque 15
Tableau 3 : Eléments de présentation de la société porteuse du projet (source : ESCOFI)..... 22
Tableau 4 : Parcs en exploitation et actifs ESCOFI (Source : ESCOFI) 24
Tableau 5 : Actifs en phase de financement et construction (Source : ESCOFI) 25
Tableau 6 : Coefficients d'abondance-dominance et coefficients de sociabilité (Source : Auddicé).....38
Tableau 7 : Calendrier des prospections et conditions météorologiques des inventaires entomologiques (Source : Auddicé) 40
Tableau 8 : Calendrier des prospections et conditions météorologiques des inventaires herpétologiques (Source : Auddicé)..... 40
Tableau 9 : Calendrier des prospections et conditions météorologiques des inventaires ornithologiques (Source : Auddicé)..... 41
Tableau 10 : Période d'enregistrement des sons chiroptères (Source : Auddicé)..... 42
Tableau 11 : Définition des enjeux écologiques (Source : Auddicé)..... 44
Tableau 12 : Niveaux d'impacts appliqués (Source : Auddicé)..... 45
Tableau 13 : Objectifs d'état pour les masses d'eau souterraines (Source : SDAGE Seine-Normandie 2022-2027).....68
Tableau 14 : Objectifs d'état pour les masses d'eau superficielles (Source : SDAGE Seine-Normandie 2022-2027) 72
Tableau 15 : Températures moyennes (Source : Météo France) 75
Tableau 16 : Nombre de jours potentiels de gel (Source : Météo France) 75
Tableau 17 : Hauteurs moyennes des précipitations (Source : Météo France) 75
Tableau 18 : Nombre d'heures d'ensoleillement moyen par mois (Données : Météo France) 75
Tableau 19 : Liste des risques identifiés par commune (Source : DDRM) 79
Tableau 20 : Liste des arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle (Données : http://www.georisques.gouv.fr/) 79
Tableau 21 : Synthèse des enjeux et sensibilités 86
Tableau 22 : Espaces remarquables présents dans l'aire d'étude éloignée (Source : Auddicé).....88
Tableau 23 : Sites du réseau Natura 2000 présents au sein de l'aire d'étude éloignée (Source : Auddicé) 88
Tableau 24 : Bilan de la flore patrimoniale inventoriée sur la ZIP (Source : Auddicé) (AR : assez rare ; AC : assez commun ; LRN : liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018 ; LRR Champ-Ard : Liste rouge régionale issue du catalogue de la flore vasculaire de Champagne-Ardenne (AMBLARD et RAMBAUD, CBNBP, 2021) ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure) 92
Tableau 25 : Flore déterminante ZNIEFF inventoriée sur la ZIP (Source : Auddicé) (RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; AC : assez commun ; LRN : liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018 ; LRR Champ-Ard : Liste rouge régionale issue du catalogue de la flore vasculaire de Champagne-Ardenne (AMBLARD et RAMBAUD, CBNBP, 2021) ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes).....92
Tableau 26 : Synthèse des enjeux flore et habitats (Source : Auddicé).....93
Tableau 27 : Espèces forestières présentant un statut nicheur sur site (Source : Auddicé)..... 103
Tableau 28 : Espèces milieux semi-ouverts présentant un statut nicheur sur site (Source : Auddicé) 103
Tableau 29 : Espèces milieux semi-ouverts présentant un statut nicheur sur site (Source : Auddicé) 103
Tableau 30 : Espèces de chiroptères identifiées sur le site de Nantois – Période de parturition (Source : Auddicé) (LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; VU : vulnérable).....116
Tableau 31 : Opérateurs autour de l'EARL des Bussières (Source : CDA 55) 128
Tableau 32 : Liste des risques identifiés par commune (Source : DDRM Yonne) 134

Tableau 33 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement humain 144
Tableau 34 : Distances des monuments historiques à la ZIP 156
Tableau 35: Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales dans les aires d'étude 172
Tableau 36 : Photographies historiques de la ZIP (Source : Auddicé) 174
Tableau 37 : Sites potentiels identifiés (Source : ESCOFI) 178
Tableau 38 : Evaluation comparée des variantes (Source : ESCOFI)..... 198
Tableau 39 : Caractéristiques de la centrale agrivoltaïque..... 204
Tableau 40 : Caractéristiques des panneaux photovoltaïques du projet (Source : ESCOFI).....206
Tableau 41 : Documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale 222
Tableau 42 : Risques et mesures (ANSES 2011) et solutions retenues par ESCOFI pour le projet agrivoltaïque des Bussières (Source : ESCOFI)(*« Phase d'abandon » était la terminologie employée par l'ANSES en 2011, elle est donc reproduite ici par ESCOFI, mais il est important de noter que les centrales agrivoltaïques sont maintenant tenues d'être démantelées et ne peuvent plus être « abandonnées »)..... 224
Tableau 43 : Potentiel de réchauffement global du parc français (Source : ADEME).....234
Tableau 44 : Synthèse des impacts bruts sur l'environnement physique.....238
Tableau 45 : Détermination de l'impact brut de la suppression directe sur les habitats présents dans l'emprise des travaux (Source : Auddicé) (Aide à la lecture : 0,04% de l'habitat Pelouse semi-sèche à Brome érigé et Brachypode rupestre est compris dans l'emprise clôturée. Ce même habitat représente 1,33% de la surface de la ZIP) (Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts).....239
Tableau 46 : Détermination de l'impact brut de la dégradation sur les habitats compris à proximité du chantier (Source : Auddicé)(Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts) 240
Tableau 47 : Synthèse des impacts bruts sur l'environnement naturel (Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts).....258
Tableau 48 : Synthèse des impacts bruts du projet sur l'agriculture locale (Source : CDA 55) (Par souci d'uniformisation avec le reste de la partie, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué)..... 261
Tableau 49 : Seuils d'exposition recommandés 263
Tableau 50 : Synthèse des impacts bruts sur le milieu humain 269
Tableau 51 : Synthèse des impacts bruts.....282
Tableau 52 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet.....287
Tableau 53 : Synthèse des mesures en phase travaux 291
Tableau 54 : Estimation de la production brute avec et sans prime de l'atelier ovin en Agrivoltaïque (Source : CDA 55)..... 301
Tableau 55 : Synthèse des mesures en phase d'exploitation.....305
Tableau 56 : Synthèse des mesures 306
Tableau 57 : Synthèse des impacts résiduels sur l'environnement physique 308
Tableau 58 : Définition des impacts résiduels sur la flore et les habitats en phase chantier (Source : Auddicé) (Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts)..... 310
Tableau 59 : Définition des impacts résiduels sur la flore et les habitats en phase d'exploitation (Source : Auddicé) (Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts)..... 310
Tableau 60 : Définition des impacts résiduels sur les insectes (Source : Auddicé) (Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts) 311
Tableau 61 : Définition des impacts résiduels sur les amphibiens (Source : Auddicé)(Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts) 311
Tableau 62 : Définition des impacts résiduels sur les reptiles (Source : Auddicé)(Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts)..... 312
Tableau 63 : Définition des impacts résiduels sur l'avifaune en phase travaux (Source : Auddicé) (Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts)..... 313
Tableau 64 : Définition des impacts résiduels sur l'avifaune en phase d'exploitation (Source : Auddicé)(Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts) 314
Tableau 65 : Définition des impacts résiduels sur les mammifères terrestres (Source : Auddicé) (Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts)..... 315
Tableau 66 : Définition des impacts résiduels sur les chiroptères en phase travaux (Source : Auddicé)(Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts) 316
Tableau 67 : Définition des impacts résiduels sur les chiroptères en phase d'exploitation (Source : Auddicé)(Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts) 316
Tableau 68 : Définition des impacts résiduels sur les continuités écologiques (Source : Auddicé) (Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts).....317
Tableau 69 : Synthèse des impacts résiduels sur l'environnement naturel 318
Tableau 70 : Synthèse des impacts résiduels sur l'environnement humain..... 321
Tableau 71 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur l'agriculture locale (Source : CDA 55) (Par souci d'uniformisation avec le reste de la partie, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué)..... 321
Tableau 72 : Synthèse des impacts résiduels sur le paysage et le patrimoine 322

A. Introduction

1 AUTEURS ET INTERVENANTS

Volet	Société		Auteur / Intervenant	Qualités et qualifications
Porteur du projet	ESCOFI L'ÉNERGIE DURABLE DES TERRITOIRES	**ESCOFI** 73 Cours Albert Thomas 69003 Lyon	Mme Loreline HUBERT	Cheffe de projet
			Mme Manon ACHALME	Chargée de projets solaires
Etude d'impact Etude paysagère & patrimoniale Photomontages	Ora environnement	**Ora environnement** 13 Rue Jacques Peirotes 67000 STRASBOURG	Mme Juliette RUPPE	Chargée d'études environnementales Rédaction des volets physique et humain de l'étude d'impact, mise en forme de l'étude Ingénieure en paysage
			Mme Frédérique GRAS	Paysagiste-Concepteur Rédaction du volet paysager de l'étude d'impact et réalisation des photomontages Diplômée de l'École Nationale des Ingénieurs des Travaux de l'Horticulture et du Paysage d'Angers (actuel Agrocampus-Ouest) 24 années d'expérience dans le domaine du paysage : conception, aménagement d'espaces publics, formation et gestion de projet
			M. Geoffroy WEISS	Responsable d'études Validation de l'étude d'impact Diplômé de l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse (Ingénieur agronome) 6 années d'expérience dans l'étude des impacts de projets d'énergies renouvelables
Etude écologique Etude d'incidence Natura 2000	auddicé environnement	**Auddicé Environnement** ZAC du Chevalement 5 Rue des Molettes 59286 Roost-Warendin	Mme Laura COCQUEBERT	Cheffe de projet écologue
			M. Thibault DESCLOS DE LA FONCHAIS	Chargé d'étude faune
			M. Arnaud COLLET	Chargé d'étude flore & habitats
			M. Jean-Marie PLESSIS	Cartographe
			Mme Laurine CASANOVA	Cheffe de projet écologue
Etude préalable agricole Etude agro-pédologique Etude de tassement	CHAMBRE D'AGRICULTURE MEUSE	**Chambre d'agriculture de la Meuse** Les Roises - Savonnières devant Bar 55005 BAR-LE-DUC	Mme Marie-Isabelle POQUET	Conseillère en environnement à la Chambre d'agriculture de la Meuse Rédaction de l'étude préalable agricole
	CHAMBRE D'AGRICULTURE GRAND EST	**Chambre d'agriculture Grand Est** 9 Rue de La Vologne Bâtiment I 54520 LAXOU	M. Arnaud JOUART	Conseiller spécialisé en agro-pédologie de la Chambre d'Agriculture Grand Est Rédaction de l'étude agro-pédologique et de l'étude de tassement
Etude hydraulique	GINGER BURGEAP	**GINGER BURGEAP Agence Centre-Est - Site de Strasbourg** 9B Rue du Parc 67205 Oberhausbergen	F. ROBUSTELLI	Rédacteur
			L. DUFOND	Vérification
			F. BONNET	Validation

2 Fiche d'identite du projet agrivoltaïque

Le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières est localisé sur les communes de Nantois, Menaucourt et Naix-aux-Forges, dans le département de la Meuse, en région Grand Est.

Le projet agricole soutenu est la création d'un atelier ovin viande, dont le cheptel atteindra à maturité 320 mères de race Mérinos de l'Est. L'atelier sera totalement autonome en fourrage, et en céréales pour les reproducteurs. La mise en œuvre de cet atelier s'accompagne de la création d'un emploi de berger, qui sera salarié de l'exploitation.

Les modules photovoltaïques retenus seront à priori en silicium monocristallin. A ce stade des études, les fondations des tables portant les modules seront vraisemblablement des pieux battus dans le sol. Les tables seront fixes. Le projet possède les caractéristiques suivantes :

Caractéristique	Projet agrivoltaïque
Emprise totale du projet	42.23 ha
Nombre de tables installées	1 583 tables et 70 demi-tables
Nombre de panneaux photovoltaïques installés	38 832
Puissance totale	23.88 MW
Production d'électricité annuelle estimée	28 441 MWh/an
Nombre de postes électriques	1 poste de livraison 5 postes de transformation

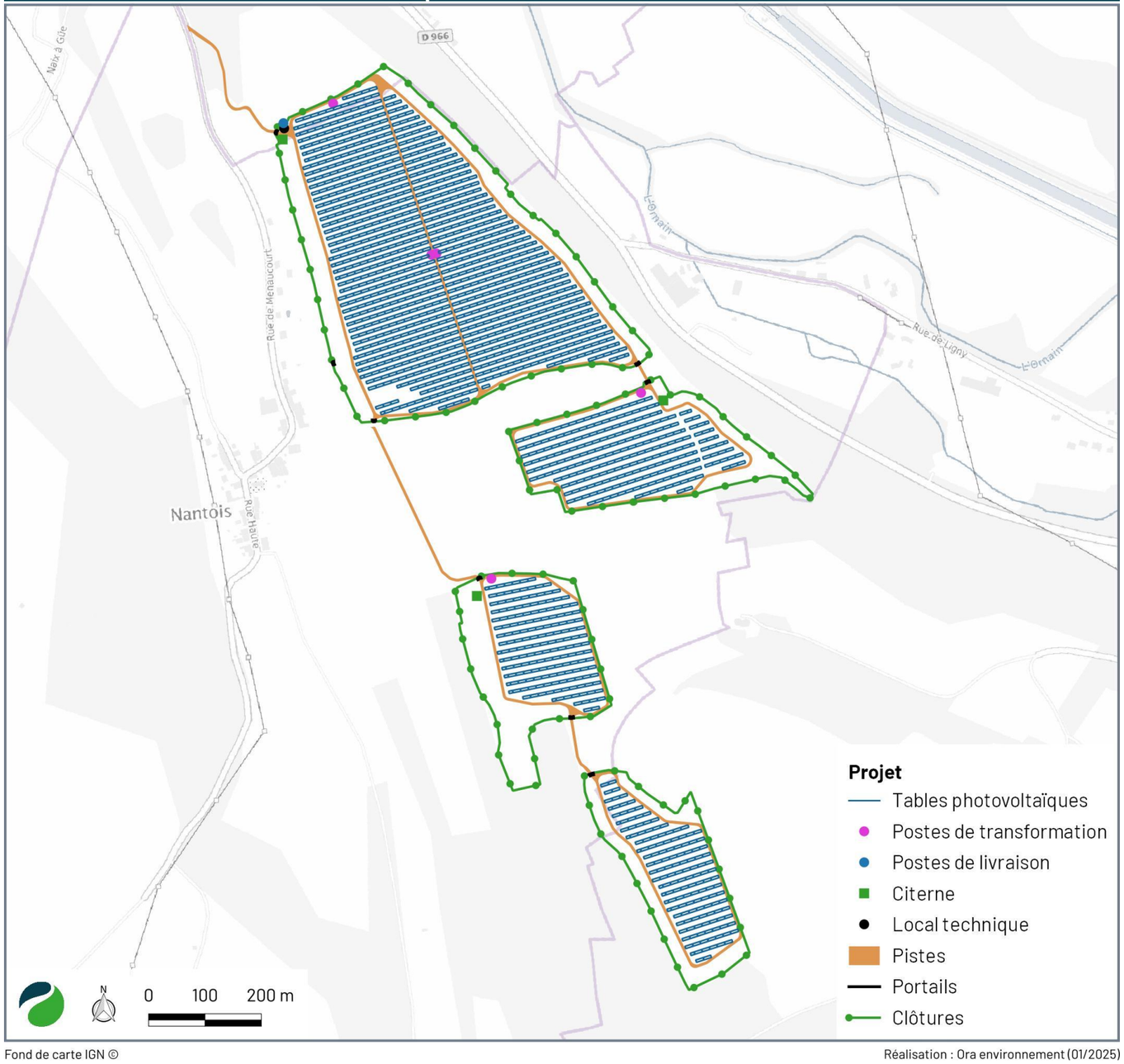
Tableau 1 : Caractéristiques de la centrale agrivoltaïque projetée

La production annuelle estimée du projet est d'environ 28,44 GWh. Cela représente la consommation annuelle d'environ 5 366 foyers de la région Grand Est, sur la base d'une consommation de l'ordre de 5,3 MWh par an par ménage dans la région chaque année, d'après le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires.

Le projet permettra également l'évitement de 369,7 à 901,6 tonnes équivalent CO_2 par an, soit de 11 091 à 27 048 teqCO_2 sur les 30 années d'exploitation par rapport à l'ensemble du mix électrique français (détails du calcul page 234).

La carte ci-contre localise les principaux éléments du projet agrivoltaïque.

Centrale agrivoltaïque des Bussières | **Principaux éléments du projet**



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (01/2025)

Carte 1 : Principaux éléments du projet agrivoltaïque

3 Contexte reglementaire d'un projet de centrale agrivoltaïque

3.1 Introduction de la notion d'agrivoltaïsme

Le cadre réglementaire pour les installations photovoltaïques au sol a été introduit dans le droit français par le décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009 relatif aux procédures administratives applicables à certains ouvrages de production d'électricité. Ces installations relèvent de différents codes réglementaires, et les règles applicables varient en fonction de la puissance crête de l'installation, c'est-à-dire la puissance maximale que la centrale peut délivrer au réseau électrique.

La Loi n°2021-1104 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets – dite « loi Climat et résilience » – a introduit un objectif national de zéro artificialisation nette (ZAN) d'ici 2050 avec un objectif intermédiaire de réduction de la consommation foncière d'ici 2031. Elle a été complétée par la Loi n° 2023-630 du 20 juillet 2023 visant à faciliter la mise en œuvre des objectifs de lutte contre l'artificialisation des sols et à renforcer l'accompagnement des élus locaux, ainsi que par trois décrets datant du 27 novembre 2023.

En parallèle, un grand plan d'accélération des énergies renouvelables a été lancé par le gouvernement français au début des années 2020. Le volet législatif de ce plan est porté par la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (APER). Le texte favorise le déploiement des énergies renouvelables tout en garantissant la protection de la biodiversité et en minimisant l'artificialisation des sols. Il matérialise l'ambition de diviser par deux les délais de réalisation des projets d'énergies renouvelables. Cette loi introduit deux notions distinctes pour l'installation du photovoltaïque sur terrains agricoles et forestiers (art. 54 de la loi) : les installations agrivoltaïques et les installations compatibles avec l'exercice d'une activité agricole.

L'agrivoltaïsme a finalement été introduit dans le droit français par le Décret n° 2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers. Il est désormais régi par des règles spécifiques.

Est considéré comme agrivoltaïque un projet s'il

- Contribue durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole ;
- Apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants :
    - L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;
    - L'adaptation au changement climatique ;
    - La protection contre les aléas ;
    - L'amélioration du bien-être animal
- Garantit une production agricole significative et un revenu durable en étant issu, à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique.

Le décret vient préciser l'ensemble des critères d'appréciation.

3.2 Droit de l'environnement

3.2.1 Evaluation environnementale

Conformément à l'annexe de l'article R122-2 du Code de l'environnement, modifié par le décret n°2022-970 du 1er juillet 2022, les projets d'installations photovoltaïques de production d'électricité d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières, sont soumis à évaluation environnementale systématique. Le point III de l'article L122-1 du Code de l'environnement précise qu'un tel projet solaire photovoltaïque est alors soumis à une étude d'impact. **Avec une puissance installée de 23.88 MWc, le présent projet est donc soumis à étude d'impact.**

La présente étude d'impact est composée de cinq grandes parties, conformément à l'article R122-5 du Code de l'environnement modifié par le décret n°2022-1673 du 27 décembre 2022 :

- Une description précise du projet ;
- L'« état initial de l'environnement du projet », décrivant l'état actuel de l'environnement ;
- 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 ;
- L'évaluation des impacts du projet sur l'environnement ;
- Les différentes mesures visant à supprimer, réduire et compenser les différents impacts identifiés.

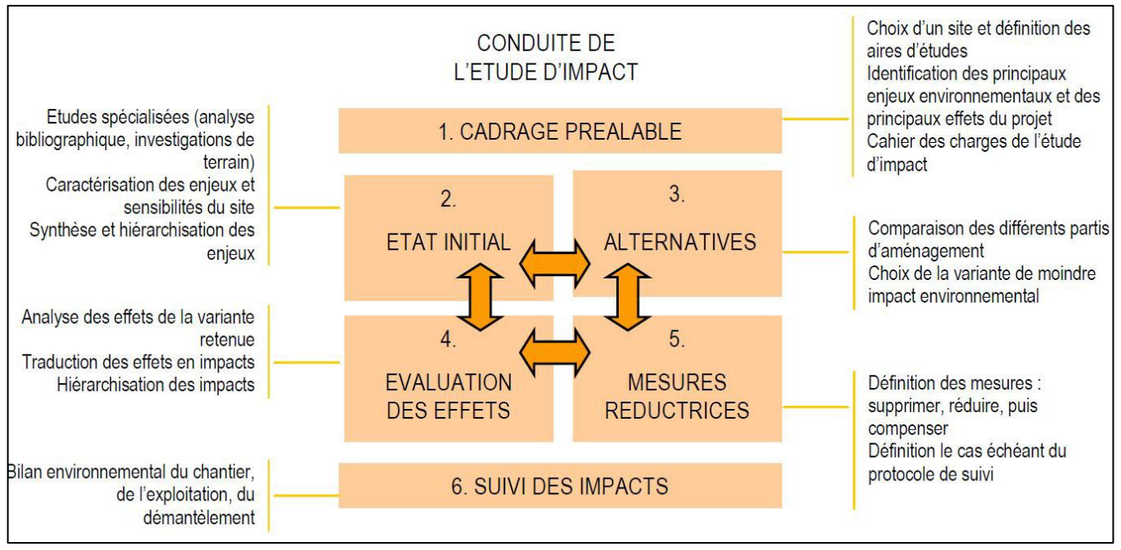


Figure 1 : Démarche générale de la conduite de l'étude d'impact (Source : MEEDDM)

Cette évaluation est soumise à l'avis d'une autorité environnementale, selon la loi du 26 octobre 2005 portant diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'environnement et le décret n° 2009-496 du 30 avril 2009 relatif à l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement prévue aux articles L 122 1 et L 122-7 du Code de l'environnement.

3.2.2 Incidences sur l'eau

Si le projet rentre dans une des catégories définies dans le tableau annexé à l'article R214-1 du Code de l'environnement, ce dernier impose au projet de faire l'objet d'une déclaration ou autorisation au titre de la loi sur l'eau, en produisant une étude d'incidences. Les catégories pouvant être concernées sont les suivantes :

Rubrique de l'article R214-1 du code de l'environnement	Condition d'autorisation	Condition de déclaration
2.1.5.0. Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol	Surface totale du projet, augmentée de la surface du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, supérieure ou égale à 20 ha	Surface totale du projet, augmentée de la surface du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha
3.2.2.0. Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau	Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m²	Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m²
3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais	Zone asséchée ou mise en eau supérieure ou égale à 1 ha	Zone asséchée ou mise en eau supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha

Tableau 2 : Conditions d'autorisation et de déclaration au titre de la loi sur l'eau applicables à un projet agrivoltaïque

Le présent projet agrivoltaïque n'est pas concerné car il n'induira aucune interception significative d'écoulement des eaux pluviales, étant donné que la surface imperméabilisée ne représente que 0,09% de la surface clôturée du projet. De plus, le projet n'intersecte aucun cours d'eau et aucune zone humide.

3.2.3 Incidences sur les sites Natura 2000

Les directives Oiseaux et Habitats-faune-flore, à l'origine du réseau européen Natura 2000, ont été transposées en droit français dans les articles L414-1 à 7 du Code de l'environnement. L'article L414-4 définit que les projets d'aménagement, tels que les centrales photovoltaïques, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation de tous les sites Natura 2000 qu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative. Il précise également que pour les projets référencés dans la liste nationale de l'article R414-19 du code de l'environnement, à savoir notamment les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol dont la puissance crête est supérieure à 250 kWc, l'évaluation des incidences Natura 2000 est systématique, que le projet soit ou non situé dans une zone du réseau Natura 2000.

Une étude préliminaire d'incidences Natura 2000 a montré l'absence d'impact (cf. page 319).

3.2.4 Avis de l'autorité environnementale

Le dossier d'évaluation environnementale est adressé à l'autorité environnementale compétente et comprend :

- L'étude d'impact ;
- Le dossier de demande d'autorisation (permis de construire…).

L'autorité environnementale doit donner un avis sur le dossier. Cet avis vise à permettre au maître d'ouvrage d'améliorer son projet, à éclairer la décision d'autorisation, au regard des enjeux environnementaux des projets, plans et programmes. L'avis permet également de faciliter la participation du public à l'élaboration des décisions qui le concernent, conformément à la charte de l'environnement, l'avis étant joint au dossier d'enquête publique ou de la procédure de participation du public par voie électronique.

Cet avis est :

- Rendu public sur le site internet de l'autorité environnementale (R.122-7 C. Env.) ;
- Pris en compte dans la procédure d'autorisation du projet (L.122-1-1 C. Env.).

L'autorité environnementale dispose de 2 mois pour émettre un avis sur le dossier. À défaut, l'avis sera tacite, indiquant que l'autorité environnementale n'a pas formulé d'observations.

3.2.5 Enquête publique

Conformément à l'article L123-2 du Code l'environnement, modifié par l'Ordonnance n°2020-7 du 6 janvier 2020, les projets soumis à une évaluation environnementale systématique font l'objet d'une enquête publique. Elle a pour objet « *d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement mentionnées à l'article L. 123-2. Les observations et propositions parvenues pendant le délai de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision* » (Art. L123-1 du code de l'environnement). Elle est réalisée par un commissaire-enquêteur.

La centrale agrivoltaïque des Bussières est concernée car elle est soumise à évaluation environnementale.

3.3 Droit de l'urbanisme

D'après l'article R421-1 du Code de l'urbanisme, les constructions nouvelles doivent être précédées de la délivrance d'un permis de construire. Les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol, dont la puissance crête est supérieure à 1 MWc, sont soumis à un permis de construire. En effet, au-delà de 1 MWc, ils ne rentrent plus dans les cas de constructions nouvelles dispensées de toute formalité au titre du code de l'urbanisme (articles R 421-2 à R 421-8-2 du même Code) ou devant faire l'objet d'une déclaration préalable (articles R 421-9 à R 421-12 du même Code).

Le projet doit tenir compte de son environnement, quelles que soient les règles d'urbanisme en vigueur sur la commune, conformément aux articles R111-26 à R111-30 du Code de l'urbanisme. Il peut être refusé s'il ne respecte pas « *les préoccupations d'environnement définies aux articles L 110-1 et L 110-2 du code de l'environnement* » ou s'il est « *de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales* ».

De plus, en l'absence de document d'urbanisme, les installations ne doivent pas être « incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national » (Art. L111-1-2 du Code de l'urbanisme).

Le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières n'est pas concerné par ce dernier paragraphe car il se situe en grande majorité sur les communes de Nantois et Naix-aux-Forges, soumises au RNU. Il doit aussi respecter la carte communale de Menaucourt.

3.4 Droit de l'energie

Conformément à l'article R311-2 du code de l'énergie, modifié par le décret n°2018-1204 du 21 décembre 2018, les installations de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil sont réputées autorisées si la puissance installée est inférieure à 50 MWc.

Au-delà, une demande d'autorisation d'exploiter doit être adressée au ministre chargé de l'énergie. Elle comporte, selon l'article R311-5 du code de l'énergie :

- Les informations sur la société portant le projet ;
- Une note précisant les capacités techniques, économiques et financières du pétitionnaire ;
- Les caractéristiques principales de l'installation de production ;
- La localisation du projet ;
- Une note relative à l'efficacité énergétique de l'installation comparée aux meilleures techniques disponibles à un coût économiquement acceptable ;
- La ou les destinations prévues de l'électricité produite, notamment la vente dans le cadre d'une procédure de mise en concurrence ou du dispositif d'obligation d'achat, pour information.

Le décret du 28 mai 2016 définissant les listes et les caractéristiques des installations mentionnées aux articles L. 314 1, L. 314-2, L. 314-18, L. 314-19 et L.314-21 du code de l'énergie implique que toutes les installations de production d'électricité par l'énergie radiative du soleil, devront passer par le mécanisme de soutien en complément de rémunération. Les installations d'une puissance inférieure ou égale à 500 kWc passeront par un contrat d'achat.

Le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières est concerné car les installations auront une puissance supérieure à 500 kWc.

3.5 Cas particuliers

3.5.1 Etude préalable agricole (EPA)

Introduite par la loi d'avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt n°2014-1170 du 13 octobre 2014 et codifiée à l'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime, la réalisation d'une étude préalable agricole est un prérequis pour certains projets d'aménagement, de construction et de travaux.

La loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (LOI APER) a rendu obligatoire les EPA pour tous les projets agrivoltaïques en intégrant les projets agrivoltaïques à l'article L112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime.

Le projet agrivoltaïque des Bussières est donc soumis à étude préalable agricole. Cette dernière a été réalisée par la chambre d'agriculture du Grand Est et est disponible dans le dossier de Permis de Construire.

3.5.2 Demande de dérogation au titre des articles L411-1 et L411-2 du code de l'environnement

En cas d'atteinte à une espèce faunistique ou floristique protégée, mentionnée par arrêté ministériel, un dossier de demande de dérogation doit être envoyé à l'administration. Ce dernier doit prouver, selon l'article L411-2 du code de l'environnement, qu'il n'existe pas d'autres solutions alternatives, que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle et que la dérogation est faite « dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ».

D'après les écologues d'Auddicé, il n'est donc pas nécessaire de solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction d'habitats d'espèces protégées ou d'individus d'espèces protégées (cf. page 318).

3.5.3 Demande d'autorisation de défrichement

Un défrichement est « une opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière » (article L341-1 du code forestier). Conformément aux articles L 342-1 et L 341-3 du même code, le défrichage est interdit sans une autorisation administrative, sauf notamment :

- Si les bois et forêts à défricher ont une superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département ou partie de département par le représentant de l'Etat, sauf s'ils font partie d'un autre bois dont la superficie, ajoutée à la leur, atteint ou dépasse ce seuil.
- Dans les jeunes bois de moins de trente ans sauf s'ils ont été conservés à titre de réserves boisées ou plantés à titre de compensation en application de l'article L. 341-6 ou bien exécutés dans le cadre de la restauration des terrains en montagne ou de la protection des dunes.

Dans les autres cas, un dossier de demande d'autorisation doit être fourni à l'administration. De plus, un défrichement d'une surface supérieure à 25 ha est soumis à étude d'impact et enquête publique.

Le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières n'est pas concerné par une demande d'autorisation de défrichement.

3.5.4 Appel d'Offres de la Commission de Régulation de l'Energie

En application de la section 3 du chapitre 1er du TITRE 1er du livre III de la partie législative du code de l'énergie, et de la section 2 du chapitre 1er du TITRE 1er du livre III de la partie réglementaire du code de l'énergie, des Appels d'Offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire, situées en France métropolitaine continentale, sont périodiquement établis. Pour candidater à l'un des appels d'offres, le porteur de projet doit envoyer, dans les délais impartis, les documents exigés dans le cahier des charges. L'une des pièces exigées est une autorisation d'urbanisme, à savoir un **arrêté de permis de construire.**

Si le porteur du projet souhaite candidater à un appel d'offres de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE), le projet devra respecter les critères d'éligibilité mentionnés dans le cahier des charges de l'appel d'offres auquel le porteur de projet candidatera.

4 Contexte electrique français

4.1 Contexte actuel

4.1.1 Le parc électrique français

D'après les données RTE publiée le 7 février 2024, la puissance installée du parc de production d'électricité en France métropolitaine s'élève à **149,1 GW en 2023, soit une hausse d'environ 5,4 GW par rapport à l'année 2022**. Malgré les tensions européennes sur le gaz, la sécurité d'approvisionnement a été garantie.

La progression des parcs renouvelables est restée insuffisante, pour le solaire et davantage pour l'éolien, pour atteindre les objectifs fixés par la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) à l'horizon 2023, qui étaient respectivement de 20,1 GW pour le solaire, 24,1 GW pour l'éolien terrestre et de 2,4 GW pour l'éolien en mer. Malgré un record d'installation (+3,2 GW en un an) **le parc solaire photovoltaïque atteint les 19 GW au 31 décembre 2023**. Le développement du parc éolien terrestre se poursuit également et a atteint environ 22 GW, soit une progression de 1,3 GW en 2023, tandis que la puissance éolienne en mer fin 2023 se porte à 0,84 GW. Les émissions liées à la production d'électricité en France ont atteint 16,1 MtCO2eq en 2023, leur niveau le plus faible depuis le début des années 1950.

Le gaz est ainsi repassé à la quatrième place des sources de production d'électricité derrière l'éolien pour un parc installé de l'ordre de 12,6 GW.

Le parc nucléaire s'est maintenu à son niveau de 2022 historiquement faible (61,4 GW), mais devrait progresser en 2024 avec la mise en service de l'EPR de Flamanville 3. Les parcs hydrauliques et thermiques fossiles sont eux restés stables par rapport à 2022.



Figure 2 : Evolution du parc français de production d'électricité en 2023 (Source : RTE)

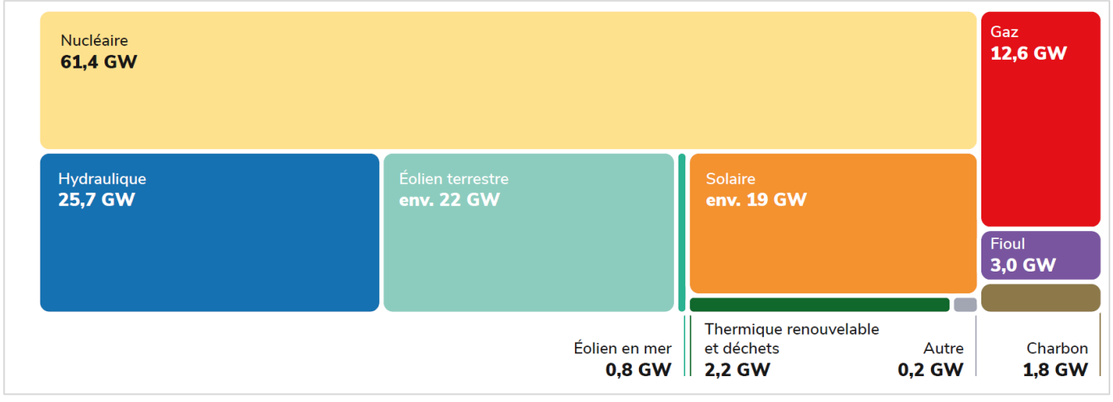


Figure 3 : Parc de production d'électricité en France en 2023 et répartition par filière (Source : RTE)

4.1.2 La production d'électricité en France

Le volume total d'électricité produit en France en 2023 a atteint 494,3 TWh soit une hausse de 11 % par rapport au niveau historiquement bas de l'année 2022 (445,5 TWh). Toutefois, il est resté inférieur à celui des années précédentes aux crises sanitaire et énergétique (537,6 TWh en moyenne au cours de la période 2014-2019), et même à celui de l'année 2020 (499,8 TWh), pourtant marquée par le confinement.

L'augmentation de la production en 2023 est le résultat, d'une part, de la hausse significative du volume de production nucléaire (+41,5 TWh) ainsi que, dans une moindre mesure, du volume des productions hydraulique (+9,2 TWh), éolienne et solaire (+ 15,0 TWh pour ces deux filières cumulées).

L'année 2023 a en revanche été caractérisée par des records de production à la fois pour la filière éolienne (50,7 TWh) et pour la filière solaire (21,5 TWh). En augmentation tendancielle sous l'effet du développement du parc, ces productions ont représenté, en 2023, 14,6 % du mix électrique français. La filière éolienne en particulier est redevenue la troisième filière de production devant le gaz, et son volume de production se rapproche de plus en plus de celui de la filière hydraulique.

D'autre part, l'année 2023 a vu une nette baisse de la production des moyens thermiques fossiles (-16,5 TWh), qui avaient été fortement sollicités en 2022 pour compenser la moindre disponibilité des filières décarbonées : le volume de production fossile (32 TWh) a même atteint un minimum depuis 2014.

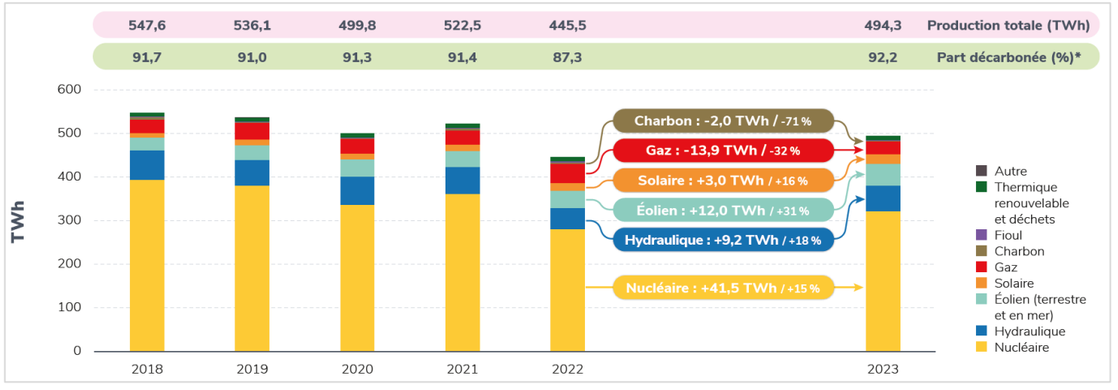


Figure 4 : Production totale d'électricité en France par source et part de la production décarbonée (Source : RTE)

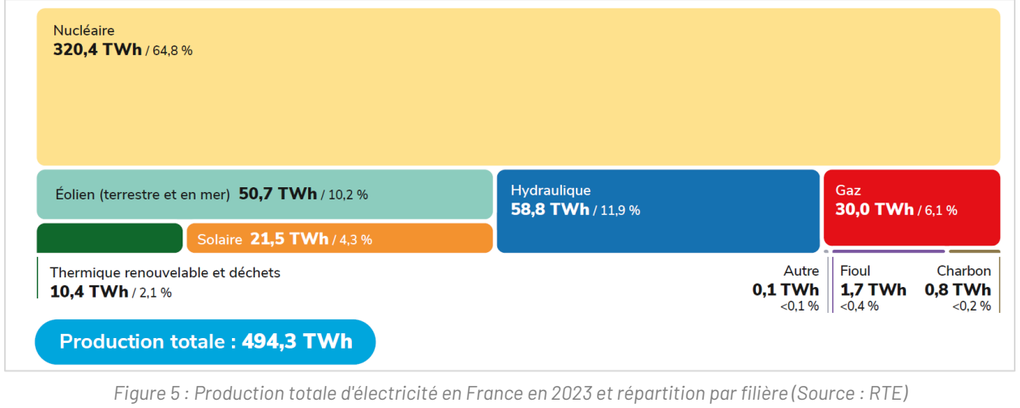


Figure 5 : Production totale d'électricité en France en 2023 et répartition par filière (Source : RTE)

4.1.3 La production d'électricité en région Grand Est

4.1.3.1 Données Générales

Dans un contexte de crise énergétique inédite, la consommation brute d'électricité régionale a diminué de 4,6 % pour atteindre 43,4 TWh en 2022 contre 45,5 TWh en 2021. Corrigée des aléas climatiques, la consommation est en retrait de 1,2 % (40,7 TWh). Sur la période hivernale octobre 2022 – mars 2023, la consommation brute régionale a même chuté de 12 % si l'on compare à la moyenne historique des hivers d'avant crise.

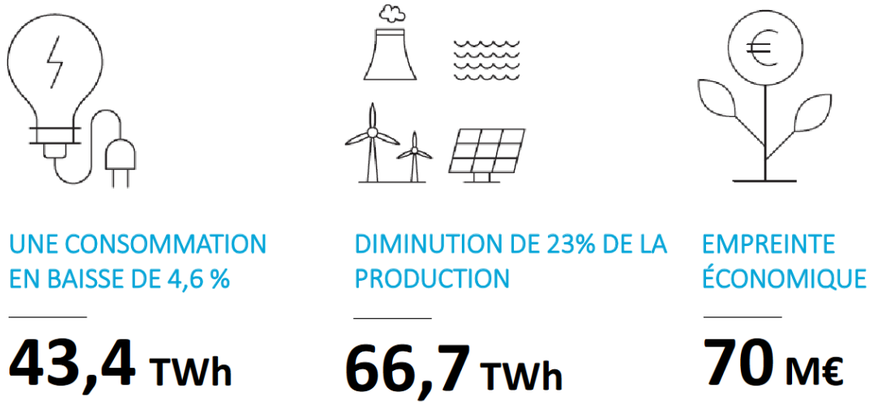


Figure 6 : Consommation en région Grand Est en 2022 (Source RTE)

La baisse de la consommation régionale est notamment visible dans le secteur de la grande industrie (7,6 TWh) avec une baisse de 6,5 % par rapport à 2021, en particulier sur les secteurs du papier/carton, de la sidérurgie et des transports non ferroviaires, au niveau du taux historiquement bas de 2020, lors de la pandémie.

En Grand Est, la production d'électricité chute de 23 % (66,7 TWh), en raison de la faible production nucléaire et hydraulique.

Cette tendance s'explique notamment par le manque de disponibilité des centrales nucléaires régionales, dont la production diminue de 39 %. La sécheresse a aussi impacté la production hydraulique qui diminue de 12,5 %.

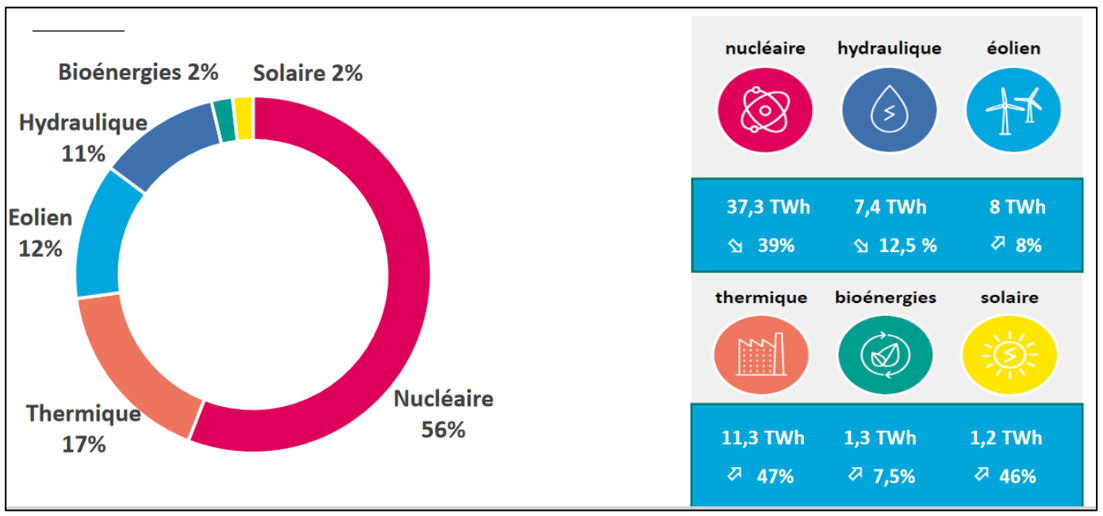


Figure 7 : Production de la région Grand Est en 2022 (Source : RTE)

4.1.3.2 Evolution du parc de production des énergies renouvelables

Le parc des énergies renouvelables poursuit son développement et atteint 8 226 MW (+ 7 %). Le parc éolien représente 20 % des capacités de production d'électricité régionale. Il a augmenté de près de 9 % et atteint 4 551 MW en Grand Est. La production des énergies renouvelables est également en hausse, en particulier pour le solaire (+ 46 %) et l'éolien (+ 8 %). Les énergies renouvelables représentent 26 % de la production régionale. Le rythme soutenu de développement du solaire sur la région se traduit par 201 MW de capacités supplémentaires, soit une hausse de 22 %.

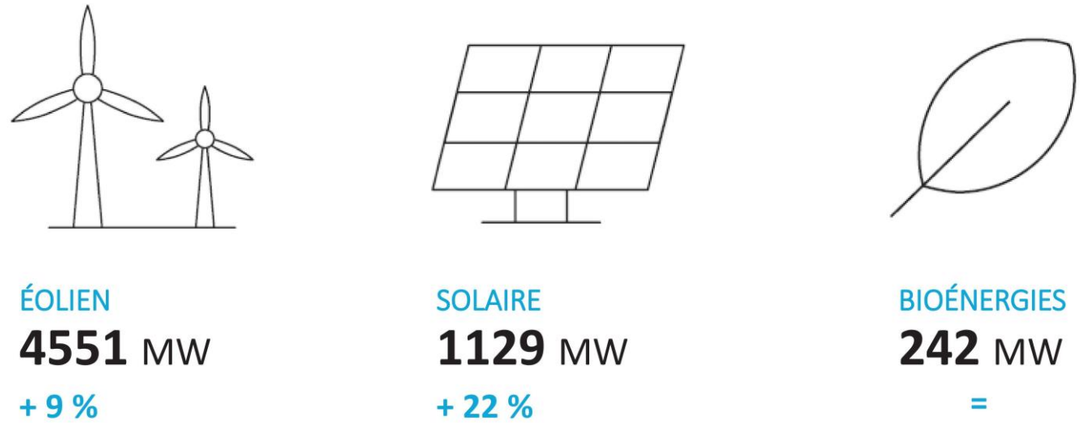


Figure 8 : Evolution de la puissance raccordée des énergies renouvelables en région Grand Est (Source : RTE)

4.2 Objectifs energetiques

4.2.1 Objectifs internationaux

En juin 1992, la première conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement permet à la communauté internationale de définir les premières mesures pour tenter de lutter contre le réchauffement climatique. Ce Sommet de la Terre conduira à l'adoption de la Déclaration de Rio ainsi que de la Convention-cadre sur les changements climatiques, qui servent encore aujourd'hui de référence pour la mise en œuvre du développement durable au niveau mondial.

Le 11 décembre 1997, l'adoption du Protocole de Kyoto permet de définir des critères plus stricts sur les changements climatiques. Ainsi, des objectifs légalement contraignants et des délais ont été fixés pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) des pays industrialisés. Ces objectifs constituent une réduction totale d'émissions de GES d'au moins 5% par rapport aux niveaux de 1990, durant la période d'engagement 2008-2012.

Afin de contrevenir mondialement à la menace du dérèglement climatique, les 196 nations présentes à la COP 21 à Paris en décembre 2015 approuvent le premier accord mondial sur le climat. C'est un tournant majeur dans la lutte contre le réchauffement climatique puisqu'il engage tous les pays signataires, et notamment les grands pollueurs, à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre et à poursuivre les efforts pour limiter le réchauffement de la planète à 2°C par rapport au niveau préindustriel.

Lors de la COP26 réalisée à Glasgow en 2021, plus de 190 pays ont fait le point sur les progrès réalisés dans la mise en œuvre des engagements qu'ils ont pris dans le cadre de l'objectif de l'accord de Paris. Cet accord consiste à maintenir le réchauffement de la planète nettement en dessous de 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels et à poursuivre l'action menée pour le limiter à 1,5 °C. **L'enjeu principal étant de réduire de 45% les émissions de gaz à effet de serre et d'ainsi arriver à la neutralité carbone en 2050.**

4.2.2 Objectifs européens

A la suite du protocole de Kyoto, l'Union européenne (UE) s'est engagée à développer la production d'électricité d'origine renouvelable afin de lutter contre les émissions de GES et d'améliorer la sécurité des approvisionnements énergétiques en Europe. La volonté commune des pays de l'UE a abouti en décembre 2008 à l'adoption du « Paquet Climat-Energie ». Cet accord législatif et contraignant dédié au réchauffement climatique et à la sécurisation énergétique a été révisé en 2014 en vue de l'horizon 2030. Ce cadre d'action en matière de climat et d'énergie pour 2030 comprend trois objectifs principaux :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40%, par rapport aux niveaux de 1990 ;
- Porter la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique à au moins 27% ;
- Améliorer de 27% l'efficacité énergétique, c'est-à-dire les économies d'énergie.

Pour appliquer ce dispositif, les états membres doivent alors traduire ces objectifs en droit national.

4.2.3 Objectifs nationaux

A l'horizon 2050, l'objectif français est une division par quatre de ses émissions de gaz à effet de serre. Ainsi pour lutter contre ces émissions, la France développe un programme fixant les orientations de la politique énergétique à travers la Loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005. L'objectif est d'atteindre une production intérieure d'électricité d'origine renouvelable à hauteur de 21% de la consommation en 2010.

En 2009, la loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement fixe comme objectif de porter la part des énergies renouvelables à au moins 23 % de sa consommation d'énergie finale d'ici à 2020. L'arrêté du 15 décembre 2009 relatif à la programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité fixe comme objectif le développement de la puissance totale installée issue de l'énergie radiative du soleil à 5 400 MW au 31 décembre 2020.

Le 15 août 2015, la loi de transition énergétique pour la croissance verte fixe de nouveaux objectifs énergétiques plus ambitieux encore :

- Réduction de 40% de l'émission de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990 ;
- Réduction de 30% de la consommation d'énergie fossile en 2030 par rapport à 2012 ;
- Diversifier la production électrique et diminuer la part d'énergie nucléaire de 50% à l'horizon 2050.

Enfin le décret n° 2016-1442 du 27 octobre 2016 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) définissait les objectifs de production d'électricité d'origine solaire en France métropolitaine continentale à 10 200 MW au 31 décembre 2018, puis entre 18 200 MW (option basse) et 20 200 MW (option haute) au 31 décembre 2023. Les objectifs 2018 de la précédente PPE ont été atteints à 84%. La nouvelle programmation pluriannuelle de l'énergie pour la période 2019-2028, révisée fin 2019, redéfinit **l'objectif de raccordement à l'horizon 2023 à 20,1 GW, tout en mettant en place un nouvel objectif de 35,1 à 44 GW raccordés à l'horizon 2028.**

4.2.4 Objectifs locaux pour le développement photovoltaïque

Dans le cadre du Schéma Régional de l'Aménagement, du développement durable et des territoires (SRADDET) Grand Est approuvé le 24 janvier 2020, **l'objectif est d'atteindre une production annuelle d'énergies renouvelables et de récupération équivalente à 41 % de la consommation énergétique finale en 2030 et à 100 % en 2050** (Région à énergie positive).

Les objectifs de production d'électricité issue du photovoltaïque dans la région Grand Est sont les suivants :

- 1 853 GWh en 2026 ;
- 2 470 GWh en 2030 ;
- 5 892 GWh en 2050.

Il convient de noter que **la production photovoltaïque de la région Grand Est est estimée à 1 381 GWh en 2023** et **la puissance raccordée dans la région est de 1 468 MW au 31 décembre 2023.**

4.3 Le solaire dans le mix energetique

Depuis 2008, le solaire connait une croissance régulière de sa part dans le mix énergétique français. Au 31 décembre 2023, le parc solaire atteint une capacité installée de 19 047 MW, soit une progression très nette à hauteur de 19,7 % avec 3 137 W raccordés en 2023. Cette progression est plus importante que celle observée en 2022 et 2021 et permet de dépasser pour la première fois le seuil des 3 GW raccordés par an.

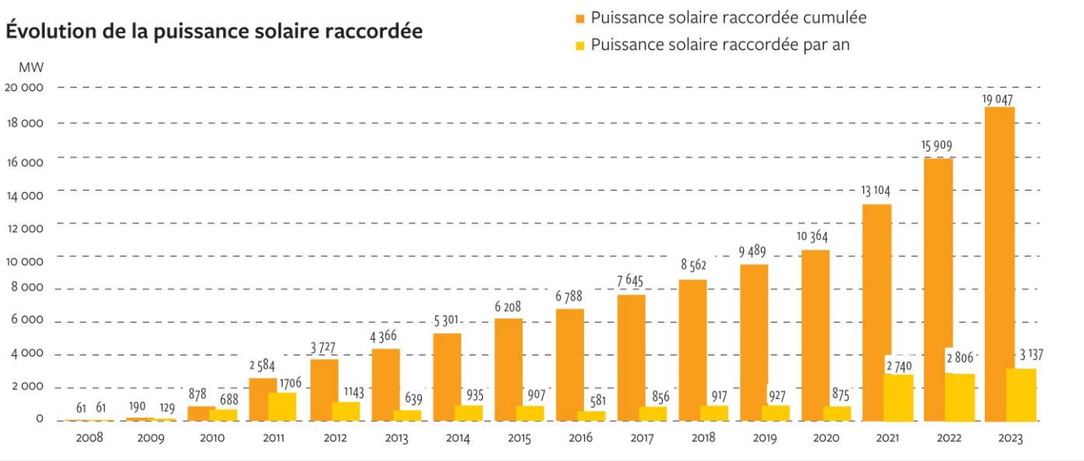


Figure 9: Evolution de la puissance solaire raccordée en France (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2023)

L'énergie solaire est inégalement répartie sur le territoire français, un développement discontinu en partie lié à des conditions climatiques variables (le sud de la France est plus ensoleillé que le nord), mais aussi des contraintes économiques, politiques et sociales. Six régions ont une puissance installée supérieure à 1 GW : Nouvelle-Aquitaine (4 489 MW), Occitanie (3 630 MW), Provence-Alpes-Côte d'Azur (2 295 MW), Auvergne-Rhône-Alpes (2 234 MW), le Grand Est (1 468 MW) et les Pays de la Loire (1 213 MW).

Les puissances raccordées sont globalement décroissantes en direction du nord, jusqu'à moins de 325 MW en Normandie et en Ile-de-France La région Grand Est constitue une exception puisque la puissance solaire raccordée y est d'environ 1 468 MW, contre 802 MW en Bourgogne-Franche-Comté, pourtant plus méridionale.

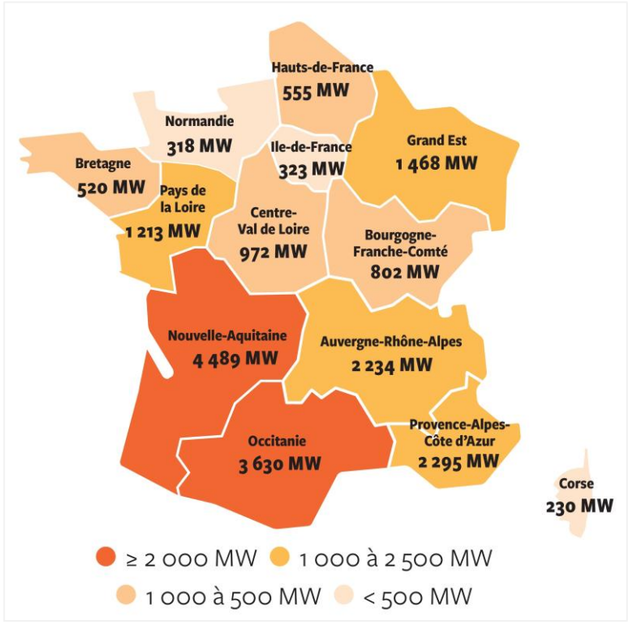


Figure 10 : Puissance solaire raccordée par région au 31 décembre 2023 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2023)

Les objectifs PPE 2023, à savoir 20,1 GW raccordés, sont atteints à 93,6 %. L'évolution de la puissance solaire installée devrait se poursuivre à la hausse à l'avenir au regard des objectifs nationaux de la PPE et des objectifs régionaux à l'horizon 2030 :

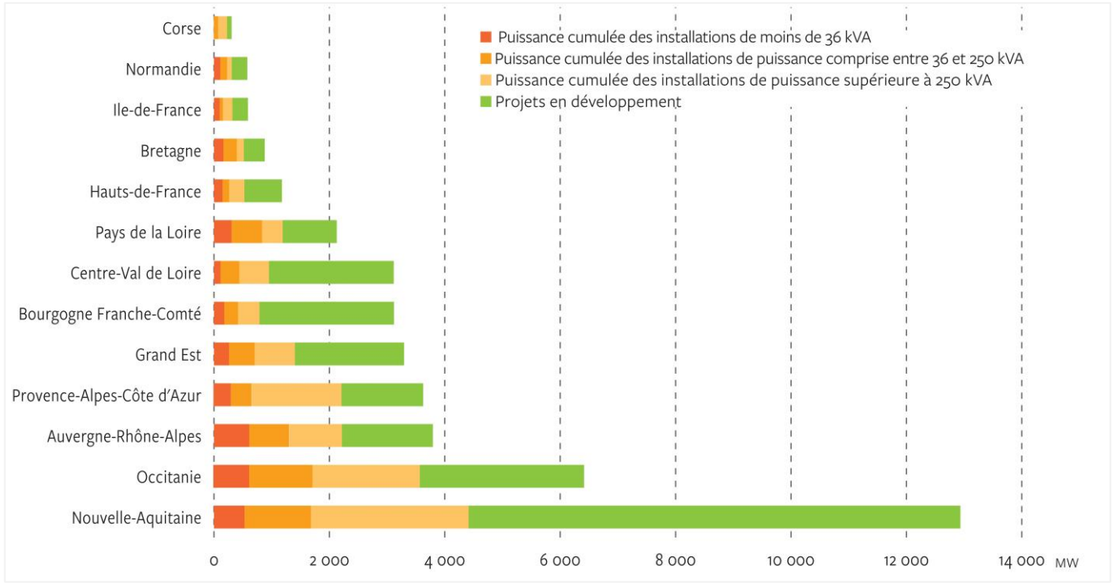


Figure 11 : Puissances installées et projets en développement pour le solaire au 31 décembre 2023 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2023)

En 2023, l'électricité produite par la filière solaire a atteint un nouveau record avec près de 21,6 TWh produits, soit une augmentation de 16,5 % par rapport à l'année précédente. Elle est en constante augmentation depuis la fin des années 2000, avec un léger ralentissement entre 2019 et 2020 par rapport aux années précédentes. Deux régions ont produit plus de 4 TWh en 2023 : la Nouvelle-Aquitaine (5,3 TWh) et l'Occitanie (4,3 TWh). La production de la filière atteint en 2023 un taux de couverture de 4,9 % de la consommation électrique, en nette hausse par rapport aux années précédentes (respectivement 2,8 % et 4,1 % en 2021 et 2022). Ce taux de couverture annuel dépasse les 10 % en Corse, Occitanie et en Nouvelle-Aquitaine.

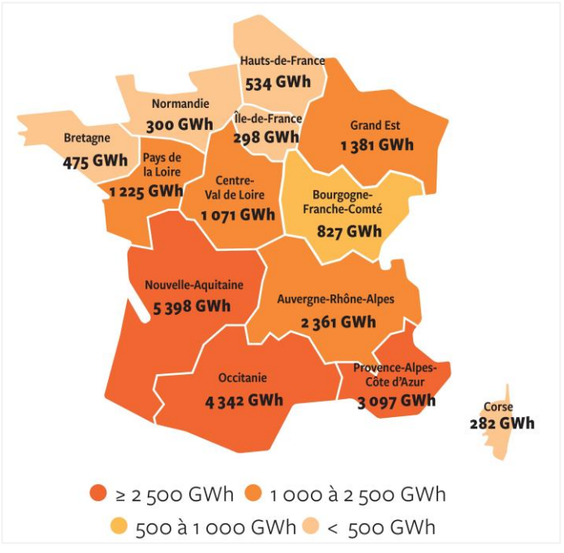


Figure 12 : Production solaire par région en 2023 (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, 2023)

5 Presentation du demandeur

5.1 Identite du demandeur

5.1.1 Informations administratives

Le projet de parc agrivoltaïque des Bussières est porté par la société « Centrale agrivoltaïque des Bussières », filiale de la société mère ESCOFI.

RAISON SOCIALE	CENTRALE AGRIVOLTAÏQUE DES BUSSIERES
FORME JURIDIQUE	SAS (Société par actions simplifiée)
REPRESENTE PAR	Jean-Edouard DELABY
CAPITAL SOCIAL	10 000 €
N° SIREN	932 443 161
N° SIRET	932 443 161 00017
CODE NAF	3511Z
SECTEUR D'ACTIVITE	Production, vente d'énergie électrique renouvelable à cet effet, de construire, acquérir et équiper toutes installations y afférentes
CATEGORIE D'ACTIVITE	Eolien, Hydroélectrique & Solaire
COORDONNEES DU SIEGE SOCIAL	2 rue de l'Epine 59650 Villeneuve-d'Ascq
COORDONNEES DU SITE	NANTOIS, Les Bussières
DOSSIER SUIVI PAR	Manon ACHALME
TELEPHONE	06 40 44 11 87
MAIL	manon.achalme@escofi.fr

Tableau 3 : Eléments de présentation de la société porteuse du projet (source : ESCOFI)

Un extrait de KBIS de la société CENTRALE AGRIVOLTAÏQUE DES BUSSIERES est joint en annexe.

5.1.2 Montage juridique

La société CENTRALE AGRIVOLTAÏQUE DES BUSSIERES est détenue à 100% par la société ESCOFI. **Des discussions sont engagées pour que la commune de Nantois et l'EARL Les Bussières prennent des parts au capital.**

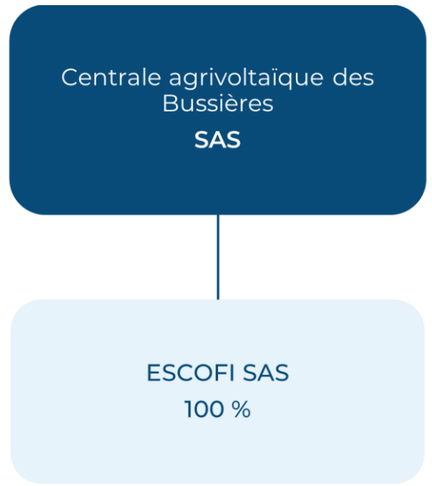


Figure 13 : Organisation juridique du demandeur (Source : ESCOFI)

La société ESCOFI, dont l'objet social est l'étude, la conception, l'administration et la gestion technique et financière de projets d'énergies renouvelables, aura délégation pour assurer l'ensemble de ces opérations.

Les capacités techniques et financières, pour la bonne réalisation et exploitation du projet agrivoltaïque, sont de la responsabilité de la société ESCOFI.

La Société CENTRALE AGRIVOLTAÏQUE DES BUSSIERES dispose, à ce titre, d'un engagement de la société mère Escofi, pour une mise à disposition des capacités techniques et financières nécessaires à l'ensemble de ses engagements.

5.2 Presentation du groupe ESCOFI

5.2.1 Historique

En 1988, Antoinette et Jean Ethuin fondent ESCOFI à la suite d'une première entreprise commune dans le négoce de céréales. A ses prémices, la nouvelle société basée à Prouvy (59) s'engage dans des activités diverses, en majeure partie liées au domaine agricole : stockage de grain, fabrication de semences, viticulture, transport fluvial, etc.

Historiquement implantée sur les rives de l'Escaut, ESCOFI s'est appuyée sur sa proximité immédiate avec le fleuve pour y faire transiter des marchandises jusqu'en Europe du Nord durant plusieurs années. Les fondateurs de la société se sont naturellement inspirés du fleuve ayant contribué à son développement économique en lui empruntant son nom.

En 1995, les fondateurs d'ESCOFI font l'acquisition d'une première installation de production électrique renouvelable au Portugal : la centrale hydroélectrique Senhora de Monforte, d'une puissance totale de 10 MW. Ce premier investissement marque l'orientation de la société dans le domaine des énergies renouvelables.

En tant qu'acteur reconnu du monde agricole, l'entreprise s'est naturellement tournée vers le développement des énergies renouvelables, activité étroitement liée à l'agriculture et au territoire. Forte de cet ADN, ESCOFI a intégré la filière éolienne au milieu des années 2000, d'abord avec l'exploitation de deux premiers parcs, puis, avec le lancement d'une activité de développement conduite par une première équipe de trois personnes.

En 2015, Jean-Edouard Delaby, petit-fils des fondateurs de la société, prend la suite de son oncle, Jean-Philippe Ethuin, à la présidence d'ESCOFI. Deux agences sont créées à Nantes et à Lyon, en 2017 puis en 2020, et les équipes s'étoffent avec l'arrivée de nouveaux collaborateurs. En quelques années, ESCOFI réalise une croissance importante et intègre le marché du photovoltaïque par le biais de projets agrivoltaïques et photovoltaïques au sol.

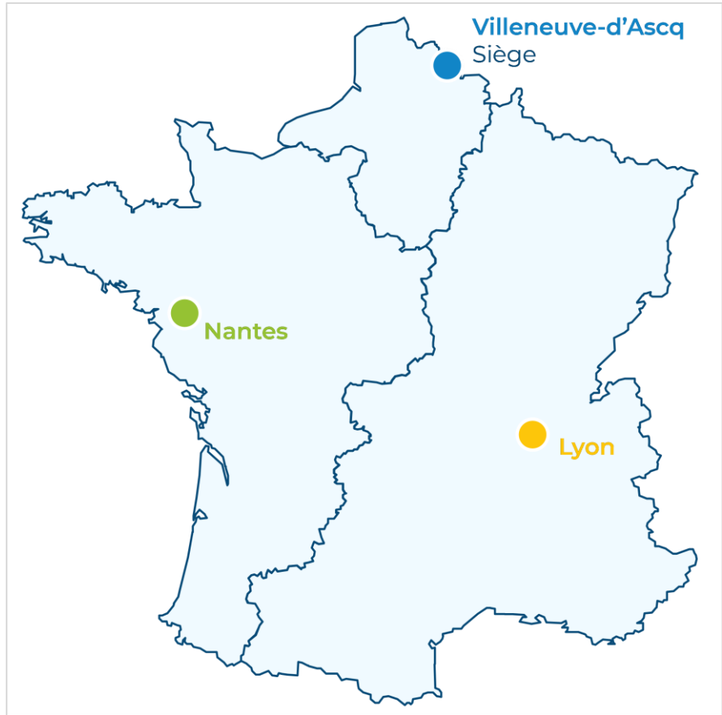
Aujourd'hui, la société ESCOFI est spécialisée depuis plus de 20 ans dans le développement et l'exploitation de fermes éoliennes, de parcs et installations photovoltaïques et agrivoltaïques et de centrales hydroélectriques. Avec son expérience et ses partenaires spécialisés, l'entreprise dispose de toutes les ressources nécessaires au développement, au financement, à la construction et à l'exploitation de projets d'énergies renouvelables.

5.2.2 Localisation

La société possède plus de 600 m² de locaux en France répartis sur trois localisations :

- Le siège social de la société se situe à Villeneuve-d'Ascq, dans la région Hauts-de-France, dans la métropole lilloise. Depuis le siège, la société développe des projets dans la région Hauts-de-France ;
- En parallèle, les agences de Nantes et de Lyon permettent le développement de projets éoliens et solaires respectivement sur les régions Nouvelle-Aquitaine, Pays de la Loire, Centre-Val de Loire et Bourgogne Franche-Comté, Auvergne-Rhône-Alpes, Occitanie et Grand Est.

Ces bureaux rassemblent tous les moyens mis à disposition du groupe pour réaliser ses projets de développement et l'exploitation de ses centrales éoliennes, hydroélectriques, photovoltaïques et agrivoltaïques.



Carte 2 : Localisation des agences et siège de l'entreprise (source : ESCOFI)

5.2.3 Actionnariat

L'actionnariat d'ESCOFI est entièrement familial, indépendant et français.



Figure 14 : Schéma organisationnel de l'actionnariat du projet (source : ESCOFI)

5.2.4 Actifs en exploitation

A la date du 15 juin 2023, la société ESCOFI exploite deux centrales hydroélectriques au Portugal, une centrale hydroélectrique en France et neuf parcs éoliens situés dans le Pas de Calais (62), le Nord (59), l'Aisne (02) et l'Aube (10) pour une puissance totale de 151 MW.

La société exploite ses propres parcs, mais également des parcs pour le compte de tiers, ce qui est un marqueur fort des compétences reconnues de la société en matière d'exploitation.

	Installations actives	Puissance totale	Éoliennes installées	Production équivalent pleine puissance	Commentaire
ÉOLIEN	Le Mont Huet	9 MW	6 GE 1,5 MW	2 600 h.	Turbines avec multiplicateur
	La Chapelle Sainte-Anne	6 MW	3 Enercon 2 MW	2400 h.	Turbines sans multiplicateur
	La Mutte	13,2 MW	6 Vestas 2,2 MW	3000 h.	Turbines avec multiplicateur
	Le chemin d'Avesnes à Iwuy	21,6 MW	6 Vestas 3,6 MW	2700 h.	Turbines avec multiplicateur
	Le Grand Arbre	27,6 MW	8 Vestas 3,45 MW	2000 h.	Turbines avec multiplicateur
	Les Puyats	31,68 MW	8 Vestas 3,96MW	2000 h.	Turbines avec multiplicateur
	Le Chemin d'Avesnes à Iwuy II *	12 MW	4 Vestas 3 MW	2300 h.	Turbines avec multiplicateur
	Bonne Voisine **	12 MW	4 Vestas 3.45 MW	2000 h.	Turbines avec multiplicateur
	Les Ormelots **	6 MW	2 Vestas 3.45 MW	2000 h.	Turbines avec multiplicateur
HYDROÉLECTRIQUE	Senhora de Montforte	10 MW	2 turbines 5 MW	2 800 h.	Chute de 101 m
	Vale de Madeira	1 MW	1 turbine 1 MW	2 800 h.	Barrage au fil de l'eau
	Homps & Tourouzelle - Centrale du Hainaut	0,8 MW	2 turbines 1 MW	5 000 h.	Barrage au fil de l'eau

Tableau 4 : Parcs en exploitation et actifs ESCOFI (Source : ESCOFI)

** Détenue à 50%-50% avec un co-développeur*

** exploitée pour le compte d'un tiers

5.2.5 Actifs en phase de financement et construction

ESCOFI mettra en service et exploitera 162.6 MW supplémentaires d'ici fin 2028 pour un total de 330 GWh supplémentaire de production, l'équivalent de la couverture de 50 137 personne/an.

	Parcs autorisés	Puissance
Nouveau projet éolien	Parc éolien de l'Espérance	25.2 MW
	Parc éolien des Mothées	12.6 MW
	Parc éolien de Bois Gallets	6.6 MW
	Parc éolien des Puyats II	20.4 MW
	Parc éolien du Moulin de la Tour	14.4 MW
	Parc éolien Ponty Grand Mareu	12.6 MW
	Parc éolien de Bronne Sans Souci	25.2 MW
Nouveau projet solaire	Centrale de la Chalotterie	16,2 MW
Renouvellement	Renouvellement du parc éolien de la Chapelle Sainte-Anne	8.4 MW
	Renouvellement du parc éolien du Mont Huet	21 MW

Tableau 5 : Actifs en phase de financement et construction (Source : ESCOFI)

5.2.6 Localisation des actifs

Sur le périmètre des parcs éoliens, ESCOFI exploite neuf parcs, prochainement complétés par 4 autres en cours de construction, ce qui représente un total **de 63 800 personnes alimentées en électricité par an** (48 600 personnes / an pour les parcs en exploitation et 15 200 personnes / an pour les parcs autorisés)**.**

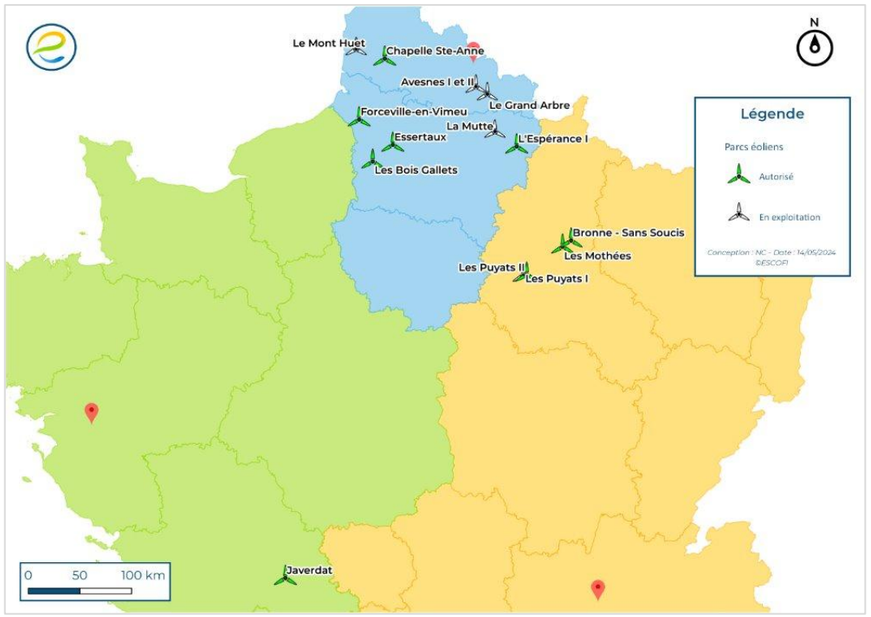
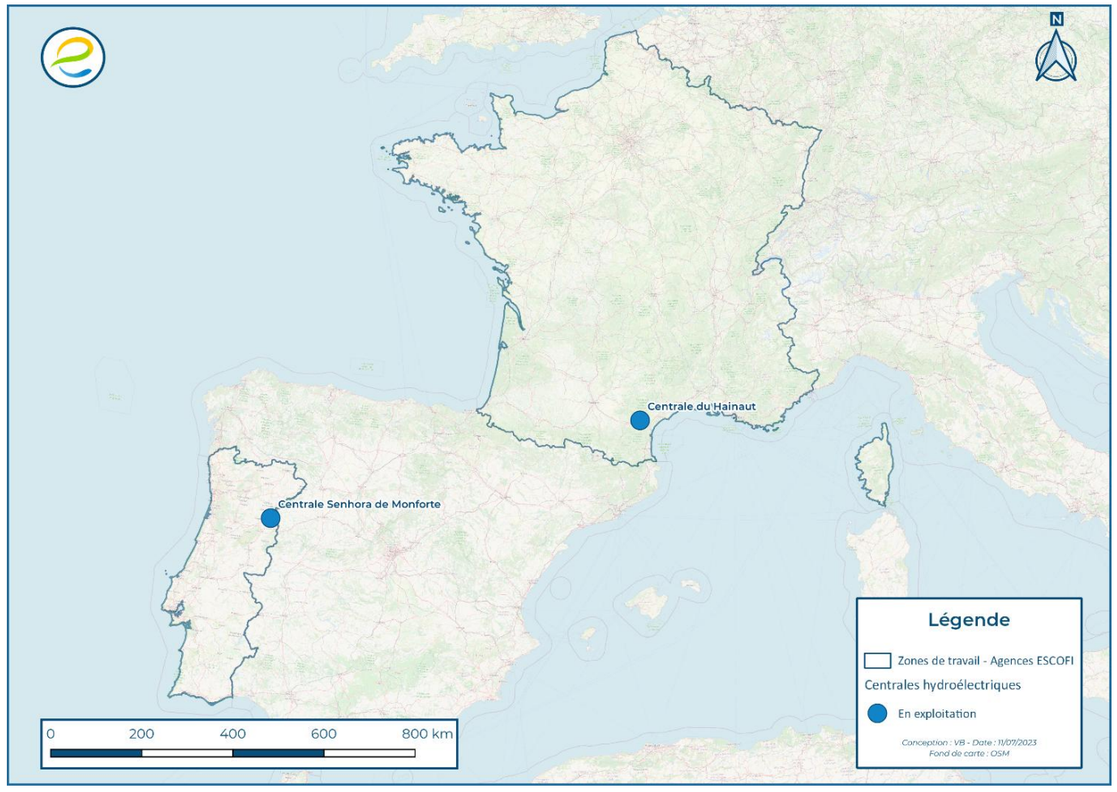


Figure 15 : Localisation des parcs éoliens exploités ou autorisés (source : ESCOFI)

Les centrales hydroélectriques sont quant à elle localisées dans le Sud de la France et au Portugal.

La centrale solaire autorisée se situe dans le Cher et couvrira la consommation électrique de 2 932 personnes / an.



Carte 3 : Localisation des centrales hydroélectriques (source : ESCOFI)

5.2.7 Actifs en développement

ESCOFI possède un portefeuille de projets en développement d'environ **400 MW** dans toute la France, en éolien, photovoltaïque et agrivoltaïque.

5.2.8 Ressources humaines et matériels

L'équipe est, au jour de la constitution du présent dossier, composée de 40 salariés et 6 stagiaires et apprentis :

- Direction :
  - 1 Président (associé du groupe ESCOFI) ;
  - 1 Directeur Adjoint ;

- Développement :
  - 1 Directeur Développement
  - 3 Responsables régionaux (Villeneuve-d'Ascq, Nantes, Lyon) ;
  - 7 Chefs de projets éolien et photovoltaïque ;
  - 8 Chargés d'affaires éolien et photovoltaïque ;
  - 1 Prospecteur foncier ;
  - 1 Ingénieur écologue ;
  - 1 Chargé de communication ;
  - 1 Cartographe ;
  - 1 Experte agricole ;

- Administration et finances :
  - 1 Directeur administratif et financier ;
  - 1 Responsable administrative et comptable ;
  - 1 Assistante administrative et comptable ;
  - 1 Contrôleur de gestion ;
  - 1 Responsable des Ressources humaines ;
  - 1 Chargée de Ressources Humaines ;
  - 1 Chargée de recrutement et intégration ;

- Opérations :
  - 1 Responsable d'équipe exploitation ;
  - 1 Chargés d'exploitation ;
  - 1 Chef de projet valorisation de l'électricité ;
  - 1 Ingénieur planification et construction ;
  - 1 Responsable bureau d'études ;
  - 2 Ingénieurs d'études techniques.

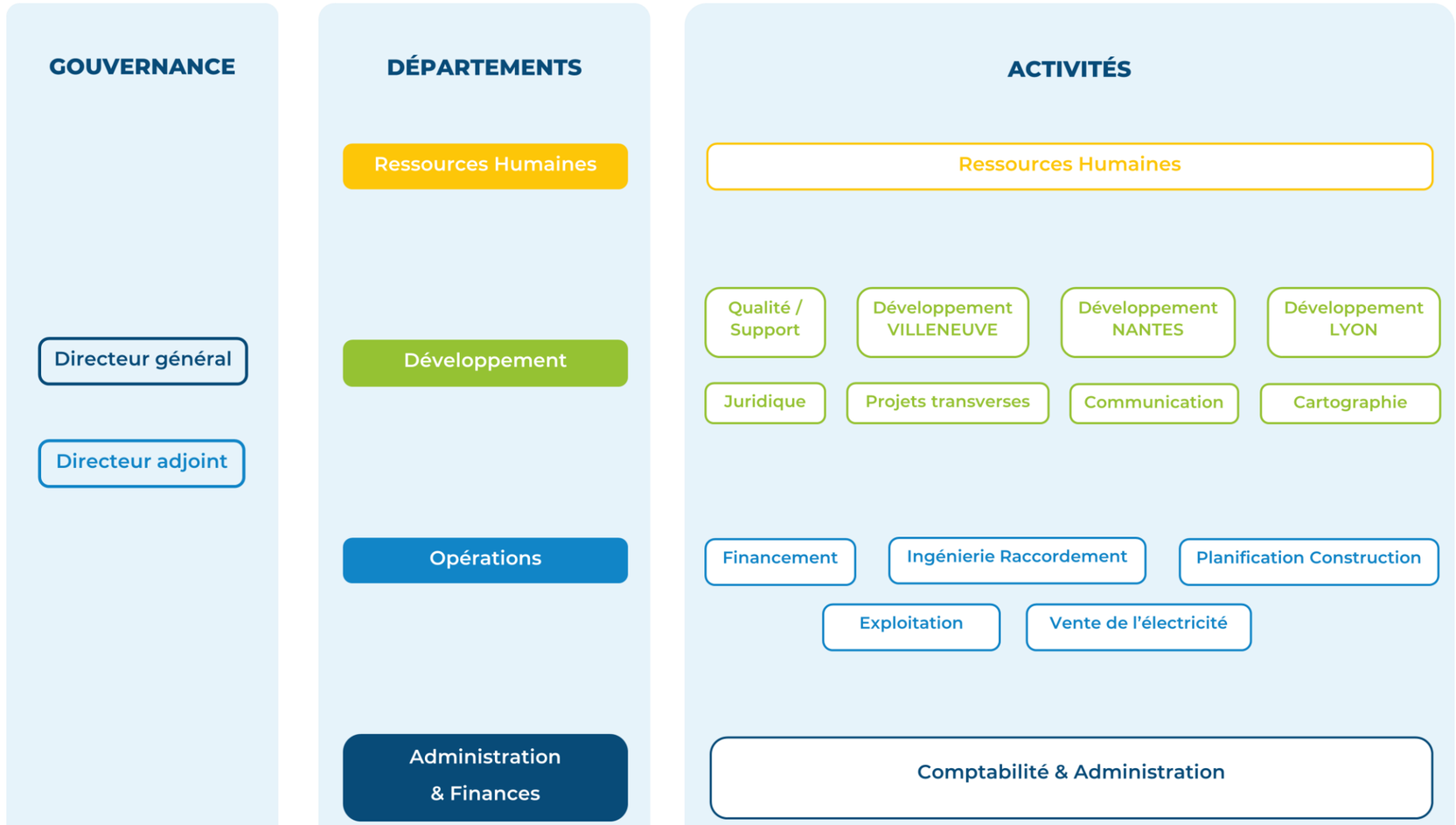


Figure 16 : Organigramme des fonctions d'Escofi (maison mère) (Source : ESCOFI)

La société dispose également du matériel suivant :

- Véhicules de fonction ;
- Matériel informatique intégré pour la gestion comptable et administrative ;
- Matériel informatique propre à la gestion des actifs ;
- Logiciel SIG ;
- Logiciel CAD ;
- Logiciel de dimensionnement photovoltaïque PVSyst
- Tarières, jumelles et longue vue



Photo 1 : Photographie d'une terrière (Source : ESCOFI)



Photo 2 : Photographie du matériel informatique (Source : ESCOFI)

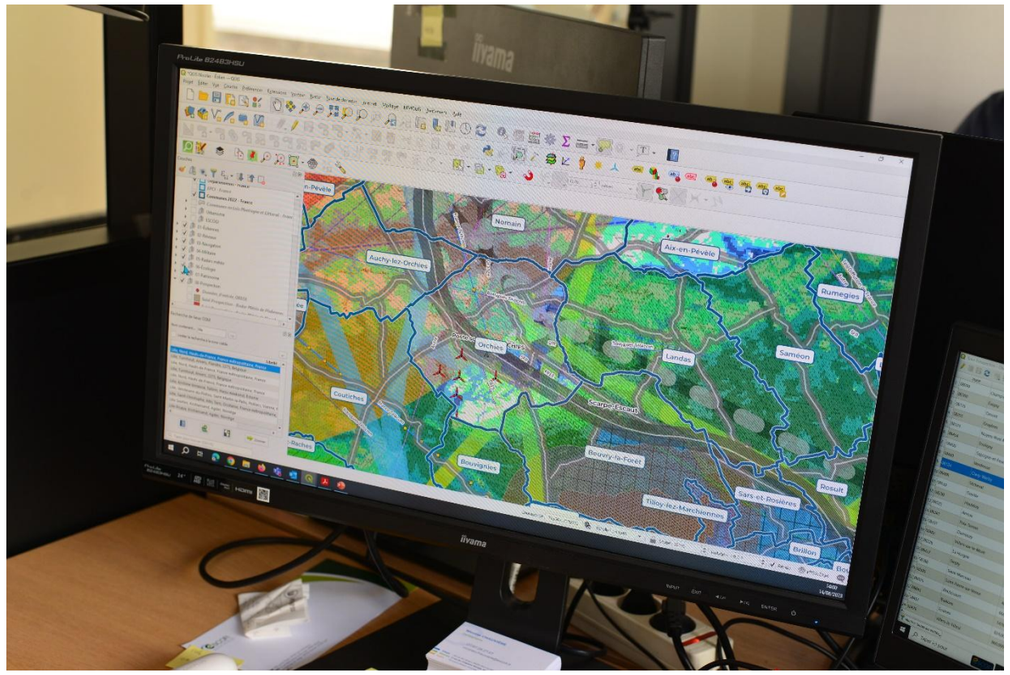


Photo 3 : Photographie d'un logiciel SIG (Source : ESCOFI)

ESCOFI est adhérent aux syndicats suivants :

- France Renouvelables ;
- ENERPLAN.

ESCOFI dispose ainsi de l'ensemble des compétences nécessaires au développement et l'exploitation pour ses projets éoliens, hydroélectriques et solaires. Elle apporte l'ensemble de ses compétences aux différentes filiales portant les droits et autorisations des projets.

Dans le cadre du projet agrivoltaïque, la société CENTRALE AGRIVOLTAÏQUE DES BUSSIERES conclura avec la société ESCOFI un contrat portant sur la mise à disposition de l'ensemble de ces compétences pour les différentes phases du projet (développement, construction, exploitation, démantèlement) et permettant à la société CENTRALE AGRIVOLTAIQUE DES BUSSIERES de disposer des capacités nécessaires à la construction et l'exploitation de son projet.

5.3 Presentation du porteur de projet agricole : l'EARL des Bussieres

L'EARL des Bussières est dirigée par un unique associé-exploitant, M. Sébastien Burnel, 44 ans, né le 19 janvier 1980. Il s'est installé en 2001 sur l'exploitation familiale, le GAEC Les Bussières, aux côtés de son père William Burnel.

À cette époque, l'exploitation se concentre sur la culture céréalière et l'élevage de vaches allaitantes, comptant environ 60 Blondes d'Aquitaine. La surface d'exploitation est alors la même qu'aujourd'hui.

Parallèlement, Sébastien était enseignant dans un lycée agricole à Toul, avant d'arrêter cette double activité en 2010.

En 2024, l'assolement est le suivant :



Carte 4 : Assolement de l'EARL des Bussières en 2024 (Source : ESCOFI)

5.3.1 Le maraîchage

L'atelier a été lancé en 2010, après l'arrêt par Sébastien Burnel de sa double activité.

Développé sur 4 ha en 2024, il génère 64% du chiffre d'affaires.

La production est totalement écoulée en vente directe.

5.3.2 La production céréalière

En 2024, 32,24 ha sont dédiés à de la production céréalière. Il s'agissait exclusivement d'une production d'avoine bio, vendue à la coopérative Probiolor.

La production céréalière représente environ 16% du chiffre d'affaires.

5.3.3 La production fourragère

En 2024, la production fourragère représente 183,66 ha soit 82% de la SAU. Le fourrage est vendu à 3 éleveurs locaux, ce qui constitue 10% du chiffre d'affaires.

Historiquement exploitation en polyculture-élevage, l'EARL des Bussières est caractérisée par une importante surface fourragère.

5.3.4 La vente de produits d'épicerie

Sébastien Burnel possède également 2 magasins (Ligny en Barrois et Bar-le-Duc) dans lesquels est écoulée la totalité de la production maraîchère. D'autres produits que ceux produits sur la ferme sont également revendus. La vente de ces produits d'épicerie représente 10% du chiffre d'affaires.

5.4 Genese du projet de creation de l'atelier ovin

5.4.1 L'arrêt de l'atelier bovin allaitant

En 2010, lors de la création de l'atelier maraîchage, Sébastien Burnel crée la première AMAP dans le sud de la Meuse, une initiative rare dans la région. Le nombre de paniers a rapidement augmenté, passant de 25 en 2010 à 200 en 2014.

Fin 2014, la Chambre d'agriculture propose à Sébastien de participer à un projet de "drive fermier" avec une quinzaine d'autres agriculteurs. Le premier drive voit le jour en 2015 à Bar-le-Duc, suivi de ceux de Commercy et Saint-Dizier. Cependant, en 2017, face au déclin de l'AMAP, le groupe d'agriculteurs impliqué dans le drive fermier décide d'ouvrir un magasin de producteurs.

A ce moment, la forte demande dans ce magasin a conduit Sébastien à tripler sa surface de production maraîchère, passant de 4 à 10 serres et de 4 à 10 hectares environ. Ce développement, combiné aux difficultés rencontrées dans l'élevage, amène à l'arrêt de l'activité bovine, en 2017.

5.4.2 La nécessité de valoriser les existants d'élevage

La stabulation des bovins ainsi que les 41,73 hectares de prairies naturelles, autrefois dédiées au pâturage, ne sont désormais plus valorisés au sein de l'exploitation. Ces surfaces en herbe sont mises à disposition gratuitement pour le pâturage des vaches d'autres éleveurs bovins, permettant ainsi leur entretien (voir plan ci-contre).

La surface fourragère de l'exploitation est conséquente et bénéficierait d'une meilleure valorisation grâce à un atelier de production animale. Sébastien envisage donc de relancer un atelier de ce type.

Cependant, ayant rencontré des difficultés à recruter du personnel qualifié pour l'élevage de bovins allaitants, il envisage maintenant de se diriger vers la production ovine, d'autant plus que son frère est enseignant au CFPPA de Mirecourt, où des bergers sont formés.

5.4.3 La réflexion autour de la création de l'atelier ovin

S'agissant d'une diversification requérant l'acquisition de nouvelles compétences, M. Burnel souhaitait être accompagné.

La Chambre d'Agriculture de la Meuse, disposant d'un pôle ovin a permis à Mr Burnel de se positionner sur différents aspects :

- Nécessité de l'embauche d'un berger à temps plein
- Production d'agneaux de bergerie
- Dimensionnement du cheptel
- Détermination de l'alimentation et du futur assolement

Une étude technico-économique de l'atelier a permis de vérifier la rentabilité de l'atelier ovin et sa capacité à couvrir les charges d'un salarié à plein temps.

Ce rapport d'accompagnement, annexé au dossier de Permis de Construire, constitue un état initial de la réflexion qui a permis à M. Burnel de préciser et d'affiner son projet.



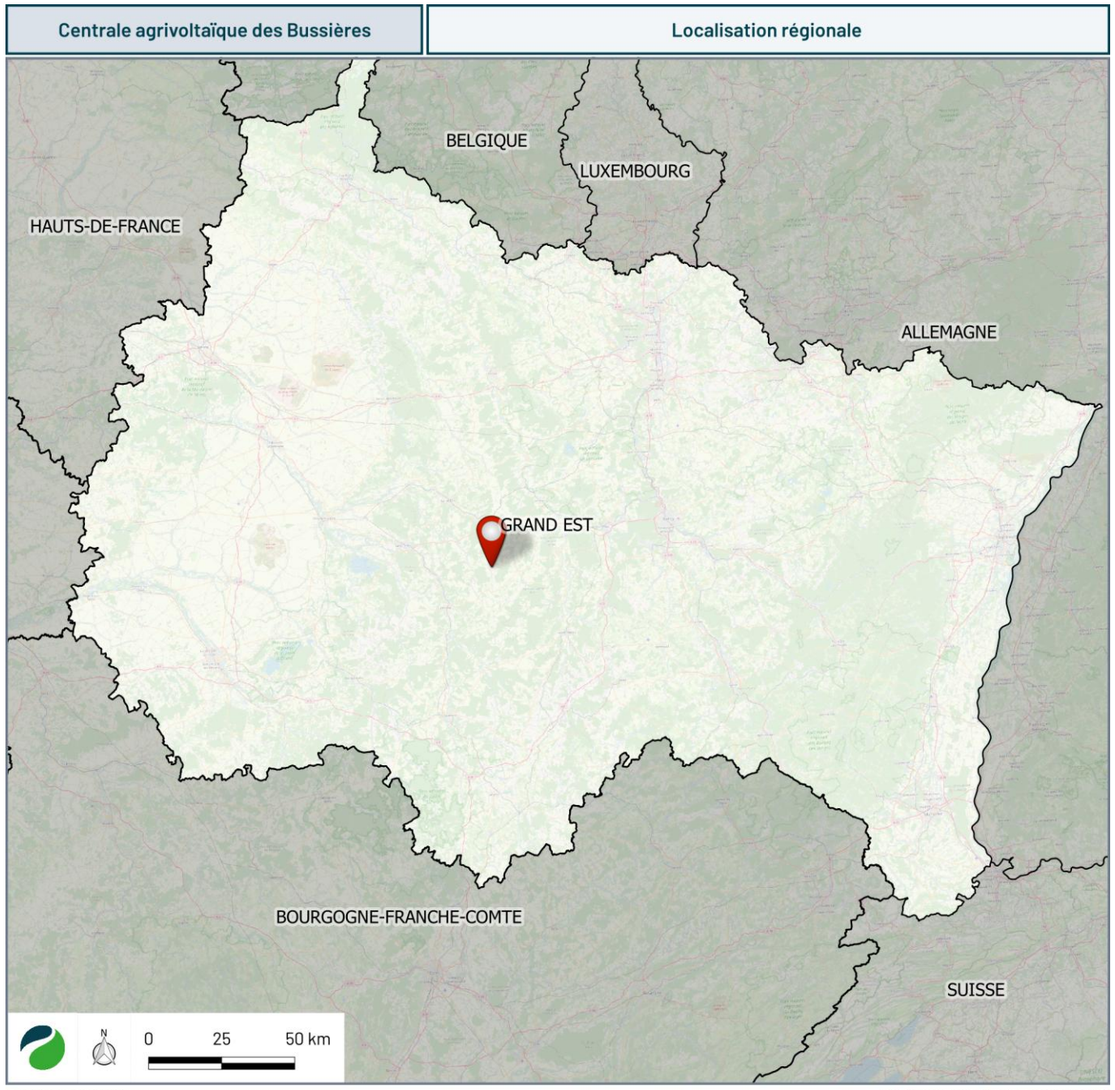
Carte 5 : Stabulation inexploitée et prairies mises à disposition (Source : ESCOFI)

6 Localisation du projet agrivoltaïque

6.1 Situation geographique

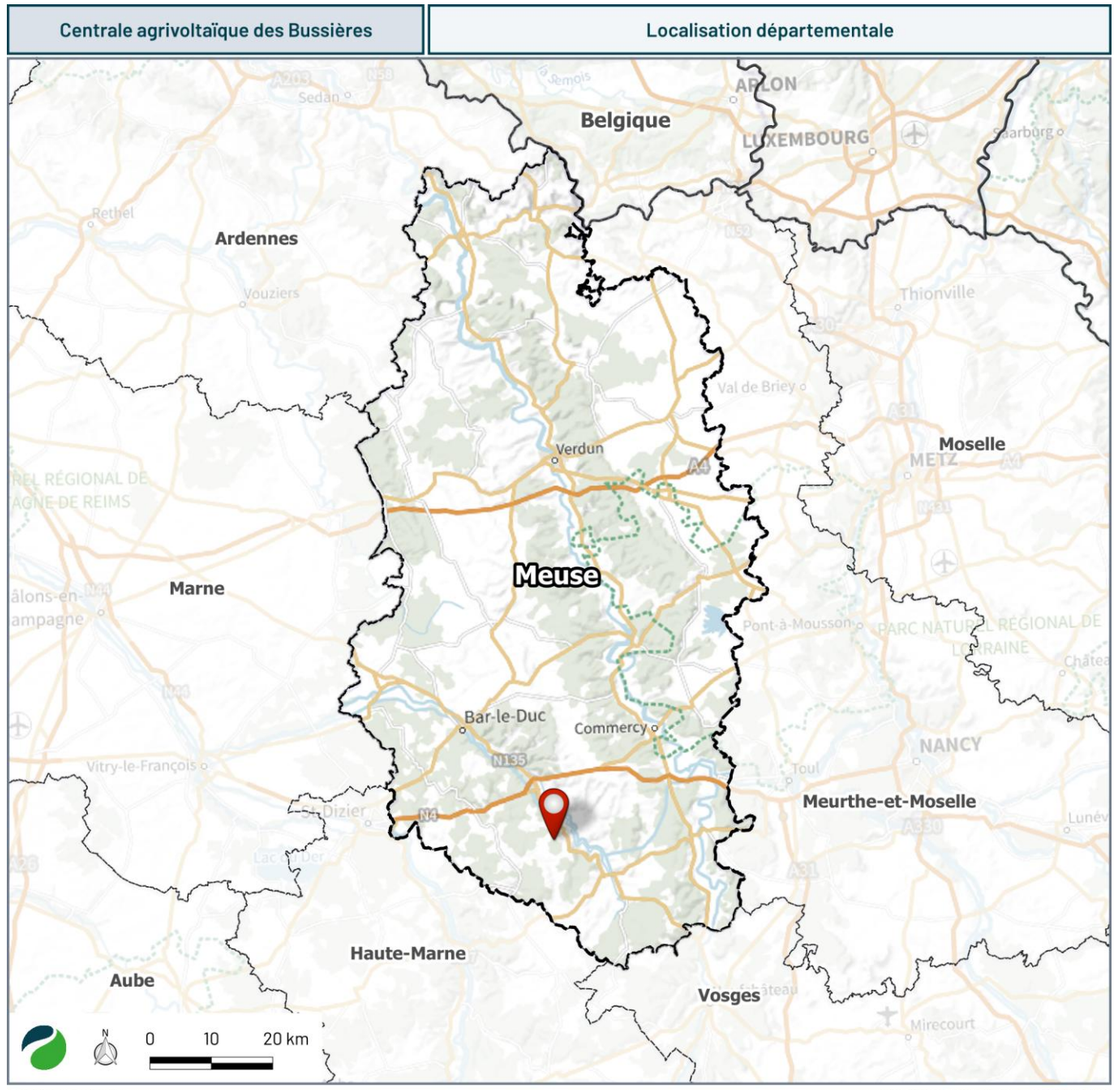
Le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières est situé dans la Meuse, en région Grand Est.

6.1.1 Situation régionale



Carte 6 : Localisation régionale du projet

6.1.2 Situation départementale



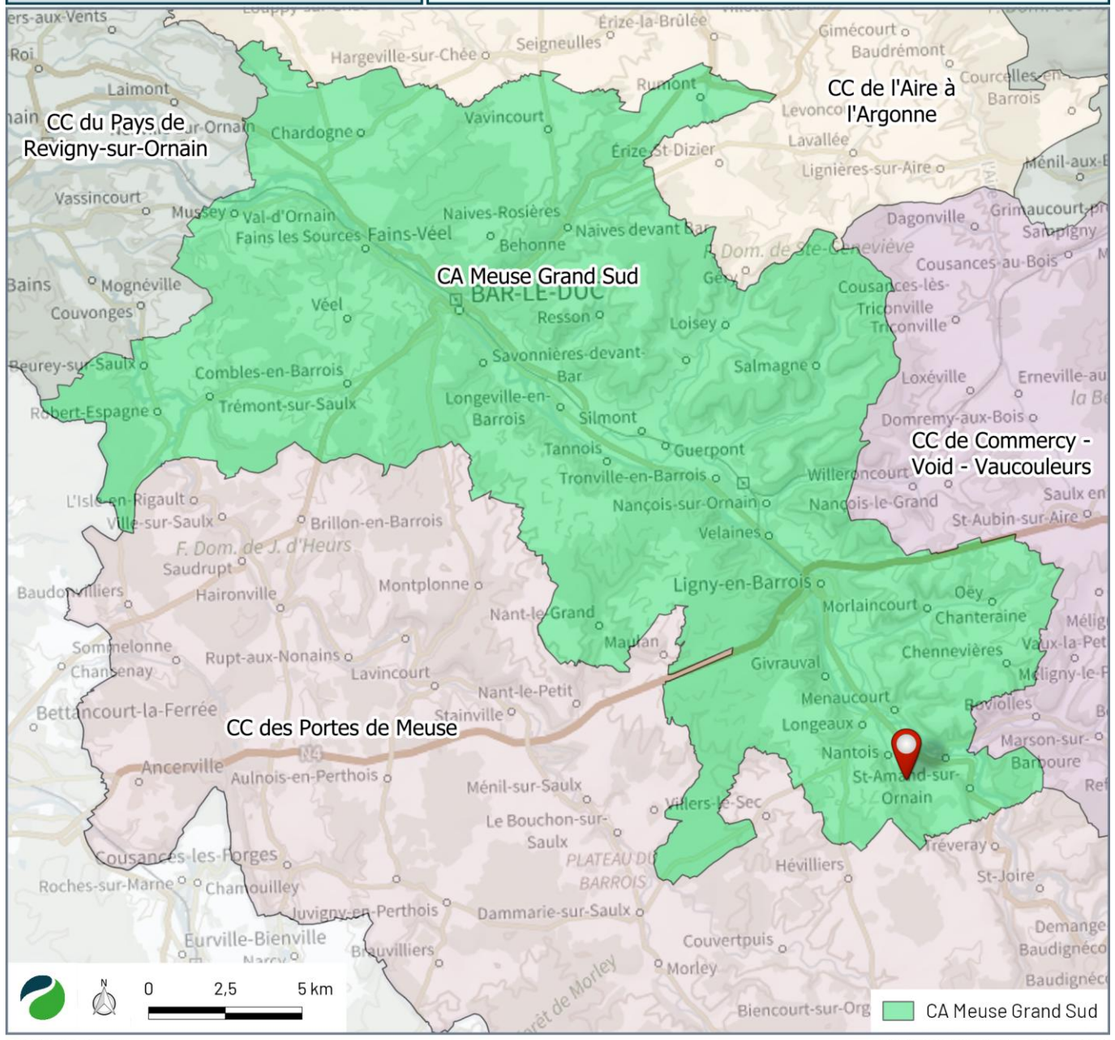
Carte 7 : Localisation départementale du projet

6.2 Situation administrative

Le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières est situé sur le territoire des communes de Nantois, Naix-aux-Forges et Menaucourt, qui appartient à la Communauté d'agglomération Meuse Grand Sud.

6.2.1 Localisation intercommunale

Centrale agrivoltaïque des Bussières | **Localisation administrative**



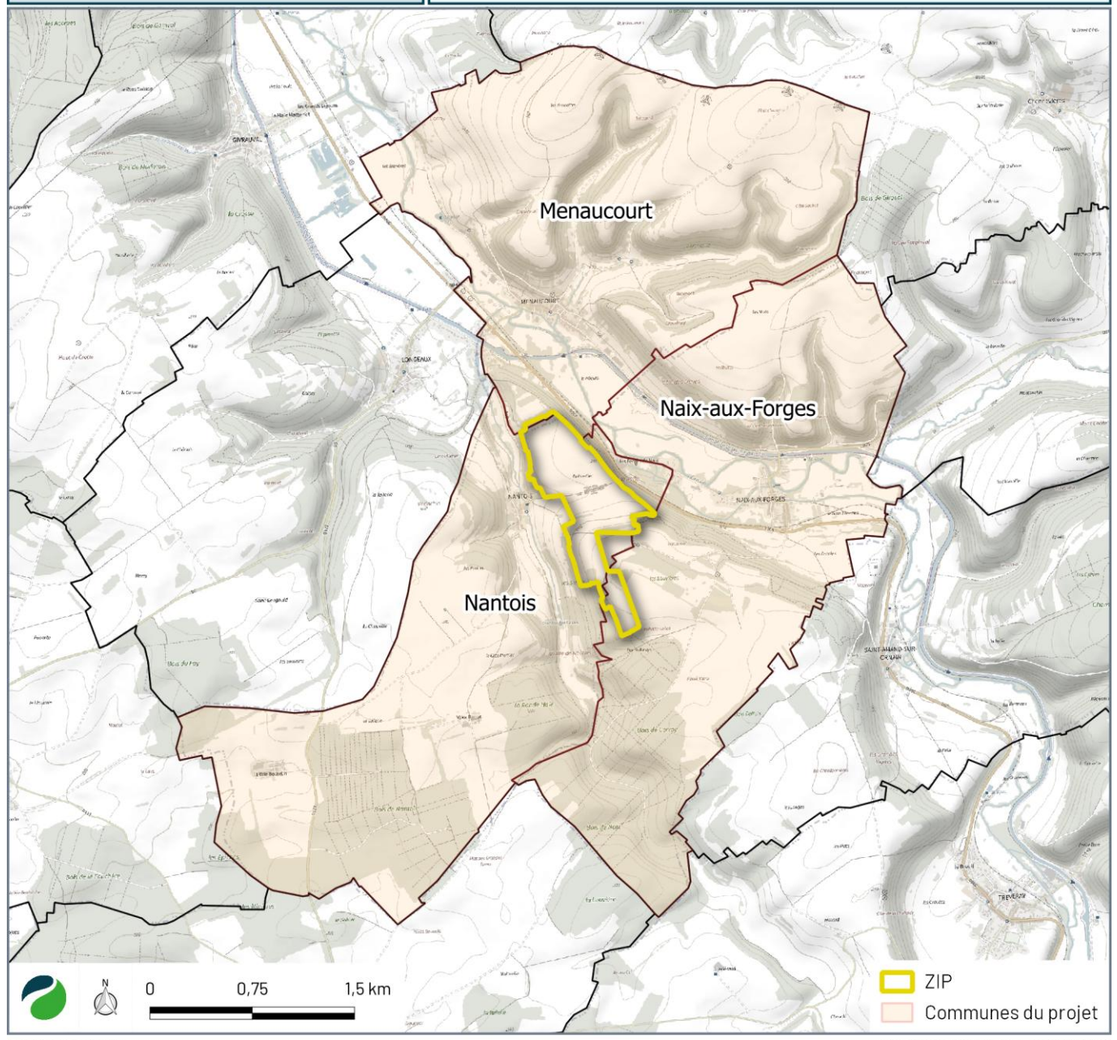
Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (11/2024)

Carte 8 : Localisation intercommunale du projet

6.2.2 Localisation communale

Centrale agricoltaïque des Bussières | **Localisation communale**



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (11/2024)

Carte 9 : Localisation communale du projet

B. Méthodes utilisées

1 Etude de l'environnement physique

1.1 Definition des aires d'etude

L'étude de l'environnement physique inclut les thématiques de la terre (géologie, topographie, pédologie), de l'eau (eaux superficielles et eaux souterraines), du climat et des risques naturels majeurs. Son analyse se fera à l'échelle du grand paysage formé par le relief et l'action de l'eau notamment. Elle sera accompagnée de descriptions détaillées en vue d'évaluer les impacts potentiels localisés de la centrale agrivoltaïque. L'étude est réalisée au sein des aires d'études immédiate, rapprochée et éloignée. L'état initial se base sur une analyse bibliographique et des visites de terrain. Chaque élément susceptible d'être impacté par l'ouvrage prévu est analysé afin de déterminer les enjeux qu'ils présentent, les sensibilités vis-à-vis d'un projet agrivoltaïque, et leur degré d'importance. Sur la base du Guide de l'étude d'impact des installations agrivoltaïques au sol, **quatre aires d'études du milieu physique ont été définies dans le cadre de ce projet**.

La zone d'implantation potentielle (ZIP)

La zone d'implantation potentielle du projet, d'une surface d'environ 58,3 ha, est située sur les parcelles YB4 de Naix-aux-Forges, ZB13, ZA48, ZB1 et ZB5 de Nantois, et YC5 et YC6 de Menaucourt. Elle correspond à une zone de production fourragère, avec rotation tous les 3-4 ans, entourée de boisements.



Carte 10 : Zone d'implantation potentielle (ZIP)

L'aire d'étude immédiate (AEI)

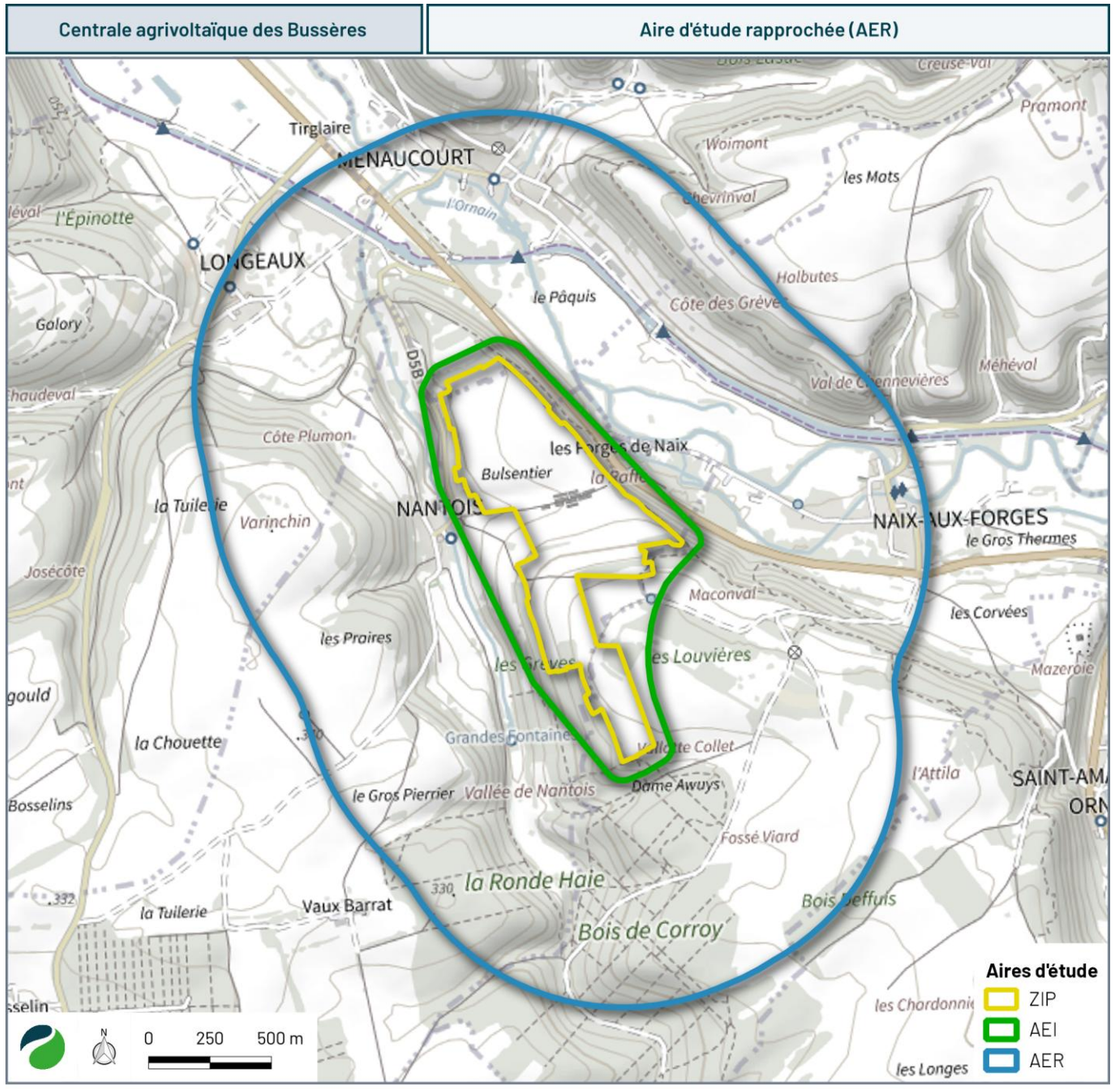
L'aire d'étude immédiate inclut cette ZIP et une zone tampon de 75 à 350 mètres ; c'est la zone où sont menées notamment les investigations les plus poussées. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).



Carte 11 : Aire d'étude immédiate (AEI)

L'aire d'étude rapprochée (AER)

L'aire d'étude rapprochée correspond à l'environnement proche de la ZIP. Elle a été définie dans un rayon d'1 km autour de la ZIP. Elle permet d'étudier les relations établies entre le site d'implantation et l'environnement dans lequel il s'insère à travers notamment le réseau routier, la répartition du bâti, la topographie, etc.



Fond de carte IGN ©

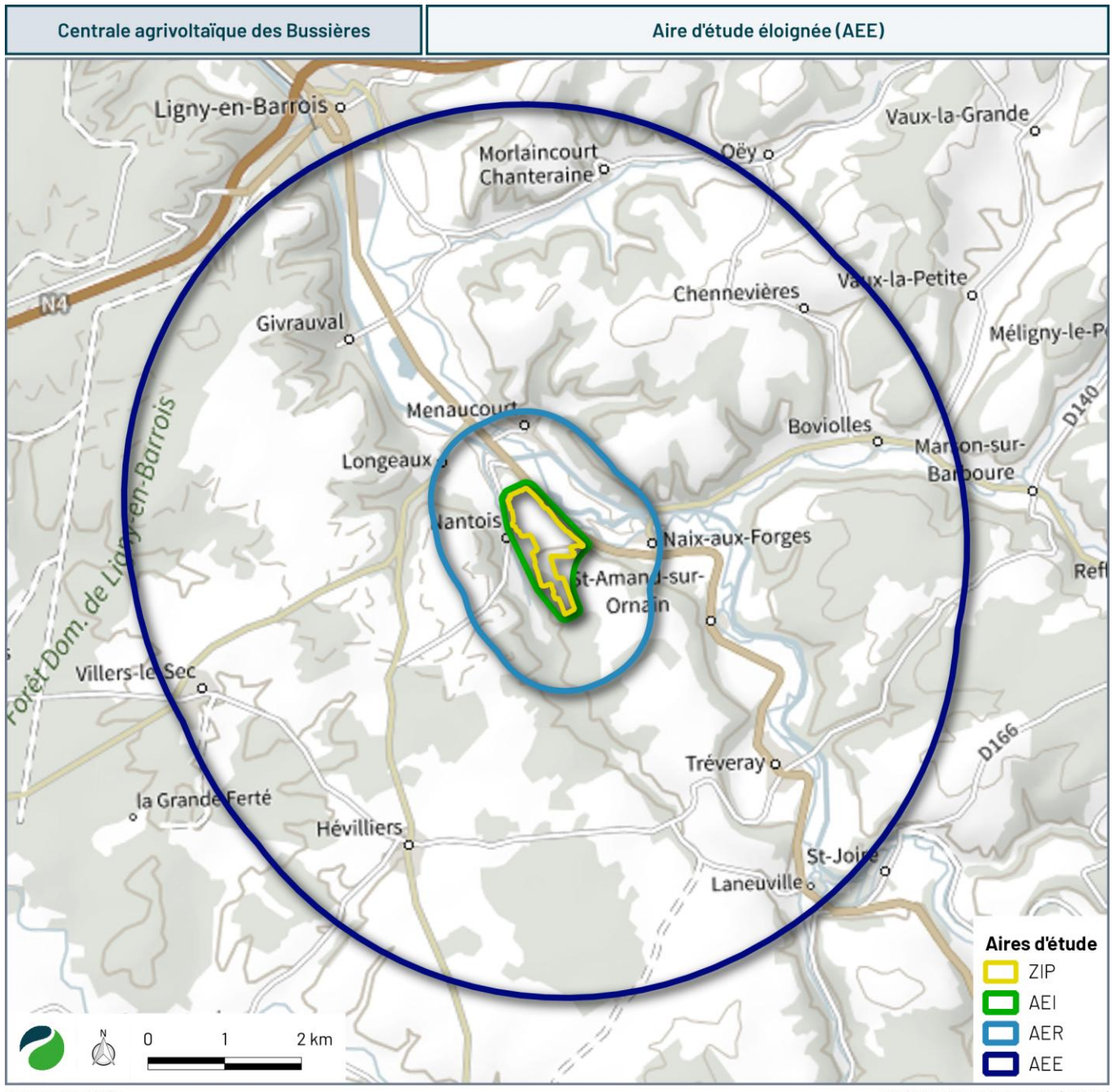
Réalisation : Ora environnement (11/2024)

Carte 12 : Aire d'étude rapprochée (AER)

L'aire d'étude éloignée (AEE)

L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent, sur les frontières biogéographiques ou encore sur des éléments humains ou patrimoniaux remarquables (monument historique de forte reconnaissance sociale, ensemble urbain remarquable, bien inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, site classé, Grand Site de France, etc.). Plus généralement l'aire d'étude éloignée comprendra l'aire d'analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets d'aménagements ou d'infrastructures.

L'aire d'étude éloignée du projet s'étend à environ 5 km autour de la zone d'implantation potentielle.



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (11/2024)

Carte 13 : Aire d'étude éloignée (AEE)

1.2 Methodologie de l'etude

Etat initial

Afin de connaître la topographie dans l'aire d'étude éloignée, un modèle numérique de terrain (MNT) issu de l'Institut National Géographique a été utilisé. Ce dernier décrit le relief du territoire français à moyenne échelle. Les données utilisées disposent d'un pas de 75 m.

Le contexte géologique dans l'aire d'étude éloignée se base sur la carte lithologique simplifiée française, qui représente les roches dominantes du sous-sol en France à l'échelle du millionième. Cette carte est issue des travaux du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM). A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les cartes géologiques au 1 : 50 000 ème du BRGM, ainsi que les notices associées, ont été utilisées. Les données pédologiques, uniquement recherchées à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, sont issues de la carte des sols, une représentation des différents types de sols dominants en France métropolitaine, données issues du programme Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS) - volet Référentiels Régionaux Pédologiques (RRP), réalisé par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires. Si une étude pédologique est réalisée sur la zone d'implantation potentielle, les principaux résultats sont ajoutés dans cette partie.

Les recherches hydrologiques s'appuient sur la documentation des Agences de l'Eau gérant les grands bassins versants français. Les masses d'eau souterraine présentes au droit de l'aire d'étude immédiate sont étudiées sur la base de travaux réalisés sur le référentiel BDLISA. La nature des entités hydrogéologiques affleurantes est issue de cette même base. L'hydrographie de surface est issue du référentiel hydrographique regroupant l'ensemble des entités hydrographiques représentées dans la BD TOPO de l'IGN. Là encore, des données, issues d'une étude hydraulique réalisée sur le site d'étude, peuvent être ajoutées.

Les connaissances sur les zones humides sont issues de la carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine, produite par l'Unité de Service InfoSol de l'INRA d'Orléans et l'Unité Mixte de Recherche SAS d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes. Elle se base sur les critères géomorphologiques et climatiques favorables à la formation d'une zone humide. Elles sont généralement complétées par des inventaires floristiques issus de l'étude de la flore et des habitats menée par les écologues et, lorsque cela apparait nécessaire, par des sondages pédologiques.

Les données climatiques sont issues des normales climatiques de Météo France observées à la station météorologique la plus proche du projet.

La qualité de l'air est étudiée à l'échelle régionale et/ou départementale. Elle reprend les dernières observations annuelles réalisées par les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air.

Afin de recenser l'ensemble des risques naturels, le Dossier Départemental des Risques Majeurs est dans un premier temps consulté. Il permet de définir les risques présents sur le territoire. Les arrêtés de catastrophes naturelles sont également listés au droit des communes étudiées. Chaque risque naturel est ensuite étudié sur la base des risques recensés sur Géorisques, et cartographiés au besoin lorsque ceux-ci concernent l'aire d'étude immédiate.

Mesures Eviter-Réduire-Compenser

Lorsque cela est possible, des mesures permettant d'éviter ou de réduire les impacts sur l'environnement physique sont proposées en phase de conception du projet (utilisation de chemins existants, évitement de zones humides, etc.). Si l'impact après mesure est important, il est alors proposé la mise en place de mesures de compensation.

Impacts du projet retenu

L'évaluation des impacts sur l'environnement physique se base sur les données récoltées dans le cadre de l'état initial de l'environnement physique. En fonction des caractéristiques du projet retenu, l'impact est évalué sur le sol, l'environnement hydrique et la qualité de l'air. La compatibilité du projet avec les risques naturels est également étudiée.

Enfin l'étude précise la vulnérabilité du projet au changement climatique, et son impact sur celui-ci.

2 Etude de l'environnement naturel

Le volet naturel de l'étude d'impact a été réalisé par le bureau d'études Auddicé. Il est consultable en annexe de la présente étude d'impact. Seuls les principaux éléments de méthodologie et résultats sont repris dans ce document.

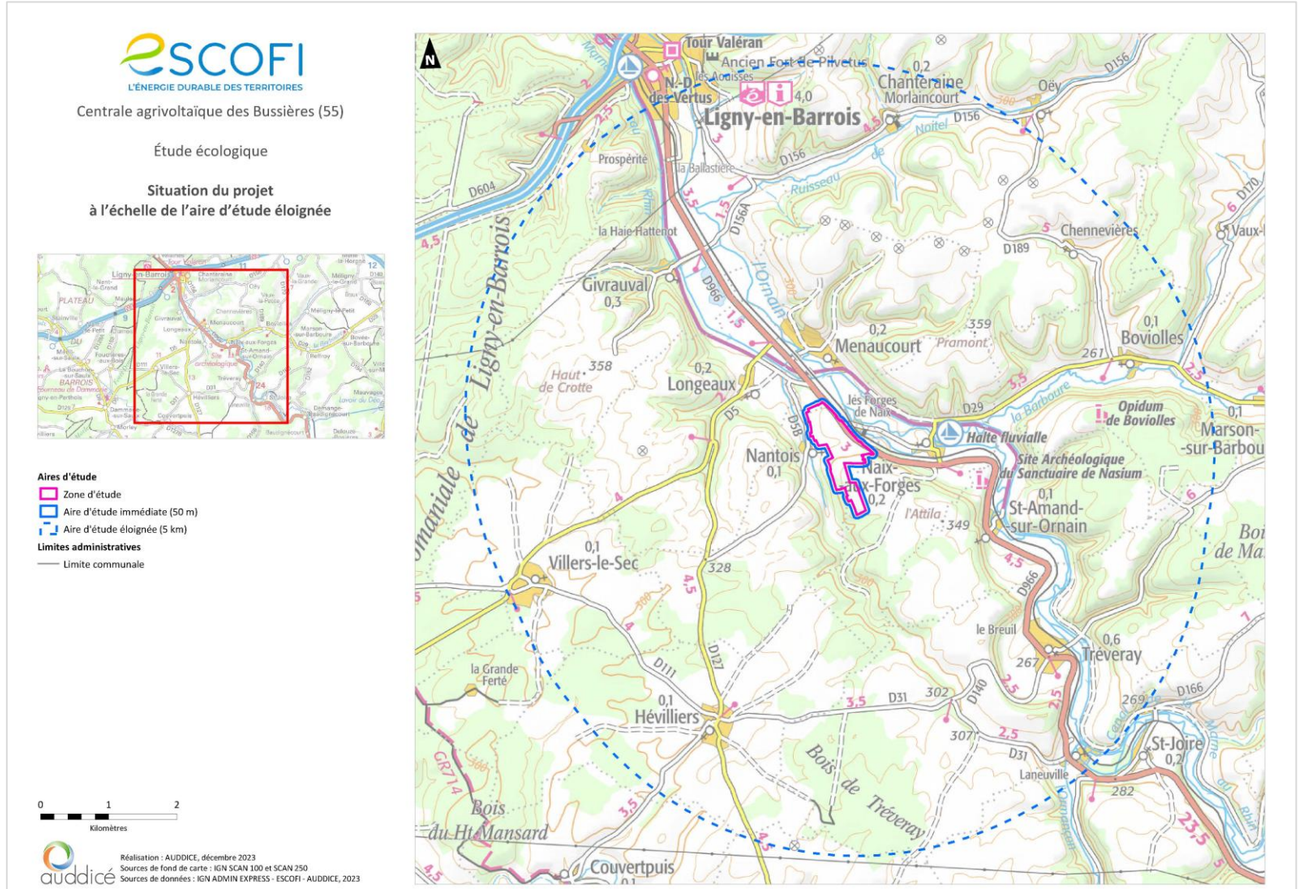
2.1 Definition des aires d'etude

Aucune définition précise n'est donnée quant aux aires d'études dans le « Guide de l'Étude d'impact des Installations photovoltaïques au sol ». Différentes aires d'étude ont été définies.

Ces dernières permettent d'appréhender et d'analyser les enjeux et impacts potentiels du projet sur les habitats naturels, la flore et la faune. Ces différents périmètres sont présentés ci-dessous :

- La **Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)**, appelée également **zone d'étude**, est la **zone du projet** de parc agrivoltaïque. Elle est définie selon des critères techniques et réglementaires. Ainsi, ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes et des habitats naturels. Il s'agit du périmètre le plus fortement concerné par l'inventaire écologique à proprement parler, où l'impact du parc sera le plus perceptible. Les investigations naturalistes sont concentrées sur ce secteur (habitats naturels, flore, zones humides, oiseaux, chauve-souris, amphibiens, insectes…). Cela porte sur une superficie d'environ **58,3 hectares** ;
- **L'aire d'étude immédiate (AEI)** correspond à une zone de **50 mètres** autour de la ZIP. C'est dans cette zone que les possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volantes se concentrent. Elle fait donc l'objet d'inventaires ponctuels sur les espèces animales protégées, les habitats les plus sensibles, les zones de concentration de la faune et les principaux noyaux de biodiversité afin de prendre en compte les interactions écologiques avec la ZIP (mouvements d'oiseaux locaux, transit de Chiroptères notamment).
- **L'aire d'étude éloignée (AEE)**, se situe à **5 kilomètres** autour de la ZIP. Elle englobe une partie du périmètre de l'enquête publique en incluant les impacts potentiels, affinée sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.). Elle permet une analyse de la fonctionnalité écologique de la ZIP au sein de la dynamique d'un territoire et des effets cumulés.

C'est à l'échelle de ce périmètre qu'est effectué le recensement des zones naturelles d'intérêt reconnu ainsi que les études bibliographiques lorsque les éléments sont disponibles.



Carte 14 : Aires d'étude écologiques (Source : Auddicé)

2.2 Methodologie d'etude relative aux habitats naturels et semi-naturels et a la flore

2.2.1 Inventaires floristiques

Les inventaires ont été réalisés aux dates suivantes : 23/04/2024, 24/04/2024, 07/05/2024, 05/06/2024, 13/06/2024, et 04/09/2024.

Les espèces caractéristiques sont notées au sein de chaque type de végétation repéré sur le terrain. La détermination est basée sur la « Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines » (J. Lambinon et al., 6ème édition, 2015 (2nd tirage)) et la « Flora Gallica – Flore de France » (J.-M. Tison et B. de Foucault., 2014).

Les espèces d'intérêt patrimonial potentielles au regard des milieux en place et des données bibliographiques sont recherchées et, le cas échéant, cartographiées et géoréférencées selon les listes de statuts concernant le territoire concerné par le projet. La notion **d'espèce patrimoniale** est basée sur les listes des espèces protégées soit au titre des articles L. 411-1 à L. 412-1 et R. 411-1 à R. 412-7 du Code de l'Environnement, soit au titre du livre IV, titre 1er, chapitre 1er, section I du Code de l'Environnement, ainsi que sur les listes rouges nationales et régionales. Ces listes qui portent sur des espèces animales et végétales ainsi que sur des habitats patrimoniaux et/ou rares au niveau national et régional sont élaborées à dire d'experts scientifiques.

Les espèces exotiques envahissantes font également l'objet d'une attention particulière.

2.2.2 Cartographie des habitats

La cartographie des milieux naturels est réalisée au cours de prospections de terrain, en s'appuyant sur les relevés floristiques. L'établissement de la liste des **habitats naturels** représentés sur le site du projet est basé sur la liste typologique « **EUNIS (European Nature Information System)** ». L'utilisation de ce référentiel est complétée par celle du Prodrome des végétations de France (PVF1), premier référentiel national des végétations ordonnées dans le synsystème de la phytosociologie sigmatiste. Il a servi de référence nationale dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive "Habitats Faune Flore", pour la déclinaison des cahiers d'habitats, et notamment pour les correspondances phytosociologiques (Bensettiti et al., 2001-2005).

Le projet actuel, baptisé « Prodrome des végétations de France 2 » (PVF2), répond à des objectifs multiples : poursuivre la déclinaison jusqu'au niveau des syntaxons élémentaires que représentent les associations végétales, faciliter l'identification des syntaxons, et permettre l'identification des correspondances avec les classifications européennes des habitats naturels et semi-naturels (EUNIS, CORINE Biotopes, EUR 28…). Les documents de niveau régional (catalogue, synopsis…) ont donc été utilisés en complément des référentiels nationaux en particulier ceux publiés par le CBN du Bassin parisien (délégation Champagne-Ardenne).

Cette liste d'habitats donne également la correspondance avec l'ancienne classification des habitats CORINE Biotope ainsi que la codification du caractère "indicateur de zone humide" de l'habitat selon l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

Les habitats d'intérêt communautaire (habitats de l'annexe I de la directive « Habitats »), prioritaires et non prioritaires, au regard du Manuel d'Interprétation des habitats de l'Union Européenne version EUR28 et des Cahiers d'Habitats du MNHN, sont distingués.

Si jugé nécessaire, des relevés phytosociologiques sont réalisés : chaque relevé se traduit par un inventaire des espèces et la mention des conditions propres à chacun des relevés de végétation (physionomie, pente, exposition, recouvrement, abondance-dominance). À chaque relevé, le recouvrement de chaque espèce végétale et celui de chaque strate (ou de l'ensemble de la végétation en cas de végétation monostratifiée) est estimé visuellement par l'opérateur. Ce recouvrement constitue la proportion de surface de terrain recouverte par la projection verticale de l'appareil aérien des végétaux, exprimé en pourcentage. Il peut être accompagné par un coefficient de sociabilité qui exprime le comportement social de l'espèce et donc la manière dont les individus de cette espèce sont groupés. Ce recouvrement et la sociabilité sont exprimés à l'aide de coefficients d'abondance-dominance selon l'échelle suivante.

Coeff.	Recouvrement	Sociabilité
+	Recouvrement faible (< 5%), espèce disséminée	-
1	Recouvrement faible (< 5%), espèce encore abondante	Individus isolés
2	Recouvrement compris, entre 5% et 25%	Petits groupes ou touffes
3	Recouvrement compris, entre 25% et 50%	Groupes importants
4	Recouvrement compris, entre 50% et 75%	Colonies ou nappes discontinues
5	Recouvrement compris, entre 75% et 100%	Peuplements continus plus ou moins importants

Tableau 6 : Coefficients d'abondance-dominance et coefficients de sociabilité (Source : Auddicé)

Chaque milieu fait l'objet d'une localisation précise sur un fond de carte à l'échelle appropriée.

2.2.3 Limites de l'étude floristique

Les prospections floristiques correspondent à un échantillonnage de la flore présente dans le but de caractériser les potentialités en termes de richesse et de diversité écologique et de faire ressortir les composantes de l'environnement les plus vulnérables aux travaux envisagés. Elles visent donc à fournir une liste la plus exhaustive possible des espèces présentes sur le site d'étude en complément des données documentaires et bibliographiques récoltées. Les investigations sont d'autant plus approfondies qu'il existe des enjeux particuliers connus sur l'aire d'étude et que les effets attendus du projet sont importants. Le degré de précision des inventaires est donc apprécié au cas par cas et il reste possible que certaines espèces soit omises involontairement comme par exemple certaines espèces dites « à éclipse » qui peuvent ne pas fleurir tous les ans et donc ne pas avoir été observées durant les prospections.

2.3 METHODOLOGIE RELATIVE AUX ZONES HUMIDES

2.3.1 Analyse bibliographique

Avant de procéder aux investigations de terrain, ont été analysées les données bibliographiques disponibles afin de contextualiser le site et préciser le plan d'échantillonnage. Ont été analysées les données bibliographiques disponibles notamment :

- Les études de terrain de diagnostic des zones humides avérées rassemblées par la DREAL ;
- La modélisation des zones humides potentielles en France métropolitaine, 2014 - UMR SAS INRA-AGROCAMPUS OUEST ;
- Les données locales sur les types de sol dominant visibles sur la représentation des types de sols dominants en France métropolitaine établie par GIS Sol et le Réseau mixte technologique Sols et territoires ;
- La carte géologique au 25 000ème de Reims (BRGM) ;
- La carte des pédo-paysages de la Marne diffusé par le GIS Sol.

2.3.2 Protocole de terrain

Le diagnostic des zones humides repose sur une analyse de terrain en deux temps. D'une part, la présence d'habitats ou d'espèces caractéristiques des zones humides est recherchée. D'autre part, l'étude pédologique permet de délimiter les secteurs présentant des sols caractéristiques des zones humides. **La présence d'un seul de ces critères en un point permet de conclure qu'il appartient à une zone humide.**

2.3.2.1 Caractérisation relative à la pédologie

Ce diagnostic a été réalisé par la Chambre Régionale d'Agriculture Grand Est en 2023, la méthodologie mise en œuvre est présentée dans le rapport présent en annexe de l'étude écologique.

2.3.2.2 Caractérisation relative à la végétation et aux habitats

Les sols et la végétation se développent de manière spécifique dans les zones humides et persistent au-delà des périodes d'engorgement des terrains et, dans une certaine mesure, de leur aménagement. Ils constituent ainsi des critères fiables de diagnostic et sont donc retenus pour délimiter les zones humides dans l'article R.211-108 du code de l'environnement et l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

2.3.2.3 Caractérisation selon les habitats

Pour chaque habitat cartographié, il est vérifié s'il correspond à un **habitat caractéristique des zones humides** identifié dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

La mention d'un habitat coté « H » signifie que cet habitat, ainsi que tous ceux de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides. Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. Pour ces habitats dits pro parte et cotés « p », de même que pour les habitats qui ne figurent pas dans ces listes, il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats. Une expertise des sols ou des espèces végétales doit alors être réalisée.

2.3.2.4 Caractérisation selon la végétation

Afin de mettre en évidence le caractère hygrophile ou non de la végétation, des relevés ponctuels par placettes sont réalisés, selon la méthodologie définie dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié relatif à la délimitation des zones humides.

Cette méthodologie consiste en l'estimation visuelle, par ordre décroissant, du pourcentage de **recouvrement des espèces**, par placettes circulaires (rayon de 1,5 à 10 mètres selon l'habitat en place : herbacé, arbustif ou arboré) globalement homogènes du point de vue de la végétation. A partir de cette liste, est déterminée la liste des espèces dominantes (espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la végétation, et espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %).

Le **caractère hygrophile** de ces espèces dominantes est ensuite examiné (sur la base de la liste des espèces indicatrices de zones humides figurant en annexe du même arrêté), afin de déterminer si la végétation peut être qualifiée d'hygrophile (cas si au moins la moitié des espèces dominantes sont indicatrices de zones humides).

Finalement, en l'absence d'habitats ou de flore caractéristique (végétation non hygrophile ou seulement hygrophile "pro parte") et si le critère pédologique révèle que le sol n'est pas caractéristique d'une zone humide, alors le point étudié n'appartient pas à une zone humide.

2.4 Methodologie d'etude relative a la faune

Dans un premier temps, l'étude des **données bibliographiques** spécifiques au secteur permet d'appréhender les enjeux connus d'un territoire donné. Une recherche a été menée auprès de structures et ouvrages référents en la matière sur le territoire du projet. Il est cité notamment :

- L'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) ;
- La LPO Lorraine (la base de données « FAUNE Lorraine »).

Dans un second temps, des **prospections** sont réalisées sur le secteur d'étude afin d'apprécier les usages locaux (nidification, alimentation, déplacements) de la faune sur un cycle écologique complet.

2.4.1 Entomofaune

Le tableau suivant reprend les dates de prospection des insectes et les conditions rencontrées.

Date	Heure de début	Heure de fin	Temp. Mini	Temp. Maxi	Force du vent (Échelle Beaufort)	Provenance du vent	Nébulosité	Visibilité	Précipitations
14/05/2024	9h00	16h00	6°C	20°C	0	-	Nuageux	Bonne	Aucune
13/06/2024	7h30	14h00	5°C	20°C	1	-	Nuageux	Bonne	Aucune
06/08/2024	7h30	14h00	15°C	27°C	1	-	Nuageux	Bonne	Aucune
22/08/2024	7h40	13h00	13°C	25°C	0	-	Nuageux	Bonne	Aucune

Tableau 7 : Calendrier des prospections et conditions météorologiques des inventaires entomologiques (Source : Auddicé)

2.4.1.1 Rhopalocères et Zygènes

Pour recenser les **lépidoptères rhopalocères**, plusieurs **transects** ont été réalisés sur des **unités écologiques favorables**, au niveau de zones humides, de lisières ensoleillées et de prairies présentes sur le secteur d'étude. Également, certaines parcelles jugées fonctionnelles aux espèces ont été échantillonnées : zones herbacées, buissonnantes etc.

L'identification des individus a été effectuée par **observation directe** (détermination à vue), **capture temporaire** au filet à papillons et **identification des chenilles** rencontrées sur le terrain.

2.4.1.2 Odonates

Les **odonates** ont été recensés sur l'ensemble du secteur d'étude en portant une attention particulière aux **milieux aquatiques** (mares, canaux, cours d'eau) et aux **zones humides**.

Les trois méthodes d'identification utilisée sont la **détermination à vue** (à l'aide d'une paire de jumelle), la **capture temporaire** au filet à papillons et **l'identification des exuvies** recherchées au niveau des zones humides et en bordure des milieux aquatiques.

2.4.1.3 Orthoptères

Pour ce groupe, plusieurs techniques d'échantillonnage ont été utilisées simultanément : **repérage à vue**, **prélèvements temporaires** à l'aide d'un filet fauchoir, **battage de la végétation arbustive et arborée**, **détermination auditive** des espèces (pour une partie d'entre elles).

Plusieurs **unités écologiques fonctionnelles** ont été recensées sur le secteur d'étude : friches herbacées et arbustives, lisières forestières, zones humides, fourrés et ronciers, etc. La période située **entre les mois d'août et octobre** est l'une des plus favorables pour l'inventaire des orthoptères.

2.4.2 Amphibiens et reptiles

Les recensements des **amphibiens et reptiles** (observations directes, découverte de mues pour les reptiles, découverte de pontes…) seront effectués en partie lors de prospections mutualisées avec d'autres groupes faunistiques (insectes et oiseaux notamment). Ces inventaires mutualisés seront complétés par la mise en œuvre de méthodes spécifiques à chacun des deux groupes :

- Des **plaques à reptiles** sont placées sur des sites jugés attractifs pour l'herpétofaune (lisières orientées est, zones de broussailles, etc. Le relevé des plaques reptiles est effectué à chaque visite sur le terrain.
- Recherche nocturne d'amphibiens à l'aide de lampes torches en ciblant les milieux propices.
- Recherche de pontes et de têtards dans les milieux aquatiques.

Le tableau suivant reprend les dates de prospection des insectes et les conditions rencontrées.

Date	Heure de début	Heure de fin	Temp.	Force du vent (Échelle Beaufort)	Provenance du vent	Nébulosité	Visibilité	Précipitations
14/05/2024	18h00	23h00	6°C	0	-	Nuageux	Bonne	Aucune
22/08/2024	20h00	00h00	18°C	1	-	Nuageux	Bonne	Aucune

Tableau 8 : Calendrier des prospections et conditions météorologiques des inventaires herpétologiques (Source : Auddicé)

Les 14 mai et 22 août 2024, deux sessions de recherche et d'écoute nocturnes ont été réalisées pour inventorier les amphibiens (en simultanée avec l'inventaire des rapaces nocturnes) : le secteur d'étude étant relativement réduit, l'ensemble de la zone a été prospecté avec, en priorité, les milieux aquatiques et humides détectés préalablement.

2.4.3 Avifaune

Les oiseaux sont soumis aux rigueurs du temps et sont donc contraints à utiliser le site d'une manière pouvant être radicalement différente par beau ou mauvais temps. Afin d'appréhender le fonctionnement global du site, les **conditions météorologiques** ont été relevées lors des prospections.

Ainsi, lors de chaque visite, plusieurs paramètres sont relevés : la température, la force et la direction du vent, la nébulosité et les précipitations.

Période	Date	Heure de début	Heure de fin	Temp.	Force du vent (Échelle Beaufort)	Provenance du vent	Nébulosité	Visibilité	Précipitations
Hivernage	07/12/2023	9h00	12h30	-2°C	1	-	Ensoleillé	Bonne	Aucune
Migration prénuptiale	14/03/2024	7h00	12h45	12°C	0	-	Nuageux	Bonne	Aucune
Nidification (espèces nocturnes)	14/05/2024	18h00	23h00	6°C	0	-	Nuageux	Bonne	Aucune
	22/08/2024	20h00	00h00	18°C	1	-	Nuageux	Bonne	Aucune
Nidification (espèces diurnes)	18/04/2024	7h40	12h00	11°C	1	-	Nuageux	Bonne	Aucune
	14/05/2024	7h30	12h00	12°C	0	-	Peu nuageux	Bonne	Aucune
	13/06/2024	7h00	12h00	24°C	0	-	Nuageux	Bonne	Aucune
Migration postnuptiale	22/08/2024	7h40	13h00	13°C	1	-	Nuageux	Bonne	Aucune

Tableau 9 : Calendrier des prospections et conditions météorologiques des inventaires ornithologiques (Source : Auddicé)

2.4.3.1 Période de migration postnuptiale

Lors de la **période de migration postnuptiale**, des **points d'échantillonnage** ont été positionnés pour couvrir le plus de surface possible et dans des milieux les plus diversifiés possibles sur le secteur d'étude. Il s'agit de points fixes où tous les oiseaux observés et contactés sont identifiés : au cours de cette période, l'utilisation de la longue-vue est nécessaire. Néanmoins, compte tenu de la surface réduite de la ZIP, des **fouilles systématiques** ont été réalisées en complément sur l'ensemble du site.

Toutes les espèces vues ou entendues ont été notées au cours de ces points fixes et de ces fouilles systématiques.

2.4.3.2 Période d'hivernage

La recherche des **oiseaux hivernants** a principalement eu lieu sous forme de **parcours au sein du secteur d'étude** (transects linéaires effectués le long des voies de communication et des lisières boisées) : au cours de cette période, l'utilisation de la longue-vue est nécessaire.

Toutes les espèces vues ou entendues ont été notées.

2.4.3.3 Période de migration prénuptiale

Lors de la **période de migration prénuptiale**, des points d'échantillonnage ont été positionnés pour couvrir le plus de surface possible et dans des milieux les plus diversifiés possibles sur le secteur d'étude. Il s'agit de points fixes où tous les oiseaux observés et contactés sont identifiés : au cours de cette période, l'utilisation de la longue-vue est nécessaire.

Toutes les espèces vues ou entendues ont été notées.

2.4.3.4 Période de nidification

Lors de la **période de nidification**, des points **d'échantillonnage** ont été positionnés pour couvrir le plus de surface possible et dans des milieux les plus diversifiés possibles sur le secteur d'étude. Il s'agit de **points d'écoute diurnes** (type IPA) et **nocturnes** (type repasse).

Le recensement des espèces diurnes a été effectué selon une méthode inspirée des IPA (Indices Ponctuels d'Abondance) qui consiste à réaliser des points d'écoute fixes et d'observation répartis sur l'ensemble du secteur d'étude. Les IPA ont été positionnés de façon à respecter une distance d'au moins 300 mètres entre chacun d'eux. Compte tenu de la surface réduite de l'aire à inventorier, le **nombre de points d'IPA a été fixé à 8**. La répartition spatiale des IPA a été déterminée de façon à obtenir une **couverture homogène du secteur d'étude**. Ainsi, il a été possible d'obtenir une estimation complète du peuplement ornithologique présent sur la zone et d'évaluer les différents types de cortèges d'espèces fréquentant les lieux.

La durée des IPA est de 10 minutes, période durant laquelle l'observateur note toutes les espèces vues ou entendues. Pour les espèces nicheuses, au moins **deux sessions d'inventaires** sont programmées : la première cible les nicheurs précoces et la seconde les nicheurs tardifs. Une période d'intervalle d'au moins 4 à 6 semaines est préconisée entre chaque session.

Afin de compléter ce protocole standardisé, des **fouilles systématiques** ont été effectuées sur l'ensemble du secteur d'étude. Ces fouilles ont permis de récolter des informations sur des espèces plus discrètes et/ou très localisées sur l'aire d'étude : cette méthode permet de compléter la liste d'espèces obtenues lors de la réalisation des IPA, et ainsi d'évaluer le peuplement ornithologique présent avec davantage de précision, tout en apportant des informations supplémentaires sur l'éventuelle présence d'espèces à forte valeur patrimoniale.

Pour l'étude des **espèces nocturnes**, **deux sessions nocturnes** ont été effectuées simultanément à l'inventaire des amphibiens (mars et mai). Les mêmes points d'écoute que ceux des espèces diurnes seront utilisés, soit 4 points d'écoute correspondant à la localisation des IPA.

La méthode de la repasse a été utilisée avec beaucoup de précaution afin de limiter le dérangement sur les espèces présentes : cette méthode, qui consiste à émettre les chants territoriaux des espèces potentiellement présentes à partir d'enregistrements, augmente le taux de détection des individus. Couplée avec une période d'écoute passive, elle permet généralement d'obtenir de bons résultats. La séquence sonore (enregistrement) utilisée pour réaliser l'inventaire des rapaces nocturnes a été empruntée à l'« Enquête nationale Rapaces nocturnes 2015-2017 », soit une séquence d'une durée totale de 8 minutes alternant les phases d'écoute passive avec les phases de repasse de différentes espèces (Chevêche d'Athéna, Hibou moyen-duc, Effraie des clochers, Chouette hulotte).

En parallèle à ces deux techniques, tout indice indirect (pelote de réjection, cadavre sur la voirie…) a été pris en compte. Les individus contactés d'une manière visuelle ou auditive (cri et chant) sur le secteur d'étude étendu ont également été relevés et suivis si nécessaires, notamment les espèces d'intérêt patrimonial en période de nidification. Les observations d'espèces patrimoniales ont été référencées et cartographiées.

À l'issue des expertises de terrain, les espèces de valeur patrimoniale ont été synthétisées et décrites.

2.4.4 Mammifères terrestres (hors chiroptères)

Les mammifères terrestres seront recensés lors de prospections mutualisées avec les autres groupes faunistiques (oiseaux, amphibiens, reptiles …). Plusieurs méthodes ont été employées :

- Observation directe d'individus ;
- Recherche d'indices de présence (laissées, coulées, empreintes, marques sur la végétation …) ;
- Recherche de cas de mortalités routières sur les voies de communication en périphérie du secteur d'étude ;
- Observations nocturnes simultanément aux prospections relatives aux amphibiens et aux rapaces nocturnes ;
- **Piège photographique** sur le site de décembre 2023 à octobre 2024.

2.4.5 Chiroptères

Sur les secteurs concernés par le projet, les chiroptères sont étudiés à fin d'identifier les modalités d'utilisation de la ZIP.

Les périodes optimales pour les études au détecteur d'ultrasons se situent entre juin et août (mise-bas) et septembre (transit et accouplement) (SETRA, 2008).

Pour ce faire, l'inventaire des chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate sera réalisé par le biais de **3 points d'écoute passive**. L'écoute passive permet des relevés de longue durée d'enregistrement et donc de visualiser les pics d'activité des espèces en cours de la nuit.

3 enregistreurs automatiques ont été placés pendant un minimum de trois nuits consécutives durant la période de parturition.

Date	Début de l'enregistrement	Heure de fin de l'enregistrement
17/07/2024	30 minutes avant le coucher du soleil	30 minutes après le coucher du soleil
18/07/2024		
19/07/2024		
07/12/2023	Recherche de gîte	

Tableau 10 : Période d'enregistrement des sons chiroptères (Source : Auddicé)

Les points d'écoute ont été choisis de manière à couvrir :

- Les milieux présents sur la ZIP ;
- La majeure partie de la ZIP ;
- Les milieux favorables aux chiroptères.

2.4.6 Limites de l'étude faune

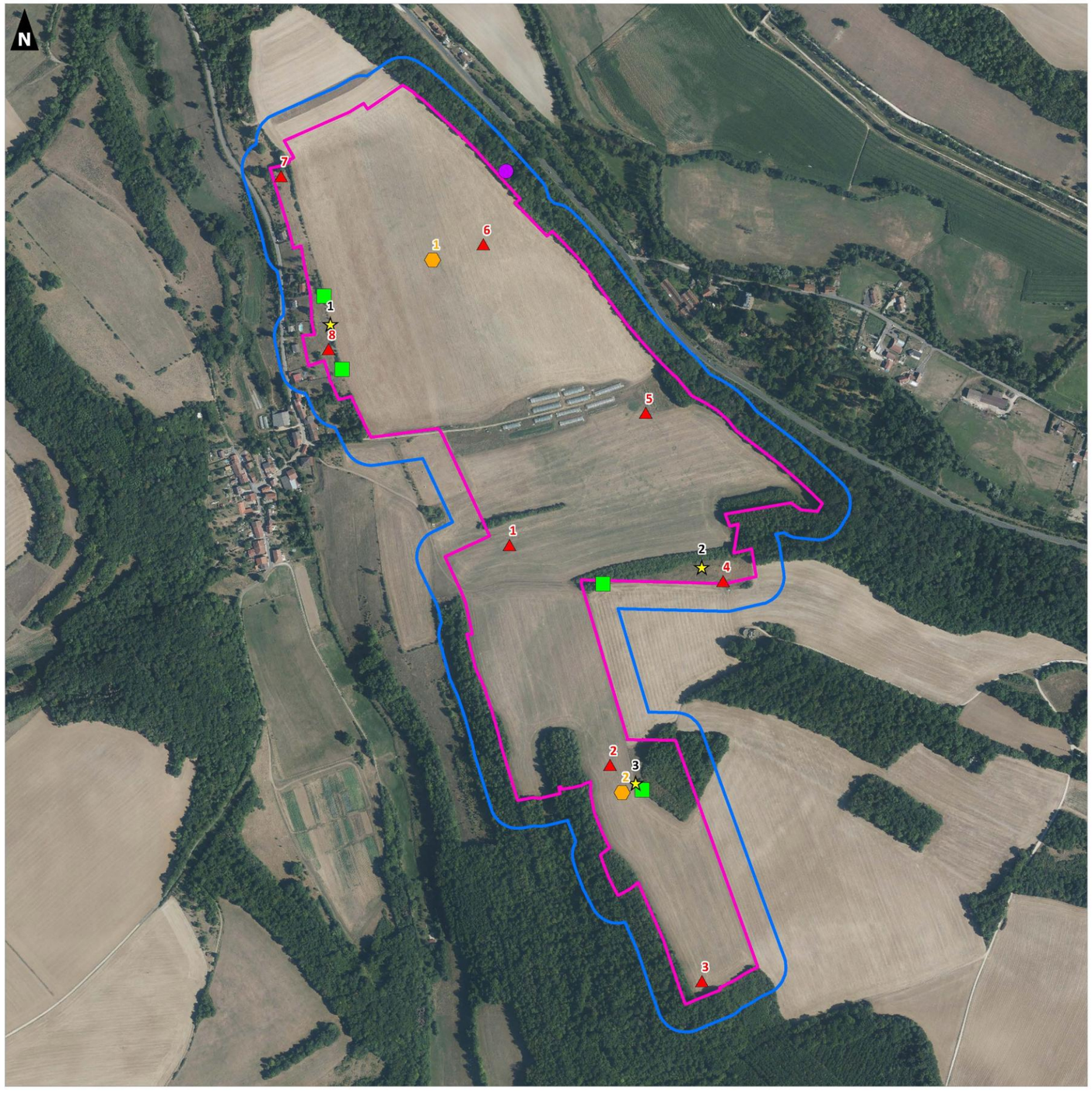
Les prospections n'ont pas pour vocation de fournir une liste exhaustive des espèces présentes sur le secteur d'étude, mais bien d'en **caractériser les potentialités en termes de richesse et de diversité écologique**. Le recoupage des données de terrain avec les données bibliographiques spécifiques au secteur permet cependant une connaissance relativement claire des potentialités écologiques d'un site.

Les groupes étudiés rendent compte de la diversité des secteurs étudiés et constituent des critères suffisants permettant de juger de l'importance des enjeux écologiques.

Centrale agrivoltaïque des Bussières (55)

Étude écologique

Localisation des points d'inventaires faunistiques



Aires d'étude
- Zone d'étude
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Méthodes d'inventaire
- Point d'écoute (IPA)
- Point d'observation en migration
- Enregistreur automatique (SM4)
- Piège photo
- Plaque à reptile

0 250 500
Mètres

Réalisation : AUDDICE, décembre 2024
Sources de fond de carte : IGN ORTHO EXPRESS, 2022
Sources de données : ESCOFI - AUDDICE, 2023

Carte 15 : Localisation des points d'inventaires faunistiques (Source : Auddicé)

2.5 Methodologie d'attribution des enjeux ecologiques

Plusieurs niveaux d'enjeux ont été définis afin de hiérarchiser les enjeux écologiques pour chaque groupe étudié. Le tableau ci-après présente les critères généraux d'attribution de ces enjeux.

Enjeux	Flore	Habitats	Faune
Très faibles	Espèces non sauvages en majorité (champs cultivés) ou absence d'espèces végétales Absence d'espèce protégée ou patrimoniale	Habitats dégradés Habitats anthropisés	Zone non ou très peu fréquentée
Faibles	Aucune espèce protégée ou patrimoniale	Habitats déterminants ZNIEFF Habitats assez fréquents à fonctionnalités réduites (soumis à perturbations anthropiques fréquentes)	Diversité d'espèce faible Pas d'espèces protégées ni patrimoniales
Modérés	Peu d'espèces patrimoniales	Habitats d'intérêt communautaire dégradés ou fragmentaires Habitat liste rouge dégradés ou fragmentaires	Présence d'espèces patrimoniales Utilisation de la zone pour l'alimentation ou le repos principalement
Forts	Espèces patrimoniales nombreuses ou présence d'une espèce à patrimonialité forte	Habitats d'intérêt communautaire prioritaire dégradés ou fragmentaires Habitats d'intérêt communautaire fonctionnalité optimale Habitats liste rouge fonctionnalité optimale	Espèces patrimoniales nombreuses Présence de plusieurs espèces protégées (hors avifaune) Utilisation de la zone pour la reproduction
Très forts	Espèces à patrimonialité/protection forte nombreuses ou présence d'une espèce à patrimonialité/protection très forte	Habitats d'intérêt communautaire prioritaire à fonctionnalité optimale, de représentativité majeure au niveau local ou régional	Espèces d'avifaune patrimoniales nombreuses ou présence d'espèce à patrimonialité très forte Utilisation de la zone pour la reproduction

Tableau 11 : Définition des enjeux écologiques (Source : Auddicé)

La grille d'évaluation mise au point par Auddicé environnement permet d'attribuer un des **niveaux d'enjeux** ci-dessus à **chacune des entités écologiques homogènes du territoire concerné par le projet** notamment par la présence de telle ou telle espèce et de la ou des fonctionnalités que rempli l'entité écologique pour celles-ci (reproduction, alimentation, repos…) : il peut s'agir d'un habitat particulier, de patchs d'habitats, d'un corridor écologique comme les couloirs de vol (oiseaux, chiroptères)…

Ces enjeux sont transcrits sous forme de **cartographie** selon une approche par cortège spécifique (avifaune, chiroptères, flore, habitats, etc.) avec objectif d'en fournir une vision claire, synthétique et hiérarchisée à l'échelle de l'aire d'étude.

La **synthèse des différents enjeux écologiques** mis en évidence est basée sur une superposition des cartes thématiques ainsi établies grâce à un traitement d'intersection sous Système d'Information Géographique. Cette superposition est réalisée selon une codification précise afin de hiérarchiser les enjeux écologiques :

- De façon générale pour chaque secteur de l'aire d'étude, est retenu le niveau d'enjeux le plus élevé (entre les enjeux liés aux différents taxons, aux habitats et au réseau écologique) ;
- Lorsqu'un secteur cumule des enjeux modérés pour au moins trois taxons ou syntaxons : le niveau d'enjeu devient fort ;
- Lorsqu'un secteur cumule des enjeux forts pour au moins deux taxons ou syntaxons : le niveau d'enjeu devient très fort ou majeur.

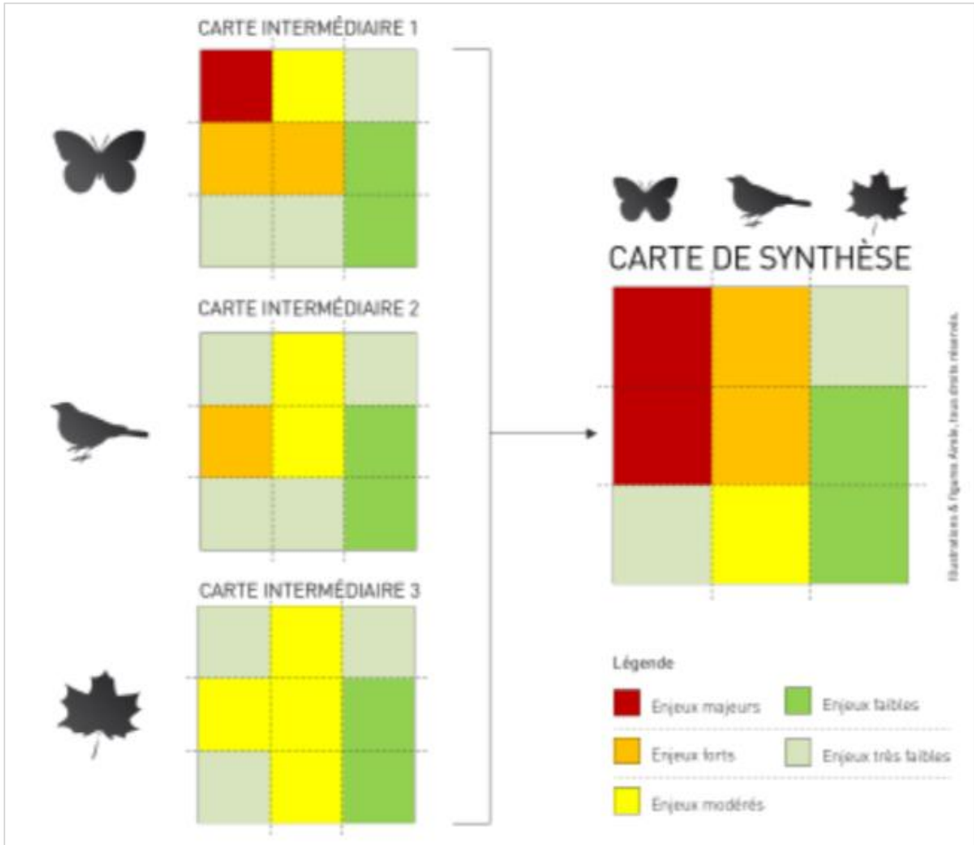


Figure 17 : Exemple simplifié de synthèse des enjeux (Source : Auddicé)

2.6 Methodologie de caracterisation des effets et impacts du projet

2.6.1 Définition des effets et impacts

L'analyse des impacts potentiels du projet nécessite une étude des effets prévisibles du projet relatifs à chaque impact potentiel dans la mesure où l'impact correspond au croisement de l'effet du projet avec l'enjeu défini à l'état initial, en d'autres termes : **Enjeu x Effet = Impact**.

L'effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté tandis que **l'impact correspond à la transposition de cet effet sur une échelle de valeur** (enjeu). Par exemple pour un effet égal qui correspond à la destruction de 1 ha de forêt par exemple, l'impact du projet sera plus important si les 1ha de forêt en question recensent des espèces protégées menacées.

Or les effets (et les impacts associés, s'ils existent) doivent être qualifiés par typologie, dans le temps et l'espace.

Niveau d'impact	Commentaire
Positif	Impact renforçant ou confortant les habitats naturels, les populations animales ou végétales localement.
Nul / Négligeable	Aucun impact notable prévisible sur un élément remarquable.
Faible	Impact relativement peu conséquent ; ne remettant nullement en cause l'intégrité de la population locale ; et non susceptible d'apporter atteinte à un élément marquant.
Modéré	Impact conséquent ne remettant pas en cause l'intégrité de la population locale mais portant atteinte à un élément marquant à préserver.
Fort	Impact important susceptible de remettre en cause l'intégrité de la population locale et de porter un préjudice important à un élément marquant à préserver.
Très fort	Impact remettant en cause la conservation des habitats naturels, des populations animales ou végétales localement et éventuellement à plus large échelle.

Tableau 12 : Niveaux d'impacts appliqués (Source : Auddicé)

2.6.2 Processus itératif de l'analyse des Impacts et l'élaboration des mesures

Le processus de réflexion itératif mis en œuvre dans le cadre du projet est schématisé ci-dessous

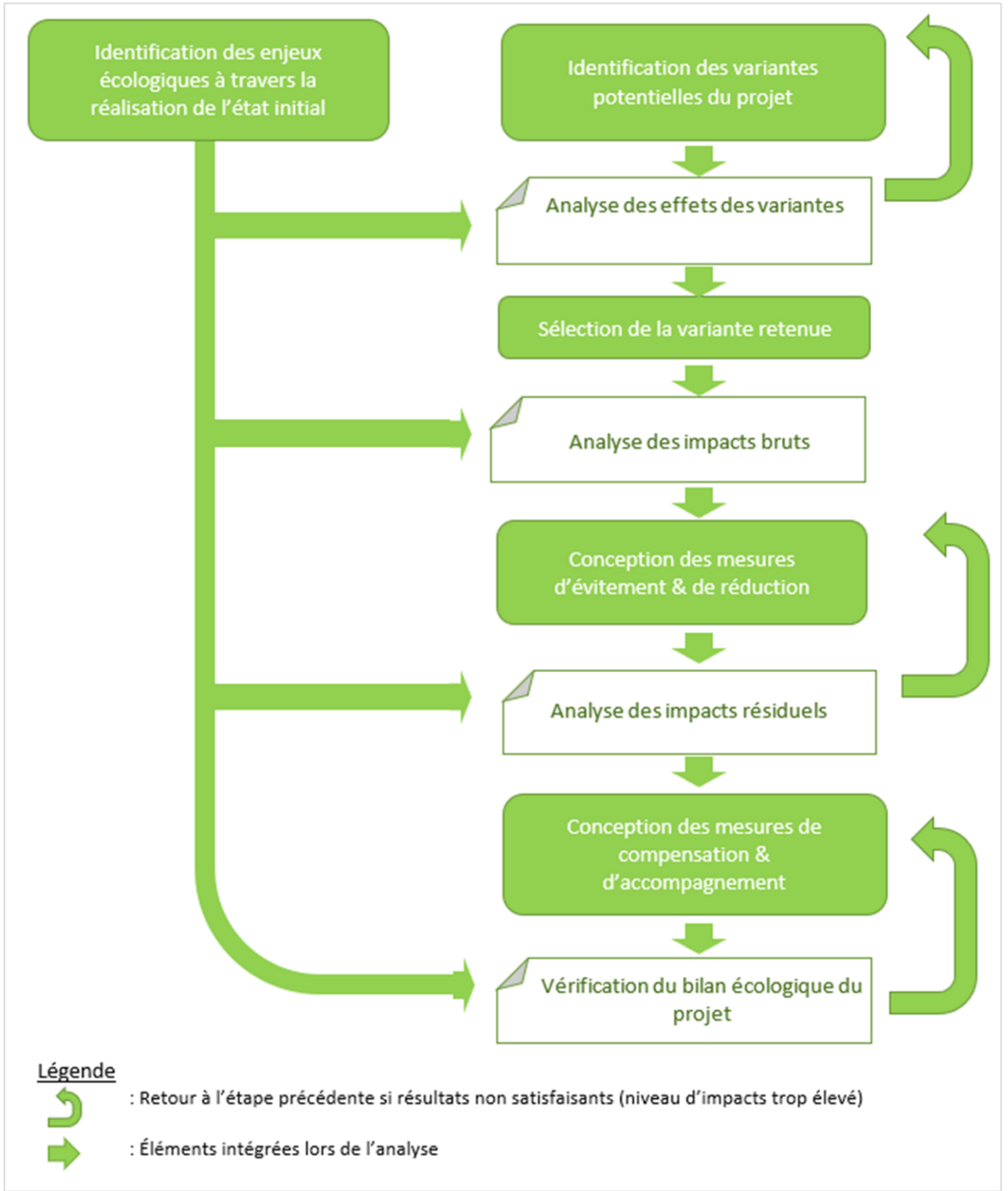


Figure 18 : Processus itératif d'analyse des impacts et d'élaboration des mesures ERC (Source : Auddicé)

3 Etude de l'environnement humain

3.1 Definition des aires d'etude

L'étude de l'environnement humain inclut les thématiques comme l'acoustique, les questions de commodités du voisinage et de santé publique, de sécurité publique, ou encore les impacts économiques. S'agissant avant tout d'impacts localisés, les analyses porteront essentiellement sur l'aire d'étude immédiate. L'étude est réalisée au sein des aires d'études immédiate, rapprochée et éloignée. L'état initial se base sur une analyse bibliographique et des visites de terrain. Chaque élément susceptible d'être impacté par l'ouvrage prévu est analysé afin de déterminer les enjeux qu'ils présentent, les sensibilités vis-à-vis d'un projet agrivoltaïque, et leur degré d'importance. Sur la base du Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, **quatre aires d'études du milieu humain ont été définies dans le cadre de ce projet**.

La zone d'implantation potentielle (ZIP)

La zone d'implantation potentielle du projet, d'une surface d'environ 58,3 ha, est située sur les parcelles YB4 de Naix-aux-Forges, ZB13, ZA48, ZB1 et ZB5 de Nantois, et YC5 et YC6 de Menaucourt. Elle correspond à une zone de production fourragère, avec rotation tous les 3-4 ans, entourée de boisements.



Carte 16 : Zone d'implantation potentielle (ZIP)

L'aire d'étude immédiate (AEI)

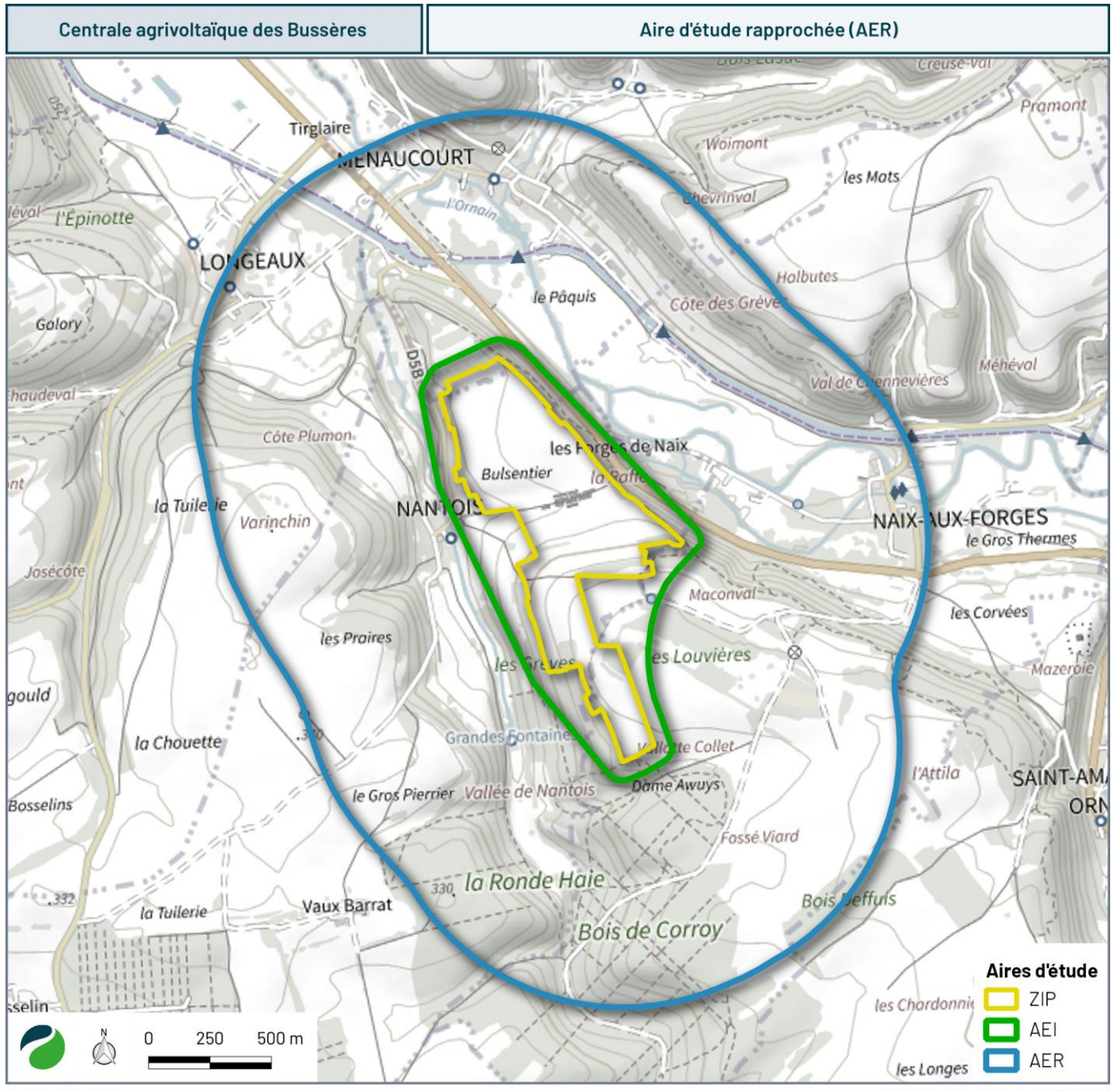
L'aire d'étude immédiate inclut cette ZIP et une zone tampon de 75 à 350 mètres ; c'est la zone où sont menées notamment les investigations pouvant impacter les riverains. A l'intérieur de cette aire, les installations exerceront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).



Carte 17 : Aire d'étude immédiate (AEI)

L'aire d'étude rapprochée (AER)

L'aire d'étude rapprochée correspond à l'environnement proche de la ZIP. Elle a été définie dans un rayon d'1 km autour de la ZIP. Elle permet d'étudier les relations établies entre le site d'implantation et l'environnement dans lequel il s'insère à travers notamment le réseau routier, la répartition du bâti, la topographie, etc.



Fond de carte IGN ©

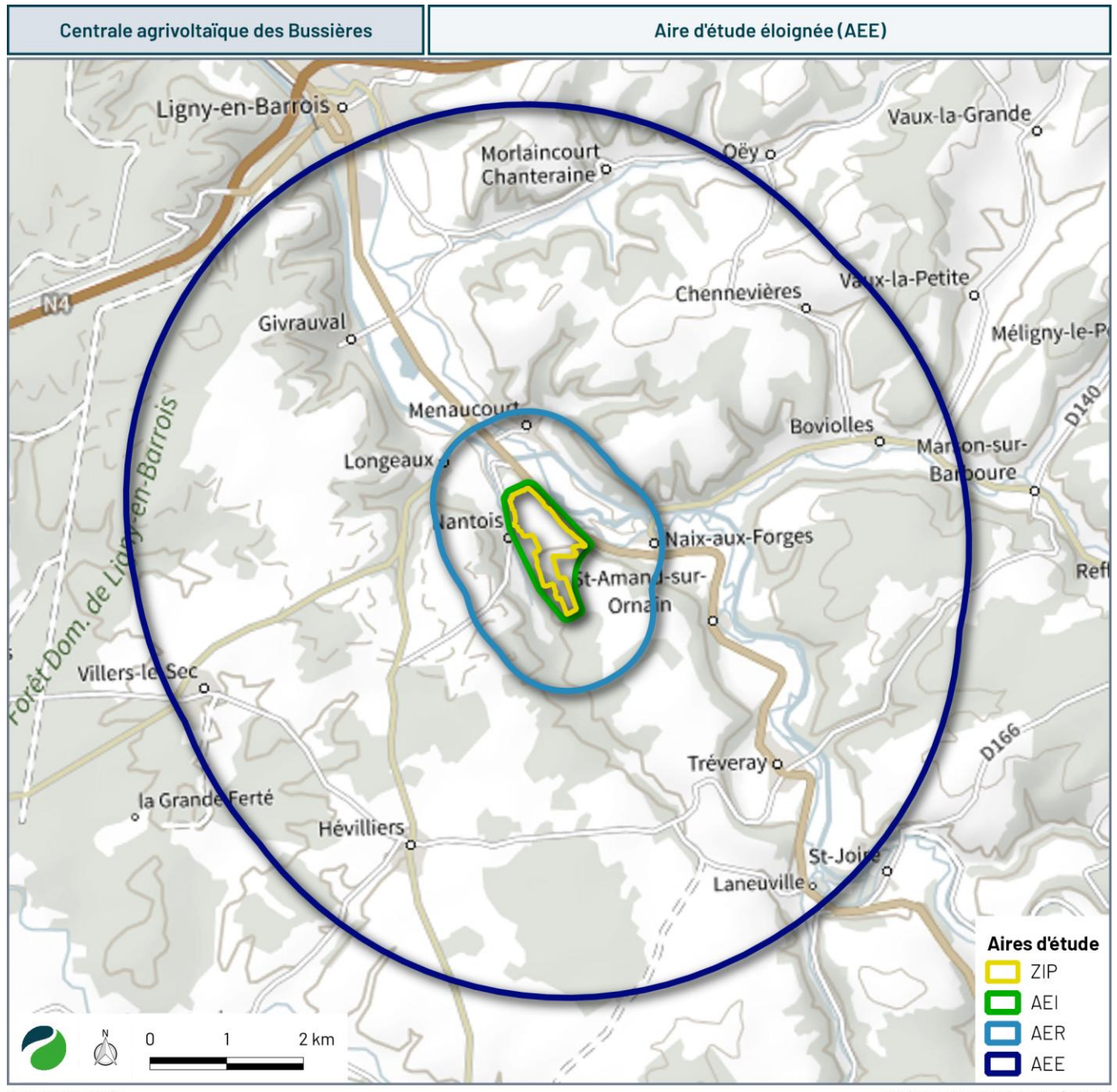
Réalisation : Ora environnement (11/2024)

Carte 18 : Aire d'étude rapprochée (AER)

L'aire d'étude éloignée (AEE)

L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent, sur les frontières biogéographiques ou encore sur des éléments humains ou patrimoniaux remarquables (monument historique de forte reconnaissance sociale, ensemble urbain remarquable, bien inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, site classé, Grand Site de France, etc.). Plus généralement l'aire d'étude éloignée comprendra l'aire d'analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets d'aménagements ou d'infrastructures.

L'aire d'étude éloignée du projet s'étend à environ 5 km autour de la zone d'implantation potentielle.



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (11/2024)

Carte 19 : Aire d'étude éloignée (AEE)

3.2 Methodologie de l'etude

Etat initial

L'étude de l'état initial se concentre avant tout sur les communes proches de la zone d'implantation potentielle. Le contexte socio-économique des communes étudiées se fait sur la base des données les plus récentes de l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee).

L'activité agricole sur le site se base sur le recensement agricole le plus récent, ainsi que sur le registre parcellaire graphique. L'activité sylvicole est quant à elle étudiée sur la base de la BD Forêt et, selon les cas, sur les données du gestionnaire des forêts concernées. Pour les projets sur terrain agricole, la description de l'économie agricole locale issue de l'étude préalable agricole est réintégrée dans cette partie.

Les projets d'aménagement et d'infrastructures sont listés sur la base d'éléments cartographiques issus de l'IGN, des DREAL et de Géorisques. Dans le cas des projets non construits, l'ensemble des projets ayant reçu un avis de l'Autorité Environnementale sera considéré.

Les risques technologiques sont recensés à l'échelle départementale sur la base du Dossier Départemental des Risques Majeurs, et à l'échelle des communes du projet.

Les documents d'urbanisme sont recensés grâce aux demandes effectuées auprès des établissements publics de coopération intercommunale (EPCI), ou sur le Géoportail de l'Urbanisme.

L'ensemble des contraintes et servitudes se base sur des consultations auprès d'organismes potentiellement impactés par la création d'un projet agrivoltaïque sur la zone étudiée.

Mesures Eviter-Réduire-Compenser

Lorsque cela est possible, des mesures permettant d'éviter ou de réduire les impacts sur l'environnement humain sont proposées en phase de conception du projet (éloignement des tables aux zones habitées ou sensibles, minimisation de la consommation d'espaces, etc.). Si l'impact après mesure est important, il est alors proposé la mise en place de mesures de compensation.

Impacts du projet retenu

L'évaluation des impacts sur l'environnement humain se base sur les données récoltées dans le cadre de l'état initial de l'environnement humain. En fonction des caractéristiques du projet retenu, l'impact est évalué sur l'environnement socio-économique, le voisinage et les infrastructures. La compatibilité du projet avec les risques technologiques et les contraintes et servitudes est également étudiée. La conformité du projet avec les documents d'urbanisme est démontrée. Cette partie inclut également les impacts sur la salubrité publique.

4 Etude de l'environnement paysager et patrimonial

4.1 Recherches bibliographiques

La collecte d'éléments bibliographiques s'est portée sur les différentes thématiques touchant au paysage et au patrimoine :

- Paysages de Lorraine (Direction régionale de l'environnement -DIREN-, 1997)
- Données cartographiques et bibliographiques sur le patrimoine (Atlas des patrimoines) : monuments historiques, sites inscrits et classés, sites patrimoniaux remarquables, Parc Naturel Régional, etc.

4.2 Analyse de l'etat initial du paysage et du patrimoine

Le terme « paysage » *désigne une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations*. (Décret n° 2006-1643 du 20 décembre 2006 portant publication de la convention européenne du paysage, signée à Florence le 20 octobre 2000).

Aussi l'état initial s'attache à comprendre les caractéristiques paysagères du territoire c'est-à-dire la façon dont ses paysages sont organisés et structurés, que ce soit par les reliefs, les trames agricoles, bocagères et forestières, les ensembles bâtis, les itinéraires parcourant le territoire, etc. Il contribue également à identifier les éléments à valeur patrimoniale.

A travers cette analyse, il est possible de caractériser la façon dont le territoire est vécu et parcouru, en tant que cadre de vie quotidien ou comme espace de découverte touristique. Ce travail permet de mettre progressivement en évidence les différents sites et secteurs à enjeu au sein de l'aire d'étude :

- Les éléments de patrimoine ;
- Les sites, structures et éléments de paysages à enjeu, du fait de leur valeur paysagère propre, des conditions dans lesquelles ils sont perçus, de leur niveau de fréquentation et de reconnaissance sociale, de leur place dans le cadre de vie quotidien, etc.

4.2.1 Enjeu

L'enjeu est la « *valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé*. » (Ministère de la transition écologique et solidaire).

Le niveau d'enjeu retenu suit l'échelle suivante :

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

A noter qu'en cas d'absence d'élément, l'enjeu est qualifié de « sans objet ».

4.2.2 Analyse de terrain approfondie

À la suite de l'étude préliminaire du territoire, une visite de terrain a été effectuée le 30 juillet 2024 afin de réaliser un reportage photographique du territoire étudié et de vérifier les conclusions établies dans le cadre des recherches bibliographiques.

4.2.3 Sensibilités paysagères et patrimoniales

La notion de sensibilité paysagère utilisée dans ce document permet d'évaluer les effets potentiels de l'installation d'une centrale sur le paysage et ainsi de déterminer sa capacité à recevoir un tel aménagement.

La sensibilité est déterminée au regard de la visibilité de la zone d'implantation potentielle (ZIP) et de multiples critères.

La visibilité de la zone d'implantation potentielle est évaluée sur la base d'un bassin visuel théorique, complétée par une analyse cartographique fine et la visite de terrain.

L'analyse multicritère prend en compte des facteurs tels que la distance, les filtres visuels, le contexte paysager, la vitesse de l'observateur…

Les sensibilités paysagères des éléments identifiés sont alors hiérarchisées et synthétisent l'analyse de l'état initial du site.

Les niveaux de sensibilité sont à appréhender de la façon suivante :

Sensibilité nulle	La ZIP n'est pas visible et les perceptions du paysage ou du patrimoine restent inchangées
Sensibilité très faible	La ZIP est visible et les perceptions du paysage ou du patrimoine ne sont pas modifiées
Sensibilité faible	La ZIP est visible et les perceptions du paysage ou du patrimoine sont changées à la marge
Sensibilité modérée	La ZIP est visible et les perceptions du paysage ou du patrimoine sont modifiées
Sensibilité forte	La ZIP est visible et les perceptions du paysage ou du patrimoine changent fortement
Sensibilité très forte	La ZIP est très visible et très prégnante dans les perceptions du paysage ou du patrimoine

A noter qu'en l'absence d'élément, la sensibilité est considérée comme « sans objet ».

4.3 Evaluation des impacts du projet sur le paysage et le patrimoine

Les effets induits par le projet solaire agrivoltaïque sont évalués sur une série de simulations paysagères (photomontages) qui permettent d'appréhender la future centrale agrivoltaïque dans des conditions se rapprochant d'une perception sur le terrain. Les points de vue des photomontages sont sélectionnés selon les critères suivants :

- Evaluation des effets depuis les points de vue porteurs de sensibilités paysagères ou patrimoniales, prioritairement là où le niveau de sensibilité est le plus élevé ;
- Répartition des points de vue dans l'espace de l'aire d'étude, afin qu'ils soient situés à des distances et qu'ils offrent des angles de perception très variables vis-à-vis du projet ;
- Diversité des conditions de perception : points de vue montrant des contextes paysagers variés, notamment en ce qui concerne les plans visuels et les horizons (nature et échelle relative des plans visuels, profondeur des vues, etc.) ;
- Pertinence des points de vue choisis au regard des conditions réelles d'observation et de découverte du territoire (fréquentation par les riverains ou le public…).

Les effets paysagers des éléments identifiés sont alors hiérarchisés et synthétisent l'analyse des impacts du site. Le niveau d'impact retenu est à l'image de l'échelle des sensibilités, à savoir :

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

4.4 Definition des aires d'etude

D'après le guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (MEDDTL, 2011), *« l'aire d'étude correspond à la zone géographique dans laquelle le projet est potentiellement visible dans le paysage. Elle doit être définie en fonction des incidences potentielles attendues, des protections réglementaires existantes, de la configuration de la zone d'implantation et de sa sensibilité. Elle doit considérer les unités paysagères qui seront affectées par le projet et ses variantes éventuelles. L'expérience montre que les installations sont généralement visibles distinctement dans un rayon de 3 km, au-delà duquel leur perception est celle d'un « motif en gris ». L'aire d'étude peut ainsi se décomposer en une zone proche et une zone plus éloignée (rayon de 3 à 5 km, voire plus large lorsque les caractéristiques du paysage le nécessitent). L'aire de l'étude doit être affinée dans chaque cas lorsque la configuration du relief environnant occasionne des points de vue sur le site depuis des hauteurs éloignées, ou lorsque les projets sont de grande envergure.* »

L'aire d'étude étant conditionnée par la zone de visibilité potentielle dans le paysage, un bassin visuel de la zone d'implantation potentielle a été établi selon la méthodologie indiquée ci-dessous.

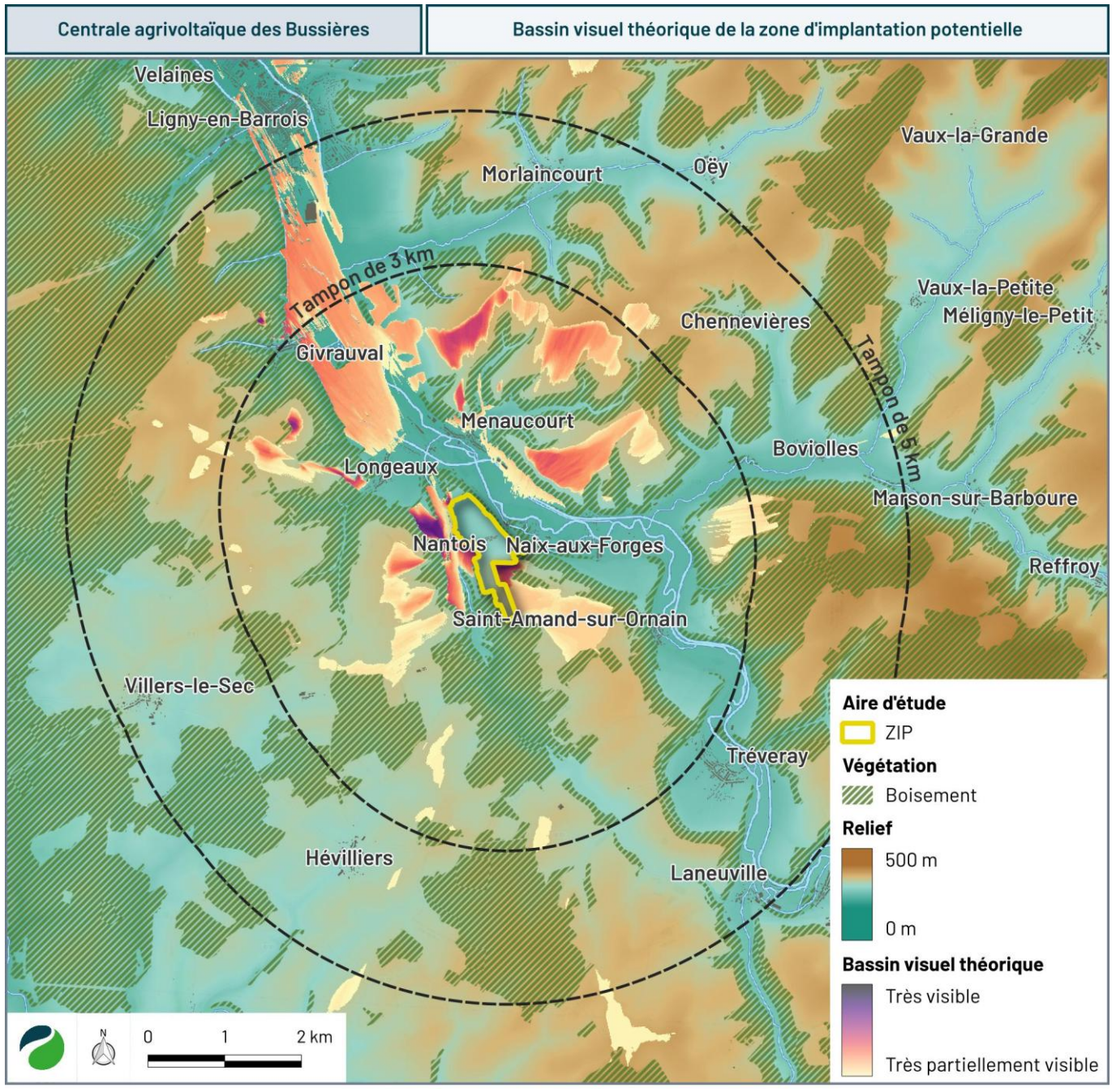
4.4.1 Méthodologie pour la définition du bassin visuel théorique

Afin de connaître le bassin visuel de la zone étudiée, une étude de visibilité théorique de cette dernière a été effectuée. Cette étude tient compte du relief (BDTOPO de l'IGN, pas de 25 m), des principales masses boisées (boisements de plus de 2 ha issus de la BDTOPO de l'IGN) pour lesquelles une hauteur de 15 m a été appliquée, ainsi que des bâtiments (issus de la BDTOPO de l'IGN et dont la hauteur est renseignée par l'IGN). Concernant le volume de la zone d'implantation potentielle, une hauteur de 4,50 m a été attribuée. Grâce au Système d'Information Géographique, il a été possible de calculer le bassin visuel théorique de la zone d'implantation potentielle pour un observateur situé à 1,50 m au-dessus du sol. Il est utile de préciser que des éléments de masque ponctuels tels que la végétation peu dense n'ont pas été inclus dans ce calcul. De même, il est considéré que la zone d'implantation potentielle est intégralement déboisée, bien que ce soit rarement le cas. Il en résulte une zone d'influence visuelle maximaliste ne tenant pas totalement compte des réalités du terrain.

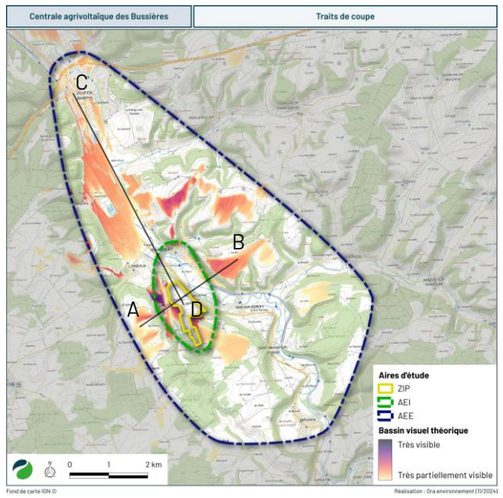
Le bassin visuel est gradué de partiellement visible à très visible selon la proportion de la zone d'implantation potentielle qui est perçue. Ce bassin visuel ne prend pas en compte la perception verticale, c'est-à-dire si les tables sont visibles en totalité ou partiellement. Cependant, ce travail permet d'exclure de manière conservatrice toutes les parties du territoire qui ne sont pas susceptibles d'être concernées par une visibilité ou une covisibilité sur la zone d'implantation potentielle et qui ne représentent ainsi aucune sensibilité vis-à-vis de celle-ci.

4.4.2 Bassin visuel théorique de la zone d'implantation potentielle

La zone d'implantation potentielle de la centrale agrivoltaïque définie par le porteur de projet a une surface d'environ 58,3 hectares. Elle s'établit sur un plateau cultivé. Son bassin visuel suit un axe nord-ouest/sud-est, correspondant à la vallée. La zone d'implantation potentielle est également visible depuis les plateaux voisins.



Carte 20 : Bassin visuel théorique de la zone d'implantation potentielle



Carte 21 : Traits de coupe

La vallée de l'Ornain crée un couloir visuel sur la zone d'implantation potentielle implantée sur le plateau. Le bourg de Ligny-en-Barrois s'établit dans cette vallée.

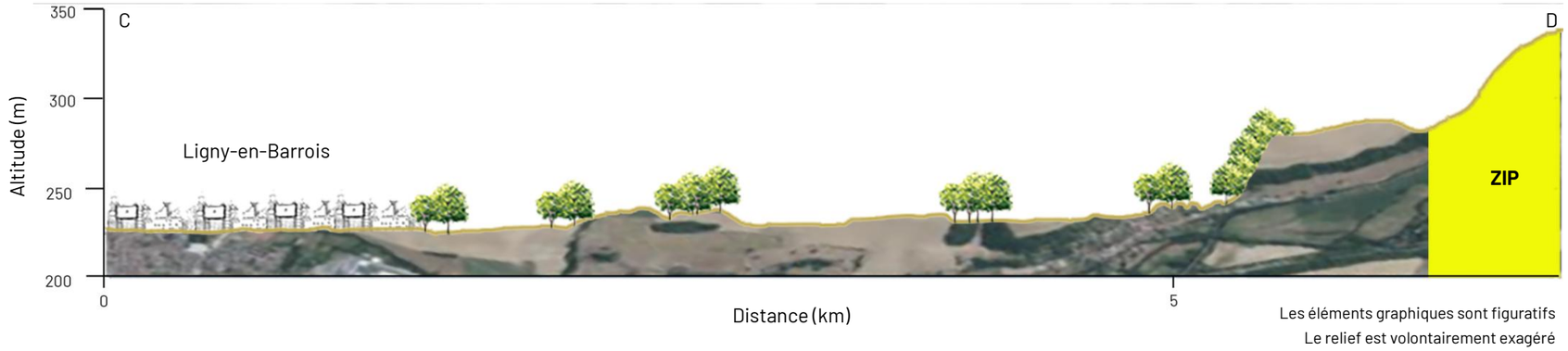


Illustration 1 : Coupe CD © Ora environnement

La zone d'implantation potentielle est située sur un plateau découpé de part et d'autre par la vallée de l'Ornain et une vallée moins profonde, où s'est développé le village de Nantois. Les boisements étant principalement situés sur les versants, des vues sont possibles sur la zone d'implantation potentielle depuis les plateaux voisins, légèrement plus hauts.

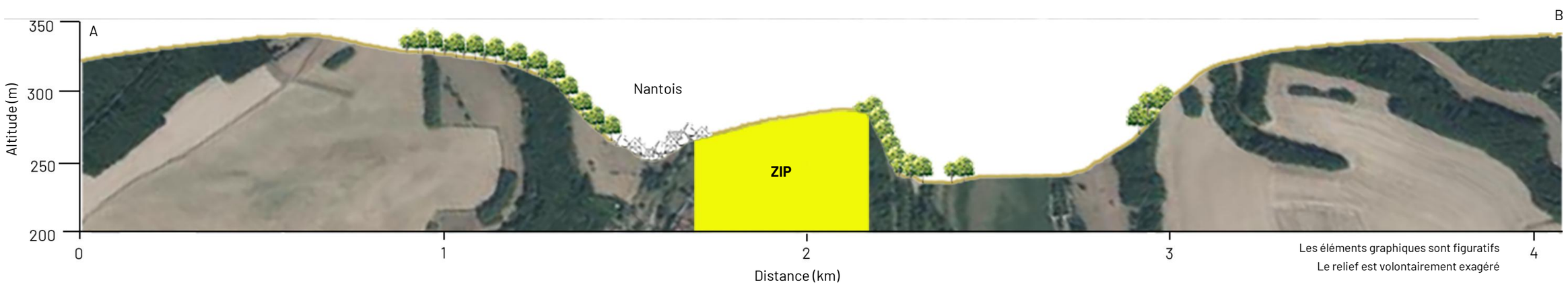
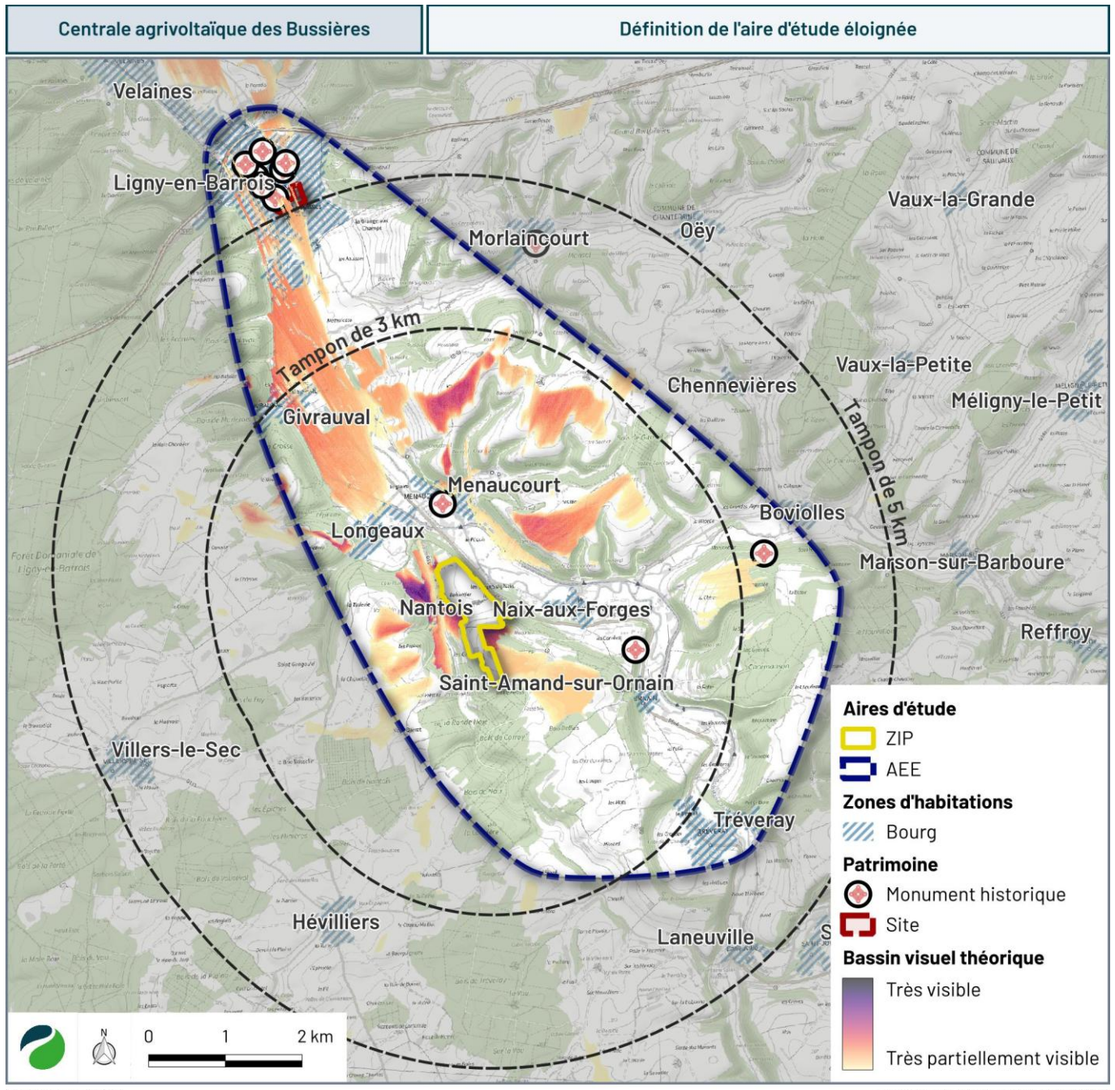


Illustration 2 : Coupe AB © Ora environnement

4.4.3 Définition de l'aire d'étude éloignée

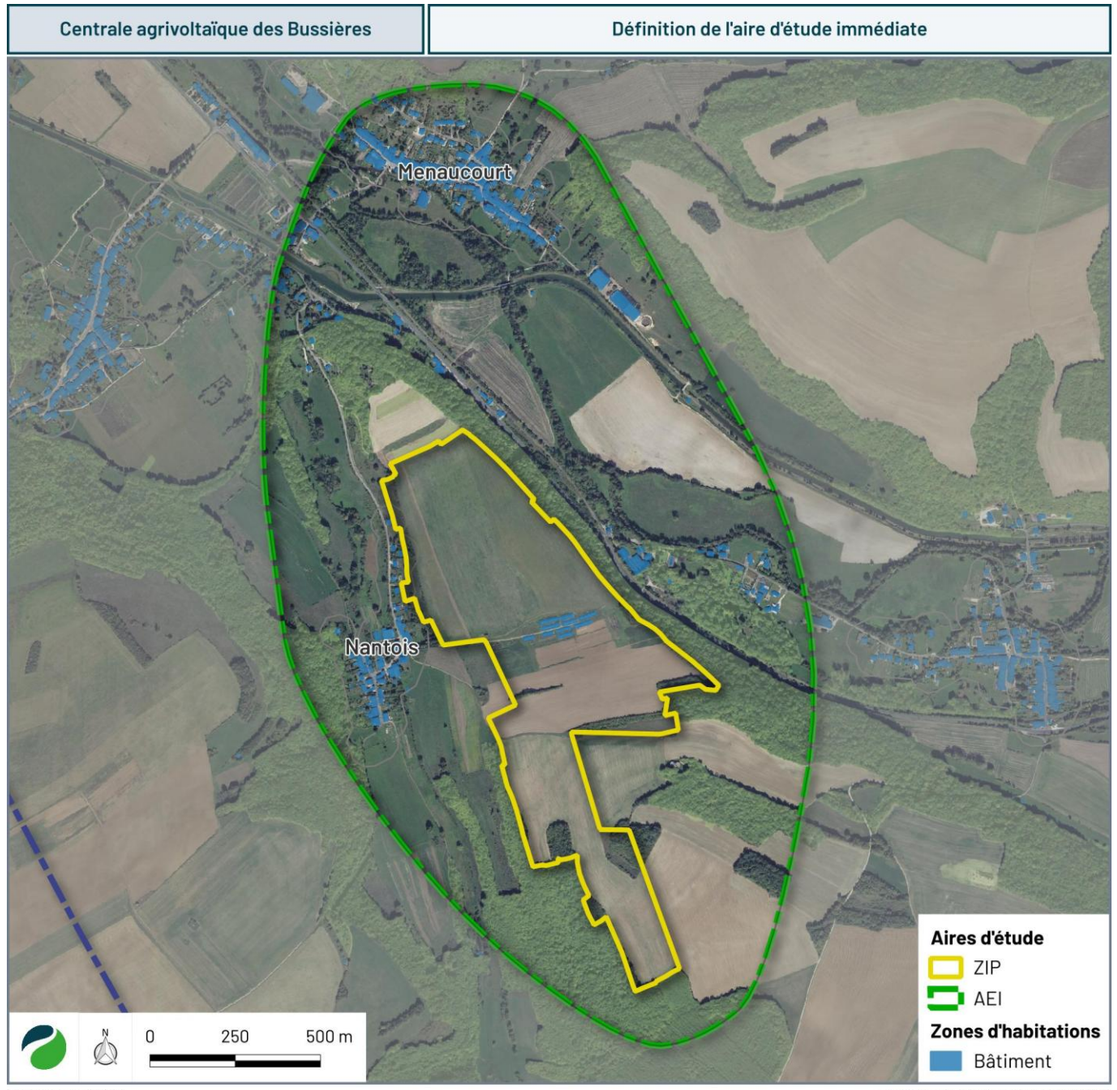
L'aire d'étude éloignée prend en compte les zones d'habitations et les éléments de patrimoine présents dans un rayon de 3 km autour de la zone d'implantation potentielle. Elle est étendue au-delà dans sa partie nord-ouest, afin de prendre en considération le bourg de Ligny-en-Barrois et son important patrimoine protégé, potentiellement concernés par des visibilités. Elle est également élargie à l'est, afin d'intégrer l'intégralité du bourg de Tréveray et le monument historique de Boviolles.



Carte 22 : Définition de l'aire d'étude éloignée paysagère et patrimoniale

4.4.4 Définition de l'aire d'étude immédiate

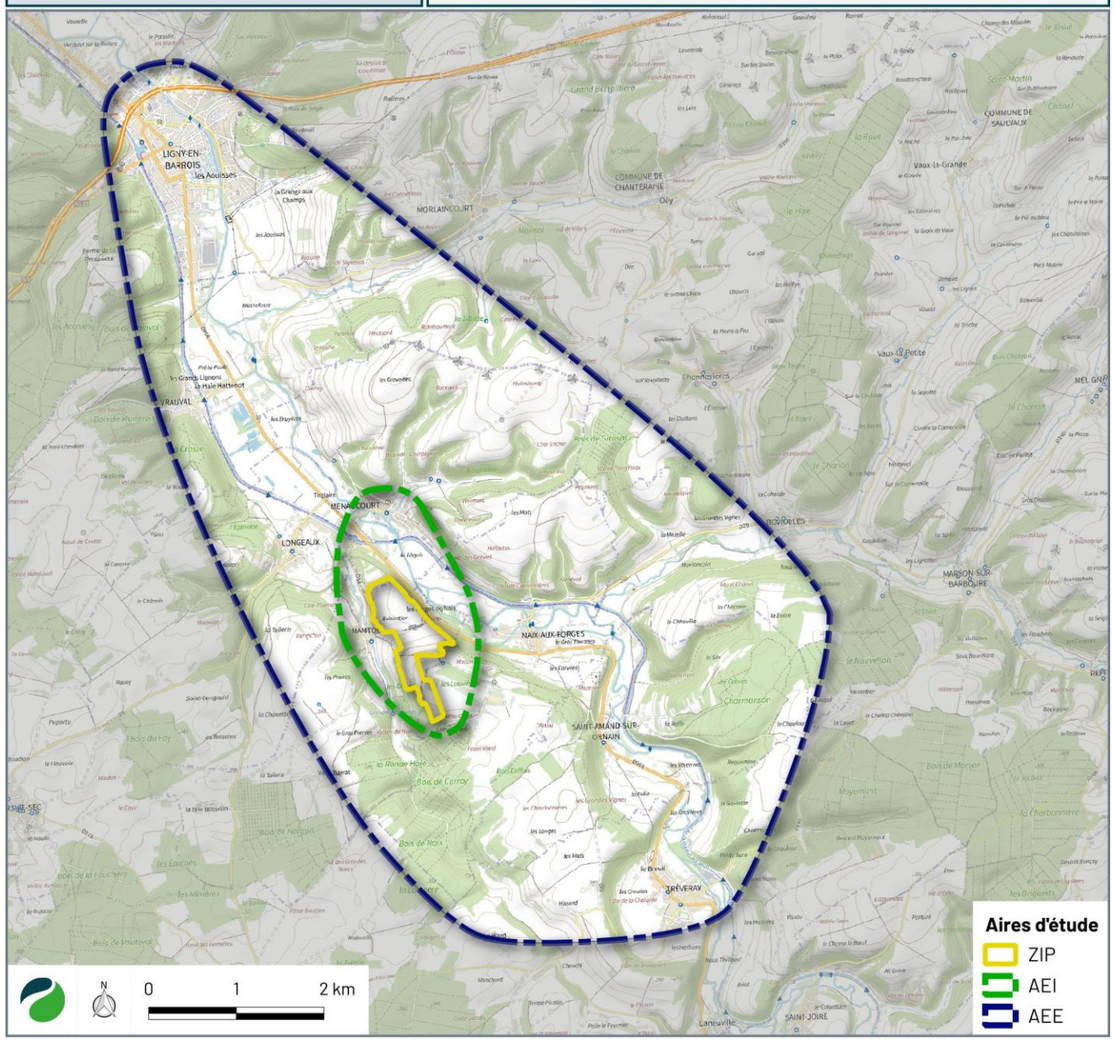
L'aire d'étude immédiate s'inscrit dans un rayon d'environ 500 m autour de la zone d'implantation potentielle et jusqu'à 1 km au nord, afin de considérer les zones d'habitations les plus proches, à savoir les villages de Nantois et Menaucourt.



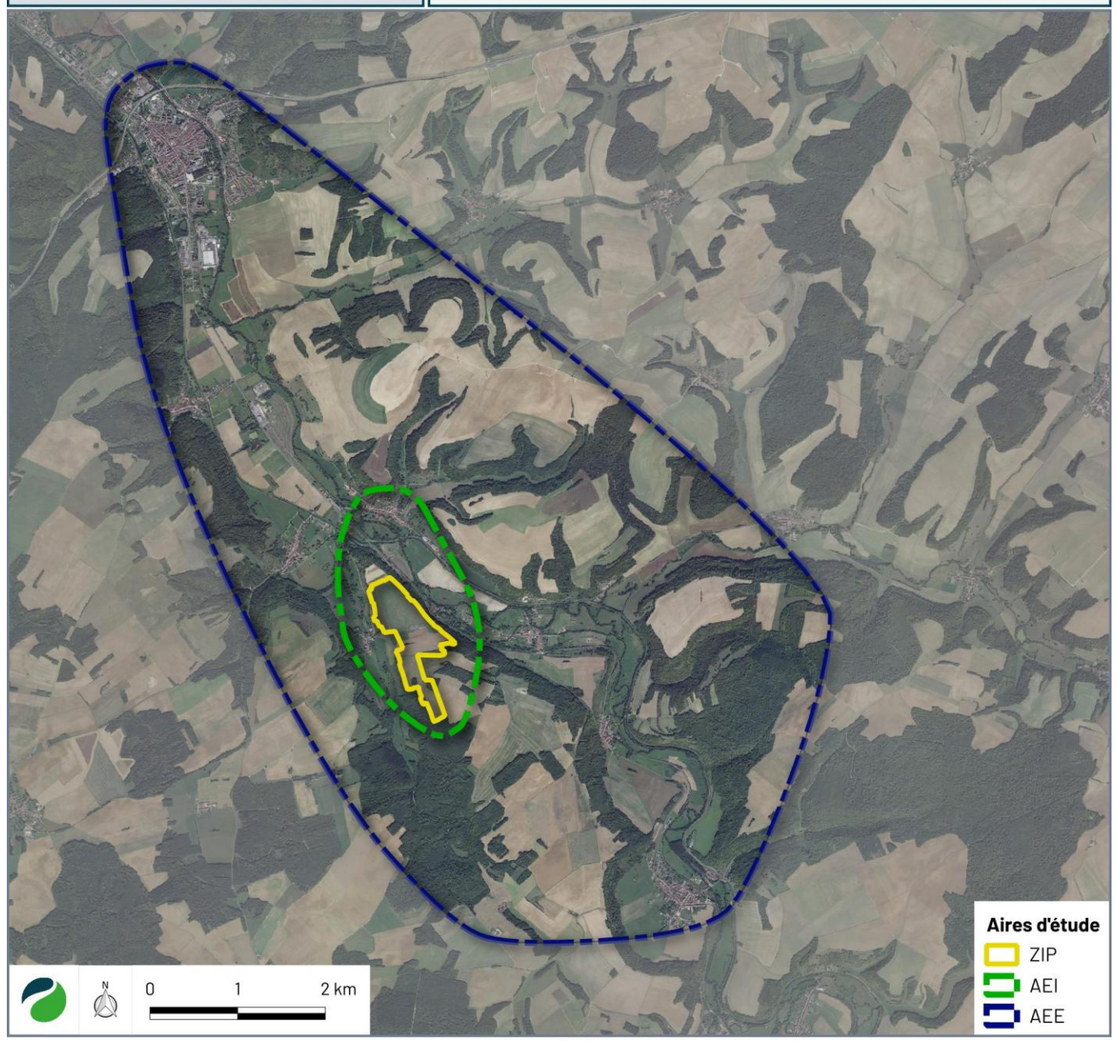
Carte 23 : Définition de l'aire d'étude immédiate paysagère et patrimoniale

4.4.5 Aires d'étude retenues

Les aires d'étude retenues pour l'étude paysagère et patrimoniale sont présentées sur les cartes suivantes.



Carte 24 : Aires d'étude paysagère et patrimoniale



Carte 25 : Aires d'étude paysagère et patrimoniale

5 Etude d'impact sur l'environnement

La présente étude d'impact est composée de plusieurs parties :

- La description de la méthode ayant permis d'aboutir au choix du projet retenu ;
- L'étude de l'état initial de l'environnement du projet, décrivant l'état actuel de l'environnement ;
- L'étude des différentes variantes et le choix du projet retenu ;
- L'évaluation des impacts du projet sur l'environnement ;
- Les différentes mesures visant à supprimer, réduire et compenser les différents impacts identifiés.

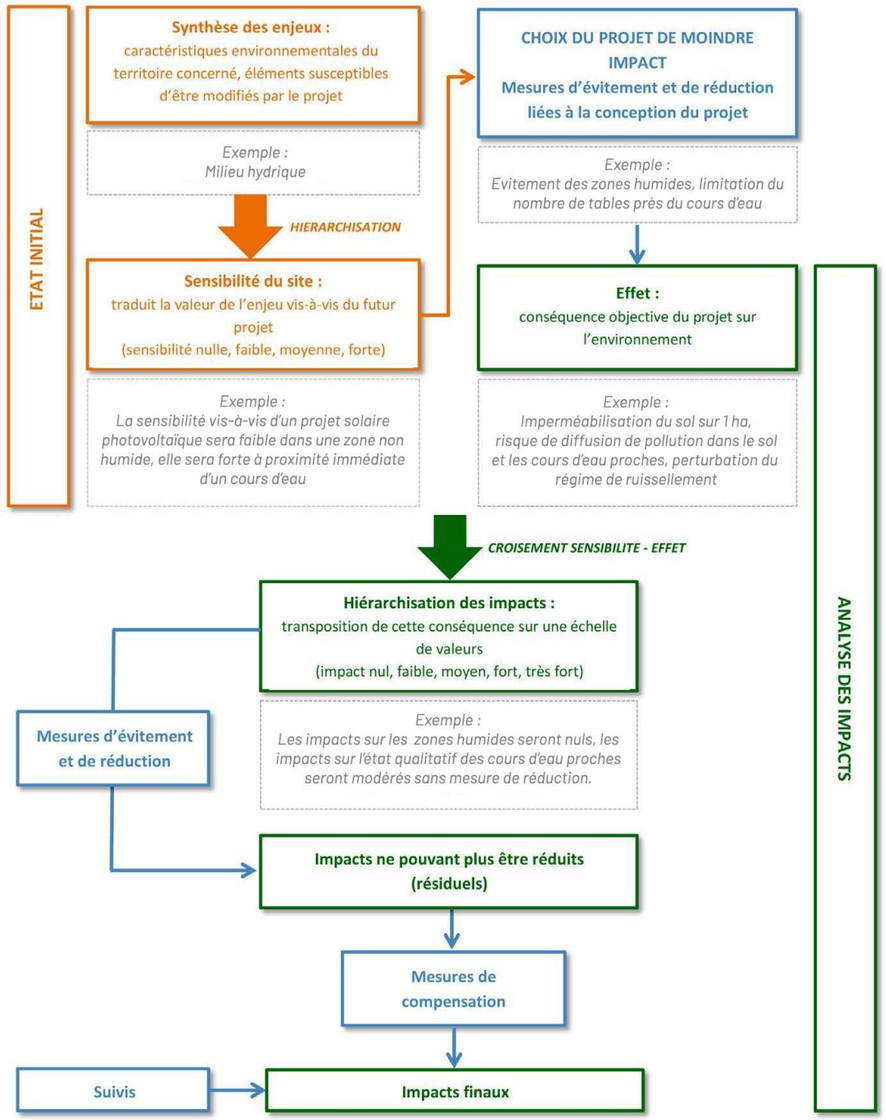
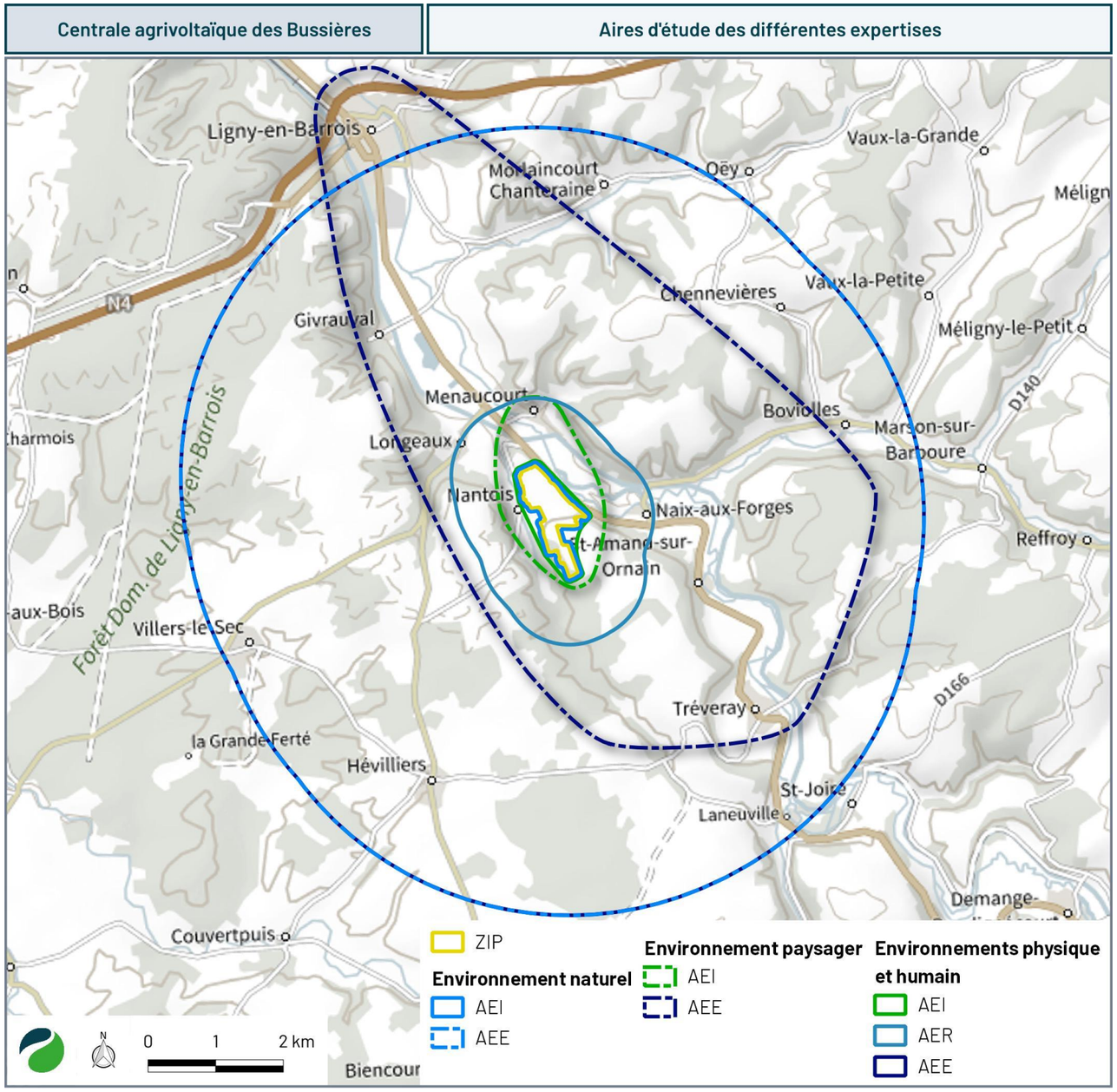


Figure 19 : Démarche générale de la conduite de l'étude d'impact

5.1 Aires d'etude des differentes expertises

Les aires d'études sont définies en fonction de la thématique étudiée, des caractéristiques du projet, des enjeux et des analyses nécessaires. Les différentes expertises menées dans le cadre de ce projet n'ont donc pas les mêmes aires d'études. Les différentes aires d'étude utilisées dans le cadre des expertises sont synthétisées sur la carte suivante.



Carte 26 : Aires d'étude des différentes expertises

5.2 Articulation du rapport

5.2.1 L'état initial de l'environnement

L'article R. 122-5, modifié par le décret n° 2021-837 du 29 juin 2021, dispose que : "*II. – En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire : […] 3° 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 […].*"

Afin de caractériser l'environnement dans lequel s'insère le projet, un état initial de l'environnement est réalisé autour de quatre grands thèmes :

- L'environnement physique : géologie, hydrologie et hydrogéologie, climat, risques naturels, etc. ;
- L'environnement naturel : zones de protections réglementaires, oiseaux, chauves-souris, mammifères, insectes, reptiles, amphibiens, fonctionnement de l'écosystème, etc. ;
- L'environnement humain : occupation du territoire, démographie, activités économiques, risques industriels, contraintes techniques & servitudes, environnement sonore, etc. ;
- L'environnement paysager et patrimonial : grand paysage, paysage local, monuments historiques, sites patrimoniaux ou touristiques, etc.

L'étude est réalisée au sein des aires d'études définies : immédiate, rapprochée, et éloignée. L'état initial se base sur une analyse bibliographique, des visites de terrain et des rencontres avec les principaux acteurs du territoire. Chaque élément susceptible d'être impacté par l'ouvrage prévu est analysé afin de déterminer les enjeux et sensibilités et leur degré d'importance (nul, très faible, faible, modéré, fort, très fort). Le code couleur suivant est retenu pour illustrer les niveaux d'enjeux et de sensibilités :

Enjeu ou sensibilité nul	Enjeu ou sensibilité très faible	Enjeu ou sensibilité faible	Enjeu ou sensibilité modéré	Enjeu ou sensibilité fort	Enjeu ou sensibilité très fort

Les notions d'enjeu et de sensibilité sont reprises du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, MEEDDAT, actualisation de 2010. Ces définitions ont été reprises et adaptées aux projets agrivoltaïques :

L'enjeu représente pour une portion du territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet.

La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation d'un projet agrivoltaïque. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'impact potentiel d'une centrale agrivoltaïque sur l'enjeu étudié. Il s'agit de la sensibilité au photovoltaïque de manière générale.

5.2.2 Le choix du projet

L'implantation d'un projet solaire sur un site précis doit être justifiée. Elle doit répondre à des besoins locaux, rentrer dans des objectifs de développement des énergies renouvelables et émaner d'un consensus local. L'ensemble des éléments justifiant le projet sont décrits dans cette partie.

L'identification des enjeux dans le cadre de l'état initial de l'environnement permet d'affiner l'implantation initialement prévue du projet, généralement la plus rentable. Ces ajustements successifs permettent de proposer un projet de moindre impact environnemental brut. Le projet retenu tient ainsi compte des contraintes techniques et environnementales recensées pour parvenir au meilleur équilibre.

La démarche de choix du projet comprend les éléments suivants :

- La raison du choix du site retenu ;
- L'analyse des différentes solutions de substitution étudiées ;
- Le choix de la variante d'implantation retenue ainsi que, dans certains cas, les optimisations effectuées.

Le projet final consiste au meilleur consensus possible issu de l'étude conjointe de l'ensemble des critères techniques et environnementaux.

5.2.3 L'évaluation des impacts du projet sur l'environnement

Les termes « effet » et « impact » n'ont pas la même signification. L'**effet** décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement tandis que l'**impact** est la transposition de cette conséquence sur une échelle de valeurs.

En se basant sur les résultats de l'état initial, l'évaluation des effets sur l'environnement consiste à prévoir et déterminer l'importance des différents effets (positifs ou négatifs) en distinguant : les effets dans le temps, les effets directs ou indirects, les effets temporaires ou permanents, ainsi que les effets cumulés. Certains effets sont réductibles, c'est-à-dire que des dispositions appropriées ou mesures les limiteront dans le temps ou dans l'espace, d'autres ne peuvent être réduits.

L'analyse des impacts porte sur le projet retenu. Dans un premier temps, les impacts « bruts » seront évalués. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction. Ensuite, les impacts « résiduels » seront évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Le code couleur suivant est retenu pour illustrer les niveaux d'impact :

Impact positif	Impact nul	Impact très faible	Impact faible	Impact modéré	Impact fort	Impact très fort

5.2.4 Les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement

Proportionnellement aux impacts identifiés, plusieurs types de mesures peuvent être mises en place :

- Mesure d'évitement : mesure définie pour éviter tout impact ;
- Mesure de réduction : mesure s'attachant à réduire ou prévenir un impact négatif ne pouvant être évité ;
- Mesure de compensation : mesure mise en place lorsqu'un impact dommageable ne peut pas être réduit et visant à préserver la valeur de l'état initial.

Depuis 2012, une doctrine du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement encadre la séquence éviter, réduire et compenser des impacts sur le milieu naturel. Cette dernière a été suivie dans le cadre de la présente étude d'impact.

Des mesures d'accompagnement peuvent également être mises en place dans le cadre du projet afin d'améliorer l'environnement naturel, paysager ou humain.

À la suite de la définition des différentes mesures proposées dans le cadre du projet agrivoltaïque, une nouvelle analyse des impacts résiduels après application de la mesure est proposée.

5.2.5 L'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus

L'étude d'impacts doit prendre en compte les effets cumulés avec les aménagements existants ou approuvés. Selon le principe de proportionnalité, l'étude d'impact s'intéressera aux aménagements dont les impacts peuvent concerner soit les mêmes composantes de l'environnement que les projets agrivoltaïques, à savoir essentiellement et avant tout : la faune et les impacts paysagers, soit les mêmes milieux naturels.

Étant donnés les rayons d'action de la faune volante (oiseaux et chauves-souris), l'analyse concernera les projets, pouvant avoir un impact sur cette faune, au niveau de l'aire d'étude éloignée. De la même façon, étant donné le périmètre de visibilité des centrales agrivoltaïques, l'analyse concernera les projets, pouvant avoir un impact visuel dans le grand paysage, situés dans cette aire d'étude éloignée.

5.2.6 Compatibilité du projet avec les documents de planification et les servitudes identifiées

De nombreux documents, plans, schémas et programmes définissent des objectifs à atteindre, des orientations à prendre dans le développement territorial ou des règles à respecter dans l'aménagement du territoire. Ces documents s'appliquent à différentes échelles. Tout projet solaire agrivoltaïque doit être compatible avec tous les documents applicables mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement.

L'article R.122-17 recensant la quasi-totalité des documents de planification ou d'urbanisme susceptibles de concerner le projet, un tableau a été établi sur son fondement. Les documents mentionnés concernent le projet, mais leur éventuel rapport d'opposabilité est précisé (cf. pages 218 et suivantes).

Cette partie montre également l'articulation du projet avec les contraintes et servitudes identifiées dans l'état initial de l'environnement (cf. page 223).

C. Etat initial de l’environnement

1 Environnement physique

1.1 Relief

L'aire d'étude éloignée est située au sein du Pays-Barrois, une unité paysagère 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.

On distingue trois unités de relief au sein de l'aire d'étude éloignée : A l'ouest s'étend une zone de plateaux du Pays-Barrois, aux reliefs intermédiaires et dont l'altitude moyenne est d'environ 320m.

En se dirigeant vers l'est, on rencontre la zone d'implantation potentielle, située à l'extrémité d'un plateau, au bord de la large vallée où s'écoulent l'Ornain ainsi que le canal de la Marne au Rhin. L'altitude au sein de la ZIP varie entre 355 et 260m, avec une pente graduelle du nord-ouest au sud-est.

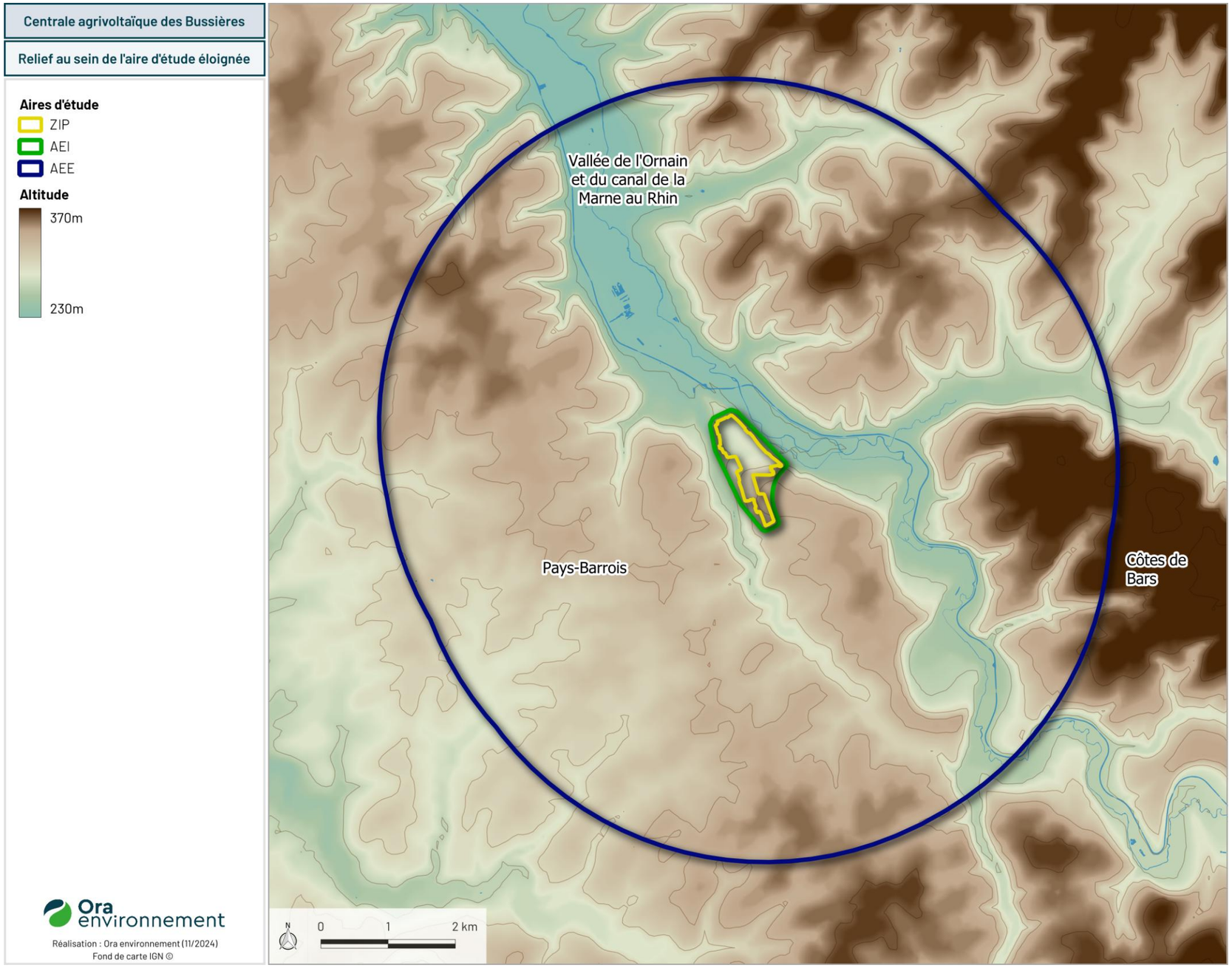
La zone de vallée située en contrebas de la ZIP constitue les reliefs plus bas de l'AEE, avec des altitudes inférieures à 250m.

Une fois passé le canal de la Marne au Rhin, la zone est marquée par de hauts reliefs, il s'agit d'une zone de transition entre le Pays Barrois et les côtes de Bars, qui s'élèvent d'environ 60 mètres au-dessus des zones de plateaux rencontrées précédemment.

Les photographies page suivante illustrent la topographie rencontrée au droit de la ZIP.

L'enjeu lié au relief est faible.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet agrivoltaïque est faible.



Carte 27 : Relief dans l'aire d'étude éloignée (Données : IGN)



Photo 4 : Panorama de la partie centrale de la ZIP (Source : Ora environnement)



Photo 5 : Panorama de la partie nord de la ZIP (Source : Ora environnement)



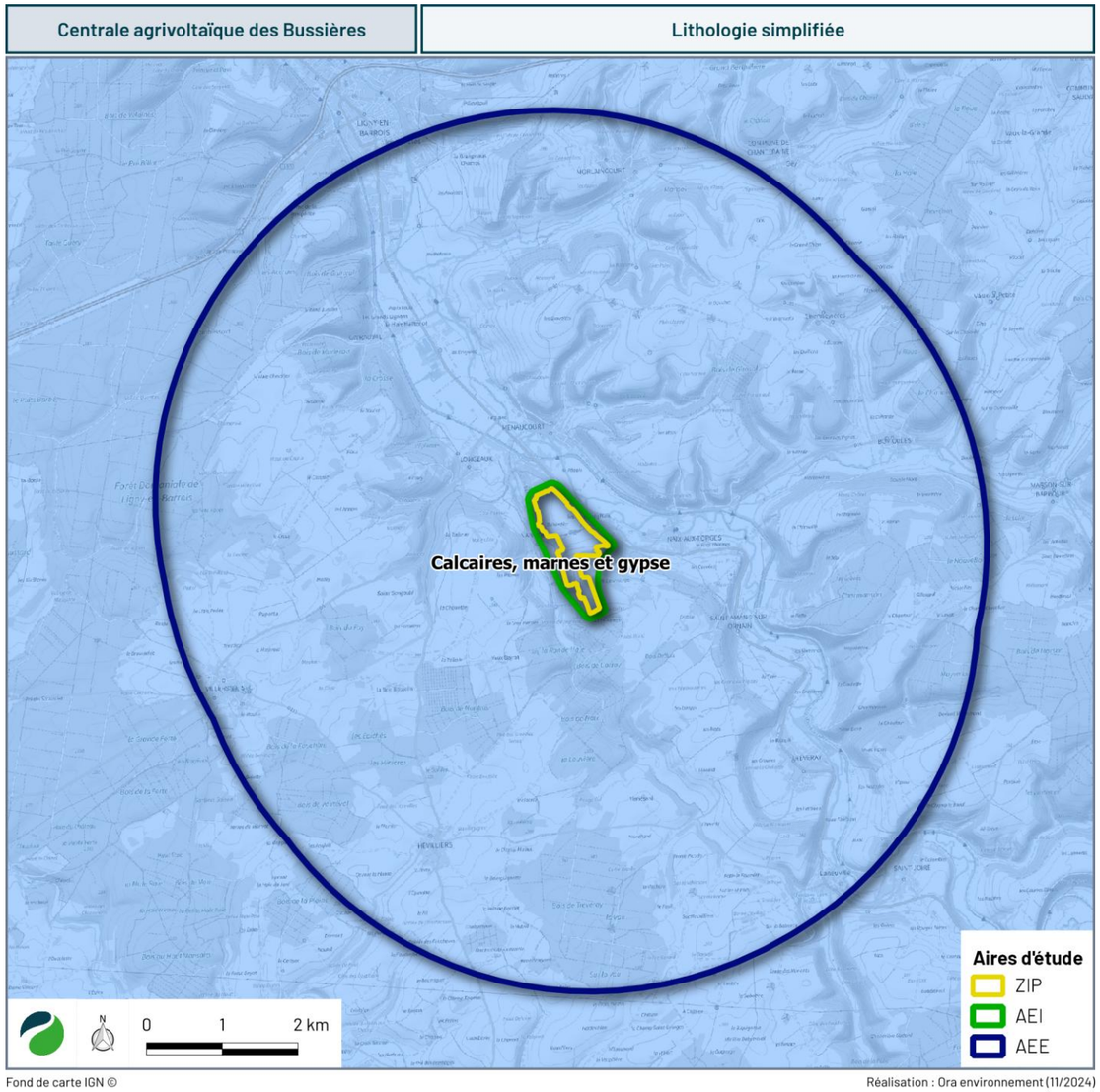
Photo 6 : Panorama de l'ouest de la ZIP (Source : Ora environnement)

1.2 GEOLOGIE ET PEDOLOGIE

1.2.1 Lithologie simplifiée

La carte lithologique (nature de la roche) simplifiée permet d'illustrer les roches dominantes du sous-sol d'un territoire.

L'aire d'étude éloignée est localisée dans une zone entièrement constituée de calcaires, de marnes et de gypses.



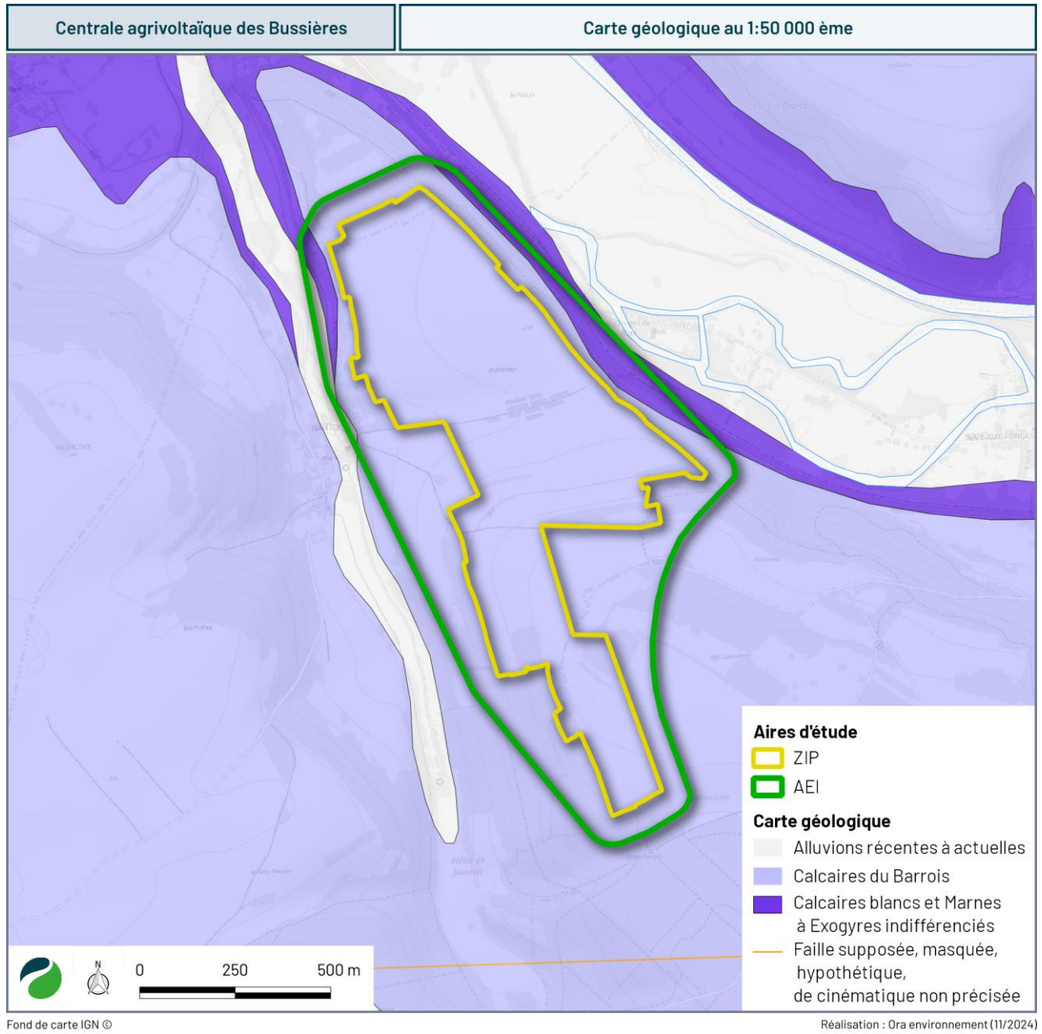
Carte 28 : Carte lithologique simplifiée du territoire d'étude (Données : BRGM)

1.2.2 Formations géologiques locales

La zone d'implantation potentielle est localisée dans son intégralité sur des Calcaires du Barrois. On retrouve également des alluvions au niveau du passage des cours d'eau.

Une expertise hydrogéologique menée par l'agence Centre-Est de GINGER BUREAP en novembre 2023 précise que le projet rencontre sous d'éventuelles altérites, les calcaires du Tithonien inférieur (j9a). La puissance de cette formation est d'environ 100 m. La formation des calcaires du Tithonien est réputée pour être karstifiée. Cependant aucun karst remarquable n'est recensé au droit du site et dans les environs.

Selon la coupe géologique présentée à la page suivante, le pendage des couches est d'environ 2 % vers le sud sud-ouest. Une faille d'axe est-ouest est mentionnée au sud du site, avec un rejet estimé à environ 20 m ; le compartiment sud-est abaissé par rapport au compartiment nord. Une étude plus précise du contexte géologique est fournie dans l'étude hydrogéologique en annexe.



Carte 29 : Extrait de la carte géologique au 1 : 50 000 sur l'aire d'étude immédiate (Données : BRGM)

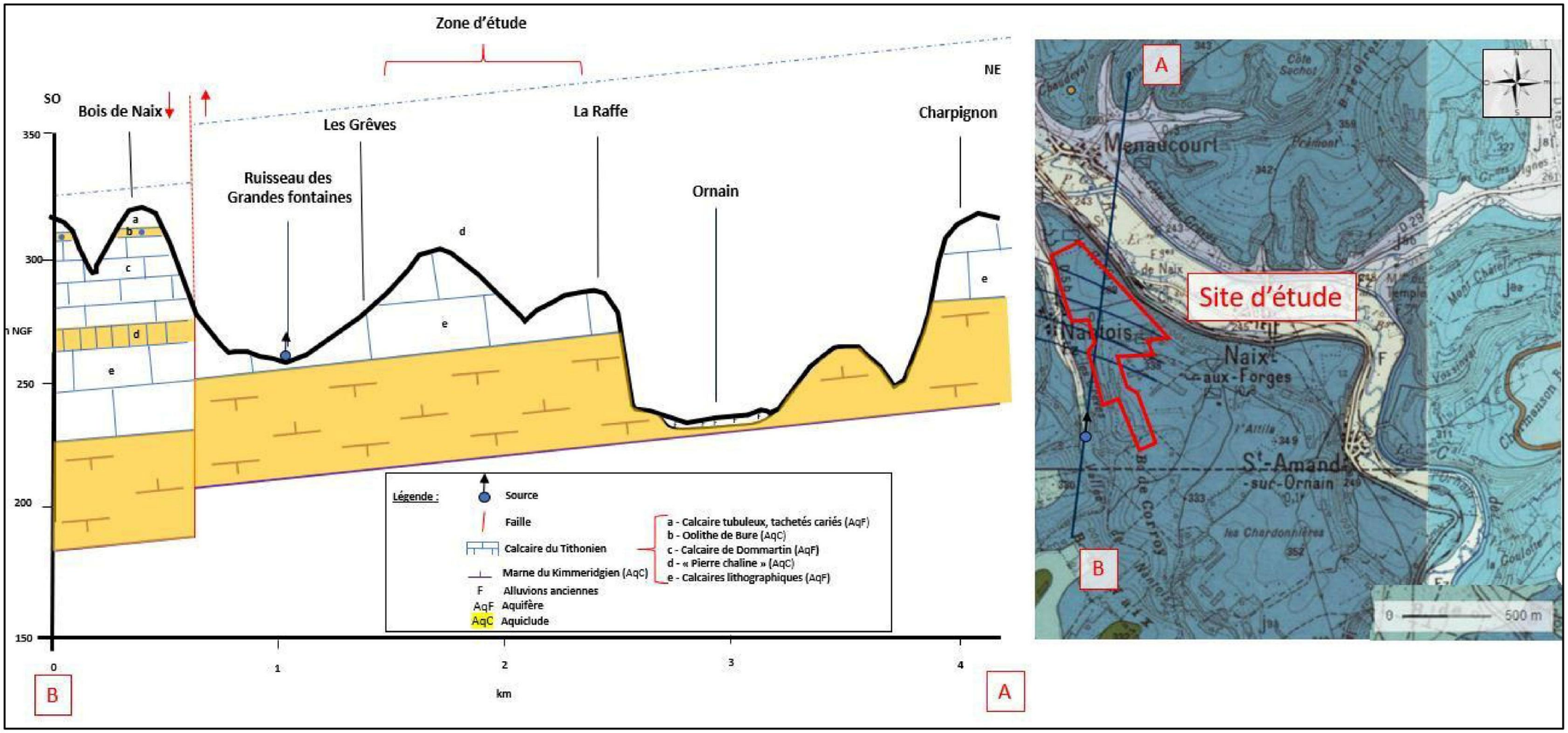


Figure 20 : Coupe géologique au droit du site d'étude (Source : BURGEAP)

La géologie ne présente pas d'enjeu.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet agrivoltaïque est nulle.

1.2.3 Pédologie

1.2.3.1 Généralités

Afin de connaître les formations pédologiques locales, les Référentiels Régionaux Pédologiques (RRP) ont été consultés. Les RRP sont une représentation des sols à l'échelle du 1/250 000. Il s'agit de l'information pédologique cartographique la plus précise actuellement disponible sur la quasi-totalité du territoire de France métropolitaine. Cette cartographie consiste à délimiter la portion de la couverture pédologique qui présente des caractéristiques communes en termes de paysage et de répartition des sols.

Ces ensembles cohérents sont alors appelés Unités Cartographiques de Sols (UCS). A cette échelle de représentation, chacune des plages cartographiques ou UCS est caractérisée par un regroupement d'un ou plusieurs types de sol différents, nommés Unités Typologiques de Sol (UTS). Le pourcentage surfacique de chaque UTS a été estimé au sein de chaque UCS, et les noms de sols ont été décrits suivant le Référentiel Pédologique français. Les RRP sont constitués d'une carte complétée par une base de données sémantiques décrivant de manière exhaustive les UCS et les UTS du territoire concerné.

1.2.3.2 Pédologie au droit de la zone d'implantation potentielle

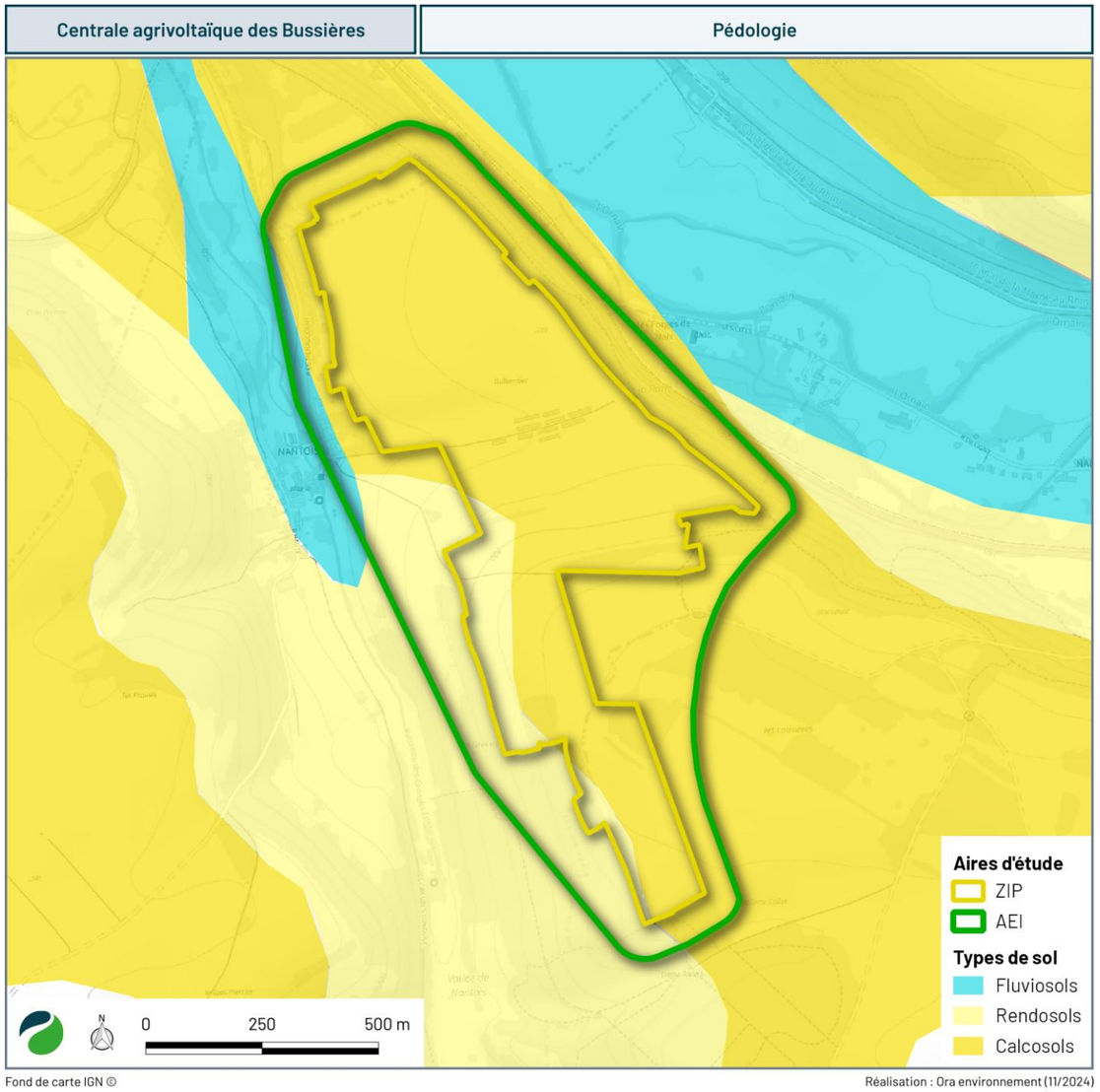
Les sols au droit de la zone d'implantation potentielle sont **issus de matériaux calcaires**. Ils sont de deux types : rendosols et calcosols.

Les rendosols sont des sols peu épais (moins de 35 cm d'épaisseur), reposant sur une roche calcaire très fissurée et riche en carbonates de calcium Ce sont des sols au pH basique, souvent argileux, caillouteux, très séchants et très perméables Ils se différencient des rendisols par leur richesse en carbonates.

Les calcosols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires. Ils sont riches en carbonates de calcium sur toute leur épaisseur, leur pH est donc basique. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables. Ils se différencient des calcisols par leur richesse en carbonates.

Aux alentours, on retrouve également des fluviosols, témoins de la présence de cours d'eau à proximité de la ZIP.

Les fluviosols sont des sols issus d'alluvions, matériaux déposés par un cours d'eau. Ils sont constitués de matériaux fins (argiles, limons, sables) pouvant contenir des éléments plus ou moins grossiers (galets, cailloux, blocs). Situés dans le lit actuel ou ancien des rivières, ils sont souvent marqués par la présence d'une nappe alluviale et sont généralement inondables en période de crue.



Carte 30 : Pédologie au droit de l'aire d'étude immédiate (Données : Géoportail)

1.2.3.3 Expertise pédologique de la zone

La carte suivante, issue de l'étude agro-pédologique présentée en annexe, illustre la distribution spatiale des 6 types de sols présentés précédemment.

La couverture pédologique se compose majoritairement de 3 types de sols : calcosol caillouteux (40 %), calcosol colluvial (25%) et rendosol (19%). Ces trois typologies occupent les situations topographiques les plus représentatives de la parcelle à savoir :

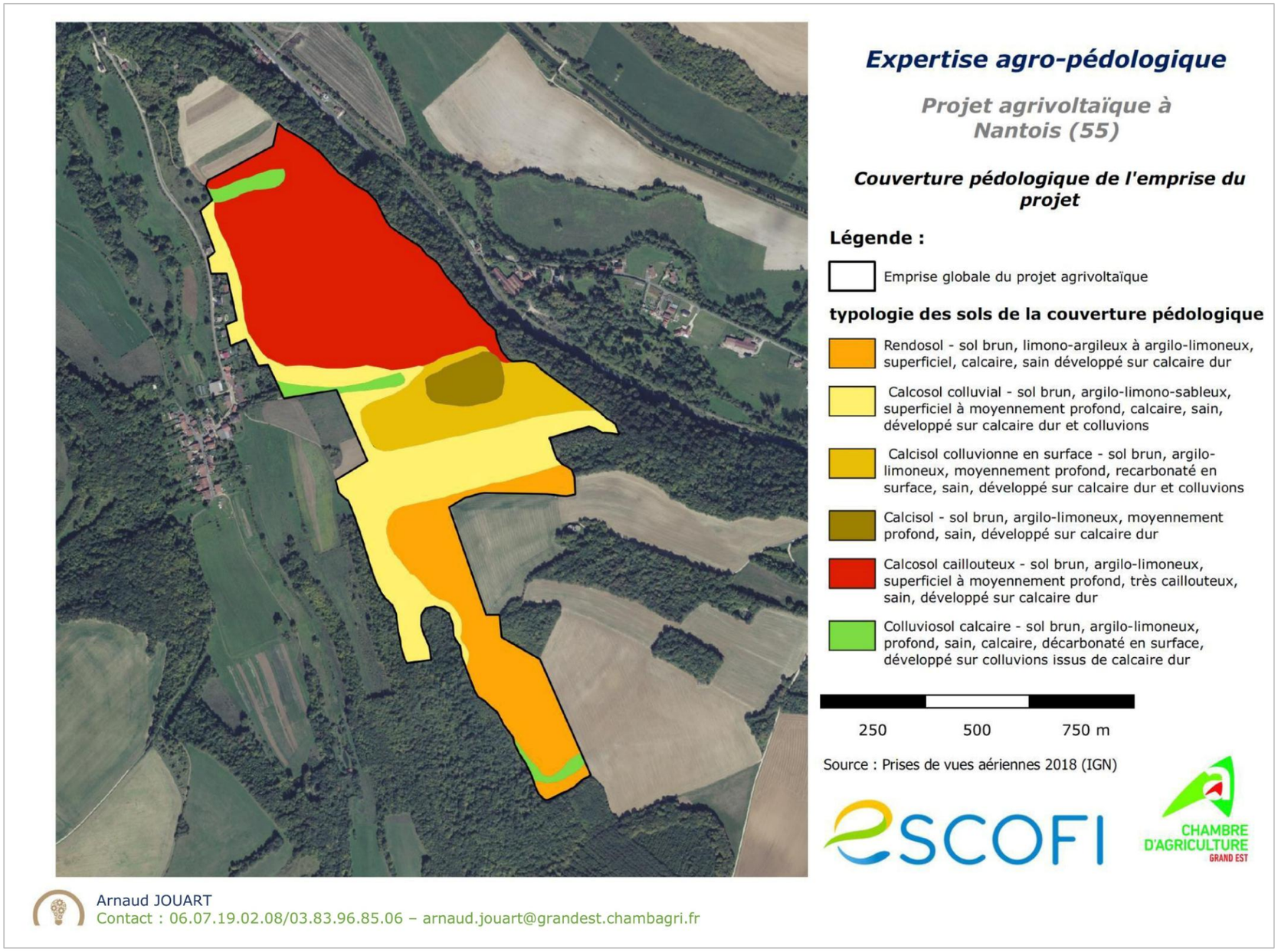
- Le plateau situé au nord du secteur (calcosol caillouteux),
- Les hauts de pente au sud de la parcelle (rendosol)
- Les versants pentus (calcosol colluvial) au sud principalement et sur le pourtour du plateau nord.

Ces terres se développent sur les emprises où le calcaire est présent de manière superficielle. De manière générale, ils caractérisent tous les 3 des terres brunes limono-argileuses à argilo-limoneuses, saines, caillouteuses à très caillouteuses, superficielles à moyennement profondes et calcaires. Au cumul, 84% de la parcelle est caractérisé par ce grand ensemble pédologique.

Le reste du parcellaire (16%) est occupé par 3 types de sols présents dans des situations plus spécifiques à savoir :

- Le pied des versants pentus au sud de la parcelle (calcisol colluvionné en surface : 10% et calcisol : 3%). L'accumulation des colluvions et l'érosion plus limitée dans ces zones de replats en pied de pente induisent une profondeur de terre plus profonde (50-80 cm).
- Les zones de thalwegs secs (colluviosol calcaire – 3 %). Ces vallons secs sont très ponctuels sur l'étendue du plateau calcaire.

La diversité pédologique caractérisée sur l'emprise du projet est essentiellement associée à la profondeur des terres (superficielle à profonde), la carbonatation (calcaire à calcique) et à la présence d'un horizon structuré (« S ») sous la terre végétale constituant une zone intermédiaire entre la couche de terre végétale et le calcaire altéré.



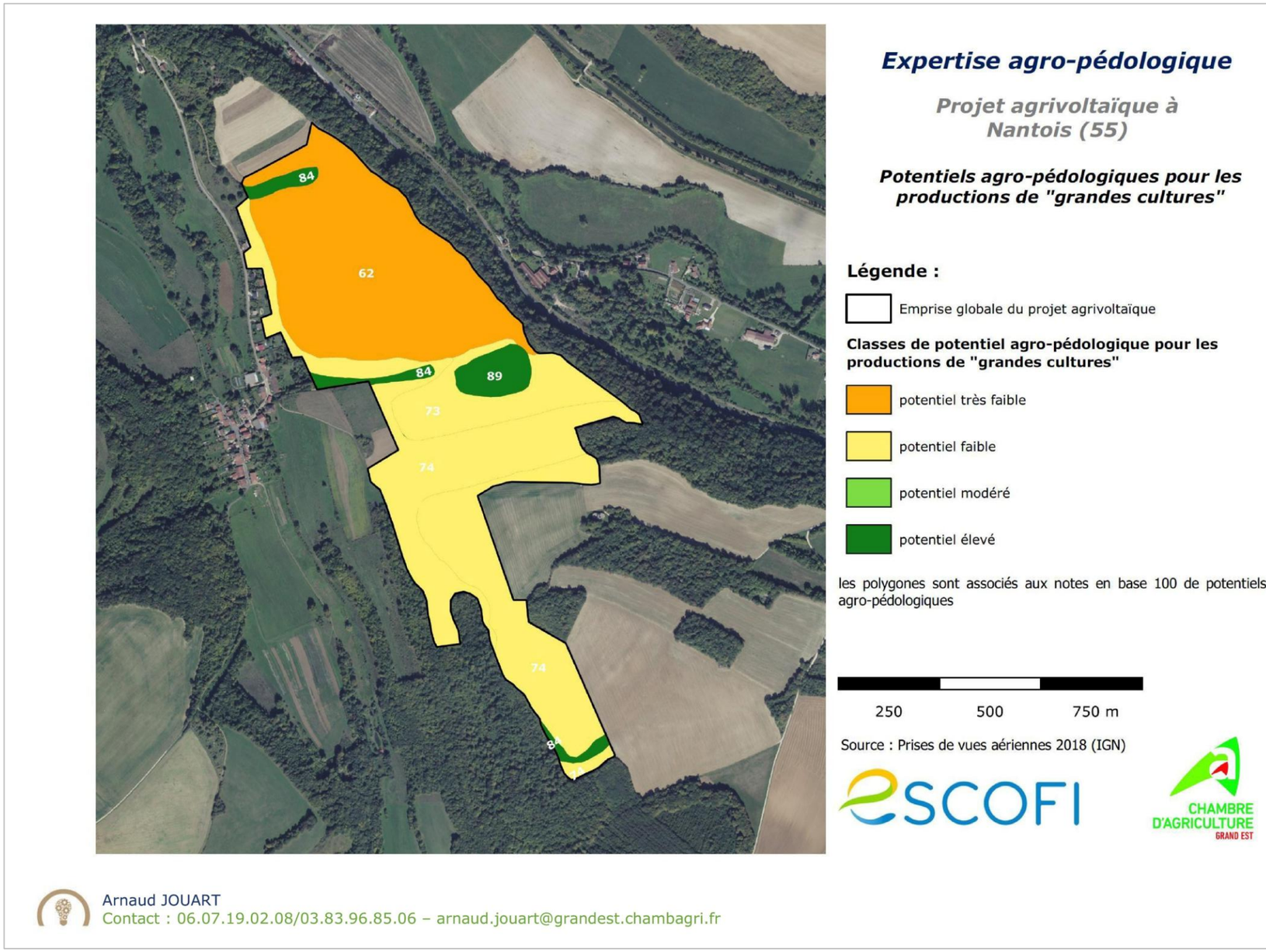
Carte 31 : Couverture pédologique de l'emprise du projet (Source : Chambre d'Agriculture Grand Est)

1.2.3.4 Valeur agronomique des sols de la zone d'implantation potentielle

Potentiels agro-pédologiques pour les grandes cultures

D'après les données de l'expertise agro-pédologique, les potentiels agronomiques pour les grandes cultures sont très faibles à élevés sur l'étendue de la ZIP au regard des caractéristiques agro-pédologiques du département de Meuse.

La quasi-totalité de la parcelle est associée à un potentiel très faible (calcosol caillouteux – 40 %) ou faible (rendosol, rendosol colluvial, calcisol colluvionné en surface – 54 %). Seules les zones associées au colluviosol calcaire et calcisol expriment un potentiel agro-pédologique élevé (6 %). Aucune zone de la parcelle ne présente de potentiel modéré.



Carte 32 : Potentiels agro-pédologiques pour la production céréalière (Source : Chambre d'agriculture Grand Est)

Potentiels agro-pédologiques de production herbagère

Les sols de la parcelle présentent un potentiel de production d'herbe très faible à élevé.

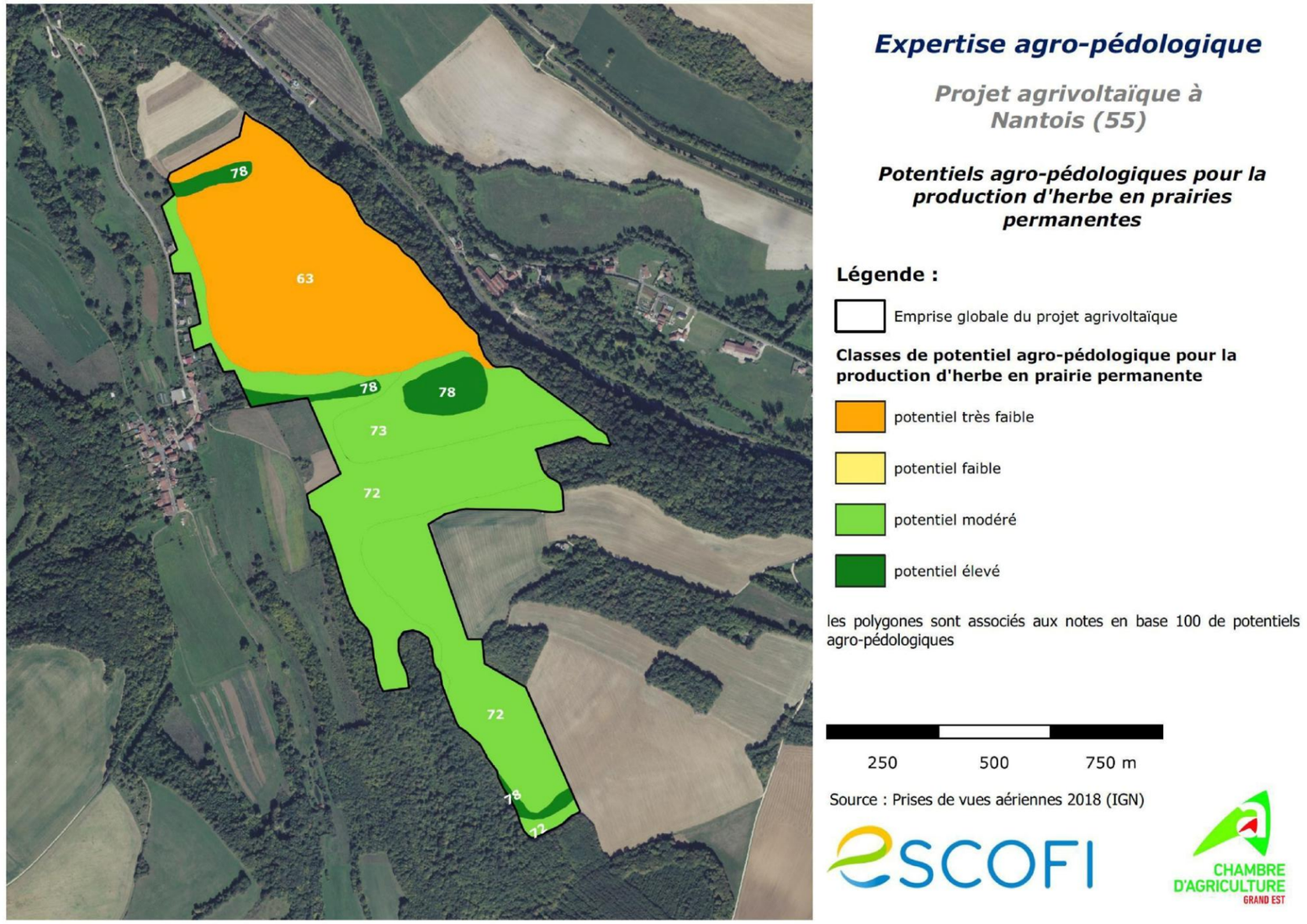
Comme précédemment, la partie nord du projet, associée au calcosol caillouteux (40 %), est définie par un potentiel de production d'herbe très faible (note de 63/100). La structure du sol présente les mêmes caractéristiques pénalisantes dont particulièrement la pierrosité et la réserve utile très faible. Les zones précédemment identifiées à fort potentiel pour les grandes cultures (calcisol et colluviosol calcaire – 6 %) le sont également pour la production fourragère. Enfin, la part restante du projet (54 %) est caractérisée par un potentiel agro-pédologique modéré.

Une analyse plus détaillée de ces zones est consultable pour les deux types de potentiels dans l'étude agro-pédologique complète, présente en annexe.

La partie sud de la ZIP présente de meilleurs potentiels agronomiques en prairie qu'en grandes cultures.

La pédologie représente un enjeu modéré.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet agrivoltaïque est faible étant donné que ce type de projet maintient une activité agricole.



Arnaud JOUART
Contact : 06.07.19.02.08/03.83.96.85.06 – arnaud.jouart@grandest.chambagri.fr

Carte 33 : Potentiels agro-pédologiques pour la production herbagère en prairies permanentes (Source : Chambre d'agriculture Grand Est)

1.3 HYDROLOGIE

1.3.1 Gestion de l'eau

1.3.1.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le territoire d'étude est situé sur un **bassin versant géré par l'agence de la Seine-Normandie**.

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) est un document de planification dans le domaine de l'eau. Il définit, pour une période de six ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Seine-Normandie. Il est établi en application des articles L. 212-1 et suivants du code de l'environnement.

L'arrêté portant approbation du SDAGE 2022-2027 a été publié le 6 avril 2022. Il repose sur un état des lieux réalisé en 2019 et approuvé par le comité de bassin du 4 décembre 2019. Il fixe notamment les objectifs du bassin à l'horizon 2027 en matière de protection et de reconquête de la qualité des cours d'eau, nappes, zones humides, captages destinés à l'eau potable. Ces objectifs contribuent plus globalement à préserver la biodiversité.

Le SDAGE fixe en particulier comme objectif que plus de la moitié des cours d'eau aient atteint le « bon état écologique » (qui recouvre des indicateurs biologiques et physico-chimiques et doit permettre la vie dans les rivières) d'ici 2027. La qualité de l'eau destinée à produire l'eau potable est notamment concernée.

Les documents d'accompagnement définissaient quant à eux des programmes de mesure et de surveillance de la qualité de l'eau.

Les orientations fondamentales de ce SDAGE sont les suivantes :

- Des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée ;
- Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable ;
- Pour un territoire sain, réduire les pressions ponctuelles ;
- Assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique ;
- Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral.

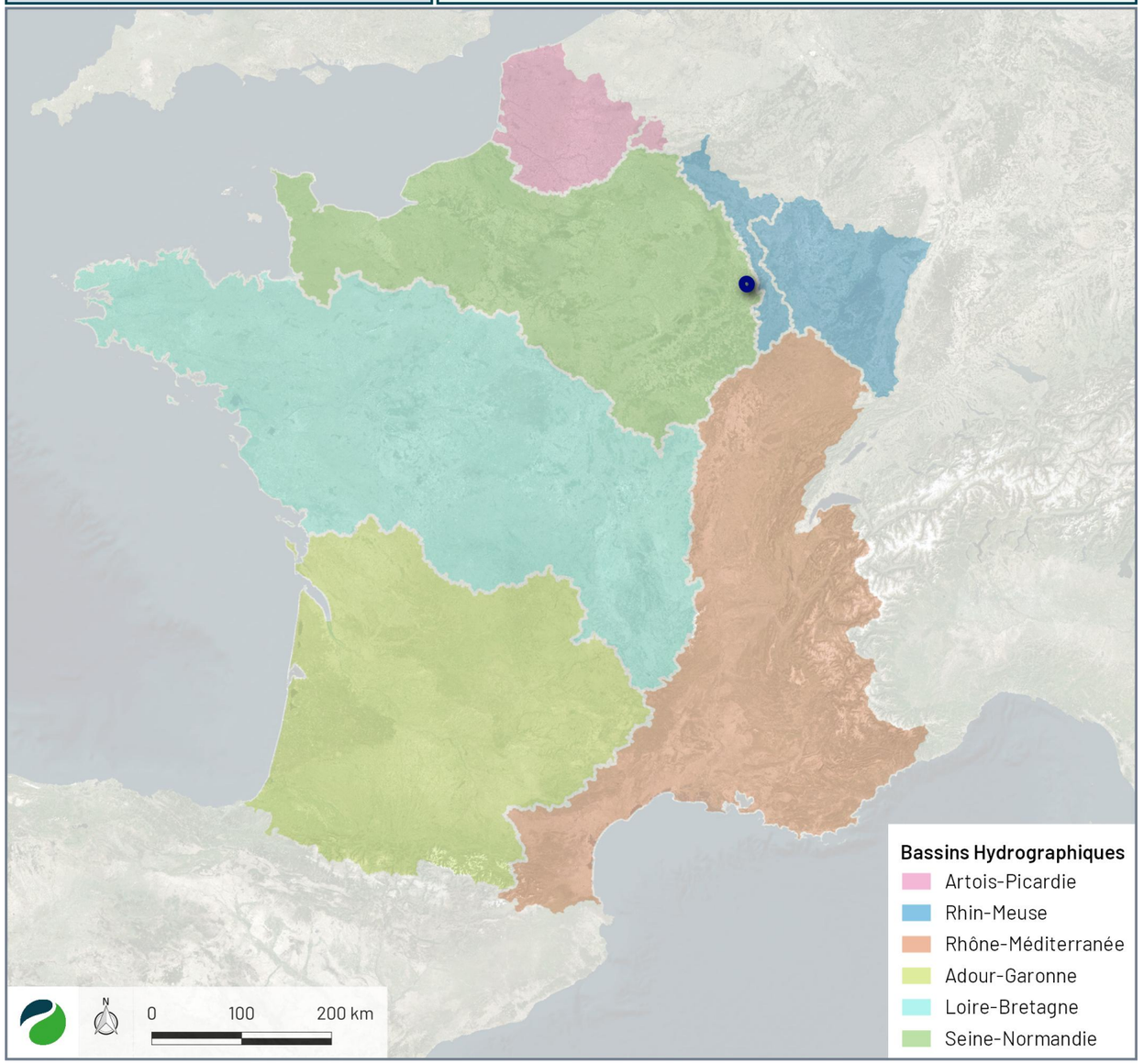
Le SDAGE dispose d'une portée juridique, et doit être compatible avec les décisions administratives sur l'eau et les plans d'urbanisme (PLU, SCOT…), ainsi que toute implantation d'aménagement ou activité.

Le projet devra s'articuler positivement avec le SDAGE. Le projet doit être compatible avec celui-ci dans sa version en vigueur à l'obtention du permis de construire, s'il fait l'objet d'une procédure (déclaration, autorisation) liée à la Loi sur l'Eau.

1.3.1.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le SDAGE se décline localement en Schémas d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE). Les SAGE sont élaborés par les acteurs locaux. Élus, usagers, propriétaires, associations et services de l'État sont ainsi réunis et représentés au sein d'une Commission Locale de l'Eau (CLE). Les SAGE ont pour but de fixer les objectifs relatifs à l'utilisation, la mise en valeur et la protection des ressources en eau.

Le SDAGE Seine-Normandie n'est pas décliné localement en SAGE sur le territoire de l'AEE.



Carte 34 : Localisation du projet au sein des SDAGE (Données : Gest'Eau)

1.3.2 Hydrogéologie

1.3.2.1 Masses d'eau souterraines

Généralités

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE-2000/60/CE) introduit la notion de « masses d'eaux souterraines » qu'elle définit comme « un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères ». Un aquifère représente une ou plusieurs couches souterraines de roches ou d'autres couches géologiques d'une porosité et d'une perméabilité suffisantes pour permettre soit un courant significatif d'eau souterraine, soit le captage de quantités importantes d'eau souterraine.

La délimitation des masses d'eaux souterraines est fondée sur des critères hydrogéologiques, puis éventuellement sur la considération de pressions anthropiques importantes. Ces masses d'eau sont caractérisées par six types de fonctionnement hydraulique, leur état (libre/captif) et d'autres attributs.

Une masse d'eau correspond d'une façon générale sur le district hydrographique à une zone d'extension régionale représentant un aquifère ou regroupant plusieurs aquifères en communication hydraulique, de taille importante. Leurs limites sont déterminées par des crêtes piézométriques lorsqu'elles sont connues et stables (à défaut par des crêtes topographiques), soit par de grands cours d'eau constituant des barrières hydrauliques, ou encore par la géologie.

Seuls les aquifères pouvant être exploités à des fins d'alimentation en eau potable, par rapport à la ressource suffisante, à la qualité de leur eau et/ou à des conditions technico-économiques raisonnables, ont été retenus pour constituer des masses d'eaux souterraines.

La dimension verticale est assurée par l'ordre de superposition des polygones représentant l'extension spatiale des masses d'eau souterraine. Cet ordre de superposition ou niveau est indépendant de toute notion de profondeur.

Le niveau 1 est attribué à tout ou partie de la première masse d'eau rencontrée depuis la surface, le niveau 2 est attribué à la partie d'une masse d'eau souterraine sous recouvrement d'une masse d'eau de niveau 1, etc. Comme l'illustre la figure ci-dessous, une même masse d'eau peut donc avoir, selon la position géographique où l'on se trouve, des ordres de superposition différents.

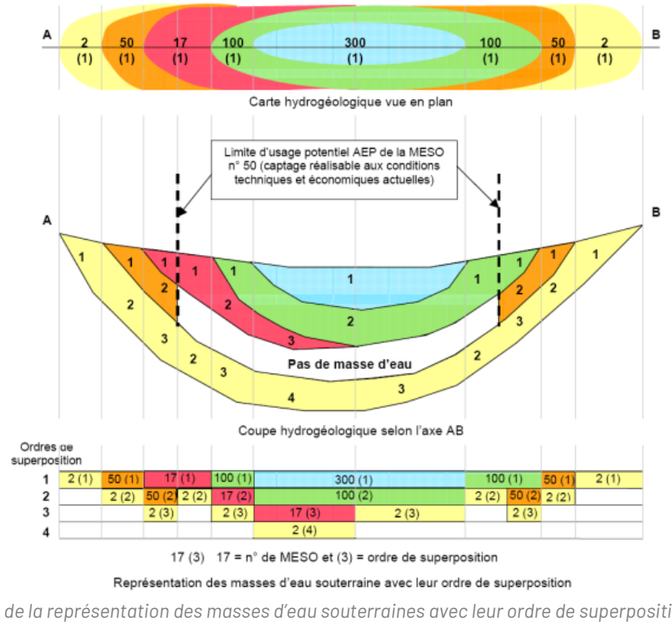
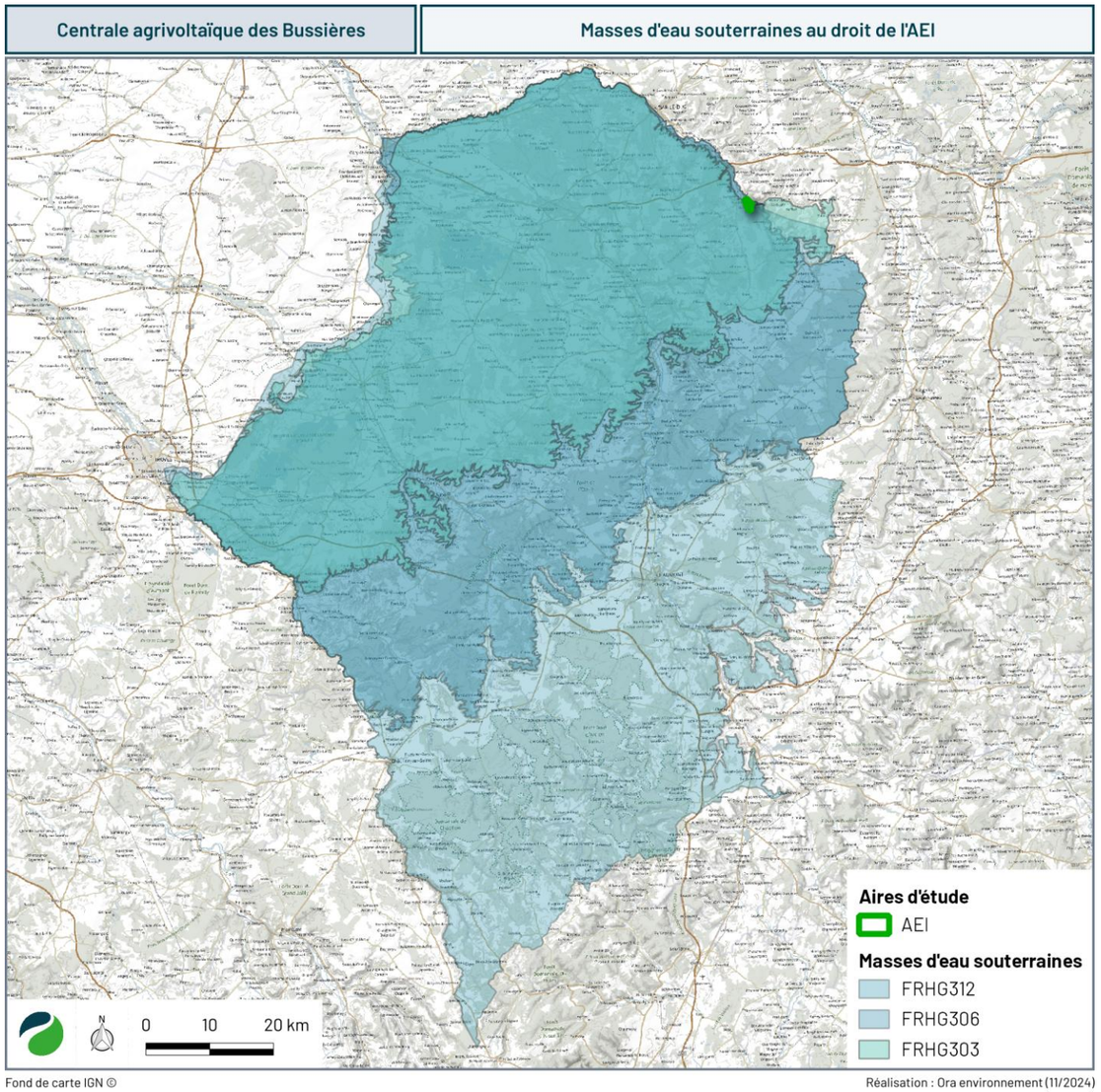


Figure 21 : Schéma de la représentation des masses d'eau souterraines avec leur ordre de superposition (Source : BRGM)

Masses d'eau souterraines au droit de l'aire d'étude immédiate

La zone d'implantation potentielle s'inscrit à l'aplomb de trois masses d'eau souterraines : « Calcaires du Dogger entre la Seine et limite de district » (FRHG312), « Calcaires kimméridgiens-oxfordiens karstiques entre Seine et Ornain » (FRHG306) et « Calcaires Tithoniens karstiques entre Seine et Ornain » (FRHG303).



Carte 35 : Masses d'eau souterraines au droit de l'aire d'étude immédiate

Les trois masses d'eau sont mentionnées dans la base des masses d'eau souterraines Version état des lieux 2019 : FRHG303 pour modification de la valeur de l'attribut "regroupée" et FRHG306 pour retouche générale des limites de la masse d'eau. FRHG312 est quant à elle issue de la fusion des 2 anciennes masses d'eau FRHG307 et FRHG310 puis d'une division en 3 nouvelles masses d'eau FRHG311, 312 et 313.

D'après le SDAGE Seine-Normandie, les objectifs quantitatif et chimique des masses d'eau rencontrées dans l'aire d'étude immédiate sont les suivants :

Masse d'eau	Objectif d'état chimique			Objectif d'état quantitatif		
	Objectif d'état	Echéance d'atteinte de l'objectif	Motifs de recours aux dérogations	Objectif d'état	Echéance d'atteinte de l'objectif	Motifs de recours aux dérogations
FRHG303	Bon état	2021	Faisabilité technique, coûts disproportionnés, conditions naturelles	Bon état	Depuis 2015	-
FRHG306	Bon état	2021	Faisabilité technique, coûts disproportionnés, conditions naturelles	Bon état	Depuis 2015	-
FRHG312	Bon état	2021	Nouvelle masse d'eau	Bon état	Depuis 2015	-

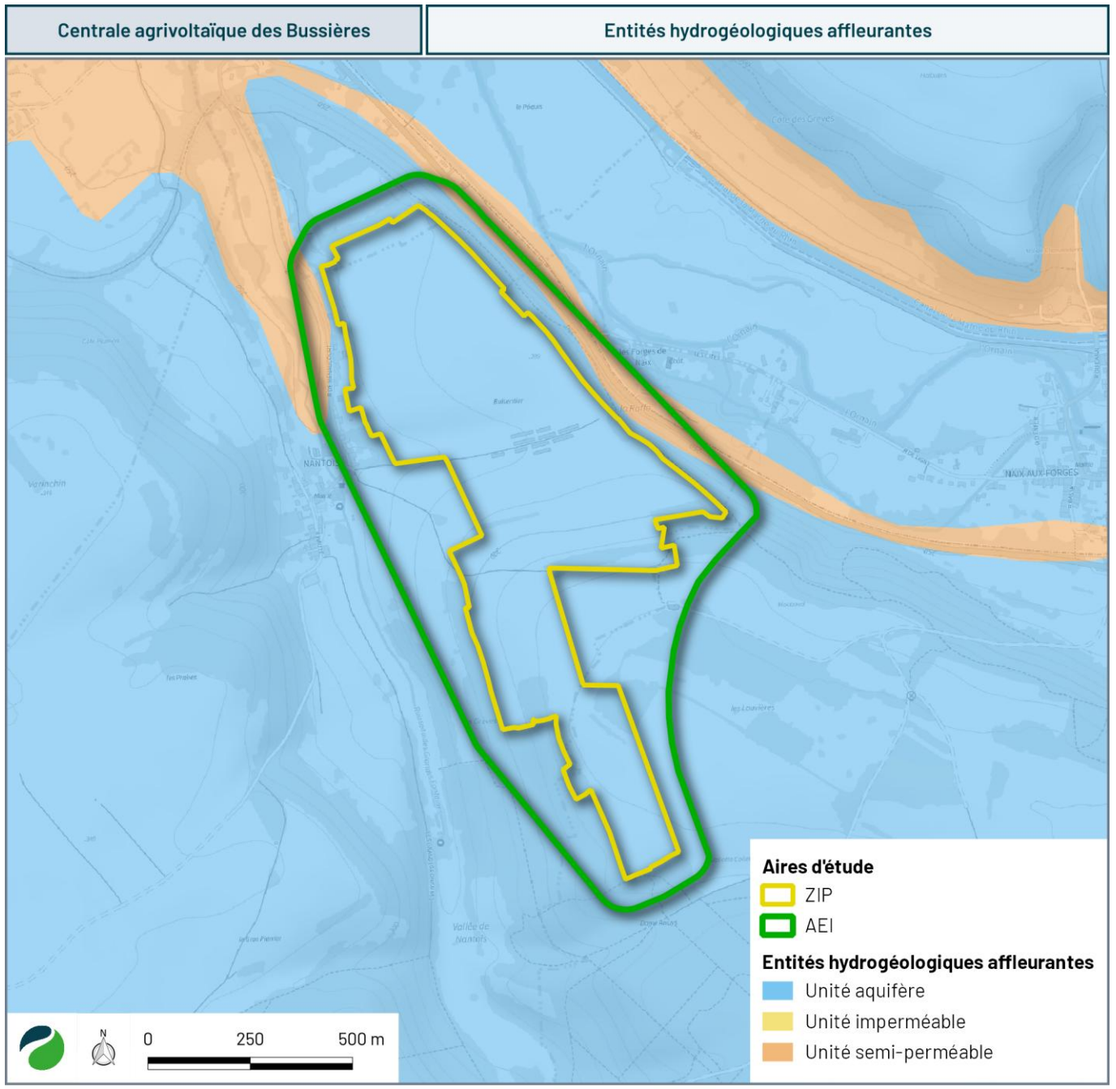
Tableau 13 : Objectifs d'état pour les masses d'eau souterraines (Source : SDAGE Seine-Normandie 2022-2027)

Les trois masses d'eau présentent un bon état quantitatif depuis 2015, ainsi qu'un bon état chimique depuis 2021.

Il est à noter qu'aucune de ces masses d'eau n'est située en Zone de Répartition des Eaux (ZRE).

D'après l'arrêté préfectoral du 4 août 2021 portant désignation des zones vulnérables à la pollution par les nitrates d'origine agricole dans le bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands, la commune de Nantois est hors zone vulnérable aux nitrates.

Au droit de la zone d'implantation potentielle, les masses d'eau souterraines affleurantes sont aquifères. **La vulnérabilité de la masse d'eau au droit du site est donc conséquente. Toutefois, comme démontré dans l'étude hydrogéologique, le risque de pollution accidentelle est faible.**

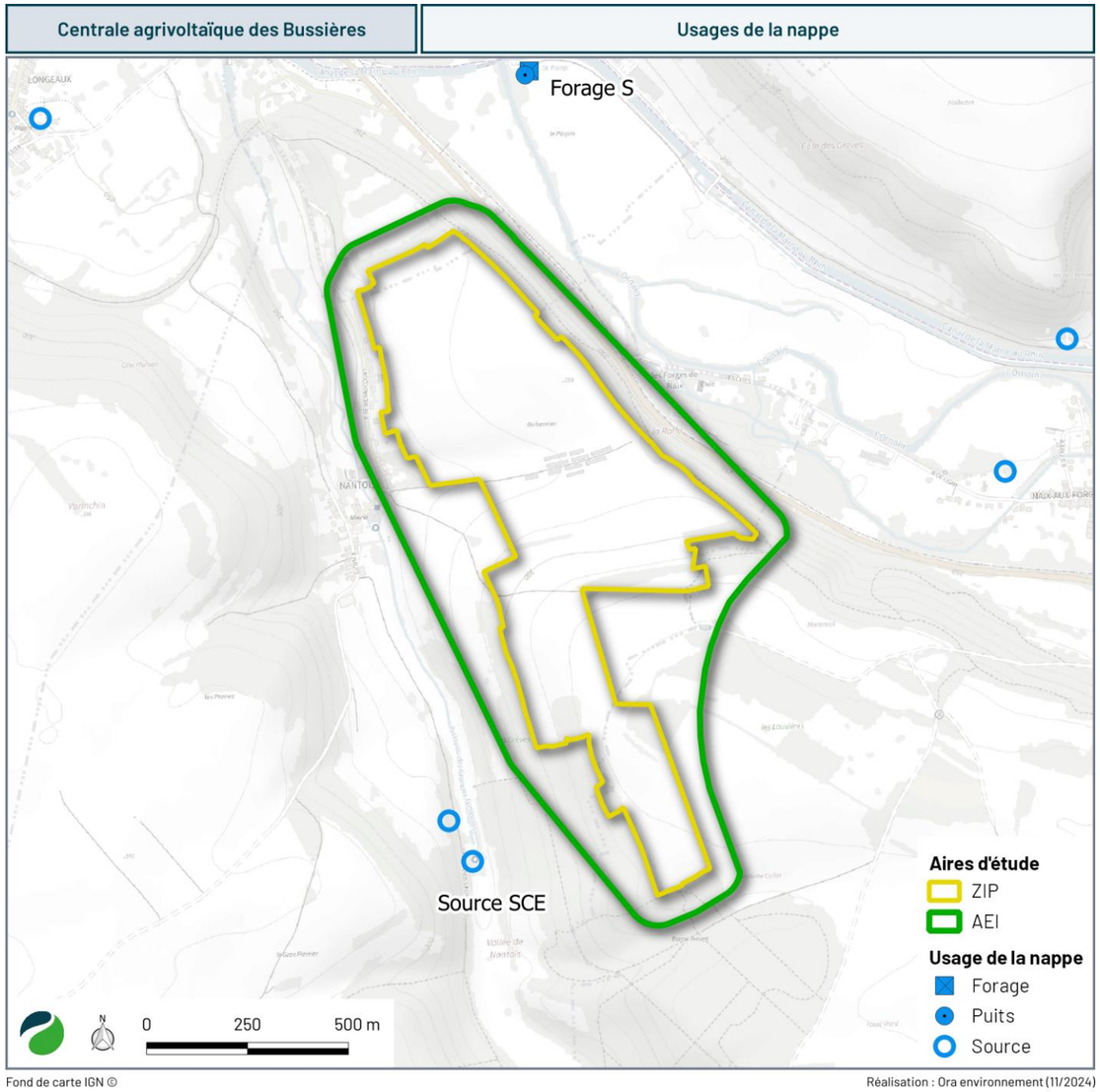


Carte 36 : Entités hydrogéologiques affleurantes

1.3.2.2 Usages de la nappe au droit de l'AEI

Les captages d'alimentation en eau potable sont traités dans le volet « environnement humain » de l'étude d'impact. La Banque du Sous-sol (BSS) a été consultée. Aucun point BSS n'est présent au droit de l'aire d'étude immédiate. Le plus proche est situé à 350m au sud-ouest de la ZIP, il s'agit d'une source nommée SCE. Sa profondeur d'eau est inconnue.

La donnée la plus proche est celle du forage S, localisé au nord de l'AEI : sa profondeur d'eau est de 14.6m.



Carte 37 : Usages de la nappe

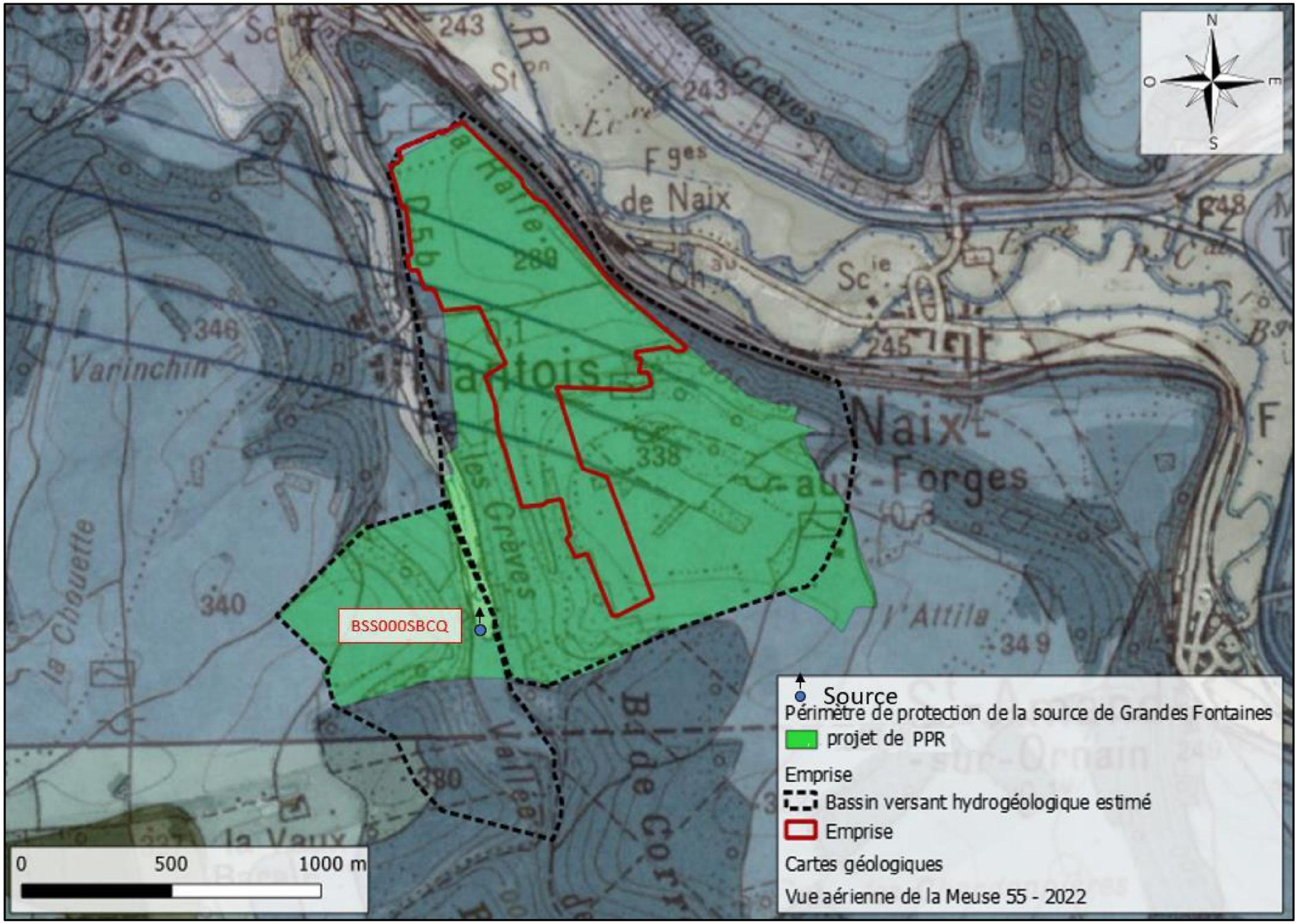
D'après l'expertise hydrogéologique présentée en annexe, la source SCE correspond à la source des Grandes fontaines, une résurgence de l'eau souterraine contenue au sein de l'aquifère des calcaires lithographiques du Tithonien.

Cet ouvrage ne bénéficie pas encore d'une Déclaration d'Utilité Publique. Celle-ci était en cours d'élaboration à la date de rédaction de l'étude hydrogéologique. L'avis de l'hydrogéologue agréé sur le règlement du futur périmètre de protection rapprochée interdit les excavations de plus de 2 m de profondeur. L'installation d'exploitation de l'énergie solaire est autorisée en prenant en compte l'existence du captage lors de la mise en place des fondations et en interdisant le désherbage chimique des installations.

Le projet de centrale agrivoltaïque est situé au droit du bassin versant hydrogéologique en amont de la source des Grandes Fontaines. La surface potentielle du projet occupe environ 27 % de la surface du bassin versant hydrogéologique, comme le montre la carte suivante. Sur cette base, le captage AEP de la source des Grandes Fontaines est susceptible de présenter une vulnérabilité importante vis-à-vis du projet. Les risques associés sont cependant limités.

L'analyse détaillée de la vulnérabilité de la source vis-à-vis du projet est disponible dans l'étude hydrogéologique en annexe.

L'hydrogéologie présente un enjeu modéré.
La sensibilité vis-à-vis d'un projet agrivoltaïque est faible.

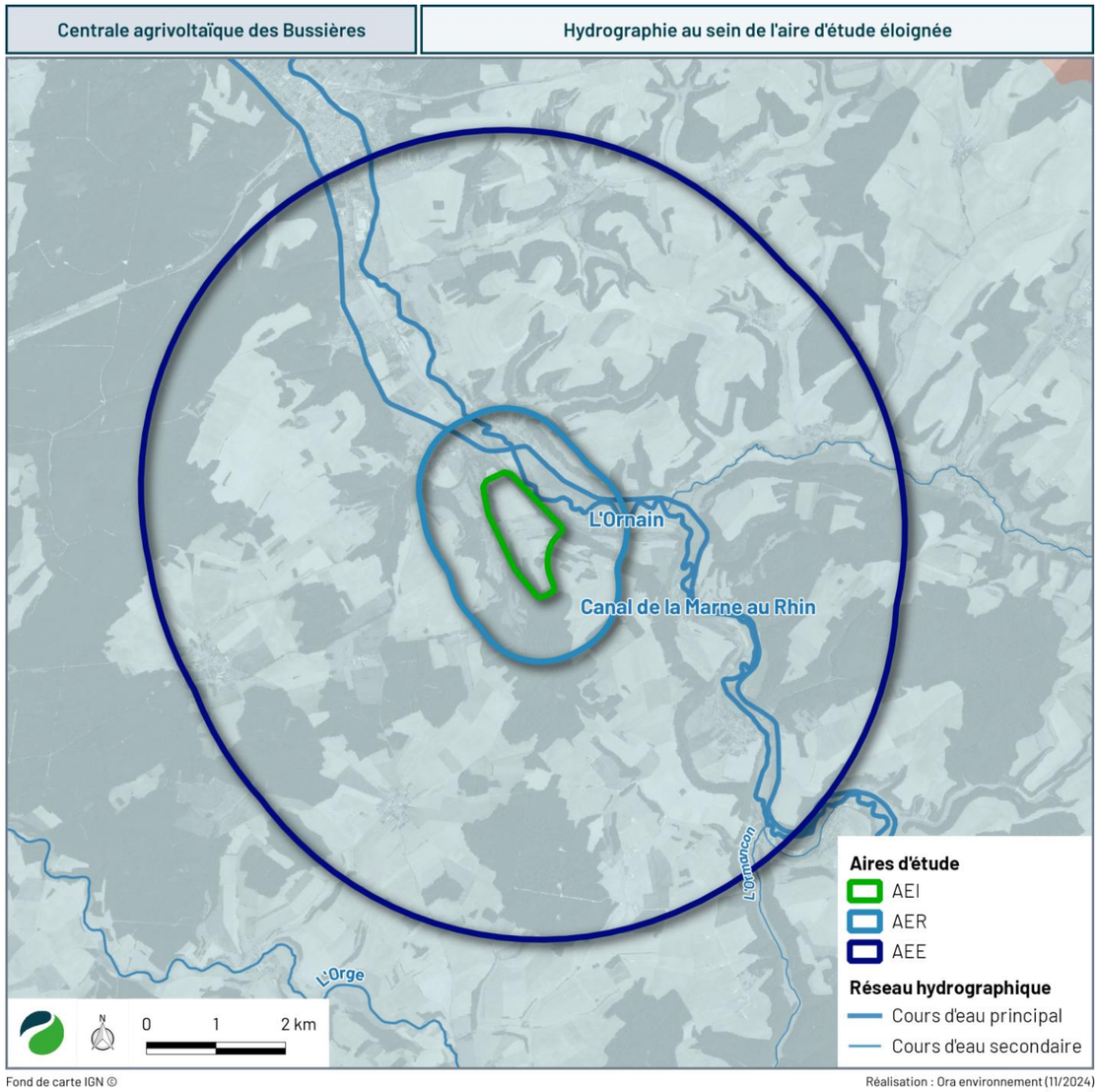


Carte 38 : Bassin versant hydrogéologique estimé de la source des Grandes Fontaines (Source : BURGEAP)

1.3.3 Hydrologie de surface

1.3.3.1 Bassins versants et cours d'eau de l'aire d'étude éloignée

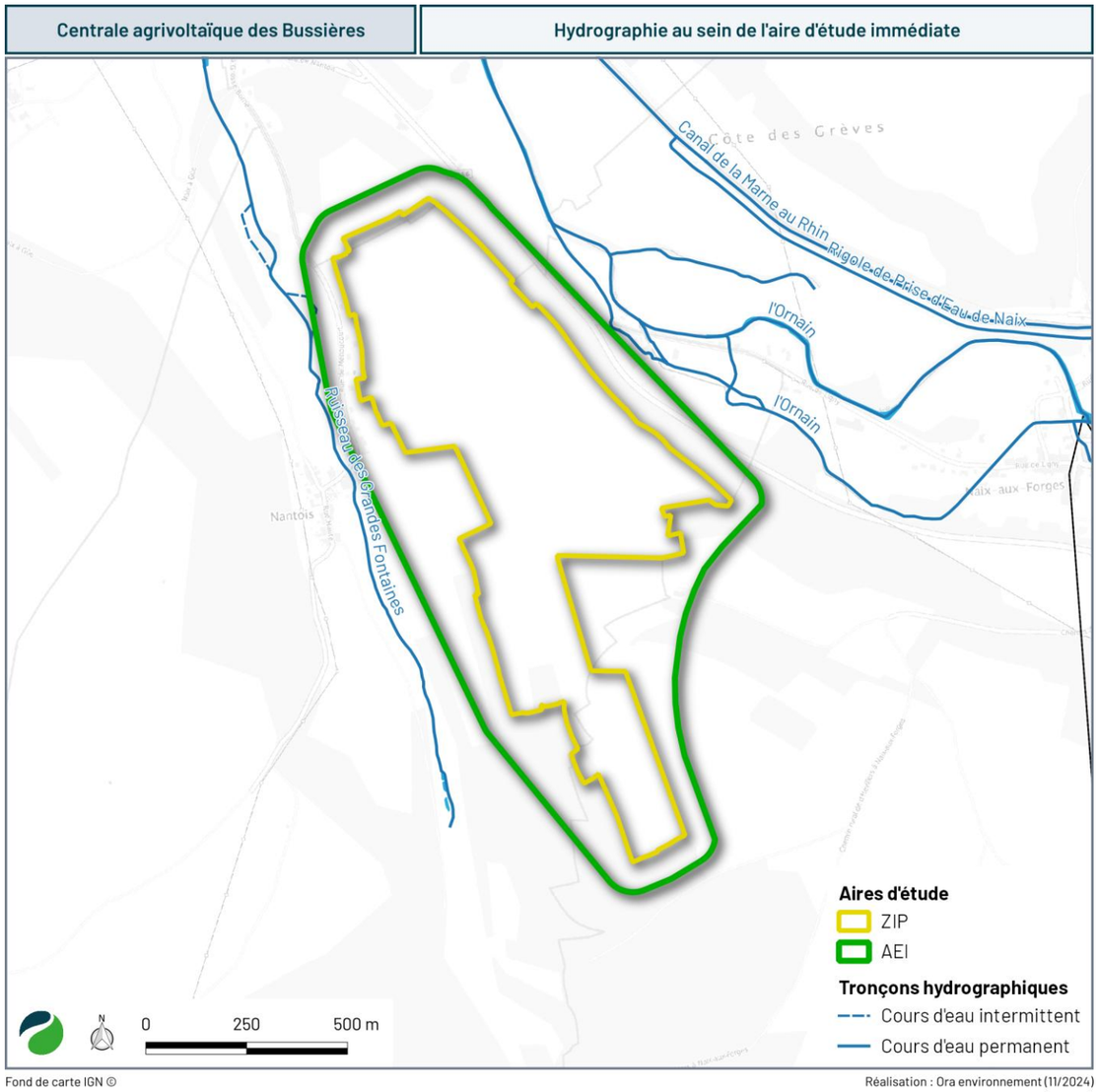
L'aire d'étude éloignée s'inscrit dans le secteur hydrographique de « La Marne de sa source au confluent de la Saulx ». L'AEE est traversée par deux cours d'eau principaux, qui passent également au nord-est de l'AER. Il s'agit de l'Ornain et du canal de la Marne au Rhin. Le bras d'Ornain le plus proche s'écoule à environ 120m de la ZIP et le canal de la Marne au Rhin à plus de 550m.



Carte 39 : Réseau hydrographique à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

1.3.3.2 Cours d'eau et plans d'eau dans l'aire d'étude immédiate

Le cours d'eau permanent le plus proche de la ZIP est le ruisseau des Grandes Fontaines, qui passe à 100m à l'ouest. **Aucun cours d'eau permanent n'est localisé dans l'aire d'étude immédiate. Néanmoins une petite partie de cours d'eau temporaire est localisée au nord-ouest, à environ 80m de la ZIP. Aucun plan d'eau temporaire ou permanent n'est répertorié au droit de l'aire d'étude immédiate.**



Carte 40 : Réseau hydrographique à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

1.3.3.3 Qualité des eaux superficielles

L'état des eaux de surface a été établi dans le cadre du SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2022-2027. L'aire d'étude immédiate s'inscrit dans le sous-bassin-versant de « L'Ornain de sa source au confluent de la Saulx ». L'Ornain se situe à 120m de la zone d'implantation potentielle, et le ruisseau des Grandes Fontaines, qui s'y écoule, est encore plus proche (100m de la ZIP). Identifiée par le code FRHR122B-F5661000 dans le SDAGE, la masse d'eau « Ruisseau des grandes fontaines » est classée comme masse d'eau naturelle (MEN). Ses états et objectifs chimiques et écologiques sont les suivants :

Masse d'eau	Objectif d'état écologique			Objectif d'état chimique				
	Objectif d'état	Echéance d'atteinte de l'objectif	Motifs de recours aux dérogations	Objectif d'état avec ubiquistes	Echéance d'atteinte de l'objectif avec ubiquistes	Objectif d'état sans ubiquistes	Echéance d'atteinte de l'objectif sans ubiquistes	Motifs de recours aux dérogations
FRHR122B-F5661000	Bon état	Depuis 2015	-	Bon état	2033	Bon état	Depuis 2015	Faisabilité technique, conditions naturelles

Tableau 14 : Objectifs d'état pour les masses d'eau superficielles (Source : SDAGE Seine-Normandie 2022-2027)

Le ruisseau des grandes fontaines présente globalement de bons états chimique et écologique, néanmoins il est concerné par un report de délai pour l'atteinte de son bon état chimique avec ubiquistes du fait des paramètres suivants : Fluoranth ; benzo(a)py ; be(ghi)pery. L'état des lieux 2022 sur les milieux aquatiques ne fait pas état de dégradation pour ce cours d'eau.

De plus, des objectifs de quantité en période d'étiage sont définis aux principaux points de confluence du bassin et autres points stratégiques pour la gestion de la ressource en eau appelés « points nodaux ». Sont ainsi définis des débits objectifs d'étiage (DOE) permettant de satisfaire l'ensemble des usages en moyenne huit années sur dix et d'atteindre le bon état des eaux, et des débits de crise (DCR) en-dessous desquels seules les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile, de l'alimentation en eau potable de la population et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaits. **Aucun DOE ou DCR n'est défini pour le ruisseau des grandes fontaines.**

Aucunes données de débit pour le ruisseau des Grandes Fontaines et pour l'Ornain ne sont données sur le site de référence Hydro Portail v3.1.4.3.

Le projet ne devra ni dégrader la qualité des cours, ni s'opposer aux bons états écologique et chimique du tronçon hydrographique.

Le réseau hydrographique présente un enjeu globalement faible.

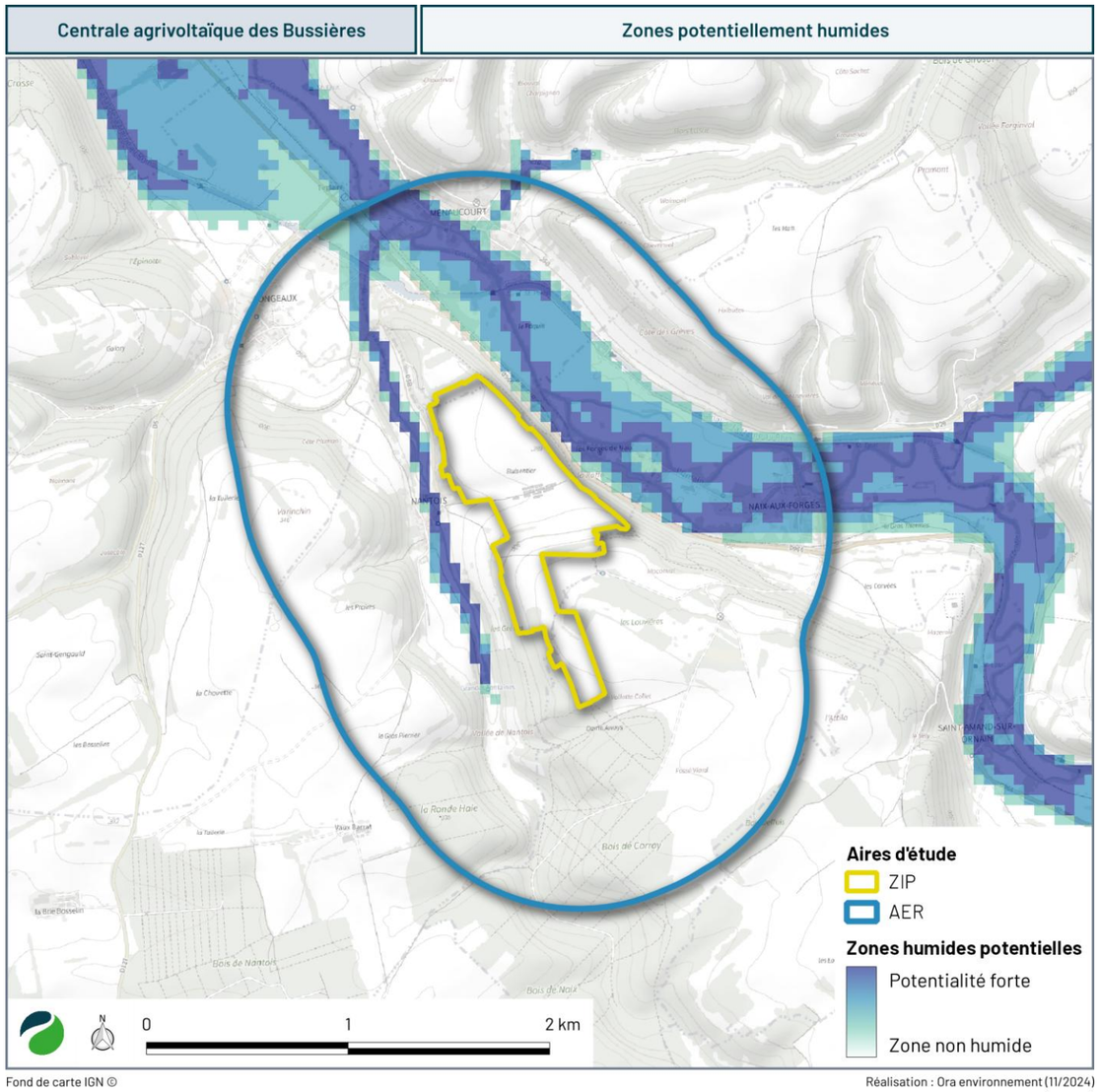
La sensibilité est faible.

1.3.4 Zones humides

1.3.4.1 Données bibliographiques

Sur demande du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, l'Unité de Service InfoSol de l'INRA d'Orléans et l'Unité Mixte de Recherche SAS d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes ont produit une carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine. Elle se base sur les critères géomorphologiques et climatiques favorables à la formation d'une zone humide. Il convient toutefois de noter que ces inventaires n'offrent qu'une pré-localisation des zones humides réalisée à l'échelle nationale ou régionale. La délimitation fine des zones humides en application du Code de l'environnement repose sur des relevés in situ de sols et de végétation.

Des zones très probablement humides longent les cours d'eau permanents présents dans l'AER. Cependant, la ZIP, située en hauteur, n'est pas concernée par la présence de zones humides potentielles.



Carte 41 : Milieux humides potentiellement présents sur l'aire d'étude rapprochée

1.3.4.2 Etude flore et habitats

Cette partie est reprise de l'analyse réalisée par le bureau d'études Auddicé, dont le volet naturel est en annexe de la présente étude.

Caractérisation selon les habitats

Un code Corine Biotope a été attribué à chaque habitat identifié sur la ZIP. Il permet de déterminer le caractère humide ou non de chacun des habitats en rapprochant les habitats observés sur le site aux habitats inscrits en annexe II (table B) de l'arrêté du 24 juin 2008.

Pour le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières, aucun habitat indicateur de zone humide n'a été identifié.

Caractérisation selon la végétation

Pour le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières, aucun relevé de végétation n'a été réalisé car **aucune espèce de flore caractéristique de zone humide n'a été identifiée en recouvrement suffisant**.

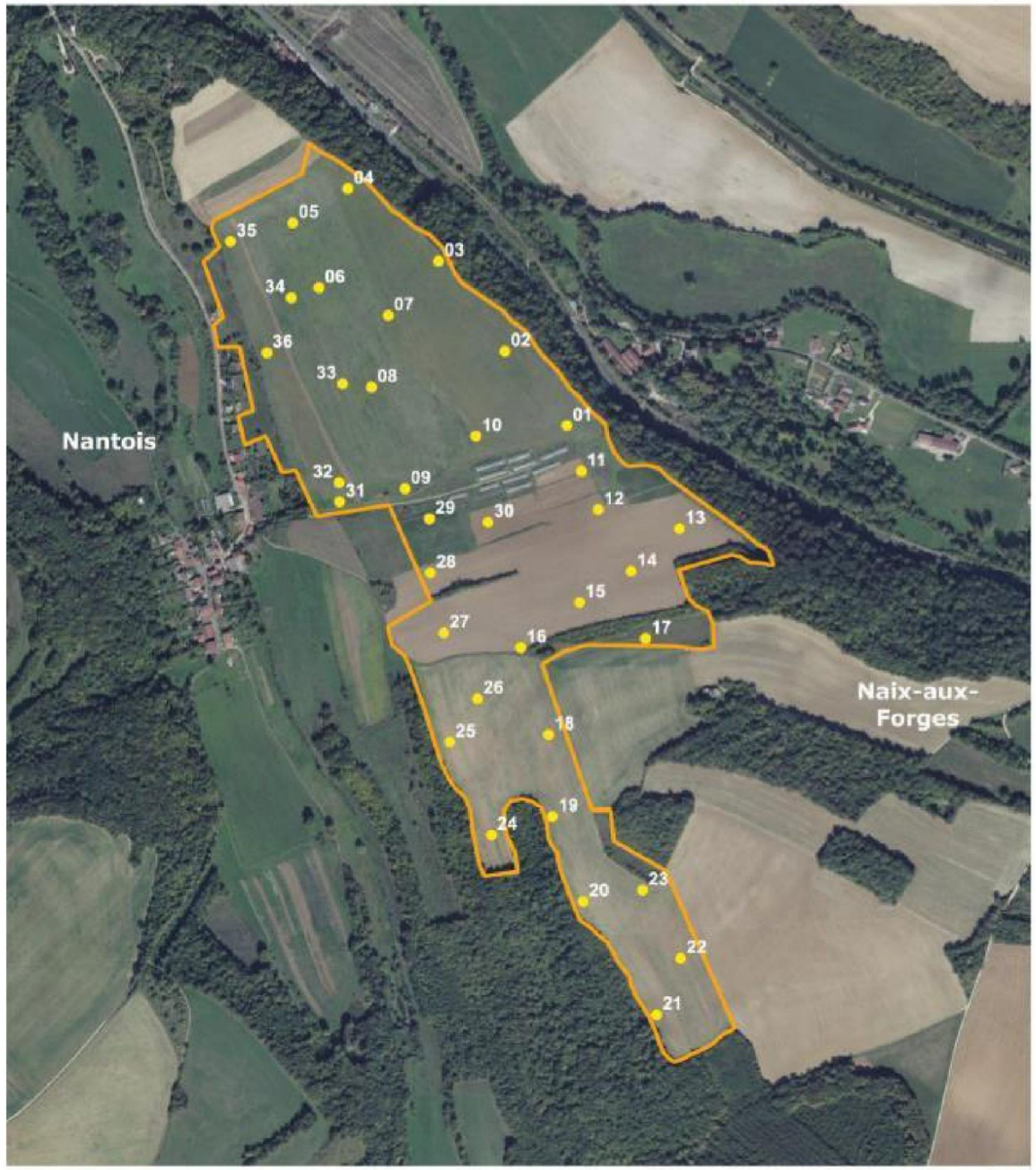
1.3.4.3 Investigations pédologiques

Le diagnostic de zones humides a été fait sur la base des sondages pédologiques réalisés lors de l'étude agro-pédologique présente en annexe, et recensés dans la carte ci-dessous.

Les sondages sont réalisés à la tarière et permettent d'observer les sols de façon à les qualifier selon les classes d'hydromorphie définies par le Groupe d'Etudes des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981). D'après les observations réalisées sur le terrain, **aucune des parcelles diagnostiquées ne peut être classée en zone humide selon les classes d'hydromorphie définies par le Groupe d'Études des Problèmes de Pédologie Appliquée**.

Les zones humides représentent un enjeu nul.

La sensibilité est nulle.



Expertise agro-pédologique

Projet agrivoltaïque à Nantois (55)

Distribution spatiale des sondages pédologiques réalisés

Légende :

Emprise globale du projet agrivoltaïque

Sondage pédologique (associé à son numéro d'identification)

250 500 750 m

Source : Prises de vues aériennes 2018 (IGN)

Arnaud JOUART
Contact : 06.07.19.02.08/03.83.96.85.06 – arnaud.jouart@grandest.chambagri.fr

Carte 42 : Localisation des sondages pédologiques (Source : Chambre d'Agriculture Grand Est)

1.4 Climat

1.4.1 Normales climatiques

Le climat au droit de la zone étudiée est de type continental. Les saisons sont relativement marquées, avec des hivers froids et des étés chauds, les intersaisons étant variables, majoritairement grises et pluvieuses.

Les données présentées sont issues des normales climatiques de 1991-2020 de la station de Saint-Dizier (52), située à environ 29 km à l'ouest de la zone d'implantation potentielle.

L'amplitude thermique annuelle est relativement faible (16,5°C), la température moyenne la plus basse étant de 3,7°C en janvier et la moyenne la plus haute de 20,2°C en juillet. La température moyenne annuelle est quant à elle de 11,6°C.

Température moyenne (°C)												
Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moy.
3,7	4,4	7,6	10,8	14,7	18,1	20,2	19,9	16	12,1	7,3	4,4	11,6

Tableau 15 : Températures moyennes (Source : Météo France)

La formation de gel peut potentiellement intervenir **54,4 jours/an en moyenne**, sur une période s'étendant d'octobre à avril lorsque les températures minimales sont inférieures à 0°C.

Nombre de jours avec des températures inférieures ou égales à 0°C												
Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
12,9	12	8,2	3,1	0	0	0	0	0	1,6	5,1	11,4	54,4

Tableau 16 : Nombre de jours potentiels de gel (Source : Météo France)

Les précipitations annuelles moyennes sont d'**environ 794.5 mm** et sont relativement bien réparties sur l'année avec une légère prépondérance pour les mois d'octobre et décembre.

Hauteur moyenne des précipitations (en mm)												
Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
63,2	61,2	59,6	54,6	68,3	57,5	69,6	65,1	70,9	75,4	70,6	78,5	794,5

Tableau 17 : Hauteurs moyennes des précipitations (Source : Météo France)

Les vents dominants sur le site proviennent du sud-ouest. On dénombre en moyenne 30.4 jours par an avec des rafales de vent supérieures à 58 km/h et 0,5 jour par an avec des rafales supérieures à 100 km/h. La rafale maximale de vent à Saint-Dizier sur la période 1991-2020 a été enregistrée lors de la tempête Lothar de décembre 1999, avec des vents de 158.4 km/h.

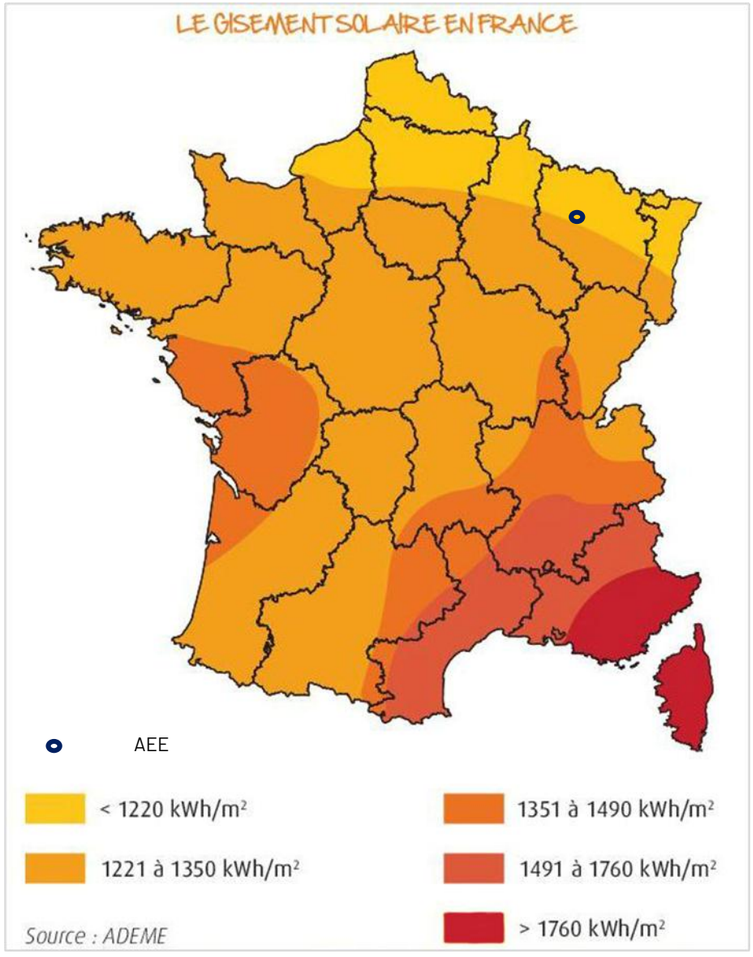
1.4.2 Ensoleillement

L'ensoleillement moyen enregistré à la station de Saint-Dizier sur la période 1991-2020 dépasse les 200 h/mois de mai à août et ne dépasse pas 53 h en moyenne en décembre. L'ensoleillement moyen sur l'année est de 1 776.2 h.

Ensoleillement (heures)												
Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
61.4	81.4	143	183.2	216.4	227.8	234.9	224.2	173	115.8	62.5	52.6	1776.2

Tableau 18 : Nombre d'heures d'ensoleillement moyen par mois (Données : Météo France)

Le gisement solaire au droit du site est inférieur à 1 221 kWh/m².



Carte 43 : Gisement solaire en France (Source : MEDDTL et ADEME)

Le climat ne présente pas d'enjeu particulier.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet agrivoltaïque est nulle.

1.5 QUALITE DE L'AIR

1.5.1 A l'échelle départementale

La loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant sur la nouvelle organisation territoriale de la République, dite loi NOTRe, a renforcé la compétence des régions en matière d'aménagement du territoire, notamment en leur confiant l'élaboration du Schéma régional d'aménagement et de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET). Le SRADDET Grand Est a été approuvé le 22 novembre 2019 et est en cours de modification. Dans sa version adoptée en 2019, la règle n°6 « Améliorer la qualité de l'air » du chapitre 1 « Climat, air et énergie » définit des objectifs qui permettent de réduire les émissions des polluants atmosphériques. La région s'engage par ailleurs à « respecter les lignes directrices de l'Organisation Mondiale de la Santé d'ici 2030 sur la concentration des particules fines et ultrafines (20 µg/m_3) en moyenne annuelle pour les PM10, au lieu de 40 µg/m_3 dans la réglementation française ».

L'objectif du SRADDET participe à l'atteinte des objectifs fixés par la France à travers la loi de transition énergétique sur la croissance verte et du respect de ses engagements européens (Directive sur l'efficacité énergétique pour 2030, Directive sur la performance énergétique des bâtiments et Plan de travail sur l'écoconception) et internationaux avec l'Accord de Paris sur le climat.

La qualité de l'air dans la région est surveillée par l'association Atmo Grand Est. Lors de la rédaction de la présente étude, le bilan de la qualité de l'air extérieur pour l'année 2023 dans la région n'est pas encore publié. Ainsi, les principales observations de l'année 2022 sont reprises ci-après.

Dans le contexte général de reprise d'activité qui caractérise 2022, les concentrations en polluants dans l'air sont restées globalement stables par rapport à 2021. Le retour des niveaux d'avant crise sanitaire n'a finalement pas eu lieu, et les concentrations continuent de s'inscrire dans la baisse tendancielle observée depuis de nombreuses années.

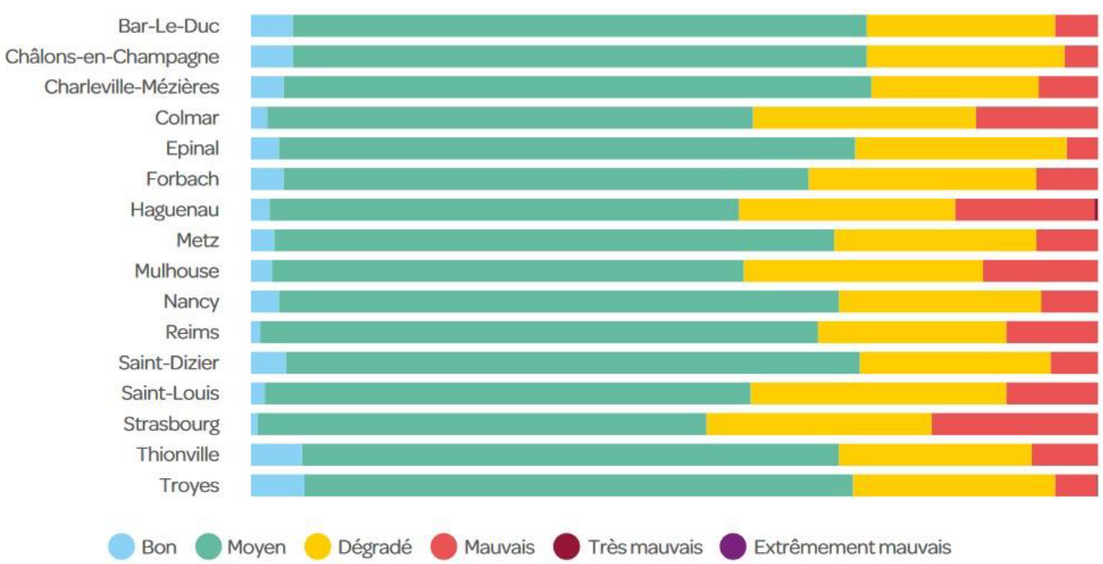


Figure 22 : Indices de qualité de l'air en région Grand Est (Source : Atmo Grand Est)

En 2022, le Grand Est a connu 15 jours de dépassement du seuil de pollution sur au moins un département. Ces dépassements ont conduit à 12 jours de procédures d'information-recommandations. Parmi ces 12 jours, 6 sont attribués à l'ozone, dont 3 jours en juin, 2 en juillet et 1 en août, tous enregistrés pendant des épisodes caniculaires. Les particules PM10 sont responsables des autres jours de dépassement de seuil. Ces dépassements ont mené à 6 jours de procédure d'information à la pollution.

En 2022, une centaine de personnes habitent dans un secteur où la pollution en NO_2 dépasse la valeur limite annuelle, ce qui représente 0,002% du Grand Est. Cependant, 41% de la population du Grand Est est exposée à un dépassement de la ligne directrice OMS sur la moyenne annuelle. À noter que ces dépassements se concentrent principalement dans les grandes agglomérations de la région.

Lors de l'épisode de pollution du 15 juin 2022, 171 000 personnes ont été exposées à un dépassement du seuil d'information-recommandations en ozone. Seule la partie est de la région a été touchée par ces dépassements.

En 2022, la totalité de la population du Grand Est habite dans un secteur où la valeur limite journalière de PM10 et la valeur limite annuelle sont respectées. Cependant, 52% se trouvent dans un secteur où la ligne directrice OMS sur la moyenne annuelle n'est pas respectée. Ce chiffre est en forte augmentation par rapport aux 19% relevés en 2021. L'écart s'explique par un effet de seuil. Une partie du territoire se situait juste en dessous de la ligne directrice de l'OMS en 2021. Les conditions plus propices à l'accumulation des particules PM10 en 2022 ont entraîné une légère augmentation des moyennes annuelles sur l'ensemble de la région.

À l'instar des particules PM10, la répartition des moyennes annuelles en PM2,5 démontre une grande homogénéité spatiale. Toutefois, les concentrations sont plus faibles sur le massif vosgien et plus marquées dans les grandes agglomérations. En 2022, aucun habitant du Grand Est n'est exposé à un dépassement de valeur limite annuelle en PM2,5. En revanche, l'ensemble du territoire est exposé au dépassement de la ligne directrice de l'OMS sur la moyenne annuelle. Cette situation est similaire à l'année 2021.

1.5.2 Risque allergène : pollen d'Ambroisie

1.5.2.1 Généralités

L'Ambroisie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia*), l'Ambroisie trifide (*Ambrosia trifida*) et l'Ambroisie à épis lisse (*Ambrosia psilostachya*) sont des plantes invasives originaires d'Amérique du Nord et capables de se développer rapidement dans de nombreux milieux (parcelles agricoles, bords de route, chantiers, friches, etc.).

Leur pollen, émis en fin d'été, provoque de fortes réactions allergiques (rhinites, etc.) chez les personnes sensibles. C'est également une menace pour l'agriculture (pertes de rendement dans certaines cultures) et pour la biodiversité (concurrence avec certains végétaux en bords de cours d'eau).

Une fois qu'un pied d'ambroisie est observé, il faut rapidement l'éliminer car il est difficile de l'éradiquer une fois qu'il est installé.

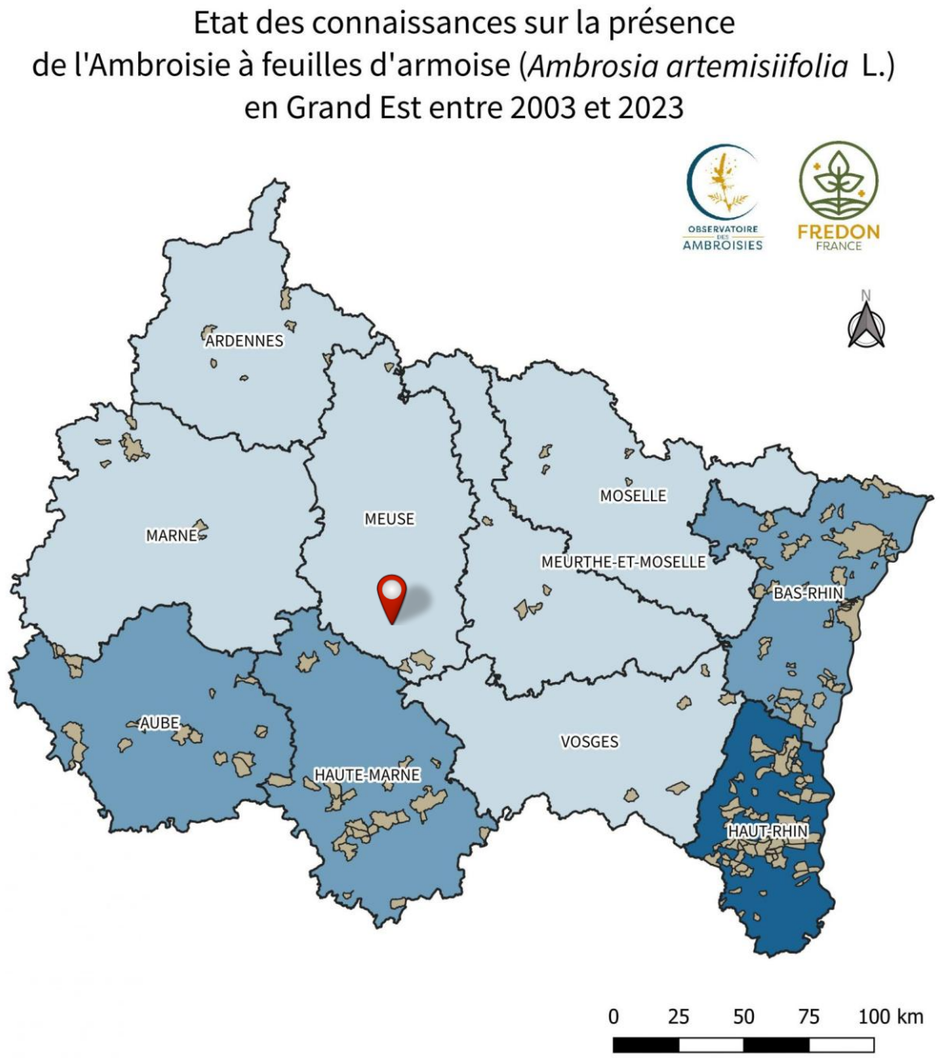
1.5.2.2 Le risque au droit du projet

La Plateforme Signalements Ambroisie a été consultée au droit de la zone d'implantation potentielle.

Aucun signalement n'a été effectué à Nantois au 02 juillet 2024. De plus, les cartes suivantes d'état des connaissances montrent que la commune n'a jamais été concernée par ces espèces invasives.

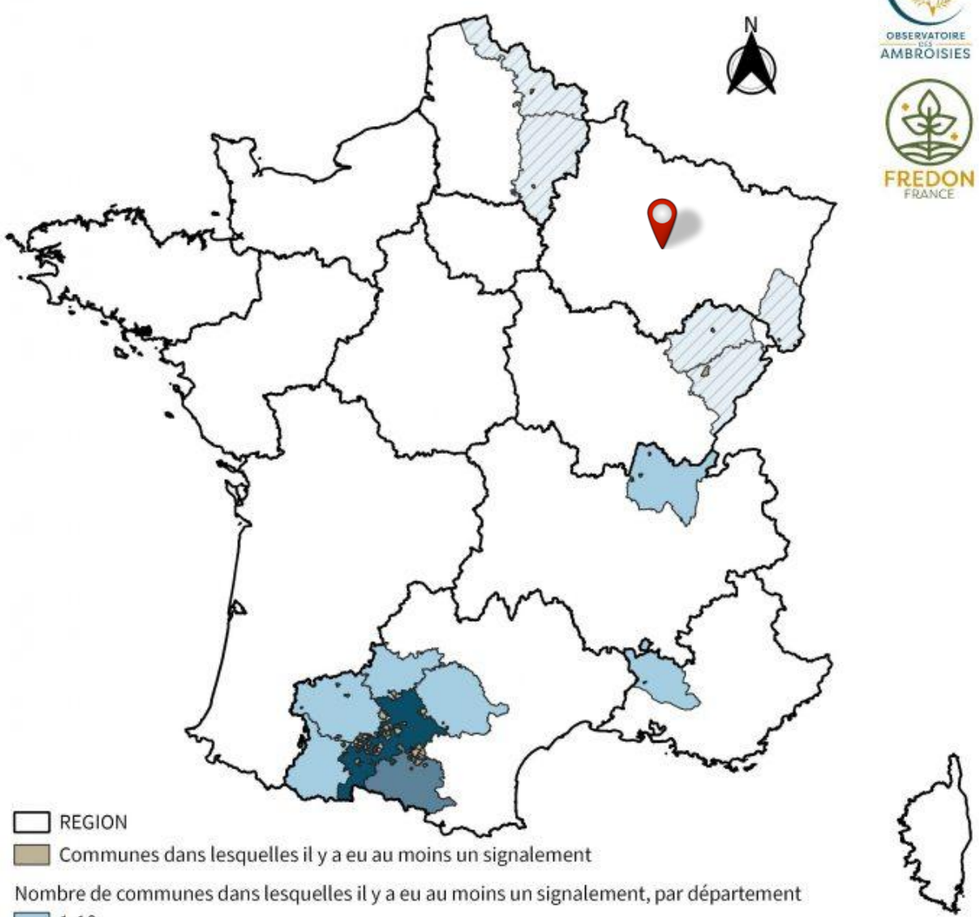
La qualité de l'air ne présente pas d'enjeu particulier.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet agrivoltaïque est nulle.



Carte 44 : Répartition de l'Ambroisie à feuilles d'armoise (Source : https://ambroisie-risque.info/)

Etat des connaissances sur la répartition de l'Ambroisie trifide (*Ambrosia trifida* L.) en France entre 2003 et 2023



Carte réalisée par l'Observatoire des ambroisies - FREDON France - juin 2024.

Les zones définies représentent, par département, le nombre de communes dans lesquelles il y a eu au moins un signalement d'Ambroisie trifide.

Sources des données : plateforme de signalement ambroisie Atlasanté, réseau des Conservatoires botaniques nationaux et partenaires, réseau FREDON France, Observatoire de la biodiversité végétale de Nouvelle-Aquitaine, réseau des CPIE, INRA.

Carte 45 : Répartition de l'Ambroisie trifide (Source : https://ambroisie-risque.info/)

Etat des connaissances sur la répartition de l'Ambroisie à épis lisses (*Ambrosia psilostachya* DC.) en France entre 2003 et 2023



Carte réalisée par l'Observatoire des ambroisies - FREDON France - juin 2024.

Les zones définies représentent, par département, le nombre de communes dans lesquelles il y a eu au moins un signalement d'Ambroisie à épis lisses.

Sources des données : plateforme de signalement ambroisie Atlasanté, réseau des Conservatoires botaniques nationaux et partenaires, réseau des FREDON.

Carte 46 : Répartition de l'Ambroisie à épis lisses (Source : https://ambroisie-risque.info/)

1.6 Risques naturels

1.6.1 Dossier départemental des risques majeurs

L'objectif du dossier départemental des risques majeurs (DDRM) est d'informer et de sensibiliser les élus locaux et les citoyens sur les risques auxquels ils sont exposés afin de développer une véritable culture des risques et l'appropriation des mesures pertinentes pour les prévenir et s'en protéger (R. 125-11 du code de l'environnement).

Le tableau ci-dessous liste l'exposition aux risques majeurs des communes situées dans l'aire d'étude immédiate. Il est à noter que toutes les communes sont soumises à un plan de prévention des risques inondation (PPRi).

Commune	Inondation		Minier	Mouvement de terrain
	Ruissellement ou Torrentiel	PPRi		
Nantois	Torrentiel (Grandes Fontaines)	Oui	Non	Oui
Menaucourt		Oui	Non	Oui
Naix-aux-Forges		Oui	Non	Oui

Tableau 19 : Liste des risques identifiés par commune (Source : DDRM)

1.6.2 Arrêtés de catastrophes naturelles

Sont dénombrées dans le tableau ci-dessous les catastrophes naturelles ayant affecté les communes de l'aire d'étude immédiate. Les catastrophes recensées sont uniquement de type « inondations, coulées de boue ».

Commune	Inondations et coulées de boue
Nantois	30/12/1999, 24/06/1983
Menaucourt	30/12/1999, 15/01/1994, 03/03/1989
Naix-aux-Forges	30/12/1999

Tableau 20 : Liste des arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle (Données : http://www.georisques.gouv.fr/)

1.6.3 Inondations

1.6.3.1 Inondations de plaine

Généralités

La rivière sort de son lit lentement et occupe son lit moyen et éventuellement son lit majeur. La plaine peut être inondée pendant une période relativement longue, car la faible pente ralentit l'évacuation de l'eau.

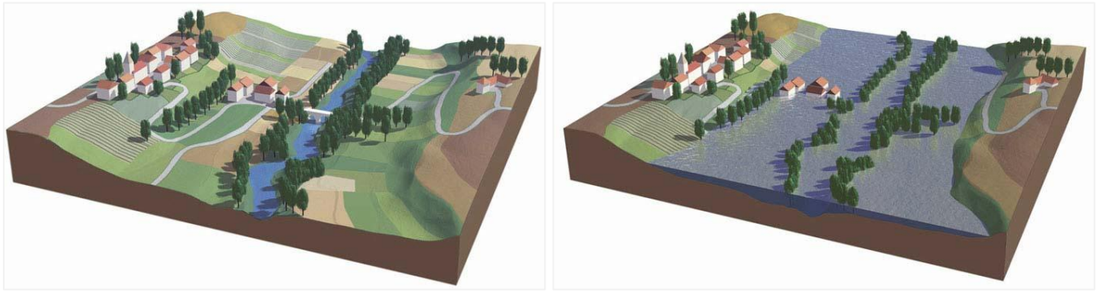


Figure 23 : Risque inondation de plaine (Source : Géorisques)

La sécurité des riverains est souvent compromise, en grande partie par le non-respect des consignes ou par méconnaissance du risque. En parallèle, les conséquences économiques des zones inondées sont hautement significatives, puisque la durée des inondations peut dépasser les semaines, ce qui entraine des dégâts matériels considérables pour les personnes, ainsi que des désordres sanitaires et publics coûteux pour la ville.

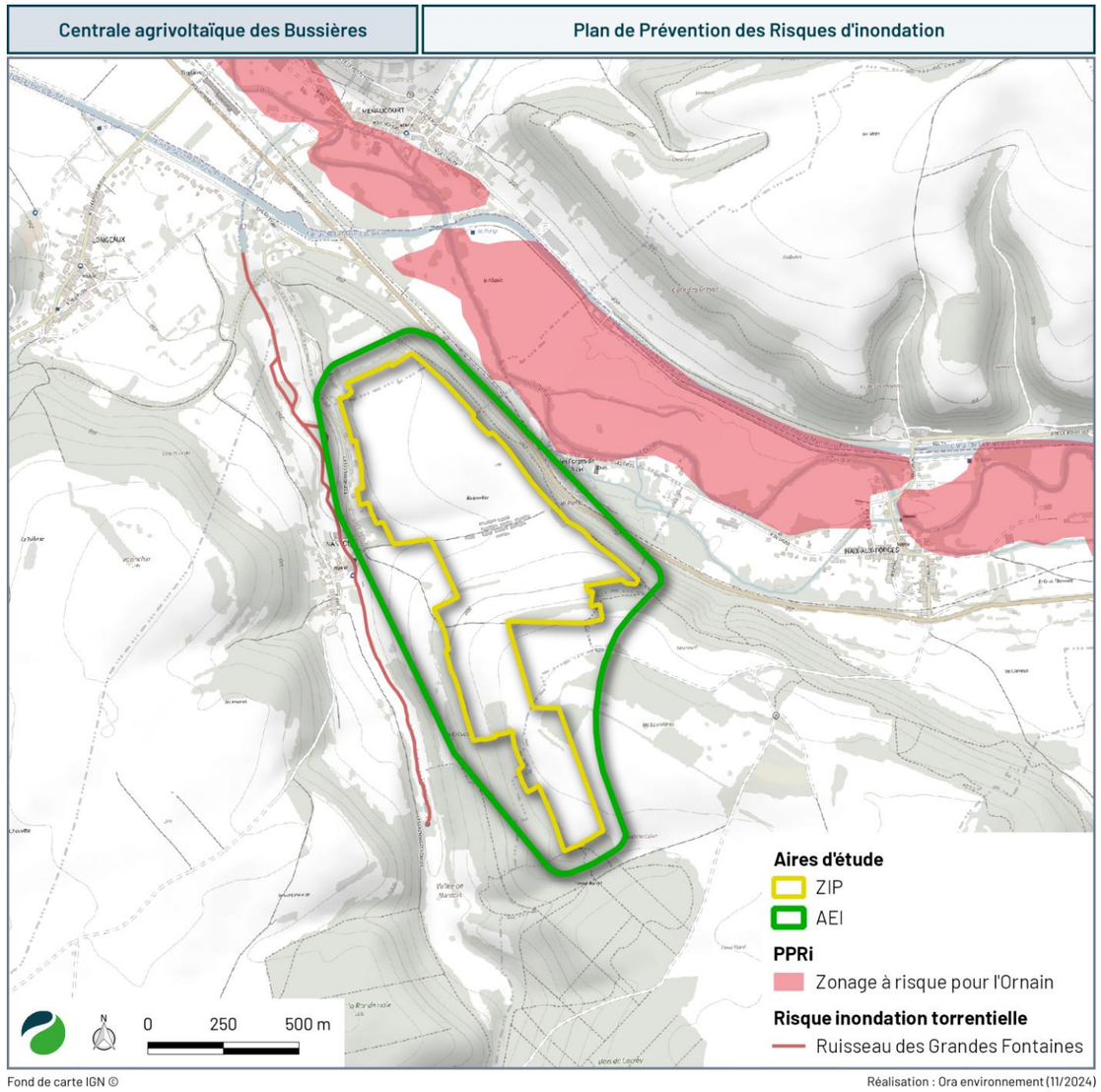
Risque au droit de la ZIP

Ni la zone d'implantation potentielle ni l'aire d'étude immédiate ne sont concernées par un Atlas des Zones Inondables. Cependant, les trois communes sont soumises au Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi) de la Vallée de l'Ornain, sur son secteur amont, dont le zonage a été délimité à partir des crues historiques de l'Atlas de Zones Inondables (AZI).

Il est à noter que la ZIP, située en hauteur, n'est pas concernée par ces zonages qui bordent la partie nord-est de l'AEI.

Par ailleurs, le DDRM indique que le ruisseau des grandes fontaines, qui passe par Nantois, est sujet au risque torrentiel. Lorsque des précipitations intenses tombent sur tout un bassin versant, les eaux ruissellent et se concentrent rapidement dans le cours d'eau. Cela provoque des crues brutales et violentes dans les torrents et les rivières torrentielles. Le lit du cours d'eau est en général rapidement colmaté par le dépôt de sédiments et de bois morts qui peuvent former des barrages, appelés embâcles. Lorsqu'ils viennent à céder, ils libèrent une vague importante, qui peut être mortelle.

Le ruisseau des Grandes Fontaines passe à environ 100m de la ZIP. De plus, celle-ci est en hauteur. Le risque d'inondation torrentielle est nul.



Carte 47 : Plan de Prévention des risques d'inondation sur les communes de l'AEI

Généralités

Les nappes phréatiques sont dites « libres » lorsqu'aucune couche imperméable ne les sépare du sol. Elles sont alimentées par la pluie, dont une partie s'infiltre dans le sol et rejoint la nappe.

Lorsque l'eau de pluie atteint le sol, une partie est évaporée. Une seconde partie s'infiltre et est reprise plus ou moins vite par l'évaporation et par les plantes, une troisième s'infiltre plus profondément dans la nappe. Après avoir traversé les terrains contenant à la fois de l'eau et de l'air, qui constituent la zone non saturée (ZNS), elle atteint la nappe où les vides de roche ne contiennent plus que de l'eau, et qui constitue la zone saturée. On dit que la pluie recharge la nappe.

C'est durant la période hivernale que la recharge survient, car les précipitations sont les plus importantes, la température et l'évaporation sont faibles et la végétation est peu active et ne prélève pratiquement pas d'eau dans le sol.

A l'inverse durant l'été, la recharge est faible ou nulle. Ainsi on observe que le niveau des nappes s'élève rapidement en automne et en hiver, jusqu'au milieu du printemps. Il décroit ensuite en été pour atteindre son minimum au début de l'automne. On appelle « battement de la nappe » la variation de son niveau au cours de l'année.

Si des éléments pluvieux exceptionnels surviennent et engendrent une recharge exceptionnelle, le niveau de la nappe peut atteindre la surface du sol. La zone non saturée est alors totalement envahie par l'eau lors de la montée du niveau de la nappe : c'est l'inondation par remontée de nappe.

On conçoit que plus la zone non saturée est mince, plus l'apparition d'un tel phénomène est probable.

On appelle zone « sensible aux remontées de nappes » un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la Zone Non Saturée, et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.

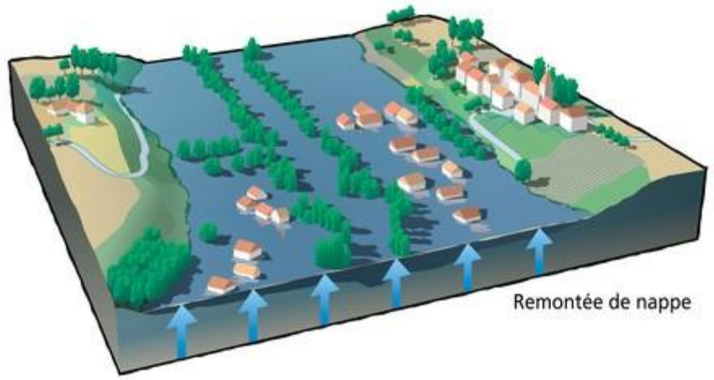
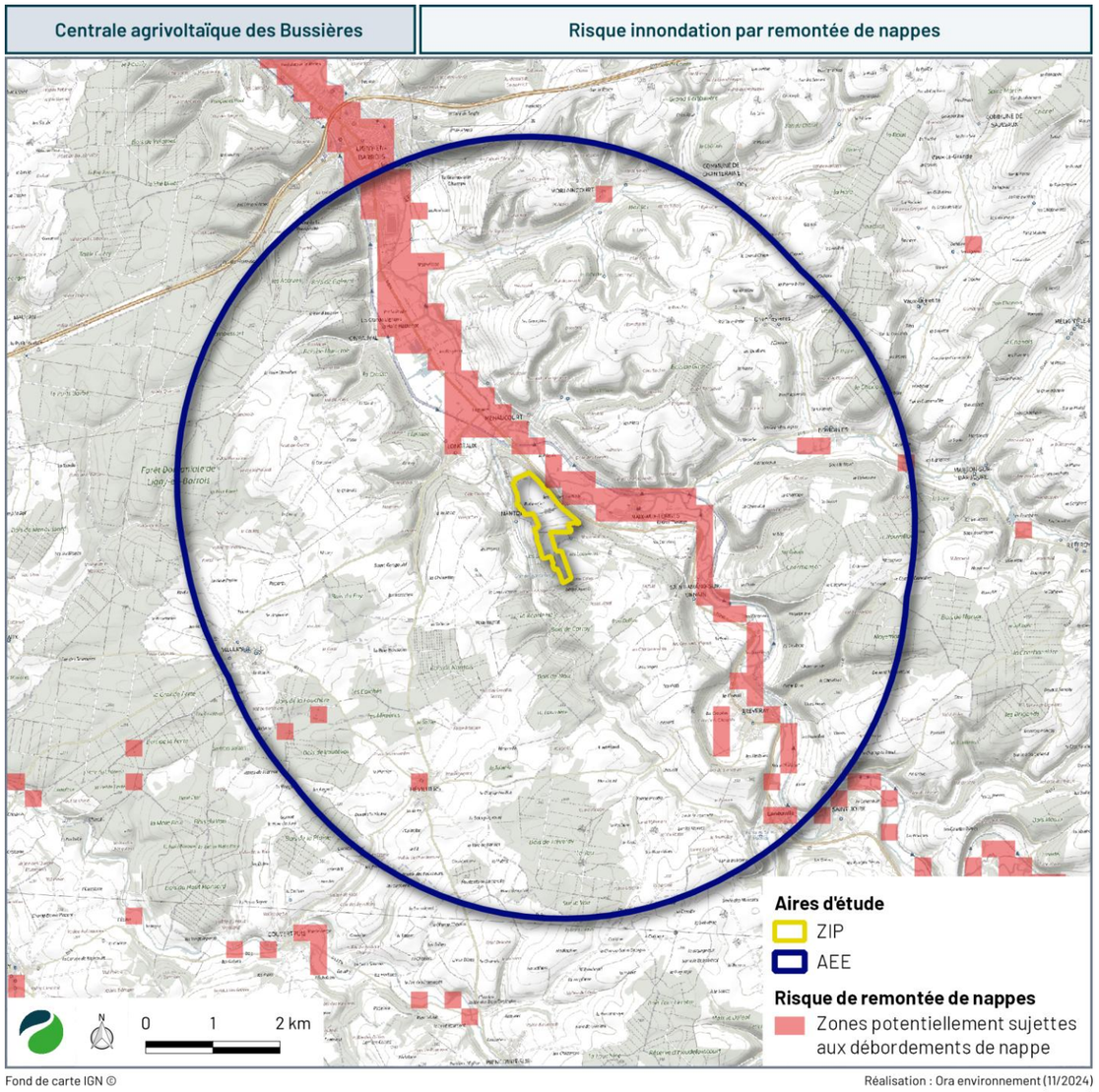


Figure 24 : Risque de remontée de nappe (Source : Géorisques)

Risque au droit de la ZIP

La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par le risque de débordement de nappes.



Carte 48: Risque de remontée des nappes (Données : BRGM)

Le risque inondation présente un enjeu nul.

La sensibilité est nulle.

1.6.4 Mouvements de terrain

1.6.4.1 Généralités

Un mouvement de terrain est un phénomène qui se caractérise par un déplacement, plus ou moins brutal, du sol ou du sous-sol sous l'effet d'influences naturelles (agent d'érosion, pesanteur…) ou anthropiques (exploitation de matériaux, déboisement, terrassement…). Il se manifeste de diverses manières, lentes ou rapides, en fonction des mécanismes initiateurs, des matériaux considérés et de leur structure. Les mouvements lents et continus concernent les tassements et les affaissements de sols, le retrait-gonflement des argiles et les glissements de terrain le long d'une pente. Les mouvements rapides et discontinus concernent quant à eux les effondrements de cavités souterraines naturelles ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains), les écroulements et les chutes de blocs, coulées boueuses et torrentielles, ainsi que l'érosion de berges.

1.6.4.2 Plan de Prévention des Risques Mouvement de Terrain

Aucun Plan de Prévention des Risques Mouvement de Terrain n'est adopté sur les trois communes étudiées.

1.6.4.3 Aléa retrait gonflement des argiles au droit du site

L'aléa retrait-gonflement des argiles sur la zone est considéré comme nul au droit de la quasi-totalité de la zone d'implantation potentielle, avec un risque faible sur ses bordures nord-est et nord-ouest.

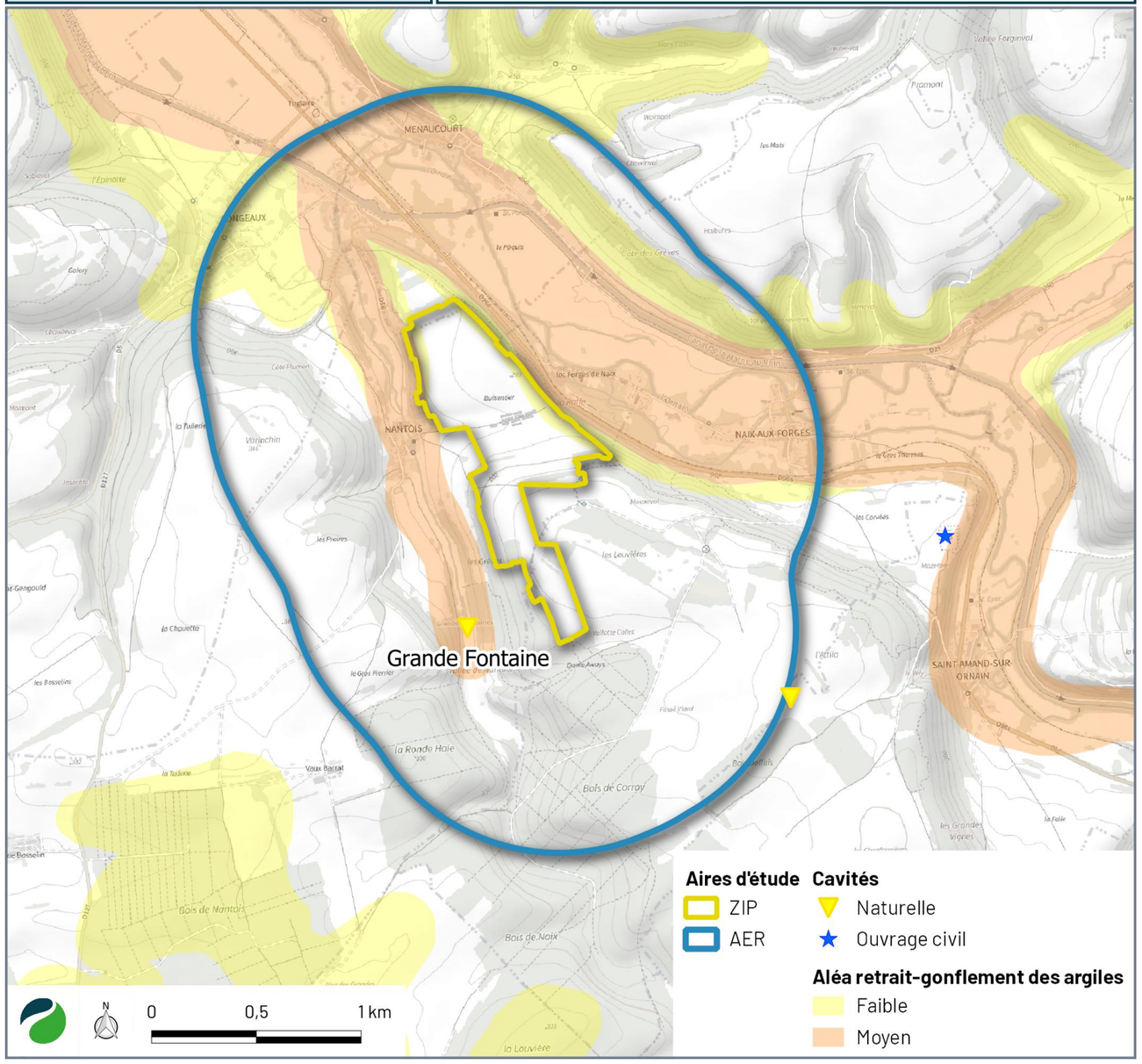
1.6.4.4 Présence de cavités au droit du site

La consultation de la base de données des cavités souterraines du BRGM n'a **pas permis de mettre en évidence la présence de cavités** au sein de la ZIP. La plus proche est une cavité naturelle nommée Grande Fontaine, située à plus de 330m au sud-ouest de la ZIP.

1.6.4.5 Autres mouvements de terrain

Les communes étudiées n'ont **pas fait l'objet de mouvement localisé de terrain** d'après le site de référence Géorisques et d'après le DDRM.

Le risque de mouvement de terrain présente un enjeu nul à faible.
Un projet agrivoltaïque n'étant pas concerné par ce risque, la sensibilité est nulle.



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (11/2024)

Carte 49 : Risque lié aux mouvements locaux de terrain (Données : BRGM)

1.6.5 Sismicité

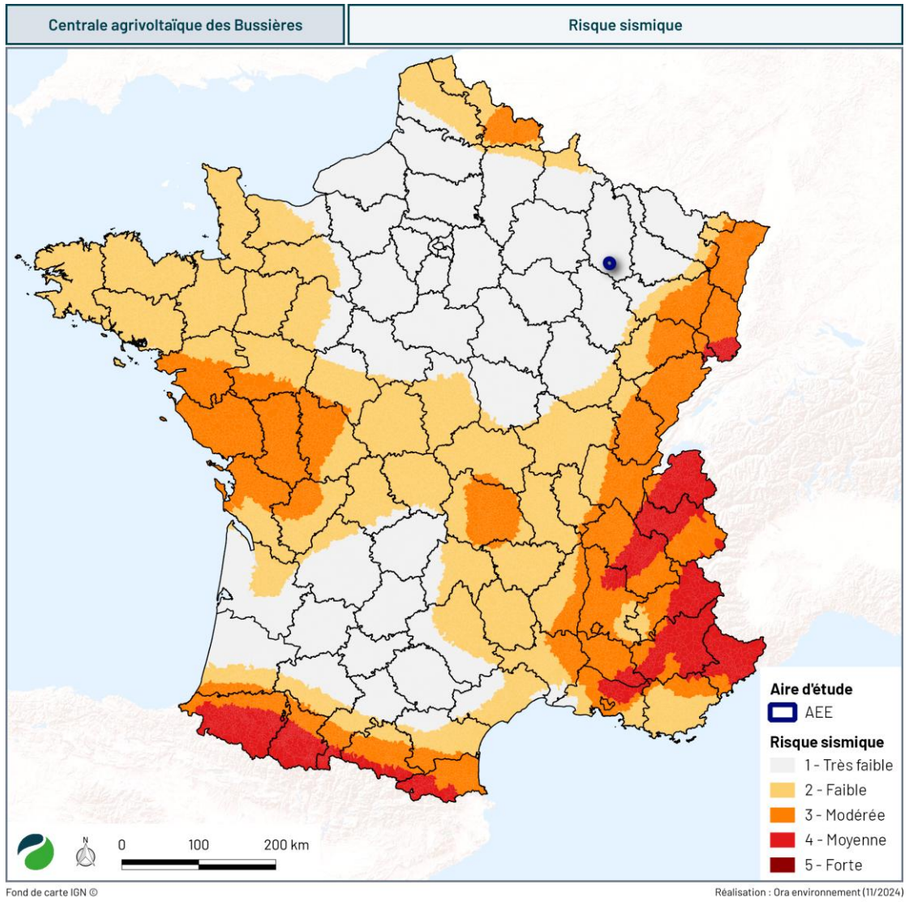
Généralités

Un séisme ou tremblement de terre correspond à une fracturation des roches en profondeur, le long d'une faille généralement préexistante. Cette rupture s'accompagne d'une libération soudaine d'une grande quantité d'énergie. Différents types d'ondes sismiques rayonnent à partir du foyer, point où débute la fracturation. Elles se traduisent en surface par des vibrations du sol. L'intensité, observée en surface, dépendra étroitement de ces deux paramètres (profondeur et magnitude) et de la distance à l'épicentre. La France dispose d'un zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante :

- Une zone de sismicité 1 (très faible) où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les ouvrages « à risque normal » ;
- Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux bâtiments.

Risque au droit de la ZIP

Les communes étudiées sont en totalité dans une zone de sismicité 1 où l'**aléa sismique est qualifié de très faible**.



Carte 50 : Zonage sismique de la France

Le risque sismique présente un enjeu très faible.

Un projet agrivoltaïque n'étant pas concerné par ce risque, la sensibilité est toutefois nulle.

1.6.6 Feux de forêt ou de culture

1.6.6.1 Feux de forêt

Généralités

On définit le feu de forêt comme un incendie qui a atteint une formation forestière ou sub-forestière (friches - landes) dont la surface, d'un seul tenant, est supérieure à 1 hectare.

Risque au droit de la ZIP

Le risque de feux de forêt n'est pas mentionné dans le DDRM 2019 de la Meuse.

Néanmoins, la zone d'implantation potentielle intersecte des boisements au sud et à l'est et en longe d'autres à divers endroits. Le risque n'est donc pas nul. **Le risque apparait faible au droit de la zone d'implantation potentielle.**

1.6.6.2 Feux de cultures

Généralités

Un incendie de culture est un incendie qui peut se déclencher dans les parcelles agricoles plantées de cultures facilement inflammables telles que les céréales à paille (blé, orge ...). Ces feux de champs se déclenchent en été. Ils peuvent se produire lorsque que :

- La culture est sur pieds,
- La culture a été moissonnée et qu'elle est en attente de pressage,
- La paille est pressée ou que la culture est à l'état de chaume.

Risque au droit de la ZIP

La ZIP s'étend principalement sur des parcelles agricoles. La commune de Nantois n'est pas répertoriée dans les zones à risque face au feu de culture dans le DDRM, qui ne mentionne d'ailleurs pas ce risque. Toutefois, celui-ci existe et peut s'intensifier avec le changement climatique.

Le projet devra intégrer les recommandations du SDIS en matière de prévention et de lutte contre les incendies.

Le risque incendie présente un enjeu faible malgré qu'il ne soit pas mentionné dans le DDRM.

La sensibilité est faible.



Fond de carte IGN ©

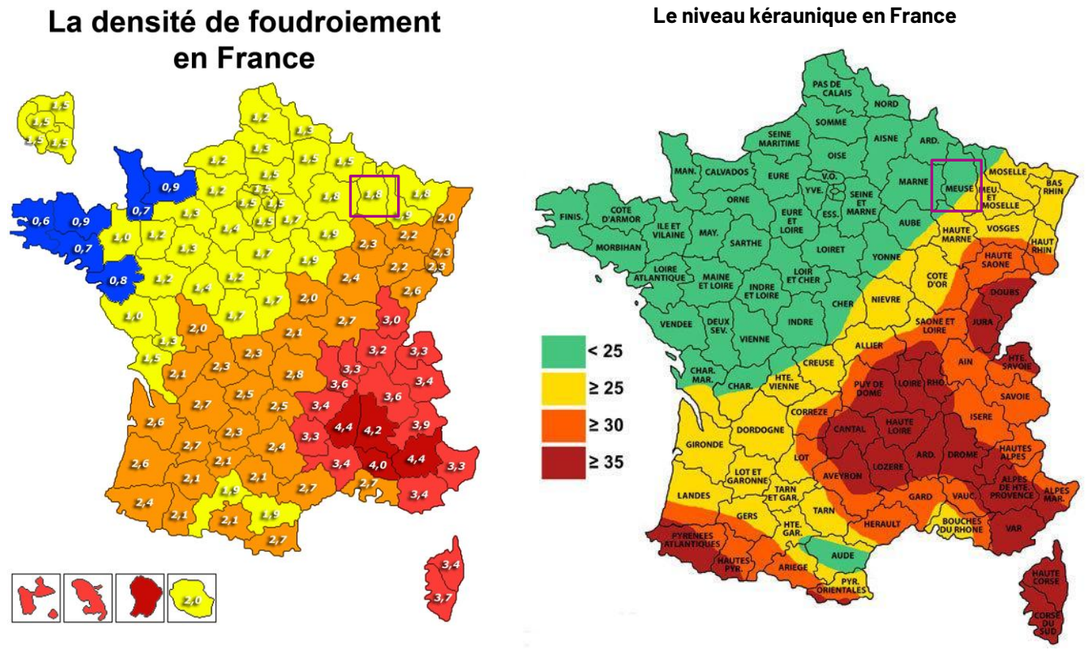
Réalisation : Ora environnement (01/2025)

Carte 51 : Risque d'incendie au droit de l'aire d'étude immédiate

1.6.7 Aléas climatiques

1.6.7.1 Foudroiement

A l'échelle de la France, l'indice utilisé pour mesurer l'impact de la foudre est la densité de foudroiement (Ng), son chiffre indique le nombre de coups de foudre par an et par kilomètre carré. La densité de foudroiement, dans la Meuse, est de 1.8 impact de foudre /km^2 /an. Le niveau kéraunique (Nk) est le second indice utilisé afin de définir le nombre de jours d'orage par an. Selon les statistiques climatiques réalisées par Météo France, sur la période 1971-2000, on dénombre 27,4 jours d'orage par an dans la station de Nancy (54) située à environ 60km de la ZIP.



Carte 52 : Densité de foudroiement et niveau kéraunique en France

1.6.7.2 Tempêtes et vents violents

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, le long de laquelle s'affrontent deux masses d'air aux caractéristiques distinctes (température, teneur en eau). De cette confrontation naissent notamment des vents pouvant être très violents. On parle de tempête lorsque les vents dépassent 89 km/h (soit 48 nœuds, degré 10 de l'échelle de Beaufort). Les tornades sont considérées comme un type particulier de manifestation des tempêtes, singularisé notamment par une durée de vie limitée et par une aire géographique touchée minime par rapport aux tempêtes classiques. Ces phénomènes localisés peuvent toutefois avoir des effets dévastateurs, compte tenu en particulier de la force des vents induits (vitesse maximale de l'ordre de 450 km/h).

Au regard du DDRM, le département de la Meuse est soumis au risque de tempête, cependant il ne constitue pas un risque majeur. D'après les relevés climatiques de Météo France, la rafale maximale enregistrée à la station de Saint-Dizier a atteint les 158.4 km/h lors de la tempête de décembre 1999. Le nombre moyen de jours avec des rafales de vent supérieures à 100 km/h est inférieur à un jour par an.

Les aléas climatiques présentent un enjeu faible.
La sensibilité vis-à-vis d'un projet agrivoltaïque est très faible.

1.7 Synthese de l'etat initial de l'environnement physique

On distingue trois unités de relief au sein de l'aire d'étude éloignée : A l'ouest s'étend une zone de plateaux du Pays-Barrois, aux reliefs intermédiaires et dont l'altitude moyenne est d'environ 320m, au bord de laquelle se situe la ZIP. En allant vers l'est, on croise une zone de vallée située en contrebas de la ZIP, qui constitue les plus bas reliefs de l'AEE, avant d'atteindre une zone de hauts reliefs marquant une transition entre le Pays Barrois et les Côtes de Bars. La zone d'implantation potentielle possède un relief modéré, variant entre 340 et 260m d'altitude, avec une pente graduelle du nord-ouest au sud-est.

Toutes les unités de relief présentées précédemment sont définies par la présence de calcaires, de marne et de gypses. La géologie de la zone d'implantation potentielle se compose intégralement de calcaires du Barrois, et son sol est composé de rendosols et de calcosols, issus eux-aussi de matériaux calcaires. La quasi-totalité des sols de la ZIP sont associés à un potentiel agro-pédologique céréalier très faible ou faible, avec quelques zones à potentiel élevé. Le potentiel de production d'herbe est quant à lui très faible au nord de la ZIP, et modéré au centre et au sud. La ZIP présente un meilleur potentiel agronomique en herbe qu'en cultures, notamment dans sa partie sud.

Le territoire d'étude est situé sur un bassin versant géré par l'agence de l'Eau de la Seine-Normandie. Le SDAGE du bassin Seine-Normandie en vigueur est celui de 2022-2027. La zone d'implantation potentielle n'est située au sein d'aucun SAGE. Le projet devra s'articuler positivement avec le SDAGE. Le projet doit être compatible avec celui-ci dans sa version en vigueur à l'obtention du permis de construire, s'il fait l'objet d'une procédure (déclaration, autorisation) liée à la Loi sur l'Eau.

La zone d'implantation potentielle est située au niveau de trois masses d'eau souterraines : « Calcaires du Dogger entre la Seine et limite de district » (FRHG312), « Calcaires kimméridgiens-oxfordiens karstiques entre Seine et Ornain » (FRHG306) et « Calcaires Tithoniens karstiques entre Seine et Ornain » (FRHG303). Leurs états quantitatifs et chimiques sont tous jugés bons. Les entités hydrogéologiques au droit de la ZIP sont aquifères, et cette dernière est localisée au droit du bassin versant hydrogéologique en amont de la source des Grandes Fontaines, dont elle occupe 27% du territoire.

Un tronçon hydrographique temporaire intersecte l'aire d'étude immédiate en sa partie nord-ouest, mais il reste distant de la ZIP d'environ 80m. Le ruisseau des Grandes Fontaines, auquel est relié ce tronçon temporaire s'écoule à 100m environ de la ZIP, le long de l'AEI. Il correspond à la masse d'eau superficielle identifiée par le code FRHR122B-F5661000 dans le SGADE, qui présente de bons états écologique et chimique sans ubiquistes, ainsi qu'un objectif de bon état chimique avec ubiquistes fixé à 2033. L'Ornain et le canal de la Marne au Rhin passent respectivement à 120 et 550m l'est de la ZIP.

La ZIP n'est d'ailleurs pas concernée par la présence de zones potentiellement humides, qui ne se trouvent qu'aux endroits où s'écoulent les différents cours d'eau proches (le ruisseau des Grandes Fontaines, l'Ornain et le canal de la Marne au Rhin). L'étude agro-pédologique confirme qu'aucune zone humide n'est présente au droit de la ZIP.

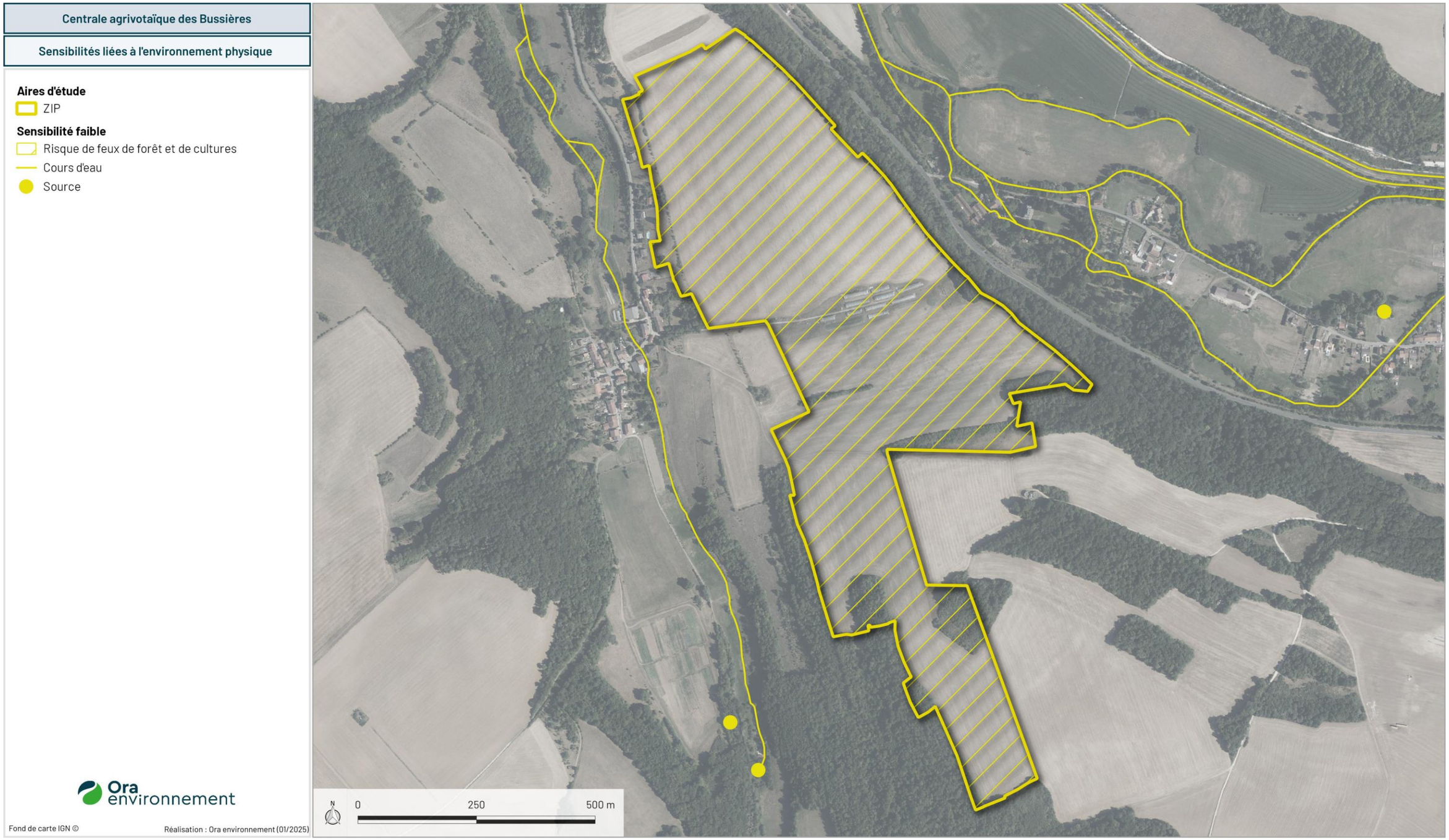
A la station de Saint-Dizier, située à environ 29km de la zone d'implantation potentielle, la température moyenne est de 11.6°C. En moyenne, on dénombre 54.4 jours par an où les températures peuvent être inférieures à 0°C et où la formation de gel est possible. Les précipitations moyennes annuelles sont d'environ 794.5mm. Les vents dominants sur le site proviennent du sud-ouest (en moyenne 30.4 jours par an avec des rafales de vent supérieures à 58 km/h). L'ensoleillement moyen sur l'année est de 1 776.2 h.

Aucun enjeu lié à la qualité de l'air, ni au risque d'Ambroisie, n'est identifié au sein des communes de la ZIP.

Les risques naturels ont été étudiés au droit des communes de Nantois, Menaucourt et Naix-aux-Forges. Même si les communes font l'objet d'un Plan de Prévention des risques d'inondation (PPRi) pour l'Ornain, la zone d'implantation potentielle, située en hauteur, n'est pas concernée par son zonage. Le dossier départemental des risques majeurs (DDRM) mentionne que les trois communes sont aussi soumises au risque de mouvements de terrain. Néanmoins, l'aléa retrait-gonflement des argiles est considéré comme nul sur la majeure partie de la zone d'implantation potentielle, et aucun Plan de Prévention des Risques Mouvement de Terrain (PPRMT) n'est adopté sur les communes. Plusieurs zones de boisements sont présentes au sein et autour de la zone d'implantation potentielle. Par ailleurs, la ZIP est majoritairement constituée de cultures. Toutefois, au regard des conditions climatiques rencontrées dans la Meuse, le risque de feu de forêt ou de culture n'est pas considéré comme majeur. L'aléa sismique est qualifié de très faible. Enfin, d'après les relevés climatiques de Météo France, la rafale maximale enregistrée à la station de St Dizier a atteint les 158.4 km/h durant la tempête de 1999.

Thème	Sous-thème	Etat initial de l'environnement	Enjeu	Sensibilité	Recommandation
Relief	-	Relief modéré de plateaux, variant entre 340 et 260m d'altitude, avec une pente graduelle du nord-ouest au sud-est.	Faible	Faible	-
Géologie et pédologie	Lithologie et géologie	Sous-sols majoritairement calcaires.	Nul	Nulle	-
	Pédologie	Calcosols et rendosols. Potentiel agro-pédologique céréalier globalement faible à très faible. Potentiel de production d'herbe très faible au nord, et modéré au sud.	Modéré	Faible	-
Hydrologie	Hydrogéologie	Présence d'entités hydrologiques affleurantes aquifères sur la ZIP. Elle est donc sensible aux pollutions de surface. Aucun usage au droit de l'aire d'étude immédiate, mais la ZIP est sur le bassin versant en amont de la source des Grandes Fontaines.	Modéré	Faible	Limiter le risque de pollution
	Hydrologie de surface	Aucun cours d'eau dans la ZIP. Le ruisseau des Grandes Fontaines est à environ 100m à l'ouest de la ZIP. Un tronçon temporaire intersecte l'AEI, et passe à 80m de la ZIP. Aucun plan d'eau temporaire ou permanent n'est répertorié au droit de l'aire d'étude immédiate.	Faible	Faible	-
	Zones humides	Aucune zone humide dans la ZIP.	Nul	Nulle	
Climat	Caractéristiques climatiques	Climat continental.	Nul	Nulle	-
Qualité de l'air	Qualité de l'air	Aucun risque lié à la qualité de l'air. Absence de risque allergène lié à l'ambroisie.	Nul	Nulle	-
Risques naturels	Inondations	Pas de risque de débordement de nappe. Zone d'implantation potentielle non concernée par le risque inondation de plaine, malgré la présence d'un PPRi sur les communes de l'AEI.	Nul	Nulle	-
	Risque de mouvement de terrain	Pas de plan de prévention des risques Aléa retrait-gonflement des argiles nul au droit de la ZIP. Aucune cavité et aucun mouvement de terrain recensés au droit de la ZIP.	Nul	Faible	-
	Sismicité	Site en zone de sismicité 1 (aléa sismique très faible).	Très faible	Nulle	-
	Feux de forêt et de culture	Zone d'implantation potentielle composée en majorité de zones cultivées, ponctuée par des haies et des boisements.	Faible	Faible	Respecter les prescriptions du SDIS de la Meuse
	Aléas climatiques	Zone faiblement orageuse.	Très faible	Faible	Respecter les normes d'ancrage au sol et de protection électrique

Tableau 21 : Synthèse des enjeux et sensibilités



Carte 53 : Sensibilités liées à l'environnement physique

2 Environnement naturel

2.1 Contexte ecologique

2.1.1 Zones naturelles d'intérêt reconnu (hors Natura 2000)

Sous le terme de « Zones naturelles d'intérêt reconnu » sont regroupés :

- Les **périmètres de protection réglementaire** : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), sites Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation et Zones de Protection Spéciale), Arrêtés de Protection de Biotope (APB)…
- Les **espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel** : Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).
- Les dispositifs territoriaux particuliers ayant trait à la **protection ou la mise en valeur du patrimoine naturel ou paysager** : parcs naturels régionaux (PNR), sites RAMSAR de la convention internationale éponyme, sites gérés par le Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN), Espaces Naturels Sensibles (ENS)…

Ces zones ont été recensées à partir des données fournies par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) du Grand Est. Les informations sont issues des sites internet de l'INPN et du ministère du développement durable.

Ainsi, 2 types de zones naturelles d'intérêt reconnu (hors Natura 2000) ont été recensés au sein de l'aire d'étude éloignée.

Il s'agit de 9 zones naturelles d'intérêt reconnu ont été recensées : 4 ZNIEFF de type I et 5 sites ENS. Ces zones constituent des corridors et des réservoirs de biodiversité au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km autour de la ZIP) mais ne recouvrent ni la ZIP ni l'aire d'étude immédiate (50 mètres autour de la ZIP).

Type	ID	Nom	Distance ZIP (en km)
ZNIEFF I	410030310	Gîtes à chiroptères de Hevilliers	1,5
	410008065	Pelouses la Raffe à Saint-Amand-sur-Ornain	2,3
	410001837	Gîtes à chiroptères de Reffroy	4,1
	410015811	Vallée de l'Ormançon entre Saint-Joire et Mandres-en-Barrois	4,6
ENS	R13	Rivière de l'Ornain	0,1
	R32	Ruisseau de la Barboure	1,5
	FR4704716	Pelouse de Saint-Amand-sur-Ornain	2,3
	FR4704716	Carrières de Givrauval	2,6
	R16	Ruisseau de l'Ormancon	4,6

Tableau 22 : Espaces remarquables présents dans l'aire d'étude éloignée (Source : Auddicé)

Le site le plus proche est un Espace Naturel Sensible situé à environ 0,1 km de la ZIP. Cet ENS est un linéaire de la rivière de l'Ornain, située en amont de Bar-le-Duc. Elle s'étend sur plus de 100 kilomètres. Cet ENS conserve des habitats de bonne qualité, dont certains correspondent à des tronçons à écoulement rapide. On retrouve notamment au sein de ce cours la Truite fario et le Chabot.

2.1.2 Réseau Natura 2000

La Directive 92/43 du 21 mai 1992 dite directive « Habitats » est un instrument communautaire qui définit un cadre commun pour la conservation des plantes, des animaux sauvages (hors avifaune) et des habitats d'intérêt communautaire. Elle prévoit la mise en place d'un réseau, appelé Natura 2000, de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et de Zones de Protection Spéciale (ZPS) désignées au titre de la Directive « Oiseaux » 79/409. Ce réseau est destiné au « maintien ou au rétablissement, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et/ou des populations des espèces d'intérêt communautaire ».

Tout comme les ZNIR citées plus haut, les sites Natura 2000 ont été recensés à partir des données disponibles auprès par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL). Ils sont présentés ci-dessous.

7 sites Natura 2000 sont présents dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.

Type	Identité	Intitulé	Distance par rapport à au projet (km)
ZSC	FR2102001	Anciennes carrières souterraines de Chevillon et Fontaines sur Marne	17,5
	FR4100180	Bois de Demange, Saint-Joire	5,3
	FR4100181	Forêts de la vallée de la Méholle	16,0
	FR4100182	Forêts de Gondrecourt-le-Château	17,6
	FR4100236	Vallée de la Meuse (secteur Sorcy Saint-Martin)	19,7
	FR4100247	Carrières du Perthois : gîtes à chauves-souris	15,3
ZPS	FR4112008	Vallée de la Meuse	19,7

Tableau 23 : Sites du réseau Natura 2000 présents au sein de l'aire d'étude éloignée (Source : Auddicé)

Centrale agrivoltaïque des Bussières (55)

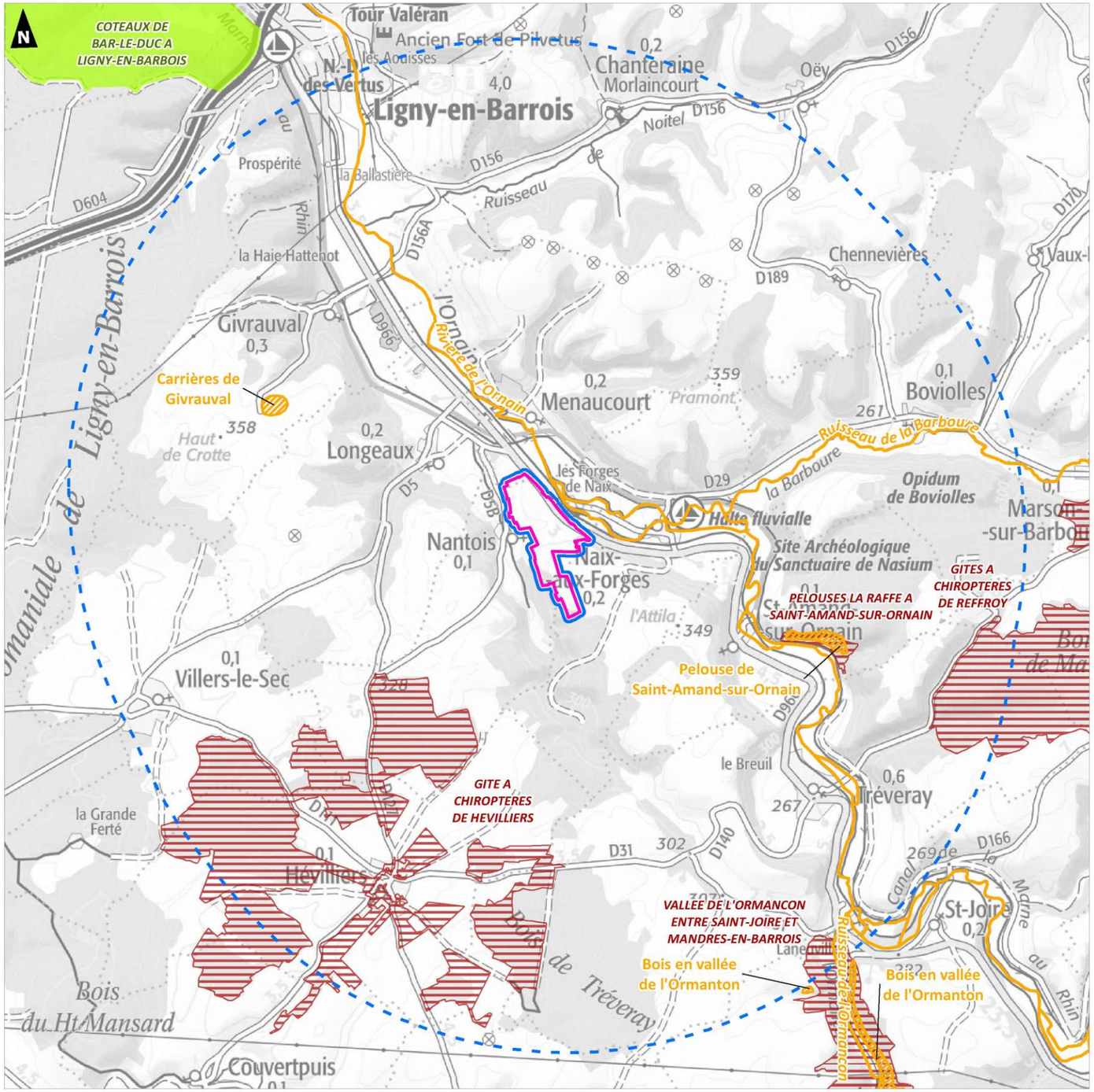
Étude écologique

Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu
(hors Réseau Natura 2000)

Aires d'étude
- Zone d'étude
- Aire d'étude immédiate (50 m)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

Zones de réglementaires
- Espace Naturel Sensible
- Espace Naturel Sensible (cours d'eau)

Zones d'inventaires
- ZNIEFF de type 1
- ZNIEFF de type 2



0 1 2
Kilomètres

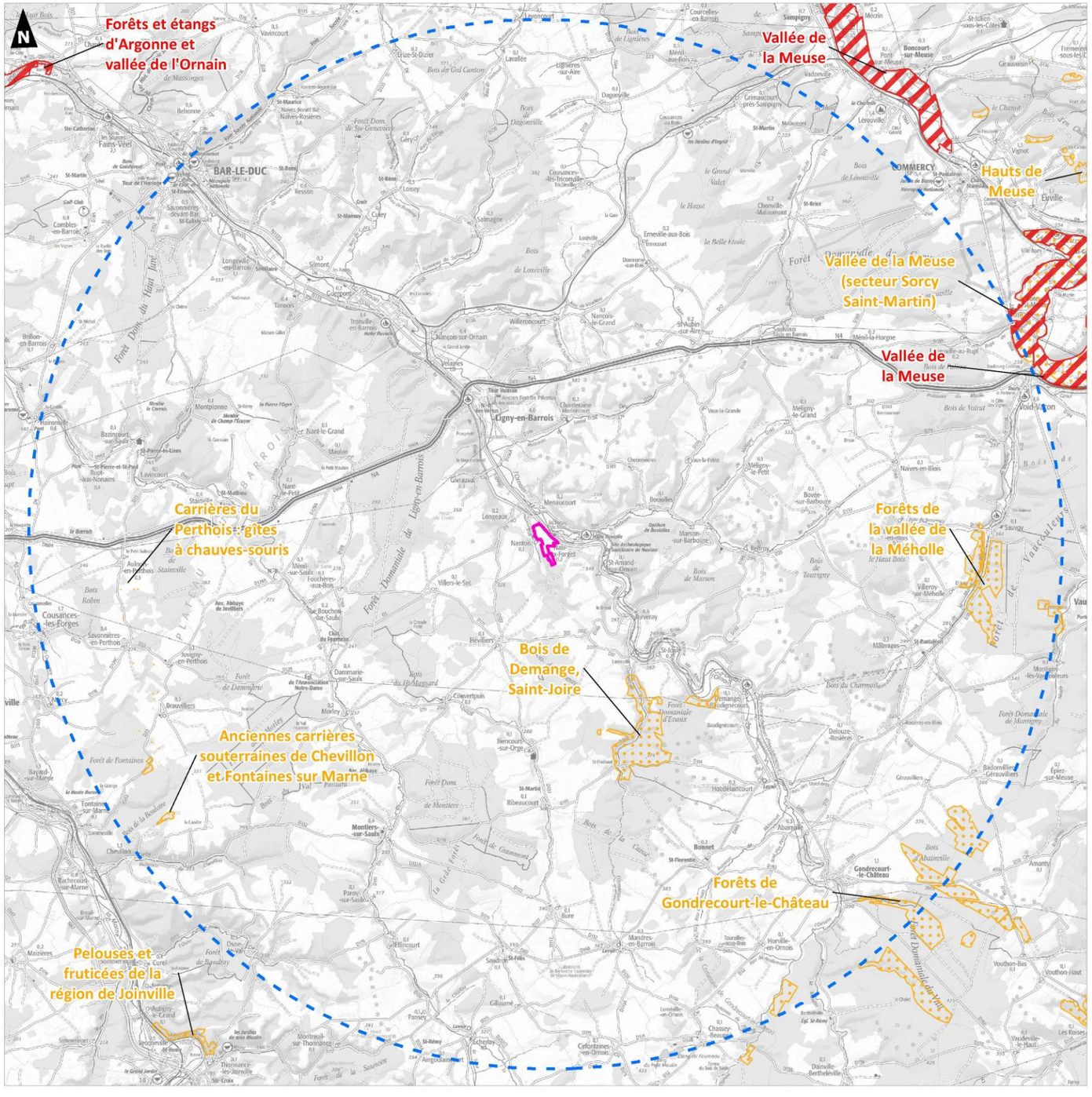
Réalisation : AUDDICE, décembre 2023
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100
Sources de données : INPN - DREAL - CD55 - ESCOFI - AUDDICE, 2023

Carte 54 : Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu (Source : Auddicé)

Centrale agrivoltaïque des Bussières (55)

Étude écologique

Réseau Natura 2000



Aires d'étude

- Zone d'étude
- Aire d'étude (20 km)

Natura 2000 - Directive Habitats

- Zone Spéciale de Conservation

Natura 2000 - Directive Oiseaux

- Zone de Protection Spéciale

0 5 10

Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, décembre 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100
Sources de données : INPN - DREAL - ESCOFI - AUDDICE, 2024

Carte 55 : Réseau Natura 2000 (Source : Auddicé)

2.1.3 Continuités écologiques

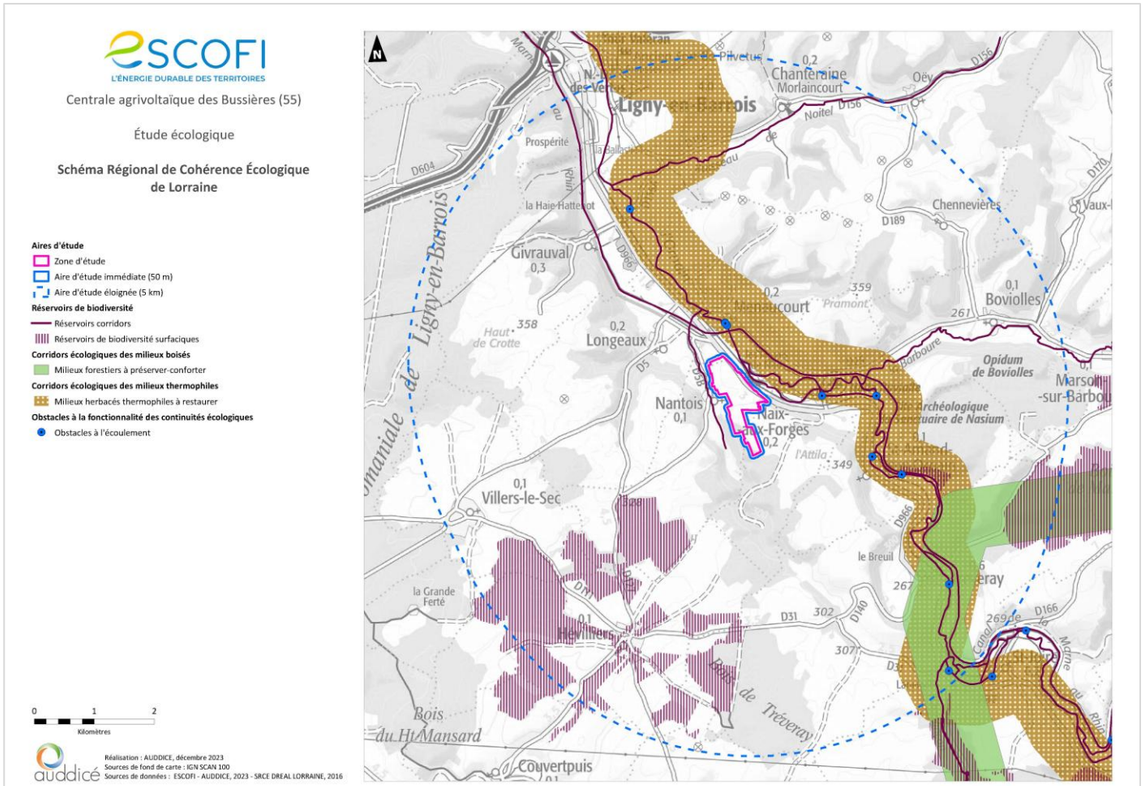
D'après le **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SCRE), aucun corridor écologique n'est présent au sein de la ZIP**. Cependant **2 corridors traversent l'aire d'étude éloignée**, dont un corridor de **milieux herbacés thermophiles passant à proximité de l'aire d'étude immédiate** (à moins de 200 mètres).

Le premier corridor écologique de milieux herbacés, reliant des zones de perméabilités thermophiles et prairiales, traverse l'AEE du nord-ouest au sud-est, suivant la vallée de l'Ornain et passant à proximité de l'AEI. Le second corridor de milieux forestiers traverse le quart sud-est de l'AEE, recoupant en partie le corridor de milieux thermophiles évoqué précédemment. Des zones de perméabilité (zone d'infiltration des eaux) de milieux forestiers sont reliées par ce corridor.

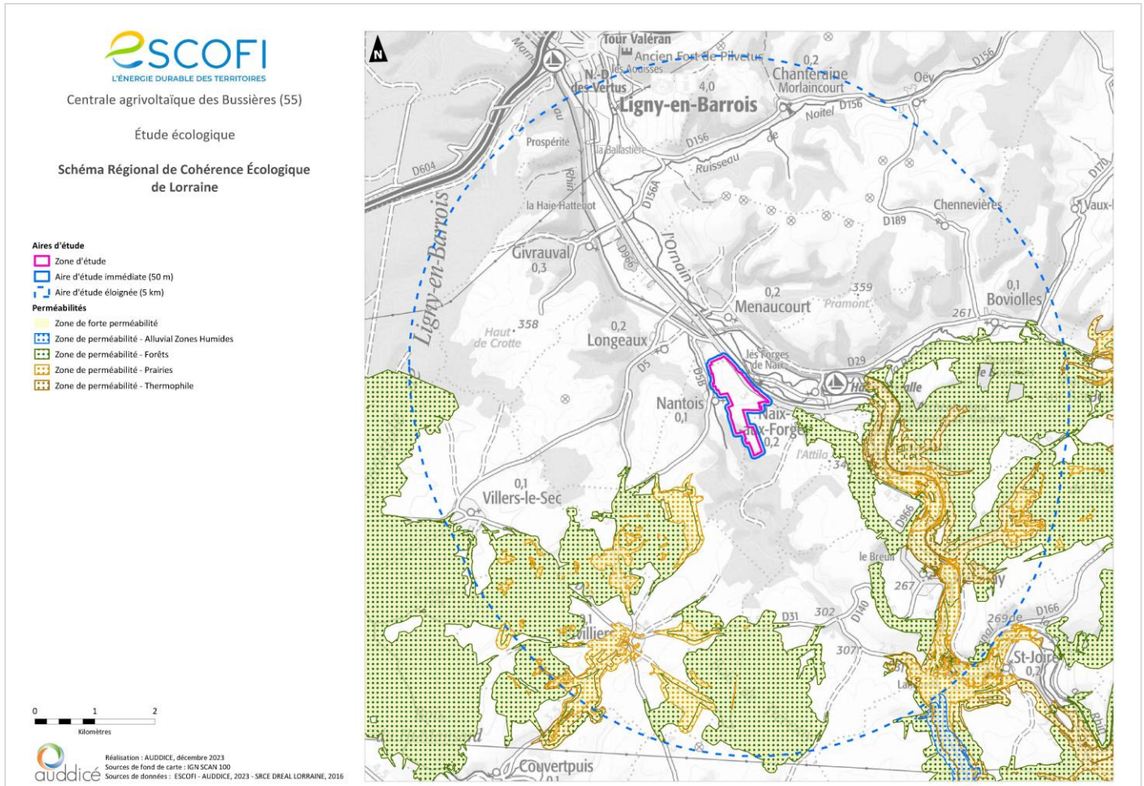
Pour ce qui est de la trame bleue, une dizaine d'obstacles potentiels à l'écoulement ont été cartographiés au sein de la trame aquatique de l'Ornain.

D'après le SRCE, **aucun réservoir de biodiversité n'est présent au sein de la ZIP**. Seule l'aire d'étude éloignée est concernée par la présence de réservoirs. Plusieurs **réservoirs corridors**, correspondant à des **cours d'eau**, sont **présents à proximité de la ZIP**, encadrant cette dernière à l'ouest et au nord-est. Trois autres réservoirs de biodiversité sont également présents au sein de l'aire d'étude éloignée. Un premier situé au sud-ouest correspond à la ZNIEFF I « gîte à chiroptères de Hévilliers » et est positionné sur une zone de perméabilité de milieux forestier.

Deux autres réservoirs sont à l'ouest de la ZIP, l'un recouvre la ZNIEFF I « Pelouses la Raffe à Saint-Amand-sur-Ornain » et appartient à la trame de milieux thermophiles. L'autre recouvre la ZNIEFF I « gîte à chiroptères de Reffroy » et appartient à la trame forestière. Ils sont tous deux situés sur des zones de perméabilité forestières.



Carte 56 : Trame Verte et Bleue du SRCE de Lorraine dans l'aire d'étude éloignée (Source : Auddicé)



Carte 57 : Perméabilité du SRCE de Lorraine dans l'aire d'étude éloignée (Source : Auddicé)

2.2 Habitats naturels et semi-naturels et flore

2.2.1 Données bibliographiques

Pour la période 2004-2024, les bases de données de l'INPN et du CBAL font mention d'une richesse spécifique d'un total de 448 espèces sur les territoires communaux recoupant l'aire d'étude immédiate.

Parmi ces 448 taxons mentionnés par l'INPN et le CBAL, une espèce est protégée sur le territoire national : la Campanule cervicaire (*Campanula cervicaria*). Trois espèces sont protégées en Lorraine : le Buis commun (*Buxus sempervirens*), l'Epipactide de Müller (*Epipactis muelleri*) et la Nivéole de printemps (*Leucojum vernum*).

Est également renseignée la présence sur ces territoires de 7 espèces ne bénéficiant pas d'un statut de protection réglementaire mais figurant sur les listes rouges nationale et régionale de Lorraine avec un niveau de menace avéré (VU, EN, CR), voire quasi-menacées (NT), et pouvant présenter de ce fait un enjeu notable à l'échelle du territoire des communes voire au-delà.

Parmi les 448 taxons connus dans le secteur d'étude, 20 espèces sont connues comme ayant un statut d'invasive. Sur le territoire des communes recoupant l'aire d'étude immédiate, 11 de ces espèces végétales peuvent être considérées comme des invasives avérées et sont susceptibles d'entraîner des impacts sur la biodiversité et les milieux naturels. Plusieurs d'entre-elles peu exigeantes quant à la qualité des habitats peuvent être représentées sur la ZIP dans les différents habitats de cette partie du Barrois septentrional de la Côte des Bars.

2.2.2 Caractérisation et bioévaluation des habitats naturels et semi-naturels

Les habitats observés sur la ZIP et dans l'aire d'étude immédiate sont les suivants :

- Divers boisements du Barrois : Hêtraie-chênaie-charmaie dont accrues feuillues calcicoles, et leurs groupements végétaux d'accompagnement ;
- Des fourrés arbustifs pionniers ;
- Des éléments de prairies, pelouses et ourlets préforestiers calcicoles ;
- Divers éléments de friche à hautes herbes ;
- Des cultures et moissons sur calcaire ;
- Quelques éléments anthropiques et artificiels plus ou moins récents : serres agricoles, réservoirs AEP, voirie…

Pour chacun des habitats sont précisés le code EUNIS, le code Corine Biotope (CB), et le code habitat des cahiers d'habitats (CH). Seul un résumé de la bioévaluation est présenté dans le tableau suivant, l'analyse complète est consultable dans le volet naturel en annexe.

2.2.3 Bioévaluation de la flore

Au total, 251 espèces végétales ont été recensées dans l'emprise de la zone d'implantation potentielle et son aire d'étude immédiate.

2.2.3.1 Espèces patrimoniales

Quelques-unes des espèces observées sur la ZIP sont considérées comme rares à très rare dans la région. Cependant, aucune espèce figurant sur les listes régionale ou nationale des espèces végétales réglementairement protégées n'a été observée.

Certaines des espèces observées (n=2) figurent sur la liste rouge régionale des espèces menacées avec un état de conservation défavorable en Lorraine selon les critères de l'UICN : la Gaudinie fragile et le Scandix peigne-de-Vénus. Une troisième espèce, non spontanée dans ce secteur de la Lorraine et largement plantée n'a pas été prise en compte : l'Epicéa commun.

Nom vernaculaire	Fréq.	LRR	LRN	Protection	Vulnérabilité	Patrimonialité
Gaudinie fragile	AR	NT	LC	.	Notable	Faible
Scandix Peigne-de-Vénus	AC	NT	LC	.	Notable	Faible

Tableau 24 : Bilan de la flore patrimoniale inventoriée sur la ZIP (Source : Auddicé)
(AR : assez rare ; AC : assez commun ; LRN : liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018 ; LRR Champ-Ard : Liste rouge régionale issue du catalogue de la flore vasculaire de Champagne-Ardenne (AMBLARD et RAMBAUD, CBNBP, 2021) ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure)

2.2.3.2 Espèces déterminantes ZNIEFF

Le programme ZNIEFF a pour objectif de se doter d'un outil de connaissance permanente, aussi exhaustive que possible, des espaces naturels, terrestres et marins, dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacées.

Quatre espèces de végétaux déterminantes ZNIEFF sont présentes sur le périmètre de la ZIP.

Le Scandix peigne-de-Vénus appartient à la catégorie 2 ce qui signifie que la présence simultanée de 2 de ces taxons peut permettre de justifier la désignation d'une ZNIEFF. Les 3 autres espèces appartiennent à la catégorie 3 qui signifie que la désignation d'une ZNIEFF nécessite la présence de plusieurs de ces taxons.

Nom vernaculaire	Fréq.	LRR	LRN	Protection	Vulnérabilité	Patrimonialité
Gaudinie fragile	AR	NT	LC	.	Notable	Faible
Orobanche du lierre	RR	DD	LC	.	Autre	Indéterminée
Scandix Peigne-de-Vénus	AC	NT	LC	.	Notable	Faible
Vulpie faux brome	R	DD	LC	.	Autre	Indéterminée

Tableau 25 : Flore déterminante ZNIEFF inventoriée sur la ZIP (Source : Auddicé)
(RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; AC : assez commun ; LRN : liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018 ; LRR Champ-Ard : Liste rouge régionale issue du catalogue de la flore vasculaire de Champagne-Ardenne (AMBLARD et RAMBAUD, CBNBP, 2021) ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes)

2.2.3.3 Fréquence régionale de la flore inventoriée

Dans l'ensemble, il s'agit d'une flore caractéristique de ce secteur du Barrois septentrional de la Côte des Bars, dont la majorité des espèces est très largement répandues dans la région. Quelques-unes des espèces observées sur la ZIP sont considérées comme rares à très rares dans la région. Aucune espèce extrêmement rare (RRR) n'a pu être observée sur la ZIP.

Il est à noter que certaines espèces cultivées ou plantées sur la ZIP présentent des fréquences rares à extrêmement rares, qualifications logiques pour des plantes cultivées rares à l'état subspontané et hors de leur aire de répartition habituelle mais sans fondement pour apprécier leur patrimonialité. Enfin, certaines espèces exotiques reconnues comme invasives ne présentent pas de caractère patrimonial bien qu'elles restent très rares en Lorraine. Ces espèces n'ont donc pas été prises en compte dans l'analyse qui suit.

La Vulpie faux-brome et la Nigelle de Damas (introduit) sont rares à l'échelle de la région (n=2), l'Orobanche du lierre y est considérée comme très rare. Cependant, ces 2 plantes figurent sur la liste rouge régionale avec un statut de menace non applicable (NA) car introduite ou observée trop occasionnellement, ou pour lesquelles les données sont insuffisantes pour juger de leur état de menace (DD) et par la même de leur importance patrimoniale.

Seuls la Gaudinie fragile et le Scandix peigne-de-Vénus apparaissent comme quasi menacées (NT) sur la liste rouge régionale, elles présentent donc une vulnérabilité notable pour une patrimonialité faible pour la région.

Les autres plantes observées présentent une vulnérabilité faible pour la région et leur patrimonialité peut être considérée comme nulle.

2.2.3.4 Espèces végétales exotiques envahissantes

Trois espèces inscrites à la liste catégorisée des espèces végétales exotiques envahissantes de la région Grand Est ont pu être observées dans la ZIP.

Ce sont en particulier, l'Erigéron annuel, la Conyze du Canada et le Robinier faux-acacia, espèces très communes dans la région.

2.2.4 Synthèse du diagnostic flore et habitats naturels et semi-naturels

Aucune espèce végétale réglementairement protégée au niveau national ou régional n'a été observée sur le site.

Toutefois, **2 espèces à statut de conservation défavorable** (Gaudinie fragile – *Gaudinia fragilis* et Scandix peigne-de-Vénus – *Scandix pecten-veneris*) ont été observées sur la ZIP. Leurs présences entrainent un **niveau d'enjeu supplémentaire localement sur les habitats où elles ont été observées**.

De plus, **trois espèces végétales exotiques envahissantes** (Érigéron annuel – *Erigeron annuus*, Robinier faux-acacia – *Robinia pseudoacacia*, Conyze du Canada – *Erigeron canadensis*) ont été observées sur le site d'étude et devront faire l'objet de mesures de surveillance quant à leur prolifération.

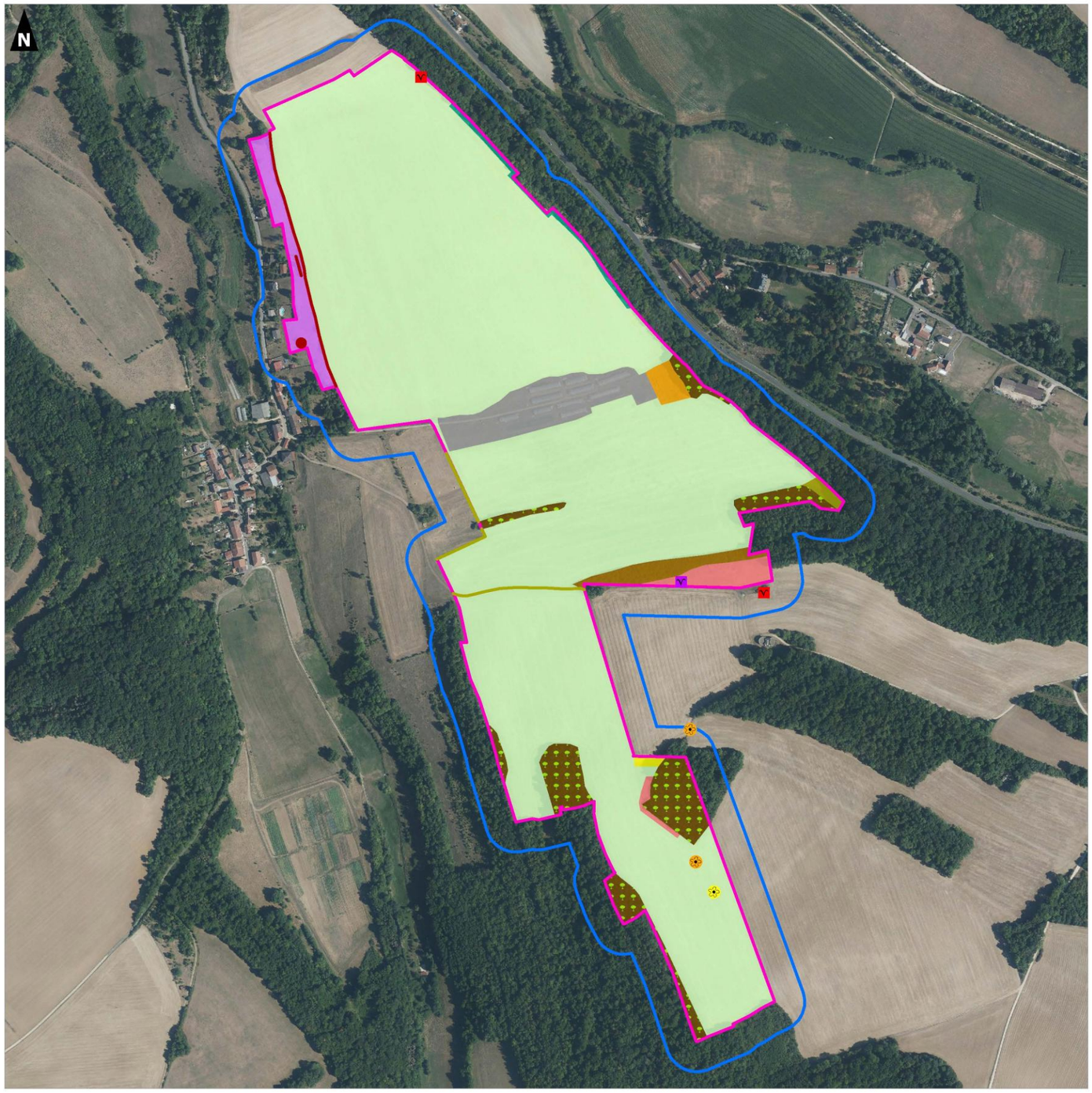
Niveau d'enjeux	Habitat concerné	Justification du niveau d'enjeu	
		Habitat	Flore
Modéré	Pelouse semi-sèche à Brome érigé et Brachypode rupestre EUNIS E1.262/E1.263 CB 34.322/34.323	Sensibilité : HIC 6210 Représentativité : Habitat peu étendu rare localement et dans la région. Fonctionnalité : Habitat refuge pour une faune et une flore rare et spécialisée.	PN : sans objet PR : sans objet LRR : sans objet
Modéré	Pelouse-ourlet calcicole à Coronille variée et Vesce à petites feuilles EUNIS E5.21 CB 34.41	Sensibilité : CH NC (6210), Représentativité : Habitat peu étendu, rare localement et dans la région. Fonctionnalité : Corridor écologique et habitat refuge pour une faune et une flore rare et spécialisée.	PN : sans objet PR : sans objet LRR : sans objet
Modéré	Fourré calcicole à Tamier commun et Viorne lantane EUNIS F3.1121 / F3.16 - CB 31.8121 / 31.88	Sensibilité : CH 5130sc /NC non LRR CA, Représentativité : Habitat probablement présent ici et -là dans le Barrois à la faveur des coupes forestières. Fonctionnalité : Habitat participant à la fonctionnalité des corridors écologiques forestiers locaux pour la petite faune.	PN : sans objet PR : sans objet LRR : sans objet
Modéré	Hêtraie mélangée à Laiche glauque EUNIS G1.631 CB 41.131	Sensibilité : HIC 9130-5 Représentativité : Habitat assez commun localement en petits massifs dispersés sur les plateaux du Barrois. Fonctionnalité : Habitat participant à la fonctionnalité des corridors écologiques forestiers locaux pour la petite faune.	PN : sans objet PR : sans objet LRR : sans objet
Faible	Prairie pâturée à Luzerne lupuline et Crételle EUNIS E2.11 CB 38.11	Sensibilité : non HIC. Représentativité : Habitat peu étendu et localisé sur la ZIP bien que commun pour la région. Fonctionnalité : Habitat refuge pour la faune et la flore des espaces agricoles d'élevage.	PN : sans objet PR : sans objet LRR : sans objet
Faible	Prairie sèche à Gaillet vrai et Trèfle rampant EUNIS E2.221 CB 38.22	Sensibilité : HIC 6510. Représentativité : Habitat sous-représenté dans le Barrois. Fonctionnalité : Habitat refuge pour la faune (insectes) et une flore commune spécialisée.	PN : sans objet PR : sans objet LRR : sans objet
Faible	Prairie semée à Trèfle hybride et Luzerne cultivée EUNIS E2.61(E1.221) CB 81.1(38.22)	Sensibilité : Habitat artificiel non communautaire. Représentativité : Habitat mal connu probablement bien représenté dans le Barrois. Fonctionnalité : Habitat participant aux corridors prairiaux locaux pour une faune et une flore commune des milieux ouverts.	PN : sans objet PR : sans objet LRR : Gaudinie fragile NT Scandix peigne-de-Vénus NT
Faible	Prairie semi-rudérale à Liseron des champs et Chiendent rampant EUNIS E5.1 CB 87.1	Sensibilité : non communautaire et facilement reconstituable. Représentativité : Habitat commun dans les zones agricoles de cultures intensives. Fonctionnalité : Habitat refuge pour la faune et la flore des espaces agricoles et des lisières forestières.	PN : sans objet PR : sans objet LRR : sans objet
Faible	Fourré pionnier à Prunellier épineux et Aubépine monogyne EUNIS F3.11 CB 31.8111	Sensibilité : sans objet, CH NC Représentativité : Habitat peu étendu et localisé mais banal pour la région. Fonctionnalité : Corridor écologique local pour la faune des lisières.	PN : sans objet PR : sans objet LRR : sans objet
Très faible	Communauté des cultures à Linaire bâtarde EUNIS I1.3 CB 82.3 - CH NC	Sensibilité : non HIC, LRR (RR), non Det. ZNIEFF. Représentativité : Habitat largement présent sur les plateaux lorrains du Barrois Fonctionnalité : flore rare et spécialisée représentative peu présente.	PN : sans objet PR : sans objet LRR : Scandix peigne-de-Vénus NT
Très faible	Complexe d'habitats des exploitations agricoles EUNIS J2.43/I1.53 CB 86.5/87.1	Sensibilité : sans objet, CH NC, ZH pp Représentativité : Habitats très communs et répandus. Fonctionnalité : Corridor écologique local pour la petite faune péri-urbaine.	PN : sans objet PR : sans objet LRR : sans objet

Tableau 26 : Synthèse des enjeux flore et habitats (Source : Auddicé)

Centrale agrivoltaïque des Bussières (55)

Étude écologique

Habitats naturels et Flore

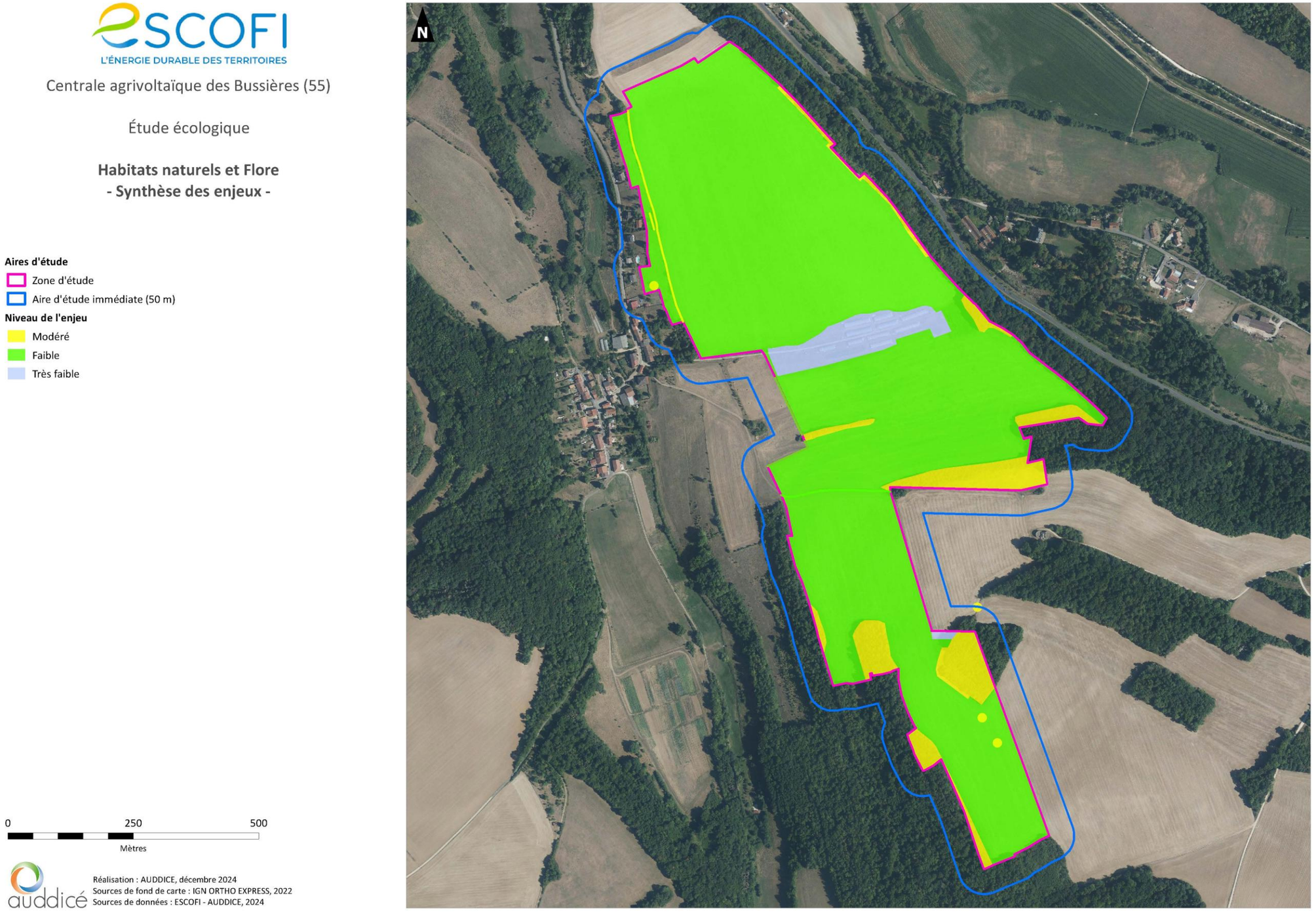


Carte 58 : Habitats naturels et flore (Source : Auddicé)

Centrale agrivoltaïque des Bussières (55)

Étude écologique

Habitats naturels et Flore
- Synthèse des enjeux -



Carte 59 : Synthèse des enjeux flore et habitats (Source : Auddicé)

2.3 Diagnostic entomologique

2.3.1 Rhopalocères

2.3.1.1 Données bibliographiques

Après consultation des bases de données existantes sur les communes de Nantois, Naix-aux-Forges et de Menaucourt (Sources : INPN, Faune Lorraine), 24 espèces de rhopalocères ont été recensées. Aucune de ces espèces n'est considérée comme patrimoniale.

2.3.1.2 Résultats de terrain et bioévaluation patrimoniale

Les inventaires de terrain ont permis d'identifier la présence de **19 espèces de rhopalocères** au sein de la ZIP ou de l'AEI, dont 13 déjà recensées dans la bibliographie. Leurs différents statuts sont précisés dans le volet naturel complet.

Les espèces observées sont pour la plupart communes à très communes en Lorraine. Aucune espèce ne possède un statut de protection ou de conservation défavorable à l'échelle nationale.

2.3.2 Orthoptères

2.3.2.1 Données bibliographiques

Après consultation des bases de données existantes sur les communes de Nantois, Naix-aux-Forges et de Menaucourt (Sources : INPN, Faune lorraine), 6 espèces d'orthoptères ont été recensées. Une espèce est considérée comme étant patrimoniale, l'Ephippigère des vignes. Elle possède un **statut de conservation défavorable à l'échelle régionale**, évalué comme « vulnérable » (VU).

2.3.2.2 Résultats de terrain et bioévaluation patrimoniale

Les inventaires de terrain ont permis d'identifier la présence de **15 espèces d'orthoptères** au sein de la ZIP ou de l'AEI, dont 2 déjà recensées dans la bibliographie. Leurs différents statuts sont précisés dans le volet naturel complet.

Les espèces observées sont pour la plupart communes à très communes en Lorraine. Aucune espèce ne possède un statut de protection et **une espèce possède un statut de conservation défavorable** à l'échelle régionale.

2.3.3 Odonates

2.3.3.1 Données bibliographiques

Après consultation des bases de données existantes sur les communes de Nantois, Naix-aux-Forges et de Menaucourt (Sources : INPN, Faune lorraine), 3 espèces d'odonates ont été recensées. Aucune de ces espèces n'est considérée comme patrimoniale.

2.3.3.2 Résultats de terrain et bioévaluation patrimoniale

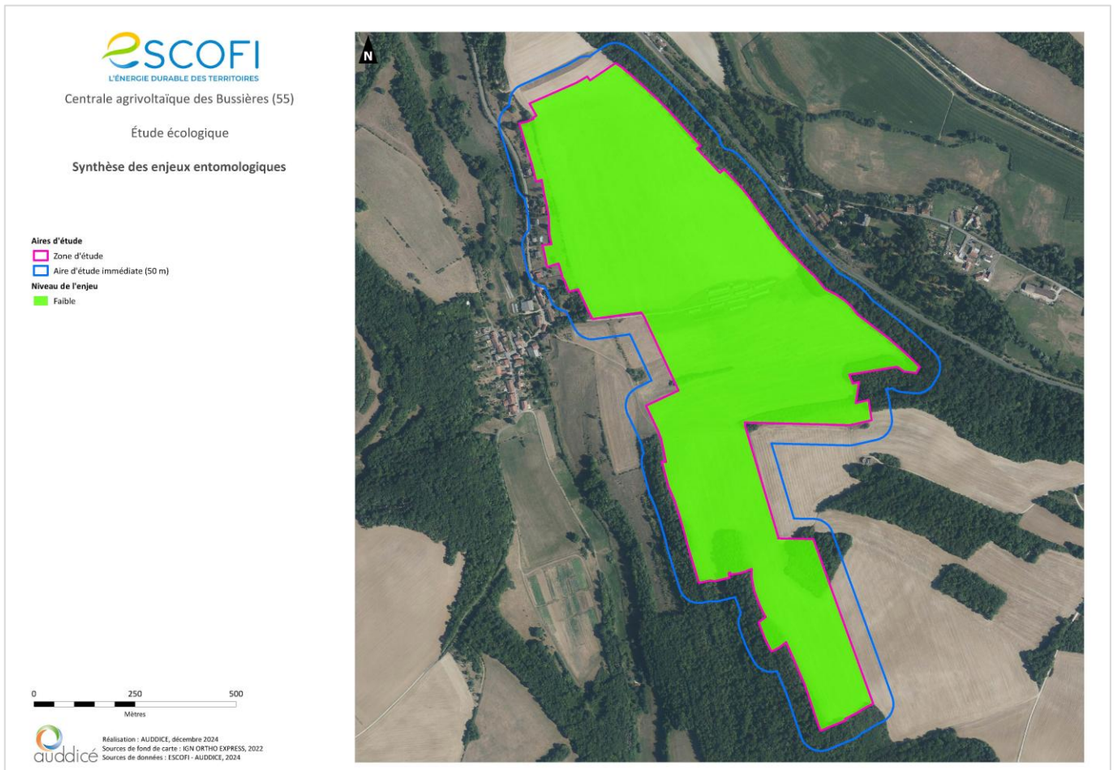
Les inventaires de terrain ont permis d'identifier la présence de **9 espèces d'odonates** au sein de la ZIP ou de l'AEI, dont 2 déjà recensées dans la bibliographie. Leurs différents statuts sont précisés dans le volet naturel complet.

Les espèces observées sont pour la plupart communes à très communes en Lorraine. Aucune espèce ne possède un statut de protection ou de conservation défavorable à l'échelle régionale et nationale.

2.3.4 Synthèse entomologique

Au total, 19 espèces de rhopalocères, 15 espèces d'orthoptères et 9 espèces d'odonates ont été recensées au sein de la ZIP. Les espèces recensées sont communes à très communes en Lorraine. Aucune espèce patrimoniale n'a été observée.

De ce fait, **les enjeux liés à l'entomofaune sont faibles sur l'ensemble des habitats présents au sein de la ZIP** et de l'aire d'étude immédiate.



Carte 60 : Synthèse des enjeux entomologiques (Source : Auddicé)

2.4 Diagnostic de l'herpetofaune

2.4.1 Données bibliographiques

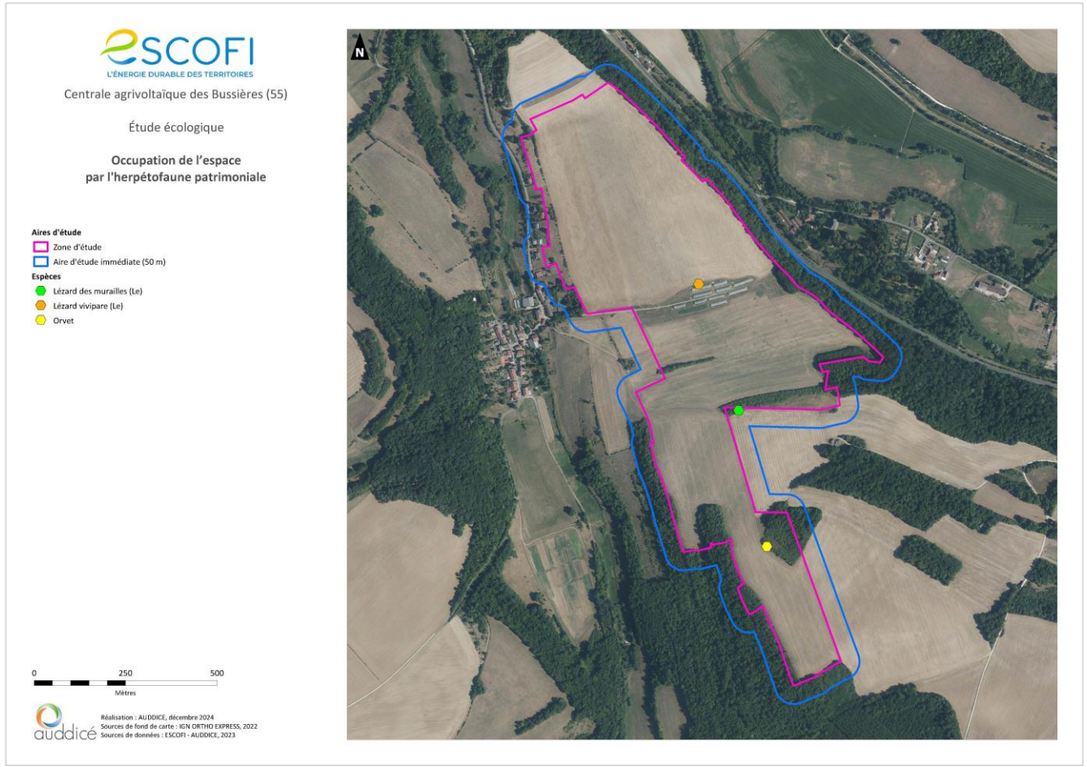
La consultation des bases de données naturalistes (INPN, Faune Lorraine) fait état de la présence 7 espèces de reptiles et d'amphibiens ont été recensées sur les communes de Nantois, Naix-aux-Forges et Menaucourt. Parmi ces dernières, 5 espèces de reptiles et 1 espèce d'amphibien sont considérées comme patrimoniales. L'ensemble des espèces d'amphibiens et de reptiles sont également protégées par l'arrêté du 19 novembre 2007.

2.4.2 Résultats de terrain

Les inventaires de terrain ont permis d'identifier la présence **de 3 espèces de reptiles** au sein de la ZIP et de l'AEI : le Lézard des murailles, le Lézard vivipare et l'Orvet fragile. Aucune espèce d'amphibien n'a été recensée dans la ZIP.

Les différentes espèces de reptiles recensées sur la ZIP sont localisées au **niveau des lisières forestières** et de **chemins secs** ensoleillés. Les reptiles sont des organismes thermophiles privilégiant les **milieux ensoleillés et ouverts** afin de s'exposer au soleil pour effectuer leur thermorégulation. Ainsi, **les lisières forestières, les pâtures, les pelouses**, quand elles sont bien exposées, sont particulièrement favorables. Elles servent aussi de **zones de chasse** et de **zones de reproduction**.

Pour les amphibiens, **aucune zone aquatique** propice à l'accueil de la reproduction d'autres espèces n'a été observée sur la ZIP. En revanche, les **boisements** présents peuvent constituer des habitats favorables à **l'hivernage** ou au **repos**. Les **lisières** peuvent servir de **zones de chasse**, en raison de la présence de petits invertébrés, comme les **pelouses et prairies pâturées**.



Carte 61 : Occupation de l'espace par l'herpétofaune patrimoniale (Source : Auddicé)

2.4.3 Bioévaluation patrimoniale

Les espèces de reptiles contactées ne présentent pas de statuts de conservation défavorables, que ce soit à l'échelle régionale ou nationale (préoccupation mineure). Cependant, l'ensemble des espèces contactées sont **protégées** par l'arrêté du 19 novembre 2007 (Art.3). Les **habitats du Lézard des murailles sont également protégés** par leurs statuts de protection (Art. 2).

Les statuts de protection nationale (Art. 2 & Art.3) du Lézard des murailles, du Lézard vivipare et de l'Orvet fragile engendrent un **enjeu modéré sur leurs secteurs de prédilection** ainsi que sur **tout habitat pouvant être favorable à leur reproduction : les friches, les haies et les lisières forestières**.

Les enjeux sont faibles pour le reste des habitats.



Carte 62 : Synthèse des enjeux relatifs à l'herpétofaune (Source : Auddicé)

2.5 Diagnostic de l'avifaune

2.5.1 Données bibliographiques

Durant les vingt dernières années, 103 espèces ont été sur le territoire des communes de Nantois, Naix-aux-Forges et Menaucourt. Parmi elles, 32 sont patrimoniales :

- 2 espèces possèdent un statut de conservation défavorable évalué en danger (EN) : la Cigogne noire et le Moineau friquet ;
- 14 espèces possèdent un statut de conservation défavorable évalué comme vulnérable (VU) : le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, le fuligule milouin, la Linotte mélodieuse, le Martin-pêcheur d'Europe, la mésange boréale, le Milan royal, le Pic épeichette, le Pipit farlouse, le Serin cini, le Sizerin flammé, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe ;
- Enfin, 13 possèdent un statut de conservation défavorable évalué comme quasi-menacé (NT) : l'Alouette des champs, le Busard cendré, le Faucon crécerelle, la Fauvette des jardins, la Grande Aigrette, les Hirondelles des fenêtres et rustiques, le Martinet noir, la Mouette rieuse, la Pie grièche écorcheur, le Pouillot fitis, le Tarier pâtre et le Traquet motteux.
- 12 espèces figurent également dans l'Annexe I de la Directive Oiseaux : l'Alouette lulu, la Bondrée apivore, les Busards cendré et Saint-Martin, la Cigogne noire, la Grande aigrette, le Martin-pêcheur d'Europe, le Milan noir, le Milan royal, le Pic mar, le Pic noir et la Pie-grièche écorcheur.

2.5.2 Résultats de terrain

Sur l'ensemble de la période d'étude, de décembre 2023 à octobre 2024, **84 espèces d'oiseaux pour 2 494 observations ont été inventoriées** dont :

- 11 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux »,
- 24 espèces possédants un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale en période de nidification (LR Grand-Est Nicheurs),
- 16 espèces possédants un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale en période de nidification (LR France Nicheurs),
- 2 espèces possédants un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale en période hivernale (LR Grand-Est Hivernants),
- 1 espèce possédant un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale en période hivernale (LR France Hivernants),
- 1 espèce possédant un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale en période de migration (LR France De passage),
- 3 espèces possédants un statut de conservation défavorable à l'échelle européenne en période de migration et/ou hivernale (LR Europe).

Ces espèces recensées, ainsi que leurs statuts respectifs, figurent en annexe du volet naturel complet.

2.5.2.1 Période hivernale

En période hivernale, **41 espèces** ont été observées au sein de la ZIP et de l'AEI.

Utilisation du site en période hivernale

Durant la période hivernale, la richesse spécifique se compose principalement d'espèces d'oiseaux liés aux **milieux forestiers et semi-ouverts**. Les individus observés sont majoritairement de **petits passereaux** qui s'alimentent et hivernent au sein des haies, des fourrés, des lisières ou des boisements.

Des espèces des **milieux ouverts** (Alouette des champs, Busard Saint-Martin) exploitent les cultures comme zones de chasse ou de gagnage. Des espèces plus **ubiquistes, anthropophiles ou généralistes** (Choucas des Tours, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Pie bavarde…) ont également été contactées.

La ZIP est exploitée par **5 espèces de rapaces** (Busard Saint-Martin, Buse variable, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle et Milan royal) comme zone de chasse ainsi que par **2 espèces d'échassiers** (Grande aigrette et Héron cendré). Le site est également utilisé par **3 espèces de pics** (Pic épeiche, Pic mar et Pic noir). Ces individus sont globalement sédentaires, résidant dans les habitats forestiers et effectuant des déplacements locaux en fonction des ressources alimentaires disponibles.

Patrimonialité en période hivernale

Au total, **6 espèces patrimoniales** ont été inventoriées en période hivernale :

- Le **Busard Saint-Martin**, possédant un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale, évalué comme quasi-menacé (NT), et étant inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (OI), a été observé en train de chasser au sein de la ZIP en direction du sud (1 individu).
- La **Grande aigrette**, inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (OI), a été observée à 2 reprises. Un premier individu en vol a été observé en train de redescendre la ZIP vers le sud et un second individu a été observé en train de se nourrir au niveau des cultures se situant au centre de la ZIP (2 individus).
- Le **Milan royal**, possédant un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale, évalué comme vulnérable (VU), et étant inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (OI), a été contacté à 5 reprises. Un premier groupe de 2 individus a été observé en train de traverser le centre de la ZIP, d'est en en ouest. Un second groupe de 3 individus, en migration active, a été observé à haute altitude en train de redescendre les boisements situés à l'ouest de l'AEI.
- La **Mouette rieuse**, possédant un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale (liste rouge des hivernants), évalué comme quasi-menacé (NT), a été observée en vol au nord-est de la ZIP (1 individu).
- Le **Pic mar**, inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (OI), a été contacté dans un bosquet à l'ouest de l'AEI (2 individus).
- Le **Pic noir**, inscrit à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (OI), a été observé en vol. Deux individus ont traversé la partie sud de la ZIP, en direction du nord-est (2 individus).

Zones de stationnement en période hivernale

Aucun regroupement important d'oiseaux hivernants n'a été observé sur la ZIP.

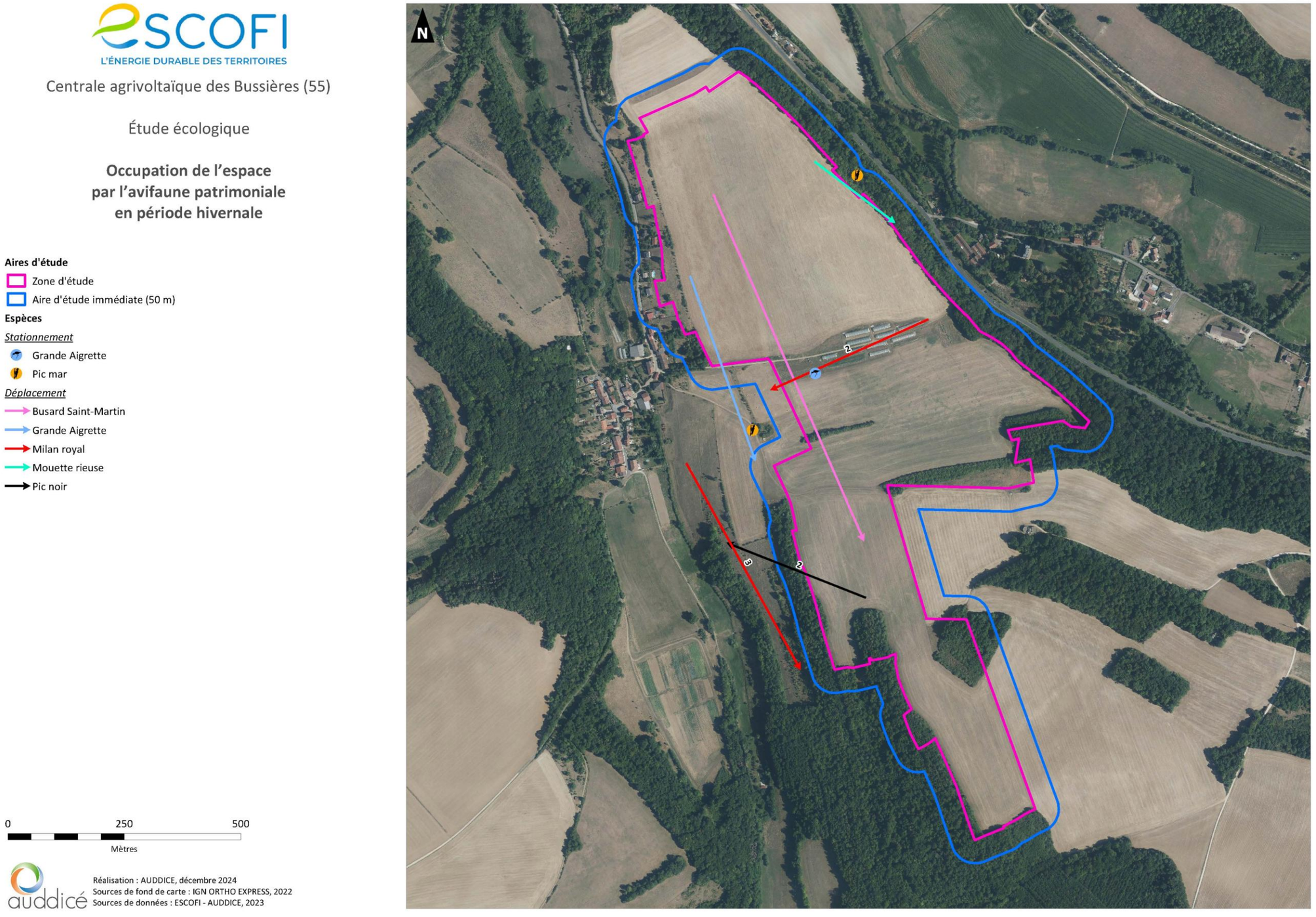
Synthèse de la période hivernale

En période hivernale, l'avifaune présente des enjeux faibles au sein de la ZIP.

Centrale agrivoltaïque des Bussières (55)

Étude écologique

Occupation de l'espace par l'avifaune patrimoniale en période hivernale



Carte 63 : Occupation de l'espace par l'avifaune patrimoniale en période hivernale (Source : Auddicé)

2.5.2.2 Période de migration prénuptiale

Au total, **42 espèces pour 283 individus** ont été observées dans la ZIP et l'AEI en période de migration prénuptiale.

Les objectifs de cette visite en période de migration prénuptiale sont d'observer la distribution des espèces patrimoniales, ainsi que d'identifier la présence de couloirs de migration préférentiels ou de dortoirs d'importance sur le site.

Utilisation du site en migration prénuptiale

La majorité des oiseaux recensés sont des **espèces forestières** (Geai des chênes, Grive draine, Grive mauvis, Grive musicienne, Mésange à longue queue, Mésange nonnette, Roitelet à triple bandeau…) observées en vol ou dans les boisements. Plusieurs espèces ubiquistes, que l'on retrouve également dans les milieux plus anthropiques ou semi-ouverts, viennent également s'ajouter à ce cortège (Grimpereau des jardins, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Rougegorge familier, Troglodyte mignon…). Ces espèces forestières restent très communes.

Plusieurs **espèces des milieux ouverts et semi-ouverts** ont également été observées en migration, en déplacement local ou en halte migratoire au sein des cultures, haies ou lisières (Alouette des champs, Alouette lulu, Bruant jaune, Bruant proyer, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, Verdier d'Europe…).

Quelques espèces **anthropiques** (Bergeronnette grise, Etourneau sansonnet) ou **liées aux milieux humides** ont également été observées en déplacement local ou en migration. Parmi celles-ci, **3 espèces d'échassiers** ont été observées en déplacement local (Grande aigrette, héron cendré) ou en migration active (Cigogne noire).

De plus, **6 espèces de rapaces** ont également été observées en déplacement local ou en migration active au sein de la ZIP (Busard Saint-Martin, Buse variable, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle, Milan noir, Milan royal).

Les observations de la Cigogne noire (2 individus), du Milan noir (1 individu) et du Milan royal (4 individus) en migration active sont notables. Cependant ces espèces n'ont réalisé aucune interaction avec la ZIP.

Patrimonialité en migration prénuptiale

Au total, **6 espèces patrimoniales** ont été recensées durant la période de migration prénuptiale :

- L'**Alouette lulu**, inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (OI), a été contactée en halte migratoire au niveau de la friche située au centre de la ZIP (1 individu).
- Le **Busard Saint-Martin**, inscrit à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (OI), a été observé en chasse au sein de la ZIP (1 individu).
- La **Cigogne noire**, possédant un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale, évalué comme vulnérable (VU), et étant inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (OI), a été observée en migration active en train de remonter la ZIP vers le nord (2 individus).
- La **Grande aigrette**, inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (OI), a été observée en déplacement local en train de remonter la partie ouest de la ZIP vers le nord (1 individu).
- Le **Milan noir**, inscrit à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (OI), a été observé en migration active en train de remonter la ZIP vers le nord-est (1 individu).
- Le **Milan royal**, inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (OI), a été observé en migration active en train de remonter la ZIP vers le nord-est (1 individu et un groupe de 3 individus).

Axes préférentiels de migration prénuptiale

La partie nord de la ZIP est traversée, en direction du nord-est, par plusieurs espèces d'oiseaux en migration, dont certaines notables (Cigogne noire, Milan noir, Milan royal). Cependant, ces espèces ne réalisent aucune interaction avec la ZIP. Aucun dortoir n'a été observé sur le site.

Le reste de la migration est diffuse à travers la ZIP ainsi que rampante au niveau des haies et boisements.

Synthèse de la période de migration prénuptiale

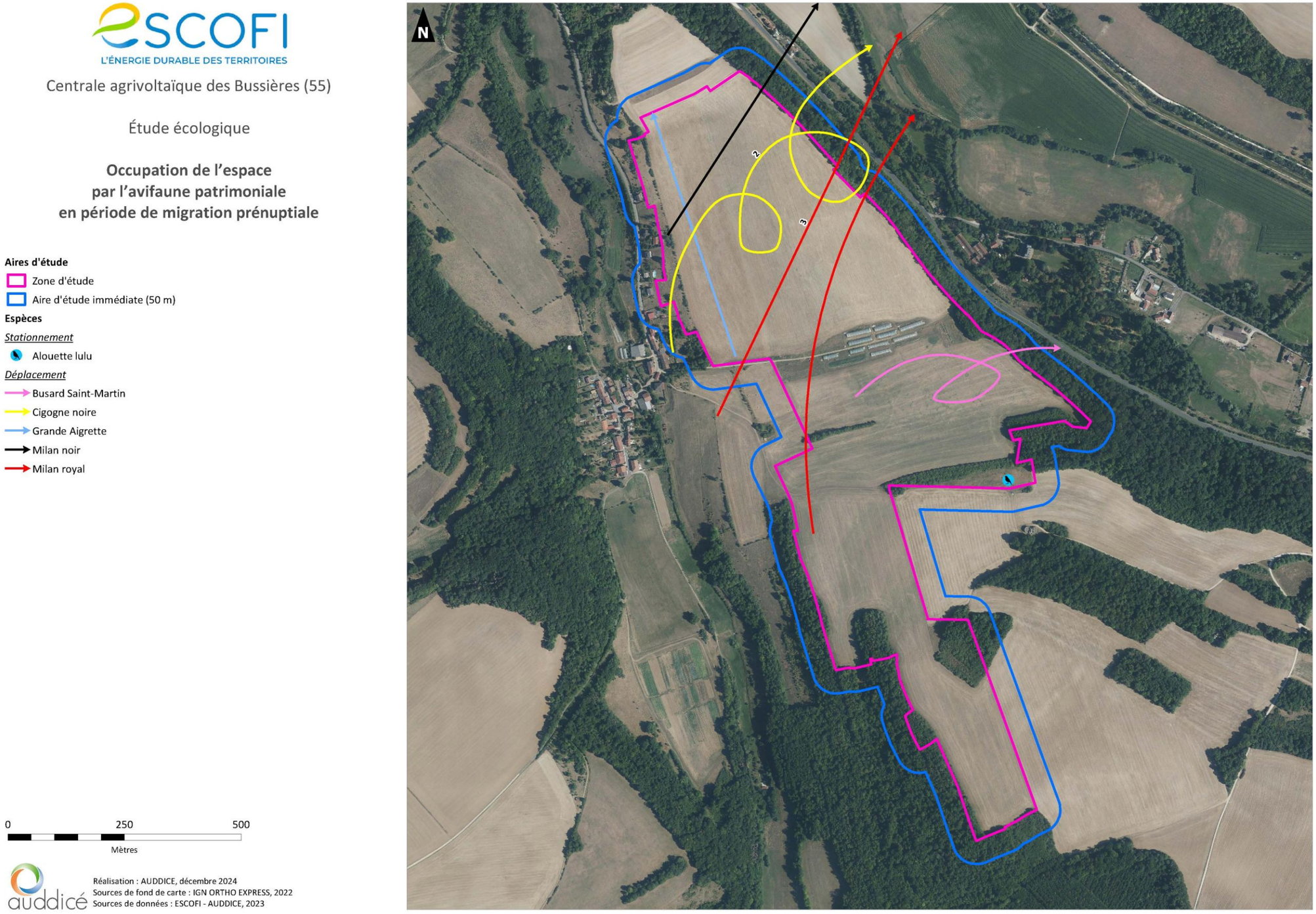
En migration prénuptiale, l'avifaune présente des enjeux faibles au sein de la ZIP.

ESCOFI
L'ÉNERGIE DURABLE DES TERRITOIRES

Centrale agrivoltaïque des Bussières (55)

Étude écologique

Occupation de l'espace par l'avifaune patrimoniale en période de migration prénuptiale



Carte 64 : Occupation de l'espace par l'avifaune patrimoniale en période de migration prénuptiale (Source : Auddicé)

2.5.2.3 Période de nidification

Trois sorties de suivi de la nidification sur le site ont été effectuées le 18 avril, le 14 mai et le 13 juin 2024. Au total, **63 espèces ont été recensées en période de nidification** au sein de la ZIP et l'AEI, avec un total de 629 observations. Parmi ces espèces, **52 possèdent un statut nicheur (34 nicheuses certaines, 6 nicheuses probables et 12 nicheuses possibles)**.

Les différents habitats accueillent **plusieurs cortèges de nidification**. Les **espaces agricoles**, les **haies**, les **boisements**, les **lisières forestières** ainsi que les **zones anthropiques** sont exploitées par diverses espèces. Les inventaires de l'avifaune nicheuse ont consisté, outre la réalisation de 2 sessions d'IPA pour déterminer la richesse spécifique et l'abondance des espèces, en la prospection ciblée, lors de protocoles spécifiques, des nicheurs rares ainsi que de l'avifaune nocturne et crépusculaire (rapaces nocturnes).

En tout, **27 espèces patrimoniales**, dont **22 possédants un statut nicheur (11 nicheuses certaines, 4 nicheuses probables et 7 nicheuses possibles)**, ont été recensées durant la période de nidification :

- **L'Accenteur mouchet** qui possède un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale, évalué comme quasi-menacé (NT).
- **L'Alouette des champs** qui possède des statuts de conservation défavorables à l'échelle régionale et nationale, évalués comme quasi-menacé (NT).
- Le **Bruant jaune** qui possède des statuts de conservation défavorables à l'échelle régionale et nationale, respectivement évalués comme quasi menacé (NT) et vulnérable (VU).
- Le **Bruant proyer** qui possède un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale, évalué comme quasi-menacé (NT).
- La **Caille des blés** qui possède un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale, évalué comme en danger (EN).
- Le **Chardonneret élégant** qui possède des statuts de conservation défavorables à l'échelle régionale et nationale, respectivement évalués comme quasi menacé (NT) et vulnérable (VU).
- Le **Coucou gris** qui possède un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale, évalué comme vulnérable (VU).
- Le **Faucon crécerelle** qui possède des statuts de conservation défavorables à l'échelle régionale et nationale, évalué comme quasi-menacé (NT).
- La **Fauvette babillarde** qui possède un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale, évalué comme quasi-menacé (NT).
- La **Fauvette des jardins** qui possède des statuts de conservation défavorables à l'échelle régionale et nationale, respectivement évalués comme vulnérable (VU) et quasi menacé (NT).
- Le **Gobemouche gris** qui possède des statuts de conservation défavorables à l'échelle régionale et nationale, évalués comme quasi-menacé (NT).
- Le **Grand corbeau** qui possède un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale, évalué comme quasi-menacé (NT).
- **L'Hirondelle de fenêtre** qui possède des statuts de conservation défavorable à l'échelle régionale et nationale, évalués comme quasi-menacé (NT).
- **L'Hirondelle rustique** qui possède des statuts de conservation défavorables à l'échelle régionale et nationale, respectivement évalués comme vulnérable (VU) et quasi menacé (NT).
- Le **Loriot d'Europe** qui possède un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale, évalué comme quasi-menacé (NT).
- La **Linotte mélodieuse** qui possède un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale, évalué comme vulnérable (VU).
- Le **Martinet noir** qui possède des statuts de conservation défavorables à l'échelle régionale et nationale, respectivement évalués comme vulnérable (VU) et quasi menacé (NT).
- Le **Milan noir** qui est inscrit à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (OI).
- Le **Milan royal**, qui possède des statuts de conservation défavorables à l'échelle régionale et nationale, évalués comme vulnérable (VU). Il est également inscrit à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (OI).
- Le **Pic mar** qui est inscrit à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (OI).
- Le **Pic noir** qui est inscrit à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (OI).
- La **Pie-grièche écorcheur** qui possède des statuts de conservation défavorables à l'échelle régionale et nationale, évalués comme quasi-menacé (NT). Elle est également inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (OI).
- Le **Pipit des arbres** qui possède un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale, évalué comme vulnérable (VU).
- Le **Pipit farlouse** qui possède des statuts de conservation défavorables à l'échelle régionale et nationale, respectivement évalués comme en danger (EN) et vulnérable (VU).
- Le **Pouillot fitis** qui possède des statuts de conservation défavorables à l'échelle régionale et nationale, respectivement évalués comme vulnérable (VU) et quasi menacé (NT).
- Le **Pouillot véloce** qui possède un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale, évalué comme quasi-menacé (NT).
- Le **Tarier pâtre** qui possède un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale, évalué comme quasi-menacé (NT).
- Le **Torcol fourmilier** qui possède un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale, évalué comme quasi-menacé (NT).
- Le **Verdier d'Europe** qui possède des statuts de conservation défavorable à l'échelle régionale et nationale, respectivement évalués comme quasi menacé (NT) et vulnérable (VU).

Utilisation de l'aire d'étude en nidification – Cortèges avifaunistiques

L'inventaire des espèces d'oiseaux en période de nidification a permis de distinguer différents cortèges avifaunistiques au niveau de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate. Un **cortège** est un **ensemble d'espèces** présentant des **caractéristiques écologiques ou biologiques communes** et fréquentant ainsi le **même type d'habitat** pour tout ou partie de leur cycle de vie. À noter que ces cortèges ne sont pas mutuellement exclusifs et qu'une espèce peut utiliser plusieurs habitats au cours de son cycle de vie et, par conséquent, appartenir à différents cortèges. Le choix a donc été fait de retenir, pour chaque espèce nicheuse, le **cortège correspondant à son habitat de nidification préférentiel**. Les espèces observées sont rassemblées selon quatre cortèges avifaunistiques :

- Le cortège des milieux forestiers,
- Le cortège des milieux semi-ouverts,
- Le cortège des milieux ouverts,
- Le cortège des milieux anthropiques,

Pour chacun de ces cortèges, un tableau liste les espèces le composant, en distinguant les espèces non patrimoniales des espèces patrimoniales. Il s'agit de l'ensemble des espèces **potentiellement nicheuses (certaines, probables ou possibles) observées sur l'aire d'étude immédiate lors des inventaires**.

Cortège des milieux forestiers

Ce cortège rassemble les espèces nichant **au cœur des boisements et bosquets**, mais aussi celles nichant préférentiellement dans les **parcelles de régénération et les jeunes plantations**, voire en **lisière de forêt**. Ces milieux **encadrent la ZIP, recouvrant l'AEI**, excepté la partie nord-ouest. **Des boisements sont également présents dans la partie sud de la ZIP**. La présence de ce type de milieu crée une **mosaïque d'habitat supplémentaire**, avec de nombreuses **lisières**, favorisant la diversité spécifique avifaunistique. Au total, **29 espèces nicheuses typiques des cortèges forestiers ont été recensées, dont 8 espèces patrimoniales**. Ont également été recensées 3 espèces forestières patrimoniales non nicheuses : le Milan noir, le Milan royal et le Pouillot fitis.

Espèces patrimoniales	Espèces non patrimoniales		
Accenteur mouchet	Buse variable	Grive musicienne	Pigeon ramier
Coucou gris	Chouette hulotte	Grosbec casse-noyau	Pinson des arbres
Fauvette des jardins	Fauvette à tête noire	Merle noir	Roitelet à triple bandeau
Gobemouche gris	Geai des chênes	Mésange à longue queue	Rossignol philomèle
Loriot d'Europe	Grimpereau des bois	Mésange nonette	Rougegorge familier
Pic mar	Grimpereau des jardins	Pic épeiche	Sittelle torchepot
Pic noir	Grive draine	Pic vert	Troglodyte mignon
Pouillot véloce			

Tableau 27 : Espèces forestières présentant un statut nicheur sur site (Source : Auddicé)

Le cortège des milieux forestiers présente **la richesse spécifique la plus importante**. Se retrouvent des espèces inféodées nichant au cœur des boisements comme les pics et certains passereaux (Loriot d'Europe par exemple), mais aussi des espèces intimement liées au milieu forestier mais favorisant les parcelles en régénération et les lisières (Rossignol philomèle par exemple).

Cortège des milieux semi-ouverts

Les **milieux semi-ouverts** sont particulièrement attractifs pour les oiseaux insectivores et frugivores. Les ressources alimentaires y sont importantes. Ces milieux sont de plus en plus rares et menacés par l'emprise agricole. L'élevage, la culture fourragère ou l'arboriculture sont abandonnés au profit des cultures intensives.

Ce type de milieux est présent au sein même de la ZIP, principalement au centre et à l'ouest. S'y retrouvent des haies et des fourrés. Ainsi, plusieurs espèces habituelles des milieux semi-ouverts sont présentes et nichent au sein de ces habitats.

Au total, **15 espèces nicheuses appartenant à ce cortège** ont été recensées, parmi lesquelles **10 espèces sont patrimoniales**.

Espèces patrimoniales		Espèces non patrimoniales
Bruant jaune	Pie-grièche écorcheur	Corneille noire
Chardonneret élégant	Pipit des arbres	Fauvette grisette
Faucon crécerelle	Tarier pâtre	Pie bavarde
Fauvette babillarde	Torcol fourmilier	Mésange bleue
Linotte mélodieuse	Verdier d'Europe	Mésange charbonnière

Tableau 28 : Espèces milieux semi-ouverts présentant un statut nicheur sur site (Source : Auddicé)

Plusieurs espèces recensées dans ce cortège, comme la Corneille noire et les mésanges peuvent également nicher en milieux forestiers.

Cortège des milieux ouverts

À l'échelle nationale, les espèces des milieux cultivés sont généralement en déclin ou en passe de l'être, en raison des changements de pratiques agricoles (traitements insecticides, disparition du couvert végétal, moissons précoces, etc.).

Ce type de milieu est présent sur la quasi-totalité de la ZIP. Au total, **3 espèces nicheuses et appartenant à ce cortège** sont retrouvées sur la ZIP. Ces **3 espèces sont patrimoniales : l'Alouette des champs**, le **Bruant proyer** et la **Caille des blés.**

Cortège des milieux anthropiques

Le cortège des milieux anthropiques correspond à l'ensemble des espèces que l'on retrouve **aux abords des villes, villages et fermes** qui tirent fréquemment profit des activités humaines pour s'alimenter ou se reproduire (utilisation des infrastructures urbaines comme support pour l'élaboration des nids). Il s'agit souvent d'espèces nichant à l'origine sur des supports minéraux (milieu rupestre). Il est à noter que d'autres espèces généralistes (i.e. aux exigences écologiques peu strictes) fréquentent ces milieux anthropiques (parcs et jardins notamment) : Merle noir, Mésanges bleue et charbonnière, Pigeon ramier, etc.

Au total, **5 espèces nicheuses** et appartenant à ce cortège sont retrouvées sur la ZIP, dont **1 patrimoniale**.

Espèces patrimoniales	Espèces non patrimoniales
Hirondelle de fenêtre	Bergeronnette grise
	Etourneau sansonnet
	Moineau domestique
	Tourterelle turque

Tableau 29 : Espèces milieux semi-ouverts présentant un statut nicheur sur site (Source : Auddicé)

Analyse des IPA

Les deux sessions de points d'écoute pour l'étude de l'avifaune nicheuse réalisées les 18 avril et le 14 mai 2024 ont permis de recenser 54 espèces et de caractériser leur fréquence et densité relatives dans la ZIP.

- **Fréquence relative**

La fréquence relative reflète la distribution dans la ZIP (répartition étendue ou limitée) des espèces contactées lors des deux sessions de points d'écoute.

Les 4 espèces les plus répandues (Fr > 75%) sont issues des milieux forestiers et ouverts, avec la présence marquée de l'Alouette des champs, du Merle noir, de la Mésange charbonnière et du Pinson des arbres.

Les espèces bien répandues (50 % < Fr ≤ 75 %) sont peu nombreuses, seulement 6/54 des espèces contactées. Ces espèces nicheuses caractéristiques des milieux semi-ouverts : Bruant jaune, Fauvette à tête noire, Linotte mélodieuse, Mésange bleue, Pipit de arbres et Troglodyte mignon (certaines espèces forestières ubiquistes fréquentent également ce type de milieu).

Dans le groupe des espèces moins répandues (25 % < Fr ≤50 %), s'observent majoritairement des espèces appartenant au cortège forestier (Accenteur mouchet, Buse variable, Corneille noire, Grive musicienne, Grosbec casse-noyaux, Pic épeiche, Pie bavarde, Pigeon ramier). On y retrouve également quelques espèces fréquentant les milieux semi-ouverts et/ou anthropiques (Faucon crécerelle, Hirondelle rustique et Verdier d'Europe).

Enfin, environ 52% des espèces contactées (28 sur les 54 contactées) sont faiblement répandues (0 % < Fr ≤ 25 %). Là encore, se retrouvent des espèces forestières (Geai des chênes, Grimpereau des jardins, Loriot d'Europe, Pic noir, Torcol fourmilier), des espèces de milieux ouverts (Bruant proyer, Caille des blés, Fauvette grisette) et des espèces de milieux semi-ouverts (Chardonneret élégant, Fauvette babillarde, Fauvette des jardins, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre) et anthropiques (Moineau domestique, Tourterelle turque). Certaines espèces inféodées aux milieux humides sont également présentes du fait de la proximité de cours d'eaux et du canal de la Marne au Rhin (Bergeronnette des ruisseaux, Héron cendré). Ces dernières ne nichent pas au sein de la ZIP.

Les cortèges les plus représentés dans les différentes tranches sont ceux des espèces forestières et des espèces inféodées aux milieux semi-ouverts. Les autres cortèges sont plus faiblement représentés.

- **Densité relative**

La densité relative correspond à l'indice cumulé rapporté au nombre de points d'écoute. Elle traduit l'abondance de chaque espèce dans la ZIP.

Les densités maximales (d ≥ 1) concernent 9 espèces dont les 4 plus répandues : l'Alouette des champs, la Fauvette à tête noire, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Merle noir, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Pinson des arbres et le Pipit des arbres. On y retrouve des espèces typiques des milieux ouverts et semi-ouverts (certaines espèces forestières ubiquistes fréquentent également ce type de milieu). Les observations de l'Hirondelle rustique concernent des individus en chasse au sein des espaces ouverts.

Les densités élevées (0,5 < d < 1) concernent 6 espèces : le Bruant jaune, le Pigeon ramier, le Pouillot véloce, le Rossignol philomèle, le Rougegorge familier ainsi que le Troglodyte mignon. Ce sont des espèces que l'on retrouve principalement en milieux forestiers, excepté le Bruant jaune qui fréquente les milieux semi-ouverts.

Les densités faibles (d ≤ 0,5) concernent la vaste majorité des espèces (39 espèces) issues de différents cortèges, en raison de leur réelle rareté sur le site ou de leur domaine vital étendu (rapaces) : Accenteur mouchet, Bergeronnette des ruisseaux, Bruant proyer, Buse variable, Caille des blés, Choucas des tours, Faucon crécerelle, Fauvette babillarde, Héron cendré, Loriot d'Europe, Geai des chênes, Grimpereau des jardins, Grive draine, Grive musicienne, Gros-bec casse-noyau, Mésange à longue queue, Pic noir, Pie-grièche écorcheur, Sitelle torchepot ou encore Torcol fourmilier.

Utilisation de l'aire d'étude

- **Déplacements locaux**

Aucun couloir de déplacement préférentiel ne se détache durant la période de nidification. Les déplacements locaux sont généralement courts. Il s'agit principalement de déplacements entre le secteur de nidification et les zones de recherche alimentaire, au sein des d'un même milieu mais aussi également entre les milieux ouverts et les milieux arborés.

- **Zones de stationnement et nidification**

La grande majorité des habitats de la ZIP correspond à des milieux ouverts agricoles. Quelques espèces inféodées à ce type d'habitat et patrimoniales y sont nicheuses (Alouette des champs, Bruant proyer, Caille des blés).

L'encadrement de la ZIP par plusieurs boisements permet d'accueillir de nombreuses espèces forestières, principalement au nord-est et au sud-ouest de la ZIP. Parmi ces espèces, 8 sont patrimoniales.

Les haies, les arbustes et les zones buissonnantes présentes au nord-ouest, au centre et au sud-est de la ZIP permettent aux passereaux des milieux semi-ouverts d'établir leurs nids, dont notamment 10 espèces patrimoniales.

La proximité de la commune de Nantois permet également la présence de plusieurs espèces anthropiques.

Synthèse des enjeux pour l'avifaune en période de nidification

Les inventaires en période de nidification ont permis d'inventorier un total de 52 espèces possédant un statut nicheur dans la zone d'implantation potentielle (ZIP) et l'AEI : 34 nicheuses certaines, 6 nicheuses probables et 12 nicheuses possibles.

En termes de surface, les habitats ouverts sont les principaux habitats représentés au sein de la ZIP. Ces derniers accueillent 3 espèces patrimoniales : Alouette des champs, Bruant proyer, Caille des blés. Ces habitats sont également utilisés par plusieurs espèces de rapaces (Buse variable, Chouette hulotte, Faucon crécerelle, Milan noir, Milan royal) et d'échassier (Héron cendré).

Les boisements, qui encadrent la ZIP, sont le type d'habitat qui accueille le plus grand nombre d'espèces nicheuses. Parmi ces espèces, 8 espèces forestières patrimoniales ont été recensées : l'Accenteur mouchet, le Coucou gris, la Fauvette des jardins, le Gobemouche gris, le Loriot d'Europe, le Pic mar, le Pic noir et le Pouillot véloce.

Les habitats semi-ouverts, tels que les haies, les zones arbustives ainsi que les lisières permettent la présence de 10 espèces patrimoniales : le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, la Fauvette babillarde, la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur, le Pipit des arbres, le Tarier pâtre, le Torcol fourmilier et le Verdier d'Europe.

Les habitations localisées au nord-ouest de la ZIP contribuent également à l'augmentation de la richesse avifaunistique du site, avec la présence de quelques espèces anthropiques dont une espèce patrimoniale, l'Hirondelle de fenêtre.

Quelques espèces de rapaces ne nichant pas dans l'aire d'étude immédiate survolent la zone, en déplacement local ou itinérant ou en chasse : Milan noir (5 contacts) et Milan royal (3 contacts).

Parmi les espèces d'oiseaux inventoriées dans l'aire d'étude, 22 espèces patrimoniales possèdent un statut nicheur au sein de la ZIP (11 nicheuses certaines, 4 nicheuses probables et 7 nicheuses possibles). Elles possèdent soit, un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale, nationale, ou sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».

Centrale agrivoltaïque des Bussières (55)

Étude écologique

Occupation de l'espace par l'avifaune patrimoniale en période de nidification - Rapaces -

Aires d'étude

Zone d'étude

Aire d'étude immédiate (50 m)

Espèces

Stationnement

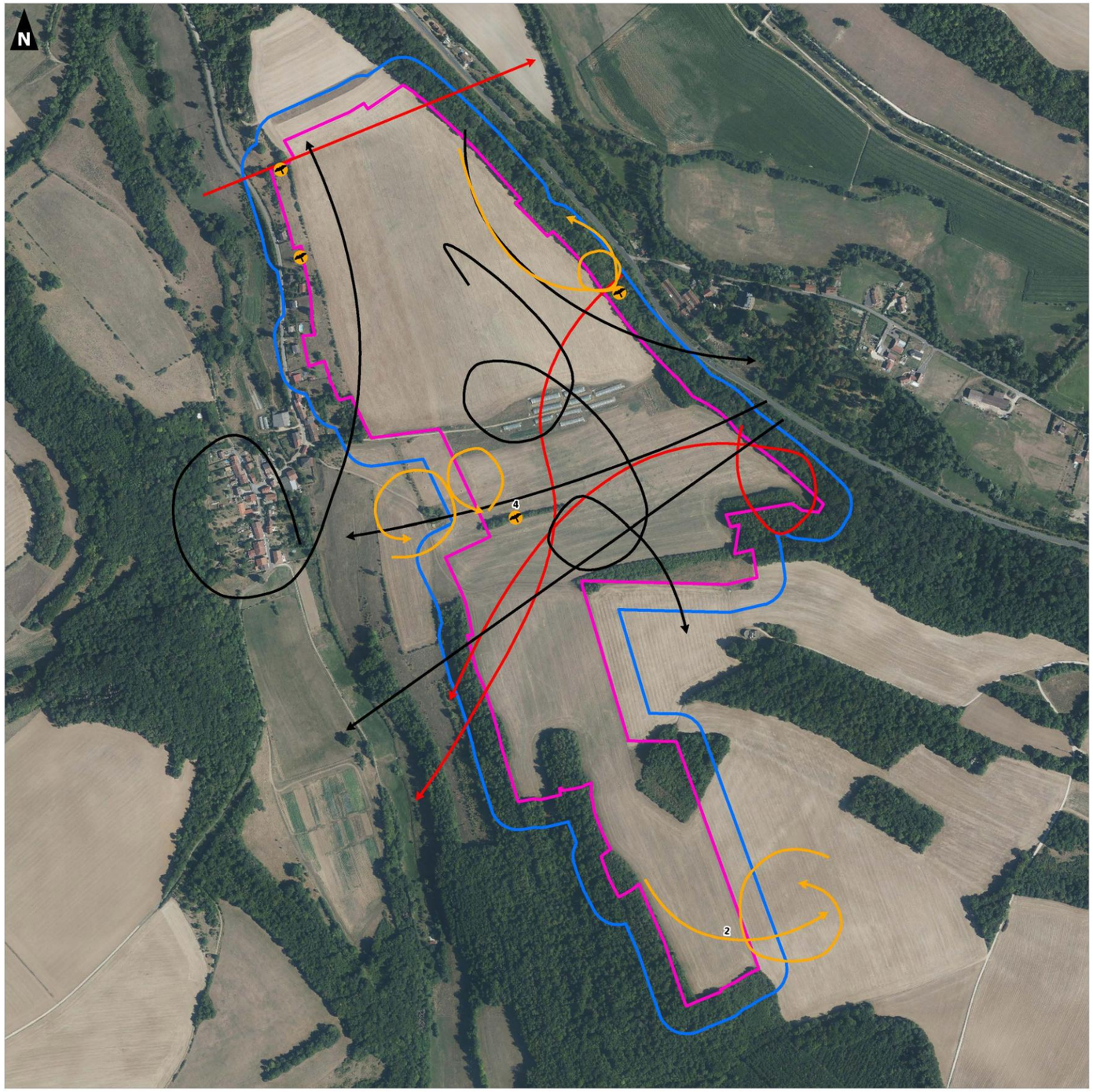
Faucon crécerelle

Déplacement

Faucon crécerelle

Milan noir

Milan royal



0 250 500

Mètres

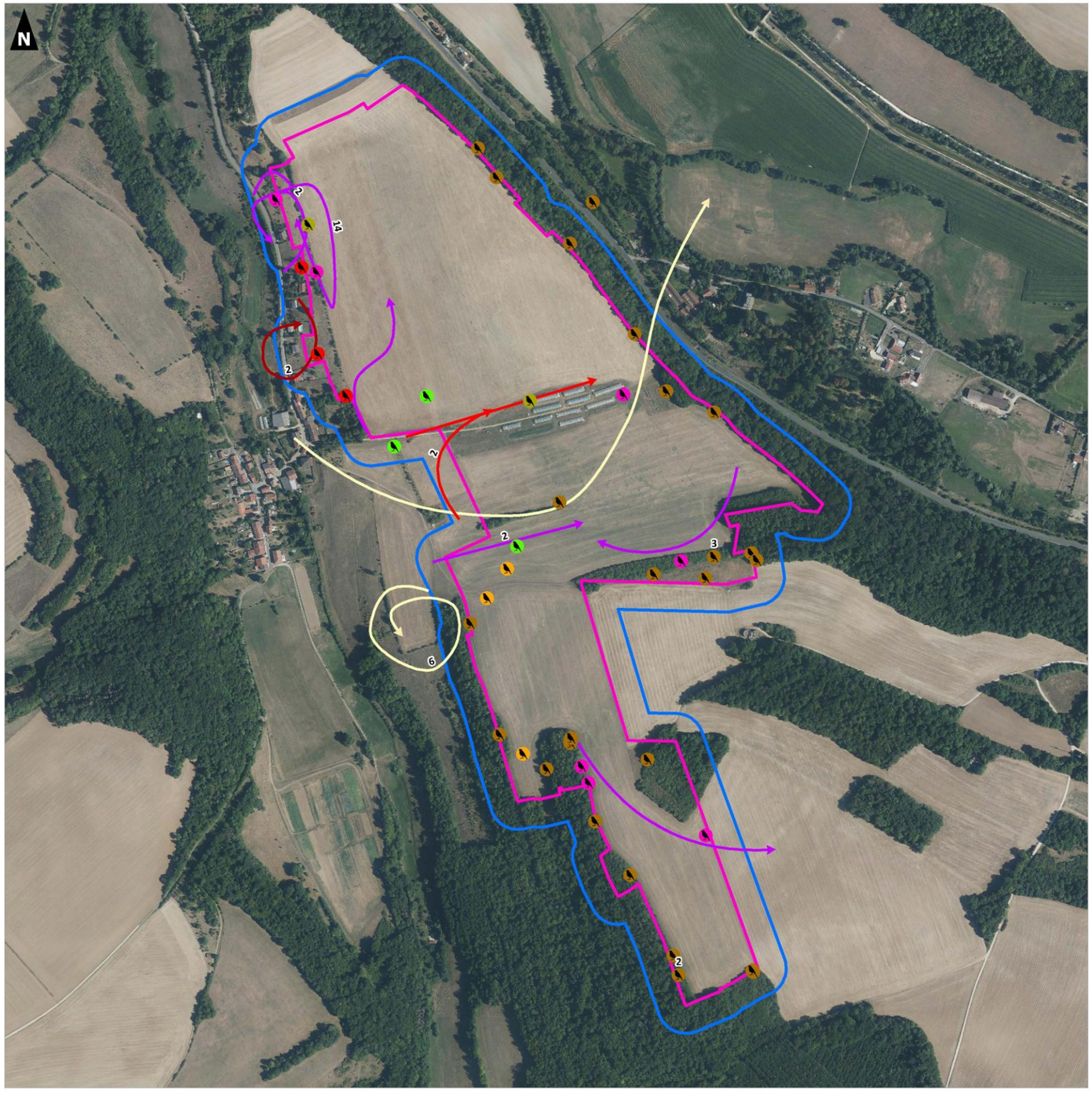
Réalisation : AUDDICE, décembre 2024
Sources de fond de carte : IGN ORTHO EXPRESS, 2022
Sources de données : ESCOFI - AUDDICE, 2023

Carte 65 : Occupation de l'espace par les rapaces en période de nidification (Source : Auddicé)

Centrale agrivoltaïque des Bussières (55)

Étude écologique

Occupation de l'espace par l'avifaune patrimoniale en période de nidification - Passereaux (1/3) -



Aires d'étude

- Zone d'étude
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Espèces

Stationnement

- Bruant proyer
- Chardonneret élégant
- Pie-grièche écorcheur
- Pipit des arbres
- Pipit farlouse
- Tarier pâtre

Déplacement

- Chardonneret élégant
- Hirondelle de fenêtre
- Hirondelle rustique
- Martinet noir

0 250 500

Mètres

Réalisation : AUDDICE, décembre 2024
Sources de fond de carte : IGN ORTHO EXPRESS, 2022
Sources de données : ESCOFI - AUDDICE, 2023

Carte 66 : Occupation de l'espace par les passereaux en période de nidification (1/3)(Source : Auddicé)

Centrale agrivoltaïque des Bussières (55)

Étude écologique

Occupation de l'espace par l'avifaune patrimoniale en période de nidification - Passereaux (2/3) -

Aires d'étude

- Zone d'étude
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Espèces

Stationnement

- Accenteur mouchet
- Bruant jaune
- Fauvette babillarde
- Fauvette des jardins
- Linotte mélodieuse
- Torcol fourmilier
- Verdier d'Europe

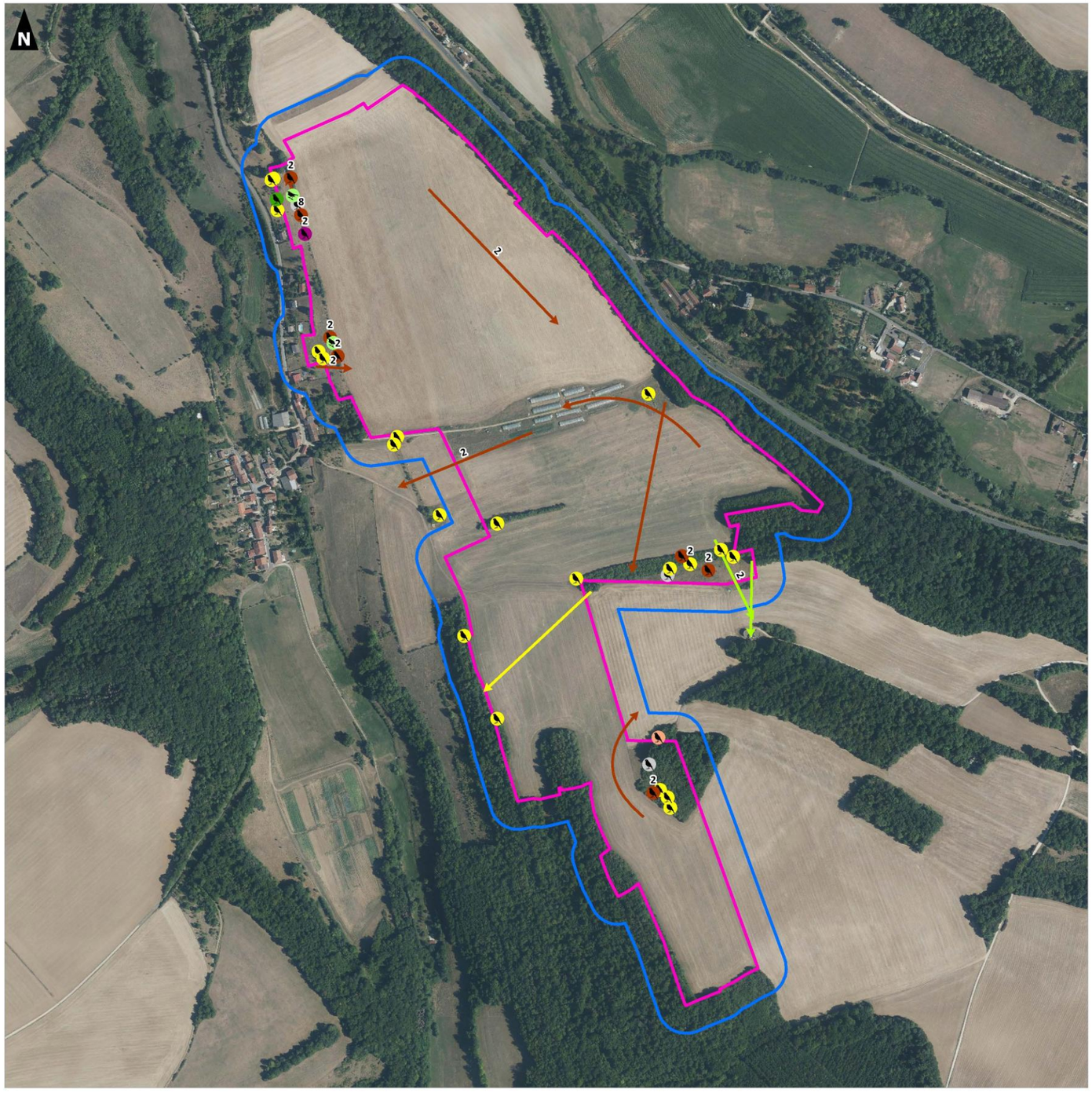
Déplacement

- Bruant jaune
- Linotte mélodieuse
- Verdier d'Europe

0 250 500

Mètres

Réalisation : AUDDICE, décembre 2024
Sources de fond de carte : IGN ORTHO EXPRESS, 2022
Sources de données : ESCOFI - AUDDICE, 2023

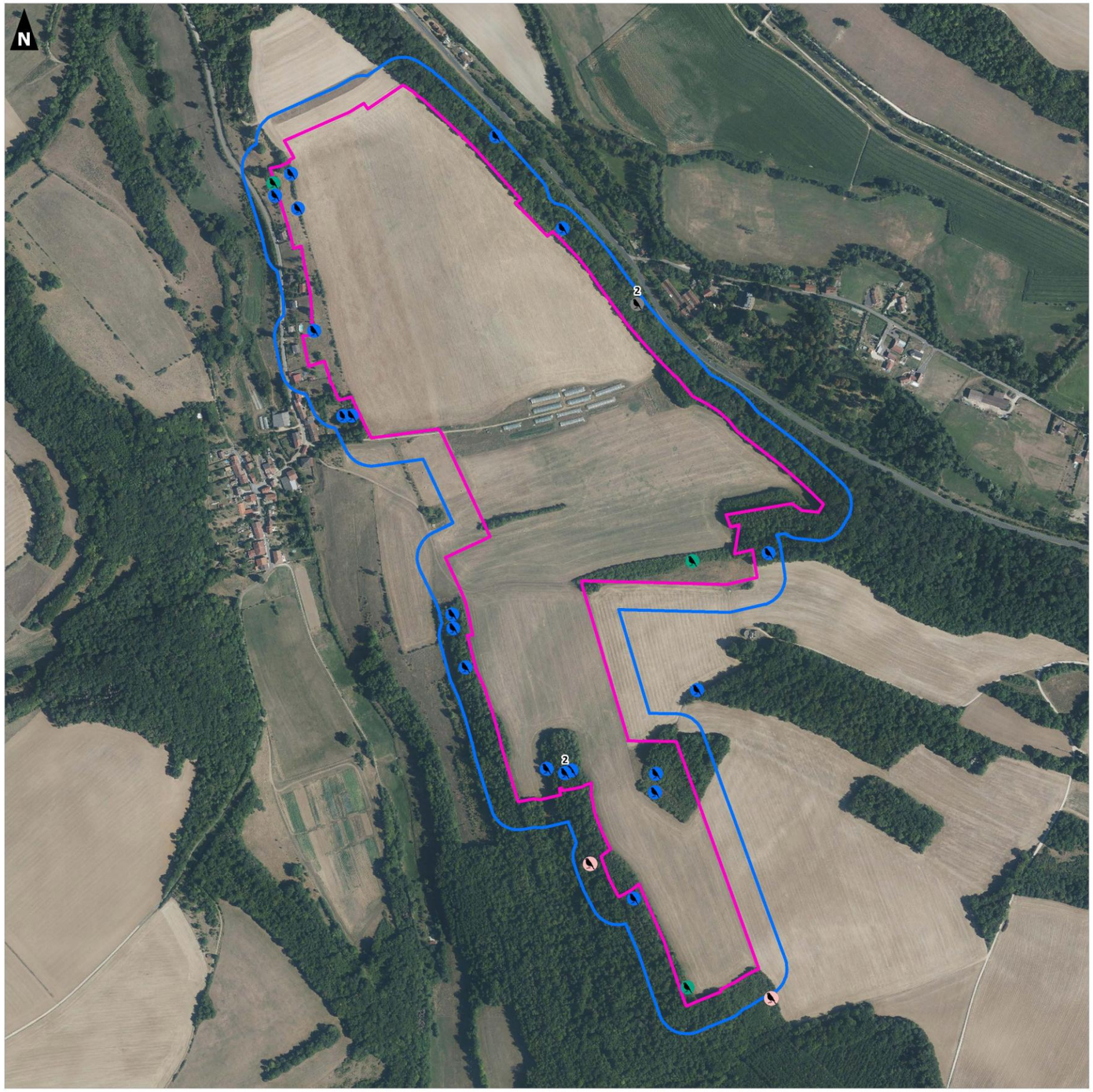


Carte 67 : Occupation de l'espace par les passereaux en période de nidification (2/3)(Source : Auddicé)

Centrale agrivoltaïque des Bussières (55)

Étude écologique

Occupation de l'espace par l'avifaune patrimoniale en période de nidification - Passereaux (3/3) -



Aires d'étude

- Zone d'étude
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Espèces

Stationnement

- Gobemouche gris
- Loriot d'Europe
- Pouillot fitis
- Pouillot véloce

0 250 500

Mètres

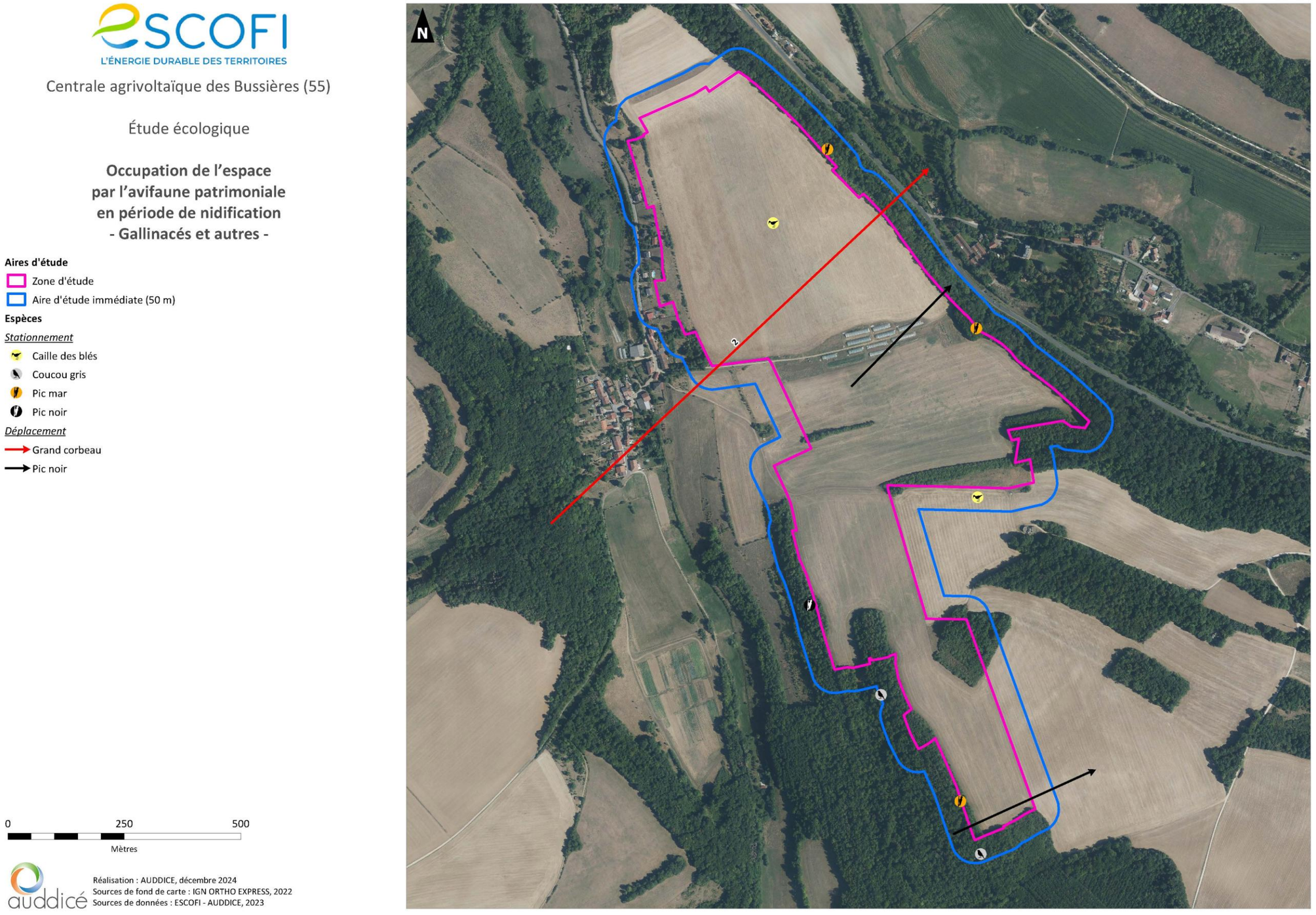
Réalisation : AUDDICE, décembre 2024
Sources de fond de carte : IGN ORTHO EXPRESS, 2022
Sources de données : ESCOFI - AUDDICE, 2023

Carte 68 : Occupation de l'espace par les passereaux en période de nidification (3/3)(Source : Auddicé)

Centrale agrivoltaïque des Bussières (55)

Étude écologique

Occupation de l'espace par l'avifaune patrimoniale en période de nidification - Gallinacés et autres -



Carte 69 : Occupation de l'espace par les Gallinacés et autres en période de nidification (Source : Auddicé)

ESCOFI
L'ÉNERGIE DURABLE DES TERRITOIRES

Centrale agrivoltaïque des Bussières (55)

Étude écologique

Occupation de l'espace par l'avifaune patrimoniale en période de nidification - Alouette des champs -

Aires d'étude

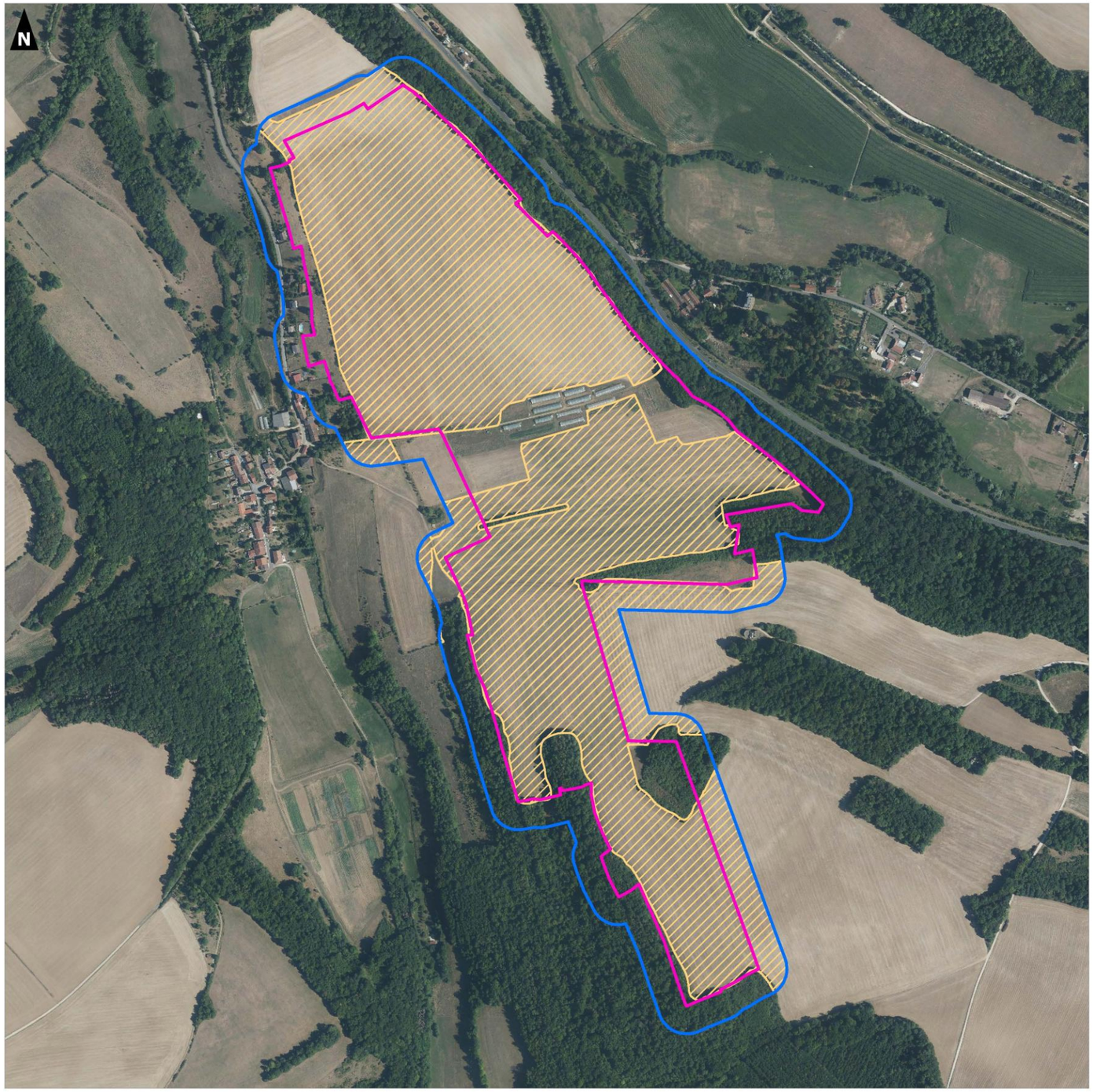
Zone d'étude

Aire d'étude immédiate (50 m)

Espèces

Stationnement

Alouette des champs



0 250 500

Mètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, décembre 2024
Sources de fond de carte : IGN ORTHO EXPRESS, 2022
Sources de données : ESCOFI - AUDDICE, 2023

Carte 70 : Occupation de l'espace par l'Alouette des champs en période de nidification (Source : Auddicé)

2.5.2.4 Période de migration postnuptiale

Au total, **50 espèces** pour **499 individus** ont été observées dans l'aire d'étude et l'AEI en période de migration postnuptiale.

Les objectifs de cette visite en période de migration postnuptiale sont d'observer la distribution des espèces patrimoniales, ainsi que d'identifier la présence de couloirs de migration préférentiels ou de dortoirs d'importance sur le site.

Utilisation du site en migration postnuptiale

La majorité des oiseaux observés sont des **passereaux typiques des milieux forestiers**, observés en migration active (Grive draine, Grive mauvis, Grosbec-casse-noyaux, Pinson du nord, Tarin des aulnes…) ou observés posés au sein des boisements ou en lisières (Accenteur mouchet, Bouvreuil pivoine, Mésange nonnette, roitelets, Sittelle torchepot…). Plusieurs espèces plus **ubiquistes ou généralistes** (Mésange bleue, Mésange charbonnière, Merle noir, Rougegorge familier, Troglodyte mignon…) viennent également s'ajouter à ce cortège.

De nombreuses espèces typiques des **milieux ouverts** ou **semi-ouverts** ont également été recensées en vol ou en train de s'alimenter au niveau des cultures, haies, fourrés ou lisières (Alouette des champs, Alouette lulu, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pipit des arbres, Tarier pâtre…).

Quelques espèces **anthropiques** (Bergeronnette grise, Hirondelle rustique, Moineau domestique, Tourterelle turque) ou **liées aux milieux humides** (Bruant des roseaux, Grand cormoran, Grande aigrette, Grue cendrée, Héron cendré…) ont également été observées en déplacement local ou en migration.

De plus, **4 espèces de rapaces** ont également été observées en déplacement local ou en halte migratoire au sein de la ZIP (Buse variable, Elanion blanc, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle).

Patrimonialité en migration postnuptiale

Au total, **4 espèces patrimoniales** ont été recensées durant la période de migration postnuptiale :

- **L'Alouette lulu**, inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (OI), a été observée en migration active à deux reprises au sud de la ZIP (2 individus).
- **L'Elanion blanc**, inscrit à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (OI), a été observé posé en halte migratoire au niveau d'une haie située au centre de la ZIP (1 individu).
- La **Grande aigrette**, inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (OI), a été observée à trois reprises en déplacement local, à l'ouest et au sud de la ZIP (3 individus).
- La **Grue cendrée**, inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (OI), a été observée en train de survoler la partie sud de la ZIP en direction de l'est (5 individus).

Axes préférentiels de migration postnuptiale

Aucun couloir de migration préférentiel ne se dessine au sein de la ZIP ou de l'AEI. Seule une migration rampante et diffuse est observée au niveau des haies et des boisements.

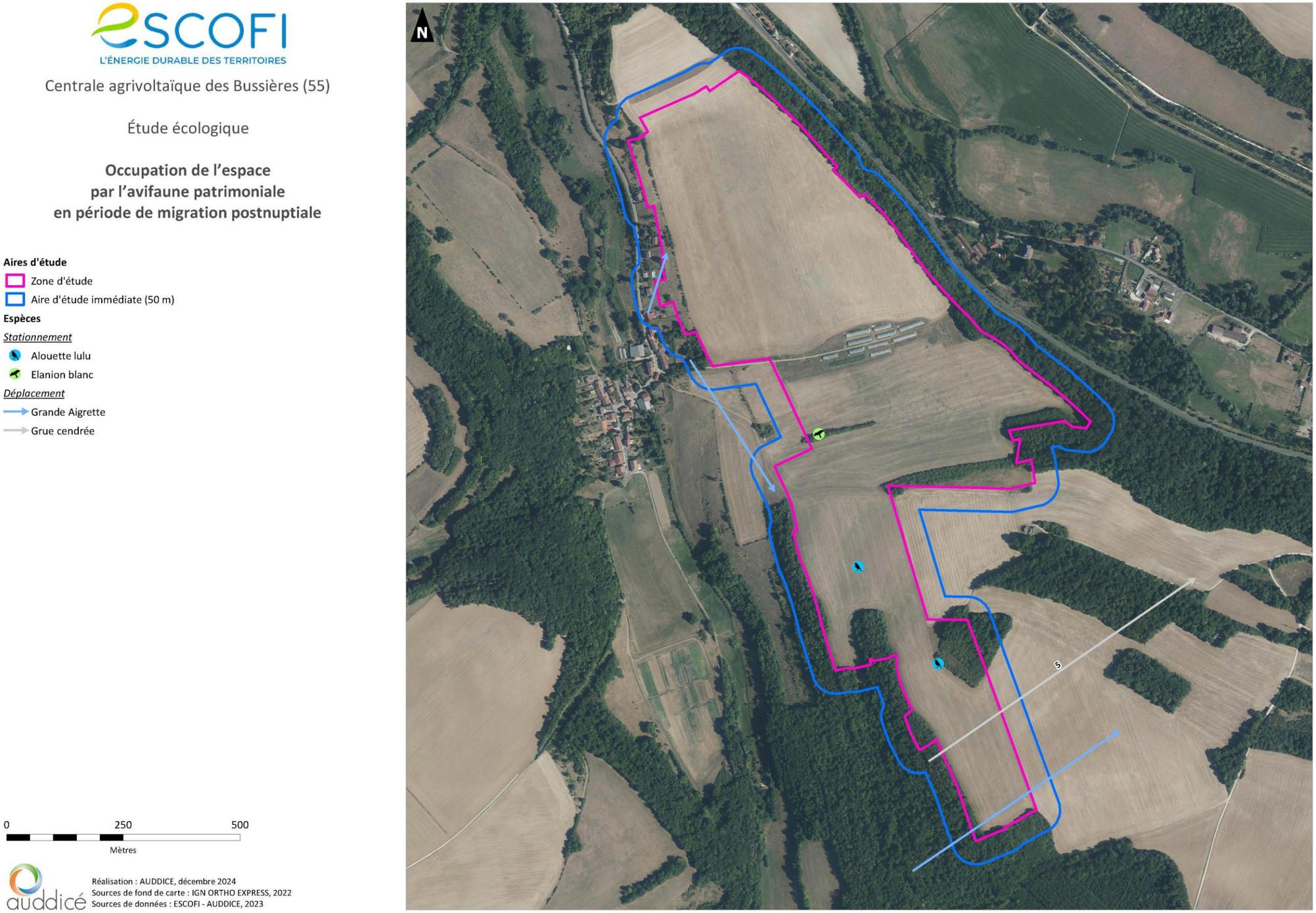
Synthèse de la période de migration postnuptiale

En migration postnuptiale, l'avifaune présente des enjeux faibles au sein de la ZIP.

Centrale agrivoltaïque des Bussières (55)

Étude écologique

Occupation de l'espace par l'avifaune patrimoniale en période de migration postnuptiale



Carte 71 : Occupation de l'espace par l'avifaune patrimoniale en période de migration postnuptiale (Source : Auddicé)

2.5.3 Synthèse des enjeux avifaunistiques

La **période de nidification** est celle **présentant le plus d'enjeux pour l'avifaune**. En effet, les espèces présentes utilisent différents habitats pour l'alimentation ou le repos, le chant ou encore la construction du nid. Les espèces observées utilisent les différents habitats présents sur la ZIP et l'aire d'étude immédiate. La majorité des espèces patrimoniales présentes au sein de la ZIP a été inventoriée durant cette période de nidification. Les enjeux de l'avifaune en période de nidification **varient de faibles à forts selon les habitats considérés**.

L'enjeu est moindre pour les périodes de migration postnuptiale et prénuptiale. En effet, peu d'espèces patrimoniales ont été inventoriées durant ces deux périodes de migration. **Aucun couloir de migration préférentiel n'a été observé au sein de la ZIP ou de l'AEI**. Seule une migration rampante et diffuse a été observée au niveau des haies et des boisements.

Enfin, l'hivernage représente une étape importante dans le cycle biologique des oiseaux. Les habitats présents sur le site d'étude n'accueillent **pas d'espèce ayant un fort intérêt patrimonial en période hivernale**. Ainsi la zone d'implantation présente des **enjeux faibles en période hivernale**.

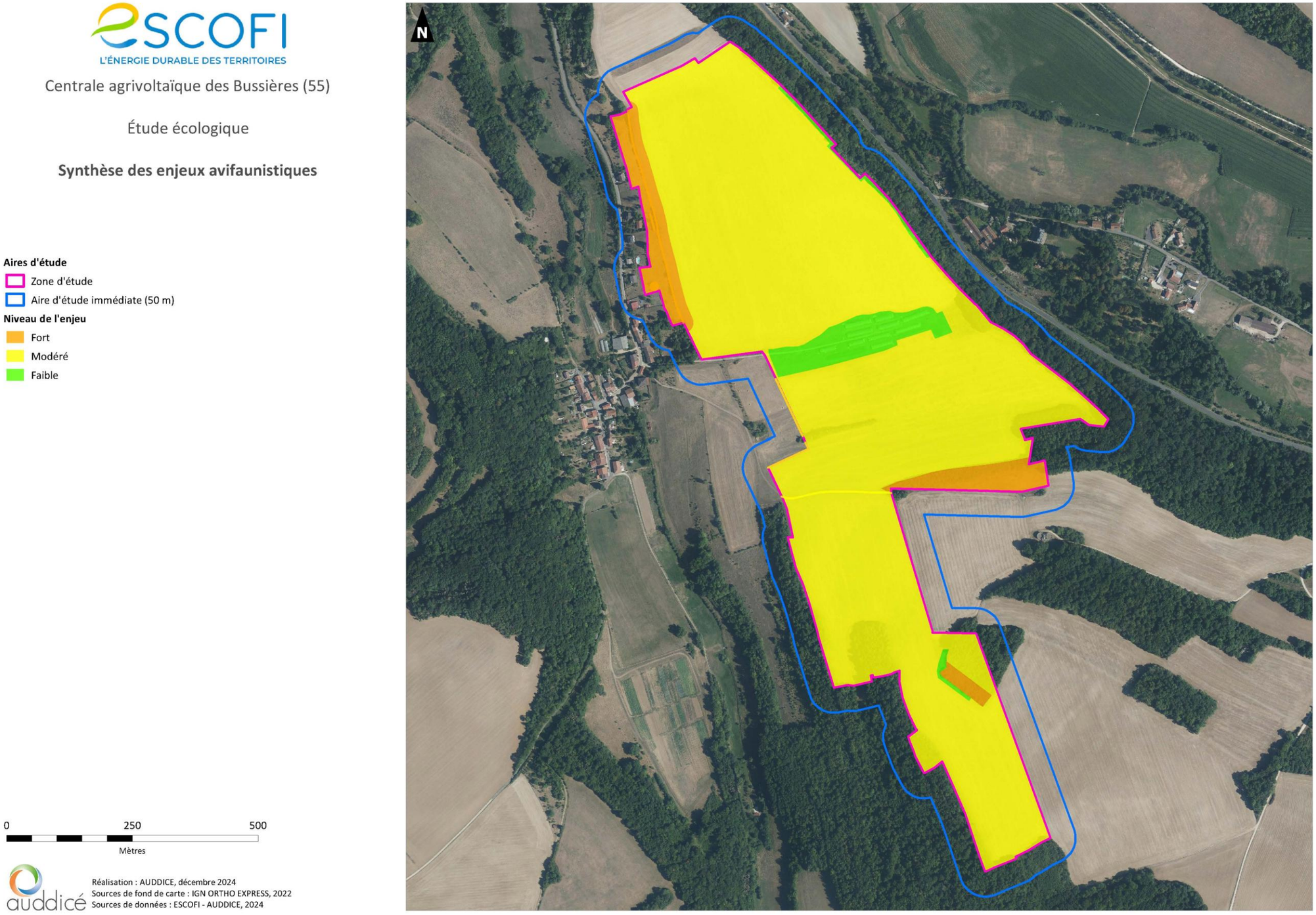
La détermination des enjeux se fait au cas par cas pour chaque espèce en fonction de la patrimonialité, du statut, du nombre d'individus contactés, de la période d'observation et de la zone de présence au sein de la ZIP. **Plusieurs habitats sont favorables pour l'avifaune** et présentent donc des **enjeux élevés**, allant de modérés à forts. Ils abritent des espèces ayant des niveaux de patrimonialité élevés, à l'échelle nationale ou régionale et réalisant des interactions notables avec le secteur d'étude (le statut indiqué est le statut de patrimonialité le plus élevé entre les listes rouges régionale, nationale et la directive oiseaux) :

- **Le secteur nord-ouest de la ZIP, possède des enjeux avifaunistiques forts**. Ce secteur, adjacent à plusieurs jardins et habitations de la commune de Nantois, est constitué de **prairies pâturées à Luzerne lupuline et Crételle ponctuées de fourrés pionnier à Prunellier épineux et Aubépine monogyne**. Au total, **10 espèces patrimoniales nichent au sein de ces habitats**, dont la majorité possède une patrimonialité élevée : Accenteur mouchet (NT), Bruant jaune (VU), Chardonneret élégant (VU), Fauvette des jardins (VU), Linotte mélodieuse (VU), Pie-grièche écorcheur (OI), Pouillot véloce (NT), Tarier pâtre (NT), Torcol fourmilier (NT), Verdier d'Europe (VU).
- **La zone de fourrés pionnier à Prunellier épineux et Aubépine monogyne adjacente à de la pelouse semi-sèche à Brome érigé et Brachypode rupestre localisée au centre de la ZIP présente également des enjeux forts concernant l'avifaune**. Elle accueille la nidification de **6 espèces patrimoniales** : Accenteur mouchet (NT), Bruant jaune (VU), Linotte mélodieuse (VU), Pie-grièche écorcheur (OI), Pipit des arbres (VU), Pouillot véloce (NT).
- **La zone de hêtraie mélangée à Laiche glauque adjacente de la pelouse semi-sèche à Brome érigé et Brachypode rupestre localisée dans la moitié sud de la ZIP possède des enjeux forts concernant l'avifaune**. Elle accueille la nidification de **7 espèces patrimoniales** : Accenteur mouchet (NT), Bruant jaune (VU), Fauvette babillarde (NT), Linotte mélodieuse (VU), Pie-grièche écorcheur (OI), Pipit des arbres (VU), Pouillot véloce (NT).
- **La haie de hêtraie mélangée à Laiche glauque située au centre et à l'ouest de la ZIP possède des enjeux modérés** concernant l'avifaune. Elle accueille **4 espèces patrimoniales** : Bruant jaune (VU), Bruant proyer (NT), Faucon crécerelle (NT), Pipit des arbres (VU).
- **Les boisements de hêtraie mélangée à Laiche glauque et de fourrés calcicoles à Tamier commun et Viorne lantane présents au sein de la ZIP et de l'AEI possèdent des enjeux modérés pour l'avifaune**. Ces habitats sont favorables à la nidification de **5 espèces forestières patrimoniales** : Coucou gris (VU), Gobemouche gris (NT), Loriot d'Europe (NT), Pic mar (OI), Pic noir (OI).
- **Les habitats ouverts de prairie semée à Trèfle hybride et Luzerne cultivée, majoritaire sur la ZIP, possèdent des enjeux avifaunistiques modérés**. Ces habitats accueillent **3 espèces patrimoniales** : Alouette des champs (NT), Bruant proyer (NT), Caille des blés (EN). Parmi ces espèces, seul le niveau de patrimonialité de la Caille des blés est élevé, cependant de nombreux habitats similaires pouvant servir de report sont présents au sein de l'AEE (58,75%).
- **Le reste des habitats présents au sein de la ZIP possède des enjeux faibles concernant l'avifaune.**

Centrale agrivoltaïque des Bussières (55)

Étude écologique

Synthèse des enjeux avifaunistiques



Carte 72 : Synthèse des enjeux avifaunistiques (Source : Auddicé)

2.6 Diagnostic des mammiferes terrestres

2.6.1 Données bibliographiques

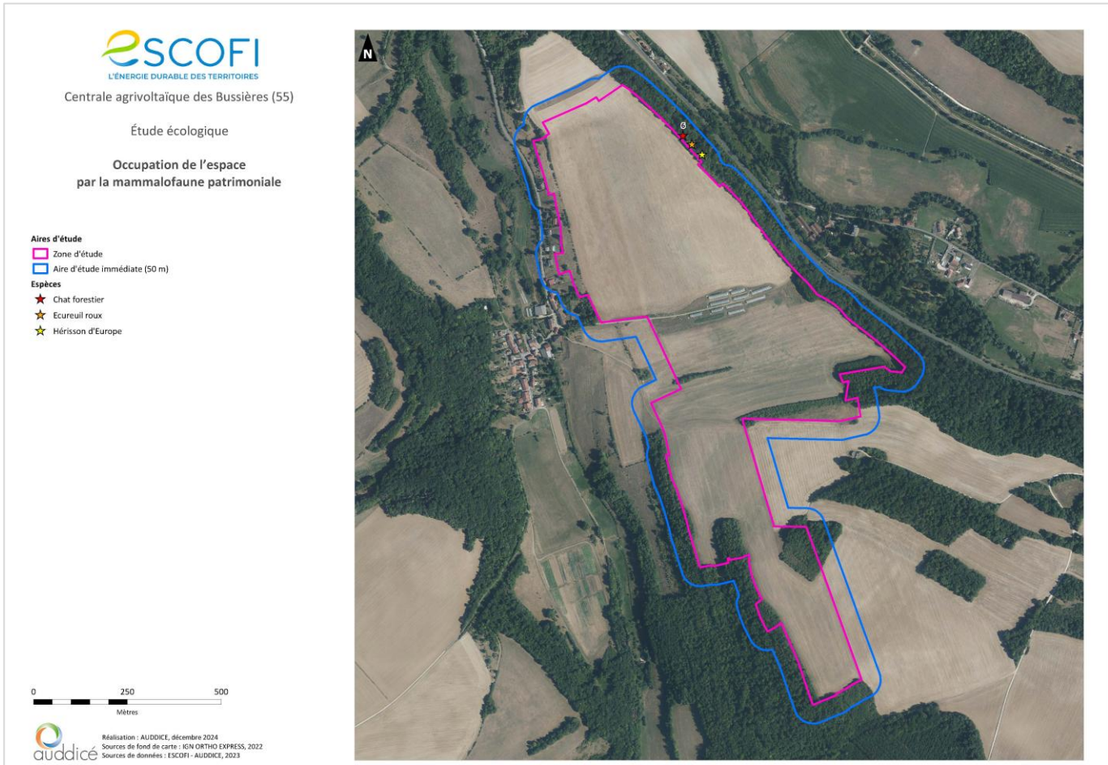
Au total, 14 espèces ont été recensées durant les 20 dernières années dont 4 considérées comme patrimoniales. Le Lapin de garenne et le Putois d'Europe possèdent un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale, évalué comme quasi-menacé (NT). Le Lapin de garenne possède également un statut de conservation défavorable à l'échelle européenne, évalué comme quasi-menacé (NT). Le Chat forestier et l'Ecureuil roux possèdent un statut de protection à l'échelle nationale (Art. 2).

2.6.2 Résultats de terrain et bioévaluation patrimoniale

Les inventaires de terrain ont permis d'identifier la présence de 10 espèces de mammifères terrestres au sein de la ZIP et de l'AEI. Leurs différents statuts sont indiqués dans le volet naturel complet.

Parmi les 10 espèces inventoriées, **3 espèces sont patrimoniales** car elles possèdent, d'après l'arrêté du 23 avril 2007, un **statut de protection national** (Art.2) : le Hérisson d'Europe, le Chat forestier et l'Ecureuil roux. **Ce statut de protection protège à la fois les individus et leurs habitats**. Une densité notable de chats forestiers a été observée, la ZIP est fréquentée par au moins 6 individus ayant pu être identifiés.

Par ailleurs, il est probable que d'autres espèces relativement communes fréquentent occasionnellement le site. Certaines de ces espèces peuvent trouver nourriture ou refuge dans la ZIP, notamment au niveau des lisières forestières.



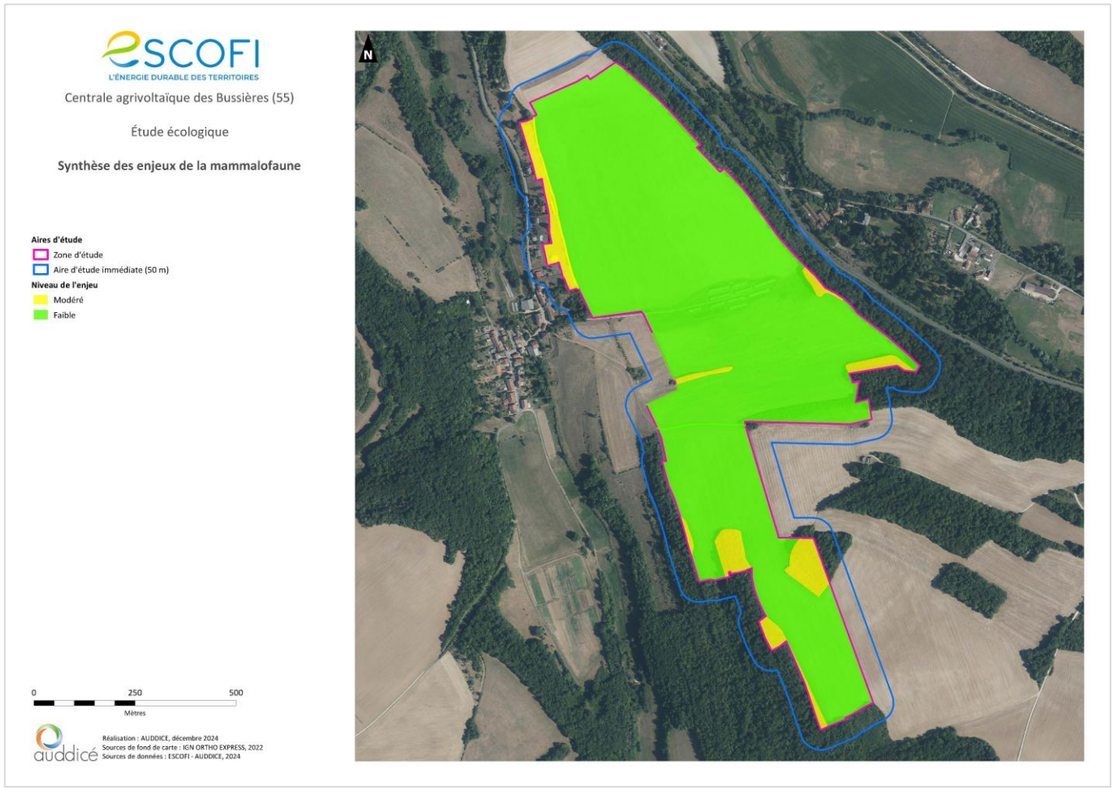
Carte 73 : Occupation de l'espace par la mammalofaune patrimoniale (Source : Auddicé)

2.6.3 Synthèse des enjeux liés aux mammifères terrestres

Au total, 10 espèces de mammifères terrestres ont été recensées au sein de la ZIP, dont 3 espèces patrimoniales : le **Hérisson d'Europe**, le **Chat forestier** et **l'Ecureuil roux**. Ces espèces possèdent un **statut de protection national** (Art.2), qui **protège à la fois les individus et leurs habitats**.

Les enjeux concernant les mammifères terrestres apparaissent **faibles à modérés** :

- **Les boisements de hêtraie mélangée à Laiche glauque présentent des enjeux modérés concernant les mammifères terrestres**. Ces habitats accueillent et sont favorables aux 3 espèces patrimoniales qui possèdent chacune un statut de protection nationale (Art. 2), concernant les individus et leurs habitats : **le Hérisson d'Europe, le Chat forestier et l'Ecureuil roux**.
- **Le secteur nord-ouest de la ZIP composé de prairies pâturées à Luzerne lupuline et Crételle ponctuées de fourrés pionnier à Prunellier épineux et Aubépine monogyne**, adjacentes aux jardins de la commune de Nantois, présentent des **enjeux modérés** concernant les mammifères terrestres. Ces habitats accueillent et sont favorables au **Hérisson d'Europe**. Cette espèce possède un statut de protection nationale (Art. 2), la concernant elle ainsi que ses habitats.
- Le reste des habitats présents dans la ZIP présente des enjeux faibles.



Carte 74 : Synthèse des enjeux liés aux mammifères terrestres (Source : Auddicé)

2.7 Diagnostic des chiropteres

2.7.1 Données bibliographiques

Aucune donnée bibliographique concernant les chiroptères n'est disponible sur les sites de l'INPN et de Faune Lorraine pour les communes de Nantois, de Naix-aux-Forges et Menaucourt.

Cette absence de données témoigne de la sous-prospection de ce taxon plutôt que de sa réelle absence du territoire.

2.7.2 Investigations de terrains

2.7.2.1 Résultats de la recherche de gîtes

Les boisements ont été prospectés en décembre (absence de feuilles rendant plus simple la recherche de cavités) afin d'identifier leurs potentialités d'accueil pour les gites à chiroptères. Tous les boisements ont présenté des arbres de taille importante, avec des cavités et des décollements d'écorce pouvant s'avérer favorables à l'accueil de gites de chiroptères.

Aucun bâti ni cavité n'a été identifié sur la ZIP. Le bourg de Nantois situé à proximité de la ZIP peut offrir des zones de gites aux espèces anthropophiles.

2.7.2.2 Résultats de l'écoute acoustique

Trois enregistreurs ont été installés sur la zone d'étude. Le premier était situé au nord-ouest de la ZIP au niveau des jardins et habitations adjacents à de la prairie pâturée. Le deuxième était situé au niveau de la pelouse au centre-est de la ZIP, en lisière des fourrés calcicoles. Enfin, le troisième était situé en lisière de boisements de Hêtraie au sud-est de la ZIP.

Au total, sur les trois points d'enregistrements, 13 espèces ont été relevées en période de parturition.

Nom vernaculaire	LR France	Statut juridique	Directive Habitats
Barbastelle d'Europe	LC	Art. 2	Ann. II et IV
Sérotine commune	NT	Art. 2	Ann. IV
Noctule commune	VU	Art. 2	Ann. IV
Noctule de Leisler	NT	Art. 2	Ann. IV
Murin d'Alcathoé	LC	Art. 2	Ann. IV
Murin de Daubenton	LC	Art. 2	Ann. IV
Murin à oreilles échancrées	LC	Art. 2	Ann. II et IV
Murin à moustaches	LC	Art. 2	Ann. IV
Grand Murin	LC	Art. 2	Ann. II et IV
Pipistrelle de Nathusius	NT	Art. 2	Ann. IV
Pipistrelle commune	NT	Art. 2	Ann. IV
Oreillard gris	LC	Art. 2	Ann. IV
Petit Rhinolophe	LC	Art. 2	Ann. II et IV
Grand Rhinolophe	LC	Art. 2	Ann. II et IV

Tableau 30 : Espèces de chiroptères identifiées sur le site de Nantois – Période de parturition (Source : Auddicé)
(LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; VU : vulnérable)

Comparaison de l'activité et de la diversité spécifique par point

- **Point 1 – Prairie pâturée adjacente à des jardins et habitations au nord de la zone d'étude**

Au nord de la zone d'étude, 9 espèces ont été identifiées. S'ajoutent à ces dernières des contacts de chiroptères non identifiés, sérotines ou noctules non identifiées et de murins non identifiés.

L'espèce présentant le plus haut niveau d'activité est le Grand murin dont l'activité est évaluée comme forte. Les espèces présentant des niveaux d'activité modérés sont la Sérotine commune, le Murin d'Alcathoé et la Pipistrelle commune avec des niveaux d'activités maximaux modérés d'après le référentiel Vigie-chiro. Enfin la Barbastelle d'Europe, le Murin de Daubenton, la Noctule de Leisler, la Noctule commune et le Petit Rhinolophe ont une activité maximale faible.

La Pipistrelle commune est la seule espèce ayant été contactée lors des trois nuits de suivi. La Sérotine commune, le Murin d'Alcathoé, le Grand Murin et la Noctule de Leisler ont été contactés lors de deux nuits sur les trois tandis que la Noctule commune, le Petit Rhinolophe et la Barbastelle d'Europe n'ont été identifiées que lors d'une seule nuit. Ces dernières ont d'ailleurs présenté un unique contact.

Le Grand Murin est une espèce essentiellement forestière pour sa chasse. Elle fréquente aussi les milieux mixtes présentant des haies, des prairies et des bois, comme au niveau du point 1. Elle privilégie les constructions humaines (charpentes, combles) ou les cavités souterraines comme gite de mise-bas comme d'hibernation. La Sérotine commune et la Pipistrelle commune sont des espèces plus plastiques lors du choix de leurs zones de chasse, en privilégiant les milieux ouverts et semi-ouverts. La Noctule commune est une espèce qui gite dans des arbres creux en période de parturition, généralement à proximité de zones aquatiques (cours d'eau notamment). Elle chasse en hauteur au-dessus d'une variété de milieux. La Noctule commune est toutefois contactée à grande distance en raison de l'intensité de ses cris : il est probable que les contacts correspondent à des individus en transit. La Barbastelle d'Europe affectionne comme zone de chasse les milieux forestiers, les zones humides et les milieux ouverts bordés de haies denses. Le Murin d'Alcathoé est également une espèce forestière associée aux zones humides. Enfin, la Noctule de Leisler, arboricole, prospecte divers milieux de chasse : forêts, milieux aquatiques, lisières, parcs, éclairages.

- **Point 2 – Pelouse en lisière des fourrés calcicoles au centre-est de la zone d'étude**

Au centre de la zone d'étude, 7 espèces ont été identifiées. S'ajoutent à ces dernières des contacts de sérotines et noctules non identifiées, de murins non identifiés, d'oreillard non identifiés et de chiroptères non identifiés.

Plusieurs espèces présentent une activité maximale modérée d'après le référentiel Vigie-chiro : il s'agit de la Barbastelle d'Europe, le Murin d'Alcathoé, le Grand Murin, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune. Enfin, la Sérotine commune et l'Oreillard gris ont une activité maximale faible.

La Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler ont été détectés lors des trois nuits du suivi. La Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, le Murin d'Alcathoé, le Grand Murin et l'Oreillard gris n'ont été détectés que lors d'une seule nuit de suivi.

Par rapport au point 1, beaucoup d'espèces similaires ont été contactées. L'Oreillard gris qui est présent ici n'avait pas été identifié au point 1. A l'inverse, la Noctule commune identifiée au point 1 n'est pas présente ici, de même que le Murin de Daubenton et le Petit Rhinolophe. Ces espèces présentaient un niveau d'activité faible au point 1.

Le Murin de Daubenton est une espèce des milieux forestiers et des zones humides, qui chasse au-dessus des milieux aquatiques. L'Oreillard gris prospecte les milieux ouverts et les lisières en zone agricoles, naturelles et urbaines. Enfin, la Noctule de Leisler, arboricole, prospecte divers milieux de chasse : forêts, milieux aquatiques, lisières, parcs, éclairages. Le Murin d'Alcathoé est également une espèce forestière associée aux zones humides.

- **Point 3 – Lisière de boisements de Hêtraie au su sud-est de la zone d'étude**

Au sud de la zone d'étude, 13 espèces ont été identifiées. S'ajoutent à ces dernières des contacts de sérotines et noctules non identifiées, de murins non identifiés, de pipistrelles non identifiées et d'oreillard non identifiés.

Plusieurs espèces présentent une activité maximale modérée d'après le référentiel Vigie-chiro : il s'agit de la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, le Murin d'Alcathoé, le Murin de Daubenton, le Grand Murin, le Murin à moustache, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune, l'Oreillard gris et le Petit Rhinolophe. Enfin, le Murin à oreilles échancrées et le Grand Rhinolophe ont une activité maximale faible.

La Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, le Murin de Daubenton, la Pipistrelle commune et l'Oreillard gris ont été détectés lors des trois nuits du suivi. La Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et le Petit Rhinolophe n'ont été détectés que lors de 2 nuits de suivi. Enfin, le Murin d'Alcathoé, Murin à oreilles échancrées, le Murin à moustaches et le Grand Rhinolophe n'ont été détectés que lors d'une seule nuit, avec un unique contact pour le Murin à oreilles échancrées et le Grand Rhinolophe.

La plupart des espèces contactées au point n°3 ont été identifiées aux autres points, à l'exception du Murin à oreilles échancrées, du Murin à moustaches, de la Pipistrelle de Nathusius et du Grand Rhinolophe.

Le Murin à oreilles échancrées est principalement cantonné aux abords des rivières et fréquente des terrains de chasse diversifiés : forêts (lisières et intérieurs des massifs), notamment de feuillus, bocages, milieux péri-urbains avec jardins et parcs. Le Murin à moustaches chasse en milieux ouverts ou forestiers, très souvent associés à des zones humides. La Pipistrelle de Nathusius est une espèce qui gite dans des arbres creux en période de parturition, généralement à proximité de zones aquatiques (cours d'eau notamment), et chasse globalement en forêt. Le Grand Rhinolophe fréquente principalement les milieux semi-ouverts pour la chasse. Comme le Petit rhinolophe, il est particulièrement sensible à la fragmentation des habitats.

Fonctionnalités de la zone d'étude pour les chiroptères

Les boisements de la zone d'étude offrent des potentialités de gites pour les espèces arboricoles et des zones de chasse pour les espèces forestières. L'importance des lisières de boisements est démontrée par l'étude acoustique : ces milieux servent à la fois de zones de transit et de zones de chasse. L'enregistreur positionné en lisière au sud de la ZIP est celui où la diversité spécifique a été la plus forte.

La présence de milieux semi-ouverts prairiaux est favorable à certaines espèces comme la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et les deux espèces de Rhinolophes. Le Grand Murin présente un niveau d'activité maximal fort au niveau des jardins et habitations adjacents à de la prairie pâturée, milieu intéressant pour cette espèce se nourrissant de gros insectes coprophages qu'il glane au sol.

Les parcelles cultivées, moins propices au développement de proies, sont des milieux de chasse secondaires exploités opportunément lors des phases de transit ou pas les espèces les plus plastiques.

2.7.3 Bioévaluation patrimoniale

L'ensemble des espèces contactées sont protégées, ainsi que leurs habitats. Parmi les 13 espèces identifiées sur le site, 5 sont des espèces d'intérêt communautaire figurant à l'annexe II de la Directive Habitats et 2 ont un statut de conservation défavorable sur les listes rouges nationale (cf. tableau page précédente).

Ainsi, 4 espèces sont quasi-menacées : la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius et une évaluée comme vulnérable ; la Noctule commune sur la liste rouge France. Comme l'ensemble des chiroptères, il s'agit d'espèces protégées. Cinq d'entre-elles sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats : la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées, le Grand Murin, le Petit Rhinolophe et le Grand Rhinolophe.

2.7.4 Synthèse du diagnostic chiroptérologique

La zone d'étude est utilisée par treize espèces de chiroptères, dont plusieurs, dont la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et les deux espèces de rhinolophes présentent un niveau d'enjeu modéré voire fort.

La mosaïque de milieux et d'habitats présente sur le site d'étude et à proximité est propice à l'accueil d'un cortège diversifié de chiroptères. Se retrouvent ainsi des espèces dont la présence et l'activité de chasse est liée aux milieux forestiers et aux zones aquatiques (Pipistrelle de Nathusius, Murin de Daubenton, Noctule commune), des espèces affectionnant les milieux mixtes (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Petit et Grand Rhinolophe) et des espèces plus plastiques anthropophiles dans leur choix de gites (Pipistrelle commune, Sérotine commune, Oreillard gris). Les zones boisées peuvent fournir des gites d'été à de nombreuses espèces parmi celles contactées.

Ainsi :

- Les boisements de hêtraie mélangée à Laiche glauque, zones de chasse et de gites potentiels présentent des enjeux forts. Leurs lisières (20 mètres), zones de chasse préférentielles et de transit présentent des enjeux modérés.
- Les prairies pâturées à Luzerne lupuline et Crételle, les prairies sèches à Gaillet vrai et Trèfle rampant, les prairies semi-rudérale à Liseron des champs et Chiendent rampant, les fourrés pionnier à Prunellier épineux et Aubépine monogyne, les fourrés calcicoles à Tamier commun et Viorne lantane, zones de chasse, présentent des enjeux modérés.
- Les prairies semées à Trèfle hybride et Luzerne cultivée, les pelouses-ourlet calcicoles à Coronille variée et Vesce à petites feuilles et les périphéries d'exploitation agricoles, moins propices à la chasse, présentent des enjeux faibles.

ESCOFI
L'ÉNERGIE DURABLE DES TERRITOIRES

Centrale agrivoltaïque des Bussières (55)

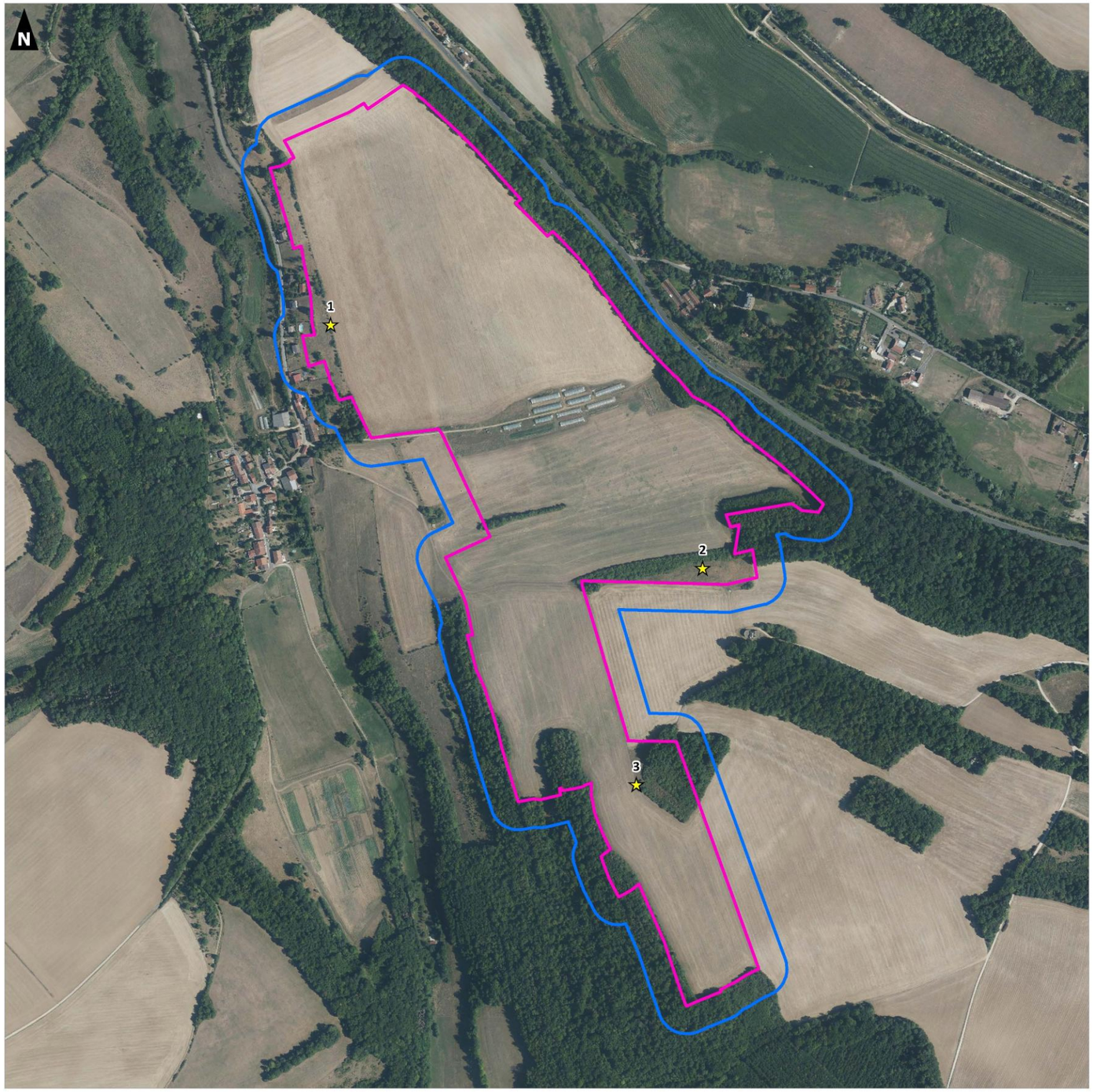
Étude écologique

Inventaires chiroptérologiques en période de parturition

Aires d'étude
- Zone d'étude
- Aire d'étude immédiate (50 m)

Méthode d'inventaire
- Enregistreur automatique (SM4)

Espèces identifiées	Activité maximale sur une nuit		
	Enregistreur 1	Enregistreur 2	Enregistreur 3
Barbastelle d'Europe	Faible	Modéré	Modéré
Sérotine commune	Modéré	Faible	Modéré
Noctule commune	Faible	Nulle	Nulle
Noctule de Leisler	Faible	Modéré	Modéré
Murin d'Alcathoé	Modéré	Modéré	Modéré
Murin de Daubenton	Faible	Nulle	Modéré
Murin à oreilles échancrées	Nulle	Nulle	Faible
Murin à moustaches	Nulle	Nulle	Modéré
Grand Murin	Fort	Modéré	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	Nulle	Nulle	Modéré
Pipistrelle commune	Modéré	Modéré	Modéré
Oreillard gris	Nulle	Faible	Modéré
Petit Rhinolophe	Faible	Nulle	Modéré
Grand Rhinolophe	Nulle	Nulle	Faible



0 250 500
Mètres

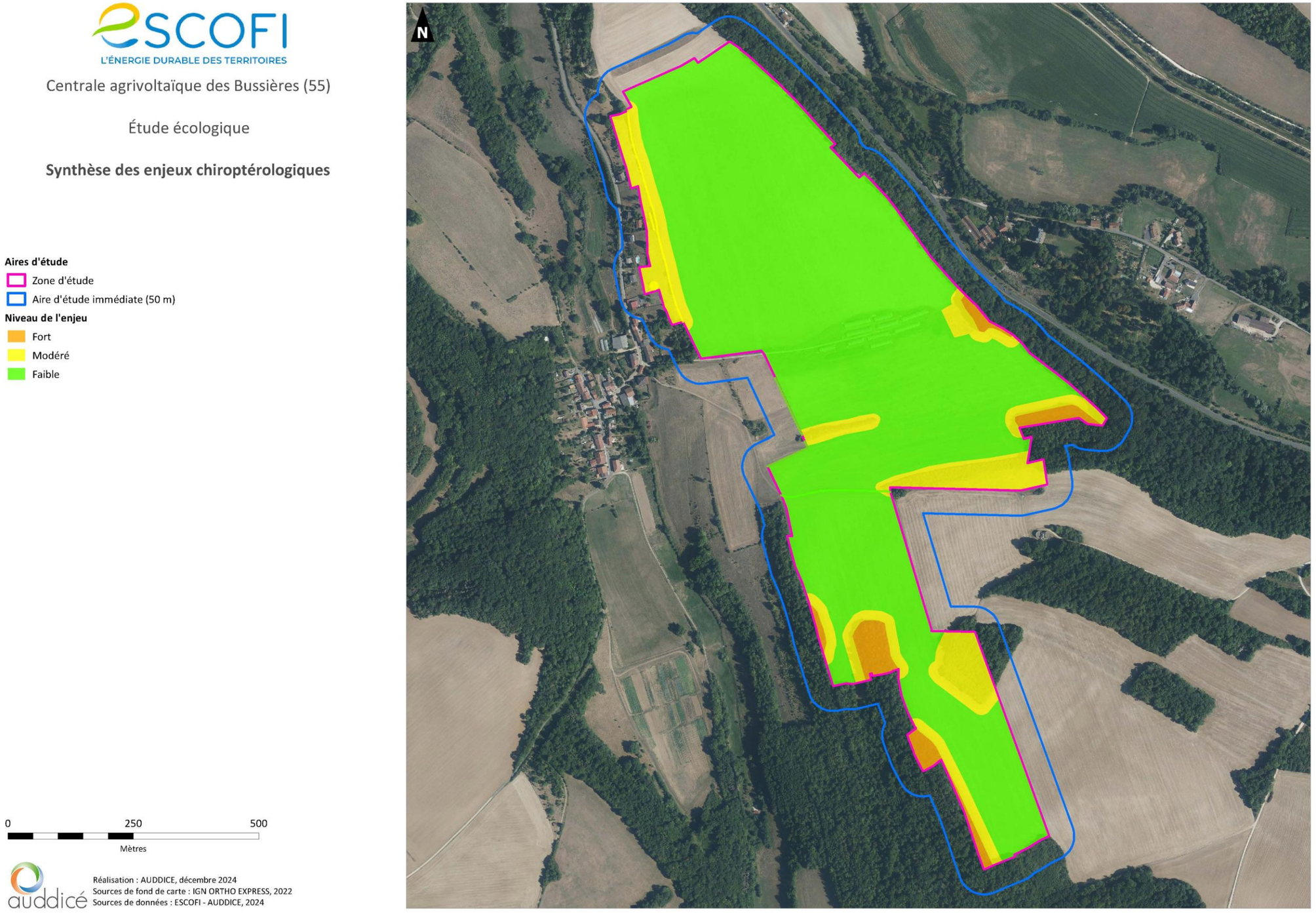
auddicé
Réalisation : AUDDICE, décembre 2024
Sources de fond de carte : IGN ORTHO EXPRESS, 2022
Sources de données : ESCOFI - AUDDICE, 2023

Carte 75 : Inventaires chiroptérologiques en période de parturition (Source : Auddicé)

Centrale agrivoltaïque des Bussières (55)

Étude écologique

Synthèse des enjeux chiroptérologiques



Carte 76 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques (Source : Auddicé)

2.8 Synthese de l'environnement naturel

Localisé dans le Pays du Barrois, sur le territoire des communes de Nantois, Naix-aux-Forges et Menaucourt (département de la Meuse), le site d'étude s'inscrit dans les régions paysagères des plateaux calcaires et plus particulièrement du plateau Barrois et Argonnais. Un total de 9 zones naturelles d'intérêt reconnu sont situées dans l'aire d'étude éloignée (5 km), aucune ne se situe dans la ZIP ou l'aire d'étude immédiate. On y retrouve 4 ZNIEFF de type 1 ainsi que 5 ENS. Aucun site Natura 200 n'est présent au sein de la ZIP, l'aire d'étude immédiate ou éloignée. D'après le SRCE de Lorraine, aucun corridor écologique ou réservoir de biodiversité n'est présent au sein de la ZIP ou de l'aire d'étude immédiate. Cependant, plusieurs réservoirs sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée, notamment des réservoirs corridors correspondant à des cours d'eau et un corridor de milieux herbacés thermophiles qui se situent à proximité de l'aire d'étude immédiate.

Parmi les 251 espèces floristiques rencontrées sur l'ensemble de la ZIP, seules deux plantes de patrimonialité faible et considérées comme assez rares à assez communes dans la région ont été observées. Il s'agit d'une plante messicole, le Scandix peigne-de-Vénus et de la Gaudinie fragile, plante des champs secs et des bordures de chemin. Aucune plante de forte valeur patrimoniale, réglementairement protégées ou figurant sur les listes rouges régionale avec un degré de menace avéré n'a pu être observée. Par ailleurs au moins 3 espèces végétales invasives sont présentes : Robinier faux-acacia, Erigéron annuel et Conyze du Canada.

Les habitats représentés au nombre de 11 présentent des intérêts floristiques limités ; ce sont essentiellement des habitats typiques des plateaux calcaires de Lorraine qu'ils soient d'origine agricole (cultures, prairies, friches) ou rattachés aux boisements (massif boisés, fourrés) et à leurs lisières (ourlets, pelouses). Ces derniers se révèlent être les plus typiques et les plus sensibles. Quatre de ces derniers sont inscrits à la Directive Habitat avec intérêt communautaire ; si les boisements et fourrés présentent un état de conservation correct, les pelouses et ourlets présentent un état très relictuel et fragmentaire et pourraient être menacés par les choix de gestion agricole à proximité.

Au total, 19 espèces de rhopalocères, 15 espèces d'orthoptères et 9 espèces d'odonates ont été recensées au sein de la ZIP. Les espèces recensées sont communes à très communes en Lorraine. Aucune espèce patrimoniale n'a été observée. L'ensemble des habitats de la ZIP possèdent des enjeux entomologiques faibles. Aucune espèce d'amphibiens n'a été recensée au sein de la ZIP. L'ensemble des habitats présents au sein de la ZIP présente des enjeux faibles concernant les amphibiens. Au total, 3 espèces de reptiles ont été recensés au sein de la ZIP : le Lézard des murailles (Art.2), le Lézard vivipare (Art.3) et l'Orvet fragile (Art.3). Ces 3 espèces sont patrimoniales en raison de leurs statuts de protection nationale. Le statut de protection du Lézard des murailles (Art.2) protège, en plus des individus, ses habitats. Les friches, les haies et les lisières forestières, habitats favorables au Lézard des murailles, présentes au sein de la ZIP possèdent des enjeux modérés concernant les reptiles. Le reste du site présente des enjeux faibles vis-à-vis des reptiles.

Au total, 84 espèces d'oiseaux ont été contactées sur la ZIP et ses alentours, dont 52 possédant un statut nicheur. La mosaïque d'habitats est propice à l'accueil de différents cortèges d'espèces au fil des saisons. Le secteur nord-ouest de la ZIP, possède des enjeux avifaunistiques forts. Ce secteur, adjacent à plusieurs jardins et habitations de la commune de Nantois, est constitué de prairies pâturées à Luzerne lupuline et Crételle ponctuées de fourrés pionnier à Prunellier épineux et Aubépine monogyne. Au total, 10 espèces patrimoniales nichent au sein de ces habitats, dont la majorité possède une patrimonialité élevée. La zone de fourrés pionnier à Prunellier épineux et Aubépine monogyne adjacente à de la pelouse semi-sèche à Brome érigé et Brachypode rupestre localisée au centre de la ZIP présente également des enjeux forts concernant l'avifaune. Elle accueille la nidification de 6 espèces patrimoniales. La zone de hêtraie mélangée à Laiche glauque adjacente de la pelouse semi-sèche à Brome érigé et Brachypode rupestre localisée dans la moitié sud de la ZIP possède des enjeux forts concernant l'avifaune. Elle accueille la nidification de 7 espèces patrimoniales. La haie de hêtraie mélangée à Laiche glauque située au centre et à l'ouest de la ZIP possède des enjeux modérés concernant l'avifaune. Elle accueille 4 espèces patrimoniales. Les boisements de hêtraie mélangée à Laiche glauque et de fourrés calcicoles à Tamier commun et Viorne lantane présents au sein de la ZIP et de l'AEI possèdent des enjeux modérés pour l'avifaune. Ces habitats sont favorables à la nidification de 5 espèces forestières patrimoniales. Les habitats ouverts de prairie semée à Trèfle hybride et Luzerne cultivée, majoritaire sur la ZIP, possèdent des enjeux avifaunistiques modérés. Ces habitats accueillent 3 espèces patrimoniales. Parmi ces espèces, seul le niveau de patrimonialité de la Caille des blés est élevé, cependant de nombreux habitats similaires pouvant servir de report sont présents au sein de l'AEE (58,75%). Le reste des habitats présents au sein de la ZIP possède des enjeux faibles.

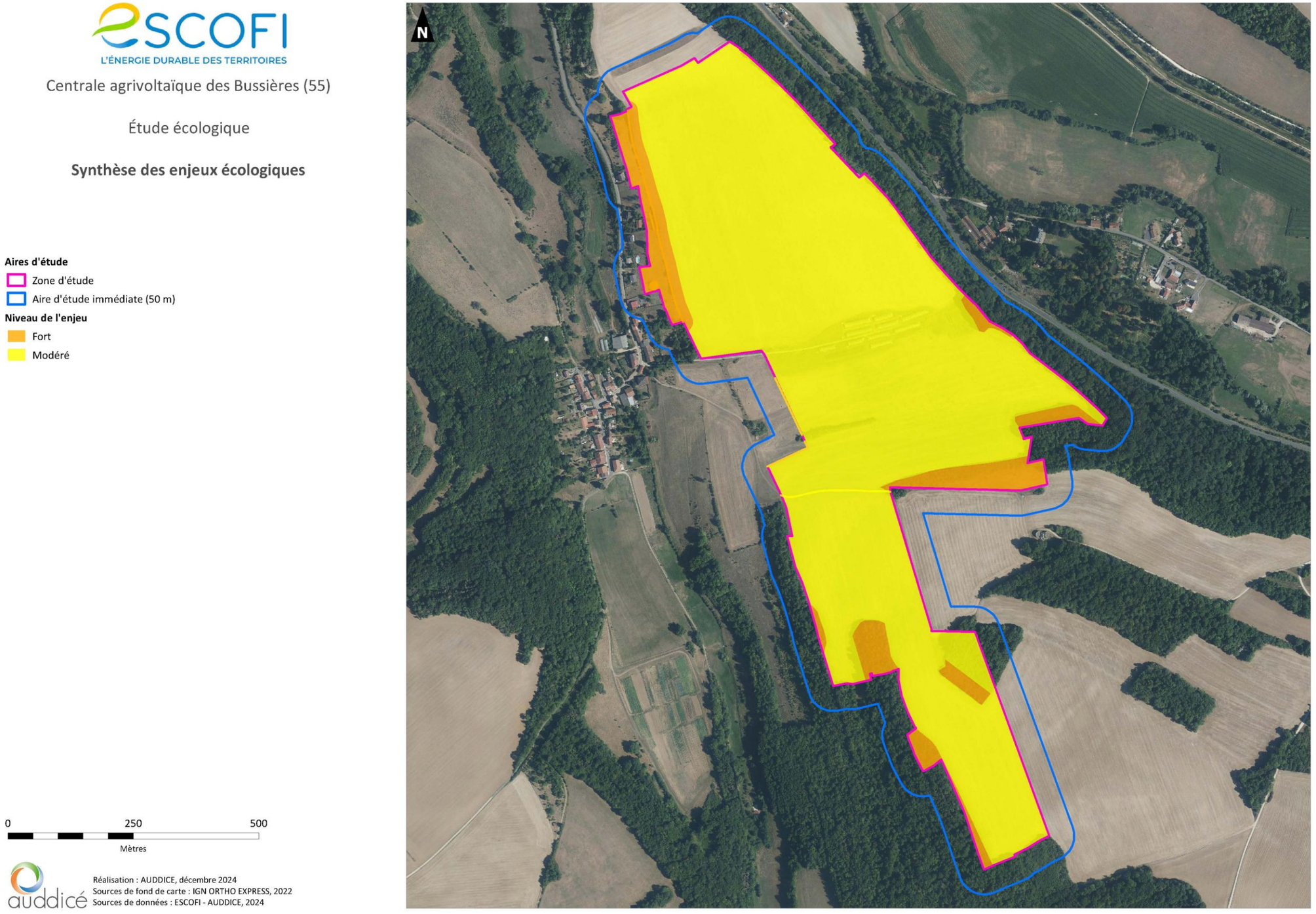
Au total, 10 espèces de mammifères terrestres ont été recensées au sein de la ZIP, dont 3 espèces patrimoniales : le Hérisson d'Europe (Art.2), le Chat forestier (Art.2) et l'Ecureuil roux (Art.2). Les boisements de hêtraie mélangée à Laiche glauque présentent des enjeux modérés concernant les mammifères terrestres. Ces habitats accueillent et sont favorables aux 3 espèces patrimoniales qui possèdent chacune un statut de protection nationale (Art. 2), concernant les individus et leurs habitats : le Hérisson d'Europe, le Chat forestier et l'Ecureuil roux. Le secteur nord-ouest de la ZIP composé de prairies pâturées à Luzerne lupuline et Crételle ponctuées de fourrés pionnier à Prunellier épineux et Aubépine monogyne, adjacentes aux jardins de la commune de Nantois, présentent des enjeux modérés concernant les mammifères terrestres. Ces habitats accueillent et sont favorables au Hérisson d'Europe. Cette espèce possède un statut de protection nationale (Art. 2), la concernant elle ainsi que ses habitats. Le reste des habitats présents dans la ZIP présente des enjeux faibles.

La zone d'étude est utilisée par treize espèces de chiroptères. La mosaïque de milieux et d'habitats présente sur le site d'étude et à proximité est propice à l'accueil d'un cortège diversifié de chiroptères. Se retrouvent ainsi des espèces dont la présence et l'activité de chasse est liée aux milieux forestiers et aux zones aquatiques (Pipistrelle de Nathusius, Murin de Daubenton), des espèces affectionnant les milieux mixtes (Barbastelle d'Europe, Grand Murin) et des espèces plus plastiques anthropophiles dans leur choix de gites (Pipistrelle commune, Sérotine commune, Oreillard gris). Les zones boisées peuvent fournir des gites d'été à de nombreuses espèces parmi celles contactées. Ainsi les boisements de hêtraie mélangée à Laiche glauque, zones de chasse et de gites potentiels présentent des enjeux forts. Leurs lisières (20 mètres), zones de chasse préférentielles et de transit présentent des enjeux modérés. Les prairies pâturées à Luzerne lupuline et Crételle, les prairies sèches à Gaillet vrai et Trèfle rampant, les prairies semi-rudérale à Liseron des champs et Chiendent rampant, les fourrés pionnier à Prunellier épineux et Aubépine monogyne, les fourrés calcicoles à Tamier commun et Viorne lantane, zones de chasse, présentent des enjeux modérés. Les prairies semées à Trèfle hybride et Luzerne cultivée, les pelouses-ourlet calcicoles à Coronille variée et Vesce à petites feuilles et les périphéries d'exploitation agricoles, moins propices à la chasse, présentent des enjeux faibles.

Centrale agrivoltaïque des Bussières (55)

Étude écologique

Synthèse des enjeux écologiques

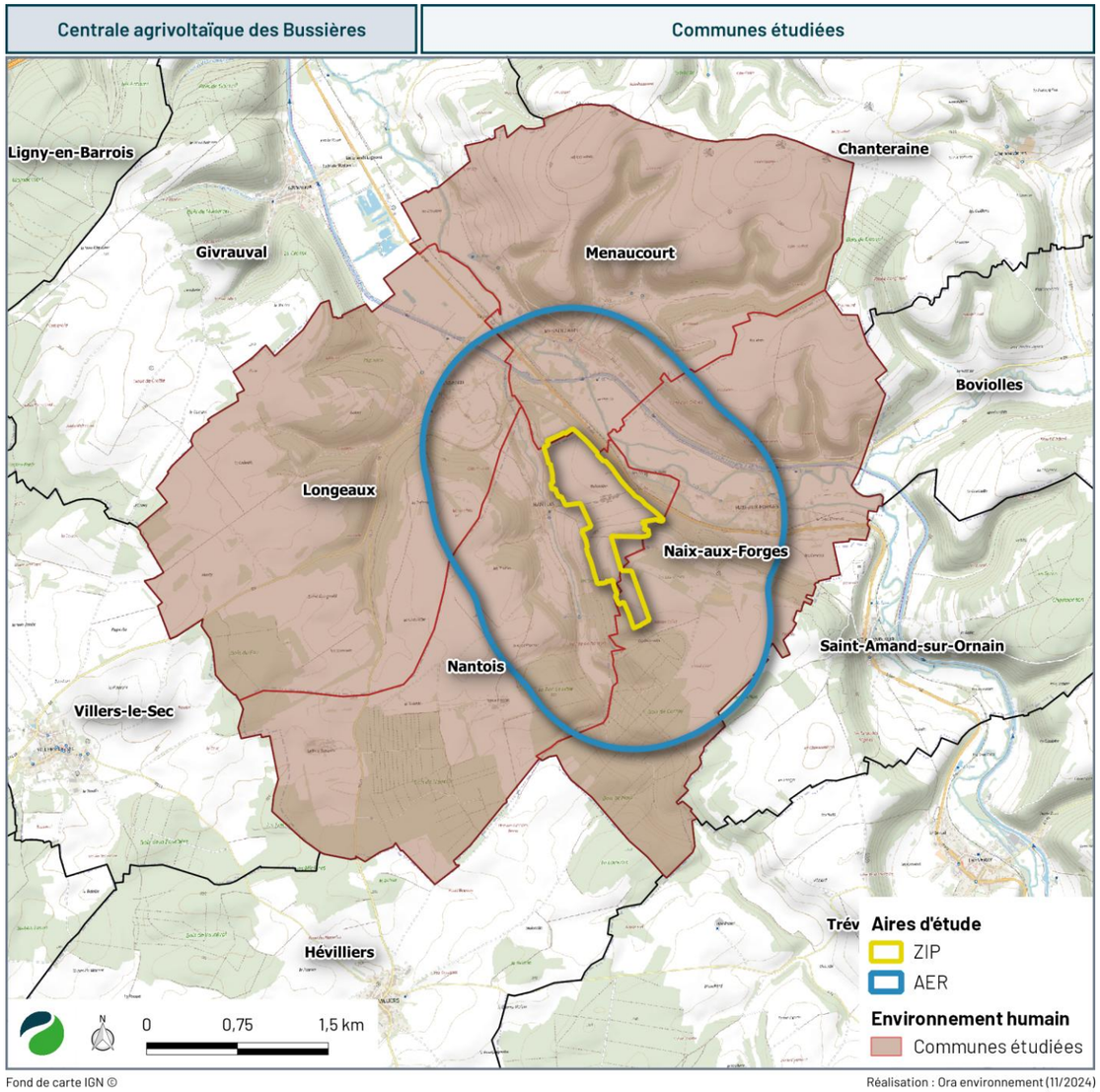


Carte 77 : Synthèse des enjeux écologiques (Source : Auddicé)

3 Environnement humain

3.1 Contexte socio-economique

Quatre communes ont été étudiées dans le cadre de l'étude de l'environnement humain : Nantois, Menaucourt, Naix-aux-Forges et Longeaux. L'aire d'étude rapprochée du projet intersecte en effet les centre-bourgs des quatre communes.



Carte 78 : Communes étudiées

3.1.1 Caractère urbain ou rural du territoire

3.1.1.1 Aires d'attraction des villes (AAV)

L'aire d'attraction d'une ville est un ensemble de communes, d'un seul tenant et sans enclave, qui définit l'étendue de l'influence d'un pôle de population et d'emploi sur les communes environnantes, cette influence étant mesurée par l'intensité des déplacements domicile-travail.

L'aire d'attraction d'une ville définit l'étendue de son influence sur les communes environnantes. Une aire est composée d'un pôle défini à partir de critères de population et d'emploi et d'une couronne constituée des communes dont au moins 15 % des actifs travaillent dans le pôle. La commune la plus peuplée du pôle est appelée commune-centre. Si un pôle envoie au moins 15 % de ses actifs travailler dans un autre pôle de même niveau, les deux pôles sont associés et forment ensemble le cœur d'une aire d'attraction. Cette approche fonctionnelle de la ville permet d'étudier les disparités territoriales selon deux dimensions : la taille de l'aire et la distinction entre centre et périphérie.

Les pôles sont définis principalement à partir de critères de densité et de population totale, suivant une méthodologie cohérente avec celle de la grille communale de densité. Un seuil d'emplois est ajouté de façon à éviter que des communes essentiellement résidentielles, comportant peu d'emplois, soient considérées comme des pôles. Les communes qui envoient au moins 15 % de leurs actifs travailler dans le pôle constituent la couronne de l'aire d'attraction du pôle. Les communes n'appartenant ni à un pôle ni à une couronne sont appelées communes hors attraction des villes.

Les quatre communes appartiennent à la couronne d'un pôle de 50 000 à 199 999 habitants, situé à Bar-le-Duc.

3.1.1.2 Grille communale de densité

Pour prendre en compte la population communale et sa répartition dans l'espace, la grille communale de densité s'appuie sur la distribution de la population à l'intérieur de la commune en découpant le territoire en carreaux de 1 kilomètre de côté. Elle repère ainsi des zones agglomérées. C'est l'importance de ces zones agglomérées au sein des communes qui va permettre de les caractériser (et non la densité communale habituelle).

Cette classification reprend les travaux d'Eurostat, adaptés au contexte français par l'Insee en introduisant une finesse supplémentaire pour les territoires faiblement peuplés, plus fréquents en France que dans d'autres pays européens. Cette typologie distingue les communes en fonction de leur degré d'urbanisation et les classe selon quatre degrés de densité. A partir de carreaux de 1 km de côté, on forme des mailles urbaines, agrégations de carreaux contigus qui remplissent deux conditions : une densité de population au carreau d'au moins 300 habitants par km² et un minimum de 5 000 habitants après agrégation. Pour définir l'urbain dense, on forme ensuite des mailles urbaines denses qui remplissent deux conditions : une densité de population au carreau d'au moins 1 500 habitants par km² et un minimum de 50 000 habitants après agrégation. Cette typologie européenne est complétée par la définition de mailles peu denses qui remplissent deux conditions : une densité de population au carreau d'au moins 25 habitants au km² et un minimum de 3 000 habitants après agrégation. Les autres carreaux sont considérés comme très peu denses. Chaque commune (ou ensemble supra-communal) est ensuite classée selon la part majoritaire de sa population vivant dans l'un des 4 types de carreaux. La typologie de l'Insee complète ainsi la nomenclature européenne avec quatre niveaux de densité : les communes densément peuplées, de densité intermédiaire, peu denses ou très peu denses.

Les communes étudiées sont des espaces très peu denses d'après la grille communale de densité.

3.1.2 Démographie

Le tableau suivant recueille les données de recensement de l'INSEE pour la période 1968-2019 afin d'analyser les profils démographiques des quatre communes situées dans l'aire d'étude rapprochée et celui du département de la Meuse.

Evolution démographique

Evolution de la population (de 1968 à 2019)									
Communes	1968	1975	1982	1990	1999	2009	2014	2019	Evolution
Nantois	98	90	83	114	109	97	78	86	-12,24%
Menaucourt	223	207	239	265	252	223	236	238	6,73%
Naix-aux-Forges	254	271	206	200	203	216	204	225	-11,42%
Longeaux	218	208	200	225	213	236	232	224	2,75%

Evolution comparée de la population (Base 100 en 1968)

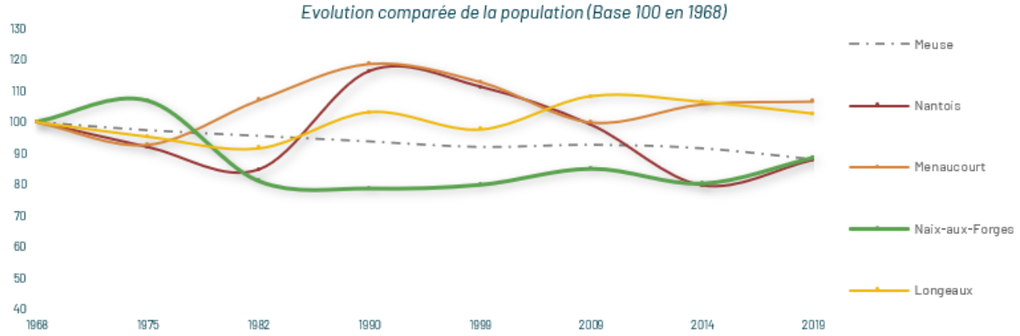


Figure 25 : Evolution de la population (Source : INSEE)

Les quatre communes ont des évolutions de population qui leur sont propres : à Nantois, elle est hétérogène puisqu'on observe une diminution légère de la population jusqu'en 1982, qui s'inverse en une forte croissance entre 1982 et 1990 avant de revenir à la baisse jusqu'en 2014 et de croitre de nouveau jusqu'en 2019. Menaucourt enregistre une légère hausse de population malgré une évolution également hétérogène, bien que moins marquée que celle de Nantois.

Naix-aux-Forges à quant à elle perdu 29 habitants, bien que sa population se stabilise voire augmente depuis 1982. Enfin, la population de Longeaux, avec une évolution en vague, augmente de 6 habitants.

Ces évolutions irrégulières contrastent avec celle de la Meuse qui reste relativement stable malgré une légère décroissance.

3.1.3 Logements

Conditions de vie

Logements			
Communes	Nombre total de logements	Nombre de résidences principales	Part des ménages propriétaires de leur résidence principale
Nantois	45	37	86,5%
Menaucourt	109	100	91,0%
Naix-aux-Forges	107	96	91,5%
Longeaux	105	93	90,3%

Le tableau ci-contre indique le nombre total de logements présents dans les communes étudiées, le nombre d'entre eux qui correspondent à des résidences principales, et la part des ménages vivant dans le logement qui sont propriétaires de cette même résidence.

Répartition des logements par catégorie

Le graphique ci-contre illustre la répartition des logements par catégorie (résidence principale, résidence secondaire, logement vacant).

Une résidence principale est un logement occupé de façon quasi-permanente et à titre principal par une ou plusieurs personnes qui constituent un ménage.

Figure 26 : Typologie des logements dans les communes étudiées (Source : INSEE)

Les habitations sont principalement des résidences principales. Leur part est comprise entre 82% à Nantois et 92% à Menaucourt, pour une moyenne de 89%. Le reste des logements se partage entre 7% de logements vacants et 4% de résidences secondaires en moyenne.

3.1.4 Activités économiques

D'après l'INSEE, seuls 12 établissements actifs sont recensés sur les quatre communes, dont 3 à Nantois. Il s'agit de 2 bâtiments liés à l'administration publique, l'enseignement et la santé ainsi qu'une entreprise agricole. Menaucourt compte une entreprise agricole, 2 structures affiliées au secteur du commence, des transports et des services divers ainsi qu'une dépendant de l'administration publique, etc...

A Naix-aux-Forges, on trouve une industrie et un bâtiment reliée à l'administration. Longeaux en possède deux ainsi qu'une structure affiliée aux commerce, transport et services divers.



Figure 27 : Répartition des établissements actifs (Source : INSEE)

3.1.5 Emplois

Au total, d'après l'INSEE, ce sont 47 postes salariés qui sont recensés au sein des entreprises situées sur les communes étudiées, dont 31 (66%) à Menaucourt. Le graphique suivant illustre la part des postes salariés par commune et par secteur d'activité. Avec plus de 57% des postes salariés, le secteur du commerce, des transports et des services divers est dominant. Aucun poste dans le secteur de la construction n'est recensé.

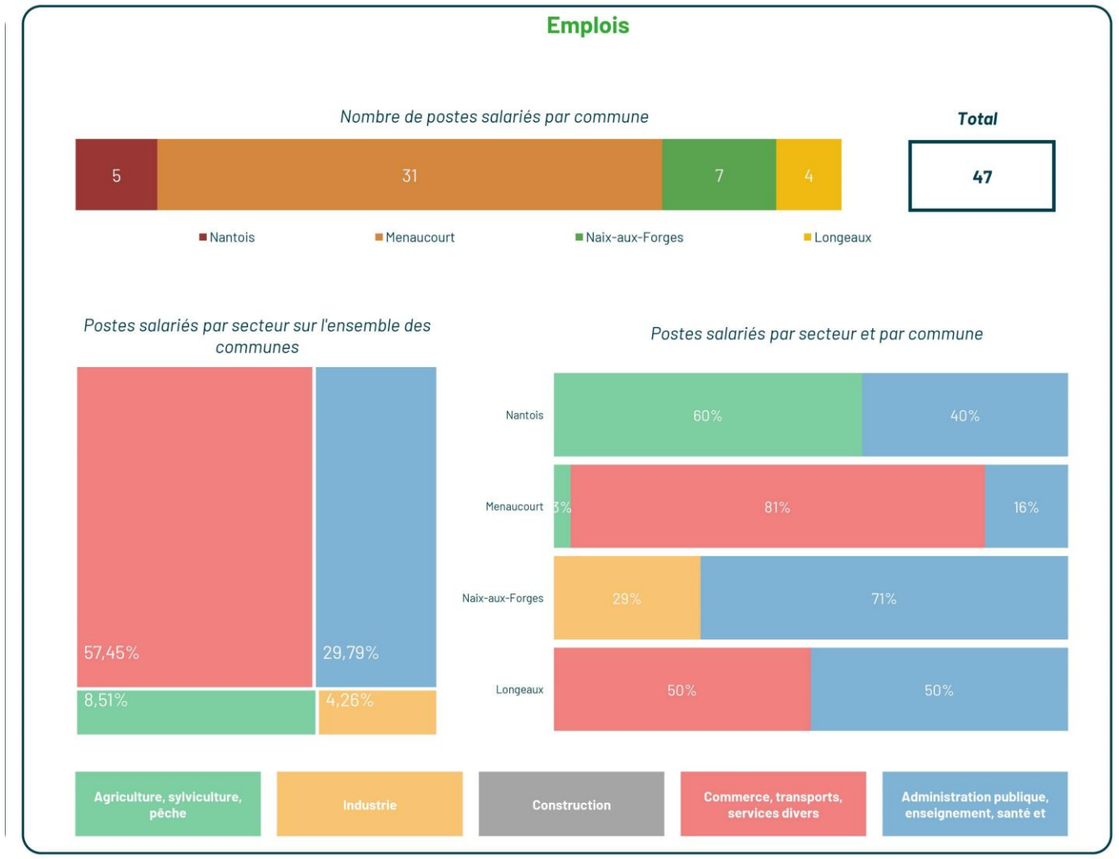


Figure 28: Répartition des postes salariés (Source : INSEE)

3.1.6 Activités touristiques et de loisirs

Le tourisme au sein de l'aire d'étude éloignée est assez peu développé.

On peut noter le passage d'un chemin de randonnée au sud-ouest de l'aire d'étude éloignée, qui longe une partie haute du Pays-Barrois.

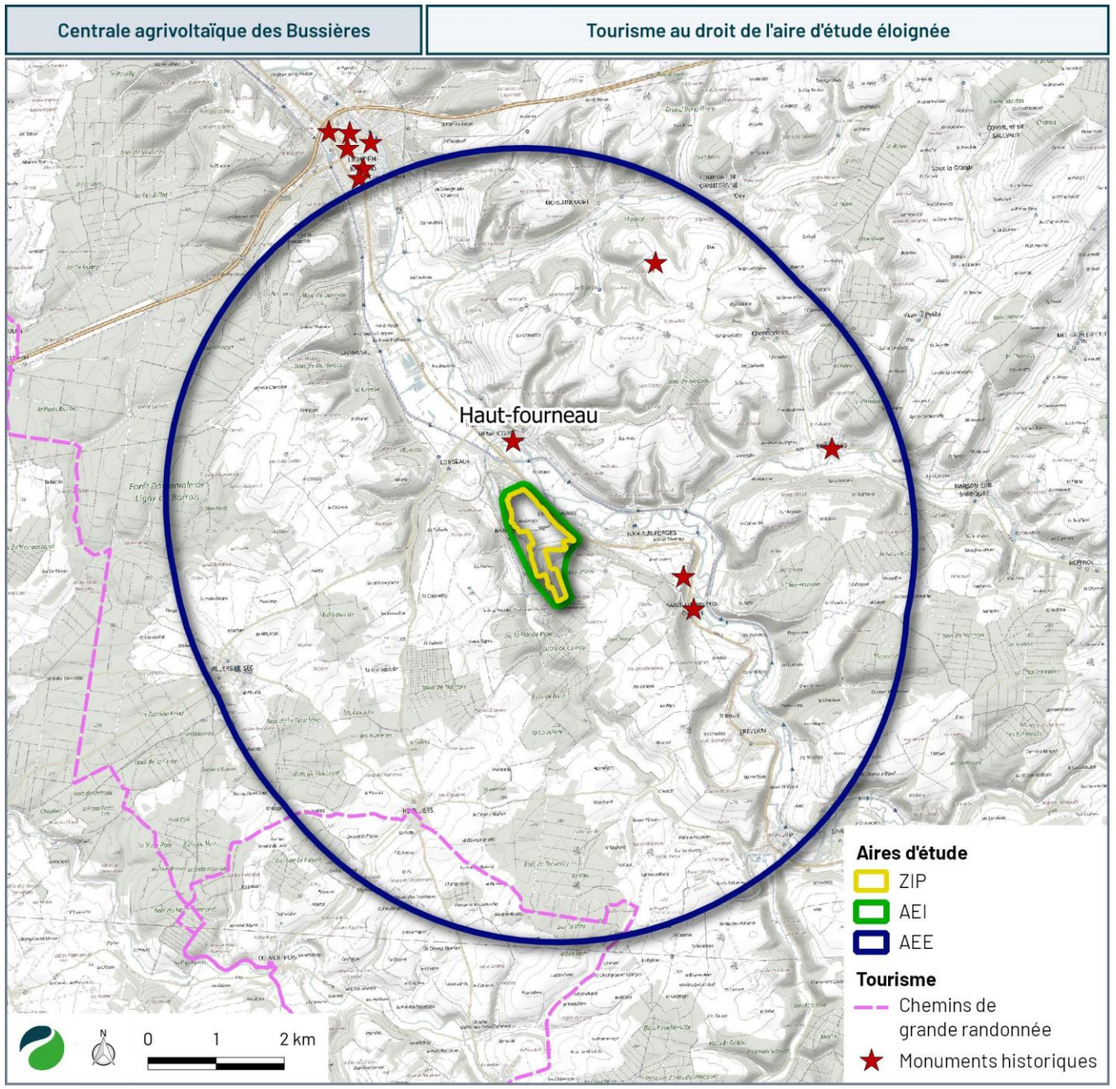
Cinq monuments historiques sont présents dans le périmètre de l'AEE. Le plus proche de la ZIP se nomme le Haut-fourneau. Situé à 450m au nord de l'AEI, il fut construit durant la 1ère moitié XIXe siècle.

D'après les statistiques de l'INSEE concernant la capacité de logement des touristes des communes, aucun hébergement d'accueil (hôtel, camping, autres hébergements) n'est recensé par l'INSEE dans les communes de Nantois, Menaucourt, Naix-aux-Forges et Longeaux.

Néanmoins, on trouve un gîte d'une capacité de 6 personnes à Longeaux.

Le contexte socio-économique ne présente pas d'enjeu particulier.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet agrivoltaïque est nulle.



Carte 79 : Tourisme au droit de l'aire d'étude éloignée

3.1.7 Agriculture et sylviculture

3.1.7.1 Données générales

La figure ci-dessous regroupe des données générales sur les exploitations agricoles au sein des communes étudiées. Entre 2010 et 2020, deux exploitations ont disparu à Menaucourt, et une à Longeaux, tandis que les exploitations de Nantois et Naix-aux-Forges se sont maintenues.

Exploitations agricoles

Nombre d'exploitations agricoles				Orientation technico-économique
Communes	2010	2020	Evolution	Secteur de spécialité
Nantois	3	3	0%	Polyculture et/ou polyélevage
Menaucourt	5	3	-40,0%	Polyculture et/ou polyélevage
Naix-aux-Forges	2	2	0%	Céréales et/ou oléoprotéagineuses
Longeaux	3	2	-33,3%	Polyculture et/ou polyélevage
Total	13	10	-23,1%	

Nombre d'exploitations agricoles			
Echelle	2010	2020	Evolution
Meuse	2975	2287	-23,1%
France	489977	389779	-20,4%

A l'échelle nationale, le nombre d'exploitations agricoles a baissé de plus de la moitié en 30 ans. Depuis 2010, le nombre de fermes recule en moyenne de près de 2% par an. La situation diffère toutefois selon la dimension économique des exploitations. Les effectifs baissent d'environ 4% pour les petites et moyennes exploitations tandis qu'ils progressent d'environ 2% pour les grandes exploitations. Ces dernières sont désormais les plus nombreuses et assurent 87% du potentiel de production agricole.

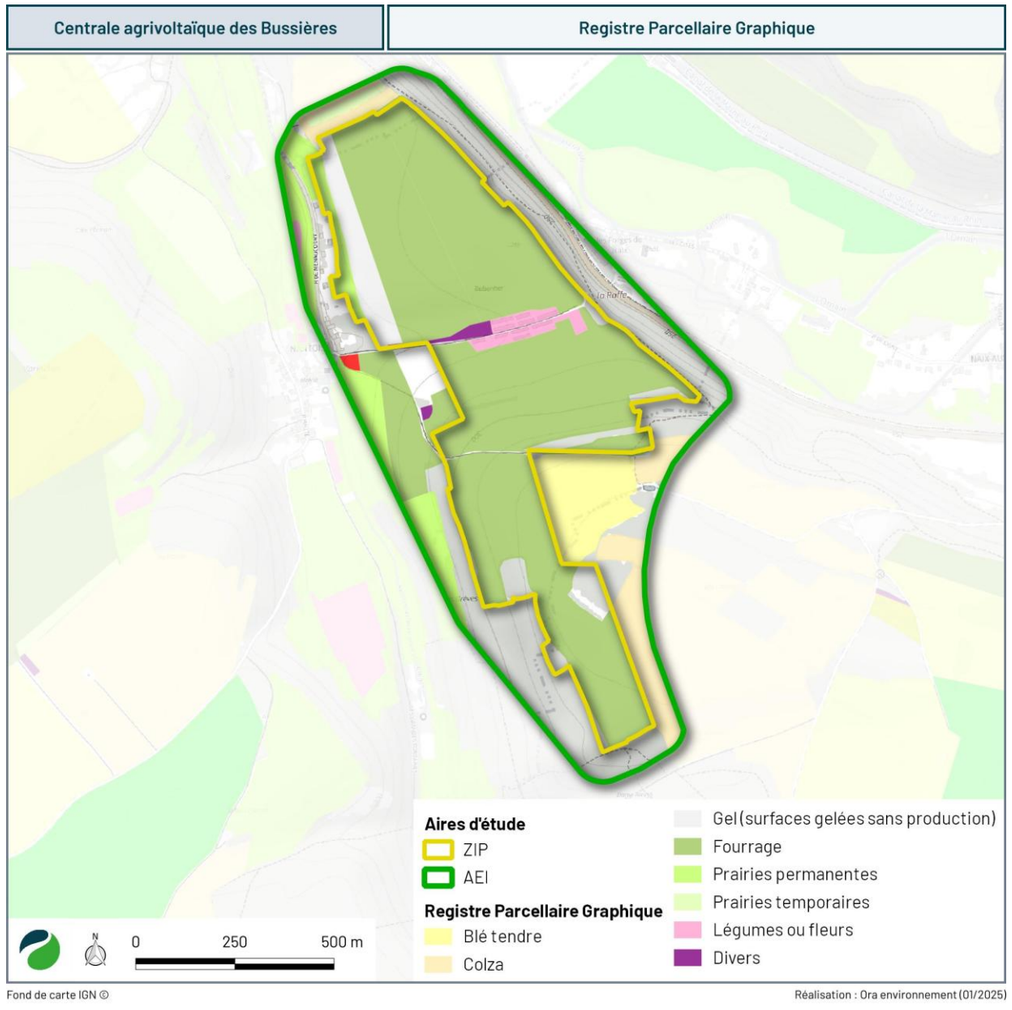
Seules 2% des exploitations agricoles ne valorisent pas de superficie agricole utilisée (SAU). C'est le cas par exemple des apiculteurs ou des éleveurs de volailles hors sol.

Figure 29 : Données générales sur les exploitations agricoles (Source : INSEE)

Les surfaces agricoles représentent la majeure partie des territoires communaux (62.7%). Ces surfaces sont en déclin avec une diminution globale de 5.54% en 10 ans.

D'après le Registre Parcellaire Graphique 2023, les cultures observées au droit de la ZIP sont :

- Du fourrage sur la quasi-totalité de la ZIP ;
- Des légumes et productions diverses au centre ;
- Quelques surfaces sans production (gel).



Carte 80 : Registre Parcellaire Graphique 2023

Par courrier du 4 avril 2023, l'Institut National de l'Origine et de la qualité (INAO) précise que le projet est localisé sur les territoires des signes suivants : l'appellation d'origine AOC/AOP « Brie de Meaux », ainsi que les indications géographiques protégées IGP « Bergamote de Nancy » et « Mirabelle de Lorraine ».

Il importe que le projet prenne en compte les enjeux liés aux signes d'identification de la qualité et de l'origine, visés par le 1° de l'article L640-2 du code rural et de la pêche maritime, à l'appui d'un diagnostic socioéconomique adapté et proportionné. L'autorité administrative veillera à saisir l'INAO pour avis, conformément à la réglementation en vigueur pour les signes concernés.

3.1.7.2 Economie agricole locale

Cette partie est reprise de l'étude préalable agricole, réalisée par la Chambre d'Agriculture de la Meuse (CDA 55) et consultable dans le dossier de Permis de Construire.

Définition du territoire d'étude

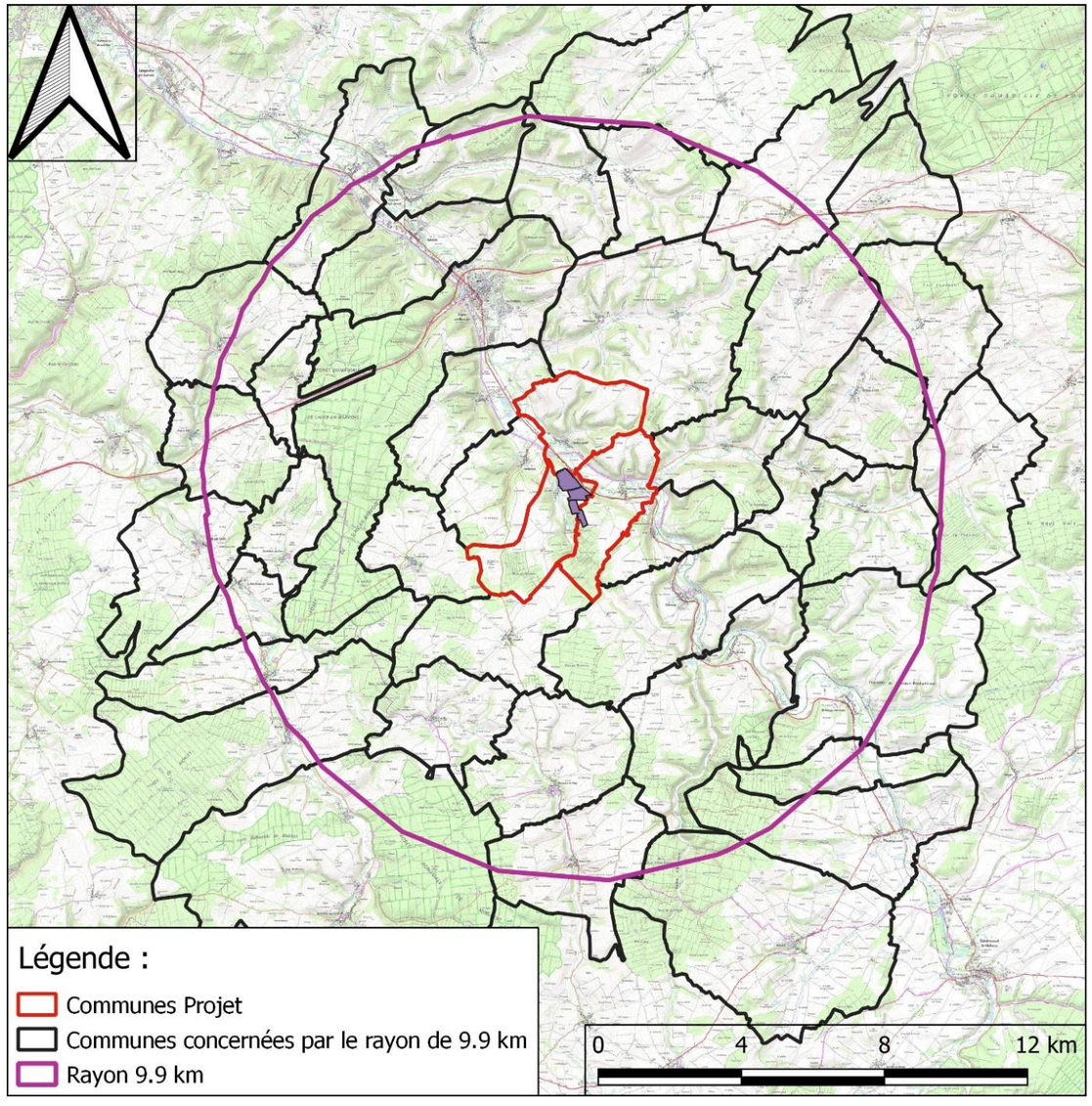
Les communes de NANTOIS, NAIX-AUX-FORGES et MENAUCOURT font partie de la petite région agricole du Barrois, qui regroupe 276 communes en Meuse. Elles ont été définies en 1946 pour caractériser les zones agricoles homogènes.

Bien que représentatives d'une certaine agriculture, les petites régions agricoles n'ont pas un niveau de définition assez précis. Par exemple, le vignoble des Côtes de Meuse n'est pas pris en compte tout comme la Vallée de Meuse. Une échelle plus fine doit donc être utilisée pour définir le périmètre final.

Les petites régions naturelles permettent de mieux appréhender les spécificités du territoire (coteaux, vallées, plaines ...). Les communes de NANTOIS, NAIX-AUX-FORGES et MENAUCOURT font partie de la petite région naturelle du Barrois septentrional de la Côte des Bars, qui couvre 134 255 ha soit 1/5 du département. Les trois communes sont entièrement localisées sur la petite région naturelle du Barrois septentrional de la cote des Bars. L'ensemble de la Communauté d'Agglomération appartient à cette petite région naturelle. Il est donc attendu une certaine homogénéité.

La distance moyenne entre le siège d'une exploitation agricole et une parcelle agricole est de 9.9 km (APCA, 2022). Il est donc possible de prendre cette distance comme rayon pour l'établissement du périmètre.

Le nombre de communes dans le périmètre de 9.9 km est de 41. Il a été choisi de conserver ce périmètre car c'est le plus représentatif du monde agricole. En effet, si des parcelles agricoles devaient se libérer sur le territoire des communes de MENAUCOURT, NAIX-AUX-FORGES et NANTOIS, il est fort probable que les repreneurs soient dans un périmètre équivalent.



Carte 81 : Périmètre d'étude (Source : CDA 55)

Evolution de la population agricole

Le nombre d'exploitations est en diminution régulière : 24% dans la zone d'étude entre 2010 et 2020. Cette baisse correspond à la moyenne du département. Les exploitations d'élevages sont particulièrement concernées. Si les parcelles sont reprises et permettent l'agrandissement de certaines exploitations, cela se fait généralement au détriment de l'élevage et des surfaces en herbe.

Cette diminution du nombre d'exploitations concerne tous les types « taille d'exploitation » exceptée les grandes exploitations. En conséquence, le nombre moyen d'hectares par exploitation a augmenté de presque 30%.

Enfin, le nombre d'exploitations ne possédant pas encore de repreneur et dont le chef d'exploitation à plus de 60 ans est de 26. Cela représente un potentiel de plus de 1600 ha pour l'installation de jeunes agriculteurs.

Emploi agricole direct

De 2010 à 2020, ce sont 21% des emplois agricoles (ETP) qui ont disparu sur le territoire de la Communauté d'Agglomération Bar le Duc Sud Meuse. Ces chiffres ne prennent pas en compte les prestations de services (DRAAF, 2022).

Assolement sur le territoire d'étude

Les cultures majoritaires en 2023 sont le blé, le colza, l'orge de printemps et l'orge d'hiver, cela s'explique de par la rotation majoritaire dans le secteur (Colza-Blé-Orge). Ces cultures représentent 70% de la SAU.

Il y a encore une forte proportion de prairies permanentes qui s'explique par la présence dans le périmètre d'étude de sols parfois superficiels ou au contraire soumis aux aléas climatiques des fonds de vallée alluviale.

La production du territoire est diversifiée.

Actuellement, sur les parcelles prévues pour le projet, la rotation est de type luzerne (3-4 ans) suivie d'une céréale (blé d'hiver).

Elevage ovin

L'élevage (bovin et/ou ovin) dans le département de la Meuse est en diminution. Entre 2010 et 2020, le nombre d'exploitations pratiquant l'élevage a diminué de 33%. Cette diminution est encore plus importante sur le territoire de la Communauté d'Agglomération Meuse Grand Sud, puisque la baisse du nombre d'élevages est de près de 44%. Sur la même période, le nombre d'UGB (Unité Gros bovin) a diminué de 14% sur le département de la Meuse alors que sur la Communauté d'Agglomération, la diminution est de 28%.

Opérateur

Le tableau ci-dessous présente les principaux opérateurs pouvant être impactés par la perte d'exploitation des parcelles du projet.

Structure	Relation	Dernier Chiffre d'affaire (Millions €)
Exploitations voisines	Commercialisation fourrage luzerne	(Non connu)
Probiolor	Commercialisation / Fournisseur	14,8 (2022)

Tableau 31 : Opérateurs autour de l'EARL des Bussières (Source : CDA 55)

Zonage réglementaire

Les IGP

Selon l'institut national de l'origine et de la qualité, « l'Indication Géographique Protégée » identifie un produit agricole, brut ou transformé, dont la qualité, la réputation ou d'autres caractéristiques sont liées à son origine géographique. L'IGP s'applique aux secteurs agricoles, agroalimentaires et viticoles. » (INAO, 2016)

Il n'existe pas d'IGP sur le périmètre étendu de l'étude.

Les AOP/AOC

L'Appellation d'Origine Protégée (AOP) désigne un produit dont la production est réalisée selon un savoir-faire reconnu dans la même aire géographique qui lui donne des caractéristiques typiques au produit. Ce signe est reconnu à l'échelle de l'Union européenne et le protège sur tout son territoire.

L'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) désigne des produits répondant aux critères de l'AOP mais ne sont pas encore reconnus sur le territoire européen ou ne rentrant pas dans le cahier des charges (produit de la forêt par exemple).

Ces labels sont rattachés à un territoire bien localisé rassemblant des savoir-faire collectifs pour la production du produit ainsi que sur un terroir basé sur un système d'interactions entre le milieu biologique et physique.

Les communes de NANTOIS, NAIX-AUX-FORGES et MENAUCOURT, comme les communes de la Communauté d'agglomération, font partie de l'aire AOP Brie de Meaux.

Sur la Communauté d'agglomération Bar le Duc Sud Meuse, en 2020, ce sont 9 exploitations qui produisent des produits AOP Brie de Meaux.

L'exploitant n'est pas concerné.

L'agriculture biologique

L'Agriculture Biologique a pour but la production à l'aide de pratique environnementale plus vertueuse et vise le respect de la biodiversité, la préservation des ressources naturelles et le bien-être animal. Pour cela les agriculteurs engagés dans cette démarche doivent respecter un cahier des charges très strict.

Sur la Communauté d'Agglomération Meuse Grand Sud, en 2023, ce sont 18 exploitations, soit 14.9% qui sont engagées en agriculture biologique dont 2 pour des exploitations possédant un cheptel. La surface certifiée en bio et en conversion est de 1065 ha en 2023.

L'exploitation de Monsieur BURNEL Sébastien est engagée en agriculture biologique, pour la partie grandes cultures. Sur les 3 communes directement concernées par le projet, aucune autre exploitation n'est concernée par l'agriculture biologique.

Label rouge

Ce label est national, il désigne les produits dont la production et/ou la fabrication ont un niveau supérieur par rapport au produit similaire. Pour obtenir ce label, les exploitations suivent un cahier des charges spécifiques au produit.

Sur la Communauté d'Agglomération Meuse Grand Sud, en 2020, cette information n'est pas fournie (soumis au secret statistique en raison du faible nombre). En 2010, 4 exploitations étaient concernées par un label rouge. **L'exploitation n'est pas concernée.**

Le Label Lorraine Qualité Viande (Viande Territoire Grand Est, 2020)

Ce label certifie que la viande est issue de bête née, élevée, abattue et transformée en Lorraine pour les viandes bovines, porcines et ovines. L'exploitation n'est pas concernée.

La zone vulnérable

L'objectif de la directive nitrate est d'améliorer la qualité des eaux souterraines et des eaux superficielles. Cette directive impose une réglementation plus stricte dans certaines zones afin de limiter la pollution des produits azotés. Pour chaque département, un zonage a été établi. Pour le département de la Meuse, depuis janvier 2022, toute la Meuse est classée en zone vulnérable nitrate.

MAEC (MASA, 2021)

Les mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC) ont été mises en place en 2007 et retravaillées en 2015. Elles ont pour but d'accompagner les exploitations agricoles en leur permettant de s'engager dans le développement de pratiques performantes et respectant l'environnement ou d'aider à leur maintien lorsqu'elles sont menacées de disparition. C'est un outil clé pour la mise en œuvre du projet agro-écologique pour la France.

Elles répondent aux enjeux environnementaux rencontrés sur les territoires tels que la préservation de la qualité de l'eau, de la biodiversité, des sols ou de la lutte contre le changement climatique.

3 types de MAEC existent sur le territoire national :

- Des MAEC répondant à une logique de système,
- Des MAEC répondant à des enjeux localisés souscrites sur les parcelles où sont localisés les enjeux,
- Des MAEC répondant à l'objectif de préservation des ressources génétiques : mesures pour les races menacées animales et végétales et mesure apicole.

Le territoire d'étude est concerné par une zone Natura 2000 : Bois de Demange, Saint Joire. Aucune exploitation n'est engagée dans une MAEC Natura 2000.

L'exploitation de Monsieur BURNEL n'est pas concernée.

ICHN (MASA, 2022)

L'indemnité compensatoire de handicaps naturels (ICHN) est une aide de la Politique Agricole Commune visant à soutenir les exploitations installées dans des territoires où les conditions de production sont les plus difficiles, dues aux contraintes naturelles ou spécifiques. Ces zones sont appelées « zone défavorable ».

Elle apporte une compensation financière venant corriger les différences de revenus qui existent entre les exploitations situées en zones défavorisées et celles du reste du territoire, cela afin de maintenir des exploitations et réduire l'abandon des terres et leurs conséquences négatives principalement en termes de paysage et de biodiversité.

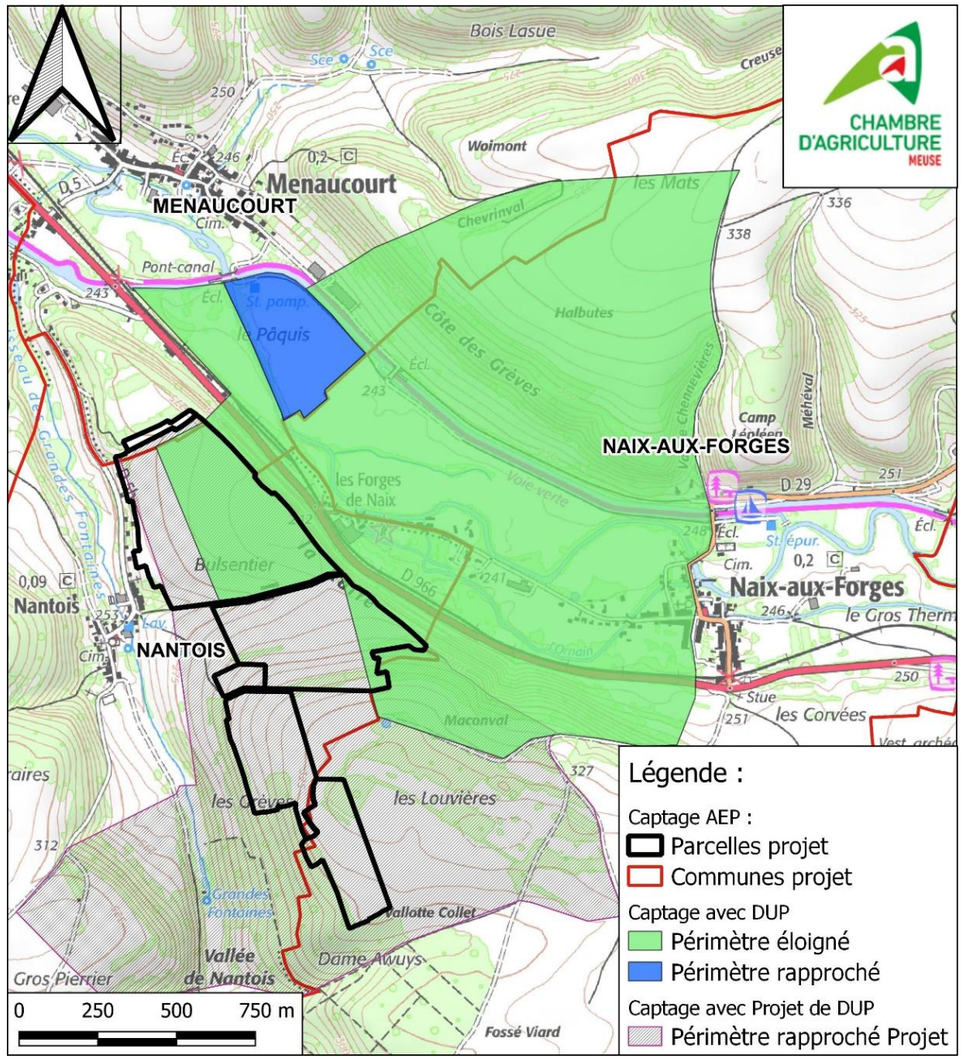
Les communes concernées par le projet ainsi qu'une partie des communes de l'aire étendue sont en zone défavorisée et peuvent donc prétendre à l'ICHN, si les autres conditions sont aussi respectées.

Les zones de captage (CDA55, 2018)

Afin de protéger la ressource en eau, l'Etat a délimité des zones de captage limitant certaines pratiques agricoles et favorisant d'autres. L'objectif est de limiter les risques de pollution et de dégradation des captages d'eau potable.

Les communes de NANTOIS, MENAUCOURT et NAIX-AUX-FORGES sont concernées par des zones de captage, effectives ou en projet :

- Toutes les parcelles du projet sont directement concernées par un projet de périmètre rapproché de protection de captage (NANTOIS) (Figure 20)
- Une parcelle du projet est concernée par le périmètre de protection éloigné de MENAUCOURT (en vert sur la carte). Une partie de ce périmètre se superpose avec le projet de périmètre de NANTOIS.



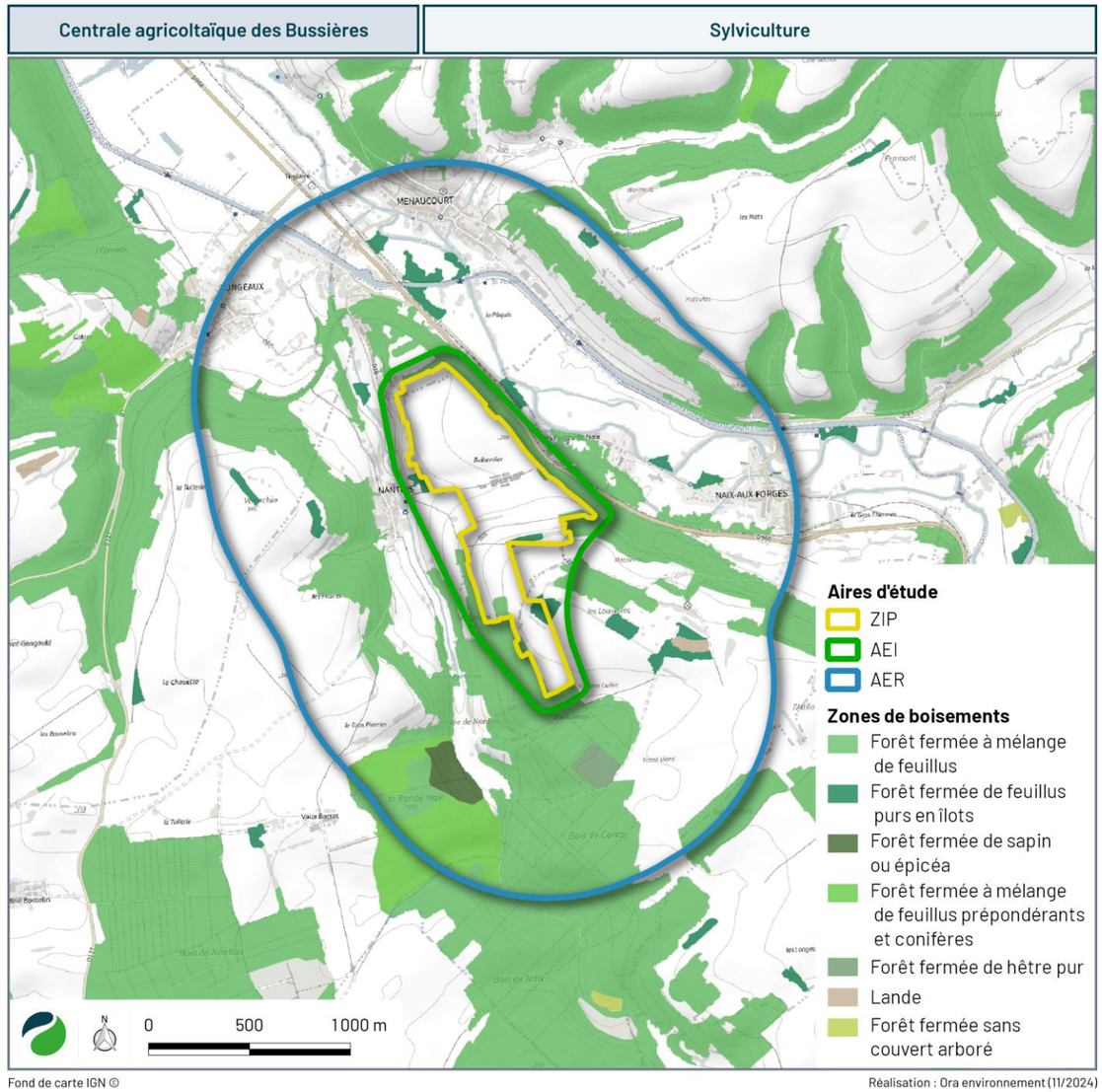
Carte 82 : Périmètre de protection de captages d'eau (Source : CDA 55)

Les enjeux liés à l'agriculture sont modérés.

Les sensibilités vis-à-vis d'un projet agrivoltaïque sont faibles.

3.1.7.3 Sylviculture au droit de la ZIP

Les boisements observés autour de la zone d'implantation potentielle sont majoritairement des forêts fermées, avec une grande prédominance des forêts fermées à mélange de feuillus. Les points hauts locaux sont donc en grande partie recouverts de feuillus. Au sein de la ZIP, on remarque plusieurs zones de forêts fermées comportant des feuillus purs en îlots.



Carte 83 : Sylviculture au droit de l'aire d'étude rapprochée

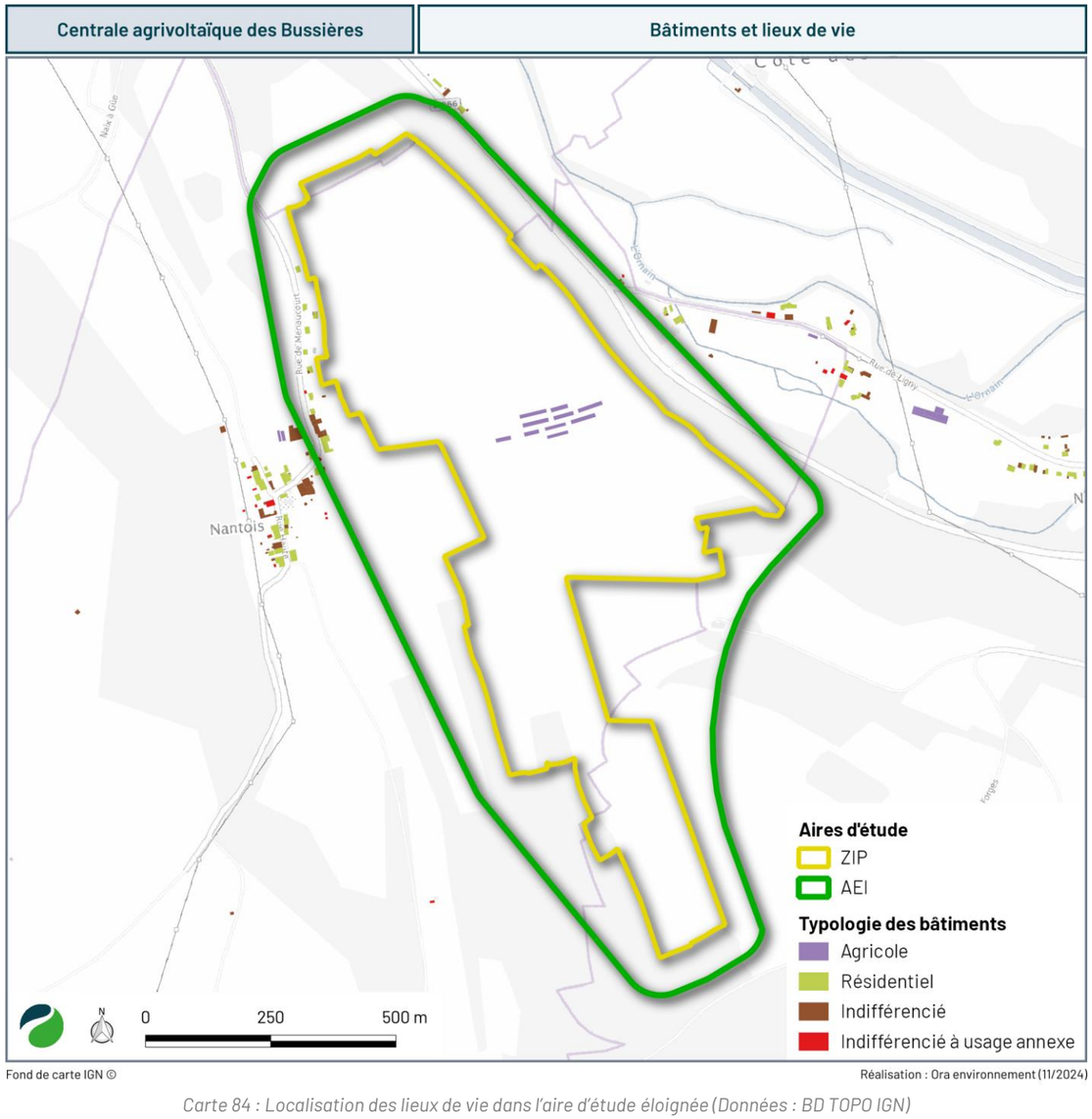
Les enjeux liés à la sylviculture sont nuls.

La sensibilité est nulle.

3.2 VOISINAGE DANS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

3.2.1 Bâti et zones habitées

Les zones habitées issues de la BD TOPO de l'IGN sont localisées sur la carte suivante. L'habitat apparait groupé autour des centre-bourg de Nantois, Naix-aux-Forges (à l'est) et Longeaux (au nord). Quelques habitations isolées sont aussi présentes le long des axes de communication. Plusieurs hangars agricoles sont présents au droit de la ZIP. Une des zones résidentielles de Nantois est également à proximité immédiate de la ZIP. L'habitation la plus proche s'y trouvant est à environ 10 m à l'ouest.



Carte 84 : Localisation des lieux de vie dans l'aire d'étude éloignée (Données : BD TOPO IGN)

La présence de zones habitées dans l'aire d'étude immédiate représente un enjeu modéré.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet agrivoltaïque est qualifiée de modérée.

3.2.2 Environnement sonore au droit des zones habitées

L'environnement sonore aux alentours de la zone d'implantation potentielle est principalement constitué de bruits émanant de la faune, ainsi que du vent. On y entend également des engins agricoles lorsqu'ils sont de passage dans les champs, et quelques bruits provenant de la circulation sur les axes routiers alentours.

Cet environnement sonore est caractéristique des zones rurales, et comporte très peu de nuisances.

De nuit, avec l'apaisement des circulations et de la faune, on peut supposer que le niveau sonore est plus calme que de jour.

Les enjeux sonores sont très faibles.

La sensibilité est très faible.

3.3 Projets d'amenagement et d'infrastructures du territoire

3.3.1 Installations classées pour la protection de l'environnement

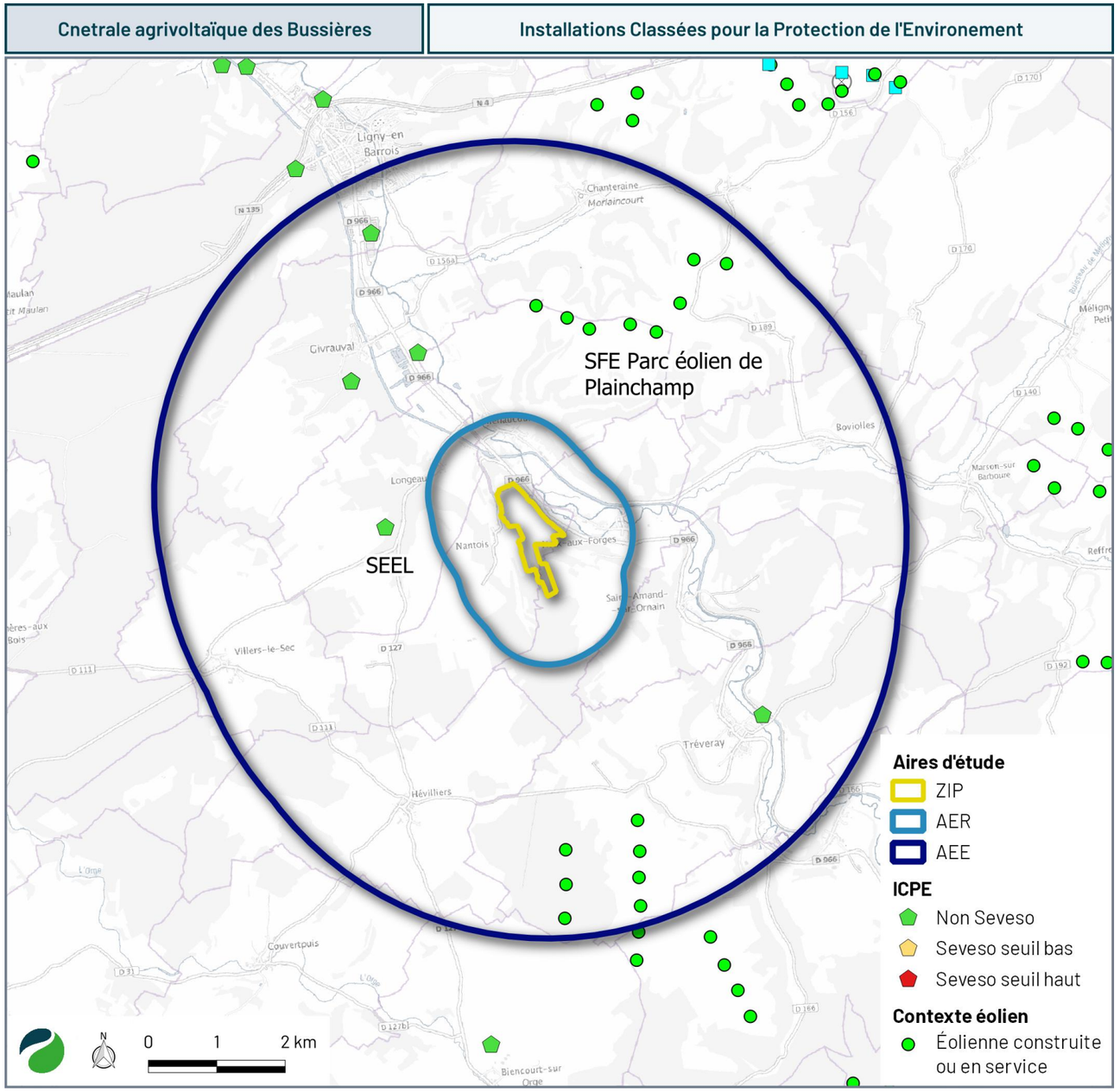
Afin de lister l'ensemble des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement présentes à proximité du projet, une recherche dans la Base des Installations Classées a été effectuée dans l'aire d'étude éloignée.

Cinq ICPE et deux parcs éoliens sont répertoriés dans l'aire d'étude éloignée, soit un rayon de 5 km. L'ICPE la plus proche est le site industriel SEEL, situé à environ 1,7km à l'ouest de la ZIP. Le parc éolien le plus proche est le parc de Plainchamp, situé à Menaucourt, à environ 2,4km au nord de la ZIP.

Le classement Seveso permet d'identifier les sites industriels présentant des risques d'accident majeur et d'y maintenir un haut niveau de prévention. Aucune ICPE n'est classée au régime Seveso dans l'aire d'étude éloignée. L'ICPE Seveso la plus proche se nomme SODETAL AWT SAS, elle est située à environ 9.2 km au nord-ouest de la ZIP.

L'enjeu lié aux ICPE est nul.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet agrivoltaïque est nulle.



Fond de carte IGN ©

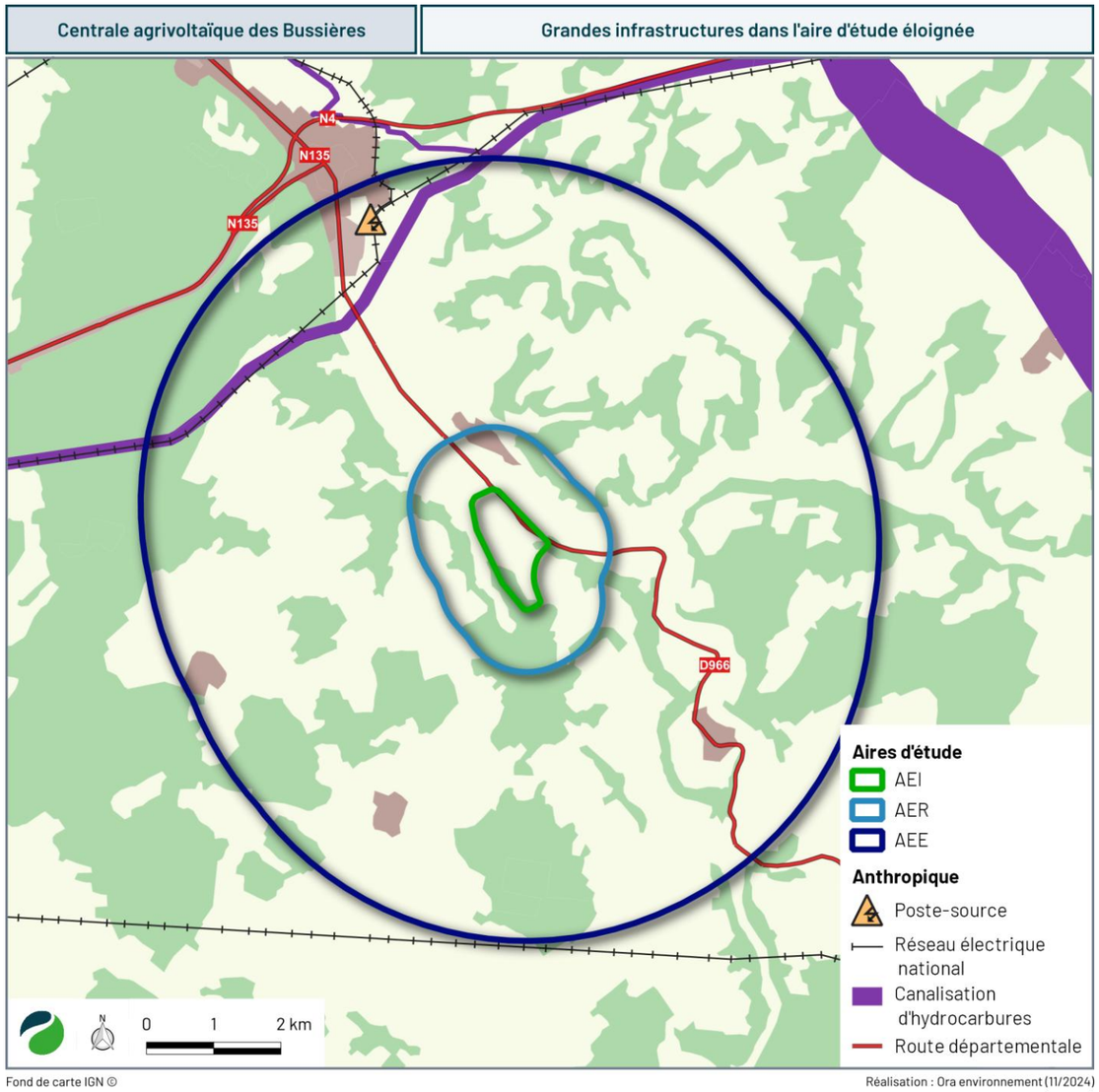
Réalisation : Ora environnement (11/2024)

Carte 85 : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (Données : Base des installations classées)

3.3.2 Autres infrastructures

3.3.2.1 A l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Plusieurs infrastructures majeures sont présentes au sein de l'AEE. A commencer par une canalisation d'hydrocarbures qui passe au nord-ouest. En parallèle, on trouve une ligne électrique appartenant au réseau national, qui passe par un poste-source. Celui-ci se trouve à environ 4.3km au nord-ouest de l'AEI. Enfin, la départementale D966 traverse l'AEE du nord-ouest au sud-est en longeant la limite nord-est de l'AEI.



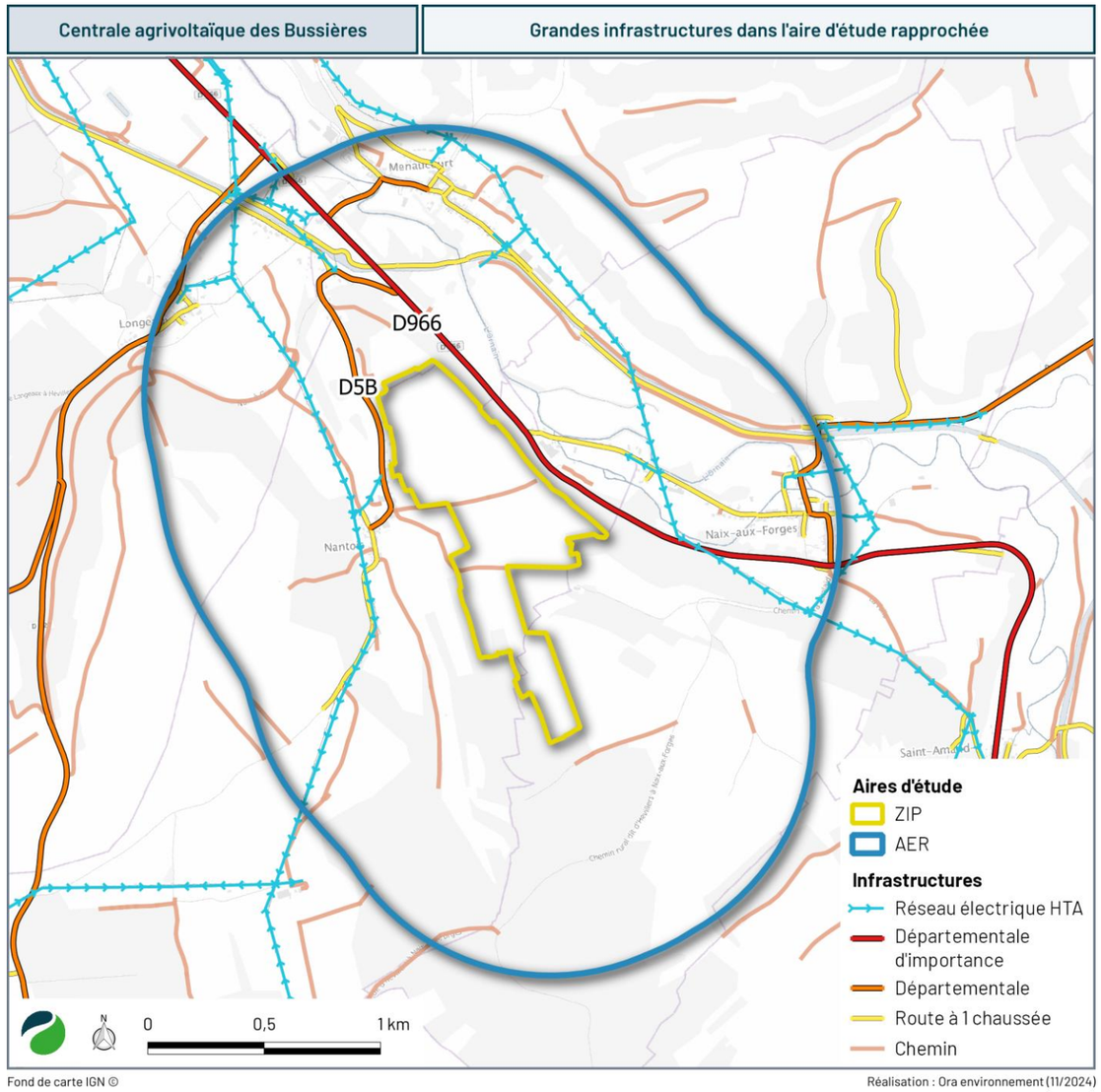
Carte 86 : Grandes infrastructures connues dans l'aire d'étude éloignée

Au 03 juillet 2024, un projet a reçu un avis des Missions Régionales d'Autorité environnementale (MRAe) du Grand Est sur la commune de Menaucourt. Il s'agit d'un aménagement foncier, agricole, forestier et environnemental (AFAFE), étudié à la demande du Département de la Meuse, et dont l'avis sur projet est daté du 11 janvier 2022.

3.3.2.2 A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

La D966 parcourt le fond de vallée et passe à environ 60m au nord-est de la ZIP. Elle communique avec plusieurs routes, dont la D5B qui passe au nord puis à l'ouest de la ZIP (30m au plus proche). Les parcelles de la ZIP sont coupées par plusieurs chemins ruraux.

On note le passage de lignes électriques HTA à l'ouest de la ZIP (50m au plus proche). Ces lignes appartiennent à ENEDIS.



Carte 87 : Grandes infrastructures dans l'aire d'étude immédiate

La présence d'une ligne électrique proche de la zone d'implantation potentielle représente un enjeu faible.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet agrivoltaïque est faible.

3.4 Les risques technologiques

3.4.1 Dossier départemental des risques majeurs

L'objectif du dossier départemental des risques majeurs (DDRM) est d'informer et de sensibiliser les élus locaux et les citoyens sur les risques auxquels ils sont exposés afin de développer une véritable culture des risques et l'appropriation des mesures pertinentes pour les prévenir et s'en protéger (R. 125-11 du code de l'environnement).

Le tableau ci-dessous liste l'exposition aux risques majeurs des communes dont les centres-bourgs sont situés dans l'aire d'étude rapprochée. Il est à noter qu'aucune de ces communes n'est soumise à un plan de prévention des risques (PPR). **Elles sont toutes concernées par le risque transport de matières dangereuses. Naix-aux-Forges et Longeaux sont également soumises au risque engins de guerre.**

Commune	Industriel	Engins de guerre	Transport de matière dangereuse	Minier	Rupture de barrage
Nantois	Non	Non	Oui	Non	Non
Menaucourt	Non	Non	Oui	Non	Non
Naix-aux-Forges	Non	Oui	Oui	Non	Non
Longeaux	Non	Oui	Oui	Non	Non

Tableau 32 : Liste des risques identifiés par commune (Source : DDRM Yonne)

3.4.2 Risque industriel

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entrainant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement.

Parmi les 5 ICPE répertoriées dans l'aire d'étude éloignée, toutes situées à plus d'1km de la ZIP, aucune n'est classée Seveso. L'ICPE Seveso la plus proche est située à environ 9.2km au nord-ouest de la ZIP. **Le risque est nul.**

3.4.3 Risque découverte d'engins de guerre

La découverte d'engins de guerre (grenades, obus, bombes, détonateurs, mines ou munitions) peut représenter un danger mortel pour la ou les personnes présentes sur place lorsqu'il y a manipulation ou transport de ces munitions abandonnées et plus particulièrement celles à chargement chimique ou incendiaire.

En cas de découverte d'engins explosifs, les risques sont les suivants :

- Explosion de l'engin par manipulation, choc ou au contact de la chaleur ;
- Intoxication par inhalation, ingestion ou contact : en effet les armes chimiques, utilisées pendant la guerre, renferment des agents toxiques mortels, et l'enveloppe de ces armes se dégrade au fil du temps pouvant provoquer un risque d'échappement de gaz en cas de choc ;
- Dispersion dans l'air de gaz toxiques ;
- Risque de brûlures.

Sur la période 2011-2018, il a été découvert entre 0 et 100kg d'engins sur les communes de Naix-aux-Forges et Longeaux, nécessitant entre 1 et 16 interventions.

Le risque de découverte d'engins de guerre apparait comme faible à modéré sur ces communes.

3.4.4 Transport de matières dangereuses (T.M.D.)

Le risque présenté par les TMD est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, navigable ou par canalisations. Les matières dangereuses sont des substances qui, par leurs propriétés physiques, chimiques ou par la nature des réactions qu'elles sont susceptibles de générer, peuvent présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement. Ces matières peuvent être inflammables, toxiques, explosives ou corrosives.

D'après le DDRM de la Meuse, compte tenu de la diversité des produits transportés et des destinations, un accident de TMD peut survenir pratiquement n'importe où dans le département.

Les communes étudiées ne sont pas traversées par une canalisation de matières dangereuses ou par une voie ferrée concernée par du TMD. **Le risque TMD par canalisation souterraine et par voie ferroviaire est nul.**

La D966 passe à 60m de la ZIP, mais elle ne fait pas partie des axes à potentialité forte cités dans le DDRM. Néanmoins, le risque existe et est qualifié de faible. **Les autres routes locales et chemins rencontrés dans et autour de la ZIP ne sont pas concernés par le risque.**

3.4.5 Rupture de barrage

Un barrage ou une digue est un ouvrage artificiel établi en travers du lit d'un cours d'eau ou de manière longitudinale, retenant ou pouvant retenir de l'eau. Leur rupture entraine la formation d'une onde de submersion se traduisant par une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval. De manière générale, cette onde de submersion peut occasionner des dommages importants selon les enjeux qui existent derrière l'ouvrage.

Aucune commune dont le centre bourg est situé dans l'aire d'étude rapprochée n'est concernée par ce risque.

3.4.6 Risque minier

Depuis quelques décennies, l'exploitation des mines s'est fortement ralentie en France, et la plupart sont fermées.

Le risque minier est lié à l'évolution de ces cavités d'où l'on extrayait charbon, pétrole, gaz naturel ou sels (gemme, potasse), à ciel ouvert ou souterraines, abandonnées et sans entretien du fait de l'arrêt de l'exploitation. Ces cavités peuvent induire des désordres en surface pouvant affecter la sécurité des personnes et des biens.

Aucune des quatre communes n'est concernée. Le risque est nul.

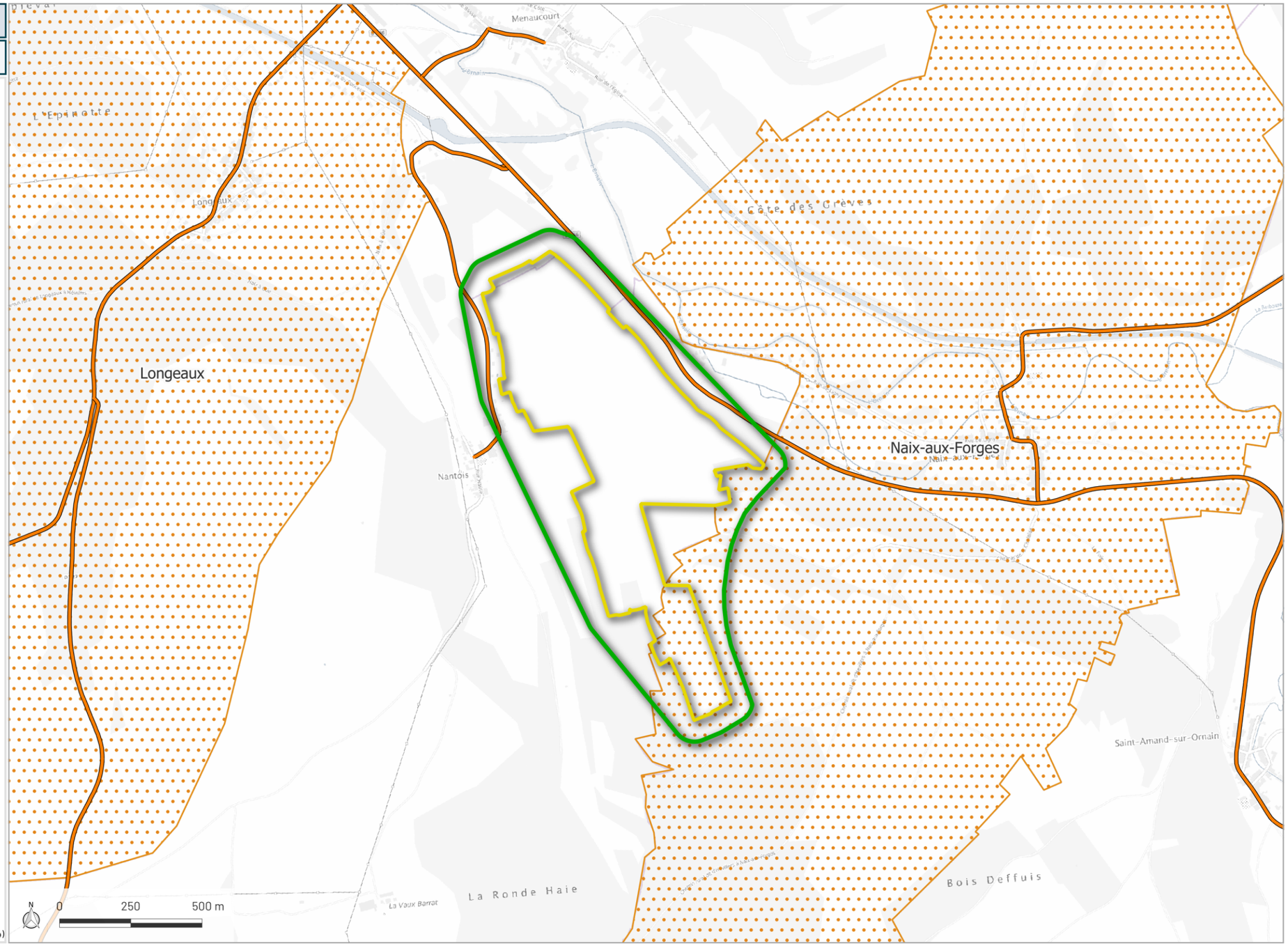
Les risques technologiques présentent un enjeu faible à modéré.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet agrivoltaïque est faible.

Aires d'étude
ZIP
AEI

Risque TMD
Route départementale

Risque de découverte d'engins de guerre
Communes concernées par le risque



Ora environnement

Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (11/2024)

Carte 88 : Risques technologiques dans l'aire d'étude immédiate

3.5 Sites et sols pollues

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets, d'infiltration de substances polluantes, ou d'installations industrielles, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque durable pour les personnes ou l'environnement. La pollution présente un caractère concentré, à savoir des teneurs souvent élevées et sur une surface réduite (quelques dizaines d'hectares au maximum).

Il existe deux bases de données nationales recensant les sols pollués connus ou potentiels :

- BASIAS : sites industriels et de service en activité ou non, susceptibles d'être affectés par une pollution des sols.
- BASOL : les inventaires des sites pollués par les activités industrielles appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, ont été réalisés et publiés en 1994 et 1997. BASOL a été renouvelée durant l'année 2000 et recense plus de 3000 sites. Un tel inventaire doit permettre d'appréhender les actions menées par l'administration et les responsables de ces sites pour prévenir les risques et les nuisances.

D'après la base de données BASIAS, un site industriel potentiellement pollué se trouve sur la zone potentielle d'implantation du futur projet agrivoltaïque. Il s'agit d'un dépôt de ferrailles situé sur la partie ouest de la ZIP.

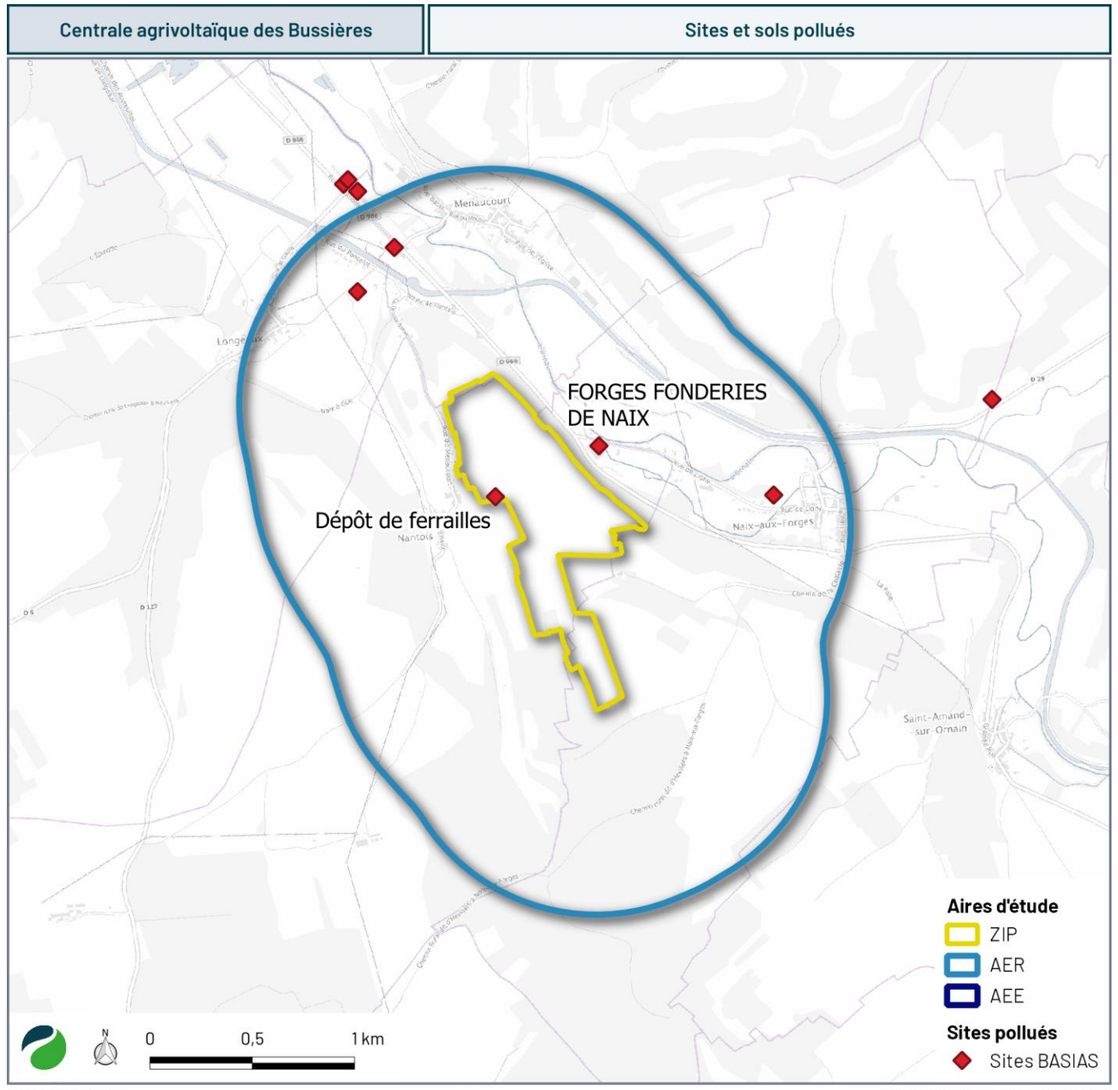
La ZIP se trouve également à proximité (120m) du site Forges Fonderies de Naix-aux-Forges.

D'après la consultation de la base de données BASOL, aucun site ou sol pollué n'est recensé sur la zone concernée par le projet.

En complément, l'article 173 de la loi ALUR (loi n° 2014-366 du 24 mars 2014 pour l'accès au logement et un urbanisme rénové) prévoit notamment que l'État élabore des Secteurs d'information sur les sols (SIS) répertoriant les « terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et de mesures de gestion de la pollution » (article L. 125-6 du Code de l'environnement).

Dans le cadre d'un projet de construction ou d'aménagement sur un terrain répertorié en SIS (article L. 556-2 du Code de l'environnement) ainsi que sur un terrain ayant accueilli une installation classée mise à l'arrêt définitif et régulièrement réhabilitée (article L. 556-1 du Code de l'environnement), le maître d'ouvrage fournit dans le dossier de demande de permis de construire ou d'aménager une attestation garantissant la réalisation d'une étude des sols et de sa prise en compte dans la conception du projet de construction ou de lotissement par un bureau d'études certifié dans le domaine des sites et sols pollués, ou équivalent. Ce n'est pas le cas ici.

L'enjeu est fort.
La sensibilité est modérée.



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (11/2024)

3.6 URBANISME

3.6.1 A l'échelle intercommunale

Les communes de Nantois, Menaucourt et Naix-aux-Forges font partie du SCoT du Pays Barrois. Approuvé le 19 décembre 2014, le premier de ces deux objectifs dans le domaine climat-air-énergie est le suivant :

- Mettre en œuvre les actions identifiées dans le Plan Climat Territorial du Pays Barrois et notamment au travers de :
  - mesures visant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre dans les documents d'urbanisme et lors des opérations d'aménagement
  - mesures visant au développement des énergies renouvelables : les unités de production photovoltaïques sont interdites sur des terrains à vocation agricole ou sylvicole, dans les réservoirs de biodiversité d'intérêt national ou régional et seront à éviter en co-visibilité avec les paysages remarquables du SCoT. Elles devront être prioritairement implantées sur des sites pollués ou à réhabiliter, des sites artificialisés délaissés ou des espaces enclavés inutilisables à d'autres usages. Les parcs éoliens devront être implantés dans les zones potentielles identifiées par le Schéma Région Eolien (SRE) et l'installation de nouvelles unités de production d'énergie renouvelable devra prendre en compte les orientations du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR).

Le projet n'est pas photovoltaïque au sol mais agrivoltaïque et n'est pas incompatible avec le SCoT en vigueur. Une modification simplifiée du SCoT est en cours et sera approuvé au 2ème trimestre 2025. Cette modification précisera les orientations concernant l'agrivoltaïsme.

3.6.2 A l'échelle communale

La quasi-totalité des parcelles de la ZIP sont situées sur les territoires communaux de Nantois et Naix-aux-Forges. Ces communes sont soumises au Règlement National d'Urbanisme (RNU). La zone d'implantation potentielle est située sur des parcelles agricoles en dehors des zones urbanisées de la commune.

D'après l'article R111-14 du Code de l'urbanisme, « en dehors des parties urbanisées des communes, le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature, par sa localisation ou sa destination :

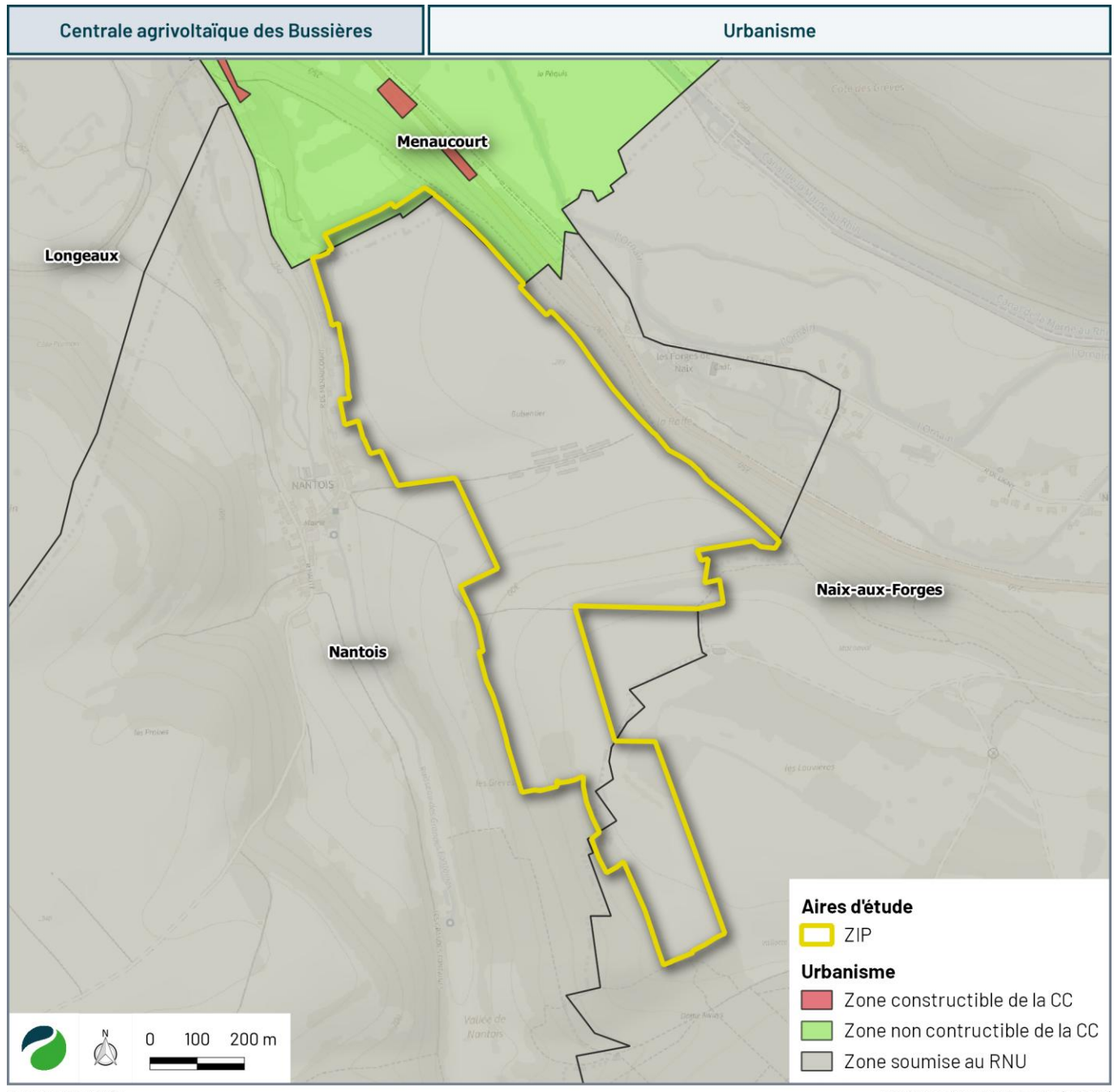
1° A favoriser une urbanisation dispersée incompatible avec la vocation des espaces naturels environnants, en particulier lorsque ceux-ci sont peu équipés ;

2° A compromettre les activités agricoles ou forestières, notamment en raison de la valeur agronomique des sols, des structures agricoles, de l'existence de terrains faisant l'objet d'une délimitation au titre d'une appellation d'origine contrôlée ou d'une indication géographique protégée ou comportant des équipements spéciaux importants, ainsi que de périmètres d'aménagements fonciers et hydrauliques ;

3° A compromettre la mise en valeur des substances mentionnées à l'article L. 111-1 du code minier ou des matériaux de carrières inclus dans les zones définies à l'article L. 321-1 du même code. »

L'extrême nord de la ZIP est situé sur une zone non-constructible (ZNC) de la carte communale (CC) de Menaucourt. Néanmoins, étant donné qu'un projet agrivoltaïque est une "construction et installation nécessaire à des équipements collectifs", le projet est autorisé s'il n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur la ZIP et qu'il ne porte pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels ou des paysages.

La compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme est validée par le caractère agrivoltaïque du projet.



Carte 89 : Zonages issus des documents d'urbanisme au droit de la ZIP

L'enjeu est faible.

La sensibilité est très faible.

3.7 Contraintes et servitudes

Afin d'anticiper l'interférence avec divers réseaux, une Déclaration de projet de Travaux (DT) a été réalisée dès le lancement du projet. Cette initiative a permis d'identifier les servitudes au droit du secteur d'implantation et d'en tenir compte dans la conception du projet.

3.7.1 Servitudes aéronautiques

L'aire d'étude immédiate est à plus de 27 km de tout aérodrome, le plus proche étant l'aéroclub du sud Meusien. Dans la note d'information technique de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), nommée « Dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes », il est précisé que « l'autorité compétente de l'aviation civile donne un avis favorable à tout projet situé à plus de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome ou d'une tour de contrôle dans la mesure où ils respectent les servitudes et la réglementation qui leur est applicable ». Le projet solaire agrivoltaïque entre donc dans ce champ d'application. L'avis de la DGAC est réputé favorable.

Aucune contrainte n'est recensée, la sensibilité vis-à-vis d'un projet agrivoltaïque est nulle.

3.7.2 Servitudes radioélectriques et réseaux de télécommunication

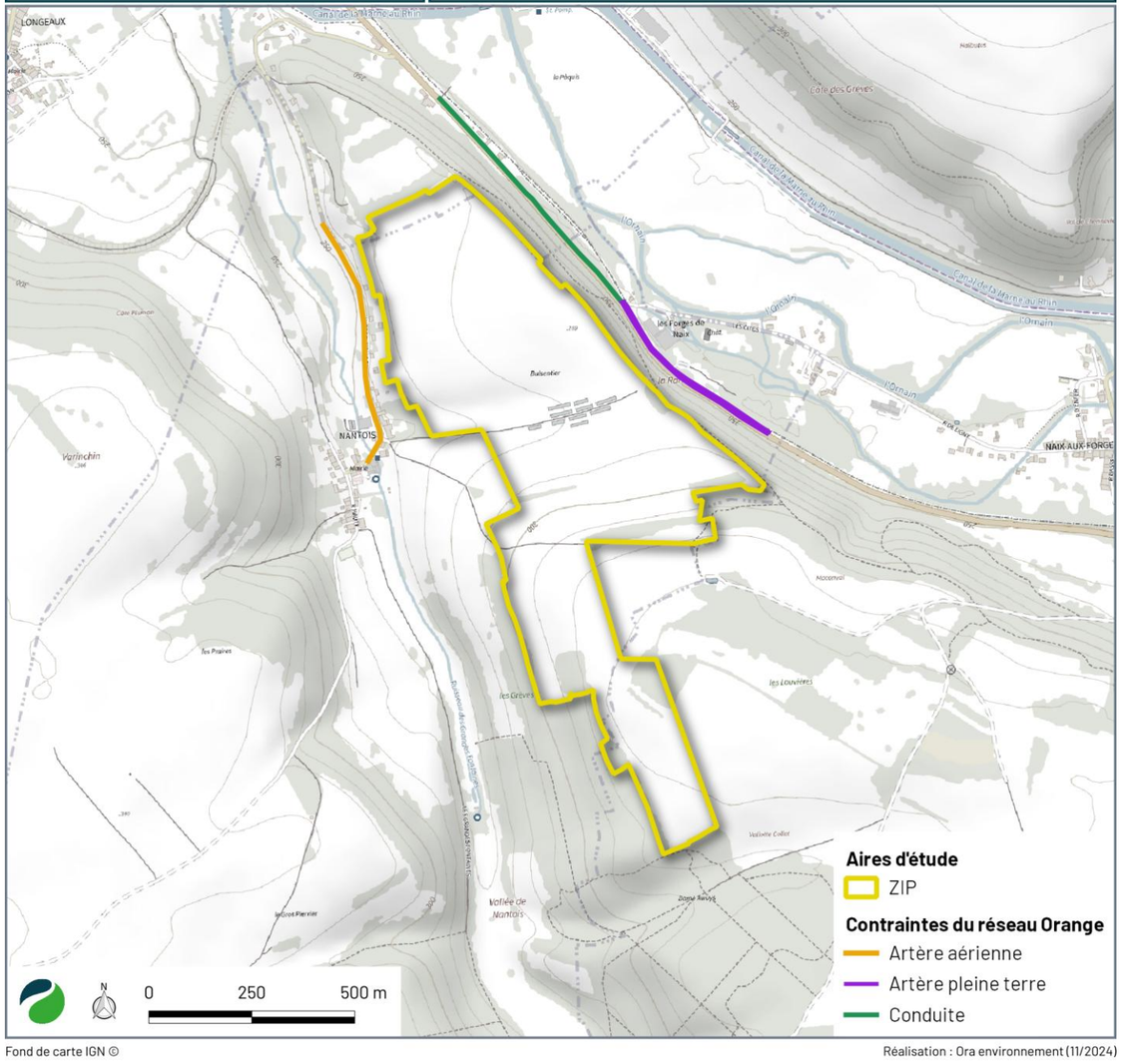
Au vu de la hauteur maximale du projet, les éventuels faisceaux passant à l'aplomb de l'aire d'étude immédiate représentent un enjeu nul.

D'après la Direction des Systèmes d'Observation de Météo France, le radar météorologique le plus proche est situé à Arcis-sur-Aube, dans le département de l'Aube, à environ 80 km de la zone d'implantation potentielle. L'éloignement à respecter par une centrale photovoltaïque étant de 3 km, l'enjeu lié aux radars météorologiques est nul.

Par retour de DT, Orange signale le passage de trois types de réseaux passant proche de la ZIP, selon un axe nord-sud :

- Deux artères de pleine terre longent de part et d'autre la D966, la plus proche passe à 60m à l'est de la ZIP.
- Ces deux artères convergent en une conduite plus au nord, qui continue de longer la partie est de la ZIP à une distance d'environ 75m.
- A l'ouest, une artère aérienne traverse le centre-bourg de Nantois puis longe la ZIP. Au plus proche, cette ligne est distante de 30m de la ZIP.

Aucun de ces réseaux n'intersecte la ZIP. Le projet devra néanmoins prendre en compte et éviter ces réseaux, notamment en phase travaux.



Carte 90 : Contrainte liée aux réseaux de télécommunication

L'enjeu est faible.

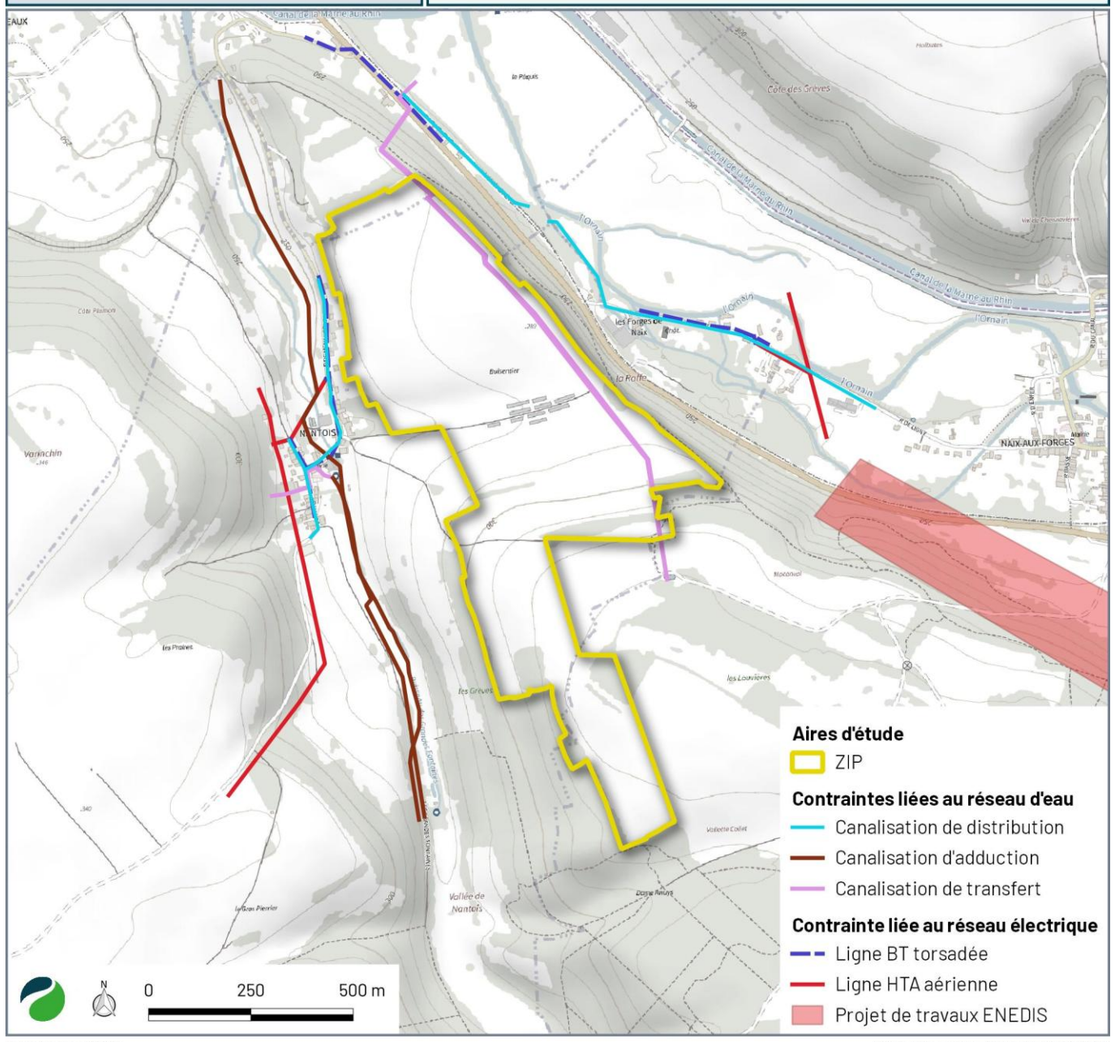
Il donne lieu à une sensibilité nulle.

3.7.3 Réseaux de transport d'eau, d'électricité et de matières dangereuses

Par retour de DT, ENEDIS signale la présence de lignes haute tension aériennes ainsi que de lignes basse tension torsadées à l'est et à l'ouest de la ZIP. La ligne la plus proche est une ligne basse tension torsadée qui passe à environ 25m à l'ouest de la ZIP. ENEDIS prévient également d'un projet de travaux situé à environ 250 au sud-est.

Par ailleurs, la communauté d'agglomération Meuse Grand Sud signale plusieurs canalisations à proximité de la ZIP, dont une la traversant du nord au sud. Le projet devra néanmoins prendre en compte et éviter ces réseaux, notamment en phase travaux.

Centrale agrivoltaïque des Bussières | **Contrainte liée aux réseaux de transport d'eau, de gaz et d'électricité**



Carte 91 : Contraintes liées aux réseaux de transport d'eau, d'électricité et de matières dangereuses

L'enjeu est fort du fait de la présence d'une canalisation au sein de la ZIP.

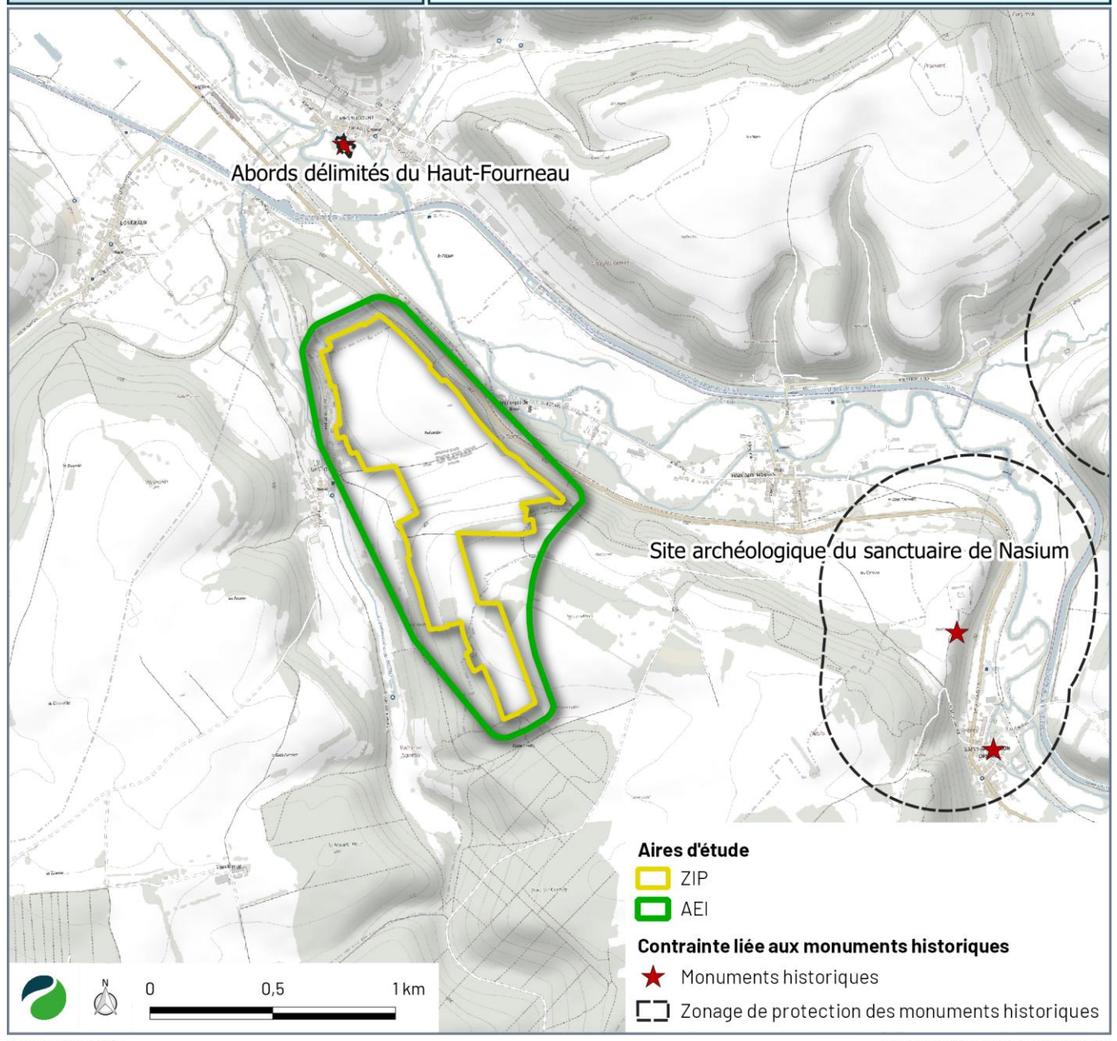
La sensibilité est modérée.

3.7.4 Aire de protection des monuments historiques et zonages archéologiques

Les monuments historiques sont concernés par les servitudes relatives à la conservation du patrimoine de type AC1 qui indiquent la nécessité de respecter un périmètre de droit commun de 500 m aux monuments.

Le Monument Historique le plus proche du projet, constitué par le haut fourneau à Menaucourt, est situé à environ 700 mètres de la ZIP. Son périmètre de protection étant très restreint, il est localisé à plus de 650m de la ZIP. Au sud-est, le périmètre de protection du sanctuaire de Nasium, plus étendu, est distant de la ZIP d'environ 1,1km.

Centrale agrivoltaïque des Bussières | **Contrainte liée aux monuments historiques**



Carte 92 : Contraintes liées aux monuments historiques

La ZIP ne s'inscrit pas au sein du périmètre de protection d'un monument historique, l'enjeu est nul.

La sensibilité vis-à-vis d'un projet agrivoltaïque est nulle.

3.7.5 Réseau routier

La D966 parcourt le fond de vallée et passe à environ 60m au nord-ouest de la ZIP. Elle communique avec plusieurs routes, dont la D5B qui passe au nord puis à l'ouest de la ZIP (30m au plus proche). Les parcelles de la ZIP sont coupées par plusieurs chemins ruraux.

Plusieurs évolutions réglementaires ont été apportées par la loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables. L'une d'entre elles concerne la prise en compte des réseaux routiers à proximité des projets photovoltaïques.

Jusqu'à la création de cette loi, les projets photovoltaïques étaient interdits (hors procédure de dérogation) dans une bande de 100 mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du code de la voirie routière et de 75 mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation (Article L111-6 du Code de l'urbanisme). Il s'agissait de la « Loi Barnier ».

Désormais, l'article L111-7, modifié par la loi du 10 mars 2023, précise que l'interdiction précédente ne s'applique pas « aux infrastructures de production d'énergie solaire, photovoltaïque ou thermique ». La Loi Barnier ne représente donc plus une contrainte urbanistique pour les projets agrivoltaïques.

L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

3.7.6 Gestion forestière au titre du régime forestier

Aucun des boisements de l'AEI ne relève du régime forestier. La zone d'implantation potentielle est située à plus de 100m de toute forêt relevant du régime forestier.

L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

3.7.7 Prévention et lutte contre les incendies

Par courriel du 25 avril 2023, le Service Départemental d'Incendie et de Secours de la Meuse émet des prescriptions-types pour les projets agrivoltaïques. Le document est présenté en annexe de la présente étude d'impact.

Le projet devra respecter l'ensemble des prescriptions.

L'enjeu est fort.

La sensibilité est faible.

3.7.8 Patrimoine archéologique

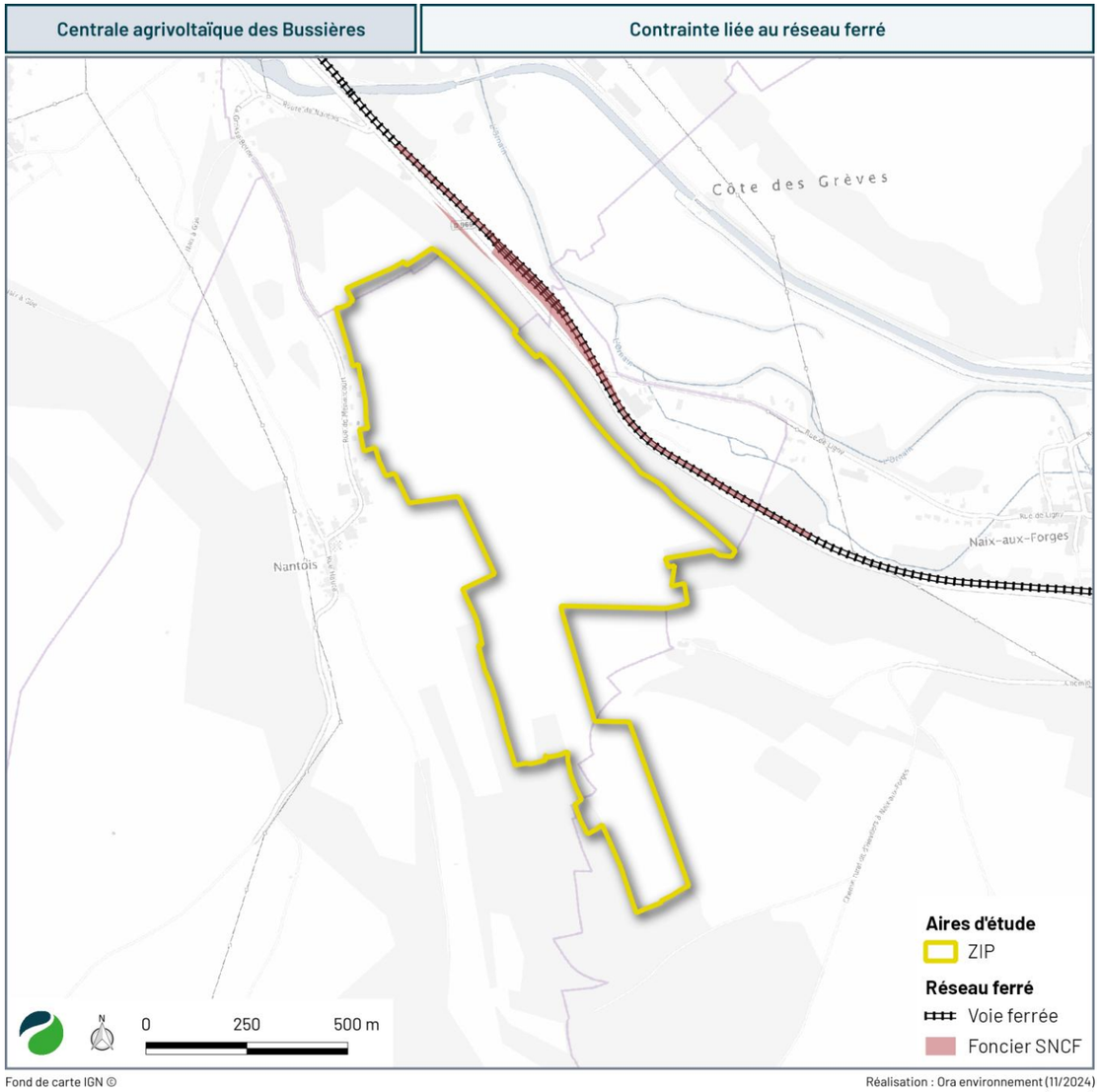
La Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) signale que la ZIP est localisée dans un secteur archéologique sensible. Le projet donnera donc lieu à des prescriptions archéologiques conformément aux articles L 522-1 à L522-3 du Code du patrimoine.

L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

3.7.9 Réseau ferré

Par retour de DT du 29 mars 2023, la SNCF déclare que la zone d'implantation potentielle est située à proximité d'un ouvrage ferroviaire non exploité, et par conséquent d'une zone foncière leur appartenant. Cette zone est située à 60m de la ZIP au plus proche.

Ce domaine de la SNCF ne peut pas être pénétré sans autorisation explicite.



Carte 93 : Contrainte liée au réseau ferré

L'enjeu est nul.

La sensibilité est nulle.

3.7.10 Aire de protection de captage en eau potable

Deux captages sont repérés à proximité de la ZIP : une partie de la ZIP est comprise dans le périmètre de protection éloignée du captage de Menaucourt (BSS000SBBV). D'après l'étude hydrogéologique présentée en annexe, la vulnérabilité est négligeable car le projet se situe dans un secteur qui n'est pas en lien hydraulique avec les alluvions de l'Ornain, formation captée par BSS000SBBV. La sensibilité vis-à-vis du projet est donc très faible à nulle.

La ZIP intersecte également le projet de périmètre de protection rapproché de la Source des Grandes Fontaines. La source de Nantois est également présente, à quelques mètres de la source des Grandes Fontaines. D'après l'étude hydrogéologique, la ZIP est située au droit du bassin versant hydrogéologique, en amont de la source des Grandes Fontaines.

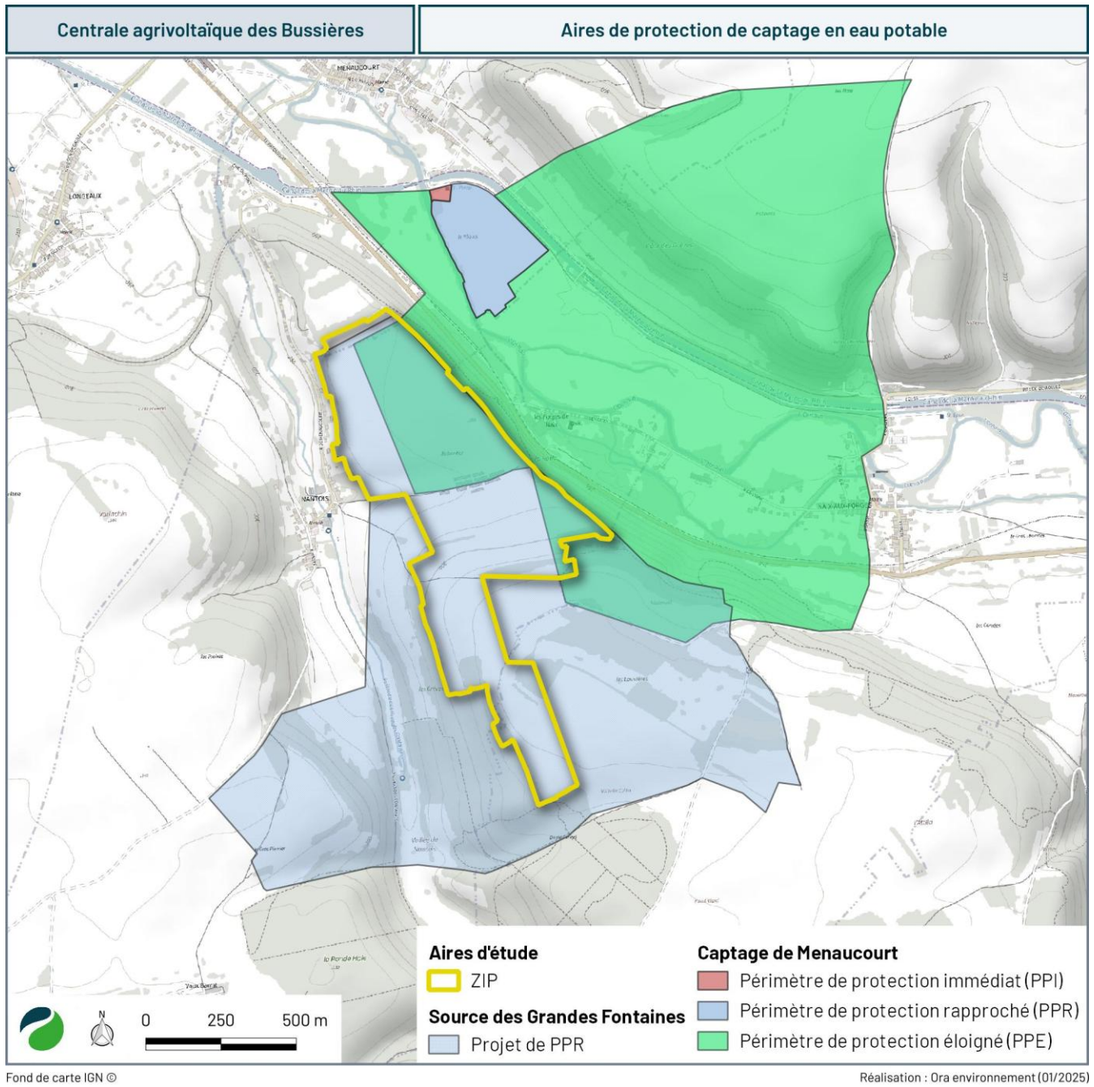
L'analyse des données à disposition à la date de l'étude et une visite de terrain ont permis d'estimer la vulnérabilité de la source vis-à-vis du projet :

- La superficie du projet couvre environ 25 à 30% de la superficie du bassin d'alimentation estimé de la source ;
- Le caractère karstique du secteur est peu visible en surface mais très probable. En conséquence, les circulations d'eaux souterraines sont aléatoires et ne peuvent être connues de manière fiable. Par conséquent, la proportion du bassin versant d'alimentation occupée par le projet peut ne pas être la même que la participation à l'alimentation en eau de la source ;
- Le niveau d'eau souterraine devrait être suffisamment profond au droit du site (environ 20 m) pour ne pas présenter d'interaction avec des pieux dont la profondeur est prévue à 2 m.
- L'activité du projet ne présente pas de risque en elle-même. Par contre, un risque accidentel doit être considéré, avec infiltration possible d'eau contaminée suite à un incendie par exemple. Bien que ce risque soit faible, il pourrait conduire à une dégradation de la qualité de l'eau de la source.

En conséquence, la localisation du projet au sein du bassin d'alimentation de la source AEP des Grandes Fontaines n'étant pas mise en doute, cette dernière doit être considérée comme vulnérable vis-à-vis d'un événement accidentel sur le site.

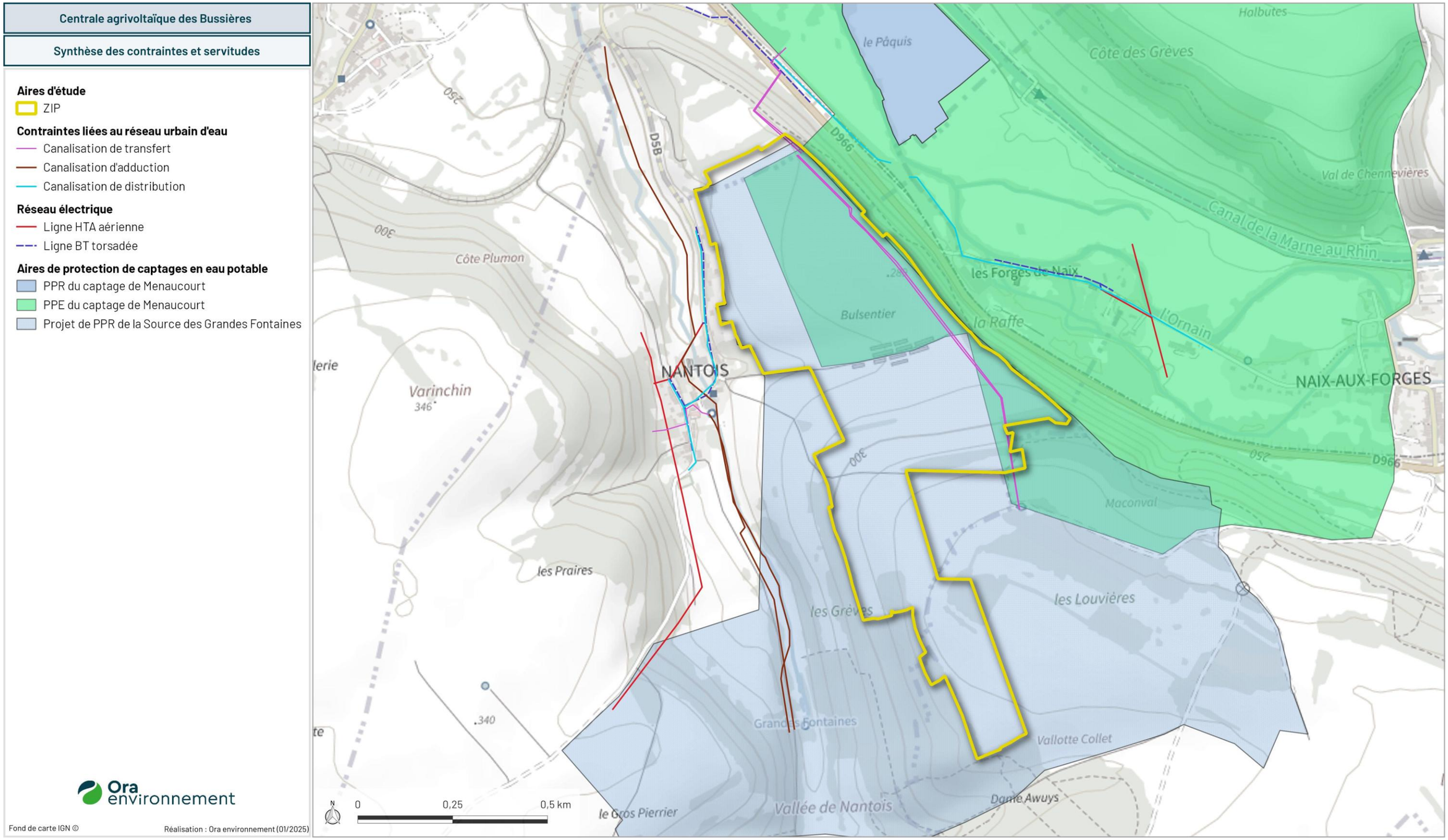
La ZIP s'inscrit au sein du projet de périmètre rapproché en projet d'un captage d'alimentation en eau potable et dans le périmètre de protection éloigné d'un deuxième, l'enjeu est fort.

L'étude hydrogéologique montre une sensibilité très faible à modérée vis-à-vis du projet.



Carte 94 : Aire de protection de captage en eau potable (Données : https://carto.atlasante.fr/)

3.7.11 Synthèse des contraintes et servitudes



Carte 95 : Synthèse des contraintes et servitudes

3.8 Synthese de l'etat initial de l'environnement humain

Le territoire au sein duquel s'insère la zone étudiée dispose des caractéristiques d'un environnement rural. L'occupation du sol est majoritairement dédiée aux terres arables au sein de la zone d'implantation potentielle, mais on dénombre plusieurs espaces forestiers aux alentours, notamment au sud-ouest et au nord-est de l'AEI.

En 2019, la population au sein des communes étudiées était de 773 habitants. À titre de comparaison, elle était de 793 en 1968, ce qui représente en moyenne sur les quatre communes une diminution de plus de 3.5%, valeur supérieure à celle du département. La majorité des logements des communes étudiées sont des résidences principales, à savoir une moyenne de 89% sur l'ensemble des communes.

Au total, les communes étudiées abritent 12 établissements actifs, dont le quart se situent à Nantois. Deux secteurs se démarquent parmi ces établissements. L'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale représentent la moitié des établissements actifs, suivi par le secteur du commerce, des transports et des services directs qui en représente un quart. On dénombre 47 emplois salariés sur les communes étudiées, dont la majorité (31) résident à Menaucourt. Plus de 57% des postes sont liés au commerce, aux transports et aux services directs.

Le tourisme local est assez peu développé. Il convient de noter la présence, à Longeaux, d'un gîte d'une capacité de 6 personnes. Le monument historique le plus proche est situé à Menaucourt et se nomme le Haut-fourneau. Il est situé à 450m au nord de l'AEI.

La surface agricole utile (SAU) des communes étudiées est de 1861 ha en 2020, soit 62.7% de la surface totale de ces communes. Sur l'ensemble des communes, on note une diminution ou une stagnation de cette surface entre 2010 et 2020 (-5.54% au total sur les 4 communes). Sur cette même période, le nombre d'exploitations agricoles est passé de 13 à 10 sur l'ensemble des communes, et a donc diminué de 23.1%. La zone d'implantation potentielle est réservée à des cultures céréalières, de fourrage et de fleurs ou fruits. Plus généralement, l'agriculture du secteur est tournée vers la polyculture et/ou le polyélevage. L'économie agricole locale a été décrite par la Chambre d'Agriculture de la Meuse au travers de l'étude préalable agricole consultable dans le dossier de Permis de Construire. Elle montre un territoire globalement peu sensible à l'implantation d'un projet agrivoltaïque.

L'habitat apparait groupé autour des centres-bourgs locaux, et des routes qui s'en éloignent. Plusieurs hangars agricoles sont présents au droit de la ZIP. Une des zones résidentielles de Nantois est également à proximité immédiate de la ZIP. L'habitation la plus proche s'y trouvant est à environ 10 m à l'ouest de la ZIP.

L'environnement acoustique au droit de la ZIP est caractéristique d'un environnement rural.

Aucune ICPE n'est présente dans l'aire d'étude rapprochée, mais cinq sont répertoriées dans l'aire d'étude éloignée, soit un rayon de 5 km. La plus proche d'entre elles est le site industriel de SEEL, situé à 1,7km à l'ouest de la ZIP.

La route départementale D966 passe à environ 60m au nord-ouest de la ZIP, elle constitue un risque TMD faible à modéré. Elle communique avec plusieurs routes, dont la D5B qui passe au nord puis à l'ouest de la ZIP (30m au plus proche). Les parcelles de la ZIP sont coupées par plusieurs chemins ruraux. On note le passage d'une ligne électrique HTA à l'ouest de la ZIP (50m) appartenant à ENEDIS. Deux communes alentours (Naix-aux-Forges et Longeaux) sont soumises au risque de découverte d'engins de guerre.

La consultation des bases de données BASIAS et BASOL met en évidence la présence de 5 sites BASIAS au sein de l'aire d'étude rapprochée, dont l'un se trouve sur la zone potentielle d'implantation du futur projet agrivoltaïque. Il s'agit d'un dépôt de ferrailles situé sur la partie ouest de la ZIP. La ZIP se trouve également à 120m du site Forges Fonderies de Naix.

La zone d'implantation potentielle est située sur les territoires de Nantois, Menaucourt et Naix-aux-Forges rattachées au Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays Barrois, approuvé le 19 décembre 2014. Nantois et Naix-aux-Forges sont soumises au Règlement National de l'Urbanisme (RNU), tandis que Menaucourt possède une Carte Communale (CC). La compatibilité du projet avec le RNU et la carte communale sera démontrée dans ce dossier. La ZIP étant située sur une zone non-constructible (ZNC) de la carte communale de Menaucourt, au sein de laquelle le projet est autorisé s'il n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur la ZIP et qu'il ne porte pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels ou des paysages.

Afin de recenser les différentes contraintes et servitudes qui grèvent la zone d'étude, différents services ont été consultés. Les principales contraintes recensées au sein de la zone d'implantation potentielle sont liées au réseau de transport d'eau qui passe dans la ZIP et aux périmètres de protection des captages d'eau potable proches (Menaucourt, Nantois et Source des Grandes Fontaines). Les autres réseaux (transport, télécom, canalisation, électricité) passent en dehors de la ZIP. Les prescriptions du SDIS seront à intégrer au projet lors de sa conception.

Thème	Sous-thème	Etat initial	Enjeu	Sensibilité	Recommandations
Contexte socio-économique	Démographie, activités économiques et tourisme	Evolutions de populations hétérogènes, mais globalement croissante à Menaucourt et Longeaux, et décroissante sur les deux autres communes. Peu d'établissements et de postes salariés. Tourisme peu développée au sein de l'AEE.	Nul	Nulle	
	Agriculture	Diminution globale de la SAU et du nombre d'exploitations. ZIP localisée sur des cultures de céréalières, de fourrage et de fruits/fleurs. Territoire peu sensible à l'introduction d'un projet agrivoltaïque.	Modéré	Faible	Démontrer le caractère agrivoltaïque du projet
	Sylviculture	Quelques boisements dans la partie sud de la ZIP. Des zones boisées bordent ses parties sud-ouest et nord-est.	Nul	Nulle	
Voisinage dans l'aire d'étude immédiate	Zones habitées	Plusieurs habitations à l'ouest de la ZIP (10m au plus proche). Plusieurs bâtiments agricoles au centre de la ZIP.	Modéré	Modérée	S'éloigner au maximum des habitations
	Environnement sonore	Caractéristiques d'un environnement rural.	Très faible	Très faible	
Projets d'aménagement et d'infrastructures	Installations classées pour la protection de l'environnement	Aucune ICPE dans l'AER. 5 ICPE et deux parcs éoliens dans l'AEE.	Nul	Nulle	
	Infrastructures	Une route départementale proche de la ZIP, plusieurs chemins la traversent. Une ligne HTA à 50m à l'ouest de la ZIP.	Faible	Faible	
Risques technologiques	Risque industriel	Aucune ICPE à moins d'1km de la ZIP, l'ICPE Seveso la plus proche est à plus de 9km.	Nul	Nulle	
	Rupture de barrage	Aucune commune concernée	Nul	Nulle	
	Transport de matières dangereuses	TMD nul pour les canalisations et les voies ferrées, mais faible à modéré pour la D966.	Faible	Nulle	
	Risque minier	Aucune commune concernée.	Nul	Nulle	
	Découverte d'engins de guerre	Risque faible à modéré sur les communes de Naix-aux-Forges et Longeaux.	Faible à modéré	Faible	
Sites et sols pollués		Un site BASIAS sur la partie ouest de la ZIP : un dépôt de ferraille.	Fort	Modérée	
Urbanisme	Zonage et règlements d'urbanisme	Les trois communes de la ZIP sont rattachées au SCoT du Pays Barrois. Nantois et Naix-aux-Forges sont soumises au RNU. La carte communale de Longeaux autorise le projet s'il n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur la ZIP.	Faible	Très faible	
Contraintes et servitudes	Réseaux de transport d'électricité, gaz et hydrocarbures	Plusieurs réseaux d'eau et d'électricité ainsi qu'un projet de construction d'ENEDIS aux alentours, une canalisation de transfert traverse la ZIP sur un axe nord-sud.	Fort	Modérée	Eviter la canalisation présente dans la ZIP
	Aire de protection de captage en eau potable	La ZIP est située dans le périmètre de protection éloigné du captage de Menaucourt et du projet de périmètre rapproché des sources de Nantois et des Grandes Fontaines.	Fort	Très faible à modérée	Intégrer les recommandations des hydrogéologues dans la prévention des pollutions
	Servitudes radioélectriques et réseaux de télécommunication	Plusieurs réseaux Orange présents aux alentours (est et ouest), aucun dans la ZIP.	Faible	Nulle	
	Réseau ferré	La ZIP n'intersecte pas le foncier de la SNCF, la voie ferrée passant à proximité est inexploitée.	Nul	Nulle	
	Réseau routier	Aucune route ne passe dans la ZIP.	Nul	Nulle	
	Aire de protection des monuments historiques	Aucun périmètre de protection n'intersecte la ZIP.	Nul	Nulle	
	Gestion forestière au titre du régime forestier	Aucune forêt publique à moins de 100m de la ZIP.	Nul	Nulle	
	Servitudes aéronautiques	Aucun aérodrome à moins de 27km.	Nul	Nulle	
	Prévention et lutte contre les incendies	Risque de feu existant	Fort	Faible	Respecter les précautions du SDIS
	Patrimoine archéologique	ZIP située en zone archéologique sensible	Nul	Nulle	

Tableau 33 : Synthèse des sensibilités liées à l'environnement humain

Centrale agrivoltaïque des Bussières

Sensibilités liées à l'environnment humain

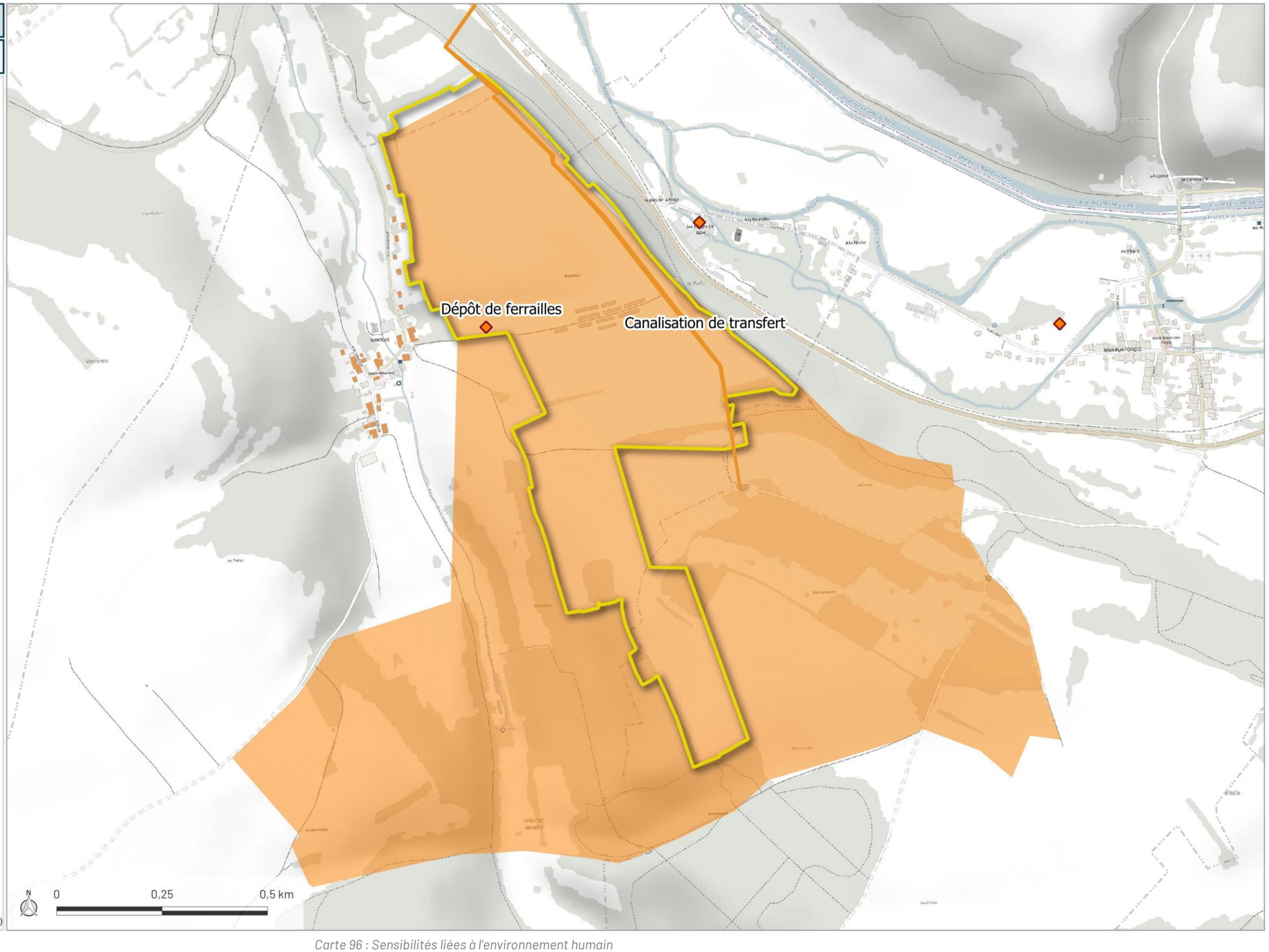
Aires d'étude
ZIP

Sites et sols pollués
Sensibilité modérée

Réseau de transport d'eau
Sensibilité modérée

Bâti et zones habitées
Sensibilité modérée

Périmètre de protection de captage (projet)
Sensibilité modérée



Ora environnement

Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (01/2025)

Carte 96 : Sensibilités liées à l'environnement humain

4 Environnement paysager et patrimonial

4.1 Les unites paysageres

4.1.1 Les régions paysagères des plateaux calcaires

L'Agence Régionale de l'Environnement en Lorraine et la Direction Régionale de l'Environnement de Lorraine ont établi en janvier 1997 un document intitulé « La Lorraine et ses paysages ». Ce dernier caractérise et classifie les paysages lorrains afin de mieux comprendre le territoire, son identité et ses enjeux.

Il définit sept grandes régions paysagères et 28 sous-unités paysagères. La délimitation des grandes régions paysagères résulte de la superposition des paysages naturels, des paysages agraires traditionnels, de l'impact de la révolution industrielle et des guerres mondiales, ainsi que de l'impact des évolutions récentes.

La zone étudiée s'inscrit dans la région paysagère des plateaux calcaires :

« Des plateaux secs succèdent vers l'ouest aux remarquables paysages des fronts de côtes. Leur couvert forestier fait une large place à de grandes clairières agricoles dont les paysages apparaissent souvent dénudés. C'est dans les vallées qui les entaillent que l'on doit rechercher aujourd'hui la plupart de leurs richesses paysagères. L'intensification agricole, le recours aux amendements et au broyage des sols caillouteux, a uniformisé bien des paysages de plateaux. Mais leur apparente monotonie recouvre en fait une diversité de situations. Cette diversité résulte du micro-relief ou du couvert forestier. Elle se perçoit également dans l'architecture villageoise, à pierres apparentes dans le plateau barrois ou celle qui a suivi la première guerre mondiale le long de l'axe Verdun/Nancy. C'est surtout dans les vallées que le patrimoine paysager apparaît le plus riche : Vallées de Gorze en Moselle, du Rupt-de-Mad ou de la Chiers en Meurthe-et-Moselle, de la Saulx en Meuse avec ses villages pittoresques, ses ponts et lavoirs, son patrimoine industriel remarquable, ses châteaux, … La gestion des paysages de plateaux peut enrichir certains espaces agricoles excessivement dénudés, et mettre tout particulièrement en valeur les perspectives et le patrimoine des vallées. » (Source La Lorraine et ses paysages)

Les régions paysagères des plateaux calcaires comprennent quatre sous-unités paysagères :

- Le plateau Barrois et Argonnais
- Le plateau de Haye
- Le Pays Haut
- L'Axe Vittel-Epinal

Les aires d'étude appartiennent au plateau Barrois et Argonnais.



Carte 97: Grandes régions paysagères de Lorraine (Source : La Lorraine et ses paysages)

4.1.2 Le plateau barrois et Argonnais

Le paysage se caractérise par un relief vallonné, composé de vastes parcelles agricoles surplombées par d'épais boisements. Ces grandes surfaces de cultures sont prépondérantes, très rarement interrompues par des pâturages ou quelques lignes de ripisylve. La forêt est toujours présente et forme un horizon quasi permanent.

Les villages se nichent dans les vallons, qui viennent découper le plateau. Ils sont peu densément habités. Le bâti mêle maisons d'habitations et bâtiments agricoles, plutôt localisés en bordure de village. La pierre est parfois présente, conférant un certain charme à l'architecture.

La profondeur du champ visuel varie selon la position par rapport au relief. Malgré les masses boisées, elle est très souvent lointaine. En haut de colline, les vues sont plongeantes et fréquemment larges.

Ce paysage, potentiellement considéré comme dénudé au premier abord, est harmonieux et facile d'appréhension du fait de son homogénéité. Il est très ouvert.



Photo 7: Panorama V02 : Le plateau Barrois et Argonnais : du relief, de vastes parcelles de cultures et un horizon limité par la forêt © Ora environnement

L'enjeu lié à l'unité paysagère du plateau Barrois et Argonnais est qualifié de modéré.

4.2 Analyse paysagere et patrimoniale de l'aire d'etude eloignee

4.2.1 Les axes de découverte du paysage

L'aire d'étude éloignée comprend un axe de liaison nationale, un axe principal et des liaisons secondaires.

La route nationale 4 (RN4) reliant Paris à Strasbourg est une voie de communication majeure pour le transport des marchandises et le déplacement des automobilistes. Elle dessert le bourg de Ligny-en-Barrois. En léger surplomb de ce dernier, la RN4 offre de larges vues sur celui-ci, jusqu'à sa partie ouest, encaissée entre les boisements.

Les routes nationale 135 (RN135) et départementale 966 (RD966) forment un axe de liaison principale, orienté nord-ouest / sud-est. La RN135 dans l'aire d'étude éloignée est intégralement située dans le bourg de Ligny-en-Barrois. La RD966 permet également la traversée de ce dernier, et se poursuit jusqu'à Tréveray, en longeant l'ancienne voie ferrée. Dans le sens nord / sud, elle présente jusqu'à Menaucourt et de Menaucourt à Tréveray des vues larges sur les champs cultivés limitées par les versants boisés. Sur la section entre Menaucourt et Naix-aux-Forges, la végétation se resserre, fermant toute visibilité.

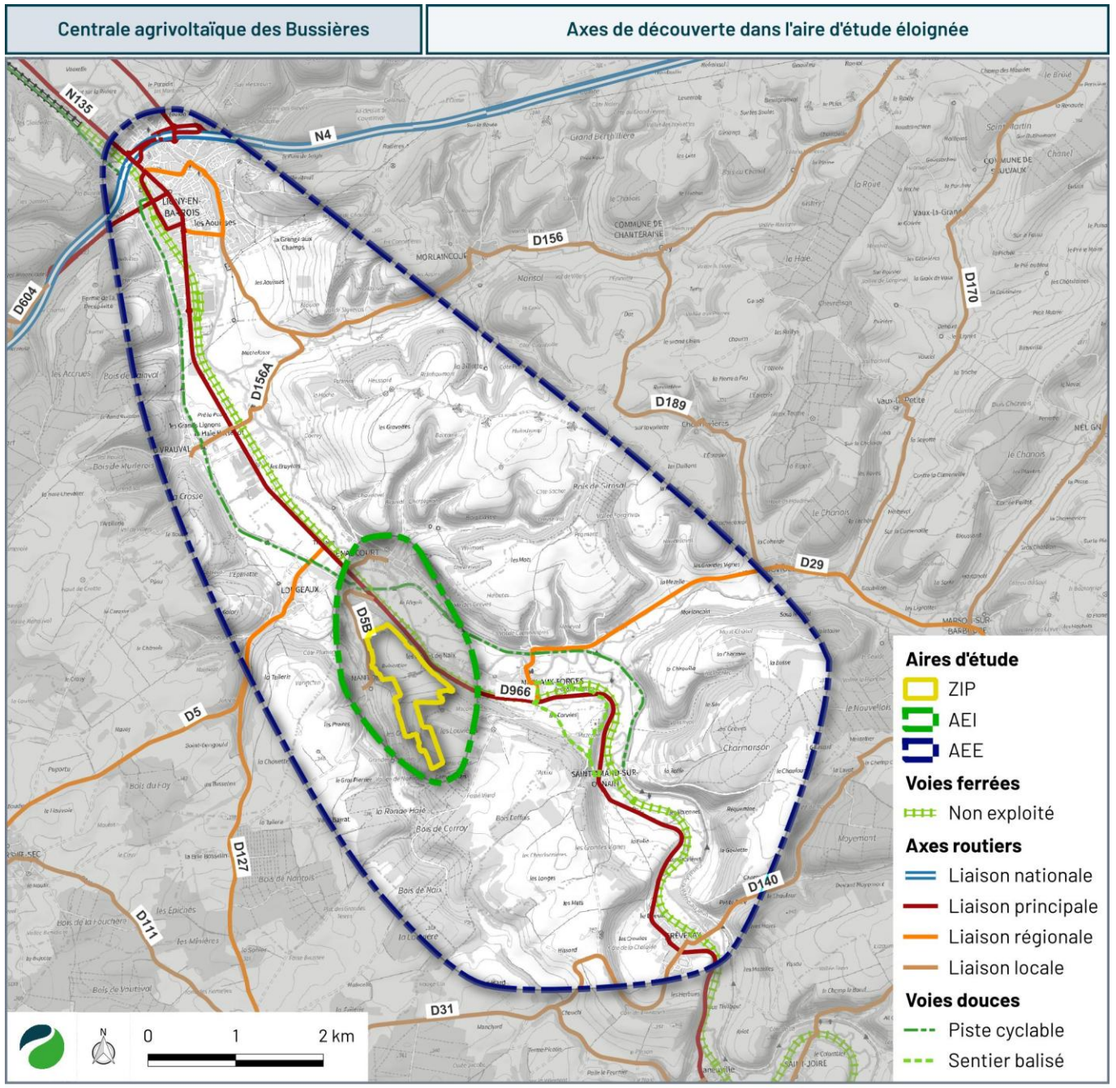
Les routes départementales RD156 / RD156B, RD156A, RD5, RD29 et RD140 viennent compléter cette offre en assurant les dessertes locales.

Aucune voie ferrée en exploitation n'est recensée.

Concernant les voies douces, une voie verte et des itinéraires pédestres sont identifiés. La voie verte, appelée Véloroute en raison d'un projet de liaison de Paris à Strasbourg, suit le chemin de halage du canal de la Marne au Rhin dans la vallée de l'Ornain jusqu'à Saint-Amand-sur-Ornain. Le circuit pédestre, appelé Boucle de la cité des Leuques, « *permet de découvrir le riche passé de l'agglomération gauloise puis romaine de Nasium qui s'étend sur près de 200 ha, sur les communes de Boviolles, Naix-aux-Forges et Saint-Amand-sur-Ornain. Ponctué de pupitres d'informations et d'illustrations, l'itinéraire permet au visiteur de mieux se représenter la grandeur de Nasium tout en proposant une approche pédagogique pour le jeune public.* » *(Source : cirkwi.com)*

L'enjeu des axes routiers est qualifié de faible.

L'enjeu des voies douces est qualifié de modéré.



Carte 98 : Axes de découverte du paysage dans l'aire d'étude éloignée

Centrale agrivoltaïque des Bussières

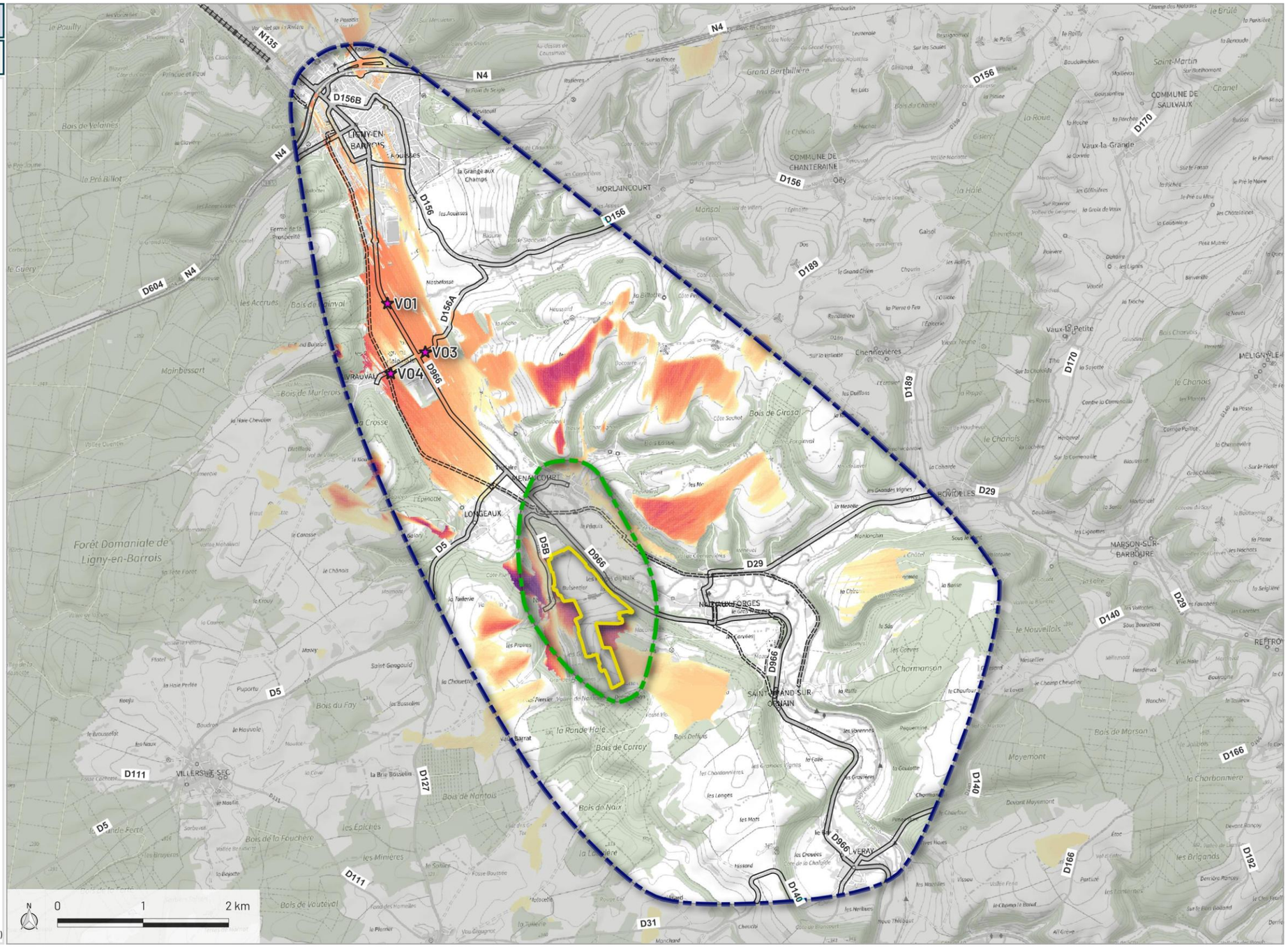
Visibilité depuis les axes de découverte

Aires d'étude
- ZIP
- AEI
- AEE

Axes de découverte
- Voie ferrée
- Axe routier
- Voie douce

Bassin visuel théorique
- Très visible
- Très partiellement visible

Localisations des points de vue
- Panorama



Ora environnement

Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (11/2024)

Carte 99 : Visibilité théorique depuis les axes de découverte du paysage dans l'aire d'étude éloignée

4.2.1.1 Les axes routiers

La route départementale RD966

La route départementale RD966 a une visibilité partielle théorique sur la zone d'implantation potentielle sur un tronçon continu de 2,8 km (soit une durée d'environ deux minutes) à une distance de 4 à 1,4 km de celle-ci, située dans l'axe de la route.



Photo 8 : Panorama V01 : Vue depuis la route départementale RD966 © Ora environnement

La sensibilité de la route départementale RD966 est qualifiée de faible à nulle.

La route départementale RD156A

La route départementale RD156A est en visibilité théorique partielle sur la zone d'implantation potentielle, sur un court tronçon à une distance de 2,7 km. En raison de l'éloignement, des visibilités très ponctuelles entre la végétation et de la très faible longueur de la section, la zone d'implantation potentielle ne sera quasiment pas perceptible.



Photo 9 : Panorama V03 : Vue depuis la route départementale RD156A © Ora environnement

La sensibilité de la route départementale RD156A est qualifiée de très faible à nulle.

4.2.1.2 Les voies douces

La voie verte du canal de la Marne au Rhin / Véloroute

La voie verte a deux tronçons, dont un de plus de 3 km de long en visibilité partielle théorique sur la zone d'implantation potentielle. Cette dernière est de surcroît relativement dans l'axe du chemin. Toutefois, en raison de la distance et de la végétation sporadique non prise en compte dans le calcul du bassin visuel, celle-ci est difficilement perceptible.



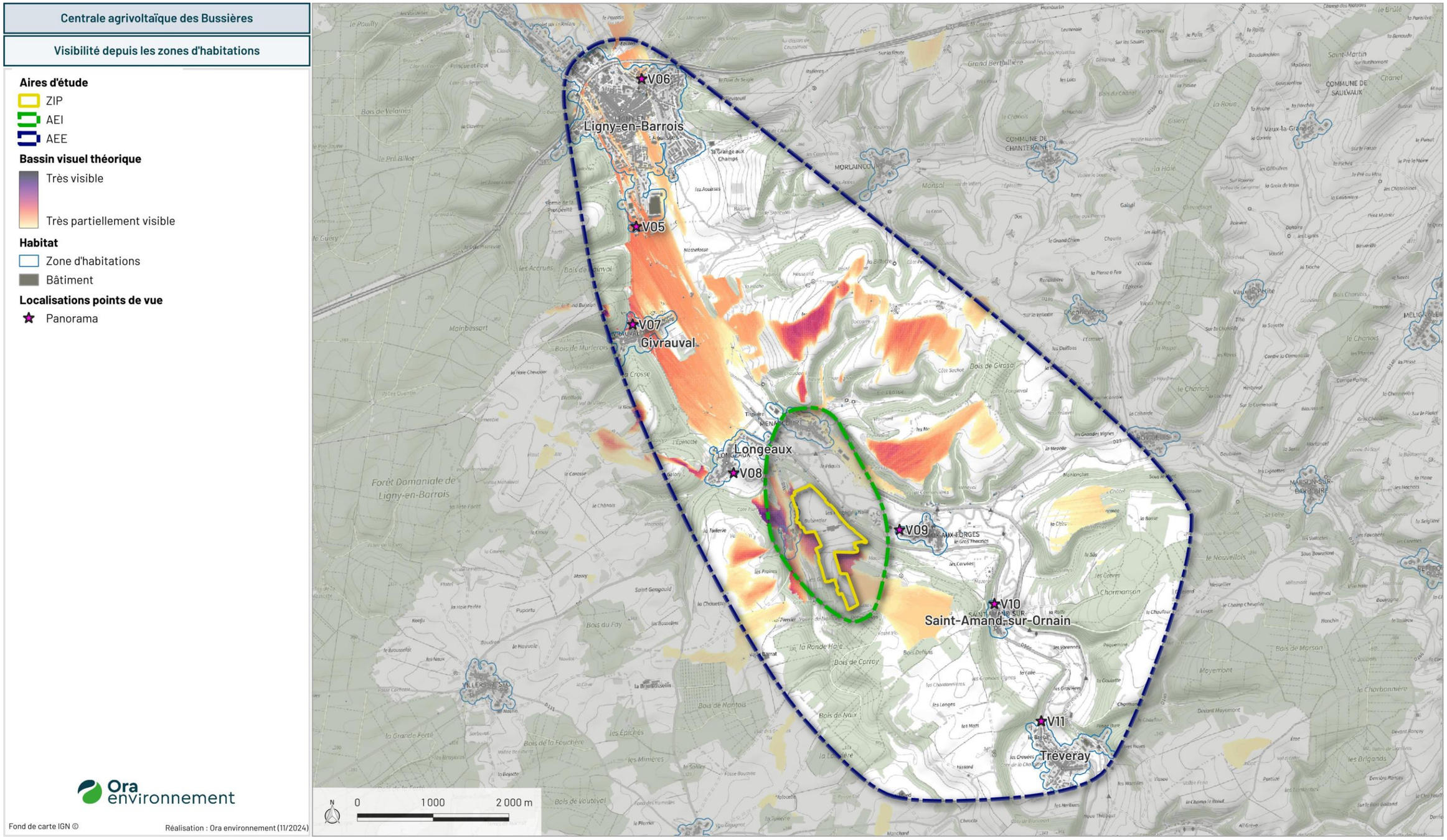
Photo 10 : Panorama V04 : Vue depuis la voie verte © Ora environnement

La sensibilité de la voie verte du canal de la Marne au Rhin est qualifiée de faible à nulle.

4.2.2 Les zones d'habitations

L'aire d'étude éloignée comprend six communes : Ligny-en-Barrois, Givrauval, Longeaux, Naix-aux-Forges, Saint-Amand-sur-Ornain et Tréveray.

Les zones d'habitations sont considérées comme ayant un enjeu fort.



Carte 100 : Visibilité théorique depuis les zones d'habitations dans l'aire d'étude éloignée

Ligny-en-Barrois

Ligny-en-Barrois est bâtie principalement sur la rive gauche de l'Ornain. L'altitude de la commune varie de 217 m dans la vallée à 386 m sur le plateau. Un quartier au nord-est, situé sur les hauteurs, est indiqué en zone de visibilité partielle, à une distance de 5,8 km. En réalité, la végétation ponctuelle non prise en compte dans le calcul du bassin visuel ainsi que le fort éloignement, rendent la zone d'implantation potentielle non perceptible. Les franges ouest et sud sont également en zone de visibilité partielle. Pour la frange ouest, le bassin visuel correspond globalement à l'ouverture créée par les rues rectilignes. Bien que l'éloignement soit moindre que le quartier au nord-est (3,4 km au plus proche), la distance reste importante et la végétation sporadique masque les vues sur la zone d'implantation potentielle. Le reste du bourg n'a pas de visibilité sur cette dernière.



Photo 11 : Panorama V06 : Vue depuis Ligny-en-Barrois © Ora environnement



Photo 12 : Panorama 05 : Vue depuis Ligny-en-Barrois © Ora environnement

La sensibilité de Ligny-en-Barrois est qualifiée de très faible à nulle.

Givrauval

Givrauval est un village dont les habitations sont groupées le long des rues qui le desservent. D'après le bassin visuel théorique, des vues sont possibles sur la zone d'implantation potentielle depuis la partie est de la commune. Celles-ci sont éloignées et ponctuelles entre la végétation sporadique. Le reste du village n'a pas de visibilité sur la zone d'implantation potentielle.



Photo 13 : Panorama V07 : Vue depuis Givrauval © Ora environnement

La sensibilité de Givrauval est qualifiée de faible à nulle.

Longeaux

Longeaux est un village dont les maisons sont alignées le long d'un axe principal. Il n'a pas de visibilité théorique sur la zone d'implantation potentielle.



Photo 14 : Panorama V08 : Vue depuis Longeaux © Ora environnement

La sensibilité de Longeaux est nulle.

Naix-aux-Forges, Saint-Amand-sur-Ornain et Tréveray

En raison du relief et des abondants boisements, les communes situées à l'est et au sud de la zone d'implantation potentielle, à savoir Naix-aux-Forges, Saint-Amand-sur-Ornain et Tréveray, n'ont pas de visibilité sur celle-ci.



Photo 15 : Panorama V09 : Vue depuis Naix-aux-Forges © Ora environnement



Photo 16 : Panorama V10 : Vue depuis Saint-Amand-sur-Ornain © Ora environnement



Photo 17 : Panorama V11 : Vue depuis Tréveray © Ora environnement

La sensibilité de Naix-aux-Forges, Saint-Amand-sur-Ornain et Tréveray est nulle.

4.2.3 Le contexte patrimonial

4.2.3.1 Les monuments historiques

Un monument historique est un immeuble (bâti ou non bâti : parc, jardin, grotte…) ou un objet mobilier (meuble ou immeuble par destination) recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger pour son intérêt historique, artistique, architectural, mais aussi technique ou scientifique afin qu'il soit conservé, restauré et mis en valeur.

Neuf monuments historiques sont présents dans l'aire d'étude éloignée, essentiellement au sein de la commune de Ligny-en-Barrois.

Appellation	Classement	Commune	Distance à la ZIP en m
Hôtel des Fermes (ancien)	Partiellement inscrit	Ligny-en-Barrois	5 592
Maison	Partiellement inscrit	Ligny-en-Barrois	5 535
Porte de ville dite "Porte Dauphine" ou "Porte de France"	Inscrit	Ligny-en-Barrois	5 801
Maison	Inscrit	Ligny-en-Barrois	5 242
Propriété La Chiennerie	Partiellement inscrit	Ligny-en-Barrois	5 859
Tour du Luxembourg	Classé	Ligny-en-Barrois	5 589
Église Notre-Dame des Vertus	Inscrit	Ligny-en-Barrois	5 452
Site archéologique du sanctuaire de Nasium	Classé	Saint-Amand-sur-Ornain	1 589
Habitat de hauteur fortifié (oppidum)	Inscrit	Boviolles	2 463

Tableau 34 : Distances des monuments historiques à la ZIP

Porte de France (Ligny-en-Barrois)

« Il ne reste que deux des grandes portes de ville édifiées au XVIIIe siècle dans le cadre des travaux d'urbanisme entrepris par les ducs de Lorraine : la Porte de France (1780), certainement la plus belle et la Porte de Givrauval. La Porte de France aussi appelée Porte Dauphine ou porte de Velaines, fut endommagée à la Libération de Ligny en août 1944. Inscrite à l'inventaire des monuments historiques en 1928, elle a été soigneusement restaurée ensuite.» (Source : Wikipédia)



Photo 18 : La Porte de France (© Wikipédia)

Eglise Notre-Dame des Vertus (Ligny-en-Barrois)

« La première église paroissiale dédiée à Saint-Martin daterait du Xème siècle. Détruite en 1544, lors du siège de la cité par les troupes de l'empereur Charles Quint, elle est reconstruite en style gothique en 1552. Les portails latéraux, sud et nord, réalisés en 1633, ont une composition architecturale identique inspirée du Baroque. Au XIXème siècle, de part et d'autre du chœur, sont aménagées des chapelles et la sacristie. En 1862 est ajouté le clocher et en 1897 le portail d'entrée. » (Source : lignyenbarrois.com)



Photo 19 : Eglise Notre-Dame des Vertus (© Wikipédia)

Oppidum de Boviolles

« Situé au sommet d'un éperon barré appelé La Bosse, l'oppidum s'étend sur 50 ha d'éperon calcaire naturellement protégé par des pentes plus ou moins abruptes d'une centaine de mètres de dénivelé. Cet oppidum était sans conteste la capitale de la cité des Leuques à la fin de l'indépendance gauloise.

Le système principal de fortification, d'un développement total d'environ 300 m de long, est constitué d'un rempart de type murus gallicus, des clous ayant déjà été découverts au XIXe s. Le talus est encore conservé sur 4 à 6 m de hauteur et est doublé d'un fossé à fond plat. Quatre entrées sont visibles, mais seule une d'entre elles est assurée, au milieu du rempart de barrage. Des fouilles ont permis de mettre en évidence l'existence d'un grand fossé de 7 à 8 m de large semblant isoler la partie supérieure de l'oppidum. L'oppidum va par la suite être délaissé au profit de la cité de Nasium. ». (Source : Office de Tourisme Commercy-Void-Vaucouleurs)



Photo 20 : Oppidum et site de Nasium (© archeocara.fr)

Site de Nasium

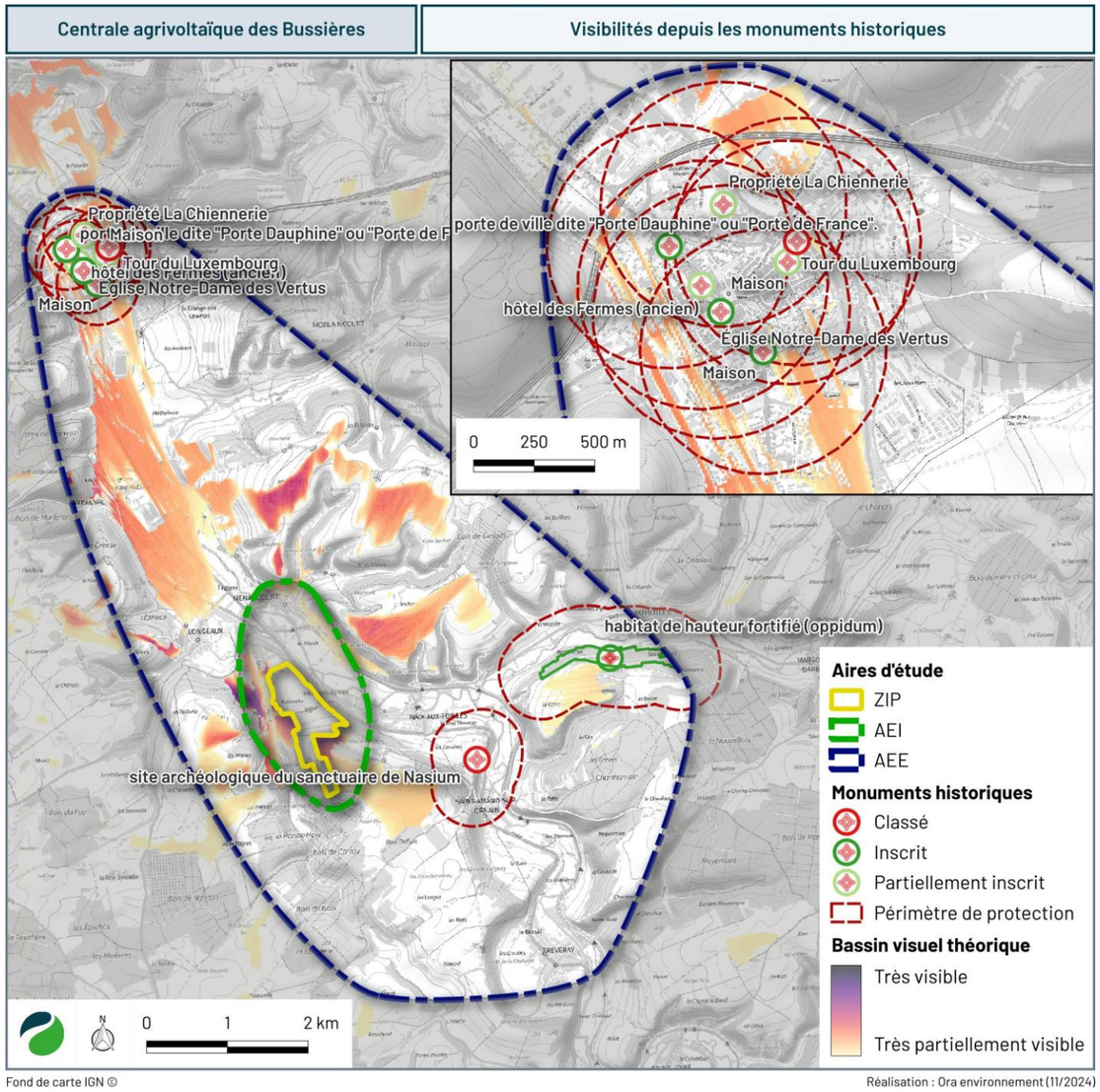
« L'agglomération de Nasium s'est développée dès le Ier siècle avant J.-C., avec la fondation de l'oppidum de Boviolles. Cette ville fortifiée gauloise, qui jouissait sans doute du statut de capitale des Leuques, est représentative d'un mouvement commun à toute la Gaule qui voit le développement des premières agglomérations urbaines regroupant plusieurs milliers d'habitants et centralisant des fonctions diverses (économiques, politiques, cultuelles…). Les nombreuses monnaies et objets d'importation mis au jour sur le site témoignent, entre autres, de cette vitalité économique et politique.

Ce dynamisme ne se dément pas avec la conquête de la Gaule par Rome (58-51 av. notre ère). Au contraire, il semble que l'oppidum connaisse son apogée dans la seconde moitié du Ier siècle avant notre ère, peut-être en raison du passage ou du stationnement de troupes romaines.

Pourtant, c'est paradoxalement cette occupation militaire qui va précipiter l'abandon de l'oppidum. En effet, les fouilles récentes conduites au pied du site (le Cul de Breuil) ont montré la présence d'un petit faubourg artisanal où l'on pratiquait la métallurgie, la tannerie et probablement la teinturerie. Ce n'est toutefois qu'au début de l'époque augustéenne (vers 30 av. notre ère) que ce secteur connaît son plein développement, avec l'installation d'un cantonnement militaire de l'armée romaine venant barrer l'accès à l'oppidum.

C'est sans doute à partir de cette période que se développe, dans la plaine alluviale, l'agglomération romaine de Nasium. Celle-ci se dote progressivement d'une parure monumentale, notamment sur le plateau de Mazeroie où s'installent le centre public (forum), le centre culturel (sanctuaires), ainsi qu'un hypothétique théâtre. Les quartiers d'habitat se développent dans la vallée, mais l'on connaît peu de choses quant à leur nature et leur chronologie. » (Source archeocara.fr)

L'enjeu des monuments historiques est qualifié de fort.



Carte 101 : Visibilité théorique depuis les monuments historiques dans l'aire d'étude éloignée

Aucune visibilité ni covisibilité n'est à noter entre l'Oppidum de Boviolles, le site de Nasium et la zone d'implantation potentielle.

Etant situés au sein du bourg, les monuments historiques de Ligny-en-Barrois n'ont pas de visibilité sur la zone d'implantation potentielle. Si des covisibilités devaient exister, la zone d'implantation potentielle étant située à plus de 5 km et dans un contexte boisé, elle ne serait pas perceptible.

La sensibilité des monuments historiques est nulle.

4.2.3.2 Les sites patrimoniaux remarquables

Les sites patrimoniaux remarquables ont pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager des territoires. Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux anciens dispositifs de protection :

- Secteurs sauvegardés ;
- Zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) ;
- Aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

Aucun site patrimonial remarquable n'est présent dans l'aire d'étude éloignée. L'enjeu et la sensibilité sont sans objet.

4.2.3.3 Le patrimoine UNESCO

La France compte 45 biens inscrits au patrimoine mondial : 39 biens culturels, 5 biens naturels et un bien mixte. L'inscription d'un bien sur la Liste du patrimoine mondial et les obligations qui lui sont attachées découlent d'une convention internationale de l'UNESCO, la Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel de 1972, ratifiée par la France en 1975. Cette convention ne porte que sur des éléments bâtis par l'homme ou constituant naturellement un paysage.

Aucun patrimoine UNESCO n'est présent dans l'aire d'étude éloignée. L'enjeu et la sensibilité sont sans objet.

4.2.3.4 Les Parcs

Les parcs naturels régionaux (PNR) et les parcs nationaux sont des territoires ayant choisi volontairement un mode de développement fondé sur la mise en valeur et la protection de patrimoines naturels et culturels considérés comme riches et fragiles.

Aucun parc naturel régional ou parc national n'est présent dans l'aire d'étude éloignée. L'enjeu et la sensibilité sont sans objet.

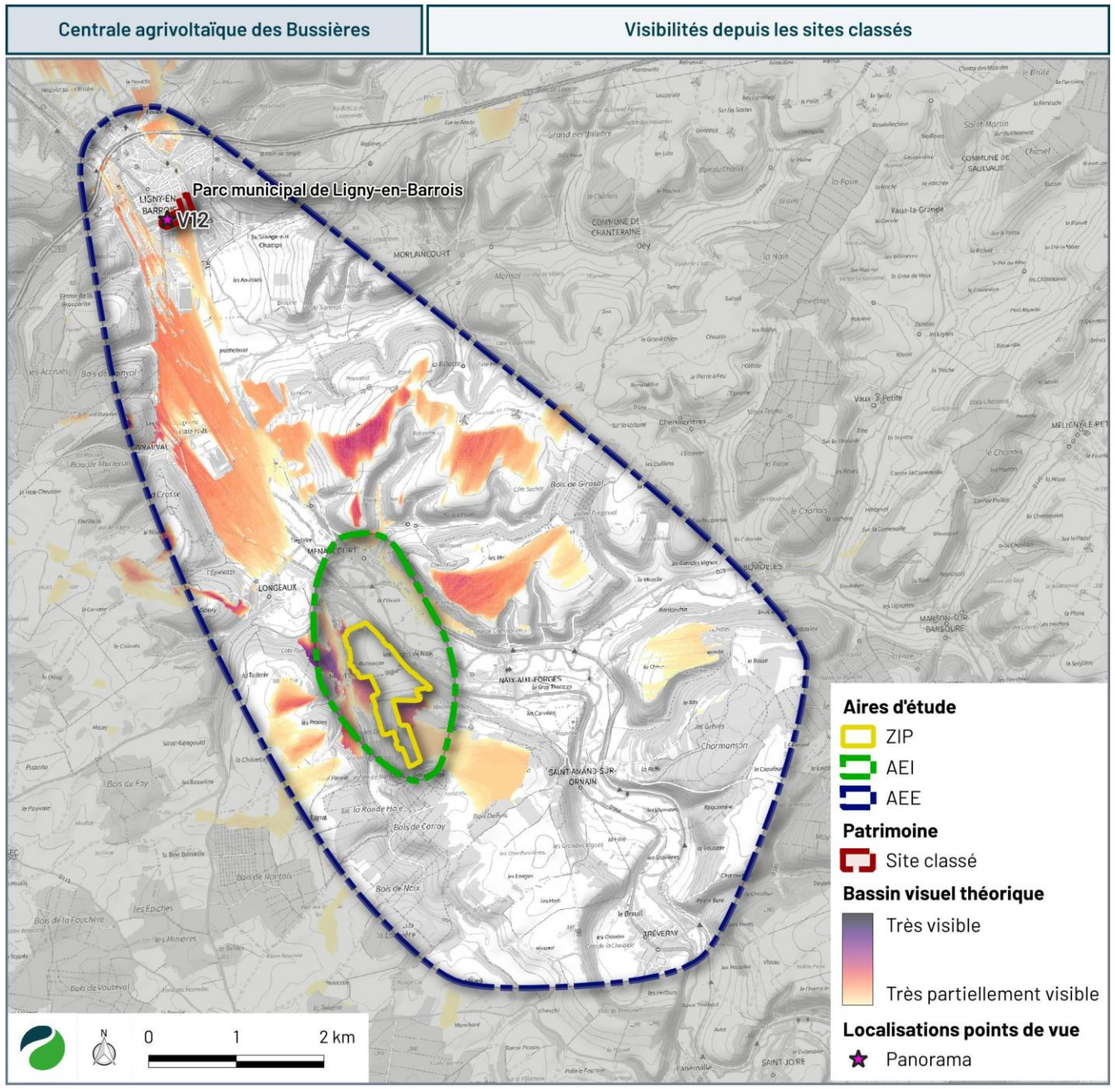
4.2.3.5 Les Sites Classés et Sites Inscrits

Un Site Classé ou Inscrit, en France, est un espace naturel ou bien une formation naturelle remarquable dont le caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur…) ainsi que la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation…).

Un site classé est présent dans l'aire d'étude éloignée. Il s'agit du parc municipal de Ligny-en-Barrois, situé à 5 km de la zone d'implantation potentielle.

« Le parc des Luxembourg était l'ancien parc d'agrément des comtes de Ligny-en-Barrois. Au XIVe siècle, le parc offrait déjà au jeune Pierre de Luxembourg quiétude et recueillement. Sa forme en "L" n'a pas varié depuis l'origine. D'une superficie de 8 hectares, il est bordé par les eaux de l'Ornain. » (Source : Site de l'Office de Tourisme Sud Meuse)

L'enjeu du site classé est qualifié de fort.



Carte 102 : Visibilité théorique depuis les sites classés dans l'aire d'étude éloignée

Le bassin visuel indique qu'une partie du parc a une visibilité partielle sur la zone d'implantation potentielle. En réalité, l'espace concerné est la partie la plus boisée du parc, dont la végétation n'a pas été prise en compte pour le calcul du bassin visuel.

Aucune visibilité ni covisibilité n'est à noter entre le parc municipal de Ligny-en-Barrois et la zone d'implantation potentielle.



Photo 21 : Panorama V12 : Vue depuis le parc municipal de Ligny-en-Barrois © Ora environnement

La sensibilité du site classé est nulle.

4.2.3.6 Le patrimoine vernaculaire

Le patrimoine vernaculaire désigne les éléments caractéristiques d'une culture locale, populaire, non-dominante, celle de l'histoire du quotidien et des pratiques : lavoirs, calvaires, ou petit bâti rural (cadoles, burons…). Il ne fait l'objet d'aucune protection, mais représente néanmoins l'identité d'un territoire et bénéficie parfois d'un attachement local fort.

Au regard des éléments de patrimoine reconnus nationalement, l'enjeu du patrimoine vernaculaire est faible.

L'enjeu du patrimoine vernaculaire est qualifié de faible.

La sensibilité du patrimoine vernaculaire est qualifiée de très faible à nulle.

4.2.4 Le contexte touristique

Le tourisme se concentre essentiellement sur Ligny-en-Barrois. Porte d'entrée géographique du Barrois, le bourg est labellisé Village Etape, incitant les touristes à faire une pause sur leur traversée de la route nationale 4. Berceau de l'entreprise Essilor, le bourg possède également une richesse culturelle. « *L'histoire et le patrimoine de la ville sont fortement liés à la famille des Luxembourg qui, suite au mariage de Marguerite de Bar avec Henri de Luxembourg occupa la châtellenie de Ligny de 1231 à 1719. Au Moyen Âge la cité se fortifie et se partage en deux parties entourées par des remparts : l'enceinte de la ville et celle du château dont il reste la Tour Valéran et les remparts du « Chemin des canons ».* »
(Source : Site de l'Office de Tourisme Sud Meuse)

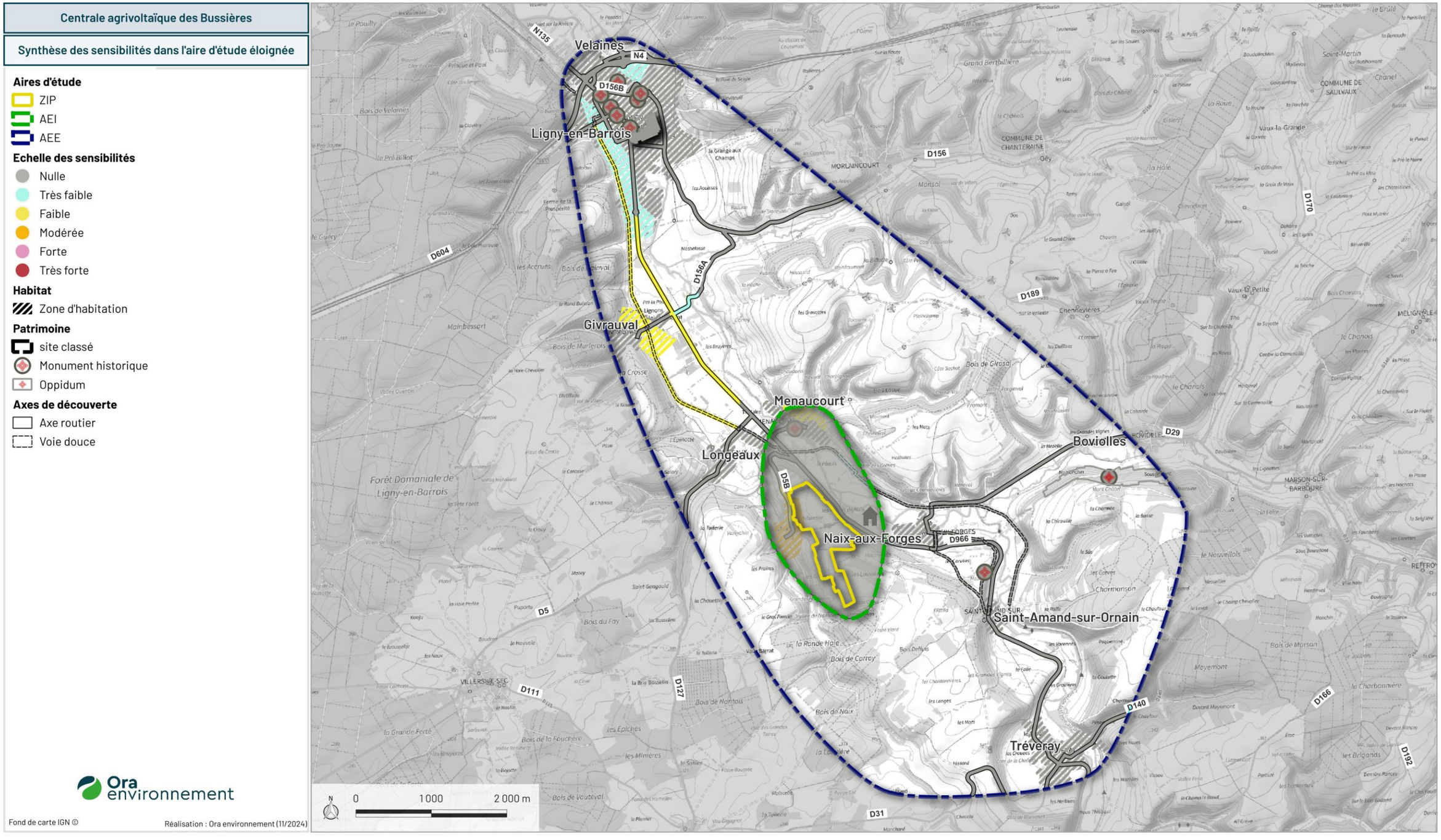
La cité gallo-romaine de Nasium est elle aussi évoquée comme intérêt touristique.

L'enjeu des éléments touristiques est qualifié de modéré.

Comme indiqué au 4.2.3.1, les éléments touristiques n'ont pas de visibilité sur la zone d'implantation potentielle.

La sensibilité liée aux éléments touristiques est nulle.

4.2.5 Synthèse de l'analyse paysagère et patrimoniale de l'aire d'étude éloignée



Carte 103 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales dans l'aire d'étude éloignée

4.3 Analyse paysagere et patrimoniale de l'aire d'etude immediate

4.3.1 L'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate comprend les villages de Nantois et Menaucourt, du patrimoine et des axes de communication. Elle se compose d'un plateau cultivé aux versants boisés où s'implante la zone d'implantation potentielle et de deux vallées dans lesquelles viennent s'établir les villages.

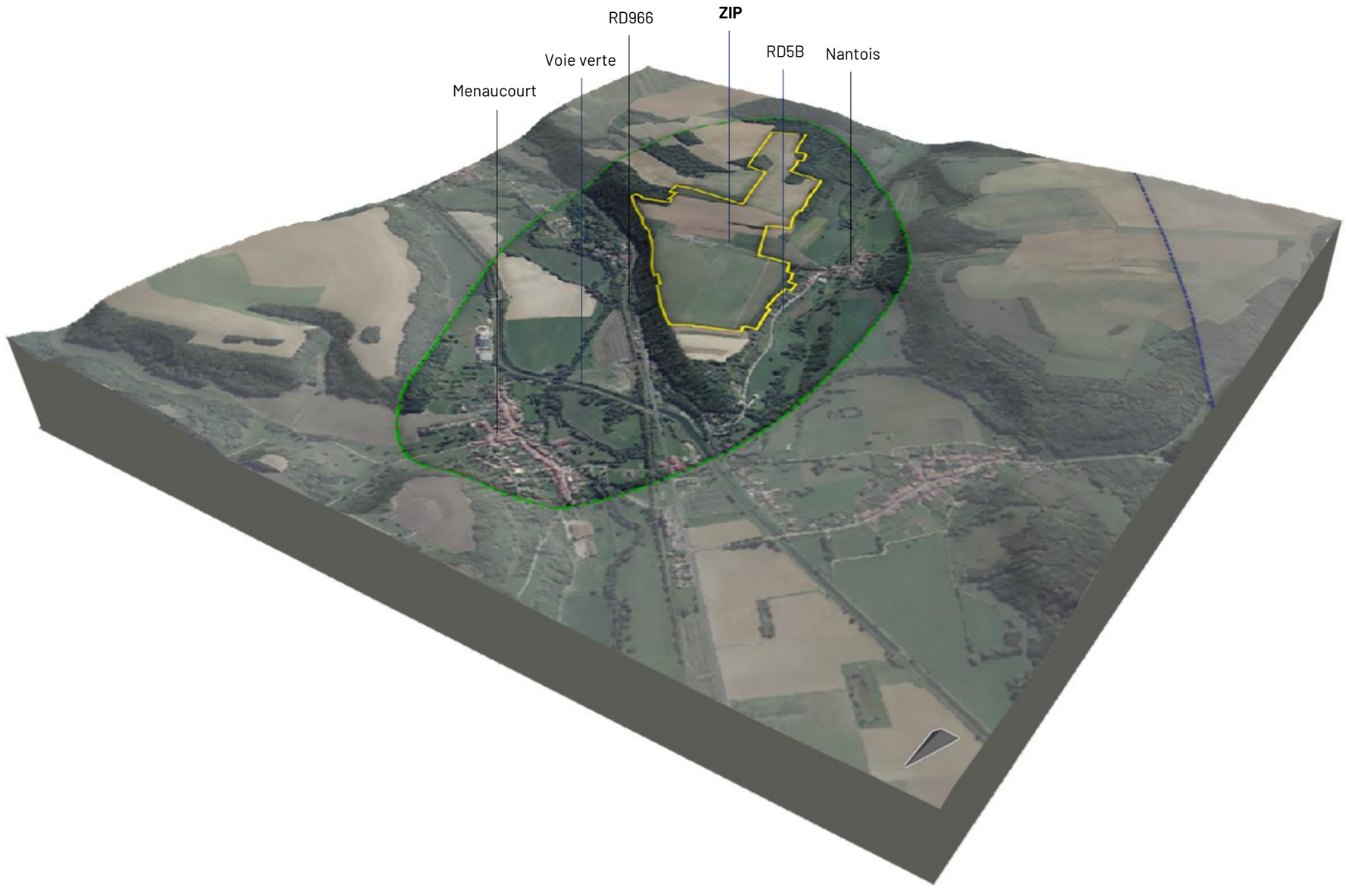
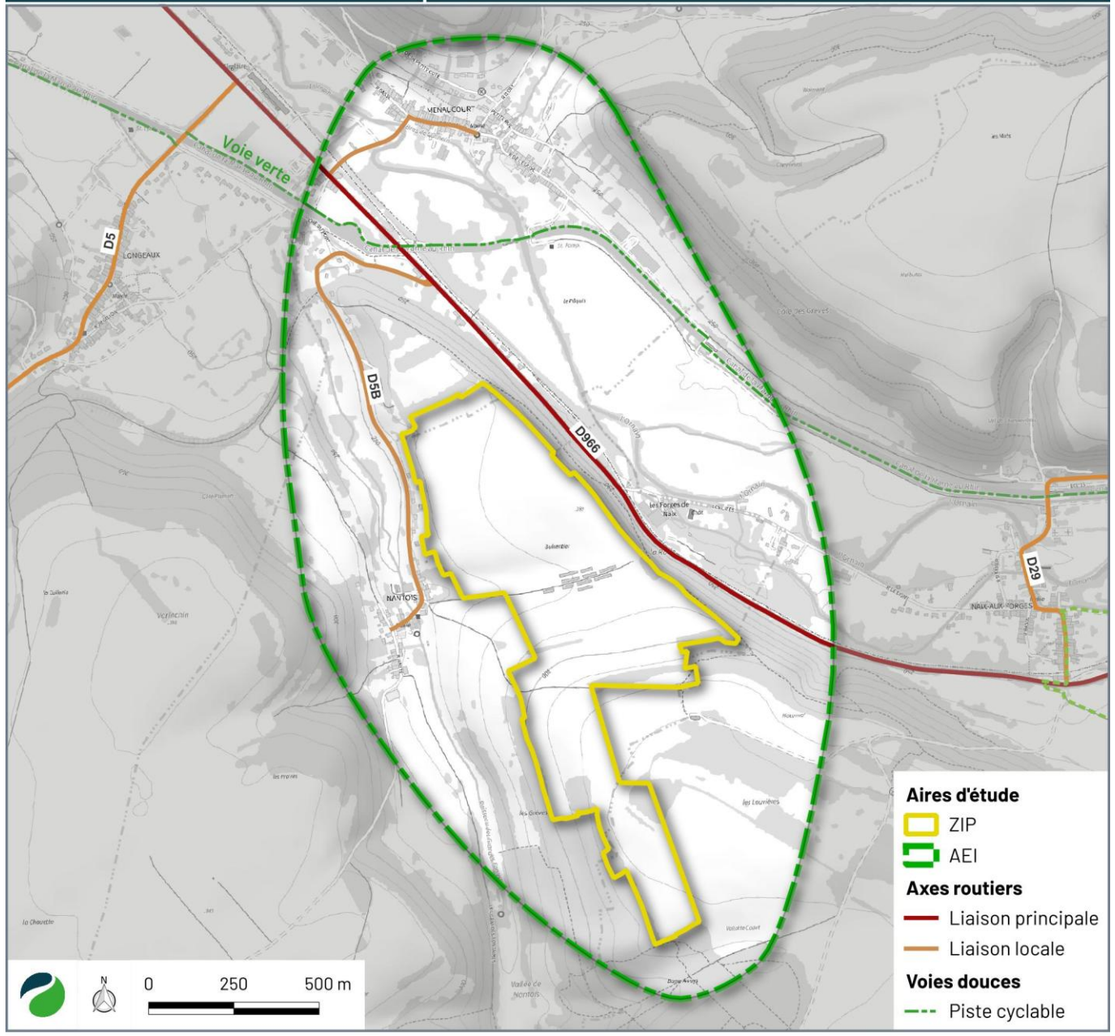


Illustration 3 : Bloc-diagramme aire d'étude immédiate © Ora environnement

4.3.2 Les axes de découverte du paysage

Deux axes routiers seulement sont présents dans l'aire d'étude immédiate : les routes départementales 966 (RD966) et 5B (RD5B). Aucune voie ferrée n'est recensée. Une voie verte, ouverte aux cyclistes et aux piétons, longe le canal de la Marne au Rhin.

Centrale agrivoltaïque des Bussières | **Axes de découverte dans l'aire d'étude immédiate**



Fond de carte IGN ©

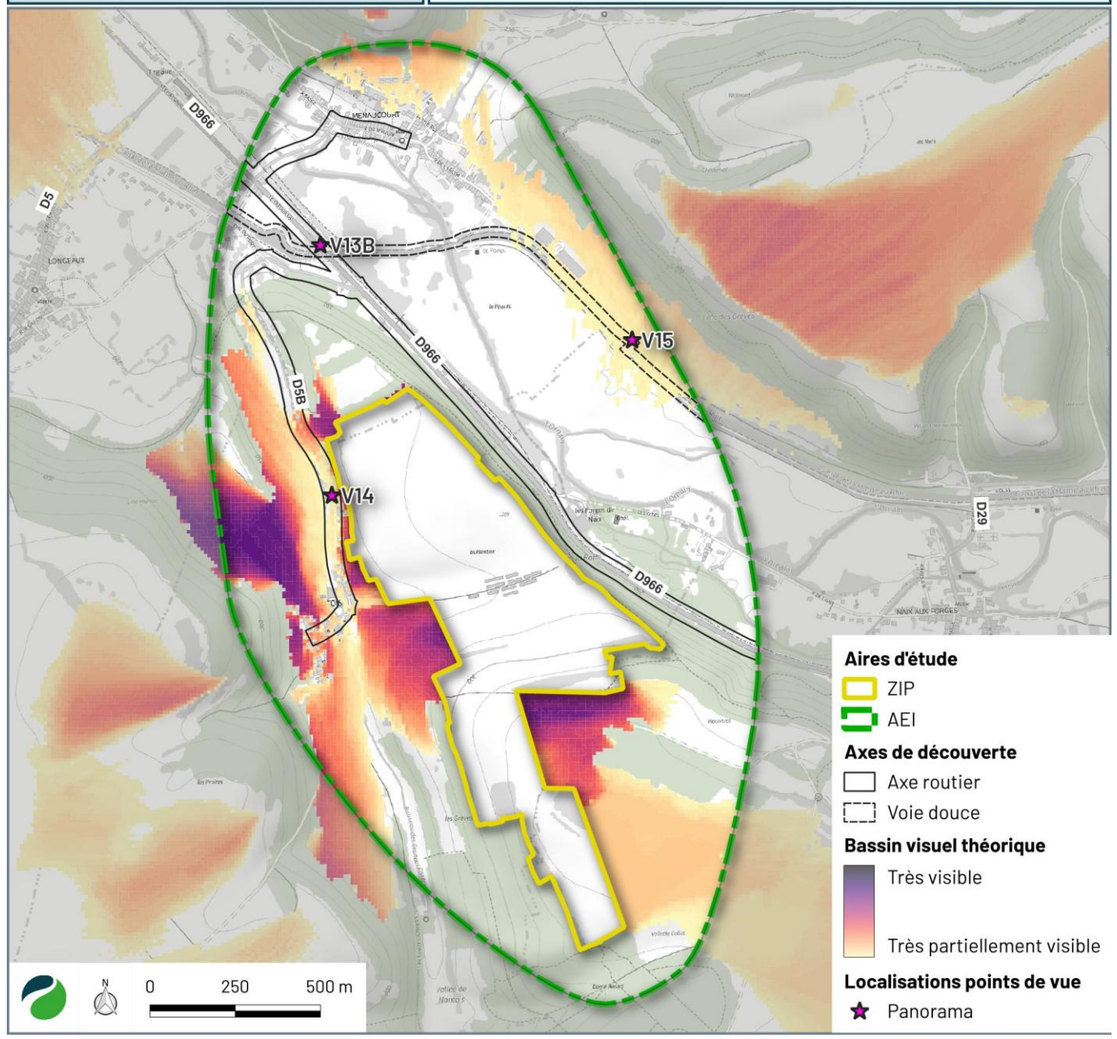
Réalisation : Ora environnement (11/2024)

Carte 104 : Axes de découverte du paysage dans l'aire d'étude immédiate

L'enjeu des axes routiers est qualifié de faible.

L'enjeu de la voie verte est qualifié de modéré.

Centrale agrivoltaïque des Bussières | **Visibilités depuis les axes de découverte dans l'aire d'étude immédiate**



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (11/2024)

Carte 105 : Visibilité théorique depuis les axes de découverte du paysage dans l'aire d'étude immédiate

4.3.2.1 Les axes routiers

La route départementale RD966

La route départementale 966 est située au pied du versant abondamment boisé du plateau qui accueille la zone d'implantation potentielle. De ce fait, aucune visibilité sur cette dernière n'est possible.



Photo 22 : Panorama V13B : Vue depuis la route RD966 © Ora environnement

La sensibilité liée à la route RD966 est nulle.

La route départementale RD5B

La route départementale 5B longe la zone d'implantation potentielle sur une partie de sa limite ouest. Bien que très proches, les visibilités sont très réduites et limitées au sommet du volume de la zone d'implantation potentielle du fait d'une localisation de l'axe en contrebas de celle-ci. De surcroît, les vues sont ponctuelles entre les habitations et la végétation sporadique.



Photo 23 : Panorama V14 : Vue depuis la route RD5B © Ora environnement

La sensibilité liée à la route RD5B est qualifiée de faible à nulle.

4.3.2.2 Les voies douces

La voie verte du canal de la Marne au Rhin

La voie verte a un court tronçon en zone de visibilité très partielle, à une distance de 530 m de la zone d'implantation potentielle, en vue latérale. Cependant, la végétation le long du canal de la Marne au Rhin, non prise en compte dans le calcul du bassin visuel, vient masquer la plupart des vues.

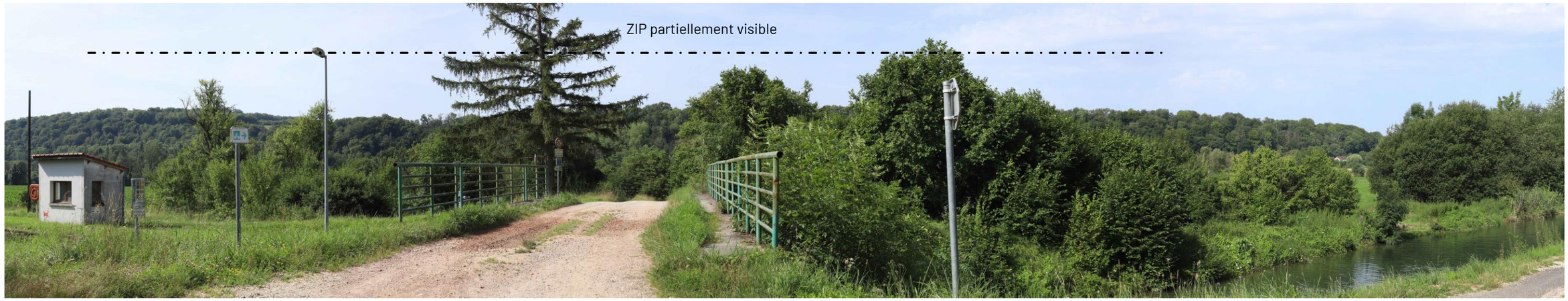


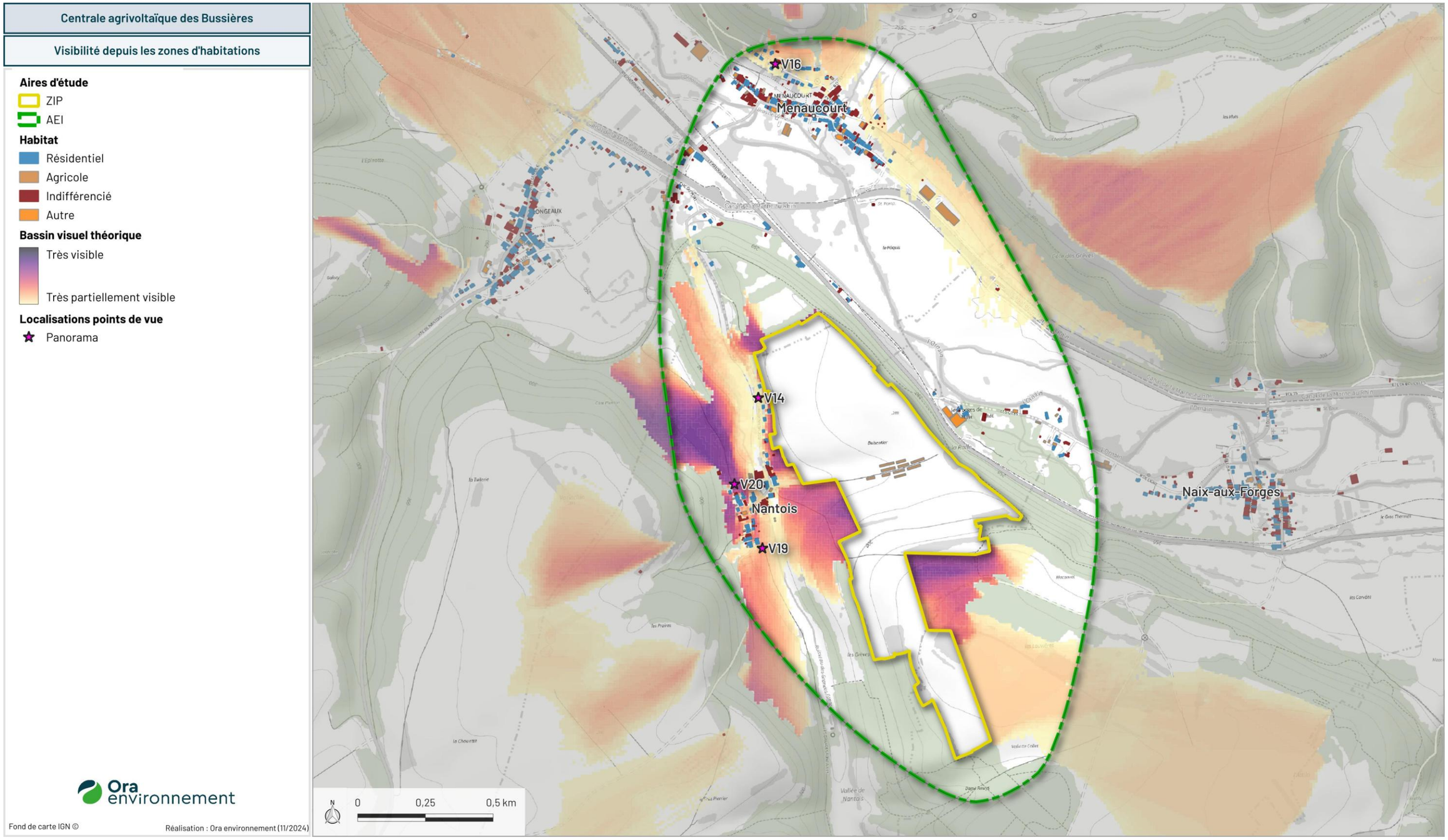
Photo 24 : Panorama V15 : Vue depuis la voie verte du canal de la Marne au Rhin © Ora environnement

La sensibilité liée à la voie verte du canal de la Marne au Rhin est qualifiée de très faible à nulle.

4.3.3 Les zones d'habitations

L'aire d'étude immédiate comprend les villages de Menaucourt, Nantois et de l'habitat disséminé.

Les zones d'habitations sont considérées comme ayant un enjeu fort.



Carte 106 : Visibilité théorique depuis les zones d'habitations dans l'aire d'étude immédiate

Menaucourt

Le village de Menaucourt s'est développé principalement le long d'un seul axe nord-ouest / sud-est. Les habitations situées sur les hauteurs du village ont une visibilité très partielle théorique sur la zone d'implantation potentielle. Ces vues sont ponctuelles, entre les habitations et la végétation sporadique. La zone d'implantation potentielle vient s'insérer dans la masse sombre formée par les boisements. Le reste du village n'a pas de visibilité sur celle-ci.



Photo 26 : Panorama V16 : Vue depuis Menaucourt © Ora environnement

La sensibilité du village de Menaucourt est qualifiée de faible à nulle.

Nantois

Nantois est un petit village de moins de 100 habitants. Toute la commune est en zone de visibilité théorique sur la zone d'implantation potentielle, à des distances très proches allant de 10 m à 345 m. Cependant, malgré la proximité, il s'agit de vues sur une surface réduite de la zone d'implantation potentielle. En effet, le relief masque une grande partie de cette dernière. La végétation ponctuelle apporte un filtre supplémentaire qui réduit les percées visuelles. Les maisons situées le long de la limite de la zone d'implantation potentielle ont des visibilités moindres sur celle-ci que les habitations plus éloignées, qui, avec le recul et selon la végétation, peuvent avoir des vues sur une partie plus importante.

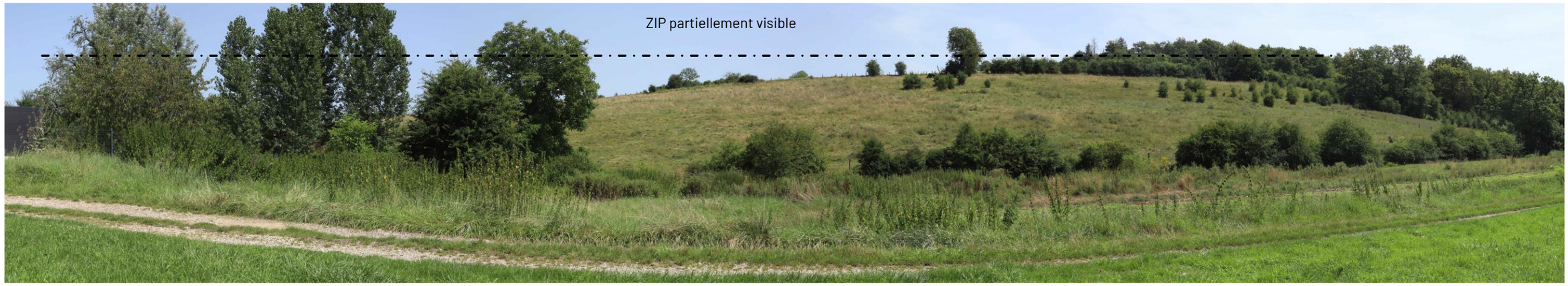


Photo 27 : Panorama V19 : Vue depuis Nantois © Ora environnement



Photo 28 : Panorama V20 : Vue depuis Nantois © Ora environnement



Photo 29 : Panorama V14 : Vue depuis Nantois © Ora environnement

La sensibilité du village de Nantois est qualifiée de modérée à nulle.

Habitat disséminé

L'habitat disséminé, essentiellement présent à l'ouest de Naix-aux-Forges, n'a pas de visibilité théorique sur la zone d'implantation potentielle.

La sensibilité de l'habitat disséminé est nulle.

4.3.4 Le contexte patrimonial

4.3.4.1 Les monuments historiques

Un monument historique inscrit est présent dans l'aire d'étude immédiate : il s'agit du Haut Fourneau situé à Menaucourt.

« Construit en pierre de taille avec renforts métalliques (l'un porte la date de 1829), le haut fourneau a fait l'objet d'une mise en œuvre soignée dont témoigne la mouluration de la corniche supérieure. La cheminée circulaire est en brique et arasée à mi-hauteur. Le voûtement intérieur a conservé son parement. » (Source : Ministère de la Culture)



Photo 30 : Le Haut Fourneau de Menaucourt © Ora environnement

L'enjeu du monument historique est qualifié de fort.

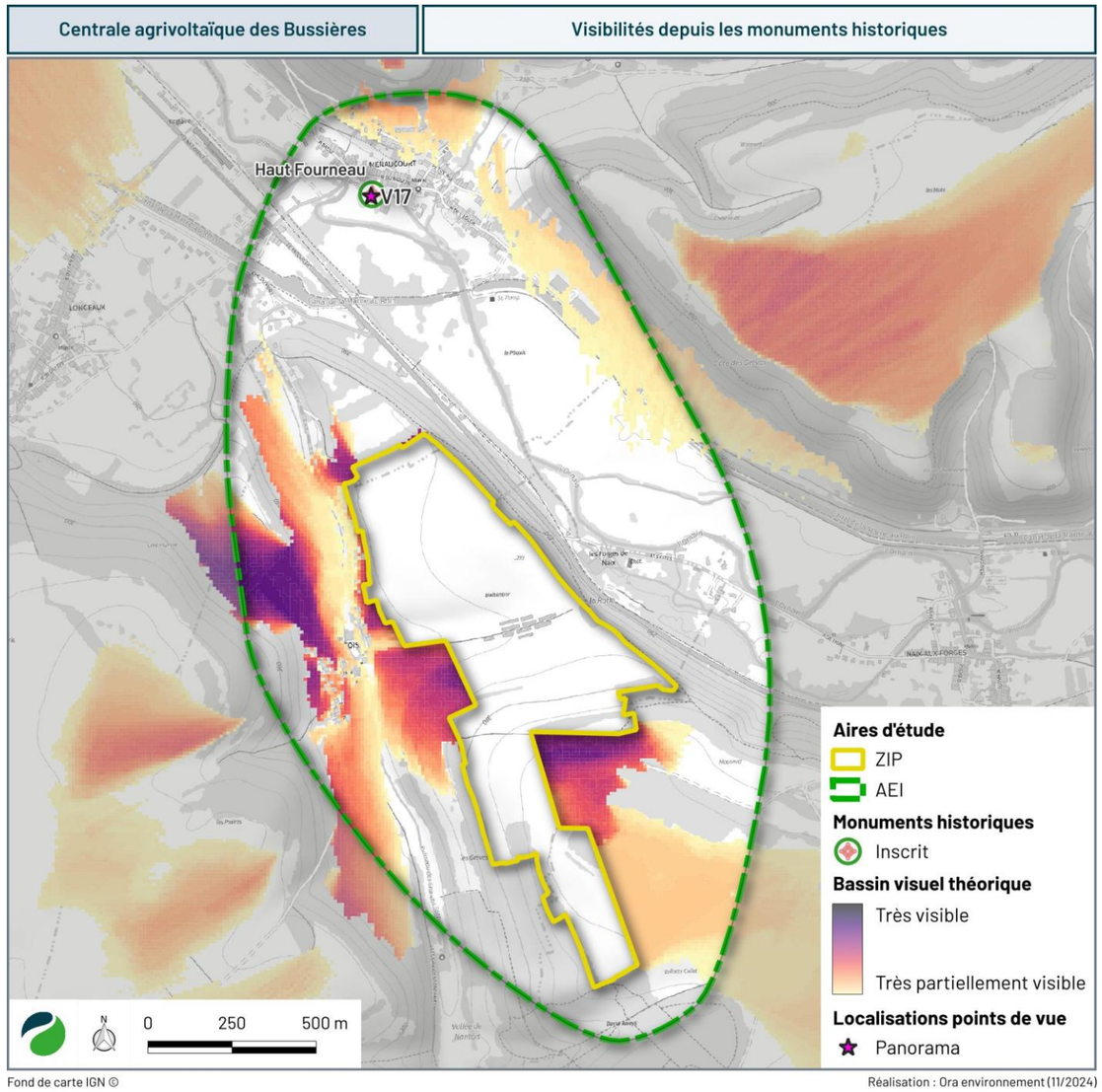
Aucune visibilité ni covisibilité n'est à noter entre le Haut Fourneau de Menaucourt et la zone d'implantation potentielle.



Photo 31 : Panorama V17 : Vue depuis le Haut Fourneau de Menaucourt © Ora environnement

La sensibilité du monument historique est nulle.

Centrale agrivoltaïque des Bussières | **Visibilités depuis les monuments historiques**



Fond de carte IGN ©

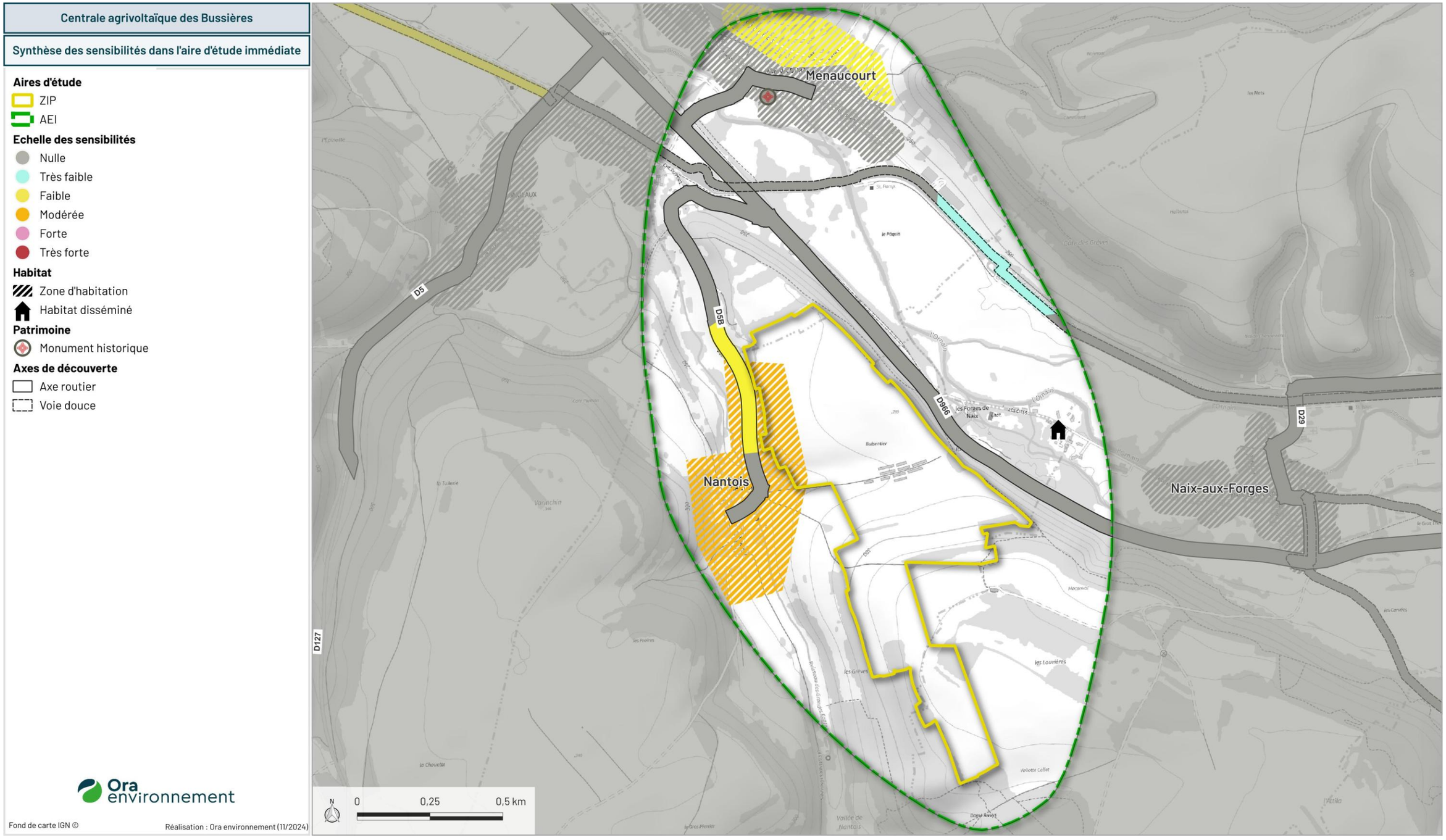
Réalisation : Ora environnement (11/2024)

Carte 107 : Visibilité théorique depuis les monuments historiques dans l'aire d'étude immédiate

4.3.4.2 Les autres éléments de patrimoine

Il n'y a aucun site classé ou inscrit, ni site patrimonial remarquable, ni patrimoine UNESCO, ni Parc dans l'aire d'étude immédiate. L'enjeu et la sensibilité sont sans objet.

4.3.5 Synthèse de l'analyse paysagère et patrimoniale de l'aire d'étude immédiate



Carte 108 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales dans l'aire d'étude immédiate

4.4 Synthese de l'etat initial paysager et patrimonial

Afin de déterminer la capacité d'un territoire à accueillir un projet agrivoltaïque, il est nécessaire de connaître ses caractéristiques paysagères et patrimoniales afin de déterminer les effets sur celui-ci de cette construction. La visibilité ou la covisibilité de la zone d'implantation potentielle, couplées avec des critères multiples comme l'éloignement, le contexte paysager, la vitesse de l'observateur, les filtres visuels... permettent d'aboutir au niveau de sensibilité.

Le site d'étude s'insère dans l'unité paysagère des plateaux calcaires et dans la sous-unité paysagère du plateau Barrois et Argonnais. Le paysage se caractérise par un relief vallonné, composé de vastes parcelles agricoles surplombées par d'épais boisements. Ces grandes surfaces de cultures sont prépondérantes, très rarement interrompues par des pâturages ou quelques lignes de ripisylve. La forêt est toujours présente et forme un horizon quasi permanent. Les villages se nichent dans les vallons et sont peu densément habités. Ce paysage est un paysage du quotidien sans considération patrimoniale ou touristique. L'enjeu est donc modéré.

Les aires d'étude comprennent deux routes nationales, les routes N4 et N135, et des routes départementales à vocations régionales ou locales, à l'exception de la route D966 qui est un axe principal. Tous les axes routiers ont un enjeu faible. Deux axes, la RD966 et la RD156A ont des vues lointaines sur la zone d'implantation potentielle. Leur sensibilité est qualifiée de faible et très faible à nulle. La route D5B a une visibilité sur la zone d'implantation potentielle, en vues immédiates, ponctuelles, entre les filtres visuels. En conséquence, sa sensibilité est qualifiée de faible à nulle. Aucune voie ferrée n'est identifiée. Une voie verte, la véloroute du canal de la Marne au Rhin, et un sentier balisé, la Boucle de la cité des Leuques, sont recensés. Leur enjeu est modéré. Des visibilités partielles de très proches à lointaines sont à noter depuis la voie verte, qui a de ce fait une sensibilité évaluée de faible à nulle.

Six communes : Ligny-en-Barrois, Givrauval, Longeaux, Naix-aux-Forges, Saint-Amand-sur-Ornain et Tréveray, à enjeu fort, sont dénombrées dans l'aire d'étude éloignée. Ligny-en-Barrois et Givrauval ont des vues lointaines sur la zone d'implantation potentielle. Depuis Ligny-en-Barrois, de nombreux filtres visuels masquent les vues. Sa sensibilité est qualifiée de très faible à nulle. Givrauval a des percées visuelles entre la végétation ponctuelle, sa sensibilité varie de faible à nulle. Les autres villages n'ont pas de visibilité sur la zone d'implantation potentielle, leur sensibilité est nulle. Dans l'aire d'étude immédiate, deux communes et de l'habitat disséminé sont recensés. Leur enjeu est fort. Menaucourt a des vues proches sur une surface très partielle de la zone d'implantation potentielle depuis sa frange nord-ouest. Sa sensibilité est évaluée de faible à nulle. Nantois a des visibilités allant de moyennes à très partielles, en vues immédiates à très proches, très ponctuelles, entre la végétation. Sa sensibilité est qualifiée de modérée. L'habitat disséminé n'a pas de visibilité sur la zone d'implantation potentielle, sa sensibilité est nulle.

Aucun site patrimonial remarquable, ni parc, ni élément de patrimoine UNESCO ne sont identifiés dans les aires d'étude. En revanche, dix monuments historiques, à enjeu fort, sont dénombrés. Aucun n'a de visibilité ou de covisibilité avec la zone d'implantation potentielle. Leur sensibilité est nulle. Un site classé à enjeu fort, le parc municipal de Ligny-en-Barrois, est également identifié. Il n'a pas de visibilité ou de covisibilité avec la zone d'implantation potentielle. Sa sensibilité est nulle. Le patrimoine vernaculaire, de type lavoirs, fontaines... a un enjeu faible et une sensibilité allant de très faible à nulle.

Le tourisme est orienté autour de Ligny-en-Barrois et du site de Nasium. L'enjeu est modéré. En l'absence de visibilité sur la zone d'implantation potentielle, la sensibilité liée au tourisme est nulle.

Dans l'aire d'étude éloignée, la sensibilité est globalement nulle ; faible ou très faible à nulle pour trois axes de communication, la commune de Ligny-en-Barrois et le village de Givrauval. Dans l'aire d'étude immédiate, la sensibilité est faible ou très faible pour un axe de communication, la voie verte et la frange nord-ouest du village de Menaucourt. Le village de Nantois a, quant à lui, une sensibilité qualifiée de modérée en raison de vues partielles ponctuelles immédiates à très proches. Il est préconisé de traiter la limite de la zone d'implantation potentielle donnant sur le village de Nantois. Dans ces conditions, le site est adapté à accueillir une centrale agrivoltaïque d'un point de vue paysager et patrimonial.

Analyse paysagère			Sensibilité identifiée	Importance	Enjeu	Distance minimum à la ZIP	Visibilité théorique sur la zone d'implantation potentielle (distance minimum de la zone de visibilité à la ZIP)	Perceptions	Panorama	Niveau de sensibilité	Recommandations
AIRE D ETUDE ELOIGNEE	Axes de découverte du paysage	Axes routiers	Route nationale N4	Liaison nationale	Faible	-	Pas de visibilité	-	-	Nul	-
			Route nationale N135	Liaison principale	Faible	-	Pas de visibilité	-	-	Nul	-
			Route départementale D966	Liaison principale	Faible	-	Un tronçon de 2,8 km en zone de visibilité partielle (1,4 km)	Vue semi-lointaine à lointaine ZIP au milieu des boisements, dans l'axe de la route	V01	Faible à nul	-
			Route départementale D5	Liaison régionale	Faible	-	Pas de visibilité	-	-	Nul	-
			Route départementale D29	Liaison régionale	Faible	-	Pas de visibilité	-	-	Nul	-
			Route départementale D156 / 156B	Liaison locale	Faible	-	Pas de visibilité	-	-	Nul	-
			Route départementale D156A	Liaison locale	Faible	-	Un tronçon de 420 m en zone de visibilité partielle (2,7 km)	Vue lointaine, latérale Vues ponctuelles entre la végétation	V03	Très faible à nul	-
			Route départementale D140	Liaison locale	Faible	-	Pas de visibilité	-	-	Nul	-
		Voies ferrées	-	-	Sans objet	-	-	-	-	Sans objet	-
		Voies douces	Voie verte du canal de la Marne au Rhin / Véloroute	Régionale	Modéré	-	Deux tronçons de 3,4 km (1,2 km) et 960 m (4,5 km) en zone de visibilité partielle	Vue semi-lointaine à lointaine ZIP relativement dans l'axe de la voie verte	V04	Faible à nul	-
			Boucle de la cité des Leuques	Locale	Modéré	-	Pas de visibilité	-	-	Nul	-
	Zones d'habitations	Communes	Ligny-en-Barrois	Bourg	Fort	3,9 km	Un quartier au nord-est et les franges ouest et sud en visibilité partielle	Vues lointaines Nombreux filtres visuels	V05, V06	Très faible à nul	-
			Givrauval	Village		2,7 km	Les franges nord et centre sud en zone de visibilité	Vues lointaines Vues ponctuelles entre la végétation	V07	Faible à nul	-
			Longeaux	Village		730 m	Pas de visibilité	-	V08	Nul	-
			Naix-aux-Forges	Village		450 m	Pas de visibilité	-	V09	Nul	-
			Saint-Amand-sur-Ornain	Village		1,7 km	Pas de visibilité	-	V10	Nul	-
			Tréveray	Village		2,8 km	Pas de visibilité	-	V11	Nul	-
	Patrimoine	Monuments historiques	Hôtel des Fermes (Ligny-en-Barrois)	Partiellement inscrit	Fort	5,6 km	Pas de visibilité Pas de covisibilité	-	-	Nul	-
			Maison (Ligny-en-Barrois)	Partiellement inscrit		5,5 km	Pas de visibilité Pas de covisibilité	-	-	Nul	-
			Porte de ville dite "Porte Dauphine" ou "Porte de France" (Ligny-en-Barrois)	Inscrit		5,8 km	Pas de visibilité Pas de covisibilité	-	-	Nul	-
			Maison (Ligny-en-Barrois)	Inscrit		5,2 km	Pas de visibilité Pas de covisibilité	-	-	Nul	-
			Propriété La Chiennerie (Ligny-en-Barrois)	Partiellement inscrit		5,8 km	Pas de visibilité Pas de covisibilité	-	-	Nul	-

Analyse paysagère			Sensibilité identifiée	Importance	Enjeu	Distance minimum à la ZIP	Visibilité théorique sur la zone d'implantation potentielle (distance minimum de la zone de visibilité à la ZIP)	Perceptions	Panorama	Niveau de sensibilité	Recommandations
			Tour du Luxembourg (Ligny-en-Barrois)	Classé		5,6 km	Pas de visibilité Pas de covisibilité	-	-	Nul	-
			Église Notre-Dame des Vertus (Ligny-en-Barrois)	Inscrit		5,4 km	Pas de visibilité Pas de covisibilité	-	-	Nul	-
			Site archéologique du sanctuaire de Nasium	Classé		1,6 km	Pas de visibilité Pas de covisibilité	-	-	Nul	-
			Habitat de hauteur fortifié (Boviolles)	Inscrit		2,4 km	Pas de visibilité Pas de covisibilité	-	-	Nul	-
		Sites classés et sites inscrits	Parc municipal de Ligny-en-Barrois	Classé	Fort	5 km	Pas de visibilité Pas de covisibilité	-	V12	Nul	-
		Patrimoine UNESCO	-	-	Sans objet	-	-	-	-	Sans objet	-
		Sites patrimoniaux remarquables	-	-	Sans objet	-	-	-	-	Sans objet	-
		Parcs	-	-	Sans objet	-	-	-	-	Sans objet	-
		Patrimoine vernaculaire	Lavoirs, fontaines…	Locale	Faible	-	-	-	-	Très faible à nul	-
	Tourisme	Eléments touristiques	Ligny-en-Barrois et le site de Nasium	Nationale	Modéré	5 km et 1,6 km	Pas de visibilité	-	-	Nul	-
AIRE D'ETUDE IMMEDIATE	Axes de découverte du paysage	Axes routiers	RD966	Principale	Faible	-	Pas de visibilité	-	V13B	Nul	-
			RD5B	Locale	Faible	-	Un tronçon de 450 m en zone de visibilité très partielle (30 m)	Vues à proximité immédiate Vues ponctuelles, entre les bâtiments et la végétation sporadique	V14	Faible à nul	-
		Voies ferrées	-	-	Sans objet	-	-	-	-	Sans objet	-
		Voies douces	Voie verte du canal de la Marne au Rhin / Véloroute	Régionale	Modéré	-	Un tronçon de 540 m en zone de visibilité très partielle (530 m)	Vues très proches	V15	Très faible à nul	-
	Zones d'habitations	Communes	Menaucourt	Village	Fort	600 m	La frange nord-ouest en zone de visibilité très partielle (840 m)	Vues proches Insertion de la ZIP dans un contexte boisé	V16	Faible	-
							Le reste du village : pas de visibilité	-	-	Nul	-
			Nantois	Village		10 m	Le village en zone de visibilité moyenne à très partielle	Vues immédiates à très proches Vues très ponctuelles entre la végétation	V14, V19, V20	Modéré à nul	Traiter la limite ouest de la ZIP qui n'est pas déjà bordée par des boisements
			Habitat disséminé	Maisons disséminées		-	Pas de visibilité	-	-	Nul	-
	Patrimoine	Monuments historiques	Haut Fourneau (Menaucourt)	Inscrit	Fort	-	Pas de visibilité Pas de covisibilité	-	V17	Nul	-
		Sites classés et sites inscrits	-	-	Sans objet	-	-	-	-	Sans objet	-

Analyse paysagère			Sensibilité identifiée	Importance	Enjeu	Distance minimum à la ZIP	Visibilité théorique sur la zone d'implantation potentielle (distance minimum de la zone de visibilité à la ZIP)	Perceptions	Panorama	Niveau de sensibilité	Recommandations
		Patrimoine UNESCO	-	-	Sans objet	-	-	-	-	Sans objet	-
		Sites patrimoniaux remarquables	-	-	Sans objet	-	-	-	-	Sans objet	-
		Parcs	-	-	Sans objet	-	-	-	-	Sans objet	-
		Patrimoine vernaculaire	Lavoirs, fontaines…	Locale	Faible	-	-	-	-	Très faible à nul	-
	Tourisme	Eléments touristiques	-	-	Sans objet	-	-	-	-	Sans objet	-

*Village < 2 000 habitants < bourg < 5 000 habitants < petite ville < 20 000 habitants < ville moyenne < 50 000 habitants < grande ville < 200 000 habitants < métropole

Tableau 35: Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales dans les aires d'étude

Centrale agrivoltaïque des Buissières

Synthèse des sensibilités dans les aires d'étude

Aires d'étude
- ZIP
- AEI
- AEE

Echelle des sensibilités
- Nulle
- Très faible
- Faible
- Modérée
- Forte
- Très forte

Habitat
- Zone d'habitation
- Habitat disséminé

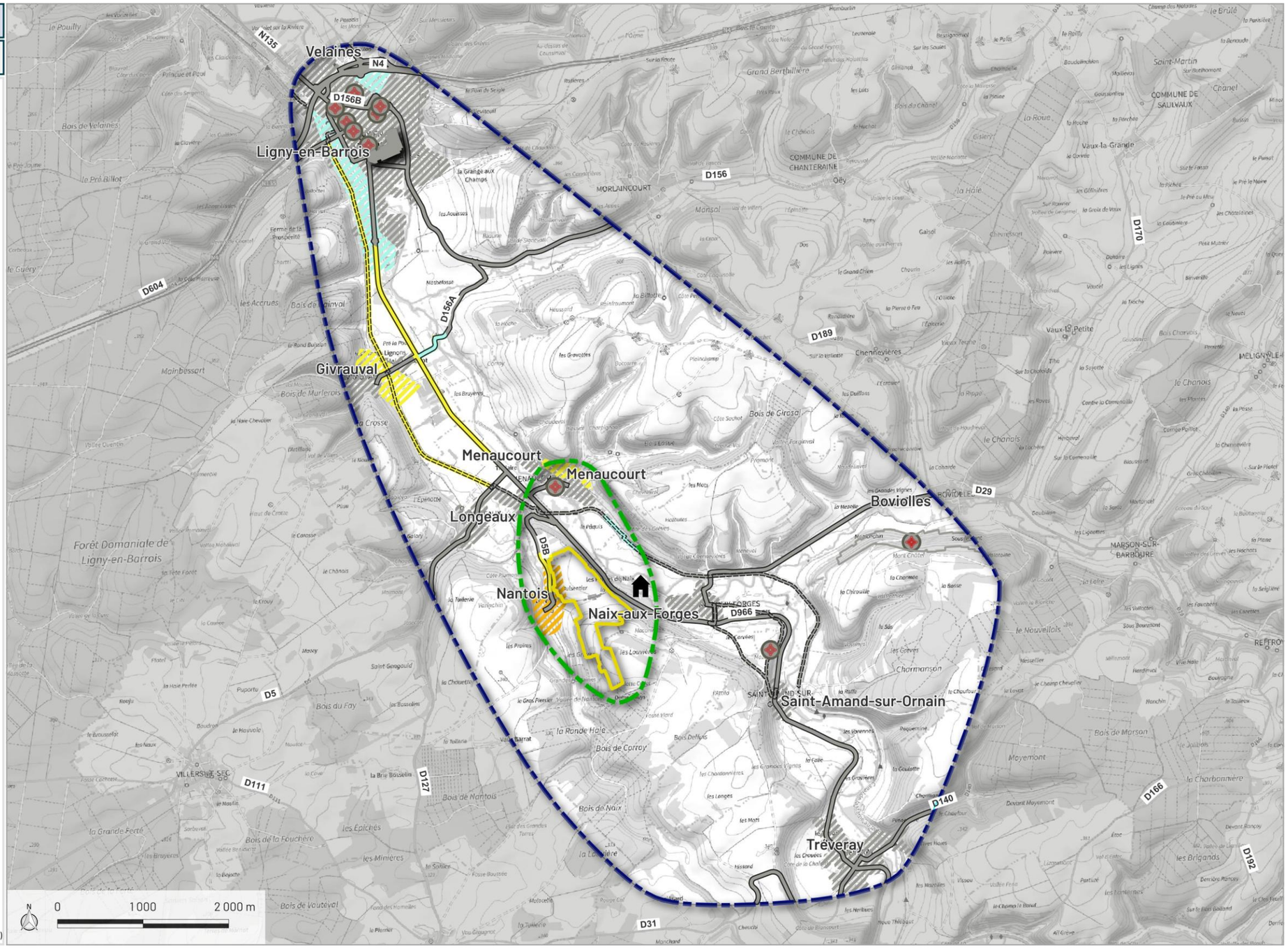
Patrimoine
- site classé
- Monument historique
- Oppidum

Axes de découverte
- Axe routier
- Voie douce

Ora environnement

Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (11/2024)



Carte 109 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales dans les aires d'étude

5 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

L'article R 122-5 du Code de l'environnement modifié par le décret n°2022-1673 du 27 décembre 2022 stipule que l'étude d'impact doit comporter « u*ne 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* ».

L'environnement du secteur est susceptible de se transformer à moyen et long termes, en raison du changement climatique et/ou de l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

A l'échelle temporelle du projet (20-30 ans), ces changements peuvent avoir des conséquences sur la météorologie, sur la qualité des sols, sur la qualité et la quantité de la ressource en eau (superficielle ou souterraine), sur les risques naturels et technologiques, sur l'occupation et l'utilisation du sol, sur les pratiques et récoltes agricoles, sur l'environnement acoustique, sur la biodiversité et sur les paysages.

L'aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet peut être estimé sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

D'après les écologues d'Auddicé, la ZIP se situe sur un plateau dans un contexte rural. Le paysage présente une mosaïque d'habitats dominée par les grandes cultures, côtoyant des boisements de taille variable et des prairies pâturées. Des pelouses se développent en haut de versant.

Comme le montrent les photographies aériennes ci-contre, la vocation agricole des sols de l'aire d'étude a été peu modifiée depuis le milieu du siècle dernier. Le remembrement agricole est toutefois nettement visible, de même que la disparition d'un certain nombre de haies.

En l'absence de documents d'urbanisme, les communes de Nantois et Naix-aux-Forges sont soumises au Règlement National d'Urbanisme (RNU)((cf. carte page 137). En cas de mise en place de documents d'urbanisme locaux, il est très peu probable que les parcelles de l'aire d'étude immédiate soient ouvertes à l'urbanisation, en raison des récentes lois visant à la forte réduction de l'artificialisation du territoire. La vocation agricole des terrains ne changerait donc pas.

La commune de Menaucourt possède une carte communale. Quelques parcelles concernées par le projet sont classées « Secteur non ouvert à la construction, sauf exceptions prévues par la loi, N ». Ainsi, il est peu probable que les parcelles fassent l'objet d'une urbanisation dans le futur, avec ou sans projet.

À court et moyen termes, les cortèges faunistiques et floristiques resteront globalement identiques à l'état initial, avec une évolution vers des milieux plus ligneux et fermés sur les zones actuellement en friches. En revanche, à plus long terme, ils pourraient subir des modifications importantes par la remontée d'espèces plus méridionales en raison du réchauffement climatique.

L'évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est présentée dans ce dossier, à travers l'étude des impacts du projet sur l'environnement.



Photo aérienne historique - 1950-1965 (IGN)



Photo aérienne historique – 2000-2005 (IGN)



Photo aérienne – 2024 (BD Ortho)

Tableau 36 : Photographies historiques de la ZIP (Source : Auddicé)

D. Démarche d’élaboration du projet

1 Choix du site d'implantation

Tout projet agrivoltaïque comporte plusieurs phases, de la signature du partenariat de projet avec un porteur de projet agricole au montage final, en passant par le choix des parcelles, la réalisation des études et la définition d'un projet répondant aux enjeux locaux.

Dès les premiers échanges, il s'agit de préconfigurer le dossier pour répondre à l'ensemble des critères suivants :

- Un projet qui apporte des services agro-écologiques à l'agriculture,
- Un projet qui respecte les contraintes réglementaires,
- Un projet qui minimise ses impacts sur les milieux naturel, patrimonial et paysager,
- Un projet techniquement et économiquement intéressant pour les porteurs de projet agricole et photovoltaïque.

1.1 Historique de contact avec le porteur du projet agricole

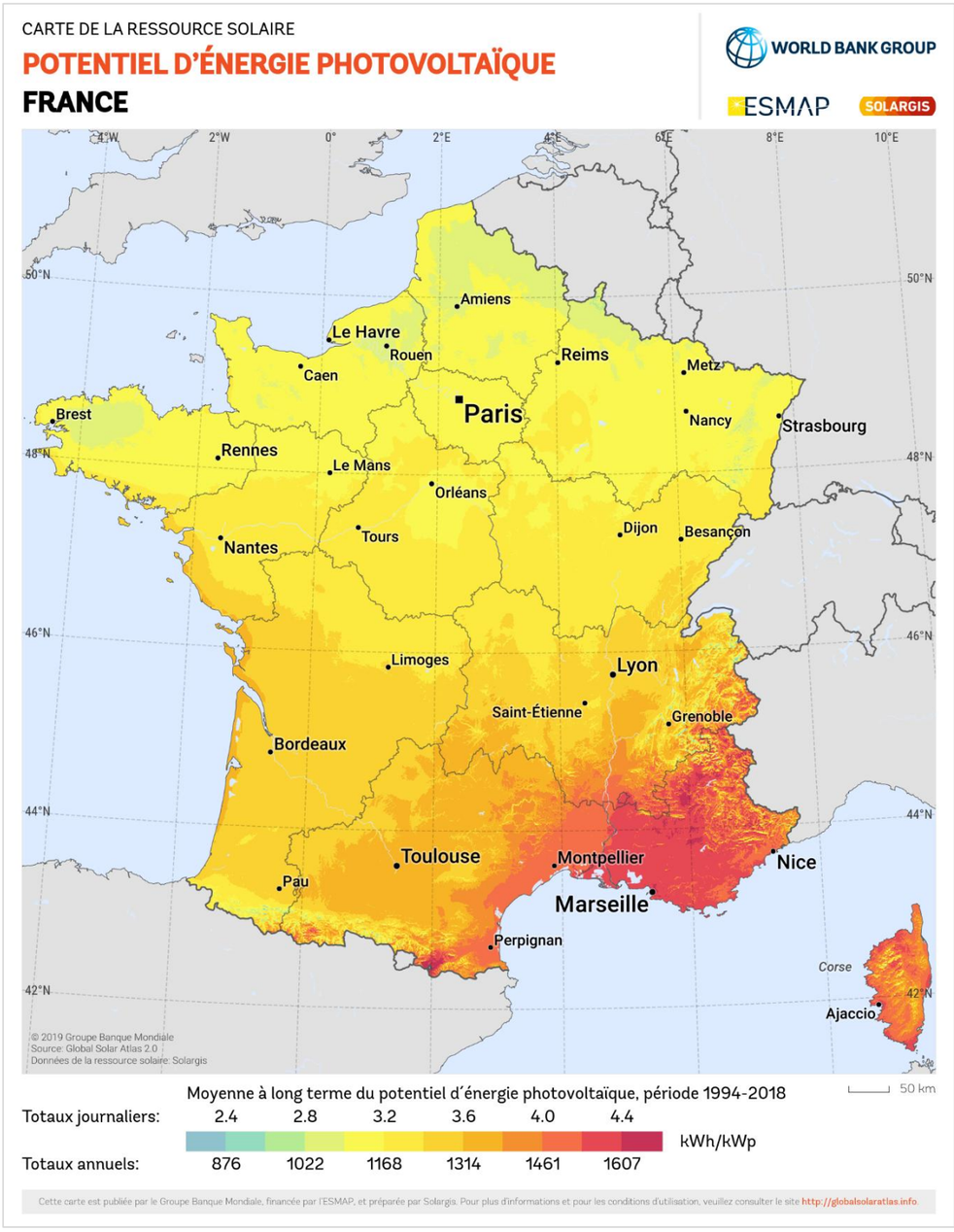
Les échanges d'ESCOFI avec leur partenaire porteur du projet agricole ont été initiés par une prospection à l'échelle de l'intercommunalité dans les zones de protection des captages d'eau. L'exploitant, ayant déjà un projet de création d'atelier ovin pour valoriser ses terrains sous-exploités, a recontacté l'entreprise afin d'organiser une première rencontre.

La pertinence du projet agrivoltaïque pour le projet agricole et plus généralement pour l'exploitation partenaire a été le fil conducteur de l'ensemble des réflexions et constructions autour du projet. Ces éléments sont présentés notamment dans la présentation du porteur et du projet agricole.

1.2 Examen du gisement solaire

L'ensoleillement représente un critère fondamental pour la pertinence d'un site de projet. Le département de la Meuse possède à ce titre un gisement moyen : l'irradiance horizontale globale sur la commune de Nantois est de 1 171 kWh/m^2.

Ce niveau de gisement est adapté à un projet agrivoltaïque.



Carte 110 : Ensoleillement en France (Source : ESCOFI)

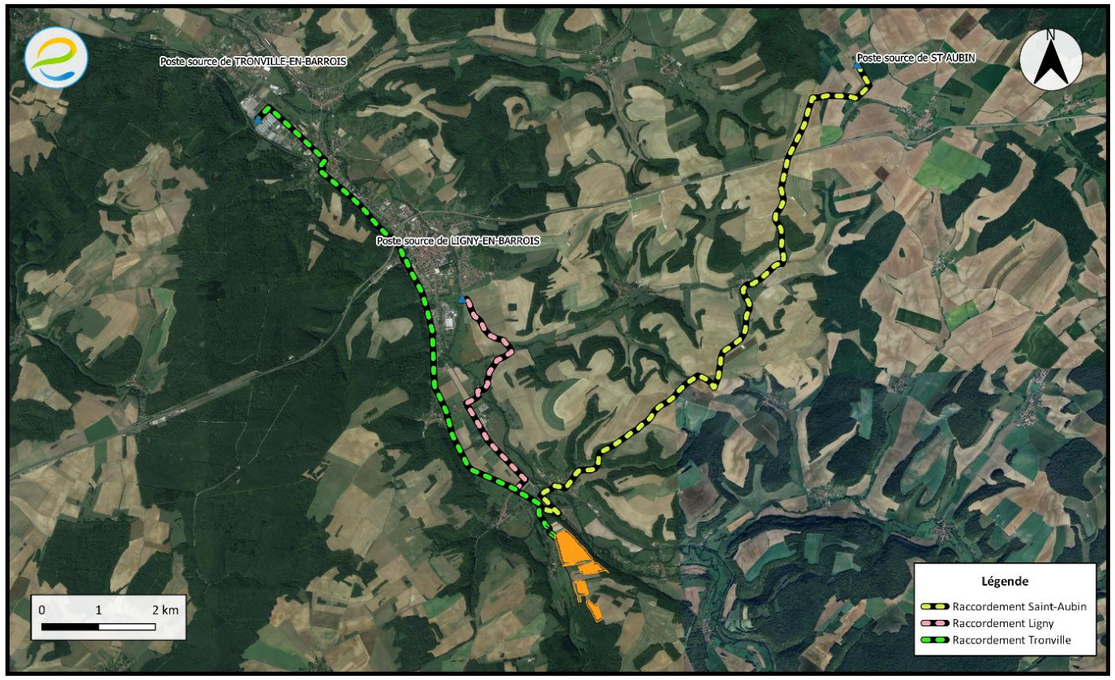
1.3 Examen des contraintes de raccordement au reseau

Le raccordement est l'élément indispensable pour que la production d'énergie soit intégrée au réseau électrique nationale. Ainsi, cet élément est analysé dès le démarrage du projet.

Le raccordement du réseau pourra se faire en HTA par raccordement à un poste source.

D'après le site internet https://www.capareseau.fr/ les postes sources à proximité du projet de parc agrivoltaïque sont (cf. carte ci-après) :

- Poste source de Ligny-en-Barrois à environ 7 km, dispose à ce jour d'une capacité d'accueil de 111.6 MW,
- Poste source de Tronville-en-Barrois à environ 11 km, ne dispose plus de capacité, à date,
- Poste source de Saint-Aubin, à créer, à environ 13 km, disposera d'une capacité de 160 MW.



Carte 111 : Hypothèses de raccordement (Source : ESCOFI)

A ce jour, l'hypothèse d'un raccordement au poste source de Saint-Aubin est retenue.

1.4 Examen des contraintes sur le milieu naturel et le patrimoine

Le site d'étude retenu n'est concerné par aucun zonage de protection des espaces naturels : réseau Natura 2000, réserves naturelles, arrêtés de biotope, ZNIEFF, parc naturel régional, etc.

Par ailleurs, le site n'est pas non plus compris dans un secteur de protection du patrimoine architectural.

1.5 Examens des autres contraintes

Les autres contraintes ont été analysées dès l'initiation du projet :

- Accès au site : la zone d'étude est située à proximité d'axes routiers nationaux et départementaux. La route communale bordant la zone est par ailleurs fréquemment utilisée par des engins agricoles.
- Urbanisme : les communes de Nantois et Naix-aux-Forges sont soumises au règlement d'urbanisme national avec lequel les projets agrivoltaïques sont compatibles. La commune de Menaucourt a quant à elle une carte communale, et le projet est situé en ZnC, compatible avec un projet agrivoltaïque. Le PLUi de la Communauté d'Agglomération Meuse Grand Sud est en cours d'écriture et prévoit d'autoriser les projets agrivoltaïques. Le SCOT du Pays Barrois est en cours de modification simplifiée pour justement autoriser les projets agrivoltaïques.
- Servitudes : Le site est traversé par une conduite d'eau, qui est évitée. Initié dans le but de protéger la ressource en eau, le projet est également concerné par un périmètre de protection éloigné du captage d'eau de Menaucourt, autorisant les centrales photovoltaïques, et par un projet de périmètre de protection rapproché pour le captage des Grandes Fontaines. La compatibilité du projet avec les captages est étudiée dans l'étude hydrogéologique en annexe.

1.6 Potentiels a l'echelle de la communaute de communes

Avant de nous lancer formellement dans le dossier, l'analyse du territoire a été menée afin de vérifier la présence de sites alternatifs similaires au projet agrivoltaïque des Bussières et de prioriser un dossier en terrain dégradé s'il en existait.

1.6.1 Les contraintes prises en compte

Le processus interne à ESCOFI amène le porteur de projets à éviter certaines zones couvertes par des protections qu'il estime importantes de préserver. Ainsi, certaines zones ne nous semblent pas propices pour le développement de projets photovoltaïques ou agrivoltaïques :

- Terrains couverts par un zonage environnemental de type : Natura 2000 ;
- Terrains en Réserves Naturelles Nationales ou Régionales ;
- Terrains dans les Cœurs de Parcs Nationaux ;
- Terrains dans le périmètre de protection de monuments historiques (500 m) ;
- Terrains en sites patrimoniaux remarquables ;
- Terrains en périmètre Unesco ;
- Terrains en périmètre militaire.

En complément, le porteur de projets évite systématiquement :

- Les terrains en zone U ou AU d'un Plan local d'urbanisme du fait de la concurrence avec des projets de logement ou d'activités économiques, dans le cadre des objectifs de réduction de l'artificialisation des sols, sauf s'ils constituent des terrains pollués ;
- Les terrains forestiers.

1.6.2 Le potentiel en terrains dégradés

A l'échelle de la communauté d'Agglomération Meuse Grand Sud, les terrains à moindre enjeux fonciers suivants ont été identifiés :

- Carrières ;
- Installations de stockage de déchets ;
- Sites pollués (référencement Basias / Basol) ;
- Friches industrielles ;
- Les plans d'eau.

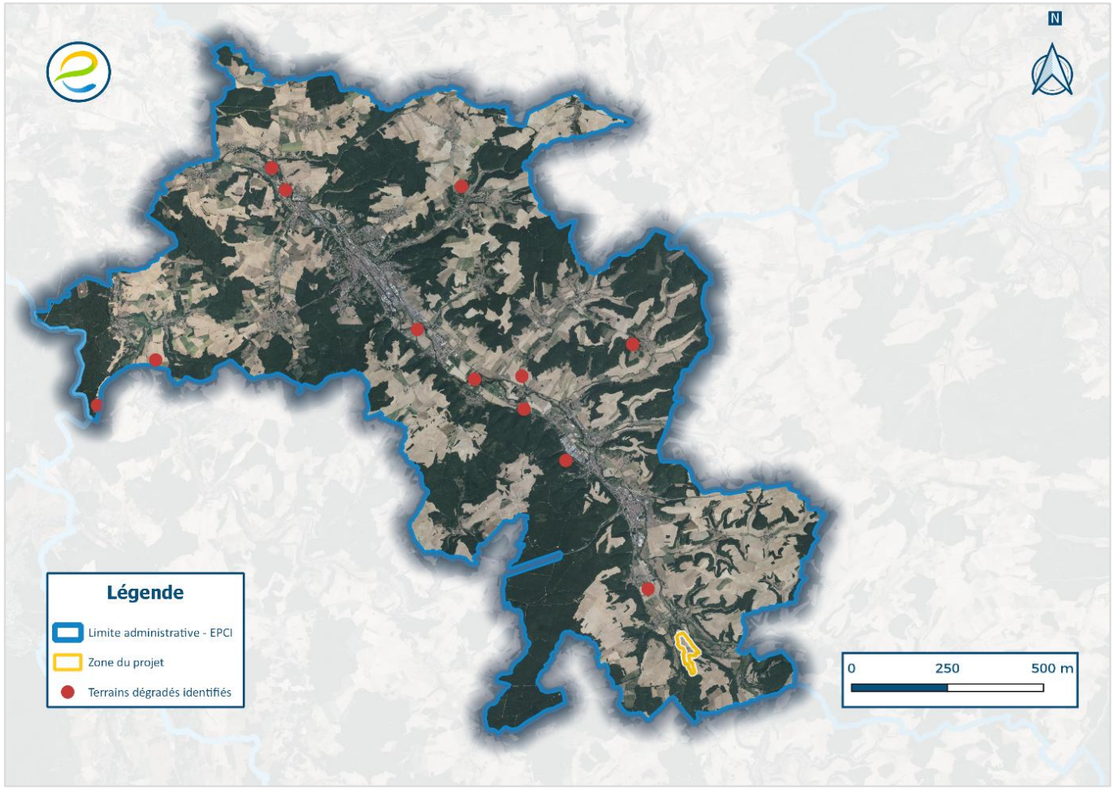
Les sites suivants ont été identifiés :

Tous les sites de moins de 5 ha sont trop petits pour faire un projet viable et n'ont pas été retenus dans cette analyse.

Commune	Surface	Nature	Contrainte
Val d'Ornain	10	Ancienne carrière remise en eau	Trop petit en tenant compte du marnage
Val d'Ornain	15	Ancienne carrière remise en eau	Trop petit en tenant compte du marnage et proche des habitations
Robert-Espagne	14,5	Site Basias	En activité
Trémont-sur-Saulx	5,4	Ancienne carrière	Monuments historiques à proximité immédiate
Longeville-en-Barrois	5,7	Ancienne carrière remise en eau	Trop petit en tenant compte du marnage
Naives-Rosières	10	Ancienne carrière	Situé en zone boisée
Guerpont	5,4	Ancienne carrière remise en eau	Zone boisée et trop petite en tenant compte du marnage
Guerpont	13,9	Ancienne carrière remise partiellement en eau	Zone partiellement boisée donc zone exploitable trop petite
Tannois	8,5	Ancienne carrière	Situé en zone boisée
Velaines	6,6	Ancienne carrière	ZNIEFF2
Givrauval	12,8	Ancienne carrière remise partiellement en eau	Zone partiellement boisée donc zone exploitable trop petite
Salmagne	22	Ancienne carrière	ZNIEFF2, espace naturel sensible, site du CEN

Tableau 37 : Sites potentiels identifiés (Source : ESCOFI)

Le tableau souligne l'absence de potentiel pour les terrains dégradés.



Carte 112 : Potentiel photovoltaïque sur terrains dégradés (Source : ESCOFI)

1.6.3 Le potentiel en terrains agricoles

A l'échelle de la Communauté d'Agglomération Meuse Grand Sud, les terrains agricoles compatibles avec un projet agrivoltaïque d'élevage (prairies et fourrage) sont assez peu nombreux. En retirant les terrains comprenant certaines contraintes majeures :

- Zones à enjeu patrimonial fort dont protection des monuments historiques
- Pentes supérieures à 15%
- Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique ou Floristique (ZNIEFF)

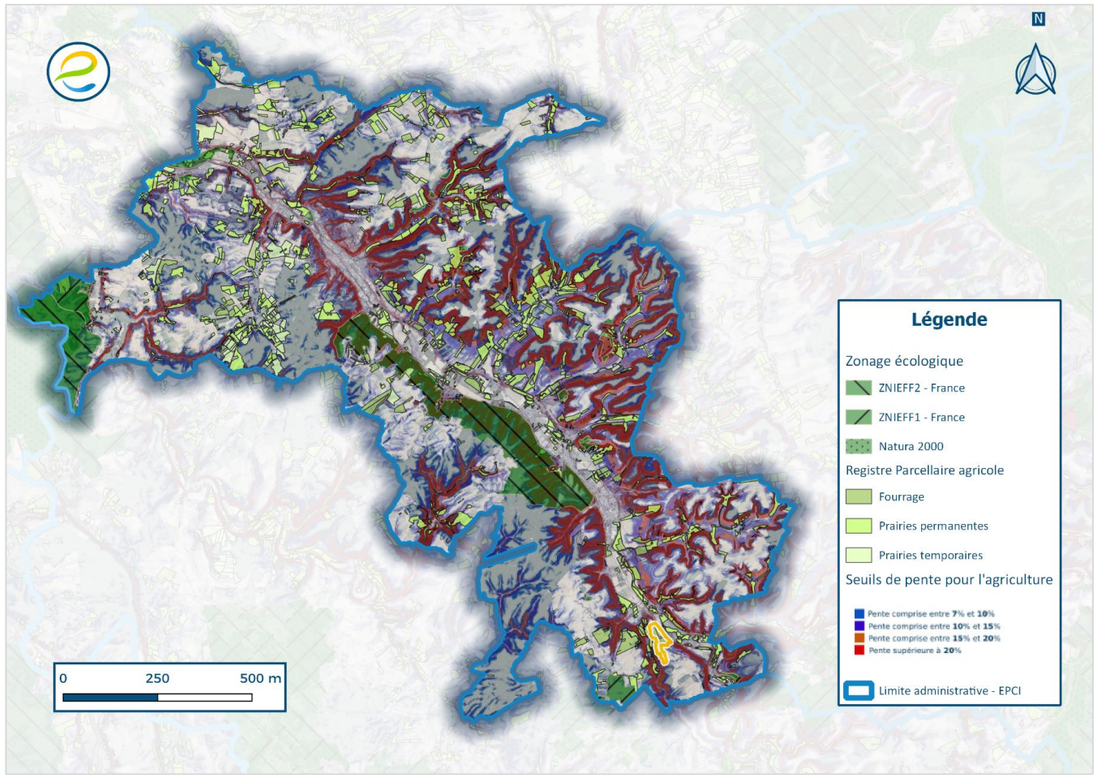
Il ressort que les terrains agricoles autour de la commune de Nantois sont parmi les plus propices.

La situation de plateau de la zone du projet agrivoltaïque des Bussières, entouré de boisements, offre également une situation idéale pour masquer toute visibilité.

Un projet agrivoltaïque vertueux bénéficie également d'une bonne acceptation locale. Impliqués dès le commencement du projet, les élus des communes de Nantois, Naix-aux-Forges et Menaucourt, ainsi que les élus de la Communauté d'Agglomération Meuse Grand Sud, ont été favorables et porteurs du projet.

Deux autres zones agricoles pourraient être compatibles avec un projet agrivoltaïque d'élevage sur les communes de Bar-le-Duc et Combles-en-Barrois. Les agriculteurs avaient été contactés pour initier un projet mais Escofi n'avait pas reçu de réponse positive.

Il est à noter qu'un projet agrivoltaïque aujourd'hui se justifie par un accompagnement du projet agricole cohérent et ambitieux et par des partenaires exploitants mobilisés et engagés dans le projet. Il est donc difficile au vu de ces critères exigeants d'établir une cartographie des potentiels agrivoltaïques.



Carte 113 : Potentiel photovoltaïque sur terrains agricoles (Source : ESCOFI)

1.7 Historique du choix des parcelles de l'EARL des Bussieres

Lors des échanges avec le porteur du projet agricole, une implantation sur les parcelles à moindre valeur agronomique a été préconisée. Les parcelles de la zone d'implantation ont été sélectionnées de manière raisonnée par l'EARL exploitant.

Une attention particulière a également été portée sur la cohérence du projet agricole sous les panneaux, afin de ne pas complexifier outre mesure l'exploitation agricole.

Le projet agricole tourne autour de la revalorisation de terrains sous-utilisés par l'EARL des Bussières. Les terrains du site sont des surfaces fourragères faisant une rotation tous les 3-4 ans. Le fourrage n'est actuellement pas valorisé sur la ferme. Un atelier ovin sur ces parcelles permettrait donc de valoriser le fourrage aujourd'hui vendu à des éleveurs voisins.

Une étude agro-pédologique révèle également que la nature des sols a un meilleur potentiel en prairie qu'en cultures. Les sols majoritaires sur le site gagnent à être ombragés car ne disposent pas d'une réserve utile en eau suffisante pour être productifs en saison sèche. Les terrains gagnent donc à être maintenus en prairie permanente et ombragés pour une meilleure production fourragère.



Carte 114 : Assolement 2023 de l'EARL à proximité de la localisation du projet (Source : ESCOFI)

Les parcelles se situent également à proximité de la future bergerie, autrefois stabulation bovine. Les terrains sont facilement accessibles depuis cette bergerie, limitant ainsi les déplacements d'animaux par bétaillère.

Enfin, le sujet du paysage a été considéré dès le début aussi bien avec l'exploitant agricole qu'avec les élus des communes en évitant les parcelles visibles depuis les villages. La situation de plateau du site permet une invisibilité presque totale du projet.

Le choix de ces parcelles a été rapidement présenté aux communes afin de confirmer leur acceptation pour le projet.

2 Historique du projet et concertation

Les principales étapes entourant le développement du projet et la concertation mise en place sont résumées sur la figure suivante et présentées ci-dessous.

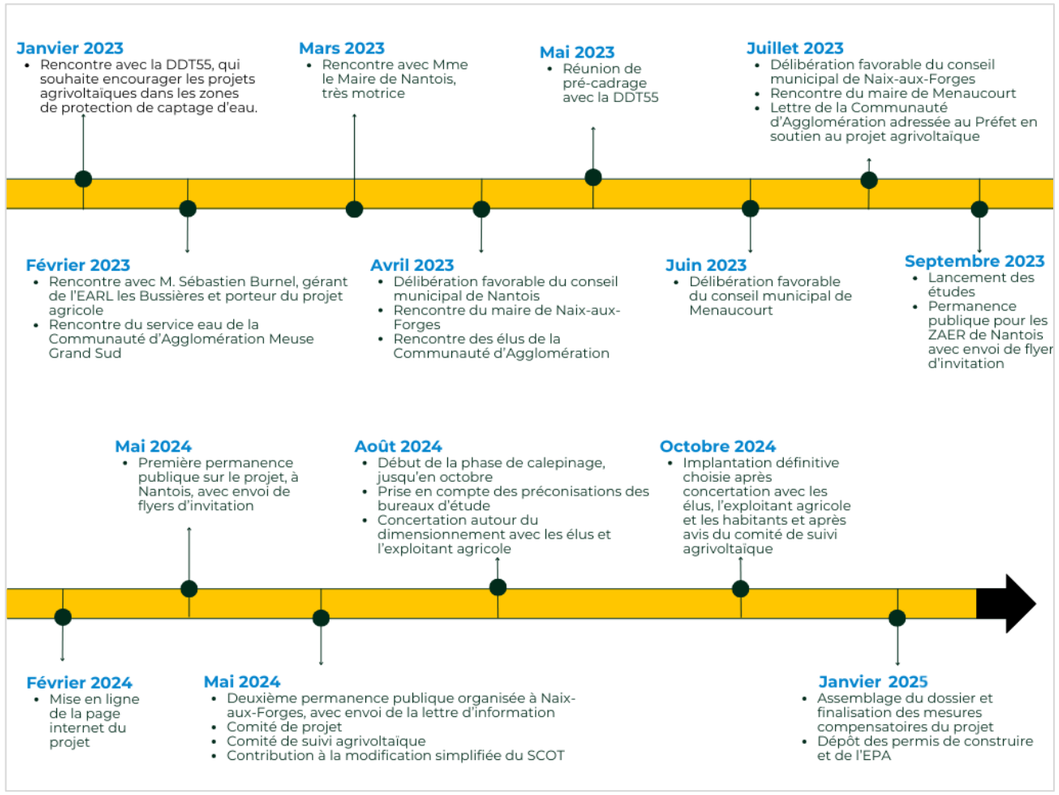


Figure 30 : Historique du projet et de la concertation (Source : ESCOFI)

2.1 Janvier 2023 : Rencontre avec la DDT55

Lors d'une rencontre en janvier 2023, la DDT de la Meuse a évoqué sa volonté d'encourager les projets agrivoltaïques en zones de protection de captages d'eau.

En effet, les projets agrivoltaïques pourraient présenter de nombreux bénéfices pour la protection des captages :

- La clôture des centrales agrivoltaïques permet d'empêcher les intrusions, évitant de ce fait les déversements de produits sur la zone, volontaires ou accidentels.
- La vidéosurveillance permet de connaître et de contrôler les activités sur la zone. Elle permet également une réaction rapide en cas d'accident.
- Un projet agrivoltaïque en pâturage permet de pérenniser sur le long terme des terres agricoles en prairies, favorables à la biodiversité.
- Les revenus liés à la centrale agrivoltaïque permettent de sécuriser l'exploitation qui est soumise à des contraintes techniques dues à la protection du captage.

Le projet agrivoltaïque des Bussières est donc né d'une volonté commune de protéger la ressource en eau tout en sécurisant la production agricole et en produisant de l'électricité renouvelable.

2.2 Fevrier 2023 : Prise de contact avec le porteur de projet agricole

La création du projet fait suite à une prospection réalisée sur le territoire de la Communauté d'Agglomération et plus précisément sur les zones de protection des captages d'eau. Après une première prise de contact, M. Sébastien Burnel, gérant de l'EARL des Bussières, a recontacté la société ESCOFI en février 2023 pour faire part de son intérêt pour un projet agrivoltaïque lui permettant de réaliser son projet de création d'atelier ovin.

Une réflexion sur les futurs terrains d'implantation a été menée dès le départ en collaboration avec M. Sébastien BURNEL pour choisir les plus appropriés pour son atelier ovin.

2.3 Fevrier – Avril 2023 : Prise de contact avec la Communaute d'Agglomeration Meuse Grand Sud

Une réunion avec le service Eau de la Communauté d'Agglomération Meuse Grand Sud avait eu lieu dès février 2023 au sujet de la réglementation en vigueur pour les captages d'eau.

Une rencontre au siège de la Communauté d'Agglomération s'est ensuite tenue en avril 2023 avec la participation des vice-présidents MM. Riebel et Régnier, des services Eau et Urbanisme, du Maire de Nantois et de M. Sébastien Burnel. Elle a permis de présenter le projet et d'échanger sur les attentes du territoire.

2.4 Mars – Juillet 2023 : Premiers echanges avec les trois communes

En mars 2023, une rencontre entre Escofi, M. Sébastien Burnel et le Maire de Nantois, Mme Marie-Françoise Navelot, s'est tenue en mairie. Un premier conseil municipal s'est déroulé un mois plus tard, débouchant sur une délibération favorable pour lancer le projet.

La première rencontre avec le Maire de Naix-aux-Forges, M. Philippe Gérard, a eu lieu en avril 2023. Elle a été suivie par une réunion du conseil municipal en juillet de la même année, résultant également sur une délibération favorable.

Des échanges téléphoniques entre Escofi et le maire de Menaucourt, M. Christophe Galopin, ont mené à une rencontre en juillet 2023. Une délibération favorable pour le projet avait été votée en juin 2023.

2.5 Mai 2023 : Reunion de pre-cadrage

Une réunion de pré-cadrage s'est tenue fin mai 2023 au siège de la DDT55. Elle a permis de travailler sur les différents aspects du projet en vue du lancement des études.

2.6 Juillet 2023 : Lettre de soutien au projet adressee au Prefet de Meuse

Un courrier signé par Mme Martine Joly, Présidente de la Communauté d'Agglomération Meuse Grand Sud, a été adressé au Préfet de Meuse en juillet 2023. Celui-ci affirme le soutien de la Communauté d'Agglomération au projet agrivoltaïque des Bussières et demande de s'assurer que la réglementation en cours d'écriture de la DUP du captage d'eau des Grandes Fontaines soit bien conforme à l'avis d'hydrogéologue agréé rendu sur le projet de périmètre de captage d'eau.

MEUSE GRAND SUD
Communauté d'Agglomération Bar-le-Duc Sud Meuse

Bar-le-Duc, le 31 JUIL. 2023

Monsieur Xavier DELARUE
Préfet de la Meuse
Préfecture de la Meuse
40 rue du bourg
55000 Bar-le-Duc

DGSA STRATEGIE DE DEVELOPPEMENT ET ATTRACTIVITE

BD

Objet : Projet de DUP – captage de Nantois
Affaire suivie par Benjamin DOMMANGE

Monsieur le Préfet,

La communauté d'agglomération et ses communes membres travaillent actuellement, en lien avec les services de l'Etat, sur plusieurs thématiques au cœur de la transition écologique. Le développement des énergies renouvelables fait notamment l'objet d'un travail sur les zones d'accélération.

Le sujet de l'agrivoltaïsme, récemment introduit dans la loi d'Accélération des Energies Renouvelable concerne fortement le territoire à dominante rurale de la communauté d'agglomération. Un travail collaboratif mené par les acteurs locaux est en cours pour identifier les zones les plus propices à l'émergence de projets adaptés à nos territoires et à nos objectifs.

Une zone favorable a été identifiée, située sur les communes de Nantois, Menaucourt et Naix-aux-Forges. Une activité agricole bio est présente, que la production d'énergie viendra soutenir. Le site correspond à un futur périmètre de protection d'un captage d'eau et fait actuellement l'objet d'un projet porté par la société ESCOFI que nos collectivités soutiennent.

La zone de captage et la Déclaration d'Utilité Publique associée font l'objet de travaux depuis de nombreuses années, un avis d'hydrogéologue agréé a été rendu sur ce captage en 2014. Cet avis a préconisé de fortes mesures de gestion du site en raison de sa géologie karstique, de sa faible profondeur et de l'absence de couverture qui implique une alimentation par les eaux météoriques avec une faible filtration.

Parmi les préconisations, cet avis proposait d'autoriser les projets photovoltaïques, en les règlementant et particulièrement « en prenant en compte la présence du point d'eau lors de leur mise en place (fondations) avec interdiction de traiter chimiquement les installations (désherbage) ».

A ce titre, dans le cadre du lancement de la DUP, je souhaite signaler l'intérêt pour la communauté d'agglomération de disposer d'une solution souple qui préserve les intérêts de la protection du captage tout en ménageant la possibilité de développer des projets compatibles avec celle-ci.

ADRESSE POSTALE : HOTEL DE VILLE - 12, Rue Lapique - BP 60559 - 55012 - BAR-LE-DUC Cedex
03.29.45.70.04 - E-mail b.dommange@barleduc.fr
www.meusegrandsud.fr

L'ARS, qui prévoit pour fin 2023 une Enquête Publique sur la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) de ce captage, indique pour l'instant que « la production d'énergie solaire photovoltaïque est interdite à l'exception des installations pour lesquelles une étude d'impact et de dangers a montré l'absence d'incidence, en s'appuyant notamment sur des campagnes de traçage, sous réserve d'être dument autorisées par l'autorité sanitaire ».

Le maintien de cette ouverture me semble adapté dans la mesure où la société ESCOFI qui développe actuellement son projet est en cours de réalisation d'une étude pour s'assurer de la compatibilité de celui-ci avec les enjeux de préservation de la ressource en eau.

Convaincue de la pertinence de ce projet qui présente de nombreux avantages pour l'activité agricole, et pour le développement d'énergies renouvelables locales, je vous sollicite donc ce jour pour m'assurer que la DUP qui sera présentée à l'Enquête Publique sera bien conforme à l'avis technique rendu initialement, permettant le développement d'un projet agrivoltaïque maitrisé et répondant aux enjeux des collectivités.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Préfet, l'expression de mes salutations distinguées.

LA PRESIDENTE,
Maire de Bar-le-Duc,

Martine JOLY

Copie : Commune de Nantois

Figure 31 : Lettre de soutien au projet adressée au Préfet de Meuse (Source : ESCOFI)

2.7 Septembre 2023 : Lancement des etudes

2.7.1 Etudes agricoles

Différentes études agricoles ont débuté en septembre 2023 :

- Pour **accompagner le montage de l'atelier ovin** de l'EARL les Bussières, Escofi a fait appel à la Chambre d'Agriculture de la Meuse. Cette étude a permis à M. Sébastien Burnel de se positionner sur plusieurs aspects de son futur atelier et de vérifier la faisabilité technico-économique de celui-ci.
- **L'Etude Préalable Agricole**, également réalisée par la Chambre d'Agriculture de la Meuse, a été lancée en avril 2024.
- **Une étude agro-pédologique**, ainsi qu'une étude de sensibilité au tassement, ont été réalisées par la Chambre d'Agriculture Grand Est. Elles ont permis de conclure sur la qualité médiocre des terrains pour la culture et d'un meilleur potentiel en prairie. Le site n'est globalement pas sensible au tassement, et des recommandations ont été données pour préserver les sols lors du chantier.
- Escofi a fait appel au bureau d'études Agrisoléo pour une **étude d'optimisation**. Celle-ci a vocation à aider Escofi dans son choix d'implantation, comparant les différentes structures pour choisir la plus adaptée à la pratique agricole et celle permettant la meilleure production fourragère au sein de la centrale.

2.7.2 Volet naturel de l'étude d'impact

Des inventaires sur la faune et la flore du site ont été lancés en septembre 2023 par le bureau d'études Auddicé.

2.7.3 Etude d'impact

Ora Environnement réalise la partie générale de l'étude d'impact et le volet paysager. Cette partie a démarré en juin 2024.

2.8 Septembre 2023 : Zones d'Acceleration des Energies Renouvelables

En septembre 2023, la société Escofi a accompagné la commune de Nantois dans la définition de ses zones d'accélération pour les Energies Renouvelables, en animant une permanence publique. Suite au traçage des zones par les habitants, Escofi a profité de la réunion des habitants pour les informer de l'existence du projet et en donner les caractéristiques principales.

Le Conseil Municipal a pu délibérer sur ses zones d'accélération les semaines suivantes.



Figure 32 : Invitation à la définition des zones d'accélération des énergies renouvelables (Source : ESCOFI)

Parallèlement, les communes de Menaucourt et Naix-aux-Forges ont également tracé leurs zones d'accélération. **Le projet agrivoltaïque des Bussières se situe donc entièrement en zone d'accélération.**

2.9 Fevrier 2024 : Mise a disposition de l'information au public

Une page internet présentant les principales caractéristiques du projet et son planning a été mise en ligne en février 2024. Grâce à un QR code, un renvoi vers cette page internet a ensuite pu être intégré aux flyers et affiches utilisés plus tard pour les permanences publiques.

https://escofi.fr/realisation/centrale-photovoltaique-des-bussieres/

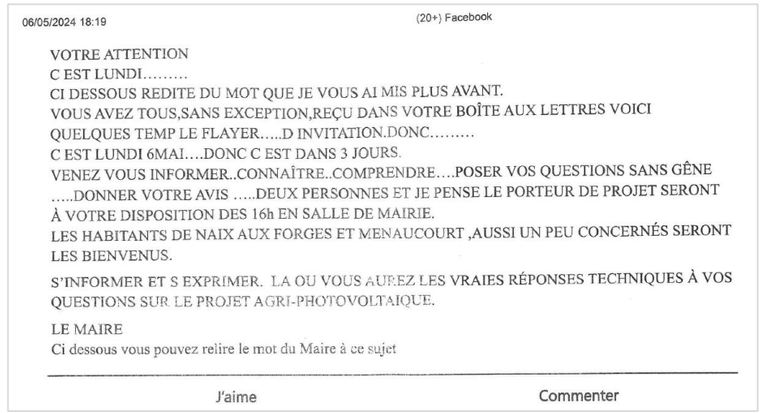
2.10 Printemps – Ete 2024 : Permanences publiques

Deux autres permanences publiques se sont tenues à date, concernant directement le projet agrivoltaïque des Bussières.

En mai 2024, une permanence publique a été organisée en mairie de Nantois, à destination de tous les habitants des trois communes. Des flyers avaient été préalablement distribués dans les boites aux lettres pour en préciser le sujet et l'ordre du jour. Des affiches étaient collées proches des mairies. Deux posts Facebook de la mairie de Nantois avaient également fait la publicité de la permanence. Des cartes de la zone d'étude, ainsi que le planning et les différentes études menées ont été présentés. Cette permanence publique a permis de prendre en compte les attentes des habitants, notamment d'un point de vue paysager, amenant à un éloignement du projet par rapport au village. La permanence publique avait réuni très peu de personnes (moins de 5).







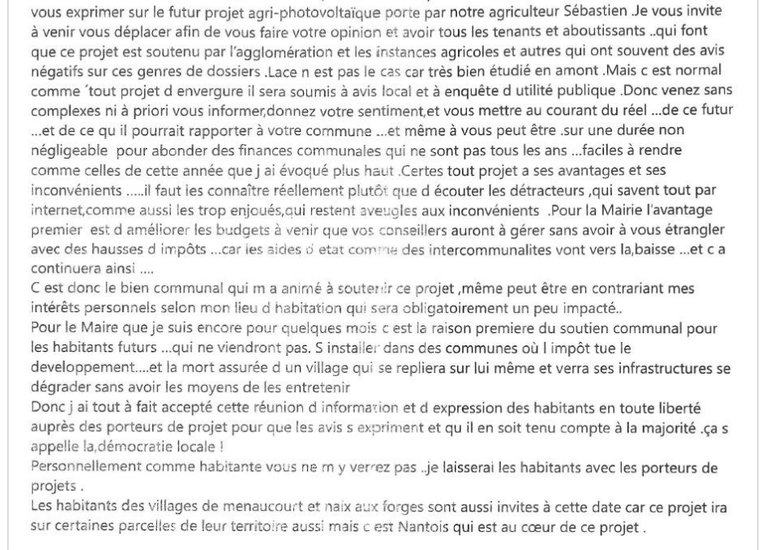


Figure 33 : Permanences publiques et publications sur Facebook (Source : ESCOFI)

Une troisième permanence publique a eu lieu en septembre 2024 à la mairie de Naix-aux-Forges, invitant également tous les habitants des trois communes. A cette occasion, une lettre d'information reprenant les différents aspects du projet avait été distribuée en amont dans les boites aux lettres pour que chaque foyer puisse disposer du maximum d'informations même sans se déplacer. Cette permanence publique avait pour objet de consulter les citoyens sur l'implantation quasi-définitive du projet. Une réflexion sur les clôtures avait été engagée suite à cette réunion. Très peu de personnes étaient également venues (moins de 5).



Figure 34 : Lettre d'information (Source : ESCOFI)

2.11 Aout – Octobre 2024 : Phase de calepinage

Les principales conclusions des états initiaux des différentes études ayant été communiquées à Escofi, le travail de réflexion sur l'implantation de la centrale agrivoltaïque a pu être commencé en août 2024.

Des plans du projet ont été soumis aux différents acteurs du projet et améliorés avec leurs retours. L'implantation finale a été co-construite entre Escofi et M. Sébastien Burnel. Les différents bureaux d'études ont été consultés pendant cette phase. Un comité de projet, une permanence publique et un comité de suivi agrivoltaïque ont été organisés pour valider l'implantation avec respectivement les élus locaux, les citoyens et les représentants du monde agricole.

2.12 Septembre 2024 : Comite de projet

Selon le décret n° 2023-1245 du 22 décembre 2023, un comité de projet réunissant les porteurs de projet, des représentants des communes d'implantation, de l'intercommunalité et des communes limitrophes aux communes d'implantation doit être organisé pour les projets ne se situant pas en zone d'accélération des énergies renouvelables.

Même si le projet se situe entièrement en zone d'accélération, la CRE n'a pas encore validé ces zones d'accélération, qui ne sont donc pas encore effectives. Un comité de projet a donc été organisé en septembre 2024 pour concerter une nouvelle fois le territoire. Il a réuni des représentants de la Communauté d'Agglomération, élus et services, du PETR du Pays Barrois, les maires de Nantois et Naix-aux-Forges, ainsi que M. Sébastien Burnel et la société Escofi. Cette réunion ne regroupant finalement que des personnes déjà actrices de celui-ci, les avancées et les problématiques en cours ont été abordées. L'implantation a été analysée et discutée.

2.13 Septembre 2024 : Comite de suivi agrivoltaïque

Un comité de suivi analysant la pertinence agricole du projet agrivoltaïque s'est tenu le 18 septembre 2024. Celui-ci a regroupé des représentants de la DDT, de la Chambre d'Agriculture de Meuse, des syndicats agricoles, M. Sébastien Burnel, gérant de l'EARL les Bussières et Escofi. Cette réunion a vocation à anticiper la CDPENAF et donner des préconisations avant le dépôt du dossier, sur des questions agricoles principalement.

Une présentation du projet agricole et de sa synergie avec le projet agrivoltaïque a été faite, ponctuée de questions des membres du comité de suivi. Un avis favorable a été rendu.

Comité de suivi photovoltaïque en Meuse
Critères d'analyses avis sur le projet

Projet : Nantois, Naix-aux-Forges, Menaucourt			Porteur de projet : ESCOFI
Récapitulatif des critères de décision	**OUI**	**NON**	**Commentaires**
Le projet photovoltaïque associe bien un projet agricole significatif avec co-activité	X		L'exploitant présente son projet agricole.
Le projet agricole semble fiable d'un point de vue économique	X		Point de vigilance sur la productivité des agneaux.
Le projet agricole semble compatible avec l'installation PV, adapté au secteur, et les solutions techniques apportées sont pertinentes et permettent de satisfaire les besoins liés à la production agricole envisagée ?	X		
Le montage juridique du projet garantit la pérennité de l'activité agricole et/ou le maintien de l'exploitant en place	X		Bail rural et division en volume. 60% Exploitant / 40 % Propriétaire
Le maintien de la vocation agricole des parcelles est garanti	X		Oui avec bail rural maintenu
Le principe de réversibilité est assuré et des garanties financières sont prises			
L'exploitant agricole est suffisamment impliqué pour garantir la pérennité de l'exploitation et sa transmission	X		
L'intégration paysagère du projet photovoltaïque est pertinente	X		Pas de visibilité depuis les communes. Implantation de haies prévues.

Avis sur les éléments techniques et économiques :	**Avis général sur le projet :**	
	X FAVORABLE	ÿ ~~DEFAVORABLE~~

Date du comité de suivi : Le comité de suivi s'est déroulé conformément au processus de la charte photovoltaïque en Meuse

Figure 35 : Fiche de comité de suivi (Source : ESCOFI)

2.14 Septembre 2024 : Contribution a la modification simplifiee du SCOT

En septembre 2024 a été ouverte une concertation pour la modification simplifiée du SCOT du Pays Barrois portant notamment sur les règles régissant l'installation de centrales agrivoltaïques au sein du PETR du Pays Barrois. Les élus de la Communauté d'Agglomération ainsi que les maires des trois communes ont pu à cette occasion pu apporter leur soutien au projet agrivoltaïque des Bussières, insistant sur son utilité, son invisibilité et son absence d'impacts négatifs sur le territoire.

MEUSE GRAND SUD Communauté d'Agglomération Bar-le-Duc Sud Meuse

Bar-le-Duc, le 31 JUIL. 2023

Monsieur Xavier DELARUE
Préfet de la Meuse
Préfecture de la Meuse
40 rue du bourg
55000 Bar-le-Duc

DGSA STRATEGIE DE DEVELOPPEMENT ET ATTRACTIVITE

BD

Objet : Projet de DUP – captage de Nantois
Affaire suivie par Benjamin DOMMANGE

Monsieur le Préfet,

La communauté d'agglomération et ses communes membres travaillent actuellement, en lien avec les services de l'Etat, sur plusieurs thématiques au cœur de la transition écologique. Le développement des énergies renouvelables fait notamment l'objet d'un travail sur les zones d'accélération.

Le sujet de l'agrivoltaïsme, récemment introduit dans la loi d'Accélération des Energies Renouvelable concerne fortement le territoire à dominante rurale de la communauté d'agglomération. Un travail collaboratif mené par les acteurs locaux est en cours pour identifier les zones les plus propices à l'émergence de projets adaptés à nos territoires et à nos objectifs.

Une zone favorable a été identifiée, située sur les communes de Nantois, Menaucourt et Naix-aux-Forges. Une activité agricole bio est présente, que la production d'énergie viendra soutenir. Le site correspond à un futur périmètre de protection d'un captage d'eau et fait actuellement l'objet d'un projet porté par la société ESCOFI que nos collectivités soutiennent.

La zone de captage et la Déclaration d'Utilité Publique associée font l'objet de travaux depuis de nombreuses années, un avis d'hydrogéologue agréé a été rendu sur ce captage en 2014. Cet avis a préconisé de fortes mesures de gestion du site en raison de sa géologie karstique, de sa faible profondeur et de l'absence de couverture qui implique une alimentation par les eaux météoriques avec une faible filtration.

Parmi les préconisations, cet avis proposait d'autoriser les projets photovoltaïques, en les règlementant et particulièrement « en prenant en compte la présence du point d'eau lors de leur mise en place (fondations) avec interdiction de traiter chimiquement les installations (désherbage) ».

A ce titre, dans le cadre du lancement de la DUP, je souhaite signaler l'intérêt pour la communauté d'agglomération de disposer d'une solution souple qui préserve les intérêts de la protection du captage tout en ménageant la possibilité de développer des projets compatibles avec celle-ci.

ADRESSE POSTALE : HOTEL DE VILLE - 12, Rue Lapique - BP 60559 - 55012 - BAR-LE-DUC Cedex
☎ 03.29.45.79.04 - E-mail : b.dommange@barleduc.fr
www.meusegrandsud.fr

Figure 36 : Lettre au Préfet concernant le projet de DUP lié au captage d'eau (Source : ESCOFI)

Avis des élus de la Communauté d'Agglomération Meuse Grand Sud

Monsieur Régnier, Vice-Président chargé de l'Urbanisme

1. « La proposition d'interdiction totale des unités de production photovoltaïque et des postes de raccordement dans les périmètres rapprochés des captages d'eau potable, me paraît excessive et hors du champ de compétences d'un SCOT. Ce genre de contraintes concerne des organismes tels au cas particulier l'ARS qui dispose des moyens d'appréciation appropriés. »
2. La rencontre concernant le projet agrivoltaïque de Nantois a mis en évidence que la proposition d'interdire toute installation à moins de 200 m des habitations est sans doute trop radicale, compte tenu de l'influence de la topographie.

   Afin de rester dans l'esprit de nos réflexions, je propose de modifier comme suit : "en cas de covisibilité avec des habitations, une distance de 200 m...."

Monsieur Déprez, Vice-Président chargé des Ordures ménagères et de l'environnement

3. « D'une manière générale et comme cela a été évoqué, il faudra renvoyer aux préconisations de l'ARS et aussi à celles du SDIS. »

Figure 37 : Avis des élus de la Communauté d'Agglomération Meuse Grand Sud (Source : ESCOFI)

Madame Marie-Françoise NAVELOT-GAUDNIK

Maire de Nantois

2 rue Basse

55500 Nantois

Monsieur Philippe GÉRARD

Maire de Naix-aux-Forges

1 rue Haute

55500 Naix-aux-Forges

Monsieur Christophe GALOPIN

Maire de Menaucourt

4 rue du Moulin

55500 Menaucourt

PETR du Pays Barrois

1 rue de Popey

55000 Bar-le-Duc

Le 7 octobre 2024

Objet : Contribution au projet de modification du SCOT du Pays Barrois

Madame, Monsieur,

En tant que maires des communes concernées, nous soutenons le projet agrivoltaïque des Bussières car nous pensons que les avantages pour notre territoire sont plus importants que les inconvénients.

Le plateau entre Nantois et la départementale est une bonne zone pour installer une centrale car elle ne sera visible que de très peu d'endroits, et la société Escofi a évité les endroits qui pourraient être visibles. L'éloignement des habitations de 200m nous semble donc parfaitement injustifié. Pour conserver le critère de non-visibilité, il vaudrait mieux traduire la nécessité que les projets ne soient pas visibles. C'était la demande des riverains de Nantois, que nous avons transmis à ESCOFI, et avec le recul qu'ils ont pris de 70m le projet n'est plus visible et les riverains étaient satisfaits, il n'y a pas lieu de faire plus si cette distance satisfait tout le monde.

Par ailleurs, les communes concernées par le captage d'eau sont en discussion avec l'ARS depuis le début de la mise en place du périmètre de protection du captage. Nos discussions portent bien au-delà du projet photovoltaïque. L'ARS prévoit un règlement lui permettant de faire appel à un expert pour décider si un projet serait compatible avec le captage et à quelles conditions. Il faudrait donc renvoyer la compétence à l'ARS, ce n'est pas à un document d'urbanisme de définir ce genre de choses.

Enfin, nous ne voyons pas non plus pourquoi il ne serait pas possible d'installer plus de 20% de photovoltaïque sur les communes, si plusieurs agriculteurs sont intéressés et si les projets ne sont pas visibles. Nous proposons de retirer ce point de la modification du SCOT. Nous avons nous-mêmes défini des zones d'accélération, pourquoi rajouter quelques mois à peine plus tard une surcouche qui viendrait les contraindre ?

Nous vous remercions d'avance pour l'attention portée à ce courrier.

Nous vous prions de recevoir nos respectueuses salutations.

Mme Marie-Françoise NAVELOT-GAUDNIK

Maire de Nantois

M. Philippe GÉRARD

Maire de Naix-aux-Forges

M. Christophe GALOPIN

Maire de Menaucourt

Marie-Françoise NAVELOT-GAUDNIK

Christophe GALOPIN (Oct 11, 2024 10:00 GMT+2)

Figure 38 : Lettre de soutien au projet (Source : ESCOFI)

2.15 Novembre 2024 : Deliberation du Conseil Municipal de Menaucourt pour l'integration d'une parcelle communale au projet

En novembre 2024, le conseil municipal de Menaucourt a pris une délibération favorable pour l'intégration de la parcelle communale YC6 au projet, marquant ainsi son soutien. Cette parcelle, déjà exploitée par l'EARL Les Bussières, sera comprise dans l'enceinte clôturée du parc.

2.16 Decembre 2024 : Contribution aux enquetes publiques des DUP captages d'eau de Nantois et des Grandes Fontaines

Du 4 au 20 décembre se sont déroulées conjointement les enquêtes publiques des Déclarations d'Utilité Publique des captages d'eau de Nantois et des Grandes Fontaines, dont les sources sont éloignées de quelques dizaines de mètres. La zone du projet agrivoltaïque des Bussières est quasiment entièrement comprise dans le Périmètre de Protection Rapproché de ces captages. Le règlement proposé pour les PPR n'est pas en phase avec celui proposé par l'hydrogéologue agréé dans son étude de 2014 et ne permet également pas d'assurer la sécurité incendie. L'étude de l'hydrogéologue agréé proposait en effet d'autoriser les projets photovoltaïques sous condition de prendre en compte la présence des captages, ce qui a été fait grâce à l'étude hydrogéologique en annexe de ce présent dossier. Les maires de Nantois et de Naix-aux-Forges ont une nouvelle fois affirmé leur soutien au projet en relevant et contestant les différences de réglementation entre l'étude de l'hydrogéologue agréé et celui proposé dans les DUP, qui fragilisent la compatibilité du projet agrivoltaïque avec la protection des captages.

Philippe GERARD, Maire de la commune de Naix aux Forges

Jeudi 19 décembre 2024

La mairie de Naix aux Forges soutient pleinement le projet agrivoltaïque des Bussières porté par la société ESCOFI avec le concours de la mairie de Nantois et de Sébastien BURNEL agriculteur exploitant les parcelles concernées. Le secteur impacté par le projet est inclu dans la zone définie par le conseil municipal dans la loi d'accélération des ENR et situé dans le périmètre de protection rapprochée.

J'ai trois remarques après la lecture de la notice explicative ARS.

Parmi les prescriptions, le point « la création de nouvelle voie de circulation est interdite excepté » est bien trop restrictive et bloque tout projet. Si il est autorisé de créer des chemins en cas de remembrement et même de déplacer un chemin dans le périmètre immédiat, **alors** il doit être possible de créer des chemins ou pistes permettant la défense incendie.

Je propose de modifier le texte en ouvrant la possibilité à la création de piste ou chemin.

Le projet agrivoltaïque permettrait de respecter l'interdiction « L'épandage de tout produit phytosanitaire » sur des terrains peu fertile qui ont besoin d'engrais. L'agriculture est en danger, cette interdiction va accélérer leur perte.

Il est également interdit l'installation et l'exploitation d'énergie photovoltaïque sans campagne de traçage. Cette mesure ne semble pas adaptée dans le cadre du projet agrivoltaïque d'une surface de plusieurs hectares. Il y a discordance entre le règlement de la DUP et l'avis de l'hydrologue agréé. Pourquoi ajouter des restrictions et engendrer toujours plus de contrainte ?

Cordialement,

Philippe GERARD, maire de Naix aux Forges

Figure 39 : Contribution de la mairie de Naix-aux-Forges (Source : ESCOFI)

Madame NAVELOT Marie Françoise
MAIRE de la COMMUNE DE NANTOIS

Participation a l enquete d utilite publique ,qui se deroule
du 4 decenbre au 20 decembre 2024 sur la Commune de NANTOIS

En tant que MAIRE de NANTOIS j ai a exprimer les remarques et avis ci apres sur la nomination des deux eNquetes publiques ,dilligenteeS l aune par l agglomeration Meuse Grand Sud et l autre par le syndicat des eaux Sud Meuse

PREMIER POINT

Pourquoi compliquer la chose la ,plus simple ,existant depuis la nuit des temps en dilligentant deux enquetes publiques distinctes sur;;;;;;;une seule et même nappe ,denomee bien avant les « savants actuels » source des grandes fontaines a NANTOIS ;

NON ! Il n y a pas la source des grandes fontaines qui alimenterait les communes du syndicat sud meuse et la source « dite « de nantois qui alimentarait la commune et les communes sous emprise de l agglomeration meuse garnd sud

Les Romains et les Leuques vous le diraient …...IL Y A une seule source a NANTOIS, une seule et belle nappe sans doute vu son debit et la qualite reguliere de son eau ;

Dailleurs cette certitude et sa qualite et son classement d utilite publique ne datent pas ,des decouvertes recentes … des techniciens actuels des administrations qui « la pompent «desormais »....mais bel et bien des responsables locaux ,pour ne remonter qu a 1950.. qui l ont geré avec soin et economie.

CECI ETANT DIT;;;par un Maire qui durant 31 ans de mandat l'a gerée pour sa Commune de NANTOIS …...SI IL Y A BIEN UNE SEULE SOURCE ; la source des grandes fontaibnes a nantois;;il y a bien deux captages

en 1950 et années suivantes un seul captage;;celui qui aujourd hui est soit disant celui du syndicat des eaux sud meuse ,qui amene l' eau a la commune de nantois et l' amene aussi sur le reservoir du plateau pour, a l epoque ,en effet desservir les communes qui manquaient d eau

la commune de nantois et le syndicat de l epoque ont construit un abri commun avec deux pompes immergees et chacun alimentant l un son sy,dicat l autre la commune de nantois /

C est ensuite dans les annees 1976 et suivantes ...QUE ...le sivom centre ornain ,siegeant a Ligny en barrois s est interresse a la source des grandes fontaines (dites alors) en vue de la capter pour envoyer l eau vers ses reservoirs et permettre l implantation des besoins en eau;notamment des entreprises creatrices d emplois sur le secteur de Ligny (ESSILOR ET kASBOHRER PLUS TARD °
Je passerai sur les difficultes pour mes predecessuers ;;;

Donc le SIVOM CEBNTRE ORNAIN apres etudes et avis de l ingenieur du genie rural de l epoque a CAPTE la source des grandes fontaines en creusant en effet une derivation souteraine visible encore aujourd hui en soulEvant une plaque sur le chemin rural qui longe le ruisseau et donc la source des grandes fontaines .

JE PASSERAI sur mes difficultes..a ma prise de mandat ,sur les combats pour que NANTOIS ET le Syndicat dit alors 3d hevillers villers le sec et couverpuits;3;aient leurs propres besoins en eau SATISFAITS §.
Mais voilà L'HISTOIRE VRAIE d e la seule et unique source des garndes fontaines a NANTOIS .
QUE DEUX ETABLISSEMENTS PUBLICS ENGAGENT UNE NOUVELLE PROCEDURE DE PROTECTION DE LA SOURCE AU TITRE D UTILITE PUBLIQUE,sans doute pour repondre a des exigences nouvelles qui compliquent les choses simples et permettent a des administrations d exister;;C EST PAS NOUVEAU !
Mais qu au moins ...les savants d aujourd hui ..respectent l histoire naturelle qui a existé avant leurs decouvertes ….et sur des documents ..qui seront peut etre un jour utiles a la posterite ..**ne figurent pas des enormites** comme:: »il y a deux sources distinctes de 40 metres qui les separent ,la source des grandes fontaines et la source de nantois «

SECOND POINT
lA QUALITE DE L EAU ET LA PRESERVATION DE LA SOURCE SONT EN EFFET ESSENTIELLES
La société ESCOFI qui s est exprimee dans cette enquete publique ,puisque porteuse du projet AGRI PHOTOVOLTAIQUE soutenu par notre agriculteur local Monsieur Sebastien BURNEL sur les communes de NANTOIS et NAIX aux Forges,sur ses terrains dont il est l exploitant et pour grande part proprietaire , a dilligenté nombres d experts et notamment un cabinet d hydrogeologie agrée .
Les travaux de recherches et les conclusions de ces analystes ont conclu a la faisabilité du projet ,au vu de son implantation et de la source . Ce cabinet a durant ses travaux emis deja des recommandations qui ont ete prises en compte par la societe ESCOFI Ce bureau d etude SPECIALISE a conclu a « l abscence d'impact du projet sur les eaux souterraines avec notament abscence d impact des pieux des tables photovoltaiques sur les eaux souterraines « .

Il s avere que nonobstant cet avis DECOULANT DES ETUDES sollicitées par l ARS , cet organisme en rajoute encore en introduisant dans un projet de DUP des elements nouveaux !
La question du Maire de NANTOIS est la suivante
l ARS a t elle l' intention d' aller contre les avis des specialistes qu elle sollicite ,elle meme ???
, l ARS a t elle mission d 'aller contre les avis et decisions des Collectivites Locales, du Conseil Departemental, de la Prefecture de la Meuse ,pour freiner le developpement des energies renouvelables ? Et rendre caduc toute tentative de modernite dans un secteur qui en a pourtant bien besoin ?
Alors que l agriculture est en peril ,un agriculteur qui exploite des terres au rendement faible ,decide de diversifier sa production .,reduit les cultures, se lance dans le maraichage et donc cherche a rentabiliser ses hectares non productifs en un projet porteur et pour lui, et pour la Commune, et pour le developpement des energies renouvelables …
ON VA....POUR AUCUN MOTIF VALABLE …. desormais , puisque avis d expert a ete donne dans le sens positif, reduire cet agriculteur a renoncer ??… pourquoi ? Pour l ouverture de parapluis ????
Le Maire de NANTOIS declare donc par cette enquete soutenir TOTALEMENT ce projet qui en plus par des retombees inesperees pour la Commune, permettra aux futurs elus de poursuivre a pouvoir repondre aux obligations de securite et autres de leurs populations ,sans pour autant appeler l impot sur des menages d ouvriers qui ont deja a faire face a bien des augmentations et obligations couteuses .
N ous demandonc que l ARS revienne a la raison !

TROISIEME POINT
Nous soutenons aussi la remarque de ESCOFI sur le point des chemins pour assurer la defense incendie . Le rapport de l ARS occulte cette possibilité ;...étrange oublie !
En consequence la Commune de NANTOIS soutien aussi la construction des chemins necessaires a l intervention eventuelle des pompiers et donc **il y a lieu de faire figurer ceux ci dans es exeptions a citer dans l interdiction globale de creation de chemins**

FAIT ET SIGNE le 17/12/2024 a NANTOIS

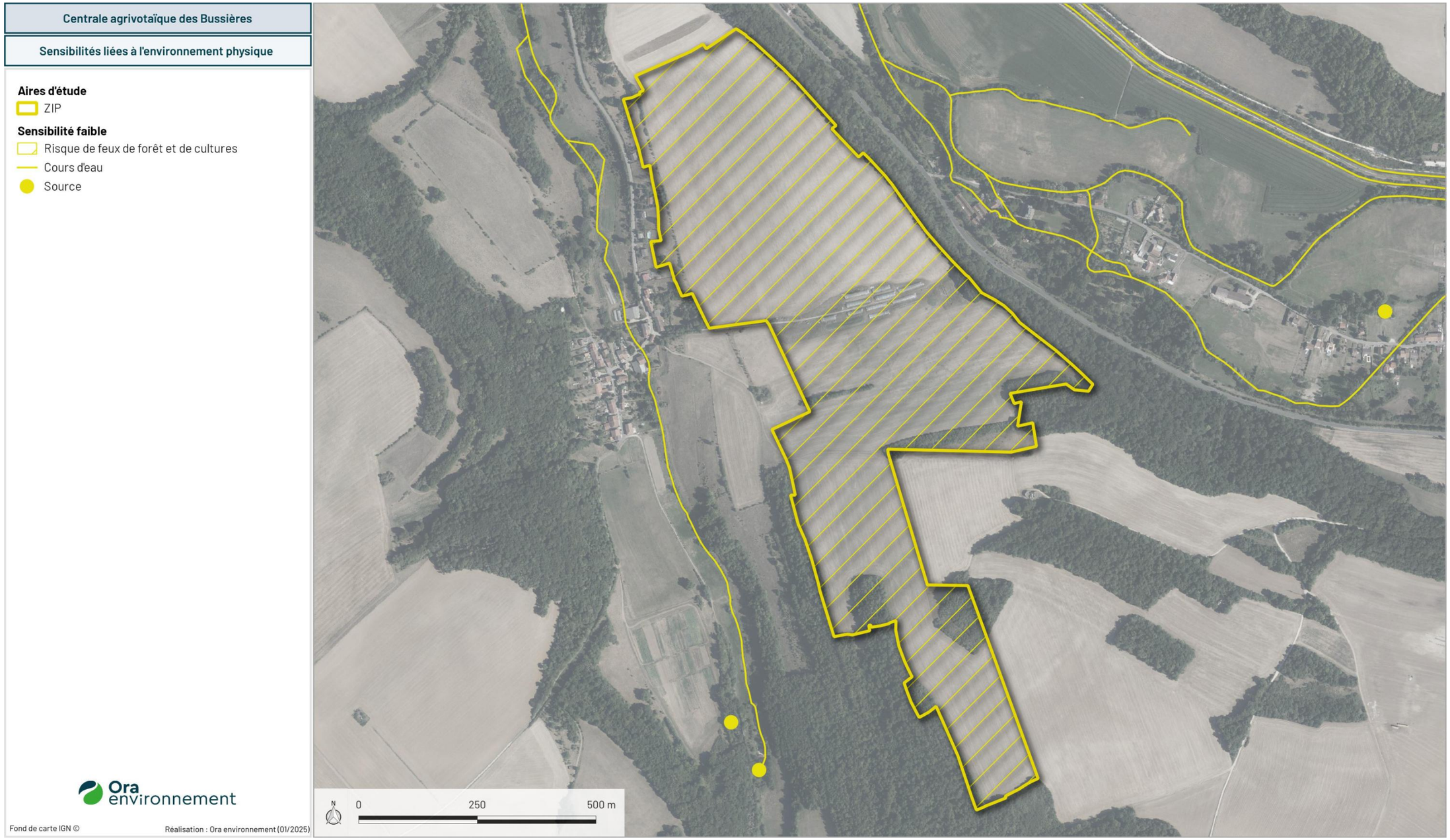
Figure 40 : Contribution de la mairie de Nantois (Source : ESCOFI)

3 Le choix des variantes

3.1 Rappel des contraintes identifiees

3.1.1 Contraintes liées à l'environnement physique

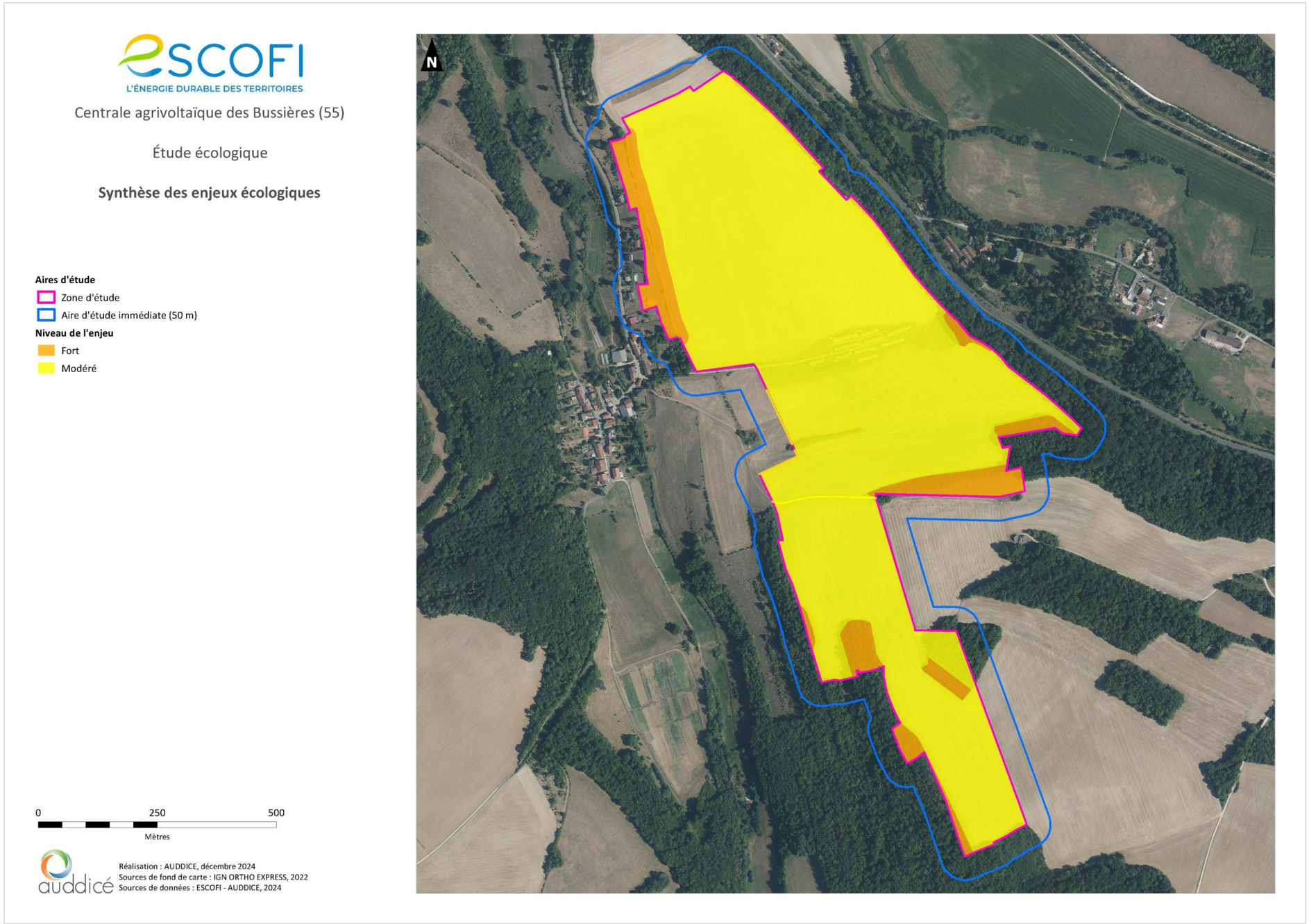
La ZIP présente globalement peu d'enjeux liés au milieu physique. La sensibilité hydrogéologique a fait l'objet d'une étude spécifique consultable en annexe de l'étude. Le risque incendie est présent sur toute la ZIP, il concerne principalement les cultures ainsi que les quelques zones de boisement qui s'y trouvent. Ce risque n'entraine pas de recommandation d'évitement dans l'implantation du projet mais les préconisations du SDIS devront être intégrées dans la définition du projet.



Carte 115 : Rappel des contraintes liées à l'environnement physique

3.1.2 Contraintes liées à l'environnement naturel

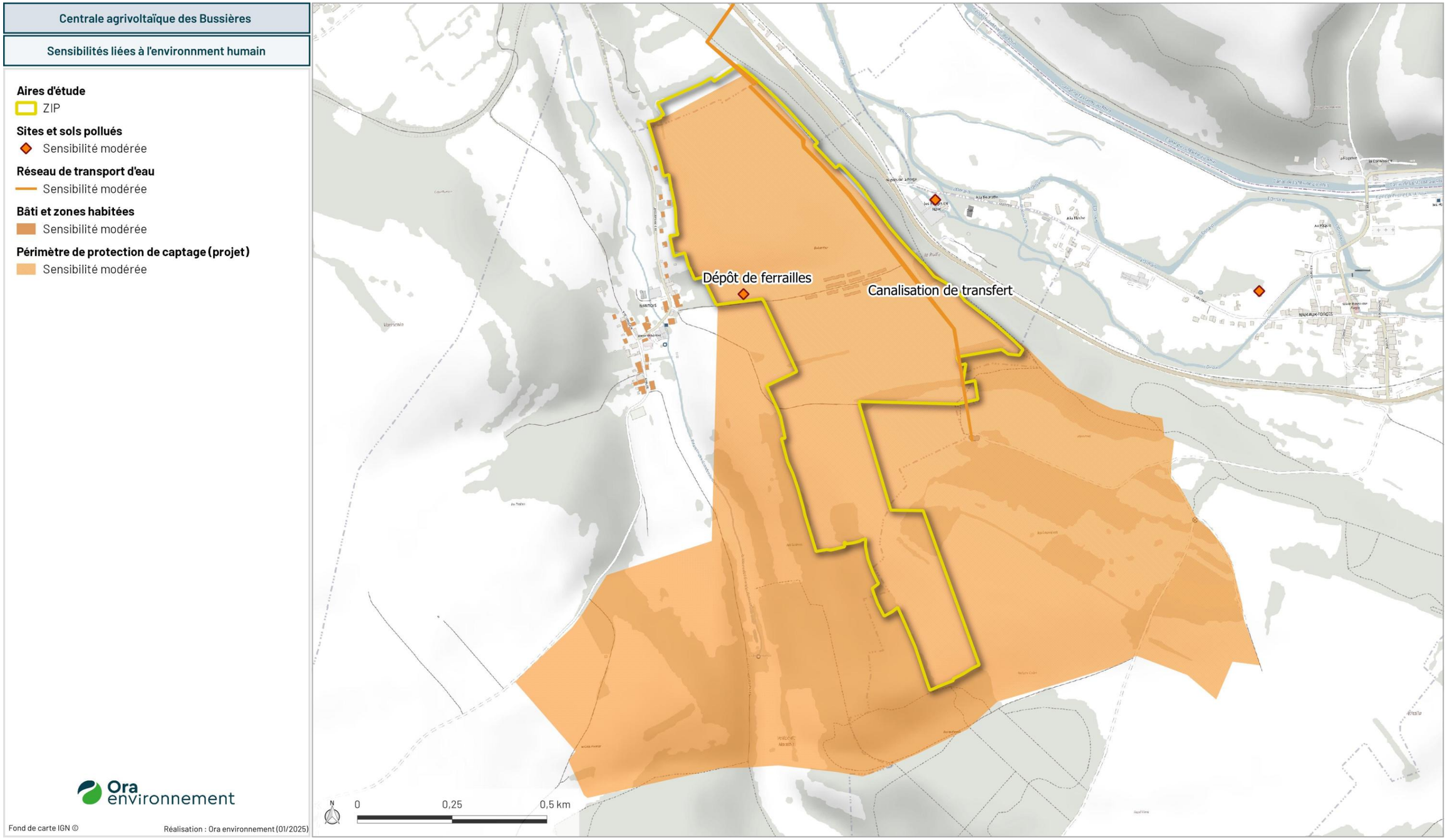
Des zones à enjeux écologiques forts ont été repérées par les écologues d'Auddicé. Un secteur de prairies pâturées au nord-ouest de la ZIP, adjacent à plusieurs jardins et habitations de la commune de Nantois, possède des enjeux avifaunistiques forts. De même, la zone de fourrés pionnier à Prunellier épineux et Aubépine monogyne localisée au centre de la ZIP ainsi que la zone de hêtraie mélangée à Laiche glauque localisée dans la moitié sud de la ZIP présentent de forts enjeux pour l'avifaune. Enfin, les boisements de hêtraie mélangée à Laiche glauque, zones de chasse et de gites potentiels pour les chiroptères, présentent des enjeux forts.



Carte 116 : Rappel des enjeux écologiques (Source : Auddicé)

3.1.3 Contraintes liées à l'environnement humain

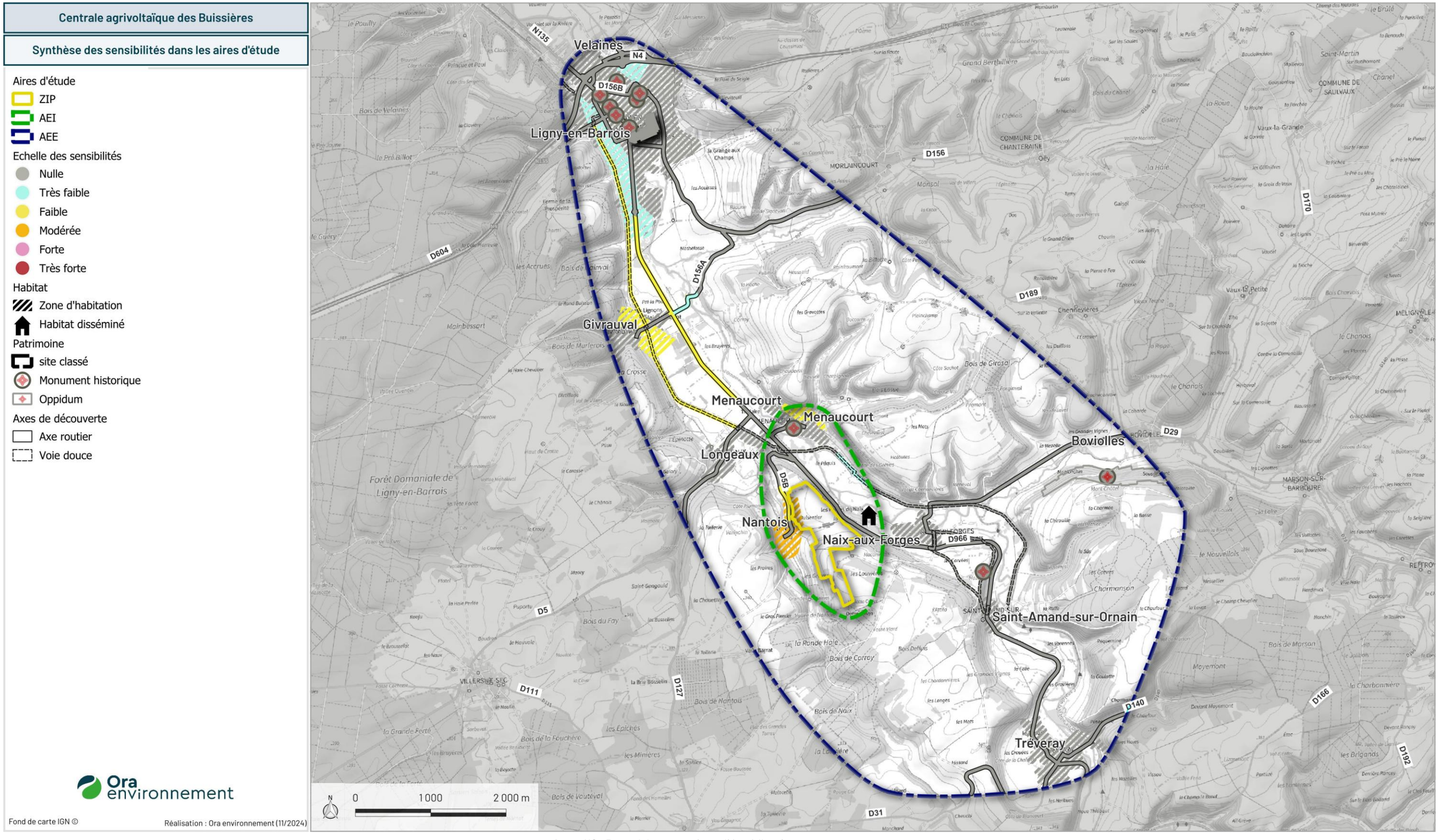
Quatre contraintes modérées sont identifiées pour le milieu : une première concernant une canalisation de transfert d'eau passant sur la partie nord-est de la ZIP, la seconde recensant la présence d'un site CASIAS à l'ouest de la ZIP (un dépôt de ferrailles) D'autre part, on note la proximité des habitations de la commune de Nantois. Enfin, la ZIP intersecte une grande partie du projet de périmètre rapproché de protection du captage des Grandes Fontaines et de Nantois. Il est recommandé d'éviter la canalisation et le dépôt de ferrailles, de s'éloigner au maximum des habitations à l'ouest et de suivre les préconisations des hydrogéologues concernant le risque de pollution.



Carte 117 : Rappel des contraintes liées à l'environnement humain

3.1.4 Contraintes liées à l'environnement paysager

Les principales sensibilités identifiées pour le paysage et le patrimoine concernent le village de Nantois. Ce dernier a en effet une sensibilité qualifiée de modérée en raison de vues partielles ponctuelles immédiates à très proches. Il est préconisé de traiter la limite de la zone d'implantation potentielle donnant sur le village de Nantois.



Carte 118 : Rappel des contraintes liées à l'environnement paysager

3.2 Travail evolutif du choix de la variante finale

Le projet agrivoltaïque a été conçu dans le but de créer une synergie avec un atelier ovin de 320 mères et 80 agnelles. Les structures, le partage de la lumière, la hauteur du bas de table ont notamment été pris en compte pour permettre le pâturage ovin et la fauche.

L'ensemble des variantes présente des rangées de panneaux photovoltaïques sur une structure fixe, avec un taux d'occupation du sol (TOS) maximal de 40%, permettant de respecter le décret agrivoltaïque 2024-318 du 8 avril 2024. Les rangées sont organisées en 2v12 (2 panneaux en portrait sur une table de 12 panneaux de large).

Pour rappel, peut être considéré comme agrivoltaïque un projet qui respecte ces critères :

- Rend au moins l'un des 4 services suivants et ne porte atteinte à aucun :
  - Améliorer le potentiel agronomique ;
  - S'adapter au changement climatique ;
  - Protéger contre les aléas ;
  - Améliorer le bien-être animal ;
- Permet un revenu durable pour l'exploitation ;
- Avec un agriculteur actif ;
- Avec l'activité agricole qui reste principale sur les terrains, soit :
  - Avec un Taux d'Occupation du Sol de 40% ;
  - Une perte de surfaces exploitables inférieure à 10% ;
  - Un dimensionnement adapté à l'activité agricole ;
- Est réversible.

De plus, les 4 variantes respectent les critères du décret du 31/12/2023 de la loi Zéro Artificialisation Nette (ZAN) qui sont les suivants :

- 1.1m de hauteur minimum de bas de panneaux ;
- 2m minimum d'espacement entre chaque table, avec un taux d'occupation des sols de 75% au maximum ;
- Grillage sans base maçonnée et non occultant.

Pour la protection du captage d'eau, plusieurs mesures ont été prises pour toutes les variantes. En effet, la protection du captage d'eau a été au centre de la réflexion dès le début du projet.

- Les fondations des rangées de panneaux photovoltaïques se feront par pieux battus exclusivement.
- Une plateforme de chantier est prévue en-dehors du futur périmètre rapproché de protection du captage d'eau des Grandes Fontaines.
- Les transformateurs et autres équipements électriques seront enfermés dans des coffrages en béton et mis sur rétention avec un volume permettant d'absorber 10mm de pluie.
- La porte des transformateurs sera placée vers le bas de la pente.

L'ensemble des variantes proposées suivent la séquence ERC (Eviter – Réduire – Compenser).

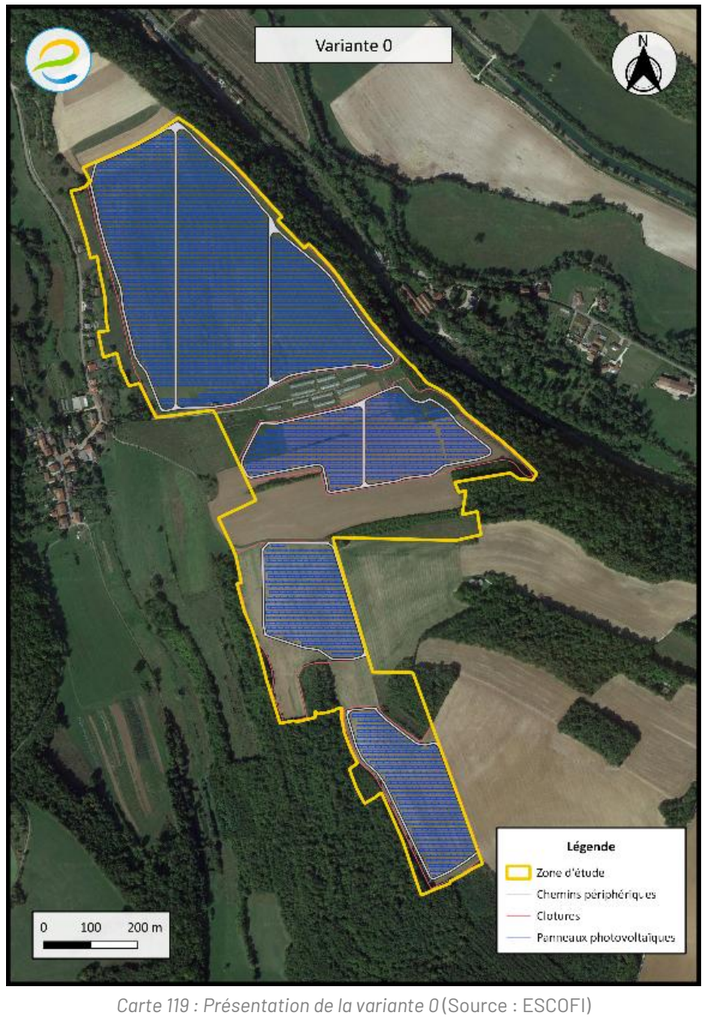
3.2.1 Variante 0

La variante 0 se base sur une occupation maximale de la zone d'étude, en évitant toutefois les haies et les boisements avec un recul de 1m. Les pentes supérieures à 15% sont également évitées pour des raisons techniques. Le bas de table est de 1,2m, comme le préconise au minimum la Chambre d'Agriculture de la Meuse pour les projets intégrant du pâturage ovin. L'orientation des rangées de panneaux photovoltaïques est plein Sud, avec un TOS=40%.

Cette variante respecte donc les critères du décret agrivoltaïque et la loi ZAN, mais ne prend pas en compte les enjeux paysagers, écologiques et agricoles.

Cette variante maximisante est d'une puissance de 31.5 MW pour un total de 51 178 panneaux de 615W unitaire.

La partie centre-ouest serait visible depuis la rue Haute à Nantois. Le positionnement trop rapproché des installations photovoltaïques ainsi que des clôtures au raz des lisières aurait un impact significatif sur la faune et la flore de lisière. La centrale respecterait les critères techniques de l'agrivoltaïsme (TOS, bas de table, perte de surface), mais ne chercherait pas à créer une synergie avec l'activité agricole et à accentuer les services rendus.



Carte 119 : Présentation de la variante 0 (Source : ESCOFI)

3.2.2 Variante 1

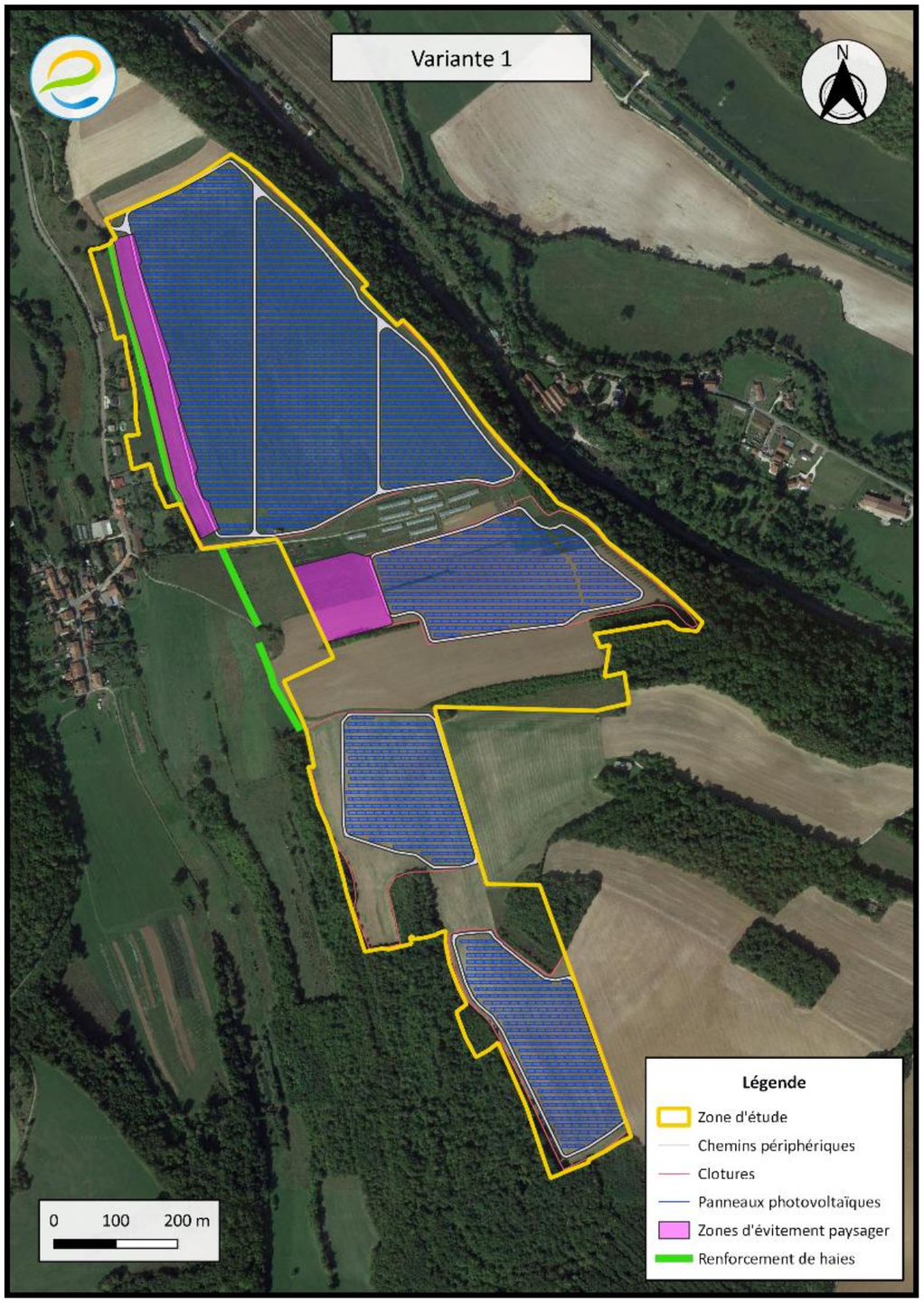
La variante n°1 reprend les caractéristiques de la variante n°0 en intégrant des éléments pour réduire les impacts paysagers. C'est suite à une concertation poussée avec les élus, les habitants et l'exploitant agricole, que des mesures paysagères ont été prises par Escofi.

En effet, la variante n°0 ne prend pas en compte une visibilité modérée depuis la rue Haute à Nantois. La partie centre Ouest du projet est donc évitée dans la variante n°1. De plus, des haies sont créées sur cette partie centrale pour effacer toute visibilité restante.

La permanence publique réalisée en mairie de Nantois et les échanges avec le Conseil Municipal ont également mis en avant le souhait des riverains habitant sur la bordure Est de la rue de Menaucourt de prévoir un éloignement du projet. La situation de plateau permet une très faible visibilité depuis ces maisons, mais un éloignement de 30 m offre une totale invisibilité depuis les fenêtres supérieures, même à feuilles tombées. Un renforcement de la haie existante offrira également une totale invisibilité sur le parc, même en regardant depuis le haut du jardin de ces maisons.

La deuxième permanence publique, invitant les habitants des trois communes, à confirmer que cet évitement paysager convenait aux citoyens présents. Les élus des trois communes consultées par la suite se sont également montrés satisfaits de ces mesures.

Cette variante n°1 prévoit l'implantation de 48 336 panneaux pour un total de 39.7 MW.



Carte 120 : Présentation de la variante 1 (Source : ESCOFI)

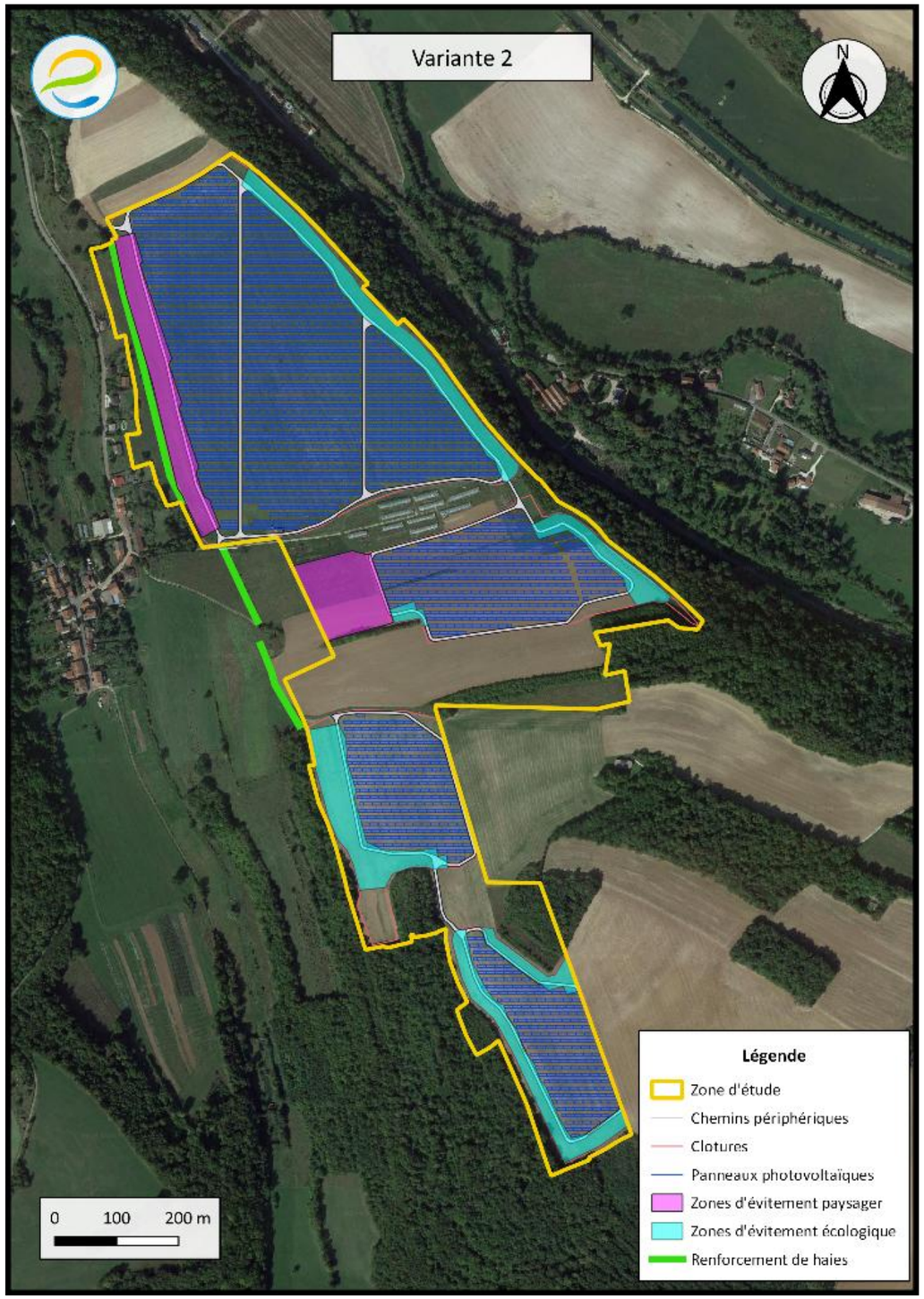
3.2.3 Variante 2

Cette deuxième variante intermédiaire reprend les éléments d'intégration paysagère de la variante n°1. La variante n°2 évite les principaux enjeux écologiques et respecte les préconisations non-obligatoires du SDIS 55.

Cette deuxième variante intermédiaire prévoit un éloignement de la lisière des bois de 30m et un éloignement de la haie déjà présente au centre de la zone d'étude de 10m. Les clôtures sont éloignées de 5m de la lisière des bois et des haies. Elle évite les enjeux écologiques du site.

L'éloignement des installations de production photovoltaïque de la lisière des bois permet également de suivre les recommandations du SDIS 55 qui préconise entre autres un éloignement des bois de 30m pour éviter au mieux le risque de feux de forêt.

Cette variante n°2 permet l'implantation de 44 808 panneaux pour un total de 27.6 MW.



Carte 121 : Présentation de la variante 2 (Source : ESCOFI)

3.2.4 Variante 3

La variante finale retenue comprend les adaptations de la variante 2 sur les aspects écologiques et paysagers, et cherche à optimiser la synergie agricole entre l'atelier ovin et la centrale agrivoltaïque.

Les nombreuses études agricoles non-réglementaires réalisées ont permis de mettre en lumière plusieurs paramètres qui pouvaient être optimisés.

L'étude agropédologique, suivi de l'étude de tassement, a permis de connaître les caractéristiques des sols présents sur le site. L'étude d'optimisation a permis de choisir les structures les mieux adaptées pour la meilleure production fourragère au sein de la centrale, en fonction des caractéristiques des sols. L'écartement des rangées de panneaux a pu être optimisée, avec au Nord de la zone un TOS de 36% adapté au calcosol caillouteux et sur les îlots au sud des serres un TOS de 30% adapté au calcisol colluvionne et au rendosol. Un TOS inférieur à 40% facilite également la mécanisation avec une plus grande marge, rendant possible un agrandissement du matériel.

Un azimut de -18° par rapport au plein sud a également été prévu pour permettre une plus importante homogénéité du rayonnement solaire au sol. Cette inclinaison, épousant l'orientation du plateau, permet également une mécanisation facilitée.

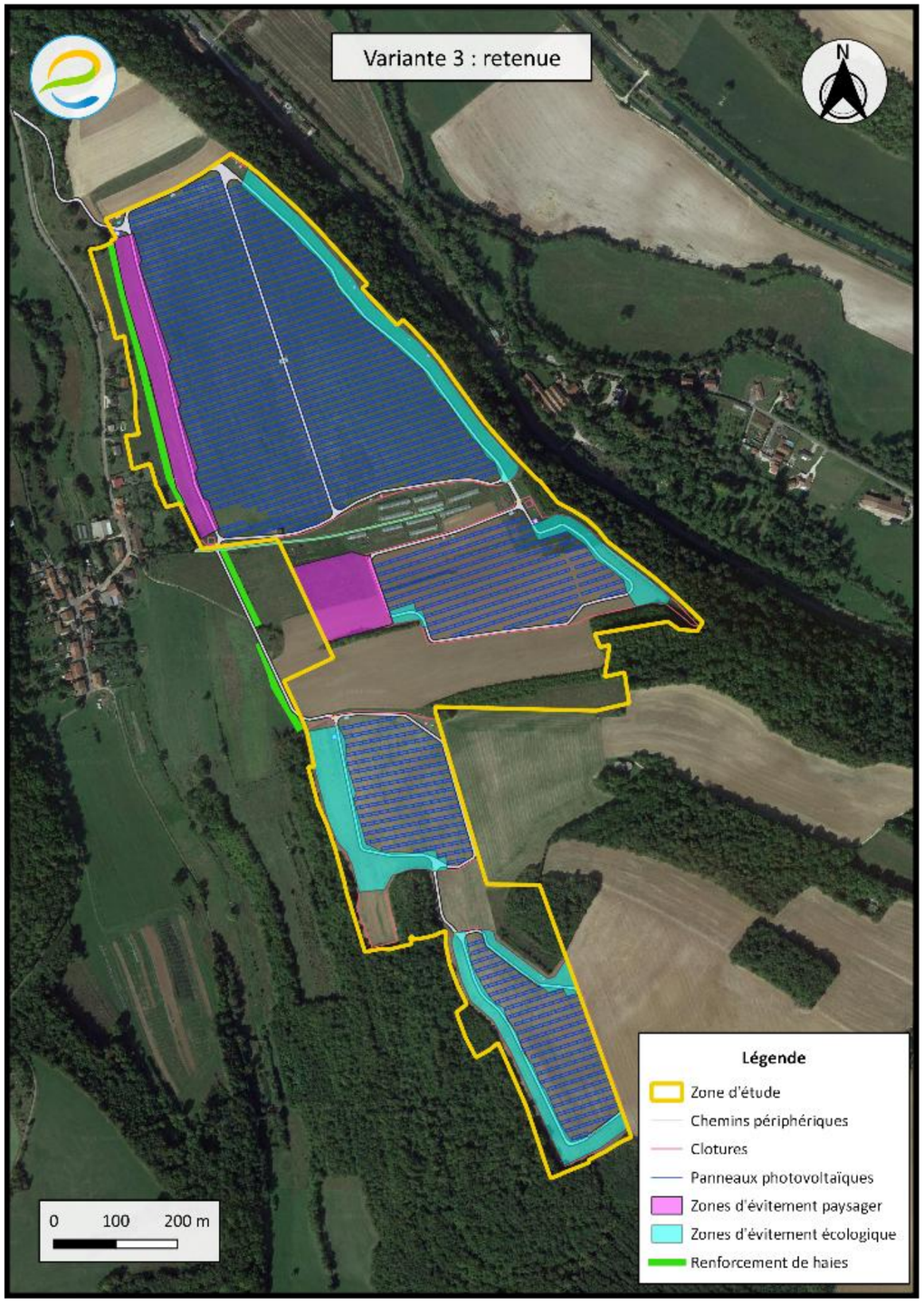
Des structures réhaussées avec un bas de table à 1,5m optimisent également la production fourragère, avec une plus grande homogénéité du rayonnement solaire. Ce paramètre permet également de respecter la charte de la Fédération Nationale Ovine. Une surélévation de 1,5m permet une gestion du troupeau facilitée avec une meilleure visibilité.

Ces trois paramètres permettent de prévoir une production fourragère améliorée par rapport à la production sans panneau.

Le projet agrivoltaïque des Bussières est construit selon cette dernière variante. Il évite ainsi les principaux impacts agricoles, paysagers et écologiques.

Cette dernière variante, applique au plus juste la séquence ERC (éviter, réduire, compenser) en conservant au maximum les habitats du site, en proposant des mesures de compensation adaptées, en évitant les zones visibles depuis les villages et en permettant une production agricole confortée et adaptée.

La puissance totale sera de **23.88 MW, comprenant 38832 panneaux de 615W unitaire.** L'implantation évitera au maximum les enjeux du site.



Carte 122 : Présentation de la variante 3 (variante retenue) (Source : ESCOFI)

3.2.5 Comparatif des variantes

Variante		0	1	2	3
		Variante maximisante	Evitement des enjeux paysagers	Evitements des enjeux paysagers et écologiques	Variante équilibrée retenue
Puissance (MWc)		31.5 MW	29.7 MW	27.6 MW	23.88 MW
Nombre de panneaux		51 178	48 336	44 808	38 832
Agricole	**Bas de table**	1.2m	1.2m	1.2m	1.5m
	Orientation	Sud	Sud	Sud	-18° (sud-est)
	TOS	40%	40%	40%	Variable : 36% au nord et 30% au sud
Paysage	**Zones évitées**	Aucune	Centre-ouest + éloignement de 30m au nord-ouest	Centre-ouest + éloignement de 30m au nord-ouest	Centre-ouest + éloignement de 30m au nord-ouest
	Création / renforcement de haies	Non	Oui	Oui	Oui
Ecologie	**Eloignement des panneaux aux lisières**	10m	10m	30m	30m
	Eloignement de la clôture	1m	1m	5m	5m

Tableau 38 : Evaluation comparée des variantes (Source : ESCOFI)

3.3 Projet agricole accompagne : creation d'un atelier ovin

Le dimensionnement retenu par l'EARL est le suivant :

Race et dimensionnement du cheptel :

L'atelier ovin comprendra environ **320 brebis** (équivalent à **48 UGB**), **80 agnelles** (équivalent à **8 UGB**) et **13 béliers** (équivalent à **2,6 UGB**), soit un total de **58,6 UGB**.

Le troupeau sera constitué de la race **Mérinos de l'Est**, réputée pour sa rusticité, ses qualités maternelles, et son tempérament docile.

Mode de production :

La production concernera des agneaux élevés en bergerie (environ 379 vendus par an). Une partie des agnelages se dérouleront en novembre et décembre, suivis d'une seconde vague de naissances en février et mars. Cette planification permet de scinder le troupeau, réduisant ainsi la charge de travail pendant une seule période, tout en échelonnant les ventes d'agneaux sur plusieurs mois.

Alimentation des reproducteurs et des agneaux :

L'alimentation des reproducteurs et des agneaux reposera sur une gestion optimisée des ressources en céréales et en fourrage, produites en grande partie sur l'exploitation. Voici une analyse détaillée des besoins et des surfaces allouées à ces cultures pour garantir l'autonomie alimentaire du troupeau.

Céréales :

Les besoins alimentaires des reproducteurs sont bien définis (source : IDELE).

Les 320 brebis nécessitent environ 700 grammes de céréales par jour pendant l'hiver (sur 180 jours), soit un total de 40,32 tonnes. Pendant le reste de l'année, leur ration quotidienne baisse à 300 grammes, représentant 17,76 tonnes supplémentaires sur 185 jours.

Les 80 agnelles consomment 300 grammes par jour en hiver (soit 4,32 tonnes) et 200 grammes par jour en été (soit 2,96 tonnes).

Quant aux 13 béliers, ils consomment environ 400 grammes de céréales par jour tout au long de l'année, soit un total annuel d'environ 1,9 tonne.

En tout, ces besoins totalisent environ 67,26 tonnes de céréales par an. Avec un rendement moyen de 50 quintaux par hectare, **la surface de 15 hectares** dédiée à la culture d'orge, de blé et de pois permet de produire environ 75 tonnes de céréales, couvrant ainsi largement les besoins du troupeau.

Les agneaux seront engraissés en bergerie avec des **concentrés achetés à l'extérieur**, une méthode efficace pour garantir des animaux homogènes et conformes aux exigences de la filière viande. En moyenne, chaque agneau consomme environ 90 kg de concentrés durant la période d'engraissement.

En conclusion, les reproducteurs seront nourris avec un mélange d'orge, de blé et de pois produits sur l'exploitation. Cette rotation des cultures sur 15 hectares permet de maintenir le reste de l'îlot 6 en agriculture biologique (cf. plan ci-dessous). Ces terres seront prélevées sur les surfaces actuellement consacrées aux légumineuses, sans affecter celles cultivées en avoine pour la vente.

L'alimentation des agneaux, quant à elle, ne sera pas produite sur la ferme et sera achetée.



Carte 123 : Surfaces dédiées à l'alimentation des reproducteurs (Source : ESCOFI)

Bilan fourrager :

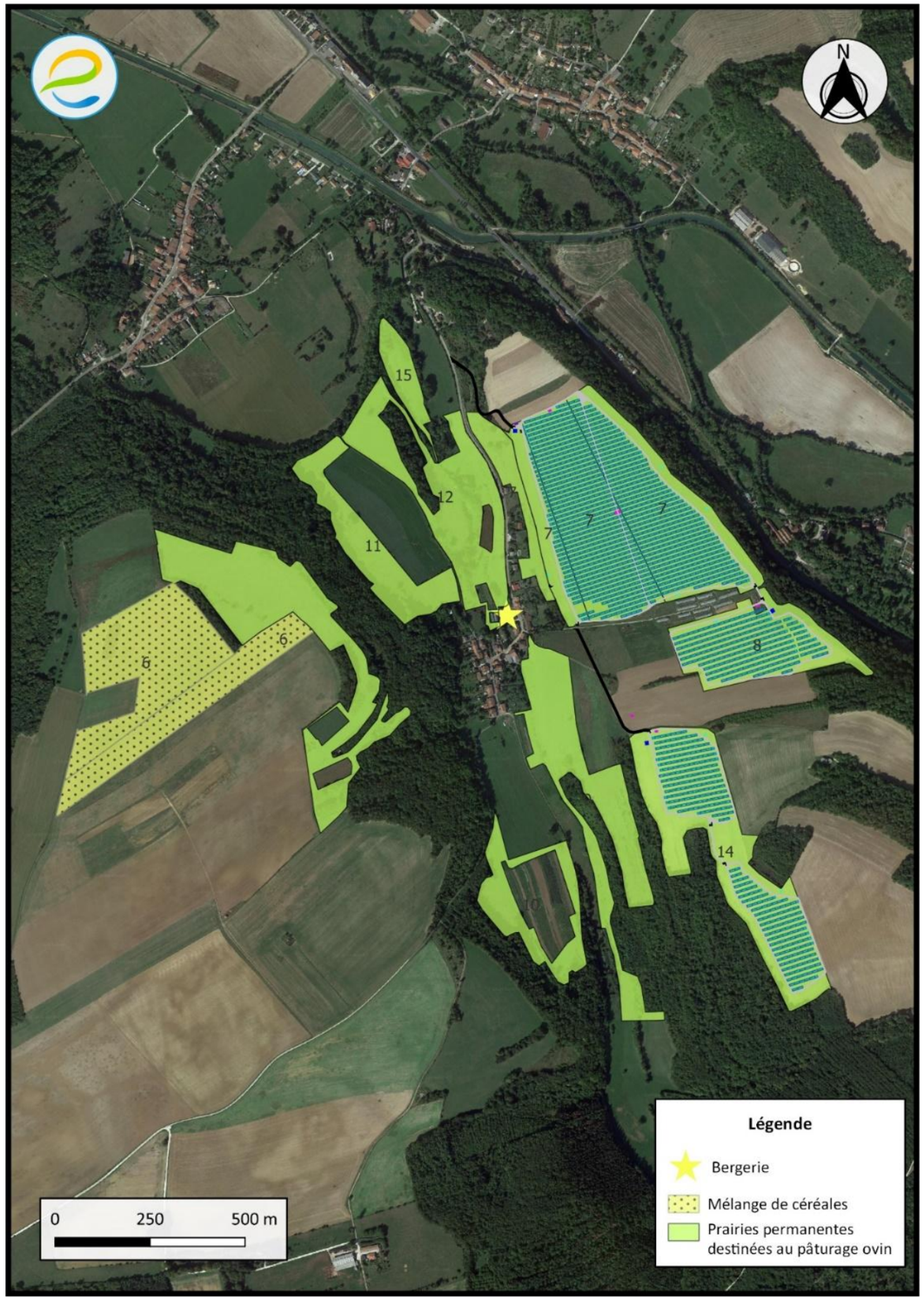
Les parcs à moutons couvrent environ 84 hectares. Les îlots 11, 12, 15 et 6, d'une superficie totale de 41 hectares, ne font pas partie du projet agrivoltaïque et sont principalement adaptés au pâturage ovin en raison de leur pente. Ces terrains produisent un rendement moyen de 4 tonnes de matière sèche par hectare et par an, soit une production totale de 164 tonnes de matière sèche par an. Seulement 10 hectares sont fauchables.

Les îlots 7, 8 et 14, qui s'étendent sur 43 hectares sont inclus dans le projet agrivoltaïque. Ils seront principalement utilisés pour le pâturage. Cependant, ils pourront être fauchés en fonction de la pousse de l'herbe. Leur rendement moyen est de 6 tonnes de matière sèche par hectare et par an, ce qui correspond à une production totale de 258 tonnes de matière sèche par an.

Au total, les surfaces dédiées à l'atelier ovin (cf. plan ci-contre) produiront 422 tonnes de matière sèche par an.

Les besoins en fourrage, pour un cheptel de 320 brebis, 80 agnelles et 13 béliers (soit l'équivalent de 58,6 UGB), sont estimés à 278,04 tonnes de matière sèche par an, avec une consommation de 13 kg de matière sèche par UGB et par jour.

En conclusion, l'atelier est totalement autonome en fourrage, avec une production excédentaire par rapport aux besoins du troupeau. Cet excédent permettra de constituer des stocks pour faire face aux aléas climatiques, et les surplus pourront être vendus à d'autres éleveurs, comme c'est le cas actuellement.



Carte 124 : Surfaces dédiées à l'atelier ovin (Source : ESCOFI)

Surveillance et suivi :

Toutes les surfaces utilisées pour le pâturage de la troupe sont situées à proximité de la stabulation, qui sera réaménagée en bergerie (cf. plan ci-dessous). Ce regroupement présente de nombreux avantages. Tout d'abord, cela permet de réduire les coûts et le temps liés à la logistique, en évitant l'utilisation de bétaillères pour le transport des animaux, ce qui simplifie le quotidien de l'éleveur. Cette proximité réduit également le stress des ovins, souvent accentué par les déplacements en bétaillère, et facilite leur surveillance, permettant ainsi une meilleure gestion de leur santé et de leur bien-être.

Sur le plan pratique, cela optimise l'utilisation des pâturages grâce à une rotation plus simple, garantissant une alimentation durable et une meilleure régénération des prairies. L'accès facile à la bergerie permet également une meilleure gestion des ressources, tant en termes de fourrage que de soins apportés aux animaux.

Enfin, cette configuration offre une meilleure flexibilité en cas d'intempéries et facilite la gestion des périodes sensibles comme la reproduction ou l'agnelage, permettant des interventions rapides et une surveillance accrue.



Carte 125 : Facilité d'accès aux pâturages depuis la bergerie (Source : ESCOFI)

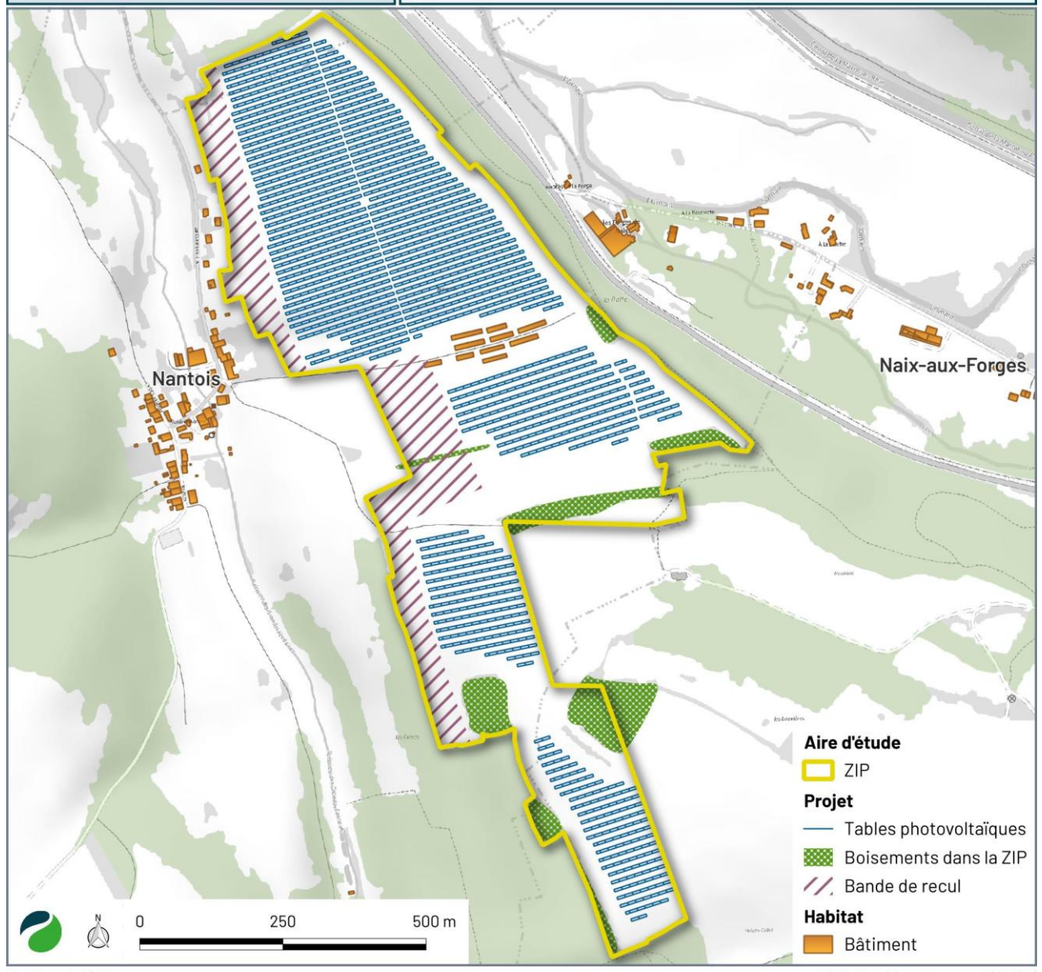
3.4 Liste des mesures d'evitement et de reduction prises des la conception du projet

3.4.1 Mesure pour le milieu naturel

	Conception du projet (E1.c)				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Evitement amont en phase de conception
Objectifs	Cette mesure regroupe l'ensemble des réflexions faites en amont, lors de la conception du projet, pour éviter une partie des impacts.				
Description	Choix de l'emprise La réalisation d'un état initial faune, flore et habitat ainsi que l'étude du contexte écologique ont permis de choisir une emprise de parc la moins impactante possible. Plusieurs designs ont été étudiés : l'analyse des variantes et de leurs impacts est présentée dans le volet naturel complet. Choix techniques Afin de limiter l'impact de l'ombrage et de la modification du microclimat sous les panneaux, ceux-ci sont implantés à une hauteur de 1,50 mètres et écartés de plus de 7 mètres. Les modules constituant les panneaux sont légèrement espacés pour répartir le ruissellement sur les panneaux et réduire le risque d'érosion préférentielle à leur aplomb. Les structures portant les panneaux sont montées en totalité sur des pieux battus ou vissés plutôt que des longrines en bétons, permettant de limiter l'imperméabilisation et la destruction d'habitats.				
Planification et structures en charge	La mesure est appliquée lors de la conception du projet. Il s'agit d'une mesure permanente.				
Suivi	Non nécessaire				
Coût	La mesure étant anticipée lors de la phase de conception, elle n'entraine aucun coût supplémentaire.				

3.4.2 Mesure pour le milieu paysager

	Choix de la géométrie de l'implantation				
	Phase de conception				
	E	**R**	C	A	Réduction en phase de conception
Objectifs	Réduction de l'impact visuel, éloignement des zones d'habitations.				
Description	La zone d'implantation potentielle n'a pas été exploitée sur sa totalité. Un recul a été appliqué par rapport à la limite ouest afin de réduire les visibilités depuis le village de Nantois. Les bosquets et les bandes végétales existantes ont été conservés, ce qui participe à l'intégration du projet dans son environnement. Enfin, les espaces laissés libres permettent de morceler le parc solaire, limitant ainsi son impact visuel dans le paysage.				
Suivi	Aucune mesure de suivi nécessaire.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				



Carte 126 : Géométrie de l'implantation

E. Présentation du projet

1 Description du projet retenu

Les caractéristiques du projet de centrale agrivoltaïque des Bussières sont les suivantes :

Caractéristiques techniques de la centrale agrivoltaïque	
Puissance crête installée	23,88 MWc
Puissance unitaire des panneaux photovoltaïques	615 Wc
Productible annuel estimé	28 441 MWh/an
Surface clôturée	40,9 ha
Surface projetée au sol des panneaux	10,70 ha
Taux d'occupation du sol (TOS)	36% au nord des serres 30% au sud des serres
Type de modules	Silicium monocristallin
Hauteur maximale des structures	3,55 m
Inclinaison des structures	25°
Distance au sol entre deux supports de rangées successives	12 m au nord des serres 14.5 m au sud des serres
Nombre de locaux techniques	1
Surface de voiries internes	28 191 m²
Longueur de la clôture externe	5 585 m

Tableau 39 : Caractéristiques de la centrale agrivoltaïque

Figure 41 : Plan des structures photovoltaïques vues de haut (Source : ESCOFI)

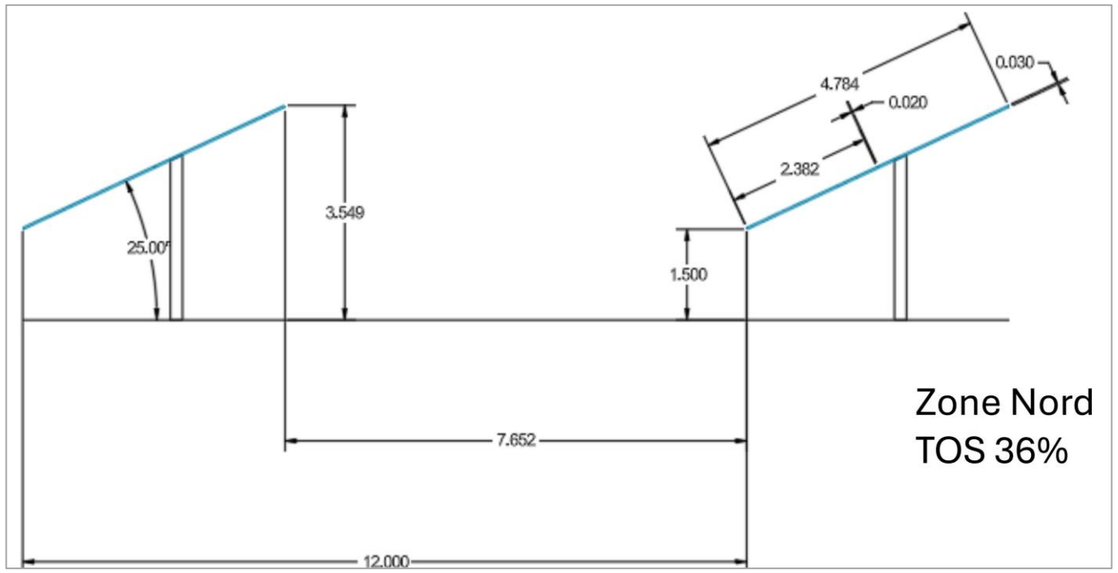


Figure 42 : Plan de façade d'une table photovoltaïque de profil en zone nord (Source : ESCOFI)

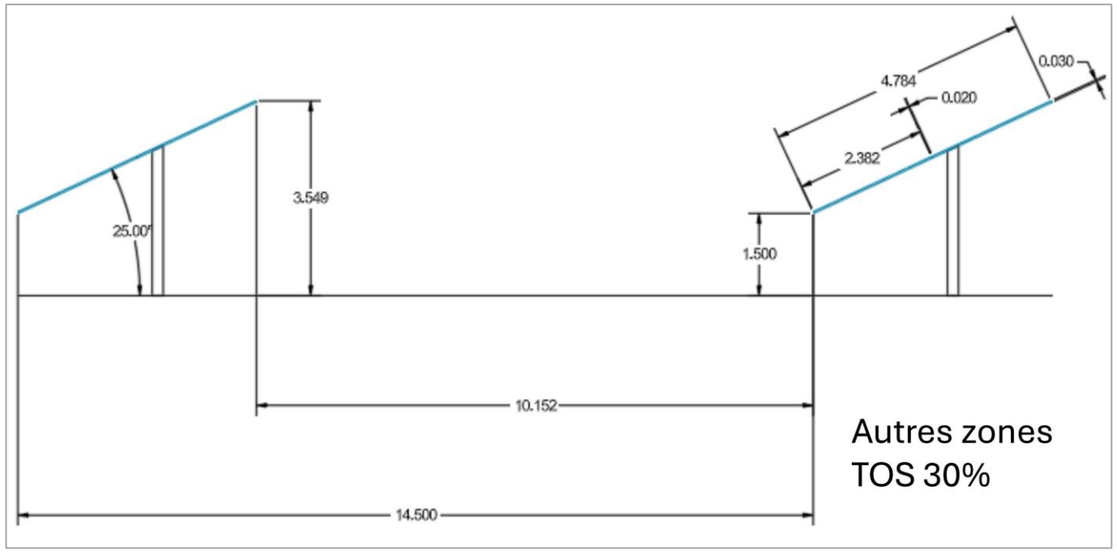


Figure 43 : Plan de façade d'une table photovoltaïque de profil dans les autres zones (Source : ESCOFI)

Le plan de masse des infrastructures du projet est présenté ci-après.

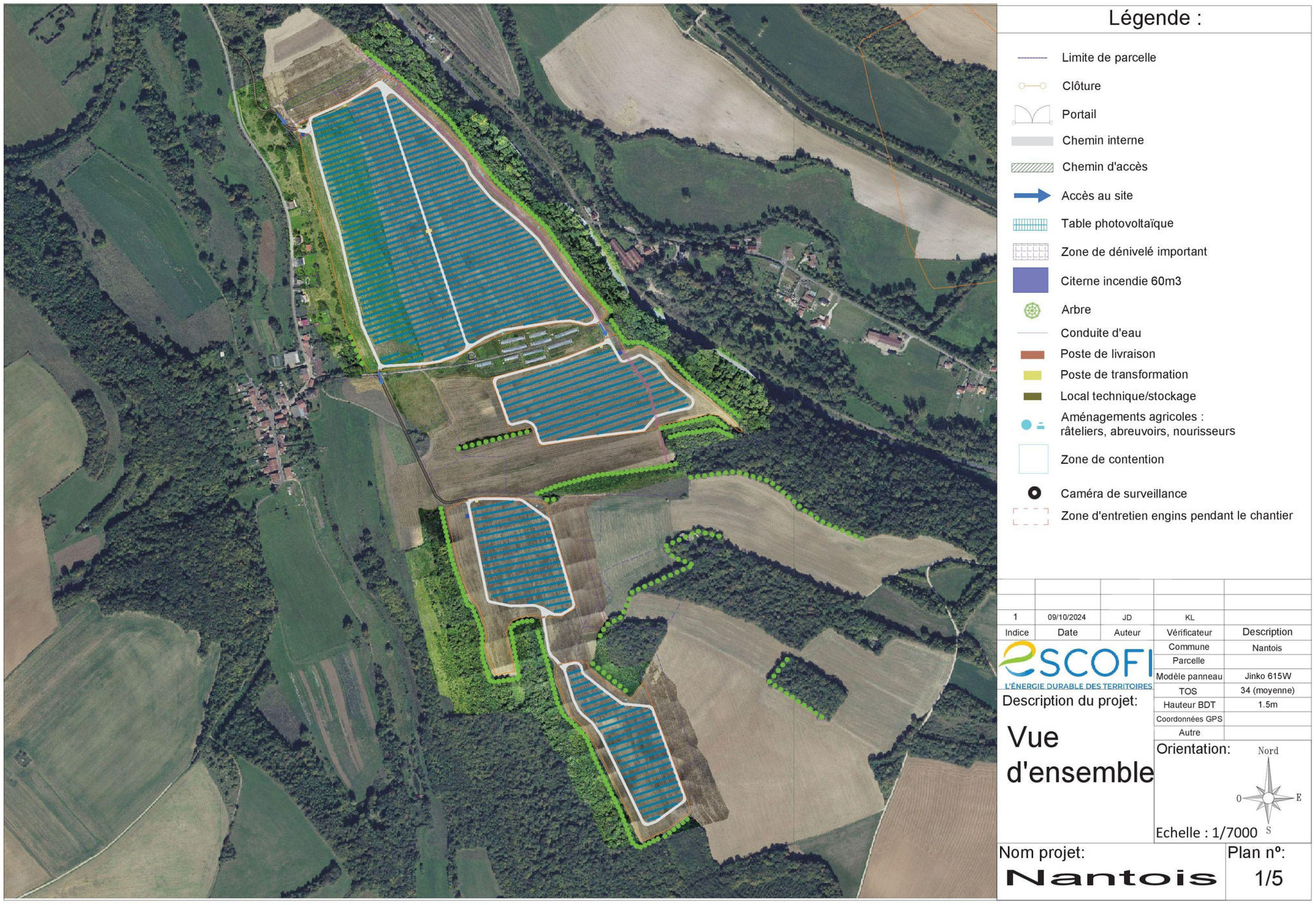


Figure 44 : Plan de masse du projet (Source : ESCOFI)

2 Caracteristiques techniques de la centrale agrivoltaïque

2.1 Les modules photovoltaïques et leurs supports

2.1.1 Production d'électricité par l'énergie solaire

Les panneaux photovoltaïques sont constitués de plusieurs modules photovoltaïques juxtaposés et reliés électriquement en série. Chaque module est formé de nombreuses cellules photovoltaïques.

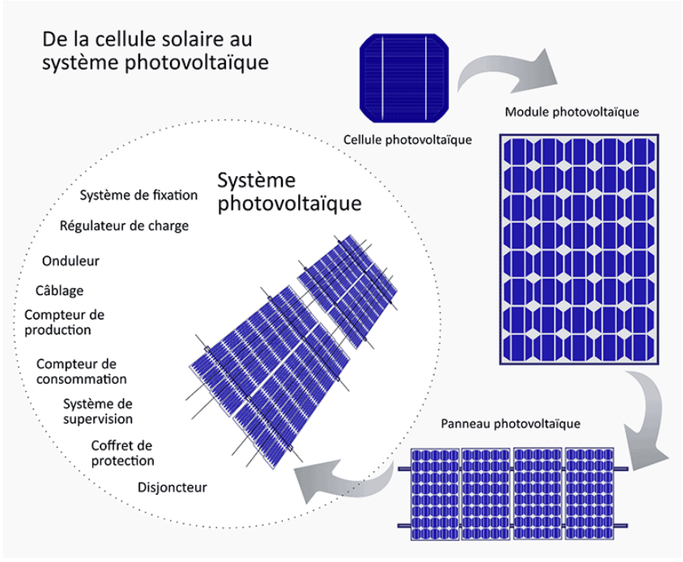


Figure 45 : De la cellule photovoltaïque au système photovoltaïque (Source : ENGIE)

Ces cellules convertissent l'énergie lumineuse en énergie électrique. En heurtant les cellules, les photons lumineux excitent des électrons présents dans celles-ci. Le mouvement des électrons ainsi enclenché crée une différence de potentiel (tension) générant un courant électrique continu qui est recueilli par des fils électriques métalliques. Les fils parcourent les différentes cellules du module, puis les différents modules du panneau, le courant s'additionnant au fur et à mesure jusqu'à la borne de connexion du panneau.

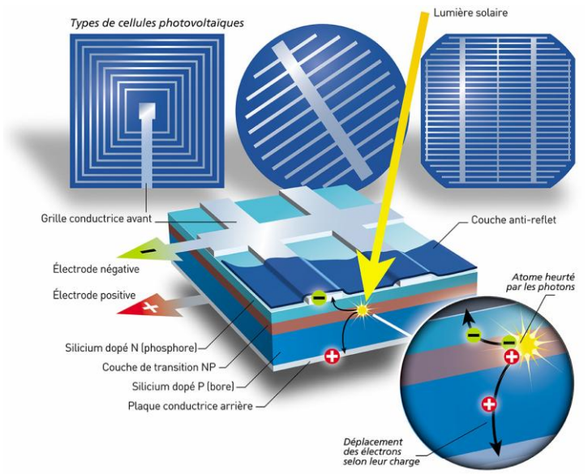
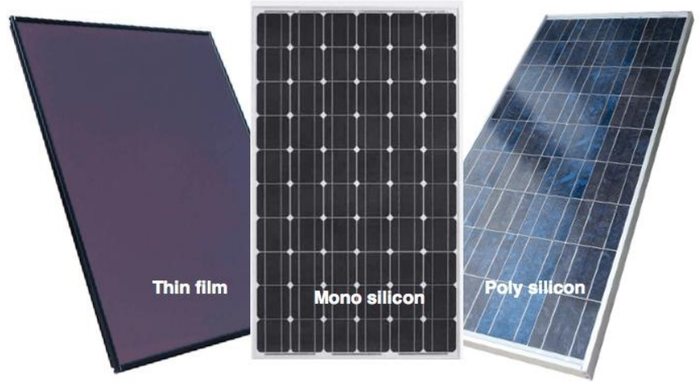


Figure 46 : Fonctionnement d'une cellule photovoltaïque (Source : Direct Energie)

Deux technologies principales de cellules photovoltaïques sont actuellement utilisées pour la production d'électricité. D'un côté, la technologie cristalline utilise des cellules plates très fines (de 0,15 à 0,2 mm) de silicium, connectées en série. Trois types de silicium sont utilisés : monocristallin, polycristallin et en ruban. Le premier a le meilleur rendement (16 à 19% contre 14 à 15%) pour une surface nécessaire par kWc inférieure aux deux autres, mais des coûts plus importants.

D'un autre côté, une technologie dite couche mince est utilisée : une fine couche uniforme d'un ou plusieurs matériaux réduits en poudre est déposée sur un substrat. Les éléments utilisés dans les centrales photovoltaïques sont le tellurure de cadmium (CdTe), ou les regroupements cuivre/indium/sélénium (CIS), cuivre/indium/gallium/sélénium (CIGS) ou cuivre/indium/gallium, disélénide/disulphide (CIGSS). Ces derniers possèdent les meilleurs rendements, mais des coûts plus élevés.



Cellule photovoltaïque à couche mince (gauche), monocristalline (milieu) et polycristalline (droite) (Source : Clean Energy Reviews)

Dans tous les cas, les modules sont recouverts, sur leur partie exposée, d'une vitre en verre trempé très résistante et d'une couche antireflet permettant de minimiser les pertes par réflexion. A l'arrière, ils sont protégés par un film plastique placé dans une couche protectrice transparente en éthylène-vinyle acétate (EVA).

Pour le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières, les panneaux et modules pressentis au regard du marché actuel (dimensions et puissance) auront les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques techniques des panneaux photovoltaïques	
Technologie des modules	Silicium monocristallin
Dimensions d'un panneau	2382*1134*30 cm
Puissance unitaire d'un panneau	Environ 615 Wc
Nombre de panneaux par table	24 (2 lignes de 12 panneaux)
Dimension d'une table	13,83 m x 4,34 m
Durée de vie	30 ans

Tableau 40 : Caractéristiques des panneaux photovoltaïques du projet (Source : ESCOFI)

La technologie envisagée pourra être amenée à évoluer en fonction des évolutions technologiques sur le marché afin d'employer la solution la plus adaptée au projet.

2.1.2 Tables d'assemblage des panneaux et ancrage au sol

Les modules sont positionnés et reliés en série sur des tables d'assemblage fixes ou mobiles. Les installations fixes sont orientées vers le sud, selon un angle fixe généralement compris entre 10 et 30°.



Exemple de support fixe (Source : Ora environnement)

Pour information, des installations mobiles, appelées « suiveur » ou « tracker », existent et ont une base motorisée permettant d'orienter constamment les panneaux en direction du soleil. Les coûts sont augmentés, tout comme les rendements. Deux suiveurs existent :

- Des suiveurs à rotation mono-axiale, tournant d'est en ouest ;
- Des suiveurs à rotation bi-axiale, tournant d'est en ouest et du nord au sud.



Exemple de suiveur mono-axial (Source : Exosun)

Dans le cadre du présent projet, des supports fixes seront utilisés pour porter les panneaux photovoltaïques. Un total de 1 583 tables et 70 demi-tables seront assemblées, constituées d'un total d'environ 38 832 modules photovoltaïques.

Plusieurs dispositifs d'ancrage au sol sont utilisés, les plus répandus sont des plots en acier battus dans le sol ou des pieux battus ou vissés dans une semelle en béton, appelée longrine. Ces dernières structures, posées sur le sol, évitent les fouilles et le nivellement trop important. Elles limitent les interactions avec les sols pollués sous-jacents, elles sont généralement préférées pour les sites d'enfouissement technique. Leur entretien est réduit. Enfin, leur retrait en fin de vie est facilité puisqu'elles sont juste à arracher du sol.



Exemple de pieux battus dans le sol (Source : Auddicé environnement)



Exemple de longrines en béton (Source : Maison Bleue)

Dans le cadre du présent projet, des mono-pieux battus dans le sol seront privilégiés à ce stade du développement. Une étude géotechnique réalisée en amont des travaux confirmera l'adéquation de ces fondations avec la structure du sol de la zone d'implantation. Dans le cas contraire, les fondations adaptées à ce sol seront choisies.

Les dimensions des tables sont rappelées sur les plans de façade page 204.

2.2 Dispositif electrique du projet

2.2.1 Raccordement électrique interne

Les câbles électriques issus des panneaux et transportant des courants continus basse tension sont dirigés vers des boites de jonction dans lesquelles ils sont regroupés. Un unique câble transporte alors le courant continu jusqu'aux locaux techniques. Les différents câbles issus des boites de jonction sont en général posés dans une tranchée de 80 cm de profondeur. Ces liaisons électriques sont composées de trois câbles en aluminium ou cuivre permettant le transport de l'électricité.

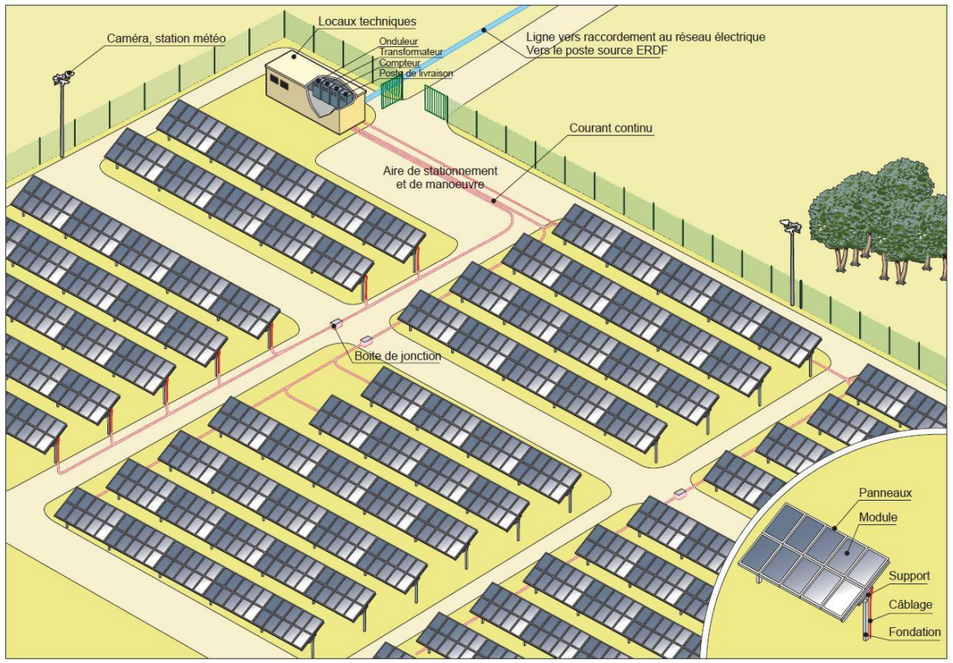


Figure 47 : Schéma d'une centrale photovoltaïque (Source : MEDDTL)

En parallèle, un système de mise à la terre est également mis en place pour éviter les risques de surtension, notamment en cas d'impact de foudre.

Dans le cas du présent projet, les tranchées principales longeront les pistes, reliant les boites de jonction de chaque rangée de tables aux 6 postes électriques (5 postes de transformation et 1 poste de livraison) échelonnées dans la zone. Le tracé exact du raccordement interne ne sera pas arrêté avant le chantier.

2.2.2 Postes de transformation et poste de livraison

Les locaux techniques présents sur le site de la centrale contiennent des composants électriques nécessaires à la préparation du courant pour envoi sur le réseau public de distribution d'électricité. Des onduleurs transforment tout d'abord le courant électrique continu en courant alternatif, puis des transformateurs élèvent la tension électrique à 20 000 volts pour l'aligner sur celle du réseau externe.

L'injection du courant produit par la centrale agrivoltaïque sur le réseau extérieur est réalisée au niveau d'un poste de livraison, une fois le courant ajusté par les onduleurs et les transformateurs. Le poste de livraison peut se trouver dans un des locaux techniques mentionnés précédemment, ou faire l'objet d'un local spécifique. En parallèle, des compteurs mesurent la quantité d'électricité envoyée sur le réseau et des installations protègent l'intégrité électrique du site. Le poste de livraison fait office de fusible.

Le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières compte 6 postes électriques, pour une emprise totale au sol d'environ 111,2 m² (21,2 m² pour le poste de livraison et 18 m² pour chaque poste de transformation.



Exemple de poste de transformation et de poste de livraison (Sources : IRISOLARIS et Ora environnement)

Le plan suivant donne les dimensions des postes électriques envisagés. Sur recommandation du paysagiste, ils seront de teinte grise (RAL 7040) comme les clôtures et portails. Les locaux techniques seront posés dans un lit de sable. Le vide technique engendré sera remblayé par de la terre végétale, en pente douce entre le poste et le terrain.

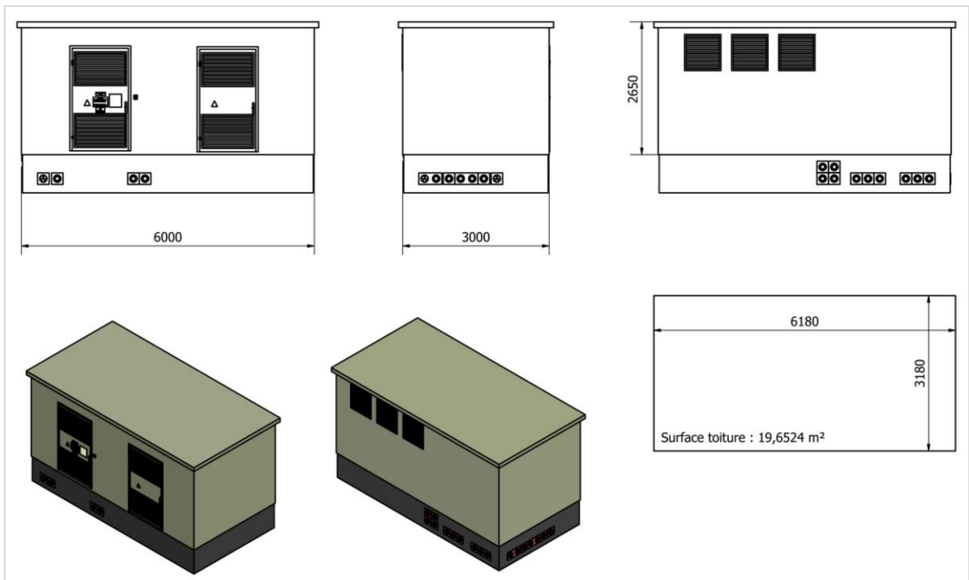


Figure 48 : Plan de façade d'un poste de transformation (Source : ESCOFI)

2.2.3 Raccordement électrique externe

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale agrivoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

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

Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

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

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.

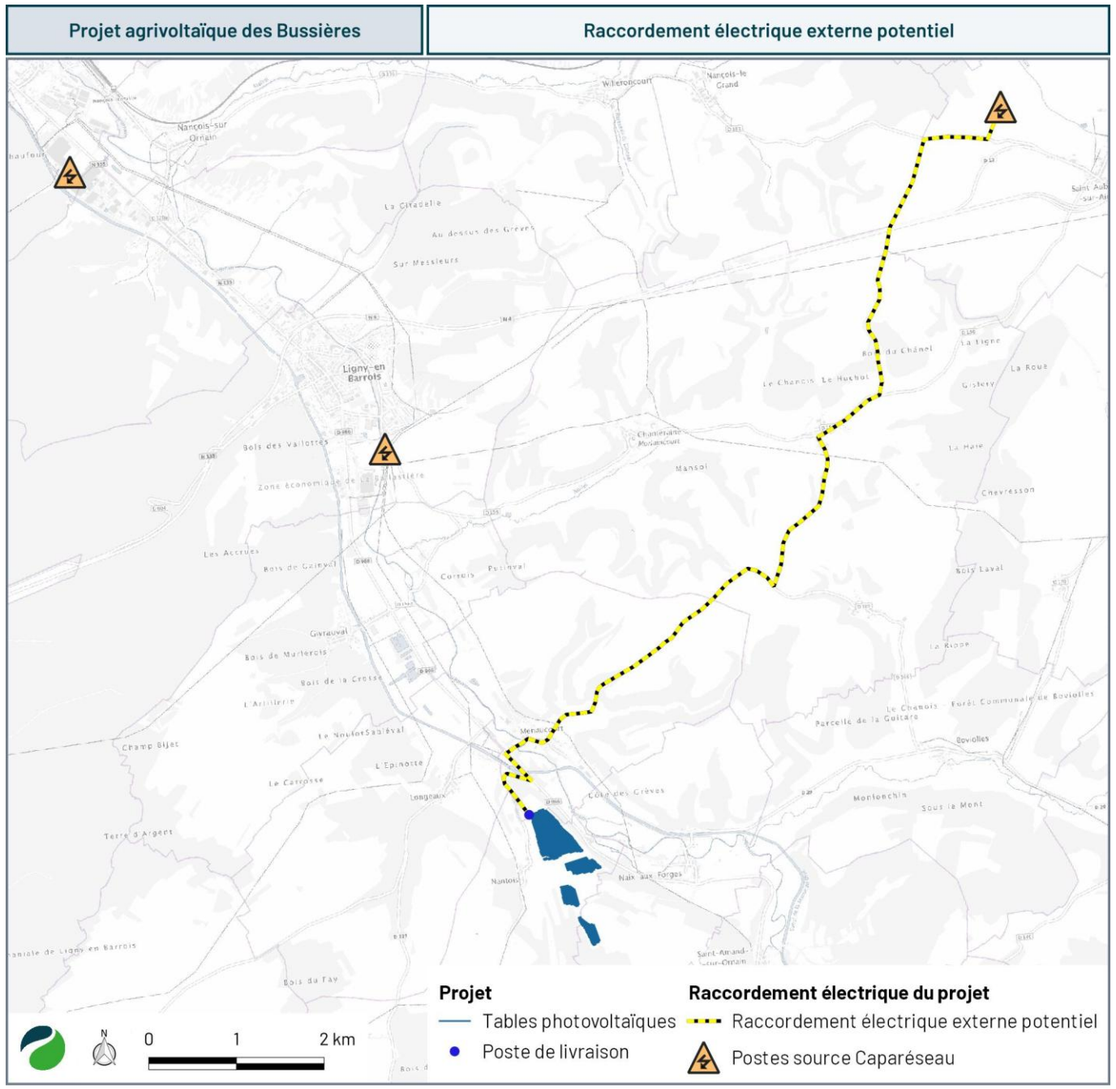
L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m.

Le raccordement s'effectuera par une ligne 20 000 V enterrée entre le poste de livraison du projet agrivoltaïque et le point de raccordement le plus proche identifié par ENEDIS.

L'hypothèse de raccordement du projet est le poste source de Saint-Aubin, à créer, à environ 13 km, qui disposera d'une capacité de 160 MW. Une autre hypothèse serait le poste source de Ligny-en-Barrois à environ 7 km qui dispose à ce jour d'une capacité d'accueil de 111,6 MW mais dont la capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR est quasiment nulle actuellement.

Comme indiqué, cette solution n'est qu'indicative. La solution définitive ne sera connue qu'au retour de l'étude produite par l'intermédiaire de la Proposition Technique et Financière (PTF).

Un **tracé potentiel de raccordement** est présenté sur la carte suivante :



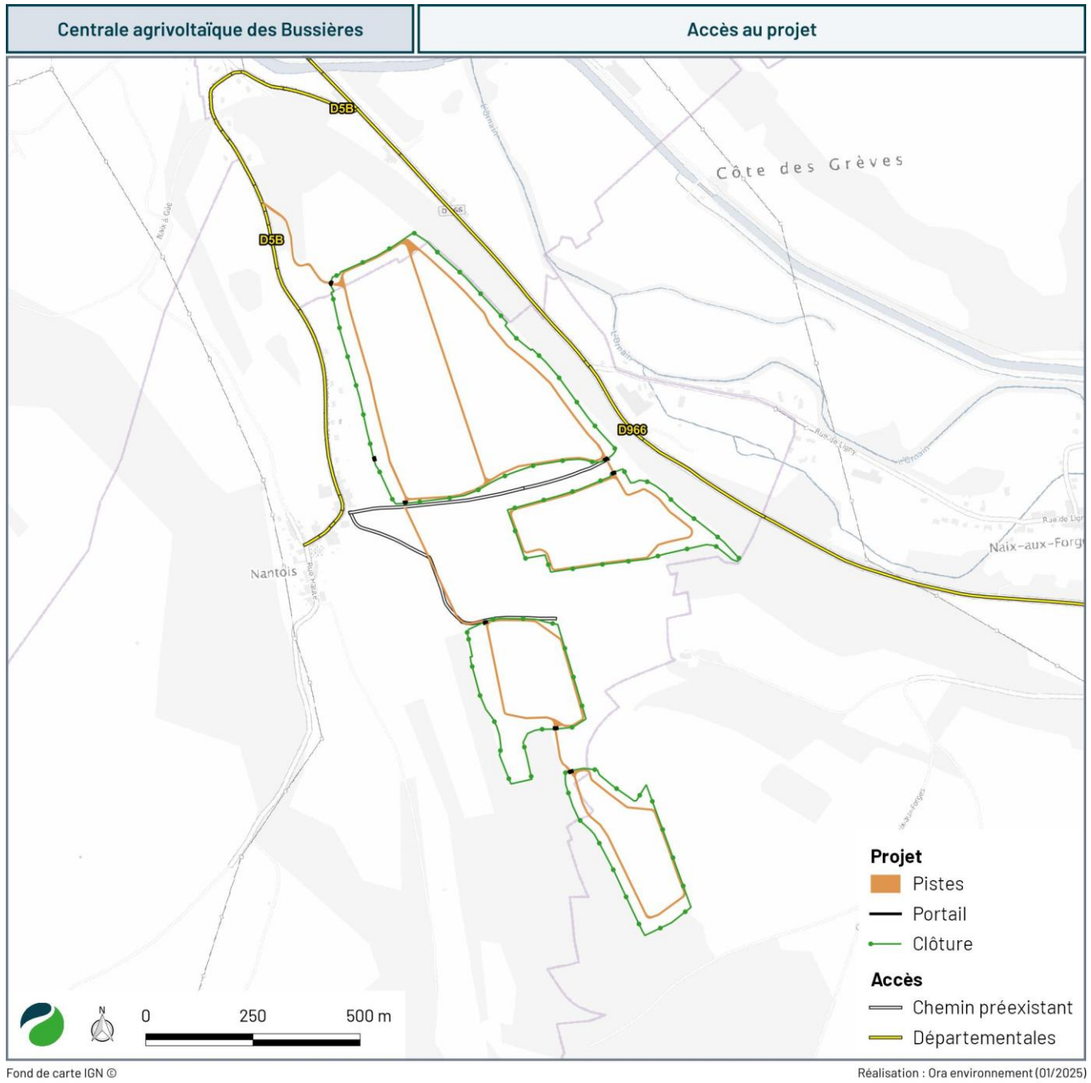
Carte 127 : Localisation de l'option de raccordement externe

2.3 Ouvrages annexes

2.3.1 Voies de circulation

Le projet bénéficie d'un accès par le sud depuis le bourg de Nantois via la D966 puis la D5B. Plusieurs portails permettront l'accès aux différentes parties du projet, d'une largeur d'environ 4,45 m chacun, adapté au passage d'engins lourds.

Au sein du projet, il est prévu que des pistes lourdes soient créées pour une surface totale d'environ 28 191 m².



Carte 128 : Accès au projet

Les pistes sont constituées de graves non traitées, sur une épaisseur d'environ 50 cm. Elles sont considérées comme artificialisées.

Ces pistes internes seront régulièrement entretenues afin de rester fonctionnelles en cas d'incendie. Par ailleurs, elles ont pour but de permettre à la maintenance d'intervenir sur le site.

2.3.2 Sécurisation

Une clôture est prévue afin de sécuriser le site et le cheptel ovin de l'exploitant. L'accès est permis uniquement au niveau d'une porte grillagée. La sécurité peut être renforcée par des caméras de surveillance, un système d'alarme, un gardiennage permanent et des éclairages nocturnes à détection de mouvement.

Le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières sera protégé par une clôture intégrale d'environ 2 m de hauteur. Plusieurs portails électriques coulissants permettront l'accès aux seules personnes autorisées. Les clôtures seront composées de poteaux en bois et de grillage à maille carrée, tandis que les portails auront une teinte grise (RAL 7040).

La centrale agrivoltaïque bénéficiera également d'un système de vidéosurveillance avec l'installation de 5 caméras de télésurveillance réparties sur toute la centrale.

2.3.3 Dispositif de prévention et de lutte contre les incendies

Le porteur de projet a pris en compte les recommandations du SDIS : configuration des pistes (périphérique, largeur, portance), installation de réserve d'eau, accès pompier au site, etc.

En l'état, les affichages réglementaires, concernant notamment les risques électriques, seront respectés et la piste sera aux normes de sécurité (largeur, aire de retournement). De plus, la disposition des pistes, illustrée sur la carte précédente, implique que tous les postes électriques sont à proximité immédiate des citernes et chaque poste est situé le long d'une piste lourde interne, facilitant l'intervention des secours en cas d'incident.

Le porteur de projet intégrera au projet les éventuelles préconisations supplémentaires du SDIS recueillies en cours d'instruction.

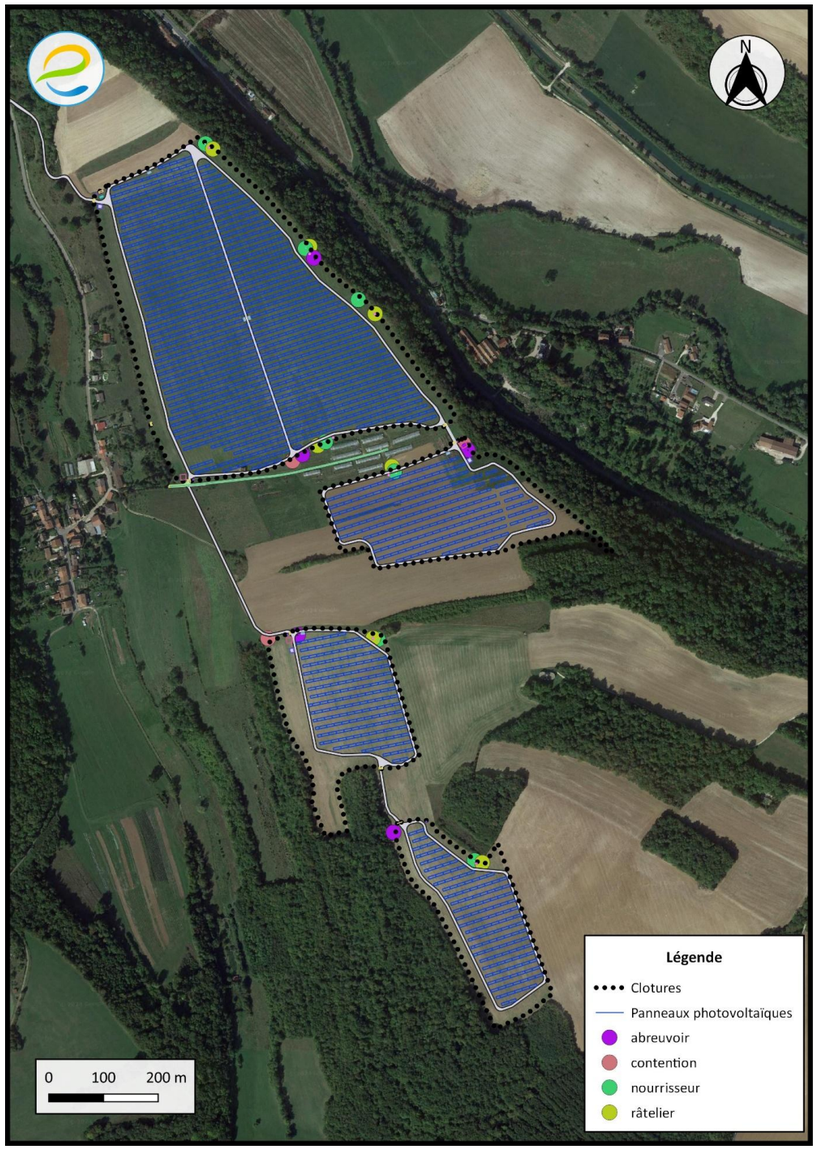
3 Caracteristiques du projet agricole

Cette partie fait suite à la description de la création de l'atelier ovin précédente (cf. page 199).

3.1 Les amenagements

Dans le cadre de la création d'un atelier ovin intégré à un projet agrivoltaïque, il est essentiel de prendre en compte divers aménagements pour assurer le bien-être des animaux, la sécurité des installations, ainsi que le confort de travail de l'exploitant agricole.

La carte ci-dessous présente les aménagements prévus. Le financement de ces aménagements est assuré par ESCOFI.



Carte 129 : Aménagements agricoles (Source : ESCOFI)

3.1.1 Installation de clôtures

Les clôtures permanentes et des clôtures mobiles, délimitent les paddocks et facilitent la gestion du pâturage tournant. Les clôtures permanentes assurent la sécurité du périmètre, tandis que les clôtures mobiles permettent de moduler les espaces en fonction des besoins du pâturage.

3.1.2 Installation d'abreuvoirs raccordés au réseau d'eau potable

L'approvisionnement en eau est un point crucial pour l'élevage ovin. Selon les recommandations, il est conseillé de mettre en place un réseau de distribution d'eau dans chaque paddock avec un système de raccordement au réseau d'eau potable pour assurer la sécurité sanitaire. Un réseau d'eau enterré est à privilégier pour éviter le gel en hiver et le réchauffement en été. Les abreuvoirs doivent être dimensionnés de manière à permettre à 20 % du troupeau de s'abreuver simultanément, et il est recommandé de ne pas dépasser une distance de 400 m entre le point le plus éloigné de la parcelle et l'abreuvoir pour garantir un accès optimal à l'eau.

Un abreuvoir double de 70L (voir figure ci-dessous) avec un débit de 30 L par min est suffisant.



Figure 49 : Exemple d'abreuvoir double (Source : ESCOFI)

3.1.3 Installation de parcs de contention pour faciliter le travail

Les parcs de contention sont indispensables pour la gestion quotidienne des animaux. Ils permettent de les rassembler pour effectuer des soins, des traitements, ou les trier. Il est conseillé de prévoir un espace libre d'environ 100 m^2 à proximité des entrées pour faciliter le chargement et le déchargement des animaux, ainsi que la circulation des équipements.

3.1.4 Installation de râteliers et nourrisseurs dans chaque paddock

L'apport de fourrage complémentaire est nécessaire. Il est recommandé d'installer des râteliers adaptés pour un maximum de 50 animaux afin d'éviter la compétition lors de l'alimentation. De plus, la présence de nourrisseurs facilitera la distribution de concentrés, en particulier pendant les périodes critiques telles que la gestation. Ces équipements doivent être disposés dans des zones dégagées d'au moins 20 m^2 pour faciliter les interventions.

3.1.5 Installation de portails

Les portails sont judicieusement placés pour faciliter l'accès aux différentes sections du terrain. Ces points d'entrée jouent un rôle essentiel dans la gestion des déplacements du troupeau et des interventions humaines, notamment pour le passage des machines ou le déplacement des animaux d'un paddock à l'autre.

3.2 Le protocole de suivi

Dans le cadre du décret de la loi d'accélération des énergies renouvelables, un suivi agronomique sera obligatoire pour les projets agrivoltaïques afin de démontrer le maintien de la production agricole tout au long de l'exploitation de la centrale.

Un protocole de suivis sera élaboré afin de définir :

- Les indicateurs à suivre ;
- La méthode de suivi des indicateurs ;
- Les mesures nécessaires ;
- Les données économiques nécessaires à l'évaluation du maintien de la production.

Ce protocole pourra être réalisé par l'organisme qui réalisera les mesures sur le terrain au début du suivi.

Dans le cas d'un projet agrivoltaïque avec pâturage ovin, les indicateurs de suivis pourront être :

- Données techniques :
    - Fourrage :
        - Rendement fourrager annuel (tMS/ha) ;
        - Diversité des espèces prairiales ;
        - Valeur alimentaire de l'herbe.

La comparaison sera faite entre les résultats sous panneaux, entre les panneaux et sur les zones témoins sans panneaux et aux résultats techniques locaux (département ou petite région agricole selon le plus pertinent et la disponibilité des données).

    - Animal :
        - Chargement ;
        - Bien-être animal :
            - Température de l'air (sous et entre les panneaux) ;
            - Stress thermique (observations en période de fortes chaleurs, utilisation d'outils connectés, suivi du pH ruminal) ;
        - Productivité du cheptel : taux de productivité, prolificité, taux de mortalité, poids des agneaux / veaux (résultats comptables de l'éleveur) ;
    - Qualité du sol :
        - Analyses physico-chimiques (1ère année et au bout de 5 ans).

La comparaison sera faite avec l'analyse agro-pédologique de l'état initial.

- Données économiques :
    - Revenu issu de la vente des productions végétales et animales : Excédent Brut d'Exploitation.

La comparaison sera faite avec les résultats économiques de l'exploitation avant-projet et avec les résultats économiques locaux si donnée disponible.

A date, l'organisme en charge de l'élaboration du protocole et du suivi de la centrale agrivoltaïque reste à identifier. ESCOFI envisage deux partenaires :

- La Chambre d'Agriculture de la Meuse, si cette dernière propose une telle prestation ;
- Le Pôle National de Recherche sur l'Agrivoltaïsme piloté par l'INRAE.

Etant partenaire, ESCOFI est favorable à l'intégration du projet des Bussières dans ce pôle dans une démarche de science collaborative. Le PNR envisage, pour cela, de créer une unité qui réalisera les suivis des centrales.

3.3 Les zones temoins

Bien que non obligatoire dans le cadre d'un projet agrivoltaïque sur élevage, le projet agrivoltaïque des Bussières prévoit la mise en place de zones témoins afin d'évaluer de manière précise l'impact de l'installation sur la zone.

Par soucis de cohérence avec le protocole de suivi qui sera établi, la délimitation des zones témoins sera définie ultérieurement.

Toutefois, la zone d'implantation présente des espaces dégagés de la présence de panneaux aux mêmes caractéristiques que les parcelles équipées de panneaux solaires :

- Une pédologie équivalente ;
- Un ensoleillement identique ;
- Une conduite d'élevage similaire ;
- Un couvert végétal semblable.

Au total, 12.20 ha pourraient être utilisés comme zone témoin :

- Environ 2 ha 50 sont représentatifs du Calcosol caillouteux ;
- Environ 1 ha 10 ha sont représentatifs du Calcosol colluvionné en surface ;
- Environ 7 ha sont représentatifs Calcusol colluvial ;
- Environ 1.6 ha sont représentatifs du Rendosol.

La surface retenue pourra donc représenter 5% de la surface sous panneaux.

Les zones témoins seront clôturées, aménagées avec des points d'abreuvement et d'affouragement. Le chargement en animaux et les pratiques d'élevage seront bien identiques aux surfaces sous panneaux.

3.4 Engagements entre developpeur solaire, porteur de projet agricole et proprietaire

Une contractualisation différenciée quant à la propriété foncière et l'activité agricole sous panneaux est établie comme suit :

Le bail emphytéotique volumique :

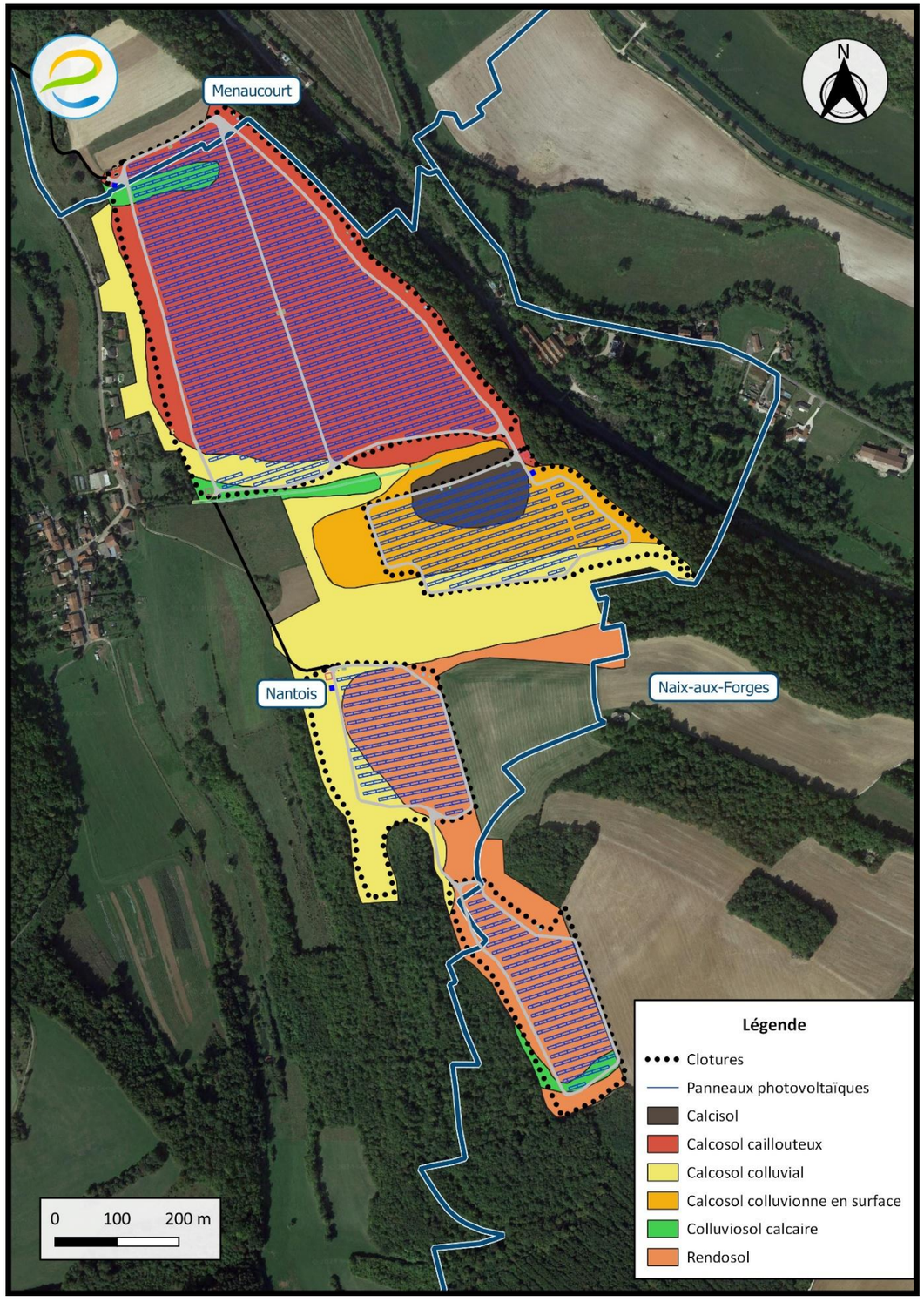
Il est régularisé avec la famille Burnel, propriétaire. Il s'agit d'un bail d'une durée de 30 ans, renouvelable trois fois pour 5 ans. Ce bail met à disposition les parcelles jusqu'à la fin de l'exploitation de la centrale solaire, en contrepartie du versement d'un loyer pour la location des terres. Il concerne principalement la prise à bail des volumes aériens, tandis que le bail rural est maintenu en place sur le sol, sécurisant ainsi l'outil de travail de l'exploitant agricole.

Le contrat de coactivité :

Il est régularisé avec l'EARL des Bussières, prévoit un règlement entre l'exploitant agricole et ESCOFI. Il garantit la pérennité de l'activité agricole pendant toute la durée de vie du projet.

L'EARL des Bussières bénéficie de plus de la moitié des retombées financières.

Le bail rural entre le propriétaire et l'exploitant est maintenu.



Carte 130 : Pédologie (Source : ESCOFI)

4 Description des etapes de la vie de la centrale agrivoltaïque

4.1 La phase de construction

Le chantier de construction du projet de centrale agrivoltaïque des Bussières nécessitera environ 6 à 10 mois de travail. Durant cette période, divers engins de chantier et une vingtaine de personnes seront présents sur le site.

4.1.1 Préparation des accès et du terrain

Un site d'implantation n'est pas forcément desservi par des routes permettant le passage de convois. Le chantier de construction démarre donc en général par un aménagement initial des accès, avec la création de voies et/ou le renforcement des accès existants. Pour le présent projet, des chemins ruraux existent entre le siège de l'exploitation et les serres. Néanmoins, la création de 28 191 m^2 de pistes de circulation sera nécessaire.

Le site peut couvrir plusieurs hectares avec un sol non régulier sur l'ensemble de cette surface. Dans ce cas, des travaux de nivellement et de terrassement sont entrepris pour obtenir une zone plane ou au moins régulière, adaptée à la construction d'une centrale agrivoltaïque. La végétation gênante est coupée.

Pour le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières, le nivellement se limitera à quelques régalages mineurs, la topographie du site étant déjà adaptée à l'accueil de tables photovoltaïques. Seuls des ajustements locaux seront réalisés suite à l'étude géotechnique en amont des travaux. Les zones à pente supérieure à 15% ont été évitées lors de la définition du projet (cf. page 194).

Des installations temporaires spécifiques au chantier sont également disposées durant cette première phase, à savoir :

- La base vie comprenant des préfabriqués de chantier (vestiaires, sanitaires…) ;
- Des surfaces temporaires nécessaires au stationnement et au stockage des approvisionnements. Ces infrastructures sont toutefois limitées.

Toutes ces zones seront situées au sein des parcelles du projet, aucun élément ne sera déposé ou stocké en dehors de ces dernières.

Cette étape comprend également la réalisation des mesures écologiques et paysagères prévues en phase de chantier.

L'ensemble de cette première phase dure 1 mois.

4.1.2 Installation du système photovoltaïque

4.1.2.1 Mise en place des tables et des panneaux photovoltaïques

La mise en place des tables portant les modules photovoltaïques nécessite la pose de fondations, dont les opérations dépendent du type de fondation. Dans le cas présent, les pieux sont enfoncés dans le sol, à moins de 2 m de profondeur, à l'aide d'une batteuse. Les tables sont ensuite enclenchées sur les fondations, puis les modules photovoltaïques sont vissés sur les supports. Un espacement de quelques centimètres est laissé entre les panneaux pour l'écoulement de l'eau.



Mise en place d'un module sur une table d'assemblage (Source : Auddicé environnement)

Cette étape dure environ 2 mois.

4.1.2.2 Installation des éléments annexes

Les équipements électriques annexes, à savoir les postes électriques contenant les onduleurs et transformateurs sont installés après leur livraison par convois. Une grue les pose sur un lit de sable et le vide technique est comblé par de la terre végétale.



Installation d'un poste livraison (Source : Ora environnement)

Cette troisième étape dure de 1 à 3 mois.

4.1.3 Raccordement électrique du projet

4.1.3.1 Câblage interne des installations

Dès que le terrain est nivelé, le réseau électrique est mis en place. Des tranchées de 80 cm de profondeur et de quelques dizaines de centimètres de large sont creusées pour accueillir les câbles électriques qui raccorderont les panneaux photovoltaïques aux boites de jonction, puis aux locaux techniques. Des câbles annexes servant au système de surveillance sont posés en même temps.

Cette étape dure 1 mois.

4.1.3.2 Câblage externe entre le poste de livraison et le point de piquage

Une tranchée est creusée depuis les postes électriques jusqu'à la solution de raccordement désignée par le gestionnaire du réseau, à savoir ENEDIS. Elle suit majoritairement les axes de communication principaux. Le tracé exact n'est pas connu au dépôt de cette étude. Il sera défini par ENEDIS après l'obtention du permis de construire.



Pose de câbles le long d'une route départementale (Source : TATTU T.P.)

Le raccordement électrique du projet dure moins de 1 mois.

4.1.4 Remise en état des infrastructures temporaires

A la fin du chantier, toutes les surfaces temporaires utilisées pour celui-ci et inutiles pour la phase d'exploitation retrouvent leur destination initiale. Il s'agit notamment des surfaces utilisées pour stocker des matériaux ou accueillant la base-vie. Cette étape comprend également la réalisation des mesures écologiques et paysagères prévues en fin de chantier.

La remise en état des surfaces temporaires dure moins de 1 mois.

4.1.5 Essais et mise en service

Durant environ 1 mois après la finalisation de la construction, des essais de production sont réalisés pour vérifier le bon fonctionnement et l'intégrité de la centrale agrivoltaïque. Si les tests ne révèlent aucune anomalie, la centrale est mise en service.

4.2 La phase d'exploitation

4.2.1 Prévision de production

En phase d'exploitation, les 38 832 modules photovoltaïques du projet de centrale agrivoltaïque des Bussières, d'une puissance totale d'environ 23,88 MWc, devraient produire environ 28 441 MWh/an. La production dépendra des conditions annuelles d'ensoleillement sur le site, comprises en moyenne entre 1 221 et 1 350 kWh/m^2 et variant d'une année sur l'autre. En plus de l'ensoleillement, la production optimale dépend d'autres paramètres météorologiques locaux, comme la température, le vent, la neige…

4.2.2 Entretien du site

Une centrale agrivoltaïque nécessite peu d'entretien. Il se résume en général à un entretien végétal, le but étant que l'enherbement n'interagisse pas avec les panneaux ou que des structures boisées ne créent pas d'ombres sur les panneaux photovoltaïques.

Dans le cadre du présent projet, l'entretien sera réalisé au travers du pâturage ovin mis en place et par fauche. Aucun traitement chimique ne sera réalisé. Un outil d'entretien sera fourni à l'exploitant agricole pour les clôtures et les refus potentiels près des poteaux.

4.2.3 Surveillance et maintenance des installations

Le système de vidéosurveillance prévu sur le site permettra une surveillance constante de la centrale agrivoltaïque. Des interventions ponctuelles sont organisées en cas de dysfonctionnements observés par vidéo ou par remontée du réseau.

Une maintenance périodique est prévue. Elle vise à vérifier l'intégrité électrique et mécanique de la centrale agrivoltaïque. Les éléments des locaux techniques (onduleurs, transformateurs) et boites de jonction sont vérifiés et nettoyés. La pluie suffit en général à nettoyer les vitres des modules photovoltaïques, mais un nettoyage périodique permet une production optimale. Les éléments défectueux des panneaux photovoltaïques sont remplacés, tout comme les éléments électriques vieillissants. Enfin, les connectiques et les échauffements anormaux sont contrôlés.

4.3 Le demantelement

4.3.1 Fin de vie d'une centrale agrivoltaïque

Comme toute installation de production énergétique, les présentes installations n'ont pas un caractère permanent et définitif. La durée de vie minimale garantie par les constructeurs est de 25 ans. Au bout de 10 ans, la production est encore à 90% de sa production initiale et toujours à 80% à 25 ans. En fin de vie, des opérations de remplacement des modules initiaux par des modules de nouvelle génération, ainsi que des travaux de modernisation des installations annexes peuvent être envisagés pour poursuivre la production, sous réserve de nouvelles autorisations administratives et du renouvellement du bail du terrain.

Lorsque l'exploitation de la centrale agrivoltaïque est terminée et que le site n'a pas vocation à être exploité par des panneaux de nouvelle génération, le site doit être démantelé et remis en état, c'est-à-dire retrouver sa destination initiale.

4.3.2 Description du démantèlement

Le démantèlement d'une centrale consiste ainsi en une remise en l'état de l'environnement tel que l'on pouvait le trouver avant l'implantation du projet.

La centrale sera démantelée selon les mêmes principes que le montage. Les engins servant à ce démantèlement pourront utiliser les pistes d'accès pour circuler. Le local technique sera évacué et le réseau électrique interne sera entièrement retiré de la surface du sol. Les supports des panneaux photovoltaïques, essentiellement en acier et béton, sont envoyés dans des filières de recyclage adaptées.

4.3.3 Recyclage des panneaux photovoltaïques

Suite à la refonte des Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE) initiée par la directive européenne n°2012/19/UE du 4 juillet 2012 et transposée en droit français par le décret n°2014-928 du 19 août 2014 relatif aux DEEE et aux équipements électriques et électroniques usagés, les panneaux photovoltaïques et leurs modules sont considérés comme des DEEE. Selon l'article R 543-195 du code de l'environnement ainsi modifié, « *les producteurs d'équipements électriques et électroniques professionnels sont tenus d'enlever ou de faire enlever, puis de traiter ou de faire traiter à leurs frais les déchets issus des équipements professionnels qu'ils ont mis sur le marché après le 13 août 2005 ainsi que les déchets issus des équipements professionnels mis sur le marché jusqu'à cette date lorsqu'ils les remplacent par des équipements équivalents ou assurant la même fonction.*

Cet enlèvement s'effectue à partir d'un point de regroupement sur le site d'utilisation accessible par les producteurs avec un véhicule équipé de moyens de manutention adaptés, à compter d'un seuil d'enlèvement que les producteurs établissent. Les producteurs mettent gratuitement à disposition des utilisateurs les moyens de conditionnement de ces déchets, dès lors qu'un conditionnement spécifique est nécessaire au transport de ces déchets. Dans le cas où ce seuil d'enlèvement n'est pas atteint, cet enlèvement s'effectue par tout autre moyen approprié que les producteurs déterminent. ».

De plus, selon l'article R 543-196 du même code, « Les producteurs d'équipements électriques et électroniques professionnels s'acquittent des obligations qui leur incombent au titre du I de l'article R 543-195 soit en adhérant à un éco-organisme agréé par arrêté conjoint des ministres chargés de l'environnement et de l'industrie dans les conditions définies à l'article R. 543-197, soit en mettant en place un système individuel et en fournissant une attestation dans les conditions définies à l'article R. 543-197-1 ».

En France, la prise en charge des panneaux photovoltaïques usagés est assurée par Soren (anciennement PV Cycle France), un éco-organisme sans but lucratif agréé par les pouvoirs publics.

Soren a mis en place un système collectif de collecte et de recyclage et accepte tous les panneaux en provenance du marché français, quelle que soit leur marque ou leur technologie. Ainsi, dès lors qu'un producteur souhaite mettre au rebut ses panneaux photovoltaïques, il peut s'adresser à Soren :

- Pour moins de 40 panneaux, ceux-ci peuvent être déposés au point d'apport volontaire le plus proche ;
- Sinon, un enlèvement sur site est possible sous réserve de respecter un certain conditionnement.



Figure 50 : Soren en chiffres (Source : Soren)

Pour un module photovoltaïque à base de silicium et cadre en aluminium, le taux de valorisation est aujourd'hui de 94,7%. Il est atteint dans la première unité industrielle dédiée exclusivement au recyclage des panneaux solaires photovoltaïques cristallins au monde, basée à Rousset (13) et inaugurée le 5 juillet 2018. Véolia a construit cette usine après avoir remporté un appel d'offres lancé par PV Cycle, désormais Soren. Le site de Rousset recevra ainsi l'ensemble des panneaux cristallins de France. Le processus de traitement est le suivant :

- Retrait mécanique du cadre en aluminium et envoi en affinerie d'aluminium ;
- Retrait du boitier de jonction et des câbles électriques et envoi dans une unité dédiée à Montpellier ;
- Découpage en lamelles et broyages successifs des laminés photovoltaïques (modules sans cadre) ;
- Séparation physico-chimique du broyat en 7 fractions différentes.

Le verre représente la majorité du poids du panneau. Deux broyats de verre, de granulométries différentes, sont récupérés et leur pureté leur permet d'être utilisés dans le secteur verrier en tant que matières premières. Les polymères plastiques représentent quant à eux environ 7% du poids. Ils sont transformés en combustible solide de récupération servant de nouvelle source d'énergie. Le reste du poids est constitué de métaux ferreux et non ferreux, récupérés respectivement à l'aide d'un aimant et d'un courant de Foucault, ainsi que de silicium. L'ensemble de ces éléments est envoyé dans des filières les réutilisant. Le traitement d'un panneau dure à peu près 1min30.



Figure 51 : Le traitement des panneaux photovoltaïques (Source : Soren)

F. Articulation et compatibilité du projet avec les documents de planification, contraintes et servitudes

1 Articulation avec les documents de planification

Sont listés ci-après les éléments permettant d'apprécier l'articulation et la compatibilité du projet avec les documents de planification mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement.

Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale	Champ d'application	Articulation et compatibilité
I de l'article R.122-17 du Code de l'Environnement		
1° Programmes opérationnels élaborés par les autorités de gestion établies pour le Fonds européen de développement régional à l'exception des programmes opérationnels de coopération territoriale européenne qui ne relèvent pas du II de l'article L. 122-4 du présent code, le Fonds européen agricole et de développement rural et le Fonds de l'Union européenne pour les affaires maritimes et la pêche	*Non applicable*	-
2° Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie	*Non applicable*	-
3° Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie	Le projet solaire agrivoltaïque des Bussières produira de l'électricité, par une énergie renouvelable, qui devra être injectée sur le réseau.	L'hypothèse de raccordement du projet est au poste source à créer de Saint-Aubin-sur-Aire, à environ 13 km. Le projet rentre dans l'ambition de la région Grand Est de porter la production photovoltaïque à 1 853 GWh en 2026, 2 470 GWh en 2030 et 5 892 GWh en 2050. **Le projet s'articule donc positivement avec le S3REnR Grand Est.**
4° Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement	Le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 repose sur 5 orientations fondamentales : - Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée ; - Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable ; - Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles ; - Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique ; - Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral. Le schéma fixe des objectifs de qualité des eaux souterraines et superficielles.	Le projet intersecte un périmètre de protection éloigné de captage ainsi qu'un périmètre rapproché en projet. Le risque de pollution des eaux au droit du site pendant les phases de travaux (construction, démantèlement) et d'exploitation a fait l'objet de mesures spécifiques (cf. note destinée à l'ARS en annexe et les mesures de réduction aux pages 287 et 292). Pas de modification significative du régime d'écoulement et d'infiltration des eaux en phase d'exploitation. Le projet est compatible avec le risque d'inondations. Les impacts résiduels sur les zones humides sont nuls. **Le projet s'articule positivement avec le SDAGE.**
5° Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement	-	**Le projet est en dehors de tout SAGE.**
6° Le document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3, y compris son chapitre relatif au plan d'action pour le milieu marin	*Non applicable*	-
7° Le document stratégique de bassin maritime prévu par les articles L. 219-3 et L. 219-6	*Non applicable*	-
8° Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du code de l'énergie	Les objectifs 2018 de la précédente PPE (10 200 MW) sont atteints à 84%. La nouvelle programmation pluriannuelle de l'énergie de 2018, révisée fin 2019, donne l'objectif de 20,1 GW raccordés pour la fin de l'année 2023, tout en mettant en place un nouvel objectif de 35,1 à 44 GW raccordés à l'horizon 2028.	**Participation du projet aux objectifs nationaux.**
8° bis Stratégie nationale de mobilisation de la biomasse prévue à l'article L. 211-8 du code de l'énergie	*Non applicable*	-
8° ter Schéma régional de biomasse prévu par l'article L. 222-3-1 du code de l'environnement	*Non applicable*	-
9° Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement	Le Plan Climat Air Energie Régional (PCAER) de l'ancienne région Champagne-Ardenne vaut SRCAE. L'orientation 7.2 du document est : « Diversifier les sources de production d'électricité renouvelable (hors éolien et méthanisation) dans le respect de la population et des enjeux environnementaux ». Il est également précisé que « Les centrales au sol ne sont des options à étudier que sur des terrains artificialisés, voire dégradés qui ne permettent pas d'autres usages (en particulier l'usage agricole). »	D'après l'étude préalable agricole réalisée par la Chambre d'Agriculture de la Meuse, le projet agrivoltaïque aura des impacts résiduels faibles à positifs pour l'agriculture locale (cf. page 321). La perte de production durant les travaux fait l'objet d'une mesure de compensation collective. Les enjeux écologiques et paysagers ont été pris en compte et l'implantation a été réfléchie pour limiter les impacts. D'après l'étude préalable agricole, la mise en place de l'atelier ovin aura un impact positif avec une meilleure valorisation de la surface et grâce à l'embauche d'un salarié. **Le projet s'articule donc positivement avec le PCAER de Champagne-Ardenne, d'autant qu'il participe aux objectifs énergétiques définis à l'horizon 2050.**

Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale	Champ d'application	Articulation et compatibilité
10° Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du code de l'environnement	La Communauté d'agglomération Meuse Grand Sud est intégrée au Pôle d'Equilibre Territorial et Rural (PETR) du Pays Barrois. Ce dernier a engagé un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET). Le document donne des objectifs de production photovoltaïque, à savoir 12,3 GWh en 2026, 31,3 GWh à l'horizon 2030 et 114,8 GWh à l'horizon 2050. L'orientation 2.c « Favoriser l'émergence de nouvelles filières économiques et énergétiques » précise que « le développement des énergies renouvelables est largement en cours sur le Pays Barrois mais se concentre presque uniquement sur l'éolien industriel : les autres filières électriques (éolien domestique, photovoltaïque…) doivent être intensifiée. » L'orientation 1.d « Préserver et restaurer les espaces naturels et agricoles » précise quant à elle que « les champs photovoltaïques sont interdits sur les surfaces agricoles ou naturelles, sauf démonstration d'une activité agrivoltaïque. »	La production électrique du projet agrivoltaïque des Bussières participera aux objectifs énergétiques du PCAET. La présente étude d'impact et l'étude préalable agricole démontrent l'activité agrivoltaïque sur le site, à savoir un nouvel atelier ovin dont les impacts sont faibles à positifs (cf. pages 211 et 321). **Le projet s'articule positivement avec le PCAET du Pays Barrois.**
11° Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement	*Non applicable*	-
12° Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du code de l'environnement	*Non applicable*	-
13° Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du code de l'environnement	*Non applicable*	-
14° Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement	-	**Le projet ne remet pas en cause le bon état des continuités écologiques (cf. page 317).**
15° Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement	Document faisant l'état des lieux des continuités écologiques (Trame verte et bleue) à l'échelle régionale.	**Le projet ne remet pas en cause le bon état des continuités écologiques (cf. page 317).**
16° Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement, à l'exception de ceux mentionnés au VI de l'article L. 122-4 du même code	-	**Pas d'incidence sur le réseau Natura 2000 (cf. page 319).**
18° Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du code de l'environnement	Le Plan National de Prévention des Déchets (PNPD) 2021-2027 présente les objectifs suivants : - Intégrer la prévention des déchets dès la conception des produits et des services ; - Allonger la durée d'usage des produits en favorisant leur entretien et leur réparation ; - Développer le réemploi et la réutilisation ; - Lutter contre le gaspillage et réduire les déchets ; - Engager les acteurs publics dans des démarches de prévention des déchets.	Le projet générera des déchets de BTP et ménagers lors des travaux, ainsi que des déchets verts tout au long de sa vie. Tous ces déchets seront collectés et traités dans les filières adaptées. En fin de vie, le maximum de matériaux sera traité pour être recyclé. **Le projet s'articule donc positivement avec le PNPD.**
19° Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du code de l'environnement	*Non applicable*	-
20° Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement	Le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets Grand Est a été approuvé le 17 octobre 2019 et pleinement intégré au SRADDET lors de son adoption le 14 février 2020. Les trois objectifs principaux du document sont les suivants : - Prévenir la production de déchets et augmenter la valorisation (matière et organique) des déchets ; - Traiter les déchets résiduels produits au regard des capacités des installations du Grand Est (valorisation énergétique, incinération et stockage) ; - Promouvoir l'économie circulaire pour limiter le gaspillage des ressources, des matières premières et des énergies.	Le projet générera des déchets de BTP et ménagers lors des travaux, ainsi que des déchets verts tout au long de sa vie. Tous ces déchets seront collectés et traités dans les filières adaptées. En fin de vie, le maximum de matériaux sera traité pour être recyclé. **Le projet s'articule donc positivement avec les orientations du PRPGD.**
21° Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement	*Non applicable*	-
22° Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	Le PGRI 2022-2027 a été approuvé le 3 mars 2022 et est entré en vigueur le 9 avril 2022. Les 4 objectifs prioritaires du document, traduits au travers de 80 dispositions, sont : - Aménager les territoires de manière résiliente pour réduire leur vulnérabilité ; - Agir sur l'aléa pour augmenter la sécurité des personnes et réduire le coût des dommages ; - Améliorer la prévision des phénomènes hydro-météorologiques et se préparer à gérer la crise ; - Mobiliser tous les acteurs au service de la connaissance et de la culture du risque.	Le projet est en dehors des zones inondables de l'Atlas des Zones Inondables (AZI) et des zones à risque du PPRi de la Vallée de l'Ornain. Le projet est compatible avec les risques d'inondation (plaine, remontée de nappes). Les communes du projet sont non classées comme territoires à risque important d'inondation (TRI) et sont situées en dehors de tout périmètre de la Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondations (SLGRI). **Le projet s'articule donc positivement avec le PGRI.**

Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale	Champ d'application	Articulation et compatibilité
23° Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	*Non applicable*	-
24° Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	*Non applicable*	-
25° Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du code forestier	*Non applicable*	-
26° Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du code forestier et en Guyane, schéma pluriannuel de desserte forestière	*Non applicable*	-
27° Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier	*Non applicable*	-
28° Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier	*Non applicable*	-
29° Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier	*Non applicable*	-
30° Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L. 621-1 du code minier	*Non applicable*	-
31° Les 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 5312-63 du code des transports	*Non applicable*	-
32° Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime	*Non applicable*	-
33° Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L. 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime	*Non applicable*	-
34° Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports	*Non applicable*	-
35° Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports	*Non applicable*	-
36° Plan de mobilité prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	*Non applicable*	-
37° Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	L'ancienne région Champagne-Ardenne dispose d'un Contrat de plan Etat-Région 2015-2020. Un des volets de ce Contrat concerne la transition écologique et énergétique. Il y est dit que le CPER interviendra dans la poursuite du développement des énergies renouvelables, la préservation de la richesse régionale en matière de biodiversité et la reconquête de la ressource en eau, et l'accompagnement dans les démarches territoriales de développement durable porteuses d'innovation. Le Contrat de Plan Etat-Région (CPER) Grand Est pour la période 2021-2027 a été signé le 22 février 2022. Il s'articule autour de 4 piliers thématiques : - La transition écologique ; - La compétitivité et l'attractivité du territoire ; - La cohésion sociale et territoriale ; - La coopération transfrontalière. L'axe 3 du CPER est « Adapter la région aux enjeux de la transition énergétique, de la production d'énergies renouvelables, de la sobriété énergétique » et présente le point « Favoriser le recours aux énergies non fossiles, le développement de dispositifs de stockage et l'expérimentation en matière d'énergies renouvelables en veillant à la maîtrise des impacts environnementaux et sur la santé ; soutenir le développement des énergies de récupération et la structuration de filières nouvelles (hydrogène, méthanisation, etc.) ». Un des objectifs de la fiche-action n°29 : Management de la stratégie bas carbone est : « Réduire la consommation énergétique, les émissions de polluants dans l'air, les gaz à effet de serre et développer les énergies renouvelables en concertation avec les habitants. »	Le projet agrivoltaïque s'inscrit dans les objectifs de ce document puisqu'il propose l'implantation d'une source d'énergie renouvelable, dont la démarche de conception a pris en compte les enjeux écologiques, agricoles et paysagers locaux. Les impacts résiduels du projet sont de plus maîtrisés (cf. pages 307 et suivantes). **Le projet s'articule donc positivement avec le CPER.**

Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale	Champ d'application	Articulation et compatibilité
38° Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales	Le SRADDET Grand Est a été approuvé le 24 janvier 2020. La région Grand est a pour objectifs de devenir une région à énergie positive et bas-carbone à l'horizon 2050 (objectif 1), de développer les énergies renouvelables pour diversifier le mix énergétique (objectif 4), tout en protégeant et valorisant le patrimoine naturel et la fonctionnalité des milieux et des paysages, en préservant la Trame Verte et Bleue et la ressource en eau. La règle n°5 précise que l'énergie solaire photovoltaïque devra mobiliser toutes les surfaces potentiellement favorables à son développement, en privilégiant et en facilitant l'installation sur des espaces artificialisés ou dégradés. L'installation ne devra pas concurrencer ou se faire au détriment des usages agricoles et des fonctions écosystémiques des espaces forestiers, naturels et agricoles. Les objectifs de production photovoltaïque dans la région sont les suivants : 1 853 GWh en 2026 ; 2 470 GWh en 2030 et 5 892 GWh en 2050.	Le projet s'établit sur des terres agricoles. Le projet est une opportunité pour l'EARL des Bussières de développer une nouvelle activité, à savoir un atelier ovin avec pâturage sous les tables photovoltaïques. La perte de valeur liée à l'arrêt de production durant le chantier sera compensée par une mesure de compensation collective. **Le projet est donc positif pour la filière agricole, d'autant que l'étude préalable agricole montre des impacts positifs pour l'exploitation et pour l'économie agricole locale.** **Les impacts sur l'environnement étant maitrisés (cf. impacts résiduels pages 307 et suivantes), le projet s'articule positivement avec le SRADDET, d'autant qu'il participera aux objectifs énergétiques qu'il fixe.**
39° Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	*Non applicable*	-
40° Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévus par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	*Non applicable*	-
41° Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par à l'article D. 923-6 du code rural et de la pêche maritime	*Non applicable*	-
42° Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du code général des collectivités territoriales	*Non applicable*	-
43° Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 102-4 du code de l'urbanisme	*Non applicable*	-
43° bis Directive territoriale d'aménagement prévue à l'article L. 172-1 du code de l'urbanisme	*Non applicable*	-
44° Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5	*Non applicable*	-
45° Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du code général des collectivités territoriales	*Non applicable*	-
46° Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L. 4424-9 du code général des collectivités territoriales	*Non applicable*	-
47° Schéma de cohérence territoriale	Le PETR du Pays Barrois a élaboré un Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT), approuvé le 19 décembre 2014 Le Projet d'Aménagement et Développement Durable intégré au SCoT a pour ambition de « Favoriser le développement des énergies renouvelables », « tout en s'assurant que le développement de ces nouvelles filières se fera dans le respect de l'environnement (milieux naturels, paysages, ressources, valorisation d'espaces enclavés inutilisables à d'autres usages). » Le Document d'Orientation et d'Objectifs précise que « les unités de production photovoltaïques sont interdites sur des terrains à vocation agricole ».	Le projet agrivoltaïque des Bussières s'établit sur des parcelles agricoles et permet le développement d'une nouvelle activité agricole au sein de l'EARL des Bussières, à savoir un atelier ovin. **Etant agrivoltaïque et non photovoltaïque, le projet n'est pas incompatible avec le SCoT en vigueur. Il est à noter qu'une modification du SCoT est en cours, elle sera arrêtée au 2ème trimestre 2025 et précisera les conditions de compatibilité des projets agrivoltaïques.**
48° Plan local d'urbanisme	-	La Communauté d'Agglomération Meuse Grand Sud est en train de mettre en place un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) sur son territoire. Il est en cours de rédaction, prévoyant des dispositions positives pour l'agrivoltaïsme.
49° Prescriptions particulières de massif prévues à l'article L. 122-24 du code de l'urbanisme	*Non applicable*	-
49° bis Les unités touristiques nouvelles structurantes prévues au second alinéa de l'article L. 122-20 du code de l'urbanisme et mentionnées à l'article R. 104-17-1 et aux a et c du 1° de l'article R. 104-17-2 de ce code	*Non applicable*	-
49° ter Les unités touristiques nouvelles locales prévues au second alinéa de l'article L. 122-21 du code de l'urbanisme lorsqu'elles permettent la réalisation de travaux, aménagements, ouvrages ou installations susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000	*Non applicable*	-
50° Schéma d'aménagement prévu à l'article L. 121-28 du code de l'urbanisme	*Non applicable*	-

Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale	Champ d'application	Articulation et compatibilité
51° Carte communale lorsqu'elle permet la réalisation de travaux, aménagements, ouvrages ou installations susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000	*Non applicable*	-
II de l'article R.122-17 du Code de l'Environnement		
1° Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L. 350-1 du code de l'environnement	-	**Intégration paysagère du projet dans son environnement** (cf. impacts sur le paysage et le patrimoine pages 270 à 282, mesures de réduction paysagère page 302 et suivantes, et impacts résiduels sur le paysage et le patrimoine page 322).
2° Plan de prévention des risques technologiques prévu par l'article L. 515-15 du code de l'environnement et plan de prévention des risques naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même code	-	**Le projet ne se trouve pas sur les zones à risque indiquées dans le PPRi de la Vallée de l'Ornain** Aucun autre plan de prévention des risques naturels ou technologiques n'est en vigueur sur la commune. **Le projet est compatible avec les risques naturels et technologiques identifiés.**
3° Stratégie locale de développement forestier prévue par l'article L. 123-1 du code forestier	*Non applicable*	-
4° Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales	*Non applicable*	-
5° Plan de prévention des risques miniers prévu par l'article L. 174-5 du code minier	*Non applicable*	-
6° Zone spéciale de carrière prévue par l'article L. 321-1 du code minier	*Non applicable*	-
7° Zone d'exploitation coordonnée des carrières prévue par l'article L. 334-1 du code minier	*Non applicable*	-
8° Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 631-3 du code du patrimoine 8 bis Plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine prévu par l'article L. 631-4 du code du patrimoine	-	**Le projet n'est pas situé dans une aire de protection (SPR, AVAP, ou ZPPAUP).** L'incidence du projet sur le patrimoine est nulle. Il ne se trouve dans aucun périmètre de protection réglementaire aux titres des lois de 1913 sur les monuments historiques.
9° Plan local de mobilité prévu par l'article L. 1214-30 du code des transports	*Non applicable*	-
10° Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 313-1 du code de l'urbanisme	*Non applicable*	-
11° (Supprimé)	*Non applicable*	-
12° Carte communale ne relevant pas du I du présent article	La commune de Menaucourt dispose d'une carte communale. Le projet est en zone non constructible de ce document. Etant donné qu'un projet agrivoltaïque est une « construction et installation nécessaire à des équipements collectifs », le projet est autorisé s'il n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière et qu'il ne porte pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels ou des paysages.	Le projet s'établit sur des terres agricoles. Le projet est une opportunité pour l'EARL des Bussières de développer une nouvelle activité, à savoir un atelier ovin avec pâturage sous les tables photovoltaïques. La perte de valeur liée à l'arrêt de production durant le chantier sera compensée par une mesure de compensation collective. **Le projet est donc positif pour la filière agricole, d'autant que l'étude préalable agricole montre des impacts positifs pour l'exploitation et pour l'économie agricole locale.** **Les impacts sur l'environnement étant maitrisés (cf. impacts résiduels pages 307 et suivantes), le projet est donc conforme avec la carte communale de Menaucourt.**
12° bis Les unités touristiques nouvelles structurantes prévues au second alinéa de l'article L. 122-20 du code de l'urbanisme et ne relevant pas du I du présent article	*Non applicable*	-
12° ter Les unités touristiques nouvelles locales prévues au second alinéa de l'article L. 122-21 du code de l'urbanisme et ne relevant pas du I du présent article	*Non applicable*	-
13° Plan de protection de l'atmosphère prévu par l'article L. 222-4 du code de l'environnement	-	Aucun Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) n'est en vigueur dans l'aire d'étude éloignée.
14° Les programmes opérationnels de coopération territoriale européenne mentionnés au 1° du I dès lors qu'ils répondent aux critères définis au III de l'article L. 122-4 du présent code	*Non applicable*	-

Tableau 41 : Documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale

2 COMPATIBILITE AVEC LES CONTRAINTES ET SERVITUDES

Les retours aux demandes de servitudes et à la Déclaration de projet de Travaux (DT) ont montré la présence de nombreux réseaux à proximité du projet. Toutefois, seule une canalisation de transfert d'eau traverse la zone du projet. Ce dernier a été dimensionné de manière à éviter ce réseau. Cette canalisation, gérée par la communauté d'agglomération Meuse Grand Sud, restera accessible durant toute la phase d'exploitation du projet. **Le porteur de projet intégrera toutes les prescriptions ou demandes potentiellement émises par le gestionnaire de la canalisation en phase d'instruction ou en amont des travaux.**

Le projet se situe également dans le périmètre de protection éloigné (PPE) du captage d'eau de Menaucourt. D'après la note du porteur de projet adressée à l'ARS, en annexe du présent document, la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) n'interdit pas la construction de centrale photovoltaïque. Si certaines dispositions spécifiques pourraient être prescrites à l'issue de l'instruction, **sa réglementation est compatible avec l'installation d'une centrale agrivoltaïque**. Les attentions apportées à la protection du second captage devraient répondre à toutes les exigences qui pourraient être formulées pour le PPE.

Le projet est également situé dans le projet de périmètre de protection rapproché du captage des Grandes Fontaines et du captage de Nantois pour lesquels une étude de vulnérabilité a été réalisée. Il ressort que le risque en phase chantier serait circonscrit autour d'une zone d'accident. Des mesures préventives et curatives fortes ont donc été définies afin de minimiser et supprimer tout impact d'une pollution ; elles permettront d'éviter les risques associés. D'autre part, en période d'exploitation, le principal risque relevé par l'ANSES correspond à l'infiltration possible de sous-produits de la combustion des matériaux lors d'un incendie et/ou par l'infiltration de mousses anti-incendie, mais les pompiers n'utilisent que de l'eau pour l'extinction des incendies. Ces risques sont donc maîtrisables par une conception évitant les risques d'incendies, une gestion adaptée et la mise en place des éléments sensibles sur bac de rétention des eaux.

A des fins d'exhaustivité, bien que le contexte ait beaucoup évolué depuis, ESCOFI a souhaité repartir du dernier document de référence, le rapport de l'ANSES de 2011, pour lister l'ensemble des mesures réalisées, permettant d'aboutir à un risque négligeable pour le captage. Elles sont rappelées dans le tableau suivant.

	Opération		Danger	Moyen de maîtrise	Solutions retenues par ESCOFI
Phase d'installation	Aménagement de la zone de chantier	Création de voies d'accès d'une plate-forme de stockage et de chemins d'exploitation	Tassement du sol imperméabilisation partielle Mais, surfaces concernées limitées	Limitation des surfaces mobilisées Création de voies d'accès et de la plate-forme de stockage si possible hors des PPC ou utilisation de voies existantes	Etude de tassement de sol réalisée par la Chambre d'Agriculture et utilisation d'engins de chantier plus légers pour maintenir le couvert végétal Surface de voies d'accès réduites au minimum réglementaire, avec réutilisation maximale des voies d'accès existantes Installation de la plateforme de chantier (parking, sanitaires, stockage et plateforme de maintenance) en dehors du PPR, avec cuvette de rétentions pour les stockages et maintenance
		Stockage de produits dangereux (hydrocarbures par exemple)	Infiltration de polluants	Stockage en cuvette de rétention	Installation de la plateforme de chantier (parking, sanitaires, stockage et plateforme de maintenance) en dehors du PPR, avec cuvette de rétentions pour les stockages et maintenance
		Assainissement du chantier	Infiltration de polluants	Mise en place de sanitaires de chantier conformément à la réglementation	Installation de la plateforme de chantier (parking, sanitaires, stockage et plateforme de maintenance) en dehors du PPR, avec cuvette de rétentions pour les stockages et maintenance
	Conduite du chantier	Circulation de véhicules de chantier et de transport	Infiltration d'hydrocarbures Mais, utilisation des chemins d'exploitation	Aucun	Sensibilisation des équipes de chantier via cahier des charges et réunions HSQE Mise à disposition de kit anti-pollution (absorbants et floculants) sur site
		Entretien des véhicules, utilisation de groupes électrogènes	Infiltration de polluants (hydrocarbures notamment)	Pas de stockage d'hydrocarbures et de fluides dans les PPC Entretien et réparation des engins hors des PPC Présence de kits anti-pollution (absorbants et floculants) sur le site	Installation de la plateforme de chantier (parking, sanitaires, stockage et plateforme de maintenance) en dehors du PPR, avec cuvette de rétentions pour les stockages et maintenance Mise à disposition de kit anti-pollution (absorbants et floculants) sur site
	Modification de la topographie du site		Déplacement et mélange de terre Modification de la perméabilité du sol et des conditions d'écoulement, possibilité d'infiltration d'hydrocarbures	Interdiction de retravailler le site	Pas de terrassement ni de travail du sol Etude de tassement de sol réalisée par la Chambre d'Agriculture et utilisation d'engins de chantier plus légers pour maintenir le couvert végétal Semis pré-construction et post-construction pour aider à stabiliser le couvert végétal
	Pose ou construction des supports des panneaux		Décapage du sol éventuel, création de secteurs drainants Imperméabilisation du sol Mais sur une faible surface	Choix de supports reposant sur le sol	Utilisation de structures en pieux battus, sans structure béton, permettant une emprise au sol minimal
			Imperméabilisation du sol Mais sur une faible surface	Choix de fondations à faible emprise (ex : en pieux)	Utilisation de structures en pieux battus, sans structure béton, permettant une emprise au sol minimal
	Implantation d'abris préfabriqués ou construction de bâtiments pour les équipements électriques et la maintenance		Imperméabilisation du sol Mais sur une faible surface	Installation si possible à l'extérieur des PPC	Installation du poste de livraison hors du PPR
	Pose de câbles et de boîtes de jonction enterrés		Déplacement et mélange de terre Modification de la perméabilité du sol Infiltrations préférentielles au niveau des tranchées (=drains)	Pose des câbles à "enterrabilité directe"	Utilisation de câbles à "enterrabilité directe"

	Opération	Danger	Moyen de maîtrise	Solutions retenues par ESCOFI
Phase d'exploitation et de maintenance	Utilisation de véhicules	Infiltration de polluants (hydrocarbures) Mais, circulation sur les chemins d'exploitation et fréquences limitées	Aucun	Sensibilisation des équipes de maintenance via cahier des charges et réunions HSQE Mise à disposition de kit anti-pollution (absorbants et floculants) sur site
	Utilisation de divers matériaux pour le montage des modules	Entrainement d'éléments métalliques (ex : Zn 2+ si acier galvanisé) Mais rétention possible dans la zone non saturée du terrain	Aucun	Aucun, mais vu le contexte de la source (>20 m de profondeur, avec des failles karstiques), les surfaces concernées seraient particulièrement limitées
	Recouvrement du sol par des modules (30 à 35% de l'emprise totale pour une installation fixe en rangées).	Concentration des précipitations au pied des modules	Aucun vis-à-vis de la modification des écoulements	Maintien d'un espace entre chaque panneau, pour la transparence hydraulique (faciliter l'infiltration à travers une même table et éviter l'effet gouttière)
		Modification de l'infiltration et du ruissellement	Ecartement suffisant des panneaux pour assurer la transparence hydraulique	Maintien d'un espace entre chaque panneau, pour la transparence hydraulique (faciliter l'infiltration à travers une même table et éviter l'effet gouttière) Réduction du taux d'emprise des panneaux sur emprise clôturée à 23,7 %
		Erosion du sol	Maintenir l'enherbement pour limiter l'érosion	Passage du terrain agricole en prairie permanente, permettant de limiter l'érosion. Entretien effectué par le pâturage naturel des ovins
	Utilisation d'équipements électriques (onduleurs, transformateurs, poste de livraison, câbles, modules etc.)	Incendie Sous produits de combustion mal connus (mobilité et toxicité) Pas de possibilité d'éteindre la combustion Mais concernant les panneaux en TeCd, les fuites en Cd sont limitées par les plaques de verre lors de la fusion (Licot et al.)	Respect des normes pour les équipements électriques Utilisation d'abris résistants à l'incendie Installation de parafoudres conformes aux normes Entretien de la végétation au sol dans l'installation et en périphérie Création d'une bande sans végétation en périphérie de l'installation Déclenchement d'une alarme transmise à un service capable d'intervenir en urgence	Utilisation d'équipements électriques respectant les normes en vigueur Utilisation d'abris en béton M0, résistants à l'incendie Installation de parafoudres conformes aux normes Entretien de la végétation au sol par pâturage ovin dans l'ensemble de la partie clôturée, et débroussaillage mécanique (fauche) en dehors Pistes coupe-feu encerclant la centrale conformément aux demandes du SDIS Vidéosurveillance et alarme sur site Pas d'utilisation de panneaux en cadmium Surélévation des panneaux à 1m50 du sol pour des raisons agricoles, les éloignant de la végétation
	Opérations de maintenance effectuées par des agents extérieurs à la production et/ou la distribution d'eau	Agents peu familiarisés avec les risques liés à l'EDCH	Etablissement de conventions entre les différents acteurs, précisant notamment leurs responsabilités respectives Formation des agents	Sensibilisation de l'exploitant agricole et des chargés d'exploitation aux enjeux du captage
	Nettoyage des surfaces des modules	Ecoulement de produits de nettoyage Mais en général auto-nettoyage par l'eau de pluie	Utilisation exclusive d'eau	Entretien des panneaux exclusivement réalisé à l'eau, sans produit chimique pour le nettoyage (NB : parcelle sans produits phytosanitaires)
	Entretien de la végétation de la parcelle	Entrainement d'herbicides	Entretien mécanique	Entretien par pâturage ovin et traitement des refus par débroussaillage mécanique (NB : parcelle sans produits phytosanitaires)
	Bris de panneaux	Lixiviation possible de Cd Mais limitée et très lente (licot et al.) et rétention dans la zone non saturée du sol	Aucun	Pas d'utilisation de panneaux contenant du cadmium
Phase d'abandon*	Abandon d'éléments en béton ou de panneaux	Imperméabilisation partielle	Les panneaux usagés doivent être récupérés pour être recyclés Nettoyage complet du site, labour, remise en prairie	Démantèlement total du parc contractualisé dans le bail emphytéotique Recyclage des panneaux photovoltaïques Remise en condition initiale des terrains Garanties financières mises en place pour le démantèlement
	Abandon des câbles	Zones d'infiltration privilégiées	Aucun	Retrait des câbles contractualisé pour remise en état initial
	Ouverture des tranchées pour retirer les câbles	Déplacement et mélange de terre Modification de la perméabilité du sol Infiltrations préférentielles au niveau des tranchées (=drains)	Remblaiement	Remblaiement et couverture par terre végétale

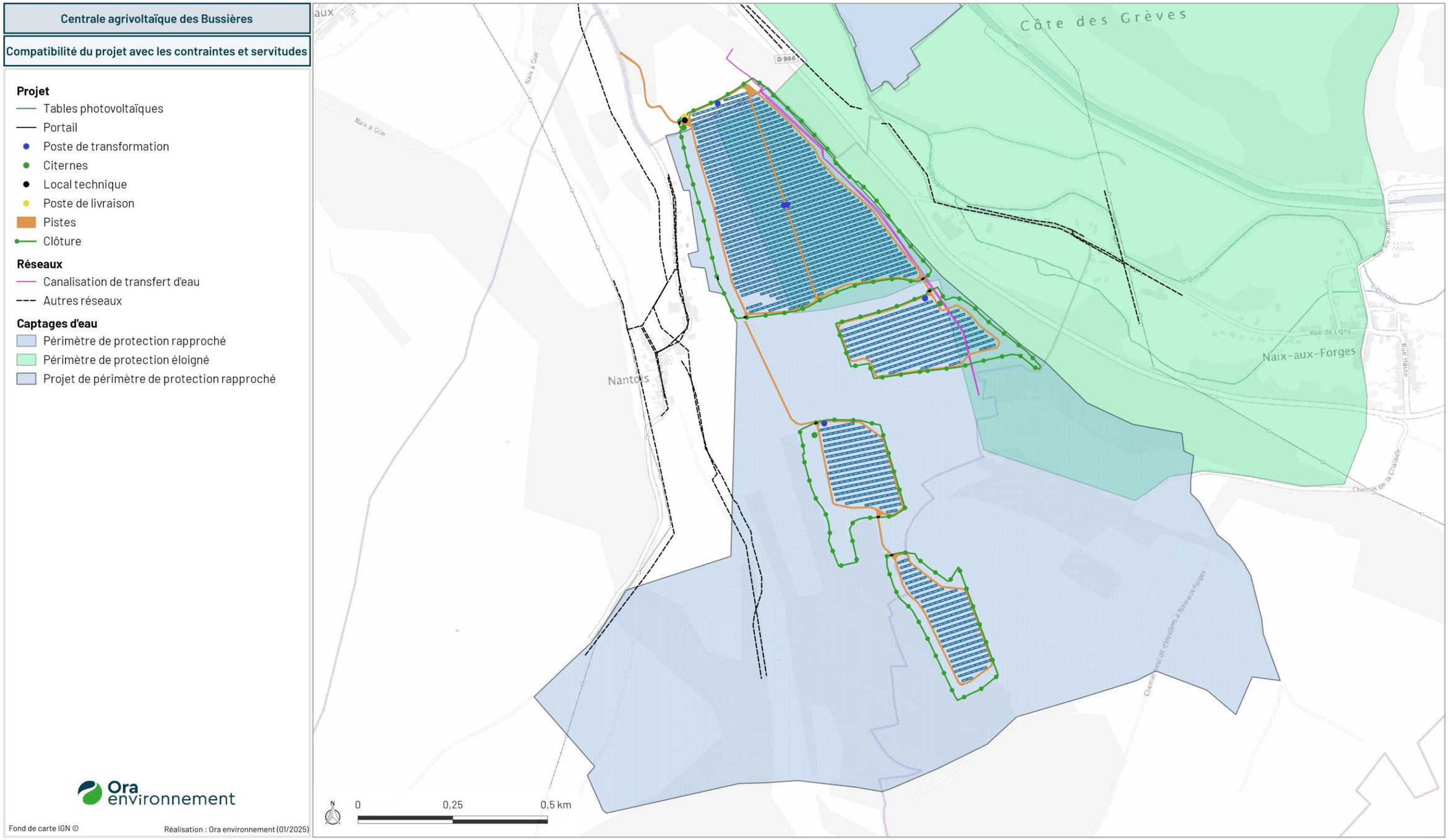
Tableau 42 : Risques et mesures (ANSES 2011) et solutions retenues par ESCOFI pour le projet agrivoltaïque des Bussières (Source : ESCOFI)

(« Phase d'abandon » était la terminologie employée par l'ANSES en 2011, elle est donc reproduite ici par ESCOFI, mais il est important de noter que les centrales agrivoltaïques sont maintenant tenues d'être démantelées et ne peuvent plus être « abandonnées »)*

Conformément aux préconisations de l'avis d'hydrogéologue et aux demandes de l'ARS, un rapport d'expert hydrogéologique a été produit pour mener une étude de vulnérabilité et une analyse des risques. En se basant sur ce rapport ainsi que sur l'ensemble des recommandations émises par l'ANSES, des mesures ont été prises pour répondre à chaque enjeu identifié et arriver à des risques négligeables pour le captage. En parallèle, le parc agrivoltaïque des Bussières permettra de limiter les sources de pollution en garantissant d'éviter des produits phytosanitaires pendant les plus de 30 ans de durée de vie du parc, en pérennisant les prairies et par la création d'une sécurité anti-intrusion.

Le projet retenu est compatible avec la protection des captages d'eau.

Le projet retenu est donc compatible avec l'ensemble des contraintes identifiées sur le site.



Carte 131 : Compatibilité du projet avec les contraintes et servitudes identifiées

G. Impacts du projet avant application de mesures en phase de construction, exploitation ou démantèlement

1 Evaluation des impacts bruts sur l'environnement physique

1.1 Impacts sur le relief

Lors de la phase de construction, la première étape consiste en la préparation du terrain à l'accueil des tables photovoltaïques et des aménagements annexes. Elle passe par la modification de la pente de terrain lorsque celle-ci ne permet pas l'installation directe des tables, c'est-à-dire lorsqu'elle est supérieure à 5% dans le sens est-ouest ou 15% dans le sens nord-sud. Au-delà de ces valeurs, l'ajustement de la taille des pieux n'est plus suffisant.

La topographie des parcelles du projet n'est pas plane, mais les pentes sont majoritairement douces et compatibles avec l'implantation de tables photovoltaïques. Les pentes supérieures à 15% ont été évitées lors de la définition du projet. Les travaux de préparation du sol seront donc limités et aucune correction du terrain naturel n'est prévue à ce stade de l'étude. L'étude géotechnique réalisée en amont des travaux précisera si des travaux du sol sont localement nécessaires.

En phase d'exploitation, aucun impact supplémentaire sur le relief n'est prévu.

L'impact sur le relief est donc très faible.

1.2 Impacts sur la geologie et la pedologie

1.2.1 Impact sur le sous-sol

Au droit du projet, le sous-sol est constitué de calcaires (cf. p.60). Les tables photovoltaïques seront vraisemblablement ancrées sur des pieux battus dans le sol, sous réserve des résultats de l'étude géotechnique.

Les pieux sont positionnés jusqu'à une profondeur d'environ 2 m, les dimensions étant affinées en fonction des conditions locales du sol. Cinq pieux sont nécessaires pour une table, et 2 pour une demi-table. Un total d'environ 8 055 pieux sont donc attendus pour les 1 583 tables entières et 70 demi-tables du projet. Etant donné le faible diamètre des pieux et leur profondeur, l'impact sur le sous-sol sera négligeable, car les pieux battus s'implanteront dans la terre végétale et non dans les roches calcaires constituant le sous-sol.

Les clôtures délimitant le projet seront également ancrées dans le sol, mais leurs fondations sont plus superficielles et n'augmenteront pas le niveau d'impact sur le sous-sol.

Concernant le réseau électrique, la solution technique envisagée consiste en des câbles enterrés dans une tranchée de 80 cm de profondeur. Le tracé exact du raccordement interne n'est pas encore connu, mais les câbles des tables rejoindront dans tous les cas les postes électriques et longeront au maximum les pistes du projet. Les postes électriques reposeront quant à eux sur un lit de sable installé sur une plateforme dédiée, nécessitant de creuser un trou de quelques dizaines de centimètres. Ces installations annexes n'impacteront pas le sous-sol, seuls les premiers horizons du sol.

L'impact sur le sous-sol est donc négatif, très faible à nul et permanent.

1.2.2 Pollution locale des sols

1.2.2.1 Phase de construction et de démantèlement

Les travaux de construction et démantèlement du projet de centrale agrivoltaïque des Bussières nécessitent la présence d'engins contenant des carburants (fuel, gasoil) et des huiles. Un risque de déversement accidentel est donc présent tout au long des phases de travaux, même si toute opération de vidange sur site est interdite.

En cas de fuite accidentelle, des mesures seront mises en place pour contenir et stopper la propagation de la pollution, absorber les déversements et éventuellement récupérer les déchets souillés. Dans le cas où cette mesure s'avèrerait insuffisante, l'exploitant fera intervenir une société spécialisée dans la dépollution, l'évacuation et le retraitement des terres impactées. Le risque de pollution sera donc limité.

L'impact est donc négatif, nul à potentiellement fort et temporaire.

1.2.2.2 Phase d'exploitation

Dès la fin des travaux, le risque de pollution devient négligeable. En effet les modules étant constitués de silicium, composé naturel, et les structures des tables étant en acier, donc non corrosives, le risque se restreint aux bains d'huile des transformateurs. Or ces derniers sont placés sur un lit de sable et des dispositifs de récupération des fuites accidentelles d'huiles sont présents au sein du local.

D'autre part, le projet agrivoltaïque prévoit le pâturage d'ovins autour des tables photovoltaïques sans utilisation de produits phytosanitaires. La pollution du sol inhérente aux activités agricoles sera donc atténuée.

L'impact est négatif, nul et permanent, voire positif.

1.2.3 Pollution générale des sols

A une échelle plus large, l'électricité produite par la centrale agrivoltaïque se substitue à l'électricité produite par des centrales thermiques (cf. page 233). Ces dernières génèrent des déchets de combustion qui sont ensuite traités dans des filières spécialisées. Mais ils constituent, pour la plupart, des déchets ultimes ne pouvant être traités davantage ou réutilisés. Ils sont voués à être enterrés dans des décharges spécialisées.

En phase d'exploitation, aucun combustible n'est nécessaire pour le fonctionnement du projet. Cette énergie permet donc d'éviter la production de déchets, y compris radioactifs, lors de son fonctionnement et leur enfouissement dans le sol.

De manière générale, le projet a donc un impact positif permanent sur le sol.

1.2.4 Impact sur l'état de surface du sol

1.2.4.1 Tassement du sol

Une étude de tassement a été réalisée par la Chambre d'Agriculture Grand Est. L'étude conclut que la sensibilité au tassement est principalement différenciée par la charge en cailloux. En effet, les variables pédologiques de structure, teneur en matières organiques, carbonatation favorisent la portance des sols de manière homogène. A l'inverse, les textures, limono-argileuse à argilo-limoneuse, contribuent à favoriser la sensibilité au tassement. La pierrosité est le facteur majeur qui influence le risque de tassement en raison de la variation du paramètre sur l'emprise du projet :

- La zone associée au calcisol affiche une sensibilité forte (3 %),
- La zone associée au calcisol colluvionné exprime une sensibilité modérée (9%),
- Le reste du projet est caractérisé par une sensibilité au tassement faible (49%) à très faible (39%).



Carte 132 : Vulnérabilité des terres au risque de tassement (Source : CA Grand Est)

Afin de préserver les terres des dégradations que pourraient provoquer un tassement, il est possible de :

- Utiliser un matériel adapté en termes de répartition de la charge au sol (le moins lourd possible, pneus basse pression ou chenilles…),
- Décaper la terre végétale,
- Rester vigilant à l'état hydrique des sols,
- Aménager les zones de roulement.

En complément de ces préconisations, et en fonction des orientations prises dans la phase de conduite des travaux, il pourra être nécessaire de :

- Mettre en place une gestion des terres différenciées afin d'éviter les mélanges,
- Être vigilant à la sensibilité à l'érosion,
- Veiller à la remise en état des terres agricoles à la fin des travaux.

Ces actions préventives doivent être dimensionnées dès lors que le plan de chantier et les procédures de travaux sont établies. Celles-ci peuvent s'inscrire dans un suivi agro-pédologique de chantier qui allie sensibilisation des équipes chantier, accompagnement technique durant le chantier et veille de l'état hydrique.

Cette expertise en phase travaux est spécifique de chaque chantier afin de s'adapter aux terrains et aux procédures de chantier. Ces actions contribuent à la gestion et à la préservation des potentiels agro-pédologiques des terres agricoles dans le cadre de projet de territoire.

Cette prise en compte des terres est également à confronter avec l'avis de l'agriculteur et des entreprises recrutées pour s'assurer de la prise en compte des observations des principaux intéressés et garantir un climat serein en phase de travaux.

Finalement, l'impact apparait faible dans toutes les phases du projet.

1.2.4.2 Imperméabilisation du sol

Des pistes seront créées pour circuler au droit de la centrale agrivoltaïque. Elles représentent une surface d'environ 28 191 m^2. Constituées d'environ 50 cm de revêtement de type GNT, ces surfaces sont artificialisées mais elles ne représentent pas une surface imperméabilisée.

L'imperméabilisation concerne principalement la surface des postes électriques empêchant localement l'infiltration des eaux pluviales. Cette surface est limitée à environ 111,2 m^2 (cf. page 208). Les fondations en pieux battus dans le sol sont à l'origine d'une imperméabilisation supplémentaire discontinue de 100 cm^2 par pieux, soit une surface totale d'environ 80,55 m^2. A ces surfaces, s'ajoutent celle du local technique, soit 14,77 m^2, et celles des trois citernes de 59,8 m^2 chacune, soit 179,4 m^2. Sur une zone clôturée pour le projet d'environ 40,9 ha, l'imperméabilisation concernera donc environ 386 m^2, soit environ 0,09% de cette surface.

La surface projetée au sol des panneaux photovoltaïques sera d'environ 10,7 ha. Des interstices entre les panneaux permettent l'écoulement de l'eau. La surface projetée au sol n'est donc pas considérée comme imperméabilisée, d'autant que l'expérience montre l'émergence homogène d'une végétation spontanée sur cette surface projetée. L'impact n'est donc pas accentué.

En phase travaux, des surfaces pourront être temporairement utilisées pour le stockage temporaire de matériel. Elles retrouveront leur perméabilité à la fin du chantier, notamment la plateforme la plus à l'ouest.

En phase travaux, l'impact du projet sur la perméabilité du sol est donc négatif, très faible et temporaire.

L'impact du projet sur la perméabilité du sol en phase d'exploitation est négatif, très faible à nul et permanent.

1.2.4.3 Erosion et ruissellement

L'érosion du sol est multifactorielle, elle dépend de la topographie, des conditions climatiques locales, du sol, de l'occupation du sol… Les travaux de terrassement, de mise en place des fondations ou des postes techniques et de construction des accès modifient localement l'état du sol et de sa couverture. Même si aucun terrassement n'est prévu au droit du site, les passages répétés d'engins détruiront la strate végétale herbacée actuelle, rendant le sol nu et plus vulnérable à l'érosion. Ces problématiques sont également rencontrées lors du démantèlement des installations. Le risque érosif est jugé faible.

En phase d'exploitation, des interstices de 2 cm entre les modules photovoltaïques, ainsi que l'espace laissé vacant de 7,66 m au nord et 10,16 m au sud entre rangées de tables successives, permettront de limiter la perturbation de l'écoulement des eaux pluviales.

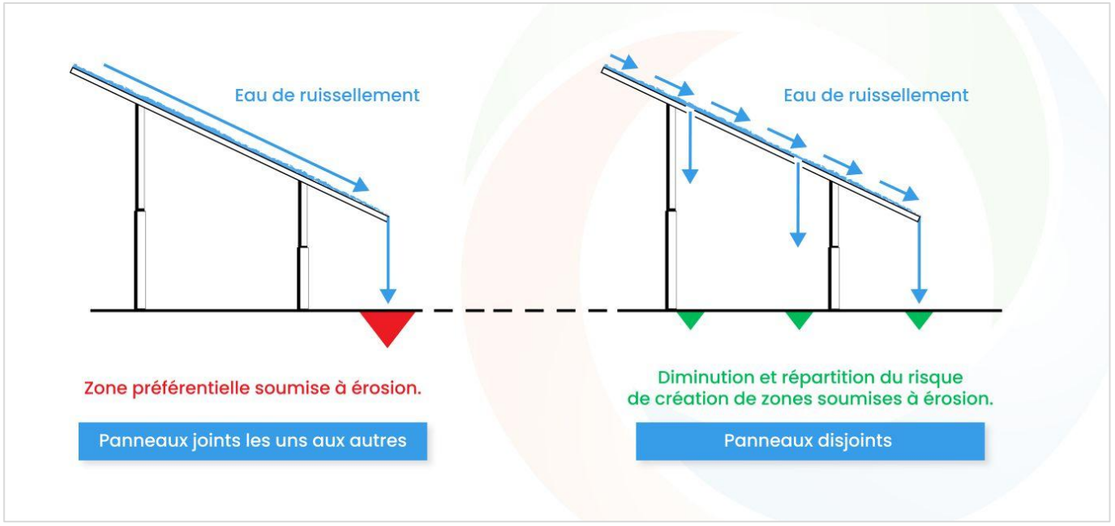


Figure 52 : Ecoulements des eaux pluviales sur les panneaux photovoltaïques (Source : Auddicé)

Cependant, dès le montage des tables et jusqu'en début d'exploitation, la couverture végétale peut n'être que partielle au pied des tables, du fait des travaux. Un effet peut alors accentuer l'érosion : il s'agit de l'effet « splash ». Il traduit l'effet de l'eau de pluie tombant des tables photovoltaïques sur le sol nu et entrainant une dégradation localisée de la surface du sol et la formation d'une croûte de battance. La topographie du site d'implantation n'est pas propice à la stagnation locale de l'eau et donc à la formation de croûtes de battance. La revégétalisation du site après chantier permettra de limiter cet effet.

De plus, les surfaces imperméabilisées mentionnées précédemment modifieront de manière négligeable le régime de ruissellement sur le site étudié.

Lors des travaux et en début d'exploitation, l'impact sur l'érosion et le ruissellement est donc négatif, faible et temporaire.

L'impact est négatif, très faible et permanent en phase d'exploitation.

1.3 IMPACTS SUR L'HYDROLOGIE

1.3.1 Impacts hydrogéologiques

1.3.1.1 Phases de construction et de démantèlement

En phase de chantier, un risque de pollution accidentelle, lié aux carburants et huiles des engins, est présent. Comme précisé dans l'état initial, la nature géologique au droit du site ainsi que son caractère karstique présentent un risque d'infiltration des eaux de surface dans la nappe, les entités hydrogéologiques locales étant des aquifères. Il y a donc un risque potentiel de dégradation de la qualité des eaux souterraines.

Une étude hydrogéologique ainsi qu'une note spécifique ont été rédigées à ce sujet et sont consultables en annexe. Les hydrogéologues de GINGER BURGEAP estiment que « l'exploitation en elle-même d'une centrale agrivoltaïque ne génère pas de risque particulier vis-à-vis des eaux souterraines. C'est pourquoi les risques résiduels peuvent être considérés comme faibles du fait de leur occurrence aléatoire. Ils sont liés :

- Soit à une pollution accidentelle en phase travaux ;
- Soit à une pollution accidentelle lors de la maintenance en phase d'exploitation.

Le risque accidentel en phase chantier devrait être très circonscrit autour de la zone d'accident, ce qui limite le risque qui devrait pouvoir être maitrisé, avec des mesures de prévention fortes. Cela suggère d'exiger des mesures préventives et curatives poussées lors de la consultation des entreprises de travaux pour limiter la survenance de la pollution ou limiter sa propagation si elle a lieu. »

Afin de prévenir ce type de pollution, des mesures spécifiques sont prévues avant même le démarrage des travaux (cf. paragraphe 3.1 page 287), comme des mesures de sécurité à appliquer en cas de fuite de produits d'hydrocarbures ou d'huiles et l'interdiction de réaliser des opérations de vidange sur le site. Ces mesures suivent à la fois les recommandations du SDIS et des hydrogéologues.

D'autre part, aucun prélèvement d'eau souterraine ne sera réalisé durant les phases de construction et de démantèlement du projet. Les surfaces imperméabilisées représenteront une surface maximale de 386 m^2 qui ne modifiera pas substantiellement l'infiltration globale d'eau au droit de la surface du projet (40,9 ha). L'impact quantitatif sur les eaux souterraines est très faible en phase travaux.

Les impacts sur les eaux souterraines sont donc négatifs, très faibles à faibles et temporaires en phases de travaux.

1.3.1.2 Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les seuls polluants contenus dans le projet et susceptibles de porter atteinte au milieu hydrique sont les huiles liées au fonctionnement des transformateurs. Or des bacs de rétention spécifiques sont mis en place pour contenir toute fuite d'huile, et un système de surveillance indique toute anomalie autour des transformateurs. Le risque apparait donc négligeable en prenant en compte les protections évoquées ci-dessus.

Le nettoyage des panneaux photovoltaïques se fera exclusivement avec de l'eau collectée sur site ou amenée sur place, sans produit chimique. L'eau rejetée ne contiendra que de la poussière et de la saleté déposées naturellement sur les panneaux photovoltaïques. Le couvert végétal du site sera entretenu par pâturage et fauche, sans produits phytosanitaires. L'entretien du site ne sera donc pas source de dégradation de la qualité des eaux souterraines.

D'après l'étude hydrogéologique réalisée par GINGER BURGEAP, en période d'exploitation, le risque principal considéré dans le document *Dispositifs d'exploitation d'énergies renouvelables dans les périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine* rédigé par l'ANSES en 2011 correspond à l'infiltration possible de sous-produits de la combustion des matériaux lors d'un incendie et/ou par l'infiltration des mousses anti-incendie utilisées par les pompiers. Il est détaillé plus précisément dans la partie suivante.

D'un point de vue quantitatif, l'imperméabilisation de surface modifie l'infiltration de l'eau au droit du site, ainsi que le régime d'écoulement des eaux pluviales. Pour le présent projet, l'imperméabilisation d'environ 386 m^2, sur une zone de 40,9 ha, sera à l'origine d'une modification négligeable du régime d'infiltration des eaux pluviales, car elle représente un taux d'imperméabilisation d'environ 0,09%.

Aucune surface supplémentaire ne sera imperméabilisée durant l'exploitation de la centrale. Les pistes devant être créées seront en grave non traitées reposant sur un géotextile perméable. L'eau utilisée pour le nettoyage périodique des panneaux photovoltaïques sera amenée sur place.

Les impacts sur les eaux souterraines seront donc négatifs, faibles à nuls et permanents en phase d'exploitation.

1.3.2 Impacts sur l'hydrologie de surface

1.3.2.1 Phases de construction et de démantèlement

En phases de chantier, le déplacement et le travail d'engins motorisés peuvent entrainer une pollution mécanique par un apport de matières en suspension, amplifié par le phénomène d'érosion décrit précédemment. Ces matières peuvent ensuite être entrainées par ruissellement jusque dans les cours d'eau en aval. Pour rappel, le cours d'eau le plus proche est le ruisseau des Grandes Fontaines, s'écoulant à plus de 100 m du projet. Le risque apparait faible étant donné cette distance et le lessivage des sols agricoles déjà présent lorsqu'ils sont labourés et sans couvert végétal.

Comme expliqué précédemment, un risque de pollution accidentelle lié aux carburants et huiles des engins existe également. Toutefois il parait nul en raison de la distance au cours d'eau le plus proche.

Par ailleurs, aucun prélèvement d'eau locale ne sera réalisé.

Les impacts sur les eaux de surface sont donc négatifs, faibles et temporaires en phases de travaux.

1.3.2.2 Phase d'exploitation

Comme expliqué au 1.3.1.2, le risque de pollution se limite aux huiles des transformateurs, pour lesquelles des protections en cas de fuite sont intégrées au projet. Seuls des véhicules de maintenance, venant ponctuellement sur le site, pourraient entrainer une pollution mécanique mais l'effet est négligeable par rapport à son intensité en phase travaux. De plus, les opérations de nettoyage seront réalisées sans produit chimique.

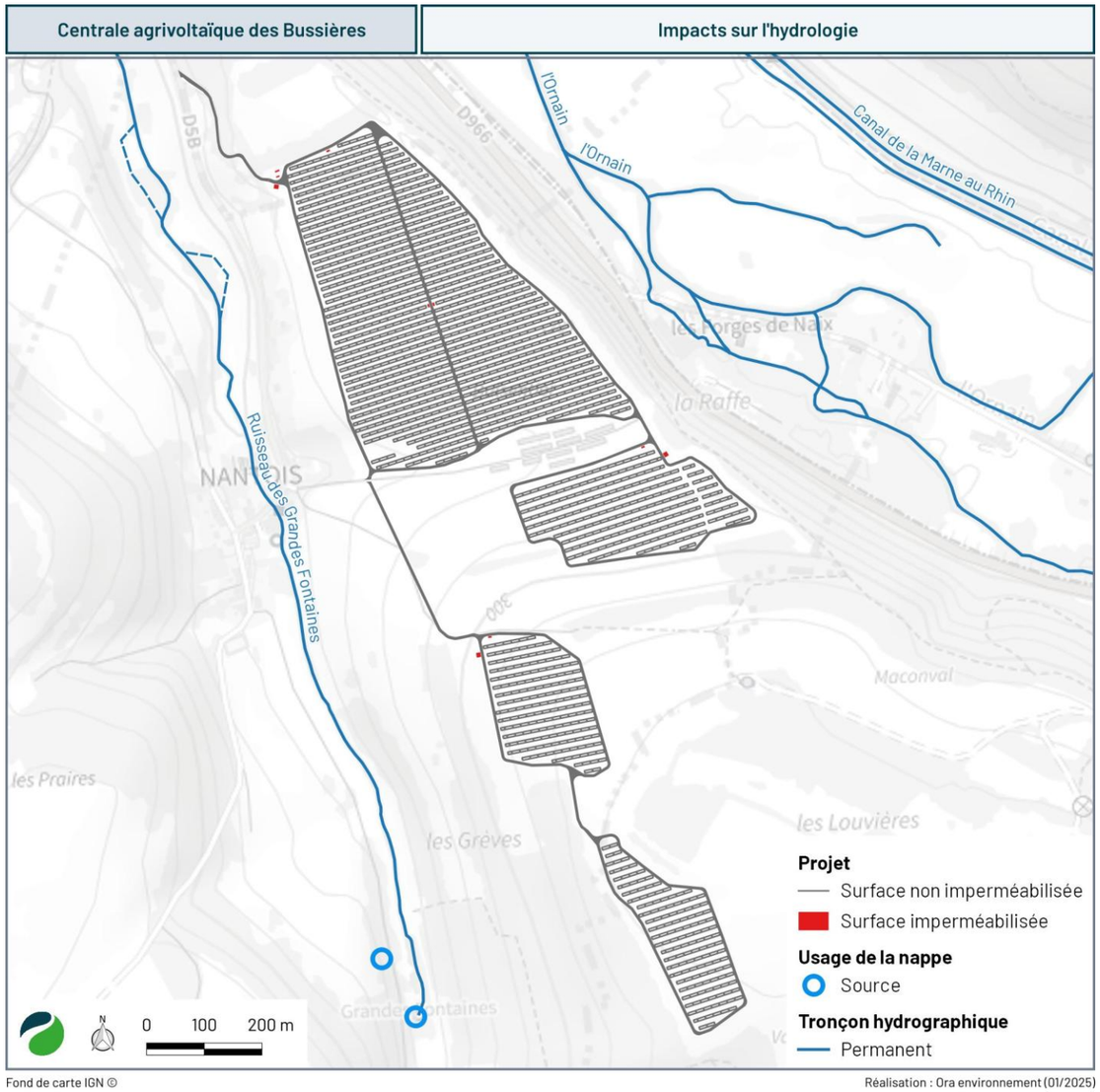
D'un point de vue quantitatif, aucun prélèvement d'eau locale ne sera réalisé durant l'exploitation du projet et le projet ne sera pas à l'origine d'une rétention d'eau.

Les impacts sur les eaux de surface seront donc nuls en phase d'exploitation.

1.3.3 Impact sur les zones humides

Aucune zone humide n'a été repérée dans la zone d'implantation potentielle (cf. page 73).

L'impact sur les milieux humides est donc nul.



Carte 133 : Impacts sur le milieu hydrique

1.3.4 Loi sur l'eau

La surface imperméabilisée sera d'environ 386 m^2, soit une part négligeable de la surface clôturée du projet (40,9 ha). L'eau pluviale s'infiltrera naturellement entre chaque panneau, comme le montre le schéma précédent. Les travaux ne viennent modifier aucun lit majeur ou mineur de cours d'eau, et ne sont à l'origine d'aucun effluent. Aucune zone humide ne sera impactée. Seul un risque faible de dégradation de l'état qualitatif des eaux souterraines est repéré par le bureau d'études GINGER BURGEAP. Il est lié à une pollution accidentelle. Mais des mesures spécifiques sont prévues pour réduire ce risque (cf. paragraphe 3.1 page 287). Elles suivent à la fois les recommandations des hydrogéologues et du SDIS.

Le projet agrivoltaïque des Bussières n'est donc pas soumis aux régimes de déclaration ou autorisation institués par la loi sur l'eau. Il ne répond pas aux seuils définis dans l'article R214-1 du Code de l'environnement, rappelés dans le tableau page 15.

1.3.5 Impact général sur le milieu hydrique

A une échelle plus large, l'électricité produite par la centrale photovoltaïque se substitue à l'électricité produite par des centrales thermiques. Ces dernières utilisent de l'eau, qui est ensuite rejetée sous forme liquide ou de vapeur dans le milieu naturel. Cette interaction peut entrainer le développement et le rejet éventuel de polluants biologiques (légionelles, amibes…) vers l'air ou les eaux, mais aussi le rejet d'organochlorés et de métaux dans les eaux.

En phase d'exploitation, hormis l'eau claire utilisée pour le nettoyage des panneaux photovoltaïques et l'eau de pluie s'écoulant naturellement sur ces derniers, aucun prélèvement d'eau du milieu naturel ou rejet d'eau contaminée ne sont à prévoir. Cette énergie permet donc de limiter les interactions avec l'eau et de réduire le risque de rejets polluants dans l'eau.

De manière générale, le projet a donc un impact positif permanent sur le milieu hydrique.

1.4 Impacts sur le climat et la qualite de l'air

1.4.1 Introduction

Chaque gaz à effet de serre a des caractéristiques physico-chimiques qui lui sont propres dont sa durée de vie dans l'atmosphère et sa capacité à absorber les rayons infra-rouges. Une tonne de CH_4 émis dans l'atmosphère n'aura pas le même effet sur le changement climatique qu'une tonne de N_2O par exemple. Ainsi, il est d'usage de convertir les émissions de chaque gaz à effet de serre en une unité commune afin de pouvoir comparer et sommer les émissions de chaque gaz.

Les pouvoirs de réchauffement global (PRG) permettent de convertir les émissions de GES en équivalents CO_2. Ils sont proposés par le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) et établis au niveau international dans le cadre de la convention climat sur les changements climatiques (CCNUCC) et font régulièrement l'objet d'actualisation en fonction des connaissances scientifiques. La contribution à l'augmentation de l'effet de serre de chacun des GES est couramment calculée en utilisant les potentiels de réchauffement climatique à 100 ans actualisés sur la base des dernières données publiées par le GIEC. Les émissions seront exprimées en tonnes équivalents CO_2 (t CO_2eq ou teqCO_2) ou leurs multiples (kt CO_2eq, etc.) compte tenu de ces PRG. La contribution à l'augmentation de l'effet de serre de chacun des GES est calculée en utilisant les potentiels de réchauffement climatique à 100 ans.

Pour l'analyse des impacts sur le climat, le calcul des émissions de gaz à effet de serre d'un projet doit se faire sur l'ensemble de sa durée de vie (article R. 122-5). Le périmètre temporel du projet peut être décomposé en trois phases distinctes :

- Une phase de construction (incluant les études de faisabilité, conception et réalisation) jusqu'à la mise en service ;
- Une phase de fonctionnement qui comprend les opérations d'exploitation, d'entretien, de maintenance, de renouvellement de certains composants et d'utilisation du projet ;
- Une phase de fin de vie, le cas échéant, qui comprend les opérations de transformation effectuées à l'issue de la phase de fonctionnement, telles que la déconstruction, le transport et le traitement des déchets des matériaux et équipements du projet, ainsi que la remise en état des terrains occupés. Cependant, lorsqu'un nouveau projet s'installe sur le périmètre d'un ancien projet, la phase de fin de vie de l'ancien projet (démolition par exemple) doit être incluse dans la phase de travaux du nouveau projet (phase de construction).

1.4.2 Bénéfices globaux liés au développement des énergies renouvelables en France

L'ADEME a publié en janvier 2022 une étude des bénéfices liés au développement des énergies renouvelables et de récupération en France [1]. Cette étude propose notamment d'estimer les effets du développement des énergies renouvelables et les bénéfices climatiques liés aux diminutions des émissions de gaz à effet de serre.

En cumulé sur la période 2000-2019, le développement des énergies renouvelables et de récupération en France a ainsi permis d'éviter la consommation de 1 468 TWh_{ep} (Térawattheure d'énergie primaire) de combustibles fossiles en France et en Europe, de réduire de 426 $MtCO_2$-eq (millions de tonnes de CO_2 équivalent) les émissions en France et en Europe. En moyenne, chaque TWh d'énergies renouvelables et de récupération additionnelle a permis d'éviter 1,17 TWh de productions fossiles.

En ce qui concerne le secteur électrique, l'analyse des mix horaires montre que le développement des énergies renouvelables et de récupération électrique sur la période, porté en particulier par l'éolien et le solaire, s'est fait principalement en réduisant la production du parc de centrales thermiques fossiles et des imports nets en France, sans effet notable sur la production nucléaire.

D'après le scénario présentant la période future (2021>2028), ces tendances se poursuivront jusqu'en 2028 avec cependant une substitution des énergies renouvelables et de récupération à des productions moins carbonées sur la période future. Pour la partie électrique, les productions d'électricité renouvelable supplémentaires viendront en partie effacer de la production nucléaire.

Ainsi, le développement des énergies renouvelables et de récupération en France selon la programmation Pluriannuelle de l'Energie (725 TWh_{ep}) devrait permettre d'éviter, en cumulé sur la période 2021-2028, au périmètre français et européen 685 TWh_{ep} de combustion d'énergies fossiles et l'émission de 169 $MtCO_2$-eq. En moyenne, chaque TWh d'énergies renouvelables et de récupération additionnelle permettra d'éviter 0,95 TWh de fossiles.

Le développement d'un projet de centrale agrivoltaïque participera à lutter contre le changement climatique en réduisant les émissions de gaz à effet de serre grâce au remplacement de la production d'électricité issue d'énergies fossiles.

[1] ADEME, Artelys, Carpenè L., Peraudeau N., Eglin T., Chammas M., Humberset L., Michelet A., 2022. Etude des bénéfices liés au développement des énergies renouvelables et de récupération en France entre 2000 et 2028. 72 pages

1.4.3 Facteur d'Emission moyen pour la production d'électricité en France métropolitaine

Dans le guide méthodologique pour la prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact (MTE, février 2022), il est préconisé de décrire de l'état initial en identifiant les émissions du scénario sans projet. D'après l'ADEME, le **Facteur d'Emission moyen pour la production d'électricité en France métropolitaine en 2021 est de 56,9 gCO_2-e/kWh**[2].

1.4.4 Facteur d'Emission moyen pour la production photovoltaïque

Le processus de fabrication des équipements photovoltaïques et annexes, leur transport sur le site et les travaux liés à la construction ou au démantèlement du projet seront à l'origine d'émissions de gaz à effet de serre (GES).

Afin d'estimer ces émissions, la Base carbone® V23.0 produite par l'ADEME a été consultée. Le potentiel de réchauffement global du photovoltaïque en France dépend grandement du pays de production des panneaux photovoltaïques. La Base carbone fait la différence entre des panneaux photovoltaïques produits en France, en Europe et en Chine :

Localisation de fabrication des panneaux photovoltaïques	Potentiel de réchauffement global
Chine	43,9 gCO_2e/kWh
Europe	32,3 gCO_2e/kWh
France	25,2 gCO_2e/kWh

Tableau 43 : Potentiel de réchauffement global du parc français (Source : ADEME)

1.4.5 Impacts du projet

1.4.5.1 Phase de construction et de démantèlement

Lors de la construction et du démantèlement de la centrale photovoltaïque, des émissions non négligeables de gaz d'échappement sont provoquées par les manœuvres des engins de chantier tels que des pelleteuses, des camions, des chariots élévateurs..., ainsi que pour le transport des éléments du projet jusqu'au site d'exploitation.

De plus, la circulation d'engins sur le site, sur un sol nu et sec peut entrainer l'émission locale de poussières dans l'air. Toutefois, ces émissions se limitent à la durée des travaux, c'est-à-dire à 6 à 10 mois environ.

L'impact brut sur le climat et la qualité de l'air sera donc négatif, faible et temporaire.

1.4.5.2 Phase d'exploitation

La production annuelle estimée du projet est d'environ 28 441,08 MWh. Une fois le parc en exploitation, ce dernier ne produit aucun gaz à effet de serre ni polluant atmosphérique. De plus, le projet permet d'éviter la production d'énergie via d'autres moyens plus polluants comme les centrales thermiques.

L'utilisation de véhicules en phase d'exploitation par des techniciens pour assurer l'entretien et la maintenance de la centrale sera toutefois source de pollutions atmosphériques, intégrées à l'analyse du cycle de vie présentée ci-avant.

1.4.5.3 Impacts globaux du projet

D'après l'ADEME, le Facteur d'Emission moyen pour la production d'électricité en France métropolitaine en 2021 est de 56,9 gCO_2-e/kWh. La production électrique annuelle du projet de 28 441,08 MWh entraînerait donc la production de 1 618,3 tCO_2-e.

Sur la base des Potentiels de Réchauffement Global moyens présentés précédemment, allant de 25,2 gCO_2e/kWh à 43,9 gCO_2e/kWh, le projet émettrait annuellement entre 716,7 et 1 248,6 tCO_2-e.

En faisant la différence entre les émissions spécifiques au photovoltaïque et au mix électrique, **la production électrique annuelle attendue permettra l'évitement de 369,7 à 901,6 tonnes de CO_2.** Comme précisé au paragraphe 1.4.1, le scénario 2020>2028 montre que l'électricité issue des énergies renouvelables se substituera majoritairement à celle issue des énergies fossiles, qui sont les plus émettrices des gaz à effet de serre.

Le projet agrivoltaïque aura donc un impact positif et participera à la lutte contre l'effet de serre.

De plus, d'après le SRADDET Grand Est, la consommation électrique du secteur résidentiel de la région est de 13 385 GWh en 2021 et l'INSEE recense 2 515 408 ménages dans la région en 2020. On peut ainsi considérer que la consommation électrique moyenne d'un ménage en Grand Est est de l'ordre de 5,3 MWh par an.

La production électrique du projet est de 28 441,08 MWh/an. Le projet couvrira ainsi la consommation annuelle d'environ 5 366 foyers locaux.

[2] Centre de ressources sur les bilans de gaz à effet de serre (https://bilans-ges.ademe.fr), consulté en 2024

1.4.5.4 Impact sur le climat local

D'après le Guide de l'étude d'impact sur les installations photovoltaïques au sol du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, l'installation de modules photovoltaïques peut engendrer 4 effets sur la climatologie locale :

- Un ombrage dû au recouvrement du sol par les modules ;
- Un dégagement de chaleur par échauffement des modules ;
- Une modification du microclimat sous les modules en raison des deux effets précédents ;
- Une perte de structures végétales favorisant la régulation du microclimat.

Concernant le dégagement de chaleur, la Direction générale de l'Energie et du Climat explique, dans son Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol basé sur l'exemple allemand, que les fabricants de modules font leur possible pour réduire cet effet, car il réduit le rendement des cellules photovoltaïques. La température peut s'élever jusqu'à 60°C à plein rendement. Cet effet reste toutefois localisé à proximité de la surface des panneaux photovoltaïques. L'utilisation d'une structure en acier permet de maintenir la température de celle-ci à environ 30°C.

L'ombrage et la modification du microclimat seront limités par la distance d'environ 150 cm entre le bas des panneaux et le sol, supérieur à la recommandation de 80 cm, associée à une distance de 7,65 m entre les rangées et l'inclinaison des tables de 25°. Cette disposition sera favorable à une diffusion de lumière suffisante pour le développement d'une végétation régulant le microclimat et au brassage de l'air sous les tables.

Enfin la perte de structures végétales sera limitée au maximum durant les travaux.

L'impact sur le climat local apparait donc nul.

1.4.5.5 Emission potentielle d'hexafluorure de soufre

L'hexafluorure de soufre SF_6 est un gaz inerte présentant une excellente rigidité électrique et une propriété isolante inégalée. Il présente cependant le défaut d'être un gaz à effet de serre avec un pouvoir de réchauffement global (PRG) 22 800 fois plus impactant que le CO_2. Il doit donc être utilisé avec la plus grande précaution. Son utilisation potentielle dans le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières, plus précisément dans les cellules HTA des locaux techniques, ne sera pas de nature à impacter significativement la qualité de l'air au vu de sa quantité infime et de son traitement prévu pendant (maintenance) et à la fin de l'exploitation (récupération et recyclage).

L'impact est donc nul.

1.4.5.6 Formation potentielle d'ozone

Cet effet négatif ne concerne que des câbles aériens. Or les câbles du projet reliant les boites de jonction aux postes électriques seront enterrés.

Une campagne de mesures a montré une élévation d'environ 2 µg/m^3 de la concentration en ozone à l'aplomb de lignes électriques aériennes de 400 000 V, soit la tension électrique maximale des ouvrages électriques en France. Or, l'article R122-1 du code de l'Environnement fixe le seuil de recommandation à 180 µg/m^3 en moyenne horaire et l'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine à 120 µg/m^3 pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures, pendant une année civile. L'émission observée pour des câbles à très haute tension, donc de tension bien plus haute que celle rencontrée dans les câbles électriques du présent projet, ne modifie pas significativement la teneur en ozone dans l'atmosphère, d'autant que la production naturelle est de quelques µg/m^3 la nuit et de 60 à 100 µg/m^3 en journée selon l'ensoleillement. Ainsi, les émissions potentielles du projet agrivoltaïque seront négligeables et ne seront pas de nature à porter atteinte aux objectifs de qualité définis, d'autant que les câbles seront enterrés.

La formation d'ozone est catalysée par la foudre. Or, d'après l'état initial, le département de la Meuse est soumis à une densité de foudroiement Ng de 1.8 impacts/km^2/an. Le risque de production temporairement plus importante est présent, mais reste négligeable compte tenu de la taille des éléments du projet et de la probabilité d'impact de la foudre sur ces derniers.

L'impact est donc nul.

1.5 Impact et vulnerabilite du projet vis-a-vis des risques naturels

1.5.1 Risque inondation

1.5.1.1 Risque inondation de plaine

Les communes du projet sont soumises au PPRi de la Vallée de l'Ornain. Le projet est à plus de 100 m de tout cours d'eau et 80m d'un tronçon temporaire. Le cours d'eau le plus proche est le ruisseau de Grandes Fontaines, qui est soumis au risque d'inondation torrentiel.

Néanmoins, le projet n'intersecte aucune zone inondable (AZI ou PPRi) et étant situé en hauteur par rapport aux cours d'eau les plus proches, il n'est pas vulnérable aux inondations de plaine.

Le projet n'est donc pas vulnérable au risque d'inondation de plaine.

Les impacts sur le ruissellement et le régime d'infiltration des eaux pluviales étant très faibles en phase d'exploitation, aucun phénomène d'amplification du risque inondation n'est à prévoir, d'autant que le projet n'est pas situé à proximité de zones inondables.

L'impact du projet sur le risque d'inondation de plaine est nul.

1.5.1.2 Risque de remontée de nappes en domaine sédimentaire

Le projet est situé sur des terrains cartographiés comme non sujets aux inondations par remontée de nappes d'après le BRGM.

D'après le Système d'information pour la gestion des eaux souterraines en Seine-Normandie, « cette cartographie est basée sur une analyse par interpolation de données très imprécises et provenant parfois de points éloignés les uns des autres. Pour cette raison elle ne procure que des indications sur des tendances, et ne peut être utilisée localement à des fins de réglementation ».

Malgré cette imprécision, la surélévation des installations par rapport au terrain naturel rend la sensibilité du projet faible par rapport à ce risque.

Le projet n'est donc pas vulnérable au risque d'inondation par remontée de nappe.

De plus, aucun impact du projet sur ce risque n'est attendu.

Le projet est donc compatible avec le risque d'inondation.

1.5.2 Risque mouvements de terrain

Le site du projet présente un aléa nul à très localement faible de retrait-gonflement des argiles. L'étude géotechnique précisera le risque local de mouvement lié aux argiles. Les fondations et structures les plus adaptées à ce risque seront choisies.

La consultation de la base de données nationale des cavités souterraines n'a pas permis de mettre en évidence de cavités souterraines à moins de 330 m du projet.

Enfin, aucun mouvement de terrain n'est recensé sur la commune. Le mouvement de terrain le plus proche du projet est une érosion de berges qui s'est produite au niveau du lieu-dit Rivière d'Ornain, à environ 2.5 km au nord du projet.

Le projet apparait non vulnérable au risque mouvement de terrain, sous réserve toutefois des conclusions de l'étude géotechnique réalisée en amont des travaux.

D'autre part, le projet ne sera pas de nature à aggraver l'aléa retrait-gonflement des argiles ou à créer des mouvements locaux de terrain (éboulement, effondrement, érosion de berges). Un risque de tassement différentiel existe, mais il est estimé à un niveau négligeable.

L'impact du projet sur le risque mouvement de terrain est nul.

Le projet est donc compatible avec le risque de mouvements locaux de terrain.

1.5.3 Risque sismique

Le projet est situé en zone de sismicité 1, où l'aléa sismique est qualifié de très faible.

La centrale photovoltaïque sera dimensionnée selon la norme parasismique NF EN 1998 (« Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes ») afin de faire face aux conséquences d'un séisme.

En particulier, la centrale sera équipée d'organes de coupure électrique permettant de mettre en sécurité la centrale lors de l'occurrence d'un séisme ; la centrale ne recevant pas de public, l'effondrement des panneaux serait sans conséquence sur la population.

Le projet n'est pas vulnérable au risque sismique identifié sur le site.

Le projet ne sera pas de nature à créer ou amplifier le risque de séisme.

L'impact du projet sur le risque sismique est nul.

Le projet est donc compatible avec le risque sismique.

1.5.4 Feux de forêt et de culture

Le projet évite les boisements identifiés dans l'état initial. Les tables sont à plus de 5 m de ces derniers. De plus, le projet intègre les autres recommandations du SDIS en matière de prévention contre les incendies.

Concernant le risque de feux de cultures, le projet s'implante sur des parcelles agricoles qui deviendront des zones de pâturage. Le risque d'incendie est moindre qu'en cas de cultures céréalières par exemple (sèches avant récolte et sensibles au feu notamment en été).

Le projet n'est pas vulnérable à ce risque.

Etant données les activités agricoles prévues sur le site et l'intégration des demandes du SDIS, l'impact du projet sur le risque de feux de forêt ou de culture sera nul.

Le projet est donc compatible avec le risque de feux de forêt et de culture.

1.5.5 Aléas climatiques

La station météorologique de Nancy enregistre environ 27,4 jours d'orage par an en moyenne, associés à une densité de foudroiement de 1,8 impact/km^2/an dans le département de la Meuse. Ces valeurs sont supérieures aux moyennes nationales (20 jours d'orage environ par an et NG = 1,2). Le risque foudre est donc présent.

La centrale agrivoltaïque sera dimensionnée selon les documents suivants à valeur normative :

- « Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau BT ou HTA » (ADEME – Syndicat des énergies renouvelables – Groupement Français des Professionnels du Photovoltaïque, 2012),
- « Générateurs photovoltaïques raccordés au réseau – Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens » (ADEME – Syndicat des énergies renouvelables, 2006) qui complète le guide « Protection contre les effets de la foudre dans les installations faisant appel aux énergies renouvelables » (ADEME, 2001) et « la trame de contrôle des installations PV raccordées au réseau » (ADEME, 2005).

De ce fait, conformément aux normes en vigueur, les installations de la centrale agrivoltaïque seront dotées d'un système de protection contre la foudre et les surtensions, des parafoudres et paratonnerres seront également installés. L'ensemble des masses des équipements sera également interconnecté afin de limiter les dégradations.

D'après les relevés météorologiques effectués à la station de Saint-Dizier, des vents de près de 158,4 km/h ont été enregistrés lors de la tempête Lothar de décembre 1999. Toutefois, les rafales de vent sont supérieures à 100 km/h moins d'1 jour par an en moyenne à Saint-Dizier. Bien que des épisodes similaires à 1999 soient extrêmement rares, les installations devront tenir compte de ce risque de tempête. L'ensemble des infrastructures du projet sera dimensionné en tenant compte des conditions de vent connues sur le site, en respectant notamment la norme NF EN 1991 Partie 1-4 (« Eurocode 1 – Actions sur les structures, partie 1-4 : Actions générales – Actions du vent »).

Le choix des fondations, structures et fixations seront faits dans le respect des normes de protection, de manière à rendre le projet non vulnérable aux aléas climatiques.

L'impact du projet sur les aléas climatiques est nul.

Le projet est donc compatible avec le risque de tempêtes.

1.6 VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

1.6.1 Vulnérabilité du projet au changement climatique

Le changement climatique global, lié de près au réchauffement global de la planète accéléré par les activités industrielles de l'homme, risque à minima de se poursuivre, voire de s'intensifier dans les prochaines années. L'impact de celui-ci sur le projet doit donc être étudié.

Le changement climatique se manifeste par une augmentation de la température globale, une récurrence d'événements climatiques extrêmes et une montée du niveau des océans. Cette dernière n'impacte nullement le projet compte tenu de sa distance avec les côtes.

En revanche les deux autres effets impacteront le projet. D'un côté, l'augmentation potentielle des températures peut avoir un effet sur les tables photovoltaïques en accélérant la détérioration de leur revêtement, dans le cas d'une augmentation de plusieurs degrés. D'un autre côté, l'augmentation d'épisodes climatiques extrêmes engendre des pressions supplémentaires, voire nouvelles, sur les infrastructures. Ainsi des épisodes exceptionnels de tempête, de sécheresse ou au contraire de précipitations peuvent avoir lieu, augmentant les dégâts inhérents à chacun de ces phénomènes : phénomène érosif, inondations, dégât de la foudre et du vent.

Ainsi, une sécheresse accrue pourrait augmenter la battance du sol et donc le phénomène érosif. Mais la topographie du site limite cet effet même en cas de phénomènes importants et répétés. Des épisodes de précipitations intenses pourraient créer des inondations de plaine exceptionnelles, dépassant les zonages de protection actuels, basés sur des crues passées. Le site semble toutefois être à distance et altitude suffisantes des zones potentielles de crue pour ne pas être impacté, même si une crue exceptionnelle venait à dépasser ces zones. Enfin, des épisodes de tempête plus fréquents et plus intenses soumettraient davantage le projet au vent et à la foudre. Or, le projet est compatible avec les conditions climatiques connues sur le site, notamment les épisodes extrêmes. Il sera donc compatible avec ces futurs événements, même s'ils deviennent plus fréquents et plus intenses.

Finalement, le changement climatique impactera de manière très faible à nulle le projet.

1.6.2 Impact du projet sur le changement climatique

Le projet agrivoltaïque, comme tout projet d'aménagement, aura un impact sur le changement climatique. En phase de travaux, l'impact est négatif puisque ces derniers nécessitent l'emploi d'engins de chantier à moteur pendant plusieurs mois, rejetant des gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Le processus de fabrication nécessite lui aussi le fonctionnement de machines, ainsi que l'emploi de camions pour le transport des éléments sur site.

Mais pendant la phase d'exploitation, le bilan s'inverse. La production d'électricité est réalisée sans émission de gaz à effet de serre. L'électricité produite se substitue à celle produite par des centrales thermiques utilisant des ressources fossiles et rejetant du gaz carbonique dans l'atmosphère. D'après les calculs effectués précédemment, la production électrique attendue permettra l'évitement de 369,7 à 901,6 tonnes de CO_2 annuellement.

Enfin, le démantèlement, le recyclage et la réutilisation d'un maximum d'éléments du projet à la fin de la phase d'exploitation permettront de limiter la linéarité du cycle de vie du projet (extraction, construction, utilisation, destruction), l'extraction de nouvelles ressources dans d'autres filières et ainsi les dégagements de gaz à effet de serre liés à ces processus d'extraction.

Sur l'ensemble de sa durée de vie, la centrale agrivoltaïque aura un impact positif sur le changement climatique, avec pour effet une atténuation de ce dernier.

1.7 SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

Thème	Sous-thème	Enjeu	Sensibilité	Mesures en phase de conception du projet	Effet				Impact brut avant application de mesures en phase de travaux ou d'exploitation
					Nature de l'effet	Négatif/positif	Direct/indirect	Durée	
Relief	-	Faible	Faible	-	Terrassements très localisés	Négatif	Direct	Permanent	Très faible
Géologie et pédologie	Lithologie et géologie	Nul	Nulle	-	Impact du projet sur le sous-sol	Négatif	Direct	Permanent	Très faible à nul
	Pédologie	Modéré	Faible	-	Risque de pollution locale des sols en phase travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Nul à potentiellement fort
					Risque de pollution locale des sols en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Nul à positif
					Pollution générale des sols en phase d'exploitation	Positif	Indirect	Permanent	Positif
					Risque de tassement en phase chantier	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
					Risque de tassement en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Faible
					Imperméabilisation des sols en phase chantier	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible
					Imperméabilisation des sols en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible à nul
					Erosion et ruissellement en phase travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
					Erosion et ruissellement en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible
Hydrologie	Hydrogéologie	Modéré	Faible	-	Risque de dégradation des eaux souterraines pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible à faible
					Risque de dégradation des eaux souterraines en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Faible à nul
					Impact sur l'état quantitatif des eaux souterraines pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible
					Impact sur l'état quantitatif des eaux souterraines en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Nul
	Hydrologie de surface	Faible	Faible	-	Risque de dégradation des eaux de surface pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
					Risque de dégradation des eaux de surface en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Nul
					Impact sur l'état quantitatif des eaux de surface pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Nul
					Impact sur l'état quantitatif des eaux de surface en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Nul
					Impact général sur le milieu hydrique	Positif	Indirect	Permanent	Positif
	Zones humides	Nul	Nulle	-	Impacts sur les zones humides	Négatif	Direct	Permanent	Nul
Climat	Caractéristiques climatiques	Nul	Nulle	-	Lutte contre le changement climatique en réduisant les émissions de gaz à effet de serre grâce au remplacement de la production d'électricité issue d'énergies fossiles	Positif	Indirect	Permanent	Positif
Qualité de l'air	Qualité de l'air	Nul	Nulle	-	Pollution atmosphérique pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
					Pollution atmosphérique pendant l'exploitation	Positif	Direct	Permanent	Positif
					Modification du climat local en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Nul
					Risque d'émission d'hexafluorure de soufre en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Nul
					Risque de formation d'ozone en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Nul
Risques naturels	Inondations	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu Projet compatible avec le risque	-	-	-	Nul
	Risque de mouvement de terrain	Nul	Faible	-	Aucun effet attendu Projet compatible avec le risque	-	-	-	Nul
	Sismicité	Très faible	Nulle	-	Aucun effet attendu Projet compatible avec le risque	-	-	-	Nul
	Feux de forêt et de culture	Faible	Faible	-	Aucun effet attendu Projet compatible avec le risque	-	-	-	Nul
	Aléas climatiques	Très faible	Faible	-	Aucun effet attendu Projet compatible avec le risque	-	-	-	Nul

Tableau 44 : Synthèse des impacts bruts sur l'environnement physique

2 Evaluation des impacts bruts sur l'environnement naturel

Des mesures d'évitement ont été prises en amont, lors de la conception du projet. L'impact brut évalué dans cette partie tient compte de ces mesures préalables. Ces mesures d'évitement en amont sont détaillées page 202.

2.1 Impacts bruts sur la flore et les habitats

2.1.1 Phase de construction

2.1.1.1 Suppression d'habitats naturels ou semi-naturels dans l'emprise des travaux

La phase chantier engendrera un impact direct par suppression des habitats naturels ou semi-naturels situés dans l'emprise des travaux, du fait de l'implantation des structures des modules, chemins d'exploitations et autres équipements. **L'intensité de l'impact brut dépend de l'enjeu stationnel, mais aussi de la surface impactée et du caractère commun ou rare de l'habitat à l'échelle du paysage**.

Plusieurs habitats à enjeux modérés sont compris dans l'emprise clôturée, mais ne sont pas compris dans l'emprise des panneaux. Ces habitats ne seront donc pas supprimés lors de la construction du parc agrivoltaïque. D'autres encore ne sont compris ni dans l'emprise clôturée ni dans l'emprise des panneaux (par exemple Fourré calcicole à Tamier commun et Viorne lantane, Prairie pâturée à Luzerne lupuline et Crételle).

Les autres habitats compris dans l'emprise des panneaux ont des **enjeux faibles à très faibles** et/ou sont globalement communs localement. C'est notamment le cas de l'habitat majoritairement représenté dans l'emprise clôturée et des panneaux (Prairie semée à Trèfle hybride et Luzerne cultivée).

De fait, la suppression d'habitats floristiques par les travaux a un impact brut direct, permanent, très faible et non significatif pour l'ensemble des habitats.

Habitat	Enjeu	Représentation locale	Part de la surface de l'habitat dans l'emprise clôturée	Part de la surface de l'habitat dans l'emprise des panneaux	Part de la surface de l'habitat présent dans la ZIP	Impact brut
Pelouse semi-sèche à Brome érigé et Brachypode rupestre	Modéré	Habitat peu étendu rare localement et dans la région.	0,04 %	Non compris	1,33 %	Très faible et non significatif
Pelouse-ourlet calcicole à Coronille variée et Vesce à petites feuilles	Modéré	Habitat peu étendu, rare localement et dans la région.	0,11 %	Non compris	0,59 %	Très faible et non significatif
Fourré calcicole à Tamier commun et Viorne lantane	Modéré	Habitat probablement présent ici et là dans le Barrois à la faveur des coupes forestières.	Non compris		1,2 %	Très faible et non significatif
Hêtraie mélangée à Laiche glauque	Modéré	Habitat assez commun localement en petits massifs dispersés sur les plateaux du Barrois.	< 1 %	Non compris	5,21 %	Très faible et non significatif
Prairie pâturée à Luzerne lupuline et Crételle	Faible	Habitat peu étendu et localisé sur la ZIP bien que commun pour la région.	Non compris		2,12 %	Très faible et non significatif
Prairie sèche à Gaillet vrai et Trèfle rampant	Faible	Habitat sous-représenté dans le Barrois.	0,14	Non compris	0,24 %	Très faible et non significatif
Prairie semée à Trèfle hybride et Luzerne cultivée	Faible	Habitat mal connu probablement bien représenté dans le Barrois.	98,90 %	98,14 %	84,82 %	Très faible et non significatif
Prairie semi-rudérale à Liseron des champs et Chiendent rampant	Faible	Habitat commun dans les zones agricoles de cultures intensives.	0,33 %	0,15 %	0,54 %	Très faible et non significatif
Fourré pionnier à Prunellier épineux et Aubépine monogyne	Faible	Habitat peu étendu et localisé mais banal pour la région.	Non compris		Non évalué car représenté par des mètres linéaires	Très faible et non significatif
Communauté des cultures à Linaire bâtarde	Très faible	Habitat largement présent sur les plateaux lorrains du Barrois.	Non compris		0,13 %	Très faible et non significatif
Complexe d'habitats des exploitations agricoles	Très faible	Habitats très communs et répandus.	0,10 %	0,11 %	3,80 %	Très faible et non significatif

Tableau 45 : Détermination de l'impact brut de la suppression directe sur les habitats présents dans l'emprise des travaux (Source : Auddicé)
(Aide à la lecture : 0,04% de l'habitat Pelouse semi-sèche à Brome érigé et Brachypode rupestre est compris dans l'emprise clôturée. Ce même habitat représente 1,33% de la surface de la ZIP)
(Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts)

2.1.1.2 Dégradation voire destruction d'habitats naturels ou semi-naturels par manque de délimitation du chantier

Par ailleurs, l'ensemble des habitats localisés à proximité des travaux mais non directement concernés par ceux-ci, risque un impact indirect par dégradation voire destruction en cas de manque de délimitation du chantier.

L'intensité de cet impact brut est **corrélée à l'intérêt et à la représentation de chaque habitat dans la zone d'étude, ainsi qu'avec sa proximité avec le chantier**. Il est à noter que des retraits de 5 mètres minimum entre la clôture et l'ensemble des éléments boisés (boisement, haie) ont été respectés.

L'impact brut d'une dégradation par les engins de chantier en raison d'un manque de délimitation du chantier est faible à modéré selon le niveau de patrimonialité des habitats et la surface totale de l'habitat sur la ZIP, pour les habitats les plus proches de l'emprise.

L'impact est négatif, indirect, permanent et très faible à modéré.

Habitat	Enjeu	Distance minimale avec la clôture du parc	Part de la surface de l'habitat présent dans la ZIP	Impact brut
Pelouse semi-sèche à Brome érigé et Brachypode rupestre EUNIS E1.262/E1.263 CB 34.322/34.323	Modéré	Adjacent	1,33	Modéré
Pelouse-ourlet calcicole à Coronille variée et Vesce à petites feuilles EUNIS E5.21 CB 34.41	Modéré	Adjacent	0,59	Modéré
Fourré calcicole à Tamier commun et Viorne lantane EUNIS F3.1121 / F3.16 - CB 31.8121 / 31.88	Modéré	77 mètres	1,20	Très faible et non significatif
Hêtraie mélangée à Laiche glauque EUNIS G1.631 CB 41.131	Modéré	5 mètres	5,21	Faible
Prairie pâturée à Luzerne lupuline et Crételle EUNIS E2.11 CB 38.11	Faible	5 mètres	2,12	Très faible et non significatif
Prairie sèche à Gaillet vrai et Trèfle rampant EUNIS E2.221 CB 38.22	Faible	Adjacent	0,24	Faible
Prairie semée à Trèfle hybride et Luzerne cultivée EUNIS E2.61(E1.221) CB 81.1(38.22)	Faible	Adjacent	84,82	Faible
Prairie semi-rudérale à Liseron des champs et Chiendent rampant EUNIS E5.1 CB 87.1	Faible	Adjacent	0,54	Faible
Fourré pionnier à Prunellier épineux et Aubépine monogyne EUNIS F3.11 CB 31.8111	Faible	6 mètres	Non évalué car représenté par des mètres linéaires	Très faible et non significatif
Communauté des cultures à Linaire bâtarde EUNIS I1.3 CB 82.3 - CH NC	Très faible	5 mètres	0,13	Très faible et non significatif
Complexe d'habitats des exploitations agricoles EUNIS J2.43/I1.53 CB 86.5/87.1	Très faible	40 mètres	3,80	Très faible et non significatif

Tableau 46 : Détermination de l'impact brut de la dégradation sur les habitats compris à proximité du chantier (Source : Auddicé)
(Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts)

2.1.1.3 Pollutions – Impact direct et permanent ou temporaire

La présence d'engins de chantiers pourra engendrer une pollution des sols ou des eaux aux hydrocarbures sur les habitats situés dans l'emprise du chantier ou à proximité. Il s'agit d'un impact direct et permanent. Le niveau d'impact brut est faible.

Aucun habitat humide n'est présent sur ou à proximité de l'enceinte du chantier, aucune pollution de l'eau engendrée par des travaux directs n'est donc attendue.

Pour les autres habitats, plus éloignés de l'emprise des travaux, l'impact des pollutions des sols ou des eaux par les engins de chantier est très faible et non significatif.

Le passage d'engin de chantier est susceptible de générer de la poussière pouvant engendrer une pollution physique sur les habitats proches des chemins. Toutefois, les zones d'implantations sont situées à proximité de la route goudronnée. Aucun long déplacement sur des chemins agricoles ne sera nécessaire. Ainsi, l'impact brut des pollutions par les poussières est très faible et non significatif.

Les impacts bruts sont donc négatifs, directs, permanents ou temporaires et nuls à faibles.

2.1.1.4 Destruction directe d'individus d'espèces patrimoniales ou protégées

Les panneaux sont localisés au niveau de 2 stations d'espèces patrimoniales à enjeu modéré car elles possèdent un statut de conservation défavorable, à savoir la Gaudinie fragile et Scandix peigne-de-Vénus. De fait, l'impact brut de destruction directe d'individus d'espèces patrimoniales ou protégées est faible. Une adaptation du calendrier des travaux afin de permettre la dissémination de ces espèces permet de réduire cet impact à très faible et non significatif.

L'impact brut est négatif, direct, permanent et faible.

2.1.1.5 Développement d'espèces exotiques envahissantes

En plus d'être vecteur d'introduction d'espèces exotiques envahissantes, le chantier peut également provoquer une prolifération de celles déjà présentes sur la zone d'étude. Plusieurs stations d'espèces végétales exotiques envahissantes de la région Grand Est ont été recensées sur la zone d'étude ou à proximité (Érigéron annuel, Robinier faux-acacia, Conyze du Canada). Les stations recensées au sein de la ZIP se situent en dehors de la surface clôturée du projet, mais un risque subsiste en cas de mauvaise délimitation du chantier.

L'impact brut est négatif, indirect, permanent et faible.

2.1.2 Phase d'exploitation

2.1.2.1 Modification du microclimat sous les panneaux

Les panneaux solaires susciteront un ombrage et pourront modifier le microclimat sous et sur les modules, en raison du recouvrement et du dégagement de chaleur.

Toutefois, dans le cas de ce projet, les panneaux sont implantés sur des habitats à faible voire très faible patrimonialité.

L'impact brut de la modification du microclimat sous les panneaux est négatif, direct, très faible et non significatif.

2.1.2.2 Dégradation des habitats et destructions d'individus lors des opérations d'entretien de la centrale

Comme en phase chantier, la circulation d'engins lors des opérations de maintenance pourra engendrer une altération des habitats. Pendant la phase d'exploitation, les haies et habitats ligneux situés à proximité des clôtures seront taillés régulièrement. Du fait du retrait de 5 mètres de la clôture à tout élément boisé ainsi que du faible nombre de passages sur le site pour les opérations d'entretien et le caractère non intensif de cette gestion, l'impact brut est très faible et non significatif.

L'impact brut est donc négatif, direct, très faible et non significatif.

2.1.2.3 Pollutions

La gestion mise en place pendant l'exploitation peut engendrer des pollutions sur les habitats. Notamment, l'utilisation de produits chimiques pour nettoyer les panneaux peut engendrer une pollution des sols.

L'impact brut sur les habitats est négatif, direct et faible.

2.1.2.4 Développement d'espèces exotiques envahissantes

Le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières n'est pas de nature à favoriser le développement d'espèces exotiques envahissantes sur le site en phase d'exploitation.

L'impact brut est négatif, indirect, très faible et non significatif.

2.1.3 Phase de démantèlement

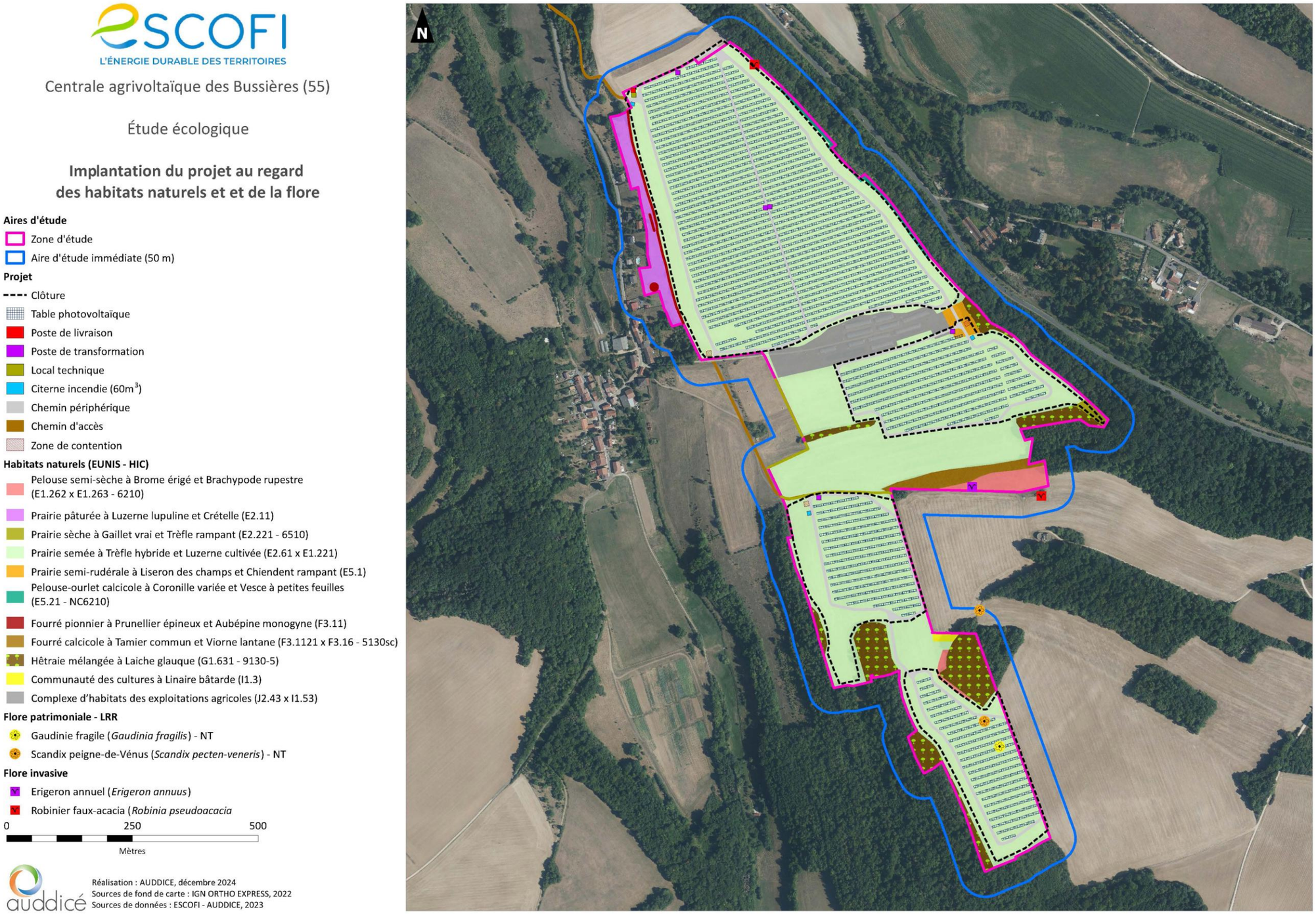
À la fin de la période d'exploitation (30 ans), les installations sont retirées du site. En cas de repowering, une nouvelle évaluation environnementale devra être réalisée.

Les impacts potentiels sur la faune, la flore et les habitats sont identiques à ceux de la phase chantier, à l'exception des destructions d'habitats, dont l'état dégradé aura été maintenu lors de l'exploitation. Pour les limiter à un niveau non significatif, les mesures prises lors du chantier de construction du parc devront être à nouveau respectées. Les impacts et mesures concernés sont indiqués dans la partie relative aux impacts résiduels (cf. page 309).

Centrale agrivoltaïque des Bussières (55)

Étude écologique

Implantation du projet au regard des habitats naturels et et de la flore



Carte 134 : Impacts du projet sur la flore et les habitats (Source : Auddicé)

2.2 Impacts bruts sur les insectes

2.2.1 Phase de construction

2.2.1.1 Destruction ou altération d'habitats

Les travaux auront lieu sur des parcelles agricoles en grandes cultures, un milieu peu propice à l'accueil d'une faune diversifiée, patrimoniale ou protégée. Aucun habitat présent au sein de la ZIP et de l'AEI ne présente un enjeu modéré ou fort.

Ainsi, l'impact brut du chantier sur les habitats d'insectes est négatif, direct, très faible et non significatif.

2.2.1.2 Destruction directe d'individus

Les travaux auront lieu sur des parcelles agricoles en grandes cultures, un milieu peu propice à l'accueil d'une faune diversifiée, patrimoniale ou protégée. En l'absence d'habitat propice à l'accueil d'insectes patrimoniaux ou protégés dans l'enceinte du chantier, l'impact brut de la destruction d'individus d'entomofaune par le chantier de construction est très faible et non significatif.

L'impact brut est négatif, direct, très faible et non significatif.

2.2.1.3 Dérangement, fragmentation des habitats lié au chantier

En cas d'éclairage nocturne du chantier, celui-ci est susceptible d'engendrer des perturbations. En effet, ces espèces sont attirées par les rayons ultraviolets émis par les lampes, avec pour conséquence une augmentation de la mortalité suite à l'épuisement occasionné par cette attirance. La chaîne alimentaire basée sur ces insectes est alors également touchée (espèces insectivores telles que les oiseaux ou les chauves-souris).

De fait, l'impact brut du dérangement du chantier est négatif, direct, temporaire et faible.

2.2.2 Phase de démantèlement

À la fin de la période d'exploitation (30 ans), les installations sont retirées du site.

En cas de repowering, une nouvelle évaluation environnementale devra être réalisée.

Les impacts potentiels sur la faune, la flore et les habitats sont identiques à ceux de la phase chantier, à l'exception des destructions d'habitats, dont l'état dégradé aura été maintenu lors de l'exploitation. Pour les limiter à un niveau non significatif, les mesures prises lors du chantier de construction du parc devront être à nouveau respectées. Les impacts et mesures concernés sont indiqués dans la partie relative aux impacts résiduels (cf. page 309).

2.2.3 Phase d'exploitation

2.2.3.1 Pollution lumineuse

En cas d'éclairage permanent du parc, celui-ci est susceptible d'engendrer des perturbations significatives des insectes nocturnes. En effet, ces espèces sont attirées par les rayons ultraviolets émis par les lampes, avec pour conséquence une augmentation de la mortalité suite à l'épuisement occasionné par cette attirance. La chaîne alimentaire basée sur ces insectes est alors également touchée (espèces insectivores telles que les oiseaux ou les chauves-souris).

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de la ZIP, l'impact brut de la pollution lumineuse sur les insectes en phase d'exploitation est donc négatif, direct, permanent, très faible et non significatif.

2.2.3.2 Changement de la gestion du site

Avant l'installation des panneaux, le site était exploité avec 3 à 4 ans de production fourragère suivis d'un an de cultures céréalières extensives. Le projet de création d'un atelier ovin avec principalement du pâturage et ponctuellement de la fauche qui sera mis en place assurera une couverture herbacée permanente pour la totalité de la période d'exploitation.

Ce changement de gestion du site pourrait avoir un impact indirect, permanent et positif sur les insectes.

2.2.3.3 Modification du microclimat sous les panneaux

Les panneaux solaires susciteront un ombrage et pourront modifier le microclimat sous et sur les modules, en raison du recouvrement et du dégagement de chaleur. Le respect d'une distance au sol d'1,50 mètre permettra de limiter cet impact sur la végétation.

Cette mesure de réduction prise en phase de conception permet d'assurer que cet impact est indirect, permanent, très faible et non significatif.

2.2.3.4 Dégradation des habitats et destructions d'individus lors des opérations d'entretien de la centrale

Comme en phase chantier, la circulation d'engins lors des opérations de maintenance pourra engendrer une altération des habitats. Pendant la phase d'exploitation, les haies et habitats ligneux situés à proximité des clôtures seront taillés régulièrement. Du fait du retrait de 5 mètres de la clôture à tout élément boisé ainsi que du faible nombre de passages sur le site pour les opérations d'entretien et le caractère non intensif de cette gestion, l'impact brut est très faible et non significatif.

L'impact brut est négatif, direct, permanent, très faible et non significatif.

2.2.3.5 Pollution chimique

La gestion mise en place pendant l'exploitation peut engendrer des pollutions sur les habitats. Notamment, en cas d'usages de produits chimiques pour nettoyer les panneaux qui peut engendrer une pollution des sols et des habitats d'espèces.

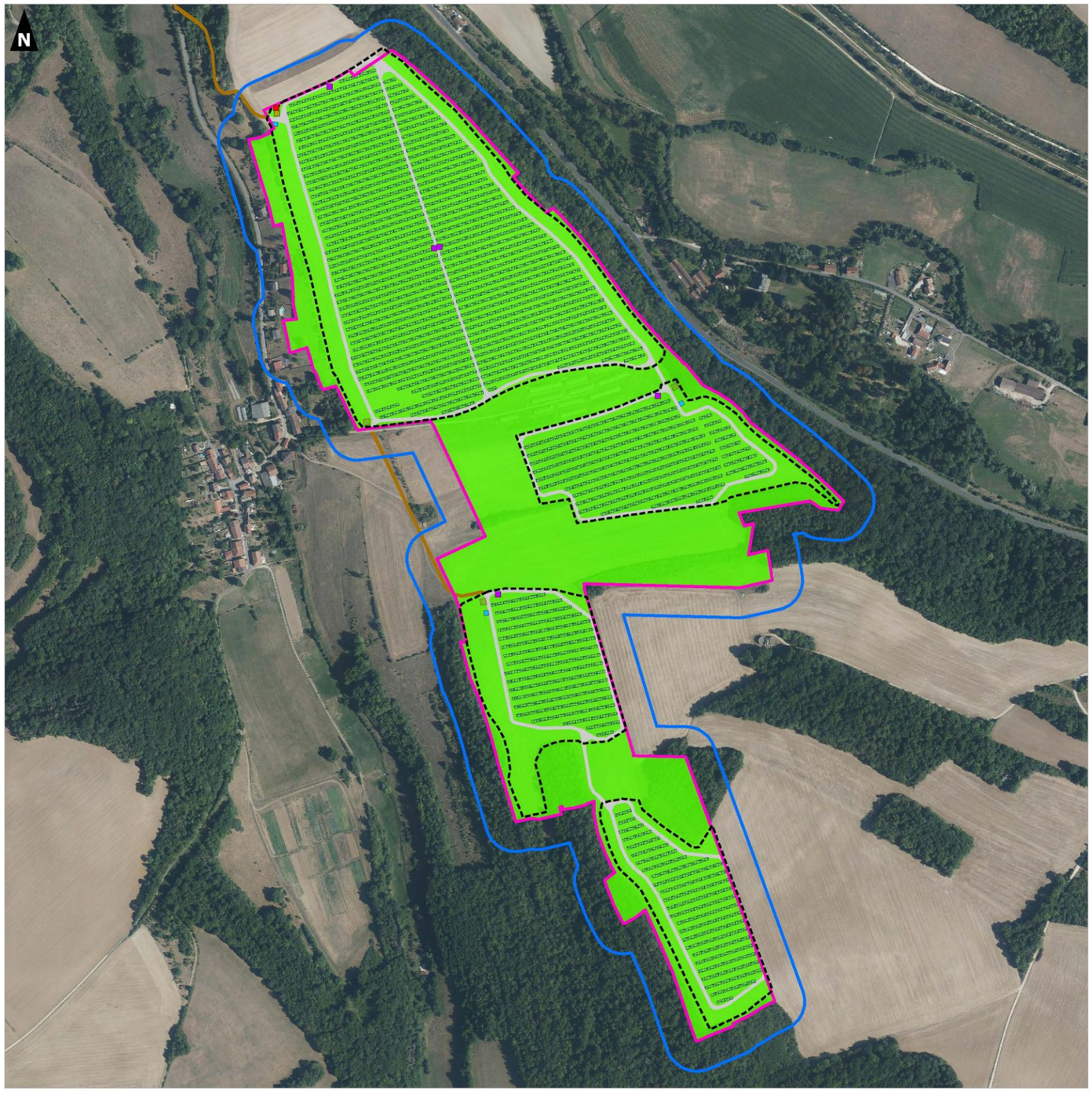
L'impact brut sur les insectes est négatif, indirect, permanent et faible.

ESCOFI
L'ÉNERGIE DURABLE DES TERRITOIRES

Centrale agrivoltaïque des Bussières (55)

Étude écologique

Implantation du projet au regard des enjeux relatifs à l'entomofaune



Carte 135 : Impacts du projet sur les insectes (Source : Auddicé)

2.3 Impacts bruts sur les amphibiens

2.3.1 Phase chantier

2.3.1.1 Destruction directe d'individus

Les milieux qui pourraient être les plus propices à l'accueil d'individus d'amphibiens (boisements) ont été évités avec un retrait de 5 mètres. Par ailleurs, aucune espèce d'amphibien n'a été contacté lors des inventaires.

L'impact de la destruction d'individus qui fréquenteraient ces milieux est direct, permanent, très faible et non significatif.

2.3.1.2 Destruction ou altération d'habitats

Les milieux qui pourraient être les plus propices à l'accueil d'individus d'amphibiens (boisements) ont été évités. Par ailleurs, aucune espèce d'amphibien n'a été contactée lors des inventaires, et les habitats compris dans l'emprise de chantier ne sont pas propices à l'accueil d'amphibiens.

L'impact sur les habitats d'hivernage et de reproduction des amphibiens est négatif, direct, permanent, très faible et non significatif.

2.3.1.3 Dérangement, fragmentation des habitats lié au chantier

L'éclairage nocturne du chantier pourrait constituer un dérangement pour ces espèces nocturnes. Le chantier évite les milieux les plus propices à l'accueil d'amphibiens. De plus, aucune espèce d'amphibien n'a été identifié sur la zone d'étude.

De fait, l'impact brut du dérangement du chantier est négatif, direct, temporaire, très faible et non significatif.

2.3.2 Phase de démantèlement

À la fin de la période d'exploitation (30 ans), les installations sont retirées du site.

En cas de repowering, une nouvelle évaluation environnementale devra être réalisée.

Les impacts potentiels sur la faune, la flore et les habitats sont identiques à ceux de la phase chantier, à l'exception des destructions d'habitats, dont l'état dégradé aura été maintenu lors de l'exploitation. Pour les limiter à un niveau non significatif, les mesures prises lors du chantier de construction du parc devront être à nouveau respectées. Les impacts et mesures concernés sont indiqués dans la partie relative aux impacts résiduels (cf. page 309).

2.3.3 Phase d'exploitation

2.3.3.1 Pollution lumineuse

L'éclairage du parc photovoltaïque pourrait susciter un dérangement de ces espèces en partie nocturnes et ainsi engendrer une fragmentation de leur habitat. Cependant, aucune espèce n'a été contactée sur la ZIP.

L'impact brut de la pollution lumineuse sur les amphibiens en phase d'exploitation est donc négatif, direct, permanent, très faible et non significatif.

2.3.3.2 Pollution chimique

L'utilisation de produits chimiques pour nettoyer les panneaux peut engendrer une pollution des sols et des habitats d'espèces. Cependant, aucune espèce d'amphibien n'a été contactée lors des inventaires, et les habitats compris dans l'emprise de chantier ne sont pas propices à l'accueil d'amphibiens.

L'impact brut sur les amphibiens est négatif, indirect, permanent, très faible et non significatif.

2.3.3.3 Dégradation des habitats et destructions d'individus lors des opérations d'entretien de la centrale

Pendant la phase d'exploitation, les habitats ligneux situés à proximité des clôtures seront taillés régulièrement. Du fait du faible nombre de passages sur le site pour les opérations d'entretien, lors desquelles la circulation de véhicule se fera uniquement sur les pistes, l'impact brut est très faible et non significatif.

L'impact brut est négatif, direct, temporaire, très faible et non significatif.

2.3.3.4 Changement de la gestion des habitats

Avant l'installation des panneaux, le site était exploité avec 3 à 4 ans de production fourragère suivis d'un an de cultures céréalières extensives. Le projet de création d'un atelier ovin avec principalement du pâturage et ponctuellement de la fauche qui sera mis en place assurera une couverture herbacée permanente pour la totalité de la période d'exploitation.

Ce changement de gestion du site pourrait avoir un impact indirect, permanent et positif sur les amphibiens.

2.4 Impacts bruts sur les reptiles

2.4.1 Phase chantier

2.4.1.1 Destruction directe d'individus

Les milieux les plus sensibles (pelouses, lisières, haies) ont été évités lors de la conception du projet. Les reptiles peuvent toutefois utiliser les chemins agricoles pour se chauffer au soleil, notamment à proximité des milieux favorables. Les cas de collisions avec les engins de chantier restent peu toutefois probables.

De fait, l'impact brut de la destruction directe d'individus de reptiles en thermorégulation est négatif, direct, permanent, très faible et non significatif.

2.4.1.2 Destruction ou altération d'habitats

Les habitats présentant le plus d'enjeux en termes d'habitats de reptiles (pelouses, lisières, haies) ont été évités lors de la conception du projet. Les travaux auront lieu sur des parcelles agricoles en grandes cultures, un milieu peu propice à l'accueil d'une faune diversifiée, patrimoniale ou protégée. Cependant, en cas de manque de délimitation du chantier, un impact faible pourrait être engendré sur les habitats de reptiles.

L'impact brut est donc négatif, direct, permanent et faible.

2.4.1.3 Dérangement, fragmentation des habitats lié au chantier

Le chantier se concentre sur des milieux peu propices à l'accueil d'une faune patrimoniale. Les habitats les plus propices aux reptiles ont été évités.

L'impact du dérangement et de la fragmentation des habitats est négatif, direct, temporaire, très faible et non significatif.

2.4.2 Phase de démantèlement

À la fin de la période d'exploitation (30 ans), les installations sont retirées du site.

En cas de repowering, une nouvelle évaluation environnementale devra être réalisée.

Les impacts potentiels sur la faune, la flore et les habitats sont identiques à ceux de la phase chantier, à l'exception des destructions d'habitats, dont l'état dégradé aura été maintenu lors de l'exploitation. Dans le cas du projet de centrale agrivoltaïque de Bussières, aucune dégradation d'habitat ne sera provoquée par la phase chantier. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

2.4.3 Phase d'exploitation

2.4.3.1 Dégradation des habitats et destructions d'individus lors des opérations d'entretien de la centrale

Pendant la phase d'exploitation, les habitats ligneux situés à proximité des clôtures seront taillés régulièrement. Du fait du faible nombre de passages sur le site pour les opérations d'entretien, lors desquelles la circulation de véhicule se fera uniquement sur les pistes, l'impact brut est très faible et non significatif.

L'impact brut est négatif, direct, très faible et non significatif.

2.4.3.2 Changement de la gestion des habitats

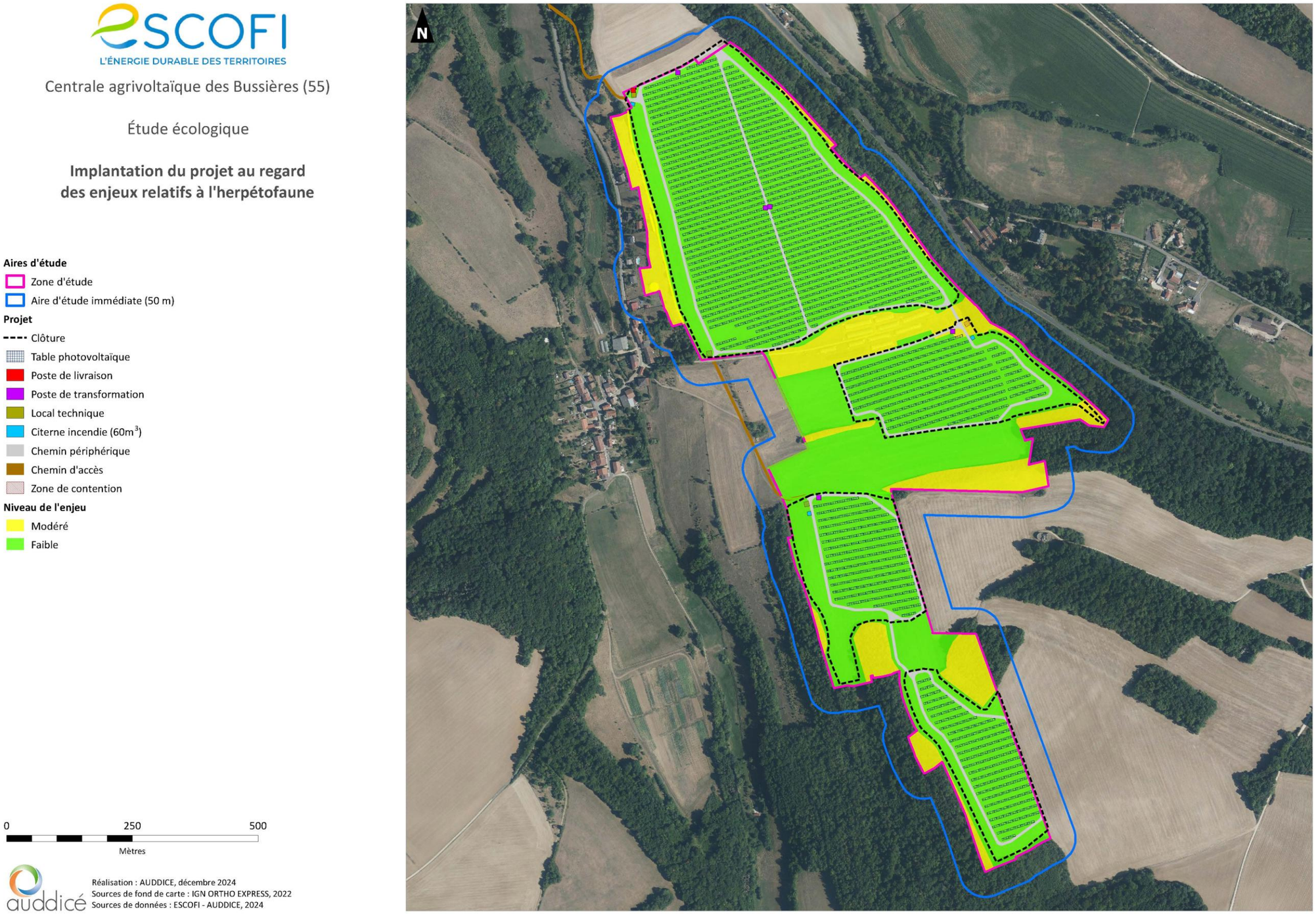
Avant l'installation des panneaux, le site était exploité avec 3 à 4 ans de production fourragère suivis d'un an de cultures céréalières extensives. Le projet de création d'un atelier ovin avec principalement du pâturage et ponctuellement de la fauche qui sera mis en place assurera une couverture herbacée permanente pour la totalité de la période d'exploitation.

Ce changement de gestion du site pourrait avoir un impact indirect, permanent et positif sur les reptiles.

Centrale agrivoltaïque des Bussières (55)

Étude écologique

Implantation du projet au regard des enjeux relatifs à l'herpétofaune



Carte 136 : Impacts du projet sur l'herpétofaune (Source : Auddicé)

2.5 Impacts bruts sur l'avifaune

2.5.1 Phase chantier

2.5.1.1 Destruction directe d'individus

La période de nidification correspond au moment où l'avifaune est la plus sensible à la destruction directe par les engins de chantier (individus adultes, œufs, jeunes). En effet, pendant cette période, les adultes sont cantonnés, donc moins mobiles et les nichées sont par définition fixes.

Le chantier concerne exclusivement des parcelles agricoles en grandes cultures (prairie semée à Trèfle hybride et Luzerne cultivée). En cas de début des travaux au cours de la période de nidification, ceux-ci sont susceptibles d'engendrer des destructions directes de nids et d'individus, notamment pour les espèces nichant en grande culture (Caille des blés, Bruant proyer). Ces derniers sont plus sensibles à la destruction directe par les engins de chantier (individus adultes, œufs, jeunes). Cet impact est modéré sur les espèces du cortège des grandes cultures. Un évitement de la période de nidification permettra dans un premier temps de limiter cet impact sur le cortège des milieux ouverts. Par ailleurs, l'adaptation des modalités de circulation des engins de chantier en réduisant l'emprise au strict nécessaire (plan de circulation) et en limitant la vitesse de circulation à 30 km/h permettra de réduire davantage les risques d'écrasement.

Les autres habitats présentant le plus d'enjeux pour l'avifaune (fourrés calcicoles, fourrés pionniers et hêtraies) sont situés en dehors de l'emprise des panneaux et ont donc été évités lors de la conception du projet avec un retrait de la clôture de 5 mètres à la lisière. Le risque de destruction d'individus est donc bien moindre que sur les habitats impactés. Il reste toutefois faible pour les cortèges des milieux semi-ouverts et forestiers, dont les habitats pourraient être impactés en cas de manque de délimitation du chantier. Il est très faible et non significatif pour le cortège des milieux anthropiques.

L'impact brut est donc négatif, direct, permanent et très faible à modéré.

2.5.1.2 Perte, dégradation et modification d'habitats

Les travaux auront lieu sur des parcelles agricoles en grandes cultures, un milieu très présent à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. Les espèces nichant en grande culture auront donc de bonnes capacités de reports. Ainsi, l'impact brut du chantier sur le cortège des grandes cultures à un niveau très faible et non significatif.

Les habitats présentant le plus d'enjeux pour l'avifaune (fourrés calcicoles, fourrés pionniers et hêtraies) ont été évités lors de la conception du projet avec un retrait de 5 mètres à toute lisière. Le risque en termes de destruction d'habitats pour les espèces des autres cortèges est donc moindre. Toutefois, en cas de manque de délimitation du chantier, un impact faible pourrait être engendré sur les habitats des espèces des cortèges des milieux semi-ouverts et forestiers. Il est très faible et non significatif pour le cortège des milieux anthropiques.

L'impact brut est donc négatif, direct, permanent et très faible à faible.

2.5.1.3 Dérangement par le chantier

L'impact brut de dérangement par le chantier varie selon le degré de sensibilité aux activités anthropiques des espèces d'oiseaux utilisant les habitats concernés par le projet ainsi que les habitats situés à proximité. Il est maximal pour les dérangements en période de nidification, période au cours de laquelle les espèces sont plus sensibles au dérangement.

Le chantier engendrera une augmentation temporaire du dérangement sur le site : si le dérangement est déjà en cours au début du cantonnement des individus, les espèces les plus sensibles éviteront la zone l'année des travaux et pourront se reporter sur des milieux semblables présents aux alentours. Ce dérangement temporaire n'aura pas d'impact significatif sur les populations. Toutefois, en cas de début des travaux au cours de la période de nidification, ceux-ci sont susceptibles d'engendrer des abandons de nids. Cet impact est modéré sur les espèces du cortège des grandes cultures (Caille des blés, Bruant proyer).

De même, le dérangement causé par le chantier est susceptible d'engendrer des impacts bruts faibles sur les espèces des cortèges des milieux semi-ouverts (Bruant jaune, Faucon crécerelle, Pie-grièche écorcheur, etc) et des milieux forestiers (Accenteur mouchet, Pic mar, Pouillot véloce, etc) qui nichent à proximité du chantier.

Les espèces du cortège des milieux anthropiques (Hirondelle rustique, Moineau domestique, etc.) sont habituées aux dérangements engendrés par les activités humaines. L'impact brut des dérangements liés au chantier sur ce cortège est très faible et non significatif.

L'impact brut est donc négatif, direct, temporaire et très faible à modéré.

2.5.2 Phase de démantèlement

À la fin de la période d'exploitation (30 ans), les installations sont retirées du site.

En cas de repowering, une nouvelle évaluation environnementale devra être réalisée.

Les impacts potentiels sur la faune, la flore et les habitats sont identiques à ceux de la phase chantier, à l'exception des destructions d'habitats, dont l'état dégradé aura été maintenu lors de l'exploitation. Pour les limiter à un niveau non significatif, les mesures prises lors du chantier de construction du parc devront être à nouveau respectées.

2.5.3 Phase d'exploitation

2.5.3.1 Dégradation des habitats et destructions d'individus lors des opérations d'entretien

Comme en phase chantier, la circulation d'engins lors des opérations de maintenance pourra engendrer une altération des habitats. Pendant la phase d'exploitation, les haies et habitats ligneux situés à proximité des clôtures seront taillés régulièrement. Si ces opérations d'entretien sont réalisées pendant la période de nidification de l'avifaune, des impacts sont possibles sur les oiseaux nichant au niveau des lisières et des bordures de boisement et éléments ligneux. Ces opérations d'entretiens restent très ponctuelles. Cet impact est faible pour le cortège des milieux semi-ouverts et forestiers. Il est très faible et non significatif pour les autres cortèges.

L'impact brut est donc négatif, direct et très faible à faible.

2.5.3.2 Perturbations par l'éclairage

En cas d'éclairage permanent du parc, celui-ci est susceptible d'engendrer des perturbations significatives des insectes nocturnes. En effet, ces espèces sont attirées par les rayons ultraviolets émis par les lampes, avec pour conséquence une augmentation de la mortalité suite à l'épuisement occasionné par cette attirance. La chaîne alimentaire basée sur ces insectes est alors également touchée (espèces insectivores telles que les oiseaux ou les chauves-souris).

De plus, certains oiseaux nocturnes peuvent présenter des comportements lucifuges : l'éclairage peut ainsi constituer une fragmentation des continuités écologiques pour ces espèces.

Cet impact brut est négatif, indirect et faible pour l'ensemble des cortèges.

2.5.3.3 Changement de la gestion des habitats avec le projet de prairies pâturées

Avant l'installation des panneaux, le site était exploité avec 3 à 4 ans de production fourragère suivis d'un an de cultures céréalières extensives. Le projet de création d'un atelier ovin avec principalement du pâturage et ponctuellement de la fauche qui sera mis en place assurera une couverture herbacée permanente pour la totalité de la période d'exploitation.

Ce changement de gestion du site pourrait avoir un impact indirect, permanent et positif sur l'avifaune, en termes d'habitats de nidification comme habitats de chasse.

La perte d'habitat de nidification pour les espèces de grande culture a été traitée durant la phase chantier.

2.5.3.4 Modification de l'utilisation des habitats à cause de l'installation des panneaux

D'après les retours d'expérience et la bibliographie, l'installation de panneaux photovoltaïques ne semble pas déranger les déplacements de l'avifaune (passereaux comme rapaces), qui n'hésitent pas à utiliser les structures verticales (clôtures, panneaux) pour chasser ou se reposer. En revanche, ces panneaux constituent un obstacle dans certaines techniques de chasse des rapaces (Faucon crécerelle, milans, busards) et représentent donc une perte d'habitat de chasse.

Au regard de la surface d'habitats de chasse présent dans l'aire d'étude éloignée, cet impact brut de modification de l'utilisation des habitats est négatif, indirect, permanent, très faible et non significatif pour l'avifaune.

2.5.3.5 Collisions directes avec les panneaux

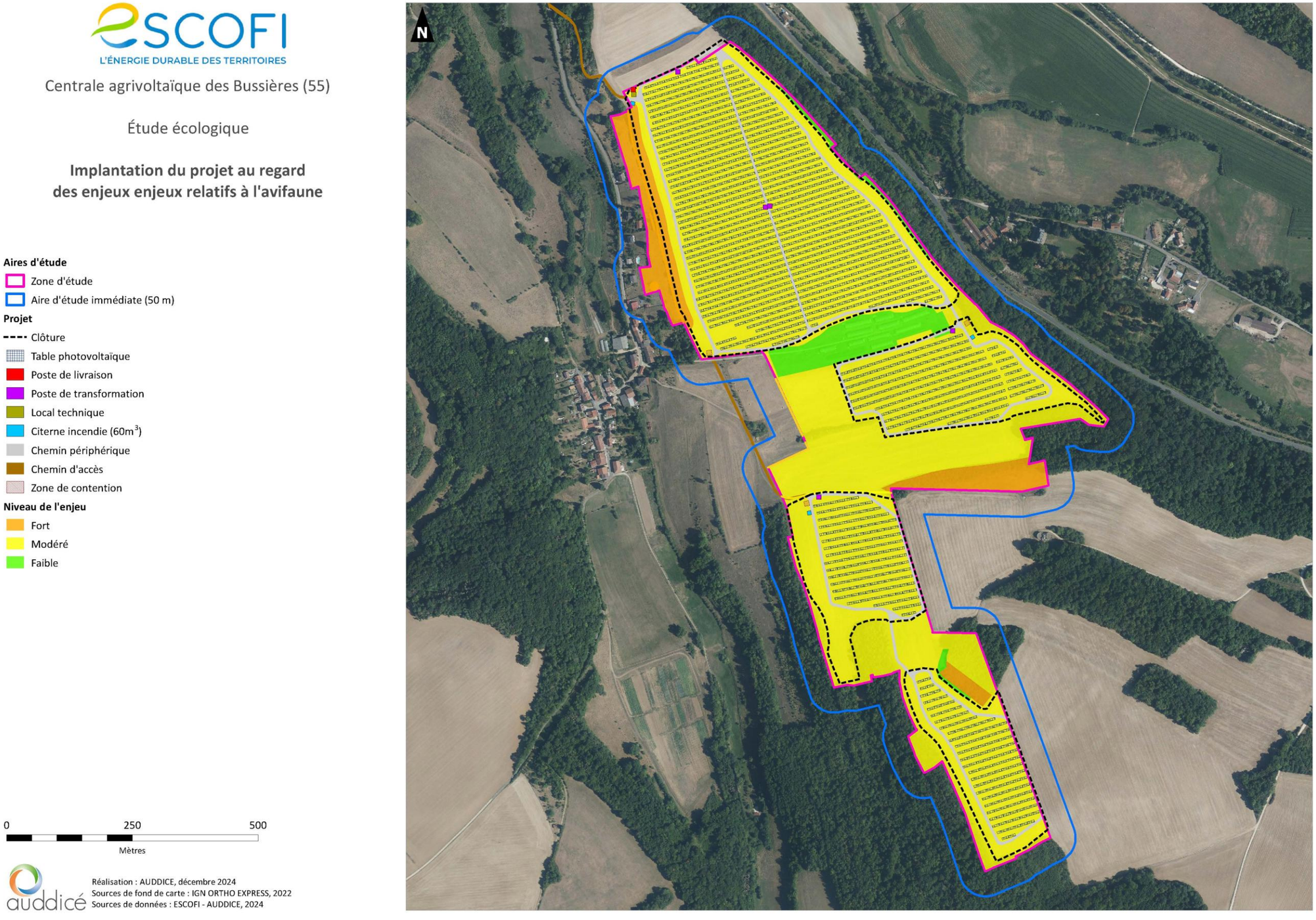
Les mortalités aviaires par collision directe avec les panneaux sont mentionnées dans la bibliographie pour les cas de très grandes centrales solaires au sol, implantées à des échelles largement supérieures à celle du projet à l'étude ici. Très peu de cas ont été identifiés par rapport à l'ensemble des parcs en exploitation.

L'impact brut des collisions sur les oiseaux est ici négatif, direct, permanent, très faible et non significatif.

Centrale agrivoltaïque des Bussières (55)

Étude écologique

Implantation du projet au regard des enjeux enjeux relatifs à l'avifaune



Carte 137 : Impacts du projet sur l'avifaune (Source : Auddicé)

2.6 Impacts brut sur les mammiferes hors chiropteres

2.6.1 Phase chantier

2.6.1.1 Destruction ou altération d'habitats

Les habitats présentant le plus d'enjeux en termes d'habitats de faune (boisements, lisières, prairies avec notamment l'accueil du Hérisson d'Europe et de l'Ecureuil roux) ont été évités lors de la conception du projet, avec un retrait de 5 mètres par rapport aux lisières.

Ainsi, l'impact brut du chantier sur les habitats de mammifères hors chiroptères est négatif, direct, permanent, très faible et non significatif.

2.6.1.2 Destruction directe d'individus

Les milieux les plus sensibles (boisements, lisières, prairies) ont été évités lors de la conception du projet. En l'absence d'habitat propice à l'accueil durable de mammifères patrimoniaux ou protégés (hors chiroptères) dans l'enceinte du chantier, l'impact brut de la destruction d'individus de mammifères hors chiroptères du chantier de construction est très faible et non significatif.

L'impact brut est négatif, direct, permanent, très faible et non significatif.

2.6.1.3 Dérangement lié au chantier

Le chantier se concentre sur des milieux peu propices à l'accueil durable d'une mammalofaune patrimoniale. Toutefois, il engendrera une circulation d'engins susceptible de générer des perturbations sur la faune utilisant le site. Étant donné les possibilités de report des mammifères qui dispose d'un large domaine vital et du caractère transitoire du chantier, l'impact brut du dérangement du chantier est très faible et non significatif.

L'impact brut est négatif, direct, temporaire, très faible et non significatif.

2.6.2 Phase de démantèlement

À la fin de la période d'exploitation (30 ans), les installations sont retirées du site.

En cas de repowering, une nouvelle évaluation environnementale devra être réalisée.

Les impacts potentiels sur la faune, la flore et les habitats sont identiques à ceux de la phase chantier, à l'exception des destructions d'habitats, dont l'état dégradé aura été maintenu lors de l'exploitation. Pour les limiter à un niveau non significatif, les mesures prises lors du chantier de construction du parc devront être à nouveau respectées. Les impacts et mesures concernés sont indiqués dans la partie relative aux impacts résiduels (cf. page 309).

2.6.3 Phase d'exploitation

2.6.3.1 Dégradation des habitats et destructions d'individus lors des opérations d'entretien

Comme en phase chantier, la circulation d'engins lors des opérations de maintenance pourra engendrer une altération des habitats. Pendant la phase d'exploitation, les haies et habitats ligneux situés à proximité des clôtures seront taillés régulièrement. Toutefois, ces opérations d'entretiens restent très ponctuelles et concernent une faible surface au regard de la taille du domaine vital et de la mobilité des espèces concernées.

L'impact brut est négatif, direct, permanent, très faible et non significatif.

2.6.3.2 Fragmentation des habitats

La présence d'un parc clôturé constituera une barrière aux déplacements des plus grands mammifères pouvant potentiellement utiliser la zone. De même, l'éclairage du parc photovoltaïque pourrait susciter un dérangement de ces espèces en partie nocturnes et ainsi engendrer une autre source de fragmentation de leur habitat.

L'impact brut est négatif, indirect, permanent et faible.

2.6.3.3 Changement de la gestion des habitats

Avant l'installation des panneaux, le site était exploité avec 3 à 4 ans de production fourragère suivis d'un an de cultures céréalières extensives. Le projet de création d'un atelier ovin avec principalement du pâturage et ponctuellement de la fauche qui sera mis en place assurera une couverture herbacée permanente pour la totalité de la période d'exploitation. Cependant, le contexte du projet avec notamment la présence d'ovins ne favorise pas forcément la présence de mammifères.

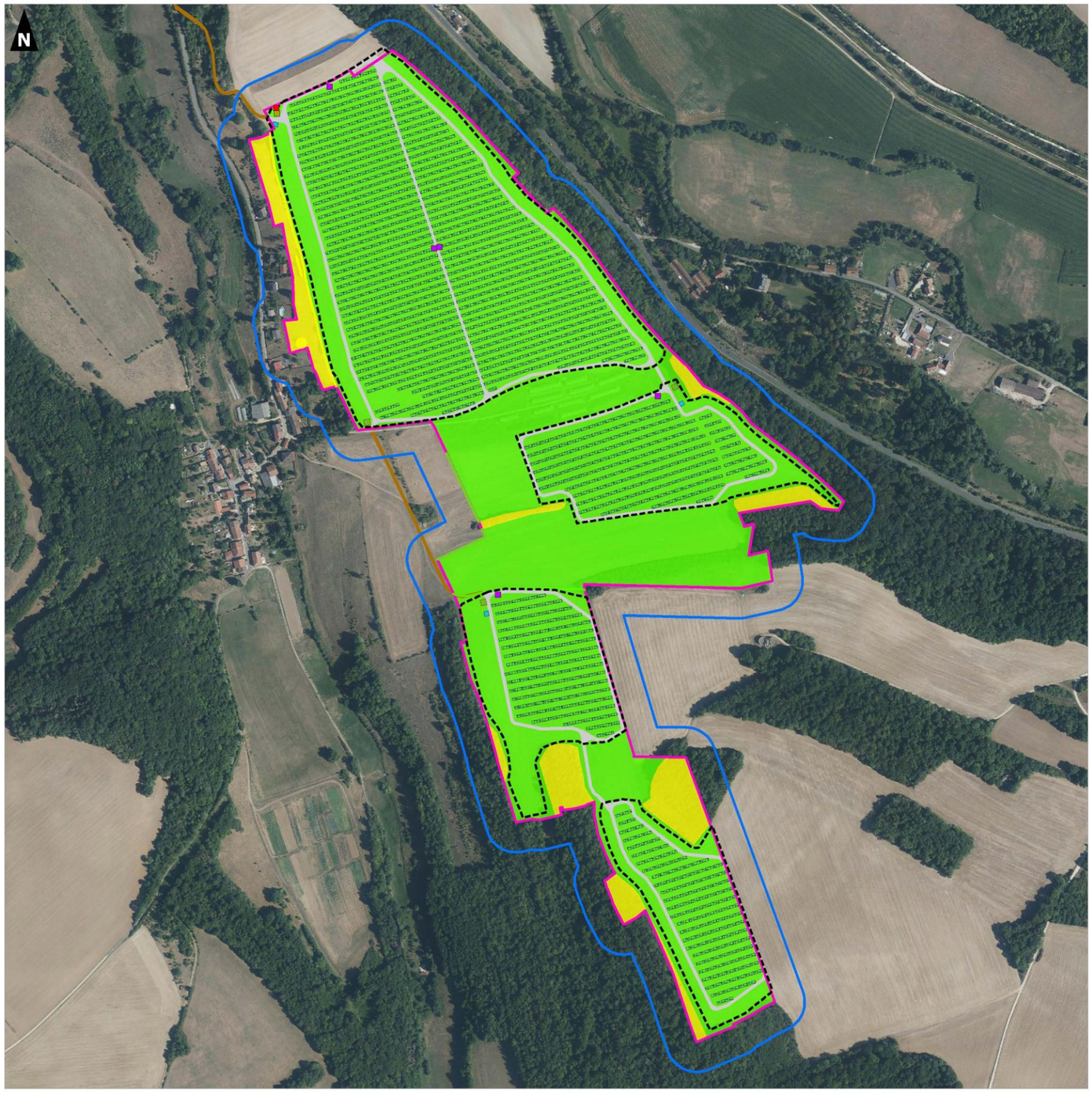
Le changement de la gestion des habitats aura un impact négatif, indirect, permanent, très faible et non significatif sur les mammifères.

ESCOFI
L'ÉNERGIE DURABLE DES TERRITOIRES

Centrale agrivoltaïque des Bussières (55)

Étude écologique

Implantation du projet au regard des enjeux relatifs à la mammalofaune



Carte 138 : Impacts du projet sur les mammifères terrestres (Source : Auddicé)

2.7 Impacts bruts sur les chiropteres

2.7.1 Phase chantier

2.7.1.1 Destruction d'habitats et d'individus

Les structures les plus propices à l'accueil de gites à chiroptères sont, selon les espèces et les saisons, les vieux arbres, les bâtiments et les cavités souterraines naturelles ou d'origine anthropique. En phase chantier, le risque de destruction d'individu est principalement concentré en cas d'impact direct sur un gite (abattage d'arbres, destruction de bâtiments). Les boisements et les bâtiments présentant du potentiel pour l'accueil de gites ont été évités.

Les impacts bruts en termes de destruction directe d'individus sont négatifs, directs, permanents, très faibles et non significatifs.

Par ailleurs, l'implantation de panneaux pourrait constituer une perte de zones de chasse. Les chiroptères chassent majoritairement le long des lisières, au-dessus des cours d'eau, en zones forestières ou sur les friches. Le projet évite les zones boisées et leurs lisières, en se concentrant sur des zones de cultures qui présentent moins de potentiels pour la chasse.

Ainsi, l'impact brut de la dégradation d'habitats pouvant être exploités comme zones de chasse est négatif, direct, permanent, très faible et non significatif.

2.7.1.2 Dérangement lié aux travaux – Pollution lumineuse

Comme précisé lors de l'analyse des impacts sur les insectes, en cas d'éclairage du chantier, la lumière est susceptible d'engendrer des perturbations significatives des insectes nocturnes. En effet, ces espèces sont attirées par les rayons ultraviolets émis par les lampes, avec pour conséquence une augmentation de la mortalité suite à l'épuisement occasionné par cette attirance. La chaîne alimentaire basée sur ces insectes est alors également touchée (espèces insectivores telles que les oiseaux ou les chauves-souris).

De plus, certaines chauves-souris peuvent présenter des comportements lucifuges : l'éclairage peut ainsi constituer une fragmentation des continuités écologiques pour ces espèces.

L'impact brut est négatif, direct, temporaire et faible.

2.7.1.3 Ruptures des continuités écologiques

Les boisements et leurs lisières et les fourrés linéaires sont des éléments structurant le paysage utilisé par les chiroptères comme axe de déplacement. L'implantation évite ces habitats et est dispersée en plusieurs groupes ce qui permet de laisser des couloirs de déplacements au sein du parc, l'impact brut du chantier sur la perturbation des axes de déplacement des chauves-souris est très faible et non significatif.

L'impact brut est donc négatif, indirect, très faible et non significatif.

2.7.2 Phase de démantèlement

À la fin de la période d'exploitation (30 ans), les installations sont retirées du site. En cas de repowering, une nouvelle évaluation environnementale devra être réalisée.

Les impacts potentiels sur la faune, la flore et les habitats sont identiques à ceux de la phase chantier, à l'exception des destructions d'habitats, dont l'état dégradé aura été maintenu lors de l'exploitation. Pour les limiter à un niveau non significatif, les mesures prises lors du chantier de construction du parc devront être à nouveau respectées.

2.7.3 Phase d'exploitation

2.7.3.1 Collisions avec les panneaux

Dans le cas de projets photovoltaïques au sol terrestres, au vu des connaissances actuelles, la collision des chauves-souris avec des panneaux photovoltaïques n'est pas avérée.

Des études ont également suggéré que les chiroptères pouvaient être désorientés par les surfaces totalement lisses et horizontales ou verticales, ce qui pouvait augmenter le risque de collision. Dans le cas du projet de centrale agrivoltaïque des Bussières, les panneaux seront positionnés inclinés selon un angle de 25°.

L'impact brut est négatif, direct, très faible et non significatif.

2.7.3.2 Dégradation des habitats et destructions d'individus lors des opérations d'entretien de la centrale

Comme en phase chantier, la circulation d'engins lors des opérations de maintenance pourra engendrer une altération des habitats. Pendant la phase d'exploitation, les haies et habitats ligneux situés à proximité des clôtures seront taillés régulièrement. Toutefois, ces opérations d'entretiens restent très ponctuelles et concernent une faible surface au regard de la taille du domaine vital et de la mobilité des espèces concernées. De plus, un retrait de 5 mètres a été respecté à toute lisière.

L'impact brut est négatif, très faible et non significatif.

2.7.3.3 Perte d'habitat et dérangement engendré par le parc photovoltaïque

Des études semblent indiquer que si les chiroptères fréquentent bien les centrales photovoltaïques, elles y montreraient une diminution de l'activité en comparaison avec des sites témoins, notamment en cœur de parc. De plus, il semblerait que l'activité de chasse au sein des centrales soit réduite par apport aux sites contrôles.

Le projet de centrale agrivoltaïque est installé sur des surfaces peu favorables à la chasse. De plus, la conception du parc en plusieurs groupes sur différentes parcelles permet de limiter la distance entre les bordures et la lisère du parc. Ainsi, les petites parcelles du parc pourront continuer de servir de zones de chasses, même si le cœur du parc au nord ne sera probablement plus utilisé comme zone de chasse.

L'impact de perte d'habitats et dérangement en phase d'exploitation est négatif, indirect, permanent, très faible et non significatif.

2.7.3.4 Changement de la gestion des habitats

Avant l'installation des panneaux, le site était exploité avec 3 à 4 ans de production fourragère suivis d'un an de cultures céréalières extensives. Le projet de création d'un atelier ovin avec principalement du pâturage et ponctuellement de la fauche qui sera mis en place assurera une couverture herbacée permanente pour la totalité de la période d'exploitation.

Ce changement de gestion du site pourrait avoir un impact positif, indirect et permanent sur les chiroptères, en offrant des zones de chasse potentielles supplémentaires, notamment sur les petits ensembles de panneaux qui pourraient toujours être prospectés.

2.7.3.5 Pollution lumineuse

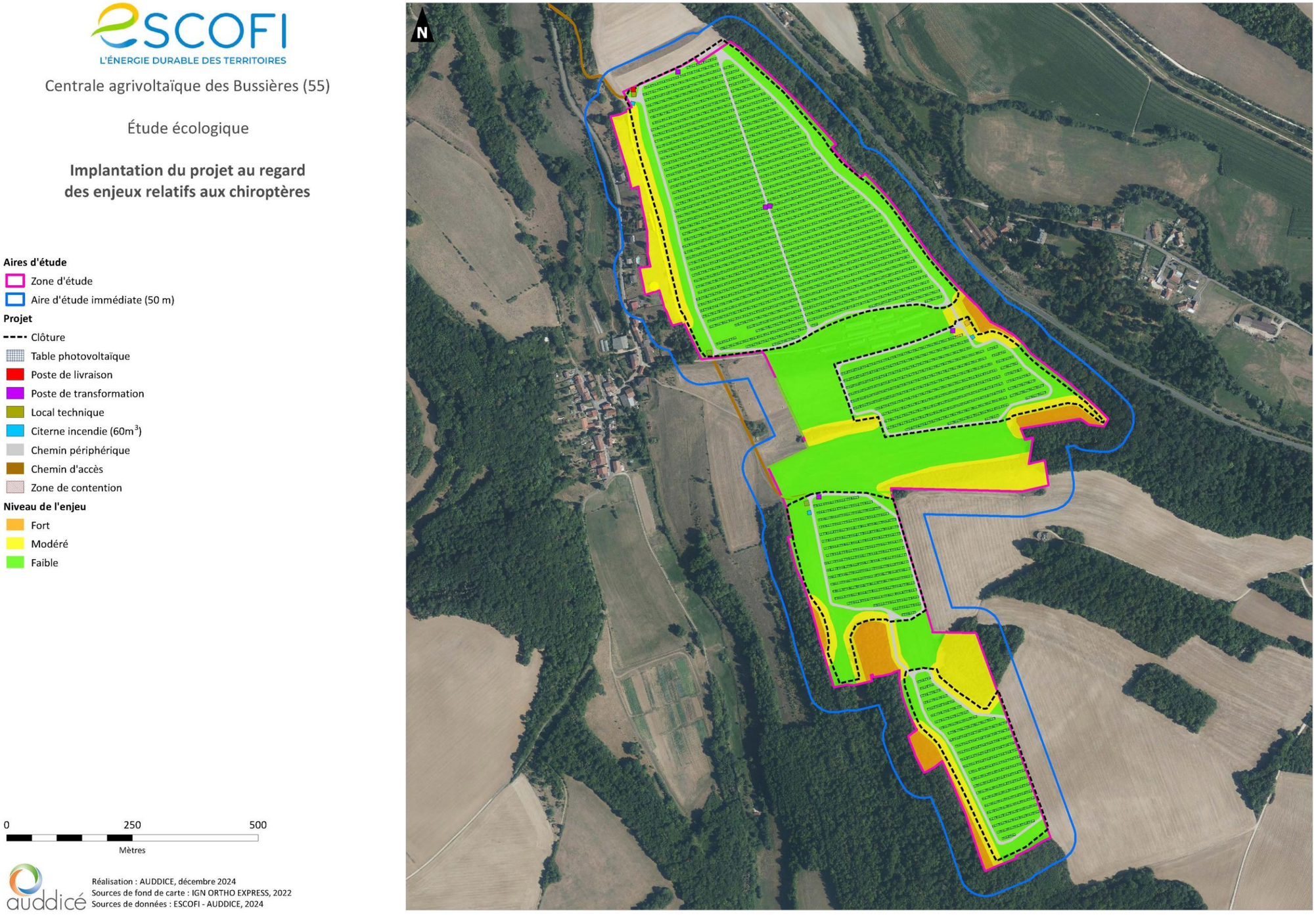
L'éclairage du parc agrivoltaïque pourrait susciter un dérangement de ces espèces nocturnes et ainsi engendrer une fragmentation de leur habitat, et impacter leur chaine alimentaire, comme présenté précédemment.

L'impact brut est négatif, direct et modéré.

Centrale agrivoltaïque des Bussières (55)

Étude écologique

Implantation du projet au regard des enjeux relatifs aux chiroptères



Carte 139 : Impacts sur les chiroptères (Source : Auddicé)

2.8 Impacts bruts sur les zones naturelles d'interet reconnu (hors Natura 2000)

Le projet évite toutes les zones naturelles d'intérêt reconnu présentes dans l'aire d'étude éloignée (cf. page 88).

La ZIP ne s'insère dans aucune ZNIR. Cependant, plusieurs ZNIR sont présentes à moins de 3 km de la ZIP : 2 ZNIEFF de type I et 4 Espaces Naturels Sensibles. L'analyse des impacts sur ces ZNIEFF est présentée ci-dessous. Les impacts sur les autres ZNIR sont non significatifs en raison de la typologie de projet et/ou de la distance qui les sépare du projet.

2.8.1 ZNIEFF de type I « Gîtes à chiroptères de Hevilliers » (à 1,5 km)

2.8.1.1 Impact sur la flore et les habitats de cette zone

La ZNIEFF a été délimitée en raison de la présence de 2 habitats déterminants :

- 38 - Prairies mésophiles,
- 41 - Forêts caducifoliées,

Aucune espèce floristique déterminante n'a servie à délimiter cette ZNIEFF.

Le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières concerne exclusivement des habitats à enjeux faibles. Tous les boisements, prairies ou haies à enjeux modérés ou forts identifiés sur la ZIP ont été évités par le projet. Aucun habitat humide n'a été identifié sur la ZIP, et le projet n'est pas de nature à impact des plans d'eau présents à proximité.

De fait, le projet n'aura aucun impact négatif significatif sur les habitats et les espèces floristiques à l'origine de l'inventaire de cette ZNIEFF.

2.8.1.2 Impact sur la faune de cette zone

Du point de vue faunistique, cette zone a été inventoriée du fait de la présence de 5 espèces d'oiseaux déterminantes ZNIEFF. Parmi elles, 3 ont été relevées dans l'aire d'étude immédiate :le Grimpereau des bois ; le Pic mar ; le Bouvreuil pivoine.

L'évaluation des impacts sur ces différents groupes a conclu en des niveaux d'impact résiduels très faibles et non significatifs pour toutes ces espèces.

Ainsi, le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières n'aura pas d'impact significatif sur la ZNIEFF de type I « Gîtes à chiroptères de Hevilliers ».

2.8.2 ZNIEFF de type I « Pelouses la Raffe à Saint-Amand-sur-Ornain » (à 2,3 km)

2.8.2.1 Impact sur la flore et les habitats de cette zone

La ZNIEFF a été délimitée en raison de la présence de deux habitats déterminants :

- 41.16 - Hêtraies sur calcaire,
- 86.43 - Voies de chemins de fer, gares de triage et autres espaces ouverts.

La ZNIEFF a été délimitée en raison de la présence de 29 espèces floristiques déterminantes.

Le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières concerne exclusivement des habitats à enjeux faibles. Tous les boisements, prairies ou haies à enjeux modérés ou forts identifiés sur la ZIP ont été évités par le projet. Aucun habitat humide n'a été identifié sur la ZIP, et le projet n'est pas de nature à impact des plans d'eau présents à proximité.

Ce dernier n'est donc pas de nature à impacter les habitats ou les espèces floristiques de cette ZNIEFF.

2.8.2.2 Impact sur la faune de cette zone

Du point de vue faunistique, cette zone a été inventoriée du fait de la présence de 15 espèces déterminantes ZNIEFF. Parmi elles, 19 ont été relevées dans l'aire d'étude immédiate :

- 16 insectes : 4 orthoptères 10 lépidoptères, 1 coléoptère et 1 hémiptère,
- Un oiseau : le Bruant jaune,
- Deux reptiles : l'Orvet fragile et la Vipère aspic.

L'évaluation des impacts sur ces différents groupes a conclu en des niveaux d'impact résiduels très faibles et non significatifs pour toutes ces espèces.

Ainsi, le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières n'aura pas d'impact significatif sur la ZNIEFF de type I « Pelouses la Raffe à Saint-Amand-sur-Ornain ».

2.9 Impacts bruts sur les continuites ecologiques

Les effets possibles sur les continuités écologiques d'un parc photovoltaïque sont une **dégradation des réservoirs de biodiversité** (dégradation et suppression d'habitats) et une **rupture des continuités écologiques** (fragmentation d'habitats par dégradation et suppression, mise en place de clôtures engendrant une rupture des continuités écologiques).

Ils ont lieu pendant la phase chantier et se maintiennent en phase exploitation. Les impacts lors des deux phases sont donc traités conjointement.

2.9.1 À l'échelle du SRCE

2.9.1.1 Impact brut sur la trame verte

Le projet est situé en dehors de tout réservoir de biodiversité de la trame verte.

Aucun corridor écologique ou réservoir de biodiversité n'est présent au sein de la ZIP. Le projet n'est pas de nature à impacter les éléments de la trame verte identifiés dans l'aire d'étude éloignée et/ou à proximité de l'aire d'étude immédiate.

Les mesures d'évitement et de réductions prises dans le cadre du projet de centrale agrivoltaïque des Bussières (délimitation du chantier notamment) permettent d'assurer que **l'impact brut du projet sur la trame verte du SRCE est très faible et non significatif**.

L'impact brut est donc négatif, très faible et non significatif.

2.9.1.2 Impact brut sur la trame bleue

Le projet est situé en dehors de tout réservoir de biodiversité de la trame bleue.

Aucun corridor écologique ou réservoir de biodiversité n'est présent au sein de la ZIP. Le projet n'est pas de nature à impacter les éléments de la trame bleue identifiés dans l'aire d'étude éloignée et/ou à proximité de l'aire d'étude immédiate.

Aucun habitat aquatique ou humide n'est identifié sur la ZIP.

Les mesures d'évitement et de réductions prises dans le cadre **du projet de centrale agrivoltaïque des Bussières (délimitation du chantier notamment) permettent d'assurer que l'impact brut du projet sur la trame bleue du SRCE est très faible et non significatif**.

L'impact brut est donc négatif, très faible et non significatif.

2.9.2 À l'échelle locale

2.9.2.1 Impact brut sur les continuités locales de la trame verte

Le projet évite les milieux arborés de la zone. Un retrait de cinq mètres aux éléments arborés est respecté.

Toutefois, une dégradation reste possible en cas de mauvaise délimitation du chantier. Ainsi, **l'impact négatif sur ces éléments des continuités écologiques des milieux fermés à semi-fermés est faible.** Des mesures de réduction visant à assurer la préservation des habitats évités sont nécessaires en phase chantier.

Les retraits aux éléments boisés présents sur la ZIP décidés lors de la conception du projet permettent de réduire **les impacts sur les continuités écologiques des milieux ouverts**. Toutefois, la présence d'un **parc clôturé** pourrait constituer une rupture des continuités écologiques. Une mesure de réduction visant à la perméabilisation de la clôture du parc est nécessaire.

Les impacts bruts sont donc négatifs et faibles.

2.9.2.2 Impact brut sur les continuités locales des milieux aquatiques et humides

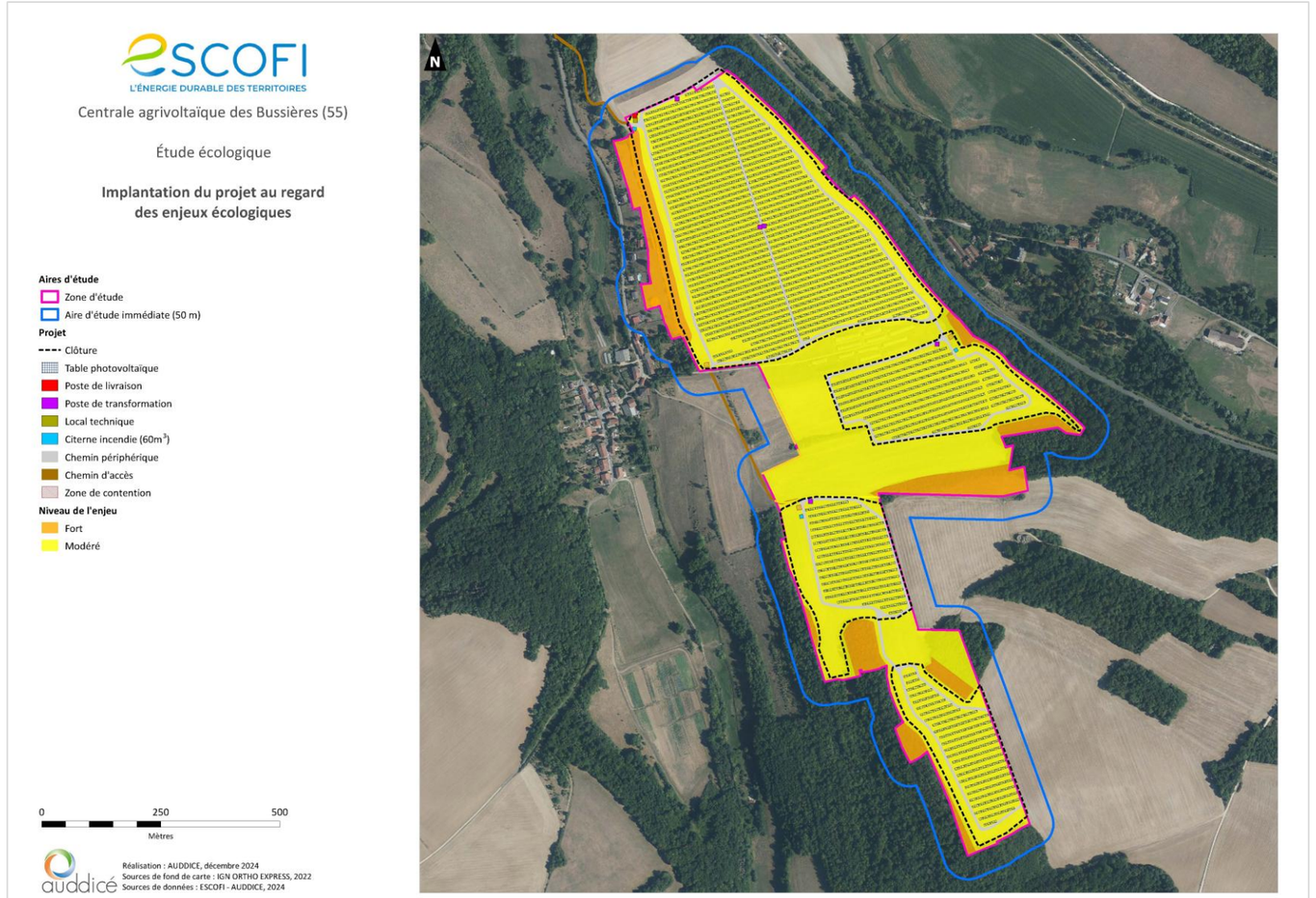
Les travaux évitent les cours d'eau et leurs berges, et **aucun habitat humide n'est identifié sur la ZIP**. Ainsi, l'impact des travaux sur ces éléments des continuités écologiques des milieux aquatiques et humides est très faible et non significatif.

L'impact brut est donc négatif, très faible et non significatif.

2.10 Synthese des impacts bruts sur l'environnement naturel

Thématique	Phase	Impacts bruts
Habitats	Travaux	Très faibles à modérés
	Exploitation	Très faibles à faibles
Espèces patrimoniales	Travaux	Faibles
	Exploitation	Très faibles et non significatifs
Espèces végétales Exotiques Envahissantes	Travaux	Faibles
Insectes	Travaux	Très faibles à faibles
	Exploitation	Très faibles à faibles, voire positifs
Amphibiens	Travaux	Très faibles et non significatifs
	Exploitation	Très faibles et non significatifs, voire positifs
Reptiles	Travaux	Très faibles à faibles
	Exploitation	Très faibles et non significatifs, voire positifs
Avifaune	Travaux	Très faibles à modérés
	Exploitation	Très faibles à faibles, voire positifs
Mammifères terrestres	Travaux	Très faibles à faibles
	Exploitation	Très faibles à faibles
Chiroptères	Travaux	Très faibles à faibles
	Exploitation	Très faibles à modérés, voire positifs
ZNIR	Toutes les phases	Nul
Continuités écologiques	Toutes les phases	Très faibles à faibles

Tableau 47 : Synthèse des impacts bruts sur l'environnement naturel
(Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts)



Carte 140 : Synthèse des impacts sur l'environnement naturel (Source : Auddicé)

3 Evaluation des impacts bruts sur l'environnement humain

3.1 Impacts sociaux-economiques

3.1.1 Impacts sur la démographie

Aucun effet n'est attendu sur la démographie.

L'impact brut est nul.

3.1.2 Impacts sur le logement

La valeur d'une habitation sur le marché va dépendre de nombreux facteurs comme sa situation, la desserte, la demande ou encore le taux d'imposition locale. Il est donc difficile de savoir si la présence d'une centrale photovoltaïque à proximité pèse sur le prix d'un bien.

Une étude parue en avril 2023 dans le journal Energy Policy [3] a cherché à caractériser l'impact des centrales photovoltaïques d'au moins 1 MW sur la valeur des biens immobiliers proches. Cette étude a été réalisée aux Etats-Unis, dans 6 états différents. Elle intègre 1 500 centrales photovoltaïques et plus de 1,8 million de transactions immobilières.

Les scientifiques ont montré que les habitations situées à moins de 800 m (0,5 mi) de ces centrales voient en moyenne leur prix diminuer d'1,5% par rapport à des habitations situées entre 3,2 et 6,4 km (2 à 4 mi) des centrales. Au-delà d'1,6 km (1 mi), aucun effet n'est statistiquement mesurable.

Il est à noter que ces effets ont été observés dans seulement 3 états sur les 6 étudiés. De plus ces effets concernent les projets agrivoltaïques de grande ampleur et les logements ruraux.

Cette étude menée aux Etats-Unis est difficilement transposable en France. Mais elle met en exergue qu'une baisse de la valeur immobilière des logements les plus proches des projets, principalement agrivoltaïques, peut être observée.

En l'absence d'une étude spécifique menée en France, l'impact reste très faible à nul.

3.1.3 Impacts sur les bassins de vie et zones d'emploi

Aucun effet n'est attendu.

L'impact brut est nul.

3.1.4 Impacts sur l'emploi et les activités économiques

3.1.4.1 L'emploi lié à la filière photovoltaïque au niveau national

D'après le Baromètre 2022 des énergies renouvelables électriques en France, le nombre d'emplois dans la filière solaire photovoltaïque est reparti à la hausse à partir de 2017, après 7 ans de diminution. L'augmentation est continue depuis 2018 et la filière emploie près de 20 000 personnes en 2021. 66% environ sont tournés vers l'installation des projets.

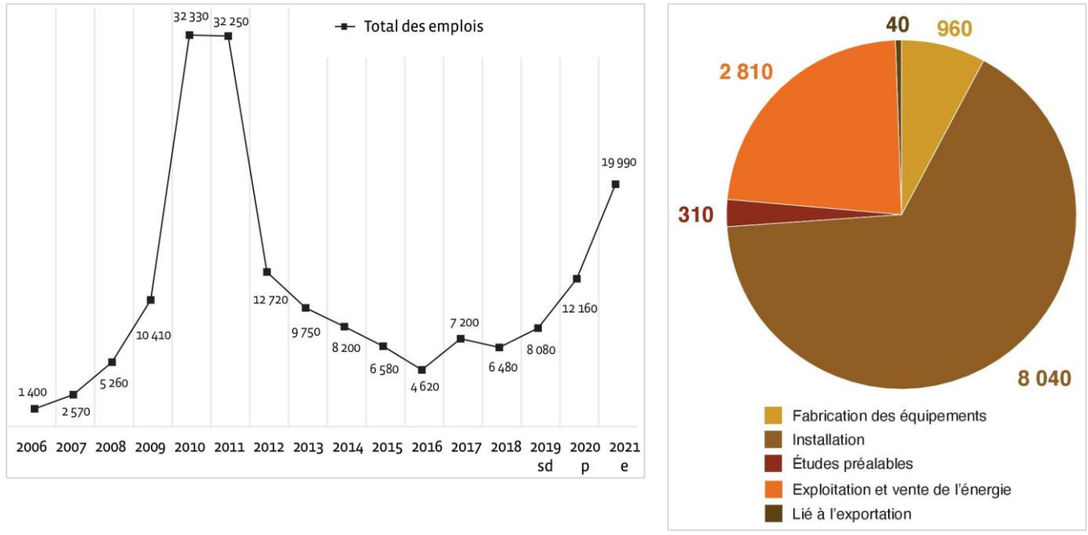


Figure 53 : Emplois dans la filière photovoltaïque et répartition des emplois 2020 selon la chaîne de valeur (ETP) (Source : ADEME, repris par Observ'ER)(sd : semi-définitif ; p : provisoire ; e : estimé)

Ainsi, le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières s'inscrira dans une dynamique nationale et régionale, en participant à la fois aux objectifs régionaux de production d'électricité par l'énergie solaire définis dans le SRADDET et en permettant la création potentielle d'emplois dans une filière en plein dynamisme économique.

[3] Shedding light on large-scale solar impacts: An analysis of property values and proximity to photovoltaics across six U.S. states, Salma Elmallah et al.,2023

3.1.4.2 Retombées salariales du projet en phase de construction et démantèlement

Lors de la construction de la centrale agrivoltaïque, les emplois impliqués seront très diversifiés : entreprise de BTP pour le travail sur le sol et la création de la piste, entreprise de la filière photovoltaïque pour la pose des panneaux, entreprise d'électriciens pour l'installation des postes électriques et les réglages, entreprises de transports routiers pour amener les matériaux et engins sur site, et évacuer ces derniers à la fin du chantier, entreprises spécialisées dans la récupération et le traitement des déchets. Le chantier nécessitera aussi un travail d'ingénierie, notamment pour l'étude géotechnique en amont des travaux. Enfin, des écologues interviendront pour les suivis écologiques lors du chantier et en phase d'exploitation.

En fin de vie, des entreprises similaires seront missionnées pour la remise en état du site. Les entreprises locales seront, dans la mesure du possible, privilégiées pour tous les travaux.

3.1.4.3 Retombées salariales du projet en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, des entreprises de nettoyage seront missionnées ponctuellement. Du personnel de surveillance sera également nécessaire pour veiller au bon fonctionnement électrique de la centrale et intervenir rapidement en cas d'incident.

D'après les estimations du porteur de projet, le projet devrait occuper un chargé d'exploitation d'Escofi sur 15% d'un temps plein et un partenaire local devrait intervenir 6 semaines en temps plein par an.

L'impact sur l'emploi est donc positif et permanent.

3.1.4.4 Retombées économiques du projet

La centrale agrivoltaïque intervient fortement dans l'économie locale en générant des retombées économiques directes et indirectes :

- Fiscalité locale pour la commune d'implantation, la communauté de communes, le département, la région (Cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE), Imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER)) ;
- Rémunération perçue d'une part par les propriétaires au titre du bail emphytéotique et d'autre part par l'exploitation au titre de la convention de co-activité, sur les parcelles concernées par l'implantation ;
- Prise en charge par le maître d'ouvrage de l'entretien des chemins communaux et privés accédant au projet

A ces sommes s'ajoute une taxe d'aménagement payée à la construction du projet par le développeur.

Au bilan, la commune et les collectivités affectées par l'implantation de la centrale agrivoltaïque bénéficient des retombées économiques. Le projet aura aussi un impact indirect sur l'économie locale par l'intermédiaire du budget communal qui favorisera alors les investissements d'équipement, les projets d'intérêt collectif, la diminution des impôts locaux, etc.

L'impact est donc positif et permanent.

3.1.5 Impacts sur les activités de tourisme et de loisirs

Le projet s'insère au sein d'une zone cultivée, qui ne constitue pas un site touristique ou de loisirs.

Les activités et sites touristiques alentours sont situés sur les rives de l'Ornain.

La construction, l'exploitation et le démantèlement ne seront pas de nature à perturber l'attractivité touristique locale. Les impacts visuels du projet sur le patrimoine seront traités par la suite (cf. page 281).

L'impact brut sur les loisirs et le tourisme est nul à toutes les phases du projet.

3.1.6 Impacts sur l'activité agricole et sylvicole

Cette partie s'appuie sur l'étude préalable agricole, disponible dans le dossier de Permis de Construire, hormis pour **la sylvicole pour laquelle l'impact du projet est nul en raison de l'absence d'activité sylvicole sur les parcelles du projet.**

3.1.6.1 Analyse de l'incidence du projet sur l'économie agricole

Impacts du projet sur le territoire d'étude

D'après l'état initial, le projet aura un impact positif, dans la mesure où il permet de recréer une activité d'élevage, historiquement présente.

En ce qui concerne l'EARL LES BUSSIERES, l'exploitant n'envisage pas de cesser son activité. Si le projet n'aboutit pas, il conservera son activité telle qu'elle existe aujourd'hui et les parcelles ne seront pas disponibles. Le projet agrivoltaïque n'aura aucune incidence sur l'installation de nouveaux agriculteurs ni sur la disponibilité des terres, du fait de la co-activité.

Par ailleurs, le projet agrivoltaïque aura pour effet de conforter une exploitation qui fait vivre actuellement 2 personnes (l'exploitant et 2 salariés à temps partiel).

Les impacts sont positifs.

Impacts du projet sur les opérateurs

L'impact sur les structures amont et aval de la filière est considéré comme faible puisqu'après discussion avec le chef d'exploitation, il travaille principalement avec ses voisins agriculteurs, qui valorisent la luzerne. Concernant les céréales (avoine), elles sont commercialisées par la coopérative Probiolor.

En considérant l'impact initial du projet, avant mesures de réduction, il est faible comparativement au chiffre d'affaires de Probiolor. Les voisins agriculteurs devront se tourner vers d'autres exploitations pour s'approvisionner en fourrage pour leurs bovins.

L'impact brut est faible.

Impacts du projet sur les zonages réglementaires

Le projet ne concerne aucun zonage particulier, en dehors de l'AOP Brie de Meaux. Le projet n'a aucun impact sur cet AOP.

L'impact est nul.

Impact du projet sur l'emploi et la SAU

La surface totale déclarée à la PAC en 2023 de l'aire d'étude agronomique est de 31 695 ha. Le déclassement de 40.9 ha prévu, en considérant l'impact brut avant prise en compte de la co-activité, entrainera une perte de 0,13% de la SAU déclarée à la PAC.

Du point de vue du périmètre élargi, l'impact du projet est très faible.

La surface totale déclarée à la PAC en 2023 sur les communes de NANTOIS, NAIX-AUX-FORGES et MENAUCOURT est de 1070.24 ha. Le déclassement des 40.9 ha prévu par le projet entrainera une perte de 3.8 % de la SAU déclarée en 2023 à la PAC si aucune co-activité agricole n'est mise en place.

Du point de vue des communes, l'impact du projet est non négligeable.

Impact sur la production agricole

L'étude préalable agricole, intégrée au dossier de permis de construire, détaille spécifiquement l'analyse du projet sur le milieu agricole et son économie. Dans ce document, en impact brut une perte agricole de l'ensemble de la zone clôturée est prise en compte.

Cela aboutit à des enjeux élevés, non représentatifs de l'impact réel du projet, qui prévoit le maintien d'une agriculture productive sur les parcelle et l'appui au développement d'un atelier ovin.

Le tableau suivant, issu de l'EPA, synthétise les impacts bruts du projet sur l'agriculture locale. Les différentes analyses de chacun des items sont détaillées dans l'EPA.

Périmètre	Impact	Avant réduction
Parcelle /Exploitation	Foncier	Fort
	Bâti	Nul
	Structuration du parcellaire	Nul
	Production économique agricole	Fort
	Aide agricole	Fort
	Viabilité des exploitations	Fort
	Emplois	Faible
	Dénaturation des terrains à court et moyen terme	Modéré
	Dénaturation des terrains à long terme	Faible
Commune	Foncier	Fort
	Bâti	Nul
	Structuration du parcellaire	Nul
	Production brute	Fort
	Impact sur les haies/forêt	Nul à positif
Périmètre élargi	Foncier	Faible
	Production brute	Faible
	Filière Aval	Faible
	Opérateur agricole	Modéré
	Population agricole	Très faible à nul
	Zonage	Nul
	Emploi direct	Faible

Tableau 48 : Synthèse des impacts bruts du projet sur l'agriculture locale (Source : CDA 55)
(Par souci d'uniformisation avec le reste de la partie, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué)

3.2 Impacts sur le voisinage

3.2.1 Impact sonore du projet

3.2.1.1 En période de chantier

L'impact acoustique du projet durant cette phase sera lié à la circulation de camions pour le transport des éléments du projet, aux manœuvres des camions, pelleteuses et autres engins sur le site, ainsi qu'aux outils utilisés lors du montage ou démontage des tables.

Les clôtures du projet sont situées à environ 30m de la première habitation de Nantois, mais les pistes et infrastructures à plus de 60 m. L'impact sonore brut du chantier sur le voisinage sera donc temporaire et faible à modéré étant donnée la distance séparant le projet et les habitations les plus proches. L'accès au site étant prévu en amont du village de Nantois au nord, les camions ne passeront pas à proximité d'autres maisons sur Nantois. Les autres habitations ne seront donc pas impactées par le passage de convois.

L'impact sonore du chantier est négatif, faible à modéré et temporaire.

3.2.1.2 En phase d'exploitation

Dès la fin des travaux, l'impact sonore se limitera aux passages périodiques d'engins sur le site agrivoltaïque, pour la gestion et la surveillance des troupeaux amenés sur le site.

Des bourdonnements liés aux installations électriques en fonctionnement, à savoir essentiellement les composants des postes techniques génèrent également un impact acoustique permanent très localisé. En effet, les seules personnes potentiellement touchées seront les personnes intervenant dans la centrale et passant à pied à proximité des installations électriques du projet. Ce bourdonnement sera largement masqué par le bruit généré par la nature (faune, vent) et la circulation d'engins agricoles.

L'impact sonore en phase d'exploitation est donc négatif, très faible à nul et permanent.

3.2.2 Impacts relatifs aux odeurs, vibrations et émissions de poussières

3.2.2.1 En période de chantier

Le chantier de construction du projet solaire agrivoltaïque sera source d'odeurs dues aux échappements de gaz des engins utilisés. Des vibrations provoquées par le déplacement de ces derniers sont également possibles, de même que l'émission de poussières en cas de circulation sur un sol nu et sec.

Ces émissions de poussières concerneront la route d'accès engravillonnée entre la départementale et la zone d'implantation et pourront être réduites moyennant l'humidification des sols secs. Certaines des habitations du bourg de Nantois proches du projet peuvent être impactées par ces émissions.

Ainsi en phase chantier, les impacts seront négatifs, faibles et temporaires.

3.2.2.2 En phase d'exploitation

Tous les effets précédents sont atténués lors de la mise en service de la centrale agrivoltaïque des Bussières. En effet, des odeurs peuvent venir des engins agricoles et des véhicules de maintenance qui viendront périodiquement sur le site pour la gestion agricole, l'entretien, le nettoyage et la vérification des installations. Ces odeurs seront infimes et restreintes aux environs des véhicules. Les émissions de poussières seront négligeables, car la circulation se fera en majorité sur des pistes lourdes (matière). Les vibrations dues à ces véhicules seront également très limitées.

L'impact est donc nul.

3.2.3 Impacts liés aux miroitements et émissions lumineuses

Les travaux se feront entièrement de jour, ils ne seront donc pas source de lumière. De même, aucun éclairage ne sera allumé la nuit en phase d'exploitation et les panneaux photovoltaïques n'émettront pas de lumière.

Au fur et à mesure de l'installation des panneaux, des effets de miroitement peuvent apparaitre. En effet, bien que les panneaux photovoltaïques soient recouverts d'un film antireflet, les surfaces n'absorbent pas entièrement les rayons solaires incidents. Ainsi, sous certains angles d'incidence, des réverbérations peuvent se produire. Toutefois, l'inclinaison des panneaux à 25° et leur orientation fixe vers le sud-est induisent un rayon réfléchi orienté vers le ciel, dans une fenêtre réduite. Cet effet aurait donc un impact sur un observateur situé sur une montagne ou dans un avion par exemple.

Malgré la présence de végétation et le relief, il subsiste des zones de visibilités du projet depuis le bourg de Nantois, à l'ouest. Si des miroitements gênants sont signalés par les riverains, le porteur de projet s'engage à mettre en place une mesure pour supprimer l'impact.

L'impact du projet sera donc négatif, très faible et permanent.

3.2.4 Emission de champs électromagnétiques

3.2.4.1 Cadre réglementaire

D'après l'Organisation Mondiale de la Santé, les champs électriques sont produits par des variations dans le voltage : plus le voltage est élevé, plus le champ qui en résulte est intense. Ils surviennent même si le courant ne passe pas. Au contraire les champs magnétiques apparaissent lorsque le courant circule : ils sont d'autant plus intenses que le courant est élevé. Ainsi, lorsqu'on a un courant électrique, l'intensité du champ magnétique variera selon la consommation d'électricité, alors que l'intensité du champ électrique restera constante.

Bien que non perceptibles par l'œil humain, des champs électromagnétiques sont partout présents dans notre environnement. A côté des sources naturelles qui composent le spectre électromagnétique, existent d'autres champs qui résultent de l'activité humaine. Au niveau de toute prise de courant existe un champ électromagnétique de basse fréquence engendré par le courant électrique. Nous utilisons également toutes sortes de rayonnements dans le domaine des radiofréquences élevées pour la transmission d'informations, au moyen d'antennes de télévision et de radio ou encore pour la liaison avec les téléphones portables.

L'exposition aux champs électromagnétiques n'a rien d'un phénomène nouveau. Cependant, au cours du vingtième siècle, l'exposition environnementale aux champs électromagnétiques générés par l'activité humaine a augmenté régulièrement, parallèlement à la demande d'énergie électrique, les progrès ininterrompus de la technique et l'évolution des mœurs qui ont conduit à la création de sources de plus en plus nombreuses. Chacun de nous est exposé à un ensemble complexe de champs électriques et magnétiques de faible intensité, tant à la maison que sur le lieu de travail, dont les sources vont de la production et du transport de l'électricité pour alimenter les appareils ménagers et les équipements industriels, aux télécommunications et aux émissions radiotélévisées.

Au cours des 30 dernières années, environ 25 000 articles scientifiques ont été publiés sur les effets biologiques et les applications médicales des rayonnements non ionisants. S'appuyant sur un examen approfondi de la littérature scientifique, l'OMS a conclu que les données actuelles ne confirment en aucun cas l'existence d'effets sanitaires résultant d'une exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité.

En tout état de cause, la France a adopté par Décret n°2003-961 du 8 octobre 2003 les recommandations EC 1999/519 fixées par l'International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) et a émis des recommandations complémentaires basées sur EC 2004/40. Les seuils d'exposition fixés dans ces recommandations sont rappelés ici :

	Seuils fixés par la recommandation EC 1999/519 pour une fréquence de 50 Hz	Seuils fixés par la recommandation EC 2004/40 pour une fréquence de 50 Hz
Champ magnétique	100 µT	0,5 µT
Champ électrique	5 kV/m	10 kV/m

Tableau 49 : Seuils d'exposition recommandés

3.2.4.2 Emissions de champs électromagnétiques dans une centrale photovoltaïque

Les champs électromagnétiques induits par une centrale photovoltaïque se retrouvent à proximité des éléments générant ou transportant un courant électrique alternatif : poste de transformation et de livraison, et tous les câbles électriques de raccordement interne et externe situés à l'aval des onduleurs. La fréquence des champs créés est d'environ 50 Hz, soit un champ dit très basse fréquence (inférieur à 300 Hz).

Des mesures réalisées sur des installations photovoltaïques de puissance supérieure à 1 MW ont montré que le champ électrique mesuré à proximité immédiate de modules et d'onduleurs est inférieur à 5 V/m avec un maximum de 10 V/m mesuré, donc un ordre de grandeur des valeurs mesurées très inférieur à la limite d'exposition permanente de 5 000 V/m fixée par l'ICNIRP.

De plus, la même étude démontre que le champ magnétique mesuré à proximité des modules photovoltaïques au niveau de la clôture périphérique reste inférieur à 0,5 µT, c'est-à-dire inférieur à la limite d'exposition permanente fixée par l'ICNIRP. Le champ magnétique mesuré au niveau des onduleurs peut, quant à lui, atteindre des valeurs de l'ordre de 50 µT à une distance d'un mètre, mais diminue rapidement à moins de 0,05 µT au-delà d'une distance de 3 à 5 m. Le champ magnétique des onduleurs est donc également inférieur à la limite d'exposition permanente précédente dès 1 m de distance et devient négligeable au-delà de 3 à 5 m.

La mise en terre des câbles sortant du poste de transformation permet de supprimer le champ électrique en surface et de réduire le champ magnétique. Les onduleurs et les transformateurs sont conçus pour réduire les champs magnétiques (normes EN 61000-6-2 et 61000-6-4).

Les habitations proches de la centrale, au vu de leur distance avec les postes électriques, ne seront pas impactées par des champs électromagnétiques supplémentaires liés au fonctionnement de la centrale. Les seules personnes exposées sont celles passant à proximité immédiate des postes électriques, à savoir les agriculteurs et agents de maintenance intervenant sur le site agrivoltaïque. L'exposition aux ondes électromagnétiques pour ces personnes sera de courte durée.

Les seuils définis par l'ICNIRP ne seront donc pas atteints, même pour les personnes intervenant ponctuellement au sein du site.

L'impact lié aux champs électromagnétiques est donc nul.

3.3 Impacts sur les infrastructures

3.3.1 Impacts sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

L'ICPE la plus proche du projet est le site industriel SEEL, situé à environ 1,7 km à l'ouest. Etant donné cette distance l'impact du projet sur les ICPE est nul.

L'impact sur les ICPE est nul.

3.3.2 Sécurité des personnes

3.3.2.1 Phases de construction et de démantèlement

Lors des phases de travaux, l'accès au site sera restreint aux seules personnes accréditées. Une signalisation sera placée à l'entrée du chantier, interdisant l'accès et informant des dangers présents sur le site (chute d'objets, risque électrique, circulation d'engins de chantier, etc.). En cas de visites organisées, les mesures élémentaires de sécurité seront respectées (port du casque, chaussures de sécurité, gilet réfléchissant, etc.). Le personnel habilité à effectuer les travaux sera informé des risques qu'induit la construction d'une centrale agrivoltaïque. Un coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé interviendra pour veiller à la mise en œuvre des principes généraux de prévention.

Le risque d'accident pour toute personne extérieure au chantier est donc très faible et temporaire.

3.3.2.2 Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, l'ensemble de la centrale agrivoltaïque sera clôturé. Seules les personnes accréditées auront le droit de pénétrer dans l'enceinte du site. Une signalisation adéquate sera mise en place pour les intervenants et visiteurs.

En fonctionnement normal, hors événement climatique extrême, aucun élément de la centrale ne portera physiquement atteinte à une personne située à l'extérieur du site. Il n'y aura en outre aucun risque de projection d'éléments ou d'électrocution. Les personnes habilitées à entrer seront formées aux risques liés au fonctionnement de la centrale. Le risque n'est pas nul du fait de l'intervention régulière d'agriculteurs sur le site mais ils recevront également une formation aux risques.

Le risque d'accident est donc très faible et permanent.

3.3.3 Impacts sur le trafic routier et les voiries

3.3.3.1 Impacts en phase chantier

Les chantiers de construction puis de démantèlement nécessiteront la venue de convois exceptionnels transportant à la fois les éléments de la centrale et les engins nécessaires au chantier. L'arrivée se fera vraisemblablement par la D5B via la D966, puis par la desserte menant aux parcelles agricoles du site. Cette circulation augmentera ponctuellement le trafic, pouvant créer des ralentissements temporaires dans la commune de Nantois où se rejoignent les différents axes mentionnés précédemment. La desserte locale est peu empruntée, mais des mesures de signalisation adéquates seront mises en place pour réduire les risques d'accident liés aux entrées et sorties des parcelles du projet.

Le passage répété de poids lourds sur les voiries peut endommager ces dernières. Le porteur de projet s'engage à réparer les éventuelles dégradations des routes engendrées par la construction du projet. Escofi a conclu via une convention l'entretien des chemins communaux concernés.

L'impact du projet est donc négatif, faible et temporaire.

3.3.3.2 Impacts en phase d'exploitation

Hors phases de travaux (construction et démantèlement), l'impact devient négligeable, car le passage de tracteurs et autres engins sur le site pour gérer la partie agricole du projet ne modifiera pas le trafic local déjà majoritairement tourné vers l'agriculture. De plus, les déplacements sur site pour l'entretien et la maintenance des installations électriques seront ponctuels et limités à quelques véhicules usuels. Ils ne seront pas à l'origine d'une perturbation de la circulation à proximité du site. De même, le fonctionnement de la centrale ne sera pas de nature à perturber la circulation sur la desserte locale.

L'impact est donc nul.

3.3.4 Impacts sur les réseaux et ondes radioélectriques

D'après l'état initial de l'environnement, plusieurs réseaux sont recensés à proximité immédiate du projet. Comme le montre la carte ci-contre, **tous les réseaux électriques et de télécommunication sont situés en dehors de l'emprise du projet.**

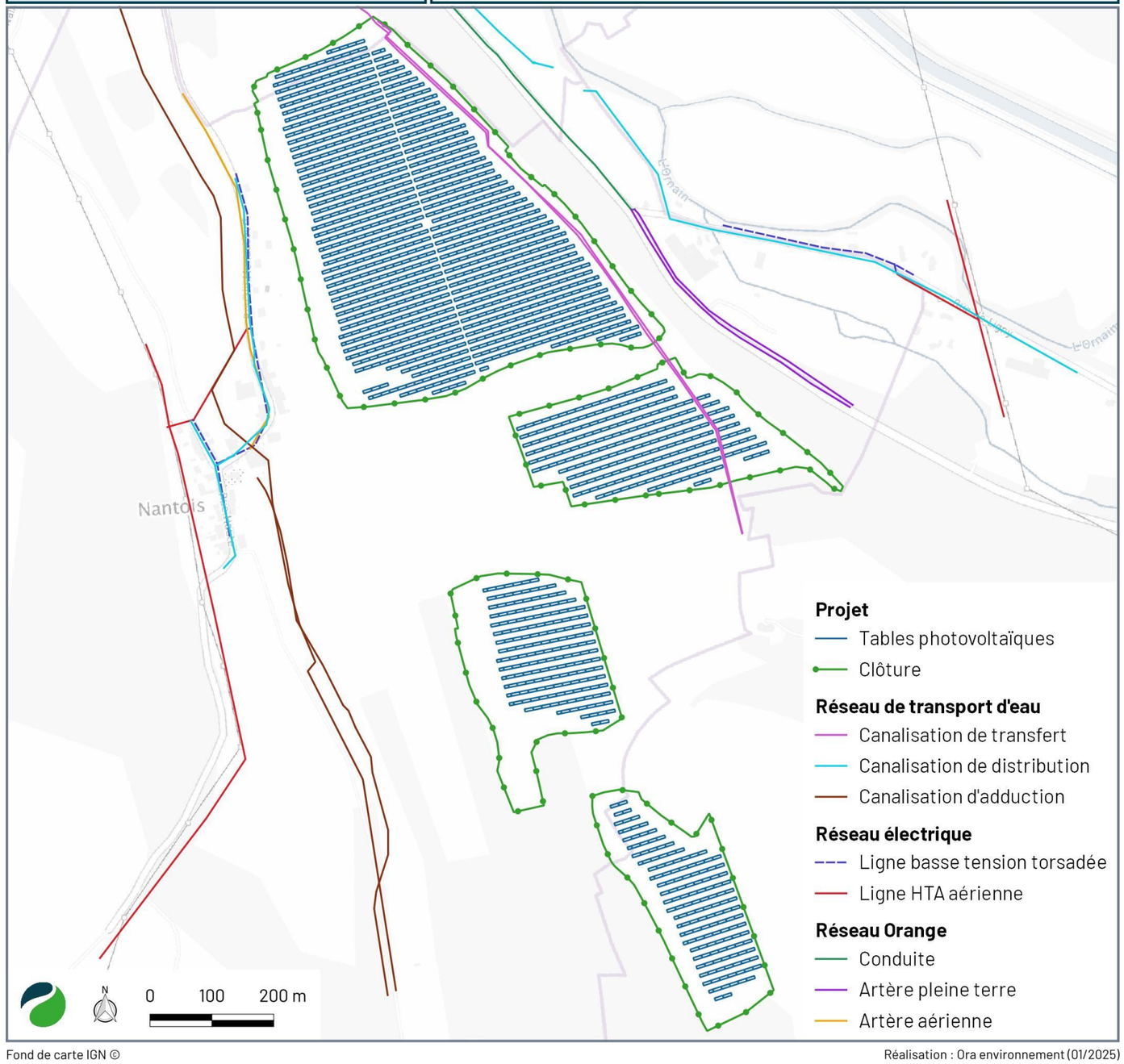
Les gestionnaires seront à nouveau contactés avant le démarrage des travaux pour s'assurer que l'accès au projet ou son raccordement électrique du projet n'entrainent pas d'impact sur les réseaux identifiés.

Concernant les réseaux souterrains de transport d'eau, deux canalisations de transfert parallèles traversent l'est de la zone d'implantation. **Le porteur de projet a évité ce réseau dans la définition de l'implantation, de sorte à laisser un accès permanent au gestionnaire**. Ainsi aucune table photovoltaïque et aucun poste électrique ne seront implantés à l'aplomb de ces canalisations.

Il est important de spécifier que « les divers intervenants doivent se conformer aux dispositions du décret n°2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution (chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'Environnement), et depuis le 1 juillet 2012, pour tous les travaux situés dans une bande de 50 mètres de part et d'autre de la canalisation, la consultation du guichet unique http://www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr est obligatoire. **Le porteur de projet appliquera cette démarche et s'engage à intégrer l'ensemble des préconisations émises par le gestionnaire en amont des travaux.**

L'impact du projet sur les réseaux est donc nul aussi bien en période d'exploitation que de travaux.

Centrale agrivoltaïque des Bussières | **Impacts sur les réseaux**



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (01/2025)

Carte 141 : Impacts sur les réseaux

3.4 Impacts et vulnerabilite du projet vis-a-vis des risques technologiques

3.4.1 Risque découverte d'engins de guerre

Sur la période 2011-2018, il a été découvert entre 0 et 100 kg d'engins sur les communes de Naix-aux-Forges et Longeaux, nécessitant entre 1 et 16 interventions.

Le risque de découverte d'engins de guerre apparait comme faible à modéré sur ces communes, et nul sur la commune de Nantois.

La connaissance de ce risque entraine des précautions spécifiques en phase travaux. Si les sondages préliminaires ou fouilles d'archéologie préventives montrent un risque potentiel avéré, une étude pyrotechnique sera effectuée.

Le projet est donc non vulnérable au risque de découverte d'engins de guerre par la mise en place de mesures adaptées au risque.

De plus, aucun impact du projet sur ce risque n'est attendu.

Le projet est donc compatible avec le risque découvert d'engins de guerre.

3.4.2 Risque industriel

5 ICPE sont répertoriées dans l'aire d'étude éloignée, la plus proche est à plus d'1 km du projet et n'est pas classée Seveso. L'ICPE Seveso la plus proche est située à environ 9 km au nord-ouest.

Le projet n'est donc pas vulnérable au risque industriel.

De plus, aucun impact du projet sur ce risque n'est attendu.

Le projet est donc compatible avec le risque industriel.

3.4.3 Risque lié au transport de matières dangereuses (TMD)

Les communes étudiées ne sont pas traversées par une canalisation de matières dangereuses ou par une voie ferrée concernée par du TMD.

La D966 passe à 60 m de la ZIP, mais elle ne fait pas partie des axes à potentialité forte cités dans le DDRM. Néanmoins, le risque existe et est qualifié de faible. Les autres routes locales et chemins rencontrés dans et autour de la ZIP ne sont pas concernés par le risque.

Une ceinture boisée et une pente séparent le projet de la route. Malgré la proximité, le site est isolé de la D966, ce qui limite ainsi les effets d'un éventuel accident impliquant des matières dangereuses.

Le projet apparait non vulnérable au risque TMD.

De plus, aucun impact du projet sur ce risque n'est attendu.

Le projet est donc compatible avec le risque lié au transport de matières dangereuses.

3.4.4 Risque lié à la rupture de barrage

Aucune commune dont le centre-bourg est situé dans l'aire d'étude rapprochée n'est concernée par ce risque.

Le projet n'apparait pas vulnérable au risque de rupture de barrage.

De plus, aucun impact du projet sur ce risque n'est attendu.

Le projet est donc compatible avec le risque lié à la rupture de barrage.

3.4.5 Risque minier

Aucune des communes étudiées n'est concernée par le risque minier. Le risque est nul.

Le projet n'apparait pas vulnérable au risque minier.

De plus, aucun impact du projet sur ce risque n'est attendu.

Le projet est donc compatible avec le risque minier.

3.5 Gestion des dechets et impacts sur la salubrite publique

Le projet sera générateur de déchets durant toutes les phases de son cycle de vie. Le maître d'ouvrage s'engage à ne laisser aucun déchet sur site et à les envoyer dans les filières appropriées.

3.5.1 Déchets de chantier liés à la construction de la centrale

Le chantier générera des déchets très variés. D'un côté le fauchage de la strate prairiale basse au droit de l'implantation des tables et postes électriques sera source de déchets verts. Aucun de ces déchets ne sera brûlé sur place, ils seront valorisés par l'exploitation agricole ou emmenés dans des centres de traitement appropriés.

L'utilisation des engins de BTP peut générer des huiles usagées issues de la vidange. Elles seront récupérées et envoyées rapidement dans des centres spécialisés.

Des déchets ménagers non dangereux tels que des emballages plastiques, des cartons et papiers seront également générés. Ils sont aussi bien liés au transport et à la protection des matériaux jusqu'au site, qu'au fonctionnement quotidien de la base-vie. De la même façon qu'avec les déchets verts, aucun déchet ne sera abandonné sur site. Ils seront tous triés, moyennant des bennes de tri sélectif mises en place au sein du site, puis envoyés dans des centres de traitement.

Enfin, quelques restes de terrassement pourraient être à prévoir. La majeure partie du site n'étant pas recensé dans la base de données BASIAS, le sol n'est à priori pas pollué. La terre excavée non souillée sera utilisée pour les éventuels remblais ou envoyée dans des filières de traitement spécialisées.

Si des excavations sont réalisées au droit de l'ancien dépôt de ferraille recensé dans la base de données BASIAS, la terre extraite sera envoyée dans un centre spécialisé dans le traitement des terres polluées.

3.5.2 Déchets en phase d'exploitation

Les déchets en phase d'exploitation sont beaucoup plus restreints. Ils se limiteront à l'eau souillée lors du nettoyage des panneaux photovoltaïques. Elle ne sera pas récupérée étant donné qu'elle ne contiendra aucun produit chimique, mais seulement de la poussière qui s'est déposée naturellement sur les panneaux.

L'entretien de la strate herbacée étant réalisé par des ovins, aucun déchet vert ne sera généré.

Suite à un problème technique, il peut être nécessaire de remplacer un ou plusieurs panneaux photovoltaïques lors de la vie de la centrale. Les panneaux extraits seront alors envoyés vers un des centres de récupération de Soren (anciennement PV Cycle), éco-organisme agréé pour la récupération et le recyclage des panneaux photovoltaïques en fin de vie.

A une échelle plus large, l'électricité produite par la centrale photovoltaïque se substitue à l'électricité produite par des centrales thermiques (cf. page 233). Ces dernières génèrent des déchets de combustion qui sont ensuite traités dans des filières spécialisées. Mais ils constituent, pour la plupart, des déchets ultimes ne pouvant être traités davantage ou réutilisés. Ils sont voués à être enterrés dans des centres d'enfouissement technique. En phase d'exploitation, aucun combustible n'est nécessaire pour le fonctionnement du projet. Cette énergie permet donc d'éviter la production de déchets, notamment radioactifs, lors de son fonctionnement et leur enfouissement dans le sol.

3.5.3 Déchets lors du démantèlement

Le démantèlement d'une centrale agrivoltaïque prévoit une disparition complète de celle-ci dans l'environnement, hormis les mesures agricoles et mesures d'accompagnement éco-paysagères mises en place. Ainsi, ce chantier sera source de 1583 tables et 70 demi-tables photovoltaïques à recycler. Comme explicité dans la description du démantèlement page 216, les structures des tables sont envoyées vers un centre de recyclage des métaux (acier), alors que les panneaux sont récupérés par Soren et envoyés vers une usine de recyclage. Les fondations sont démontées et envoyées dans un centre spécialisé.

Les postes électriques et les raccordements électriques interne et externe généreront des déchets électriques et électroniques, qui seront récupérés et évacués vers des centres spécialisés.

Tout comme pour le chantier de construction, cette phase sera source de déchets ménagers non toxiques et d'huiles de vidange. Les mêmes précautions seront alors prises pour ces déchets.

Finalement, le contrôle et la bonne gestion prévue des déchets tout au long de la vie de la centrale agrivoltaïque limitent les risques de reliques dans l'environnement et donc de pollution supplémentaire sur le site. L'impact du projet est donc jugé négatif, très faible et permanent.

3.6 Conformite avec les documents d'urbanisme

La quasi-totalité du projet est située sur les territoires communaux de Nantois et Naix-aux-Forges, soumises au RNU, sur des parcelles agricoles en dehors des zones urbanisées de la commune. D'après l'article R111-14 du Code de l'urbanisme, « en dehors des parties urbanisées des communes, le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature, par sa localisation ou sa destination :

1. A favoriser une urbanisation dispersée incompatible avec la vocation des espaces naturels environnants, en particulier lorsque ceux-ci sont peu équipés ;
2. A compromettre les activités agricoles ou forestières, notamment en raison de la valeur agronomique des sols, des structures agricoles, de l'existence de terrains faisant l'objet d'une délimitation au titre d'une appellation d'origine contrôlée ou d'une indication géographique protégée ou comportant des équipements spéciaux importants, ainsi que de périmètres d'aménagements fonciers et hydrauliques ;
3. 3° A compromettre la mise en valeur des substances mentionnées à l'article L. 111-1 du code minier ou des matériaux de carrières inclus dans les zones définies à l'article L. 321-1 du même code. »

L'extrême nord de la ZIP est situé sur une zone non-constructible de la carte communale de Menaucourt. Néanmoins, étant donné qu'un projet agrivoltaïque est une « construction et installation nécessaire à des équipements collectifs », le projet est autorisé s'il n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière et qu'il ne porte pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels ou des paysages.

Le projet agrivoltaïque des Bussières comporte un projet agricole, à savoir le développement d'un atelier ovin dans l'EARL des Bussières en remplacement d'un atelier production végétale. Par nature, il ne s'oppose donc pas à l'exercice d'une activité agricole. D'après l'étude préalable agricole, disponible dans le dossier de Permis de Construire, la production brute à l'hectare étant plus importante dans un atelier ovin que dans un atelier de production végétale, la perte surfacique est compensée par une plus grosse production brute à l'hectare.
La nouvelle activité s'accompagne de l'embauche d'un salarié.

En termes de qualité de foncier, les terrains ne sont pas dénaturés et gardent leur vocation agricole, à l'exception de la création de pistes périphériques engravillonnées (pour l'exploitation et la défense incendie). Le terrassement sera limité à la création de ces pistes ainsi qu'aux fondations des locaux techniques. En cas de dégradation du couvert végétal des parcelles, un semi sera réalisé pour assurer une bonne reprise de la production fourragère. Après les travaux, de la même manière, un semi sera réalisé en cas de dégradation et à minima sur les surfaces qui avaient été artificialisées.

La période de travaux induit une période de non production. Cette perte de production fera l'objet d'une mesure de compensation décrite par la suite.

D'autre part, le projet ne porte pas atteinte à la sauvegarde des paysages puisque ses impacts paysagers sont nuls à faibles (cf. page 322).

Le projet est donc conforme aux documents d'urbanisme en vigueur, à savoir le RNU et la carte communale de Menaucourt.

3.7 Compatibilite avec les contraintes et servitudes

Comme démontré dans la partie Compatibilité avec les contraintes et servitudes page 223, **le projet est compatible avec l'ensemble des contraintes identifiées dans la zone d'implantation potentielle** :

- Le projet évite la canalisation d'eau à l'est de la zone d'implantation et toutes les préconisations complémentaires du gestionnaire seront intégrées au projet en amont des travaux ;
- Un ensemble de mesures et dispositions ont été définies avec le SDIS et les hydrogéologues de GINGER BURGEAP pour réduire au maximum le risque de pollution accidentelle pouvant impacter les sources des Grandes Fontaines et Nantois. Ces mesures réduisent également les impacts potentiels sur le captage d'eau de Menaucourt.

3.8 SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU HUMAIN

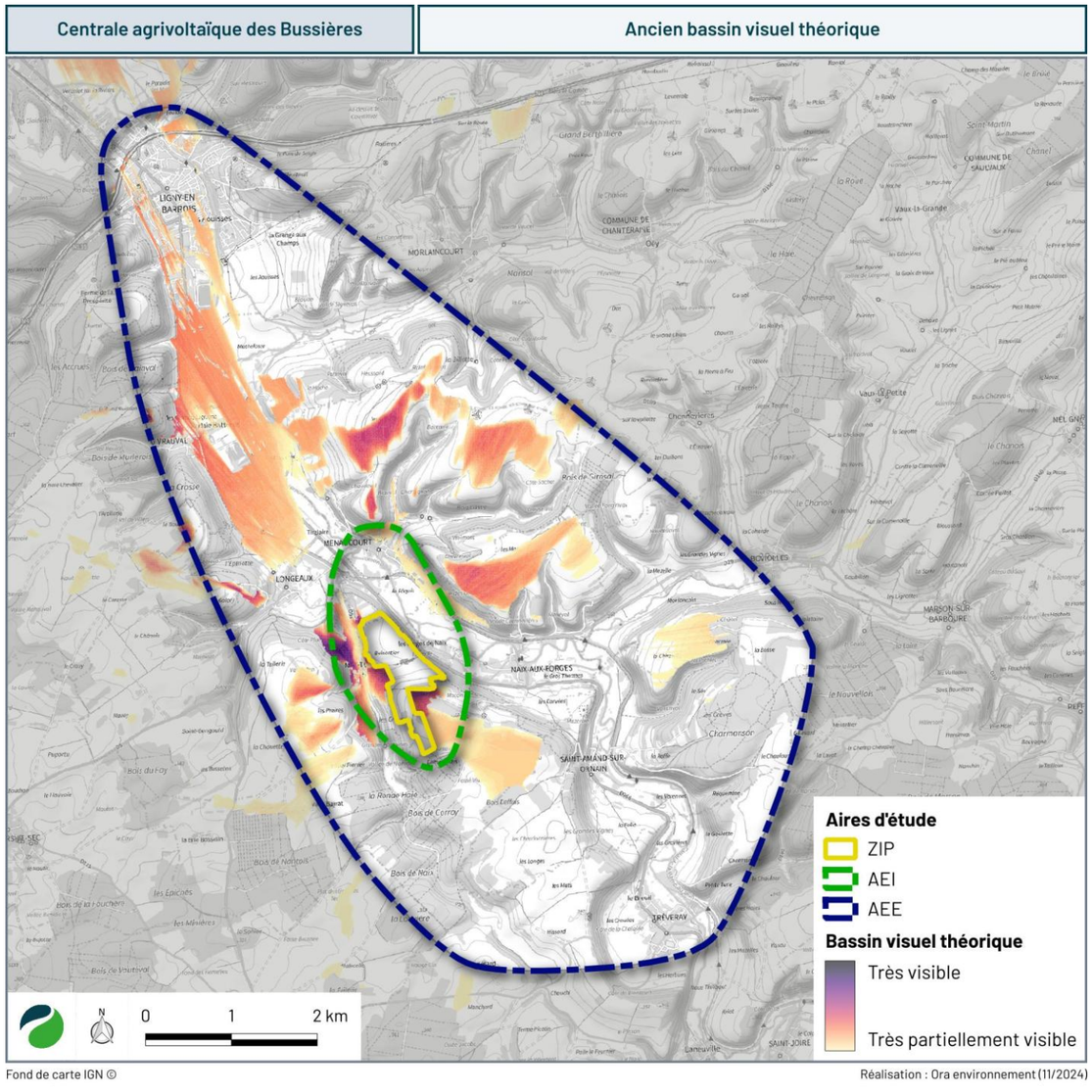
Thème	Sous-thème	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet	Effet				Impact brut avant application de mesures en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement
					Nature de l'effet	Négatif/positif	Direct/indirect	Durée	
Contexte socio-économique	Démographie	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Logements			-	Dévaluation immobilière	Négatif	Indirect	Permanent	Très faible à nul
	Bassins de vie et zones d'emploi			-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Emploi			-	Création d'emplois à toutes les phases du projet	Positif	Direct	Permanent	Positif
	Activités économiques			-	Retombées économiques	Positif	Direct	Permanent	Positif
	Activités touristiques et de loisirs			-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Agriculture	Modéré	Faible	-	Les impacts bruts et niveaux associés sont précisés dans le Tableau 48 page 261.				
	Sylviculture	Nul	Nulle		Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
Voisinage dans l'aire d'étude immédiate	Zones habitées et environnement sonore	Très faible à modéré	Très faible à modérée	-	Impact sonore en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible à modérée
				-	Impact sonore en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible à nul
				-	Emissions d'odeurs, vibrations et émissions de poussières en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
				-	Emissions d'odeurs, vibrations et émissions de poussières en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Nul
				-	Emissions lumineuses et miroitements	Négatif	Direct	Permanent	Très faible
				-	Emission de champs électromagnétiques	Négatif	Direct	Permanent	Nul
Projets d'aménagement et d'infrastructures	Installations classées pour la protection de l'environnement	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	Négatif	Direct	Permanent	Nul
	Infrastructures	Faible	Faible	-	Risque d'accident en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible
				-	Risque d'accident en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible
				-	Perturbation du trafic routier et des voiries durant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible
				-	Perturbation du trafic routier et des voiries durant la phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Nul
				-	Risque d'endommagement des réseaux	Négatif	Direct	Permanent	Nul
Risques technologiques	Risque industriel	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Rupture de barrage	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Transport de matières dangereuses	Faible	Faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Risque minier	Nul	Nulle		Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
	Découverte d'engins de guerre	Faible à modéré	Faible		Aucun effet attendu	-	-	-	Nul
Sites et sols pollués	-	Fort	Modérée	-	Gestion des déchets à toutes les phases du projet	Négatif	Direct	Permanent	Très faible
Urbanisme	Zonage et règlements d'urbanisme	Faible	Très faible	-	Conformité au document d'urbanisme	-	-	-	Nul
Contraintes et servitudes	-	Nul à fort	Nulle à modérée	-	Compatibilité du projet avec les contraintes et servitudes	-	-	-	Nul

Tableau 50 : Synthèse des impacts bruts sur le milieu humain

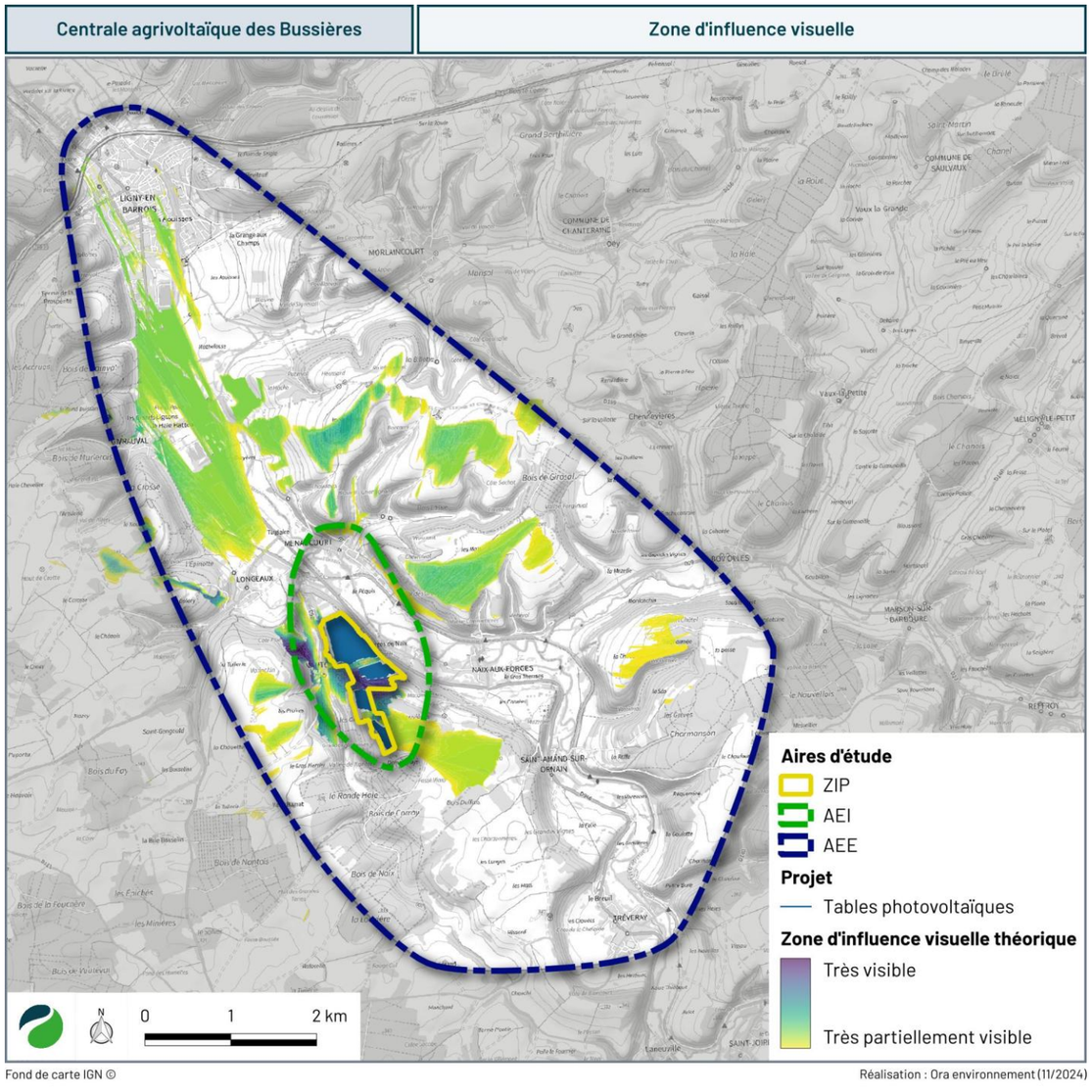
4 Evaluation des impacts bruts sur le paysage et le patrimoine

4.1 Zone d'influence visuelle

La définition du projet a abouti à l'exclusion de surfaces dans la zone d'implantation potentielle. La hauteur définitive des tables est de 3,55 m (au lieu de 4,50 m utilisé pour le calcul du bassin visuel théorique initial). Le bassin visuel théorique a donc été recalculé en intégrant ces nouveaux paramètres. Il en résulte une zone d'influence visuelle sensiblement identique au bassin visuel théorique initial en termes de surfaces concernées, mais avec une intensité légèrement moindre.



Carte 142 : Bassin visuel théorique de la ZIP



Carte 143 : Zone d'influence visuelle du projet

Centrale agrivoltaïque des Bussières

Visibilité depuis les axes de découverte

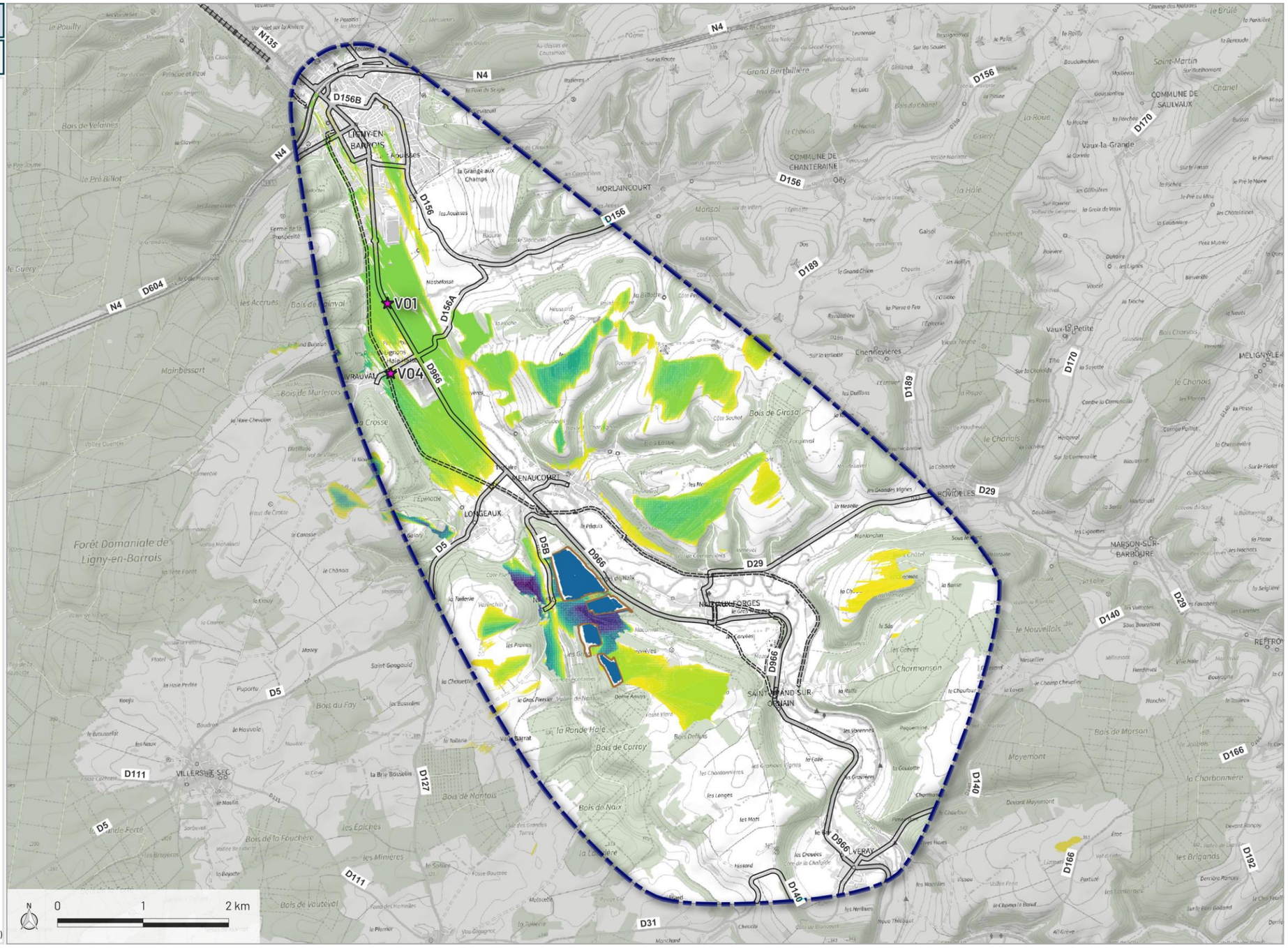
Aire d'étude
- AEE

Projet
- Tables photovoltaïques
- Clôture

Axes de découverte
- Axe routier
- Voie douce

Localisations des points de vue
- Panorama

Zone d'influence visuelle théorique
- Très visible
- Très partiellement visible



Ora environnement

Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (11/2024)

Carte 144 : Visibilités depuis les axes de découverte

Pour un axe routier, les points de vue sont ponctuels et ne couvrent pas l'intégralité de la route. Aussi, lorsqu'une visibilité potentielle est identifiée, la sensibilité est qualifiée a minima de très faible même si le panorama ne montre pas de visibilité, ceci dans un souci de préservation maximisante du paysage et du patrimoine. Par ailleurs, la campagne ayant été faite à la belle saison, il convient de considérer que lorsque le point de vue ne montre pas de visibilité, une visibilité potentielle est possible, néanmoins filtrée par les branchages.

4.2.1.1 Axes routiers

RD966

La route RD966 a un tronçon de 2,7 km en zone de visibilité théorique partielle ou très partielle sur le projet, en vue éloignée. Ce dernier est sur le relief situé dans l'axe de la route. Il s'inscrit comme une masse sombre, similaire aux boisements voisins.



Photo 32 : Panorama n°V01 – Vue depuis la RD966 © Ora environnement



Illustration 4 : Photomontage panorama n°V01 – Vue depuis la RD966 © Ora environnement

L'impact brut lié à la RD966 est qualifié de faible à nul.

RD5B

Un tronçon de 120 m est en zone de visibilité théorique très partielle sur le projet en vue proche. L'axe routier est étroit. Aussi, l'attention du conducteur se porte sur la route. De surcroît, le temps d'observation est très court et la végétation ponctuelle masque les vues à la belle saison.

L'impact brut lié à la RD5B est qualifié de très faible à nul.

RD156A

Un tronçon de 420 m est en zone de visibilité théorique partielle sur le projet en vue lointaine et latérale. La végétation sporadique masque grandement les visibilités.

L'impact brut lié à la RD156A est qualifié de très faible à nul.

Autres axes routiers

Les autres axes routiers (N4, N135, RD5, RD29, RD156/156B et RD140) n'ont pas de visibilité sur le projet.

L'impact brut lié aux autres axes routiers est nul.

4.2.1.2 Voies douces

Voie verte du canal de la Marne au Rhin / Véloroute

Trois tronçons de 940 m, 1,2 km et 1,8 km sont en zone de visibilité théorique partielle sur le projet, en vues semi-lointaines à très éloignées. Ce dernier se mêle aux masses boisées.



Photo 33 : Panorama n°V04 – Vue depuis la voie verte © Ora environnement



Illustration 5 : Photomontage panorama n°V04 – Vue depuis la voie verte © Ora environnement

L'impact brut lié à la voie verte du canal de la Marne au Rhin est qualifié de faible à nul.

Boucle de la cité des Leuques

Le sentier balisé « Boucle de la cité des Leuques » n'a pas de visibilité sur le projet.

L'impact brut lié au sentier balisé est nul.

Centrale agrivoltaïque des Bussières

Visibilité depuis les zones d'habitations

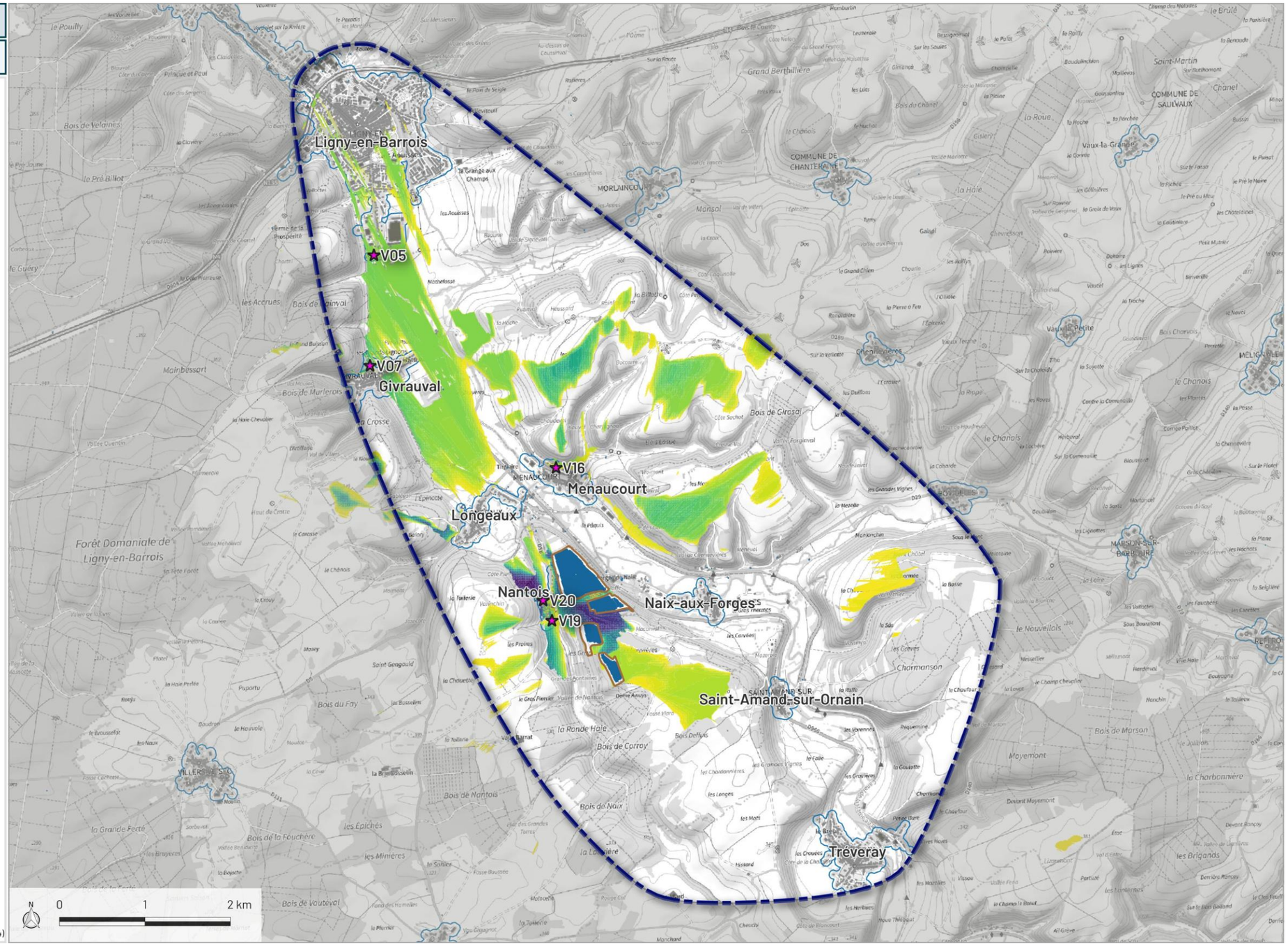
Aire d'étude
AEE

Projet
Tables photovoltaïques
Clôture

Habitat
Zone d'habitations
Bâtiment

Localisations points de vue
Panorama

Zone d'influence visuelle théorique
Très visible
Très partiellement visible



Ora environnement

Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (11/2024)

Carte 145 : Visibilités depuis les zones d'habitation

Ligny-en-Barrois

Les franges ouest et sud de Ligny-en-Barrois sont en zone de visibilité théorique partielle sur le projet. Il s'agit de vues très éloignées, masquées en réalité à la belle saison par la végétation sporadique.



Photo 34 : Panorama n°V05 – Vue depuis Ligny-en-Barrois © Ora environnement

L'impact brut sur la commune de Ligny-en-Barrois est qualifié de très faible à nul.

Menaucourt

Les habitations situées sur la partie haute du village ont une visibilité théorique partielle à très partielle sur le projet. Toutefois la végétation masque ou estompe ponctuellement les vues selon la saison.



Photo 35 : Panorama n°V16 – Vue depuis Menaucourt © Ora environnement

L'impact brut sur la commune de Menaucourt est qualifié de faible à nul.

Givrauval

Les franges nord et centre sud sont en zone de visibilité théorique modérée sur le projet. Il s'agit de vues lointaines, estompées par la végétation sporadique. Le projet apparaît comme une masse sombre au milieu des boisements.



Photo 36 : Panorama n°V07 – Vue depuis Givrauval © Ora environnement



Illustration 6 : Photomontage panorama n°V07 – Vue depuis Givrauval © Ora environnement

L'impact brut sur la commune de Givrauval est qualifié de faible à nul.

Nantois

Le village de Nantois a des visibilités théoriques de modérées à très partielles sur le projet.

Les habitations à proximité immédiate du projet ont une visibilité théorique variable en fonction du relief. Les maisons les plus au nord sont préservées des visibilités en raison d'un talus prononcé à l'arrière de leur terrain. En allant vers le sud, le talus s'adoucit. Des vues sont alors possibles depuis les jardins. Cependant, la végétation existante sur les terrains et le long de la limite masque grandement les vues. Les visibilités sont donc très ponctuelles, et filtrées par les branchages.

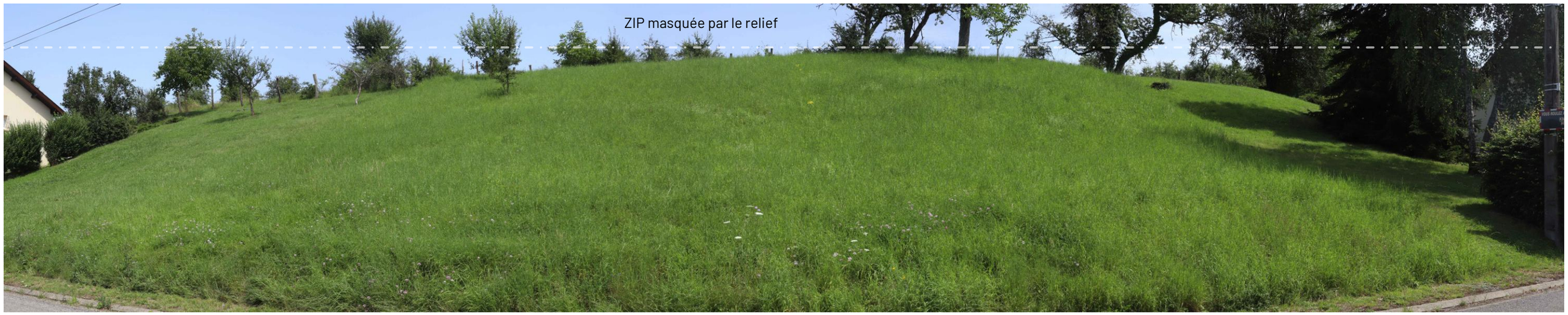


Photo 37 : Panorama V14 : Vue depuis les habitations à proximité du projet (Nantois) © Ora environnement

L'impact brut sur la commune de Nantois est qualifié de faible pour les habitations à proximité du projet.

Les maisons de la frange ouest ont des vues potentiellement plus importantes sur le projet depuis leurs jardins pentus à l'arrière. Toutefois, le projet étant morcelé et du fait du relief, seules quelques parties des zones exploitées sont visibles. La végétation ponctuelle vient de surcroît filtrer, voire interrompre les vues.



Photo 38 : Panorama n°V20 – Vue depuis la frange ouest de Nantois © Ora environnement



Illustration 7 : Photomontage panorama n°V20 – Vue depuis la frange ouest de Nantois © Ora environnement

L'impact brut sur la commune de Nantois est qualifié de faible à nul pour la frange ouest.

La plupart des habitations au centre de Nantois ont des visibilités partielles à très partielles, filtrées voire masquées par la végétation ponctuelle



Photo 39 : Panorama n°V19 – Vue depuis Nantois © Ora environnement



Illustration 8 : Photomontage panorama n°V19 – Vue depuis Nantois © Ora environnement

L'impact brut sur la commune de Nantois est qualifié de faible à nul pour le reste du village.

Longeaux, Naix-aux-Forges, Saint-Amand-sur-Ornain et Tréveray

Les communes de Longeaux, Naix-aux-Forges, Saint-Amand-sur-Ornain et Tréveray n'ont pas de visibilité sur le projet.

L'impact brut sur les communes de Longeaux, Naix-aux-Forges, Saint-Amand-sur-Ornain et Tréveray est nul.

Habitat disséminé

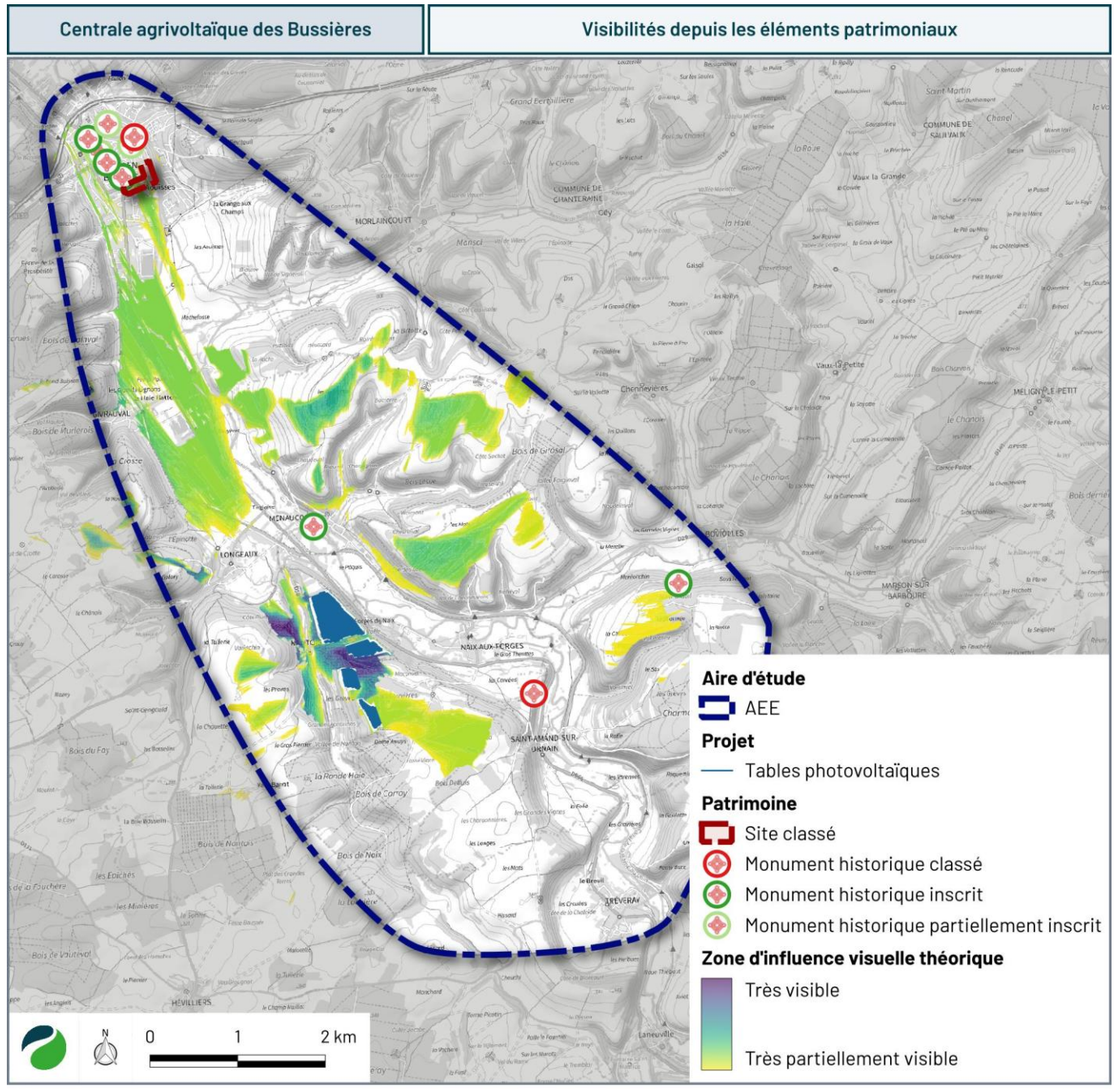
L'habitat disséminé, essentiellement présent à l'ouest de Naix-aux-Forges, n'a pas de visibilité théorique sur le projet.

L'impact brut de l'habitat isolé est nul.

4.4 Impacts bruts sur le patrimoine

Les éléments patrimoniaux recensés, à savoir dix monuments historiques : l'Hôtel des Fermes, deux maisons, la Porte de ville dite "Porte Dauphine" ou "Porte de France", la propriété La Chiennerie, la Tour du Luxembourg, l'Église Notre-Dame des Vertus (Ligny-en-Barrois), le Site archéologique du sanctuaire de Nasium (Saint-Amand-sur-Ornain), l'Habitat de hauteur fortifié (Boviolles) et le Haut Fourneau (Menaucourt) et un site classé : le Parc municipal de Ligny-en-Barrois, n'ont pas de visibilité ou de covisibilité avec le projet.

L'impact brut sur le patrimoine est nul.



Carte 146 : Visibilités depuis les éléments patrimoniaux

4.5 Impacts bruts sur le tourisme

Les éléments touristiques recensés, à savoir Ligny-en-Barrois et le site de Nasium n'ont pas de visibilité sur le projet.

L'impact brut sur le tourisme est nul.

4.6 Synthese des impacts bruts

Analyse paysagère		Sensibilités identifiées		Niveau de sensibilité	Perceptions	Photomontages (PM)	Niveau d'impact brut
Axes de découverte du paysage	Axes routiers	RD966		Faible à nul	Vues lointaines, dans l'axe de la route. Le projet se mêle aux masses boisées.	PMV01	Faible à nul
		RD5B		Faible à nul	Tronçon très court, axe routier étroit focalisant l'attention. Présence de filtres visuels.	-	Très faible à nul
		RD156A		Très faible à nul	Tronçon court, en vue latérale et lointaine. Présence de filtres visuels.	-	Très faible à nul
		Autres axes routiers		Nul	Pas de visibilité.	-	Nul
	Voies douces	Voie verte du canal de la Marne au Rhin / Véloroute		Faible à nul	Tronçons relativement longs, vues éloignées. Le projet se fond parmi les boisements.	PMV04	Faible à nul
		Boucle de la cité des Leuques		Nul	Pas de visibilité.	-	Nul
Zones d'habitations	Communes	Ligny-en-Barrois		Très faible à nul	Vues très éloignées. Epais filtres visuels.	PanoramaV05	Très faible à nul
		Menaucourt		Faible à nul	Vues semi-lointaines. Existence de filtres visuels.	Panorama V16	Faible à nul
		Givrauval		Faible à nul	Vues lointaines. La végétation ponctuelle atténue les vues. Le projet se mêle aux boisements.	PMV07	Faible à nul
		Nantois	Centre de Nantois	Modéré à nul	Vues très ponctuelles. La végétation sporadique filtre ou masque les vues selon la saison.	PMV19	Faible à nul
			Quelques rares maisons à proximité du projet		Vues ponctuelles depuis les jardins, filtrées par les branchages	PanoramaV14	Faible
			Frange ouest		Vues ponctuelles. La végétation sporadique morcelle les vues.	PMV20	Faible à nul
		Longeaux, Naix-aux-Forges, Saint-Amand-sur-Ornain, Tréveray et habitat disséminé à l'ouest de Naix-aux-Forges		Nul	Pas de visibilité.	-	Nul
Patrimoine	Monuments historiques	L'Hôtel des Fermes, deux maisons, la Porte de ville dite "Porte Dauphine" ou "Porte de France", la propriété La Chiennerie, la Tour du Luxembourg, l'Église Notre-Dame des Vertus (Ligny-en-Barrois), le Site archéologique du sanctuaire de Nasium (Saint-Amand-sur-Ornain), l'Habitat de hauteur fortifié (Boviolles) et le Haut Fourneau (Menaucourt)		Nul	Pas de visibilité.	-	Nul
	Site classé	Parc municipal de Ligny-en-Barrois		Nul	Pas de visibilité.	-	Nul
Tourisme	Elément touristique	Ligny-en-Barrois et le site de Nasium		Nul	Pas de visibilité.	-	Nul

Tableau 51 : Synthèse des impacts bruts

5 Evaluation des impacts bruts du raccordement electrique

5.1 Impact du raccordement electrique interne

Le raccordement interne permet de relier les câbles électriques entre les boîtes de jonction des tables photovoltaïques et les postes de transformation, puis de livraison, en les enterrant à environ 0,8 m de profondeur minimum.

Le tracé exact du raccordement interne ne sera pas arrêté avant le chantier, mais les tranchées principales longeront les pistes

Pendant la période de travaux, l'activité humaine et la présence des machines seront susceptibles de provoquer du bruit et un dérangement pour la faune locale située à proximité du projet. Toutefois, la trancheuse mécanique permettra de décaisser, de dérouler les câbles et de reboucher directement la tranchée, permettant de limiter la durée des travaux et le dérangement sur le milieu.



Photo 40 : Type de trancheuse utilisée dans le cadre d'enfouissement de câbles (Source : tattu.fr)

L'impact serait négatif, très faible et temporaire en phase travaux.

L'impact serait nul en phase d'exploitation.

5.2 Impact du raccordement electrique externe potentiel

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

Pour rappel, le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS. 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 des Bussières.

Le raccordement envisagé se situe sur le futur Poste source de Saint-Aubin situé à environ 13 km. Deux autres hypothèses de raccordement sont envisagées dans l'éventualité où celui-ci viendrait à être saturé (Ligny ou Tronville). Le réseau de raccordement sera enterré et suivra prioritairement les voies routières existantes.

Les impacts du projet de raccordement seront temporaires et ne concernent que la durée des travaux réalisés.

Ces travaux consistent en la réalisation d'une tranchée et l'enfouissement des câbles depuis le poste de livraison jusqu'au poste de transformation choisi. Les travaux se faisant uniquement sur la voirie existante, les impacts induits se concentrent principalement sur le milieu humain (nuisances sonores et poussière, perturbation de la circulation routière). Sur le milieu naturel, les impacts potentiels sont un dérangement ponctuel lié à la pollution sonore et à la poussière, une possible altération d'habitats à proximité du tracé et des incidences sur les milieux remarquables traversés.

Les tranchées réalisées en phase chantier ne traverseront pas de terrain naturel et seront disposées en souterrain sur la voirie existante. Quant au passage des câbles sur les cours d'eau, il se fera par le biais des ouvrages d'art déjà existants (ponts). Ainsi, les travaux de raccordement n'auront pas d'impact sur les milieux naturels.

Concernant la gestion des eaux pluviales, en raison de leurs modestes emprises, la mise en place des tranchées ne sera pas à l'origine d'une modification de l'état de surface du sol importante ou d'une modification du régime d'écoulement des eaux. Les tranchées seront ensuite comblées avec le sol originel, après la mise en place des câbles, ce qui restituera le sol en place. Les travaux de raccordement n'auront donc pas d'impact sur le réseau d'eau pluviale.

L'impact serait donc nul en phase travaux et en phase d'exploitation.

ESCOFI
L'ÉNERGIE DURABLE DES TERRITOIRES

Centrale agrivoltaïque des Bussières (55)

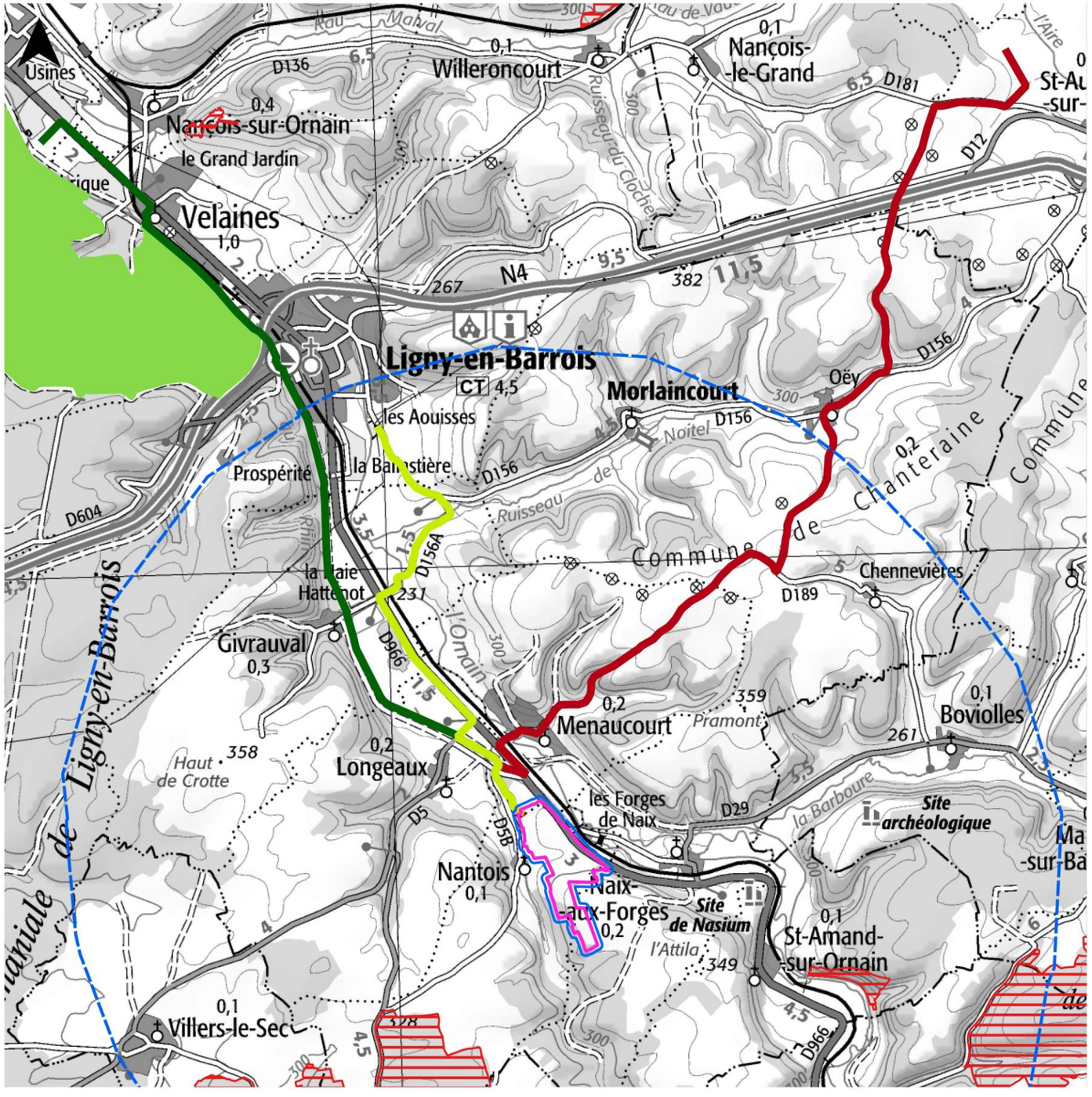
Etude écologique

Hypothèses de raccordement au regard des Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu

Aires d'étude
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'Etude Immédiate (50m)
- Aire d'Etude Eloignée (5 km)

Hypothèses de raccordement
- Raccordement Ligny
- Raccordement Tronville
- Raccordement Saint-Aubin

ZNIR
- Zones écologiques de nature remarquable (ZNIEFF1)
- Zones fonctionnelles de nature remarquable (ZNIEFF2)



Réalisation : AUDDICE décembre 2024
Sources fond de carte : IGN SCAN 100
Sources de données : IGN ADMIN EXPRESS - ESCOFI - AUDDICE, 2024

Carte 147 : Impact du raccordement électrique externe sur le milieu naturel (Source : Auddicé)

H. Mesures d’évitement, de réduction, de compensation et d’accompagnement et impacts résiduels du projet

1 Objectif des mesures

1.1 Cadre reglementaire

L'article R122-5 du code de l'environnement précise que l'étude d'impact sur l'environnement doit indiquer 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 ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets.

1.2 Definitions des differentes mesures

Le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, Actualisation 2010 (MEEDDM 2010) définit les différentes mesures de la manière suivante :

« *Les **mesures de suppression** permettent d'éviter l'impact dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact.*

*Les **mesures de réduction** ou réductrices visent à réduire l'impact. Il s'agit par exemple de la diminution ou de l'augmentation du nombre d'éoliennes, de la modification de l'espacement entre éoliennes, de la création d'ouvertures dans la ligne d'éoliennes, de l'éloignement des habitations, de la régulation du fonctionnement des éoliennes, etc.*

*Les **mesures de compensation** ou compensatoires visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux, par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en achetant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mises en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. Elle est mise en œuvre en dehors du site projet. Les mesures compensatoires au titre de Natura 2000 présentent des caractéristiques particulières.*

*Ces différents types de mesures, clairement identifiées par la réglementation, doivent être distinguées des **mesures d'accompagnement** du projet, souvent d'ordre économique ou contractuel et visant à faciliter son acceptation ou son insertion telles que la mise en œuvre d'un projet touristique ou d'un projet d'information sur les énergies. Elles visent aussi à apprécier les impacts réels du projet (suivis naturalistes, suivis sociaux, etc.) et l'efficacité des mesures.* »

Ces définitions s'appliquant parfaitement à un projet agrivoltaïque, nous les conservons dans le cadre de la présente étude d'impact.

1.3 Demarche conduite pour le present projet agrivoltaïque

Le porteur de projet a intégré les principes de la Doctrine relative à la séquence Eviter, Réduire et Compenser (ERC) tout au long du développement du présent projet agrivoltaïque. L'accent a en premier lieu été mis sur l'évitement d'impact sur l'environnement lors des choix fondamentaux pris dans le cadre du projet. Différentes mesures de réduction ont ensuite été appliquées et/ou proposées soit à l'initiative du porteur de projet, soit dans le cadre des différentes expertises menées dans le cadre du développement de la centrale agrivoltaïque, soit par les exploitants des parcelles concernées par le projet. Les différentes mesures retenues sont adaptées aux impacts identifiés de manière à réduire les impacts résiduels du projet agrivoltaïque.

L'analyse agronomique implique la mise en place d'une mesure de compensation de la perte économique liée à la phase de construction du projet.

En plus des mesures issues de la démarche ERC, l'expertise écologique a en outre mis en avant des mesures d'accompagnement du projet en faveur des chauves-souris et permettant de participer à l'amélioration écologique local. Ces mesures sont également listées ci-après.

1.4 Description de la fiche mesure

Les mesures mises en place dans le cadre du projet sont présentées sous forme de tableaux individuels détaillés.

Chaque tableau présente tout d'abord le nom synthétique de la mesure, sa catégorie et la phase de réalisation du projet agrivoltaïque à laquelle elle s'applique. L'objectif principal de la mesure est succinctement évoqué, suivi d'une description détaillée de ses conditions de mise en œuvre, permettant de comprendre les enjeux, dispositions et méthodologies intrinsèques. Cette description peut être accompagnée de cartes, illustrations, figures ou encore photographies afin d'appuyer les propos.

Les modalités de suivi sont ensuite fournies pour permettre de suivre l'évolution de la mesure une fois mise en place. Ce suivi vise à garantir que la mesure respecte les conditions de mise en œuvre initialement prévues, à évaluer son efficacité, et à observer l'impact sur l'environnement une fois le projet achevé. Enfin, une estimation des coûts associés à la mise en œuvre de la mesure est présentée.

	Mise en place d'un cahier des charges environnemental				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	**R**	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Contrôle des exigences environnementales.				
Description	Un cahier des charges environnemental sera mis en place au moment de la consultation des entreprises susceptibles d'intervenir pendant le chantier de construction du parc éolien. L'exploitant sera également présent pendant toute la durée des travaux pour contrôler le respect des exigences environnementales précisées dans le cahier des charges et pour sensibiliser et informer le personnel au respect des engagements pris.				
Suivi	Le maître d'œuvre en charge de la coordination de toutes les équipes et sociétés présentes sur le chantier devra s'assurer que le cahier des charges est bien appliqué par l'ensemble des intervenants lors des travaux.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

Les tableaux utilisés dans les différentes expertises n'adoptent pas systématiquement le même format. De légères modifications de présentation peuvent apparaitre entre les différents milieux étudiés en fonction du bureau d'études en charge du volet.

2 MESURES LIEES A LA CONCEPTION DU PROJET

Les mesures d'évitement et de réduction en phase de conception ont été énumérées précédemment (cf. page 202). Elles sont listées dans le tableau pour rappel.

Type de mesure	Thématique	Description	Coût de la mesure
Evitement	Environnement naturel	Conception du projet	Intégré à la conception du projet
Réduction	Environnement paysager	Choix de la géométrie de l'implantation	Intégré à la conception du projet

Tableau 52 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet

3 MESURES EN PHASE DE TRAVAUX

3.1 MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

3.1.1 Cahier des charges environnemental

	Mise en place d'un cahier des charges environnemental				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	**R**	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Contrôle des exigences environnementales.				
Description	Un cahier des charges environnemental sera mis en place au moment de la consultation des entreprises susceptibles d'intervenir pendant le chantier de construction de la centrale agrivoltaïque. L'exploitant sera également présent pendant toute la durée des travaux pour contrôler le respect des exigences environnementales précisées dans le cahier des charges et pour sensibiliser et informer le personnel au respect des engagements pris.				
Suivi	Le maître d'œuvre en charge de la coordination de toutes les équipes et sociétés présentes sur le chantier devra s'assurer que le cahier des charges est bien appliqué par l'ensemble des intervenants lors des travaux.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.1.2 Moyens de réduction du risque lié à une pollution accidentelle

	Moyens de réduction du risque lié à une pollution accidentelle				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	**R**	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Eviter la pollution du sol et des eaux souterraines				
Description	Pendant toute la phase chantier, des kits antipollution seront mis à disposition des ouvriers et seront installés à proximité des lieux de stockage de produits polluants, des stations permettant l'approvisionnement en carburant des engins et des aires de lavage des engins de chantier. Les produits polluants seront stockés dans des bungalows ou conteneurs de chantier prévu à cet effet ; ils seront composés d'un sol imperméable, seront protégés de la pluie et dotés d'un système de verrouillage et de dispositifs étanches pour éviter l'écoulement de produits vers l'extérieur (ex. cuves). De même, cette aire de stockage sera placée en dehors des zones connues de montée des eaux (inondations, ruissellement important, coulées de boue, etc.) et éloignée d'une distance minimale de 30 mètres de toute zone humide, milieu aquatique et réseau d'assainissement. Concernant les engins de chantier, ils devront être stockés sur des aires définies à cet effet en respectant les mêmes préconisations que pour l'aire de stockage des produits polluants. Le lavage des engins se fera sur une aire de lavage qui permet la collecte des eaux et la séparation des boues et des hydrocarbures de l'eau, ces derniers pourront ensuite être traités dans un centre agréé. Des conteneurs dédiés seront également déposés sur site afin de permettre un tri efficace et un traitement spécialisé pour chaque déchet. L'utilisation de la « rubalise » qui est source de déchets dans les milieux après un chantier sera limitée. Présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent. Elle peut tout aussi bien être remplacée par une corde avec des nœuds de « rubalise » (pour la visibilité).				
Modalité spécifique aux captages d'eau	En se basant sur un rapport de l'ANSES et les préconisations de GINGER BURGEAP, les mesures suivantes sont intégrées au projet agrivoltaïque des Bussières. Une plateforme de chantier sera prévue en dehors du Périmètre de Protection Rapproché pour procéder à toutes les opérations de maintenance des engins de chantier, ainsi qu'au stationnement des véhicules. Des kits anti-pollution seront présents sur site pendant toute la durée du chantier, pour prévenir et remédier à tout accident. Les intervenants sur chantier seront sensibilisés au risque et formés pour intervenir au plus vite. Les engins de chantier utilisés seront sur chenilles pour répartir le poids pour maintenir un couvert végétal, indispensable à un projet agrivoltaïque.				
Suivi	Le maître d'œuvre en charge de la coordination de toutes les équipes et sociétés présentes sur le chantier, devra systématiquement à chaque nouvelle étape du chantier, vérifier que les éléments décrits ci-dessus ont bien été respectés. En cas de problèmes avérés et de rejet non intentionnel de polluant, des mesures devront être prises très rapidement en fonction du risque de pollution, le maître d'ouvrage pourra faire appel à un écologue pour l'aider dans le choix des mesures à adopter et des décisions à prendre.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.2 Mesures en faveur de l'environnement naturel

3.2.1 Limitation du dérangement de la faune et de la dégradation des habitats par le chantier (piège à faune et pollutions)

	Limitation du dérangement de la faune et de la dégradation des habitats par le chantier (piège à faune et pollutions) (R2.1a, R2.1d, R2.1k)				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	**R**	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	L'objectif de la mesure est de réduire les impacts négatifs de la présence du chantier sur la faune et les habitats.				
Description	Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier : L'emprise du chantier sera **réduite au strict nécessaire** afin d'éviter au maximum les perturbations ou destructions des milieux environnants : un plan de circulation sera établi. **La vitesse de circulation des engins sera limitée à 30 km/h**. Dispositif préventif de lutte contre une pollution : Des mesures préventives sont mises en œuvre afin de **limiter tout risque de pollution chronique ou accidentelle** telle que des fuites d'huile ou de carburant en application d'un cahier des charges environnemental : vérification des véhicules et des cuves de stockage ; entretien courant des engins et plein de carburant réalisés en dehors du site ou alors sur une plateforme étanche aménagée à cet effet. Un **kit-antipollution** (absorbant) devra nécessairement être présent pour chaque engin de chantier. Dispositif de limitation des nuisances envers la faune : L'éclairage nocturne du chantier est proscrit. Un éclairage peut être déployé sur les aires de dépôt du matériel et la base vie la nuit pour des raisons de sécurité. Afin de ne pas nuire à la faune nocturne (oiseaux, mammifères dont chiroptères), il sera nécessaire de **n'appliquer aucun éclairage nocturne continu sur l'ensemble de ces zones**. Un éclairage ponctuel pourra être appliqué localement sur les zones sensibles en termes de sécurité. L'éclairage par détection sera à privilégier. Le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre veilleront, lors de la phase chantier, à ce **qu'aucun aménagement même temporaire ne constitue de piège pour la faune**. Ainsi, une attention particulière sera portée à **fermer les poteaux creux, couvrir les trous divers** pour éviter toute installation des espèces cavernicoles, mettre en place des **échappatoires** pour les bassins et autres dépressions avec un fort dénivelé.  *Figure 54 : Exemples de pièges à faune et neutralisation (Source : Auddicé)* Cela se traduit également par une sensibilisation des entreprises et un suivi de chantier rigoureux par des écologues				
Localisation	Cette mesure porte sur l'ensemble de la zone de chantier.				
Planification	Cette mesure s'applique sur la totalité de la phase chantier. Elle est à la charge de la société ESCOFI et des sociétés en charge de la réalisation des travaux.				
Suivi	Vérification du respect des prescriptions et de l'efficacité intégrée au suivi de chantier (cf. page 289)				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.2.2 Adaptation de la période des travaux sur l'année et dans la journée

	Adaptation de la période des travaux sur l'année et dans la journée (R3.1a)				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	**R**	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	L'objectif principal est d'éviter la destruction d'individus et le dérangement des espèces en décalant certaines étapes les plus impactantes en dehors des périodes pendant lesquelles la faune est la plus vulnérable.				
Description	Début et déroulé du chantier (pose de la clôture, pistes, installations des infrastructures) : Pour réduire au maximum l'impact en phase chantier sur l'avifaune nicheuse, **les travaux ne devront pas commencer entre début avril et fin-août**. Cette période correspond également à la période de floraison des espèces patrimoniales localisées dans l'emprise des panneaux. **Un évitement de cette période permettra donc également la dissémination de ces espèces avant leur éventuelle suppression par le chantier**. Après les opérations de défrichement et terrassement effectuées entre début septembre et octobre, l'important est d'avoir commencé les travaux d'installation des panneaux photovoltaïques, des clôtures, des pistes et postes et des citernes avant la reprise de l'activité biologique au printemps, notamment l'installation d'oiseaux en nidification. En cas de décalage de planning entrainant un démarrage des travaux après le 1er mars, il sera nécessaire de faire passer un expert écologue sur les zones du chantier une semaine avant le démarrage de ces travaux, afin d'attester de l'absence de risque supplémentaire d'impact pour la faune et la flore notamment des destructions de nichées d'oiseaux. On retiendra également pour principe de ne pas interrompre les travaux sur une période de plus d'un mois dans la période d'activité biologique, soit entre mars et octobre. En effet, les espèces pourraient s'installer en l'absence de perturbation sur les emprises en travaux. Si une telle interruption devait intervenir, il serait de nouveau nécessaire de faire passer un expert écologue sur les zones de reprises du chantier, afin d'attester de l'absence de risque de destruction de nichées. Par ailleurs, sur la journée, **le chantier ne peut avoir lieu qu'entre 9h et 17h.** Ces préconisations seront spécifiées à l'entreprise en charge des travaux, au sein d'un guide de chantier qui fera l'accrétion de toutes les mesures en faveur des milieux naturels décrites dans ce chapitre.				
Planification	La mesure est appliquée lors de la planification de la phase chantier. Elle est à la charge de la société ESCOFI et s'applique durant tout le chantier.				
Suivi	Vérification du respect des prescriptions intégrée au suivi de chantier (cf. page 289)				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.2.3 Organisation du chantier : Séquençage, plan de déploiement et plan de circulation

	Organisation du chantier : Séquençage, plan de déploiement et plan de circulation (A6.1a)				
	Phase de travaux				
	E	R	C	**A**	Accompagnement en phase travaux
Objectifs	Assurer le respect des mesures d'évitement et de réduction				
Description	Afin d'assurer le respect des mesures d'évitement et de réduction, le déploiement du chantier fera l'objet d'une **planification fine**, tant sur l'aspect temporel (cf. mesure Adaptation de la période des travaux sur l'année et dans la journée précédente) que géographique. Le déploiement du chantier se fera de manière à repousser la faune vers la périphérie du parc. Un **plan de circulation** sera mis en œuvre pour assurer le respect des mesures d'évitement et de réduction.				
Planification	L'organisation du chantier est à la charge de la société ESCOFI.				
Suivi	Vérification du respect des prescriptions intégrée au suivi de chantier (cf. ci-contre).				
Coût	Aucun surcoût n'est engendré.				

3.2.4 Organisation administrative du chantier : sensibilisation du personnel, suivi du chantier par un ingénieur écologue

	Organisation administrative du chantier : sensibilisation du personnel, suivi du chantier par un ingénieur écologue (A6.1a)				
	Phase de travaux				
	E	R	C	**A**	Accompagnement en phase travaux
Objectifs	Le suivi écologique de chantier sera réalisé de manière à coordonner la mise en place des différentes mesures et à s'assurer que celles-ci soient bien respectées. Une personne ou structure compétente en la matière sera missionnée pour la réalisation de ce suivi écologique.				
Description	Le personnel de chantier sera informé, préalablement au démarrage du chantier, des précau**tions à respecter pour la préservation les éléments sensibles du milieu naturel** (habitats à éviter, balisage, plan de circulation, etc.). Ces précautions figureront dans le **cahier des charges de consultation des entreprises**. D'autre part, le chantier fera l'objet d'un **suivi par un écologue**, afin de vérifier la bonne prise en compte des mesures de réduction d'impact et, le cas échéant, d'apporter les modifications ou solutions appropriées. Des comptes-rendus illustrés par des photographies seront produits régulièrement afin de rendre compte des actions menées, tenus à disposition des services de l'état. A minima, **4 sorties de suivi seront à répartir tout au long du chantier, ainsi qu'une réunion de début et une réunion de fin de chantier, soit un total de 6 sorties**. La participation à la réunion de lancement de chantier est également nécessaire pour réaliser un **briefing des entreprises** concernées. La première sortie permettra notamment d'attester de la date du début du chantier afin de vérifier que les opérations débutent en dehors de la période de nidification de l'avifaune (c'est-à-dire un début entre le 1er septembre et le 31 mars). La dernière sortie permettra de vérifier la remise en état complète du site à savoir l'absence de pollution, de déchets restants sur site, de développement d'espèces exotiques envahissantes, etc. Si les travaux se maintiennent pendant la période de nidification, ils devront impérativement se faire de façon continue et sur tout le chantier pendant toute la période, afin d'éviter que des oiseaux nichent sur les secteurs périphériques aux zones de travaux ou sur des futurs terrains à décaper. Conformément à la mesure de réduction R3.1a page précédente, en cas d'une interruption de plus de 15 jours dans les travaux, l'écologue en charge du suivi écologique se devra de vérifier la présence ou non d'espèces remarquables et d'en informer le pétitionnaire afin de mettre en place des mesures correctrices au besoin (arrêt temporaire du chantier). **Une sortie de chantier complémentaire sera donc à prévoir.**				
Coût	Le coût total du suivi en phase chantier est estimé à 10 000€ TTC, en tenant compte de la réunion de préparation, des sorties et de la rédaction de comptes rendu.				

3.3 Mesures en faveur de l'environnement humain

3.3.1 Maintien de la propreté des voies d'accès et réduction de l'émission de poussières

	Maintien de la propreté des voies d'accès et réduction de l'émission de poussière				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Garantir un projet de moindre impact.				
Description	Les thématiques de propreté du chantier et de gestion des déchets sont transverses, mais également fondamentales pour garantir un projet de moindre impact. Les mesures suivantes seront prises afin de préserver la propreté du chantier et de ses abords : • Les entreprises intervenantes seront tenues de prendre toutes dispositions pour éviter qu'aux abords du chantier le milieu ne soit souillé par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux. • Des installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicule de chantier seront installées par les entreprises intervenantes avant le début des travaux, si cela devait conduire à des dépôts de boues sur les voies routières. Ces installations seront conformes avec la réglementation en vigueur sur le plan de la récupération des déchets et des eaux usées. La propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier.				
Suivi	Le maître d'ouvrage s'assurera que les entreprises intervenant sur le chantier respectent la gestion des déchets durant toute la phase de construction ou de démantèlement. En cas de dépôt de boue sur les voies routières, ou l'émission de poussières source de gêne pour les riverains, le maître d'ouvrage de mettre en œuvre des mesures de réduction.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.3.2 Assurer la sécurité de la circulation sur le site

	Sécurité de la circulation de moindre impact				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Garantir un projet de moindre impact.				
Description	Des permissions de voirie seront demandées au gestionnaire des voiries concernées (dans le cas présent, la Direction Interrégionale des Routes et la commune) avant le démarrage des travaux, afin de connaitre et d'intégrer leurs prescriptions aux modalités d'accès au chantier depuis des routes nationales ou départementales. Par ailleurs, les secteurs du chantier pouvant engendrer des risques de chute ou d'écrasement du personnel intervenant, en particulier les zones de manœuvre des engins, seront sécurisés. Le chantier sera interdit au public. Il sera correctement et suffisamment signalé par des plans d'accès, voire des fléchages. Des dispositions particulières seront prises, notamment en adaptant la signalisation routière si nécessaire afin d'assurer la sécurisation de la circulation. La vitesse sur le chantier sera maîtrisée (30 km/h maximum sauf exception), le stationnement des véhicules du personnel s'effectuera sur les zones prévues à cet effet, et en aucun cas sur la voie publique en dehors du chantier.				
Suivi	Le maître d'ouvrage s'assurera que les règles de sécurité sont respectées lors des travaux.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.3.3 Assurer la sécurité du personnel travaillant sur le chantier

	Assurer la sécurité du personnel de chantier				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Garantir un projet de moindre impact.				
Description	Un Plan Général de Coordination (PGC) sera rédigé par un Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) en amont du chantier et diffusé à toutes les entreprises intervenant sur le site. Chaque entreprise rédige ensuite un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé, adapté à la mission qui leur est confiée. Avant le démarrage des travaux, le Coordinateur Sécurité et Protection réalise une inspection pour contrôler la bonne application des Plans évoqués ci-dessus. Le Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé abordera : • les dispositions en matière de secours et d'évacuation des blessés ; • les mesures générales d'hygiène ; • les mesures de sécurité et de protection de la santé ; Quelques mesures spécifiques pour la prévention des risques pour la santé et la sécurité sont énoncées ici. Leur respect sera exigé de toutes les entreprises intervenant sur le projet : • Utiliser des équipements, engins, produits et matériaux conformes aux règles de l'art et d'une qualité au moins égale aux prescriptions des normes et codes français mentionnés dans les cahiers des charges, les spécifications et les plans ou schémas ou, lorsqu'ils ne sont pas stipulés, conformes aux toutes dernières exigences des normes ou des codes en usage ; • Conduire ces engins, mettre en place ou mettre en œuvre ces matériaux ou produits conformément à toutes les recommandations applicables des fabricants ; • Mettre à disposition des extincteurs, en nombre suffisant et contrôlés annuellement, sur le chantier notamment à proximité immédiate des zones à risque de départ d'incendie : découpe de ferrailles, soudure à l'arc ... • Procéder à l'affichage des règles de sécurité en conformité aux normes en vigueur et à la réglementation ICPE ; • Se soumettre aux contrôles du Maître d'Ouvrage ou d'organismes externes indépendants.				
Suivi	Le Coordinateur Sécurité et Protection aura la charge de la bonne application des plans émis.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.3.4 Réduction de la gêne acoustique des riverains

	Réduction du bruit en phase chantier				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Garantir un projet de moindre impact.				
Description	Les entreprises intervenant sur le site ont l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément. Afin de limiter les risques de gênes pour les riverains, les travaux seront réalisés en journée et ne prendront pas place le dimanche ou les jours fériés. Les horaires envisagés s'étendent généralement de 7h00 à 18h00. A titre d'information, les travaux ayant un potentiel impact sonore ne sont pas effectués durant les premières heures de la journée. Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur et soumis à un contrôle et un entretien régulier. L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.				
Suivi	Le maître d'ouvrage s'assurera que les interventions bruyantes soient effectuées en journée, aux horaires convenus.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.3.5 Remise en état du site après le chantier

	Remise en état du site après le chantier				
	Phase de construction et de démantèlement				
	E	R	C	A	Réduction en phase de travaux
Objectifs	Garantir un projet de moindre impact.				
Description	Après le chantier d'installation de la centrale photovoltaïque, les entreprises intervenantes ont pour objectif de remettre en état toutes les aires de chantier non nécessaires à l'exploitation de la centrale (base vie, aires de stockage et de stationnement non conservées pendant l'exploitation, etc.). Cette remise en état consistera notamment à : • Enlever les matériaux et déchets restants et excédentaires, • Procéder au nettoyage et à la remise en état des aires de gisements et dépôts de matériaux, de la base vie, • Procéder à l'égalisation et au nivellement des aires de chantier, • Effectuer une remise en état des pistes d'accès et aires planes lorsqu'elles ont été endommagées à la suite de l'exécution des travaux et au trafic de construction. Les entreprises intervenantes remettront au Maître de l'Ouvrage des pistes d'accès conformes aux dimensions et aux spécifications requises, • Respecter les éventuelles modalités de remblayage spécifiques, • Procéder aux éventuelles actions de dépollution et prendre en charge les indemnités pour d'éventuels dégâts accidentels aux propriétés privées non directement concernées par les aménagements. Dans le cas où de la terre végétale a été enlevée et stockée, puis replacée pour retrouver l'état initial, l'Entreprise s'engage à stocker la terre arable séparément du reste et à replacer la terre arable par-dessus tout en surface.				
Suivi	Le maître d'ouvrage s'assurera de la remise en état du site après travaux.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

3.4 SYNTHESE DES MESURES EN PHASE TRAVAUX

Type de mesure	Thématique	Description	Coût de la mesure
Réduction	Environnement physique	Mise en place d'un cahier des charges environnemental	Intégré au projet
		Moyens de réduction du risque lié à une pollution accidentelle	Intégré au projet
	Environnement naturel	Limitation du dérangement de la faune et de la dégradation des habitats par le chantier (piège à faune et pollutions)	Intégré au projet
		Adaptation de la période des travaux sur l'année et dans la journée	Intégré au projet
	Environnement humain	Maintien de la propreté des voies d'accès et réduction de l'émission de poussières	Intégré au projet
		Assurer la sécurité de la circulation	Intégré au projet
		Assurer la sécurité du personnel travaillant sur le chantier	Intégré au projet
		Réduction du bruit en phase chantier	Intégré au projet
		Remise en état du site après le chantier	Intégré au projet
Accompagnement	Environnement naturel	Organisation du chantier : Séquençage, plan de déploiement et plan de circulation	Intégré au projet
		Organisation administrative du chantier : sensibilisation du personnel, suivi du chantier par un ingénieur écologue	10 000 € TTC

Tableau 53 : Synthèse des mesures en phase travaux

4 Mesures en phase d'exploitation

4.1 Mesures pour le milieu physique

4.1.1 Moyens de réduction du risque lié à une pollution accidentelle

	Moyens de réduction du risque lié à une pollution accidentelle				
	Phase d'exploitation				
	E	**R**	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Eviter la pollution du sol et des eaux souterraines				
Modalité spécifique aux captages d'eau	En se basant sur un rapport de l'ANSES et les préconisations de GINGER BURGEAP, les mesures suivantes sont intégrées au projet agrivoltaïque des Bussières. Le projet de centrale respecte toutes les préconisations du SDIS. Le couvert végétal sera maintenu bas, le site étant dédié à une pâture de brebis. Les éventuels refus, rares dans le cas des brebis, seront traités par débroussaillage mécanique, sans produit chimique. En cas d'incendie d'éléments de la centrale (voir mesure suivante), le SDIS n'interviendra pas sur les éléments électriques et limiterait son intervention sur les espaces végétalisés. La réserve d'eau utilisée pour cela sera celle mise à disposition sur la centrale, dans des réserves DFCI, qui ne contiendront que de l'eau sans adjuvant. Aucune mousse d'extinction ne pourra donc être utilisée sur le site, conformément aux prescriptions du SDIS. Les transformateurs et autres équipements électriques seront enfermés dans des coffrages en béton, coupe-feu de niveau M0. Un éventuel incendie d'une installation électrique resterait ainsi dans une enceinte close. Conformément aux normes électriques en vigueur, les éléments seront par ailleurs mis sur rétention, avec un volume permettant d'absorber 10mm de pluie, pour parer à un éventuel affaissement du toit de l'enceinte béton. La porte des transformateurs sera placée vers le bas de la pente, pour se prémunir d'éventuels effets de ruissellement. **Aussi, le projet de centrale se conforme à toutes les préconisations émises dans le rapport de BURGEAP, s'appuyant lui-même sur l'avis de l'ANSES.**				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

4.1.2 Réduction du risque spécifique incendie

	Réduction du risque spécifique incendie				
	Phase d'exploitation				
	E	**R**	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Eviter la pollution du sol et des eaux souterraines suite à un incendie				
Inflammabilité des éléments du projet	En période d'exploitation, le principal risque relevé par l'ANSES correspond à l'infiltration possible de sous-produits de la combustion des matériaux, il convient donc d'examiner les différents matériaux présents sur la centrale. La centrale agrivoltaïque des Bussières sera composée de plusieurs éléments : les modules photovoltaïques, les câbles électriques, les structures porteuses, les postes de livraison, les pistes DFCI, les équipements agricoles. **Les modules photovoltaïques** La question d'éventuels sous-produits de combustion de panneaux photovoltaïques est un sujet abordé par l'ANSES dans son rapport d'expertise de 2011. L'ANSES s'était à l'époque concentrée sur les panneaux présentant le plus de risques, à savoir ceux utilisant du tellurure de cadmium et concluait qu'une éventuelle lixiviation serait « limitée et très lente ». Les panneaux solaires installés aujourd'hui ne contiennent plus de tellurure de cadmium ni de sulfure de cadmium, la technologie du silicium monocristallin s'étant imposée. Les panneaux prévus pour le projet des Bussières, de modèle Jinko Tiger Neo 66HL4M-BDV 615W, seront donc de cette technologie. Composés de silicium (modules), de verre (protection des modules), d'argent (anode) et d'aluminium (cadre), les panneaux sont composés de matières inertes. Par ailleurs, avec l'évolution de la réglementation, les panneaux solaires doivent maintenant répondre à la norme de résistance au feu IEC 61730-2 (liée principalement aux panneaux en toiture, mais applicable également aux panneaux installés au sol), composée de deux tests : - Propagation de flamme : le panneau solaire est exposé à une flamme de 325 à 378 kW pendant une durée de 4 à 10 minutes ; - Résistance à un incendie extérieur : du bois inflammé est posé sur le panneau solaire, jusqu'à disparition du bois. La norme exige que, dans ces deux tests : - Aucune partie du panneau solaire ne prenne feu ou ne tombe du banc d'essai, l'intégrité du panneau doit être maintenue ; - Les zones endommagées par les flammes ne doivent pas dépasser 1,82 à 3,90m, selon la classe du panneau (Fireclass A à C) ; - Le feu ne doit pas se propager sur les panneaux voisins. **Aussi, les panneaux solaires actuels ne peuvent ni mener à des pollutions, ni propager d'incendie.** **Les câbles électriques** Les câbles électriques sont en cuivre, dans une **gaine non-propagatrice au feu**, et répondent aux normes électriques en vigueur. Dans un projet agrivoltaïque, afin d'éviter les risques pour les animaux, les câbles sont par ailleurs passés dans des gaines métalliques directement dans la structure. **Les structures porteuses** Les structures porteuses sont en acier galvanisées, et ne présentent **aucun élément inflammable.**				

	Réduction du risque spécifique incendie				
	Phase d'exploitation				
	E	**R**	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Inflammabilité des éléments du projet	**Les postes de livraison et autres équipements électriques** Les installations électriques (postes de livraison, poste de transformation) peuvent être installées dans des containers en métal (solution conventionnelle) ou en béton, pour une question de sécurité incendie. Dans le cas du projet des Bussières, les containers seront en béton avec des parois de 10cm d'épaisseur, de manière à satisfaire au critère M0 et servir de coupe-feu. Les postes de transformation permettent d'augmenter la tension du courant pour la rendre compatible avec le réseau public HTA (convertissent l'électricité de 400 volts à 20 000 volts). Cinq postes transformateurs de 3 500 kVA seront installés sur la centrale agrivoltaïque et doivent être installés le long des allées techniques centrales du site. Les postes de transformation sont ensuite connectés aux postes de livraison où se trouvent les cellules de branchement ainsi que les protections coupe-circuit. Habituellement situés à l'entrée de la centrale, les postes de livraison ont pour le projet des Bussières été décalés en dehors du PPR. Enfin, conformément aux normes électriques, les installations (postes de transformation et livraison) contiendront des bacs de rétention d'huile et seront posées sur des bassins de rétentions (porte surélevée) permettant de contenir des précipitations de 100mm, en cas d'affaissement de la partie supérieure de l'enceinte. **Les pistes DFCI** Les pistes DFCI font le tour de la centrale, et des pistes d'accès internes sont prévues de manière à ce que tout élément de la centrale soit à moins de 100m d'une piste. En grave non traitée, les pistes DFCI sont perméables à l'eau et composées de matériaux inertes. En améliorant la portance, elles permettent aux camions de pompier un accès simple et rapide à l'ensemble du site. **Les équipements agricoles et clôtures** Divers équipements agricoles ordinaires seront installés sur la centrale, comme des bacs d'eau, des clôtures en acier galvanisés. Aucun stockage de lisier, de produit phytosanitaire, ni bergerie n'est prévu sur site, qui sera uniquement dédié à la pâture.				

	Réduction du risque spécifique incendie				
	Phase d'exploitation				
	E	**R**	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Prise en compte des risques liés à un incendie	Le risque principal identifié en phase d'exploitation est l'infiltration possible de sous-produits de la combustion des matériaux lors d'un incendie ou l'infiltration de mousse anti-incendie. Concernant ce dernier point, le SDIS 55 a confirmé n'utiliser que de l'eau sans adjuvant pour l'extinction des incendies, provenant directement des citernes mises à disposition par l'exploitant du parc. Aucune mousse anti-incendie ne peut donc se retrouver au sein du parc. Concernant la production de sous-produits de combustion en cas d'incendie, le rapport cite précisément la problématique des panneaux en tellurure de cadmium dont une fuite de cadmium serait dommageable pour le captage. Les panneaux photovoltaïques utilisés pour le projet des Bussières, comme pour l'ensemble des projets aujourd'hui, n'utilisent plus de tellurure de cadmium. Les panneaux sont par ailleurs résistants au feu. Enfin, le rapport insiste sur le fait qu'il est important que « les équipements électriques respectent les normes en vigueur, que les bâtiments abritant ces derniers résistent à l'incendie, que des parafoudres soient installés et que la végétation au sol et en périphérie soit entretenue et son développement limité. » Le parc agrivoltaïque des Bussières a été conçu de manière à lutter efficacement contre les incendies en respectant toutes les préconisations du SDIS ainsi que l'ensemble des réglementations électriques. Les bâtiments abritant les équipements électriques seront résistants à l'incendie. Enfin, un parc agrivoltaïque nécessite d'installer des panneaux en hauteur, à 1,5m du sol au point bas, avec un entretien de la végétation au sol intrinsèque au projet par pâturage ovin. Toutes les mesures prescrites par le SDIS ont été respectées, pour permettre d'éviter au maximum une pénétration d'un incendie à l'intérieur de la centrale. Des pistes stabilisées, perméables, en matériaux inertes (graviers) font le tour complet du site, et font office de coupe-feu si un incendie externe venait à atteindre le parc photovoltaïque. L'espacement moyen de 8m entre les rangées de panneaux (bords à bords) permet également d'après un entretien avec des pompiers du SDIS55 de faire coupe-feu pendant 2h. 3 citernes d'eau seront également réparties sur le site. **Le dimensionnement de la centrale agrivoltaïque permet de limiter au maximum le risque incendie ainsi que sa propagation et ses potentielles nuisances. Son dimensionnement permet également de maintenir une sécurité anti-intrusion.**				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

4.2 Mesures en faveur de l'environnement naturel

4.2.1 Adaptation de la période des travaux d'entretien sur l'année et dans la journée

	Adaptation de la période des travaux d'entretien sur l'année et dans la journée (R3.2a)				
	Phase d'exploitation				
	E	**R**	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	L'objectif principal est d'éviter la destruction d'individus et le dérangement des espèces en décalant certaines étapes les plus impactantes en dehors des périodes pendant lesquelles la faune est la plus vulnérable.				
Description	Travaux d'entretien de la clôture : Pour réduire au maximum l'impact de cette étape sur l'avifaune nicheuse, **les travaux ne devront pas commencer entre début avril et fin-août, correspondant à la période de nidification**. Par ailleurs, sur la journée, **le chantier ne peut avoir lieu qu'entre 9h et 17h**.				
Planification	La mesure est appliquée lors de la planification de la phase d'exploitation. Elle est à la charge de la société ESCOFI et s'applique durant toute l'exploitation du parc.				
Suivi	Vérification du respect des prescriptions intégrée au suivi par un comité dédié (cf. page 298).				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

4.2.2 Dispositif de limitation des nuisances envers la faune en phase exploitation - Absence d'éclairage

	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune en phase exploitation - Absence d'éclairage (R2.2c)				
	Phase d'exploitation				
	E	**R**	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Limiter la pollution lumineuse				
Description	Afin de limiter la pollution lumineuse, **aucun éclairage permanent ne sera mis en place sur le site en période d'exploitation**. Un éclairage exceptionnel (ponctuel et limité dans le temps) pourra être mis en œuvre, par exemple pour d'éventuelles interventions de maintenance en phase exploitation.				
Localisation	Cette mesure porte sur **l'ensemble** du parc photovoltaïque.				
Planification	Cette mesure s'applique sur la **totalité de la phase exploitation**. Elle est à la charge de la société ESCOFI.				
Suivi	Vérification du respect des prescriptions intégrée au suivi par un comité dédié (cf. page 298).				
Coût	La mesure n'entraine aucun coût supplémentaire.				

4.2.3 Mise en place d'une clôture spécifique perméable

	Mise en place d'une clôture spécifique perméable (R2.2.j)				
	Phase d'exploitation				
	E	**R**	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Réduire l'impact sur les continuités écologiques				
Description	L'installation d'une **clôture perméable aux déplacements des mammifères terrestres** permet de réduire l'impact sur les continuités écologiques de l'implantation d'un parc clôturé. La clôture du site est ponctuée d'ouvertures de 15 cm de large tous les 30 mètres. Alternativement, du grillage à maille variable (ex : grillage d'autoroute retourné) peut être utilisé. Ces ouvertures doivent être nécessairement réalisées au niveau du sol (pas de sous-bassement en béton continu par exemple). Si des soubassements sont présents, des passages à petite faune de 20 cm^2 environ seront créés dans les soubassements bétonnés tous les 30 m. La petite faune sauvage terrestre aura ainsi accès à la zone comme espace d'alimentation, de transit ou de repos. Les **poteaux ou piquets utilisés pour la clôture doivent être fermés au sommet** pour éviter la formation de pièges à faune. En effet, les poteaux creux sont des pièges mortels pour de nombreuses espèces.				
Localisation	Cette mesure porte sur **l'ensemble** du parc photovoltaïque.				
Planification	Cette mesure s'applique sur la **totalité de la phase exploitation**. Elle est mise en place lors de la phase travaux. Elle est à la charge de la société ESCOFI.				
Suivi	Vérification du respect des prescriptions intégrée au suivi par un comité dédié (cf. page 298).				
Coût	La mesure engendre un léger surcoût du fait du plus grand nombre de piquets nécessaires, de l'achat d'un grillage spécifique ou du travail sur la réalisation d'ouvertures dans le sous-bassement en béton.				

4.2.4 Gestion écologique du parc agrivoltaïque

	Gestion écologique du parc agrivoltaïque (R2.2o)				
	Phase d'exploitation				
	E	**R**	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Ces mesures ont pour objectif de **garantir une qualité d'espaces semi-naturels équivalente voire supérieure à l'existant** et **d'assurer l'intégration optimale du projet dans son environnement**.				
Description	Entretien du site Les véhicules en charge de l'entretien ne sortiront **pas des pistes prévues à cet effet.** **Les panneaux solaires seront nettoyés** à l'eau uniquement. Gestion de la végétation sur le site **La fertilisation chimique et minérale sera proscrite dans l'enceinte du parc.**				
Localisation	Cette mesure porte sur **l'ensemble** du parc photovoltaïque.				
Planification	Cette mesure s'applique sur la **totalité de la phase exploitation**. Elle est à la charge de la société ESCOFI.				
Suivi	Vérification du respect des prescriptions intégrée au suivi par un comité dédié (cf. page 298). Suivis de l'évolution de la biodiversité dans l'enceinte du projet (cf. page 298).				
Coût	La mesure n'entraine aucun coût supplémentaire. Elle fait partie intégrante du projet.				

4.2.5 Mise en place de gîtes artificiels

	Mise en place de gîtes artificiels (A3.a 1)				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	**A**	Accompagnement en phase d'exploitation
Objectifs	Les mesures d'évitement et de réduction permettent d'atteindre des impacts significatifs très faibles et non significatifs pour les chiroptères. Toutefois, dans un objectif de meilleure conservation des populations locales de ces espèces, une réflexion spécifique à ces enjeux a été menée. La mesure concerne la mise en place de gîtes artificiels pour les chiroptères. Le but est de renforcer la dynamique écologique pour les Chiroptères.				
Description	<u>Mise en place de gîtes artificiels</u> L'installation de gîtes artificiels pour Chiroptères à l'extérieur du parc aura pour objectif de créer des habitats favorables à ces Mammifères en dehors de l'emprise du projet. Il est nécessaire d'utiliser différents types de gîtes (arboricoles et anthropophiles) afin d'attirer un maximum d'espèces. Ainsi, deux types de structures peuvent être placés sur le site : - Des gîtes types cavité à placer dans les arbres ; - Des gîtes de type nichoir plat en bois ou béton de bois, plus durable, avec une structure empêchant l'entrée de la pluie, à poser en façade des bâtiments ou sur les arbres. Ils devront être placés : - À plus de 3 mètres de hauteur (plus haut si possible - maximum 6 mètres) ; - Exposé Sud ou Sud-Est (Ouest éventuellement) ; - À l'abri du vent ; - Loin de toute source de lumière artificielle ou des grandes surfaces vitrées ; - Solidement fixés. Installer plusieurs gîtes regroupés peut augmenter les succès d'occupation et garantit une utilisation pendant de nombreuses années. En effet, les chauves-souris peuvent changer de gîte plusieurs fois dans l'année.  *Figure 55 : Exemple de nichoir en béton de bois (Nichoirs-Schwegler.fr) et Exemple de nichoir en bois (nichoir-detournerie.com)(Source : Auddicé)*				
Localisation	La mesure de mise en place de gîtes artificiels sera appliquée à l'extérieur du parc, au sein d'aménagements paysagers et écologiques permettant de favoriser l'accueil des Chiroptères. Cela concerne des milieux riches en insectes ainsi que des structures guides permettant à certaines espèces de se déplacer entre les gîtes et zones de chasse (alignement d'arbres ou de haies). Les gîtes seront placés dans l'aire d'étude éloignée du projet de centrale agrivoltaïque des Bussières. Cependant, leur localisation n'est pas encore définie et dépendra des accords fonciers. Dans le cas où ces accords ne sont pas trouvés, le budget alloué pourrait être donné à une association naturaliste locale pour mettre en place cette mesure.				

	Mise en place de gîtes artificiels (A3.a 1)				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	**A**	Accompagnement en phase d'exploitation
Planification	Les gîtes devront être installés par un écologue avant la période de mise bas, soit entre mars et mai ou à la fin de l'été entre août et septembre. Cette mesure devra être mise en œuvre sur toute la durée de l'exploitation du parc. Elles sont à la charge de la société ESCOFI.				
Suivi	Vérification du respect des prescriptions intégrée au suivi de chantier (cf. page 289). Afin de vérifier l'occupation des gîtes par des chauves-souris, une planchette en bois sera disposée au sol, sous les gîtes, et permettra de vérifier la présence de traces comme du guano. Des vérifications pourront également être effectuées à la jumelle et pourront être mutualisées avec le suivi faunistique.				
Coût	Le coût de mesure est d'environ 2 700 € HT. Il inclut la fourniture de 15 gîtes à 100 € l'unité, ainsi que leur pose sur 2 jours (600 €/jour).				

4.2.6 Conservation des cavités à chiroptères

	Conservation des cavités à chiroptères (A3.a 2)				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	**A**	Accompagnement en phase d'exploitation
Objectifs	Les mesures d'évitement et de réduction permettent d'atteindre des impacts significatifs très faibles et non significatifs pour les chiroptères. Toutefois, dans un objectif de meilleure conservation des populations locales de ces espèces, une réflexion spécifique à ces enjeux a été menée. La mesure concerne la conservation de certains gîtes déjà existants et connus. Le but est de renforcer la dynamique écologique pour les Chiroptères.				
Description	<u>Conservation des cavités à chiroptère</u> Les cavités souterraines constituent des gîtes majeurs pour les chiroptères. Afin de préserver ces espèces, il est possible d'agir directement sur leurs habitats en mettant par exemple en place des dispositifs réglementaires ou contractuels (conventions) qui permettent de garantir la préservation des cavités souterraines et leur prise en compte dans la politique d'aménagement du territoire. En effet, ces cavités sont parfois sujettes à des intrusions humaines qui nuisent directement ou indirectement à l'hibernation des chiroptères.				
Localisation	Meuse Nature Environnement est une association de défense de l'environnement vouée à l'acquisition de connaissances et la mise en place d'expertise de suivi, d'accompagnement, d'actions de conservations et de restauration ainsi que de sensibilisation du grand public. Le prestataire s'engage à collaborer avec cette structure et à mettre en place après la mise en exploitation du parc une recherche de gîtes existant aux alentours du projet (année 1), puis des mesures de conservation et de suivi de ces gîtes en année 2 à n.				
Planification	Cette mesure devra être mise en œuvre au plus tard 1 an après la mise en exploitation du parc. Elles sont à la charge de la société ESCOFI.				
Suivi	Vérification de la mise en place de mesure de conservation des gîtes intégrée au suivi par un comité dédié (cf. page 298).				
Coût	Le coût de la préservation de cavités à chiroptères sera sous la forme d'un financement volontaire par le prestataire de l'association Meuse Nature Environnement. Le budget alloué est de 15 000€ HT.				

4.2.7 Restauration et conservation d'une mare

	Restauration et conservation d'une mare (A3.a 3)				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	**A**	Accompagnement en phase d'exploitation

Objectifs	Aucun impact n'est identifié sur les zones humides. Toutefois, dans un objectif de meilleure conservation des populations locales des espèces fréquentant les milieux aquatiques, une réflexion spécifique à ces enjeux a été menée.
Description	La mesure concerne la restauration et conservation d'une mare qui sera favorable à l'ensemble de la biodiversité. En effet, les plans d'eau offrent des zones favorables pour des phases de cycles de nombreux taxons comme de reproduction pour tous les amphibiens, ou pour les odonates. Par extension, cela sera également bénéfique aux espèces d'oiseaux et de chauves-souris insectivores. Il est préconisé de restaurer des mares avec différentes caractéristiques afin de favoriser l'accueil d'une faune et flore diversifiée : - **Aménagement des berges** : une variation des pentes et des rives irrégulières pour une même mare permet de créer des micro-habitats et donc d'augmenter la diversité écologique de la mare. Par exemple, la berge peut être aménagée en pente douce (entre 1 et 10 degrés) d'un côté de la mare pour faciliter l'implantation d'un cortège floristique hygrophile spontanée, et en pente raide (entre 20 et 60 %) de l'autre côté afin de limiter l'accès aux prédateurs. - **Aménagement du profil de la mare** : elles seront à niveau variable, avec une partie émergeant de l'eau en fonction de la période de l'année et une partie toujours en eau. Ce niveau irrégulier avec différentes profondeurs pour une même mare permet d'aménager des zones de refuge en cas d'assèchement précoce de la mare durant la période de nidification. La profondeur peut ainsi varier de 85 centimètres à 1,50 mètre. - **Exposition** : il peut être intéressant de créer un réseau de plusieurs mares en variant l'exposition au soleil afin de rester dans la vocation de création de différents micro-habitats. Il est préférable d'exposer la pente douce au nord afin de maximiser l'ensoleillement. - **Végétalisation des berges** : les berges seront aménagées sur une partie avec différentes couches floristiques afin de favoriser l'attractivité de différentes espèces d'odonates ou d'amphibiens. Les essences seront implantées selon le principe présenté en figure 7. Cependant, une partie des berges sera laissée à nue pour une colonisation végétale spontanée au fil du temps. Aucun animal ne sera introduit. La présence de mares permettra le développement d'une végétation spécifique et typique des zones humides sur les berges. - Les mares seront placées en exclos afin d'éviter que les animaux d'élevage présents sur le site ne les piétinent. Ce grillage est toutefois perméable à la petite et moyenne faune. - La terre creusée peut être réutilisée pour aménager les berges. - L'entretien (faucardage, éclaircissement des plantes, entretien des berges…) aura lieu tous les trois à quatre ans, entre octobre et février, période la moins dérangeante pour les espèces utilisant la mare. Un curage tous les 15 à 25 ans permet d'éviter l'envasement des mares.

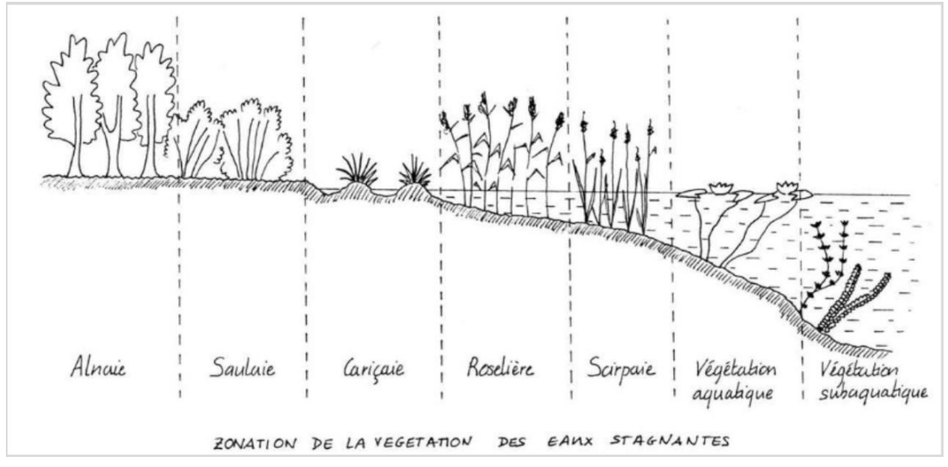


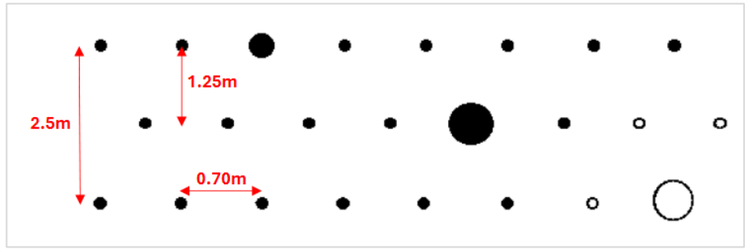
Figure 56 : Zonation de la végétation des eaux stagnantes (Source : Marcanterra.fr, repris par Auddicé)

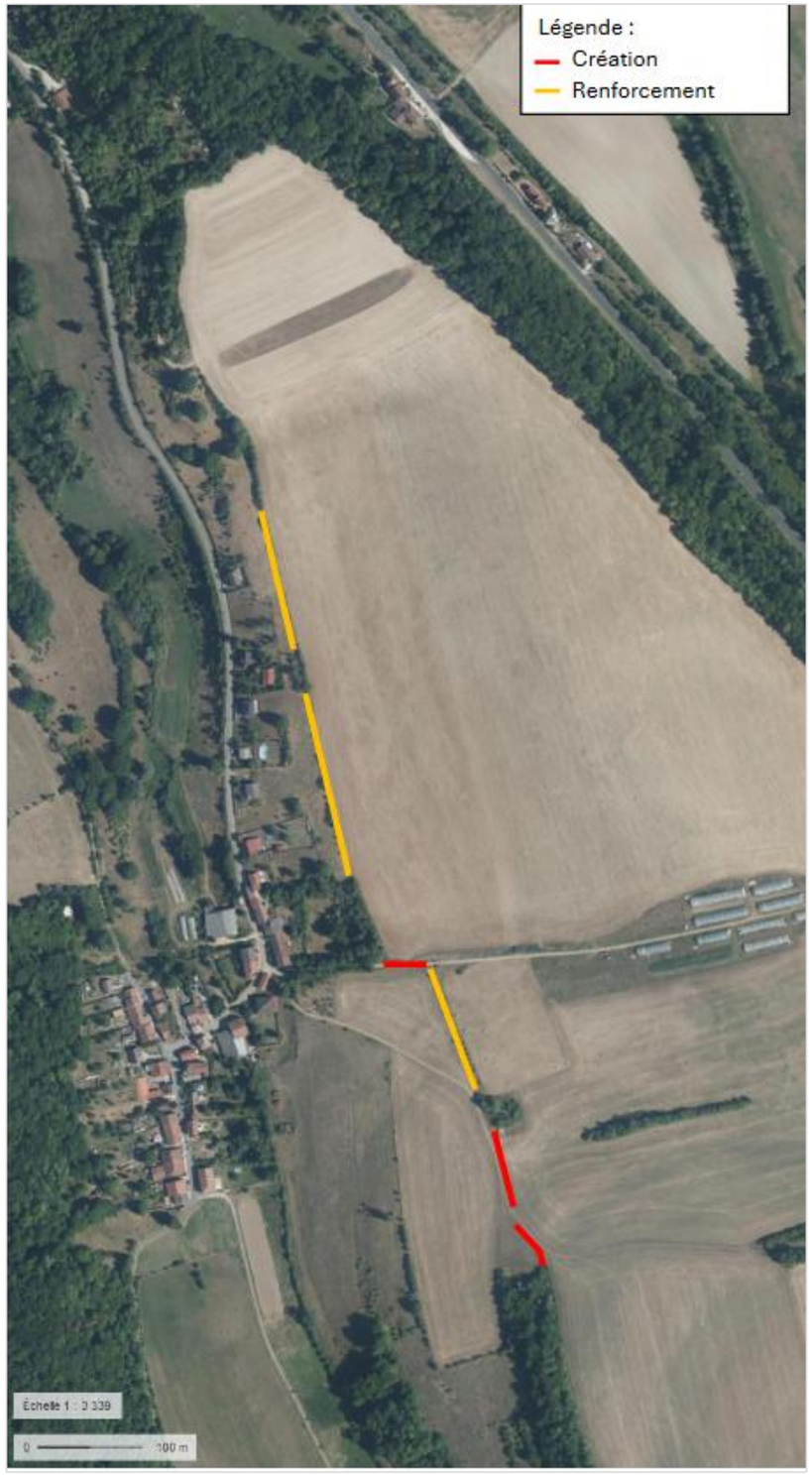
	Restauration et conservation d'une mare (A3.a 3)				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	**A**	Accompagnement en phase d'exploitation

Localisation	Une mare de 130 m² a été identifiée par la société ESCOFI à l'est de la ZIP, en dehors de la délimitation prospectée.  *Photo 41 : Mare identifiée (Source : ESCOFI)*
Planification	Cette mesure est à la charge de la société ESCOFI.
Suivi	Vérification du respect des prescriptions intégrée au suivi de chantier (cf. page XX) Suivi de la composition floristique et de la colonisation faunistique de la mare intégré au suivi écologique du projet (cf. page 298).
Coût	Le coût de création/restauration est estimé entre 800 et 1 000€/mare, soit au total environ 1 000€.

4.2.8 Implantation et renforcement de haies

	Implantation et renforcement de haies (A3.b)				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	**A**	Accompagnement en phase d'exploitation
Objectifs	L'objectif de cette mesure est l'implantation et le renforcement de haies au sein de la ZIP. L'implantation et le renforcement de cette végétation auront également un impact positif sur la biodiversité, notamment sur l'avifaune, les chiroptères, les insectes et les reptiles. Elle permettra également de renforcer les corridors écologiques à l'échelle locale.				
Description	<u>Renforcement des haies existantes</u> D'après l'étude réalisée par Meuse Nature Environnement, le renforcement proposé utilisera les trames paysagères existantes suivant les courbes de niveau du site. Leur complétion sera favorable aux espèces de chiroptères utilisant les structures paysagères pour se déplacer. Trois portions pour un total de 330 mètres sont à renforcer, chacune étant dans un état spécifique et ayant une densité végétale propre. <u>Implantation de haies</u> D'après l'étude réalisée par Meuse Nature Environnement, l'implantation proposée concerne deux portions de 35 mètres et 120 mètres qui viendront compléter les haies renforcées citées précédemment. Cet ensemble permet de crée une trame paysagère unique liant les boisements nord et sud, favorisant d'autant plus le déplacement des chiroptères. Elles pourront également servir de site de nidification au cortège des espèces d'oiseaux des milieux semi-ouverts, qui présente de nombreuses espèces patrimoniales dont certaines ont déjà été identifiées sur le site (Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, ...). Pour la plantation d'arbres et d'arbustes qui constitueront cette plantation, plusieurs critères sont à prendre en compte : - Le nombre de strates (plus le nombre est élevé, plus le nombre de niches écologiques est important et plus la diversité spécifique augmente) ; - La diversité des espèces utilisées (même principe d'augmentation de la richesse écologique) en tenant compte des essences composant les autres habitats (boisements) ; - La qualité des espèces utilisées (il est important de veiller qu'au-delà des rôles de protection, les espèces plantées assurent aussi le nourrissage de la faune qu'elles abritent) ; - Utiliser des espèces indigènes et de provenance locale (afin de garantir leur bonne adaptation aux conditions climatiques) ; - Haies gérées librement, c'est-à-dire avec un mode de gestion extensif qui permette son développement et sa croissance, avec une taille légère toutes les trois à quatre années, en dehors de la période de nidification (soit taille entre le 1er septembre et le 31 mars) ; - Proscrire la plantation ou le semis d'espèces exotiques envahissantes ou, au contraire, d'espèces protégées ou rares.				

	Implantation et renforcement de haies (A3.b)				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	**A**	Accompagnement en phase d'exploitation
Description	D'après l'étude réalisée par Meuse Nature Environnement, il est proposé de mettre en place des haies d'une largeur de 2.5m à la plantation avec une préconisation d'empiètement de 5m au stade final de développement. Ces arbres et arbustes seront disposés en quinconce avec un espacement de 1,25 mètre permettant une densification rapide de la végétation, comme présenté dans la figure ci-dessous. Il est important d'alterner arbres de haut jet (Chênes, Hêtres) avec des arbustes et d'implanter des arbustes épineux (Prunelier, Aubépine), prisés par certaines espèces d'avifaune. La plantation de haies « triples » favorise la densification afin de permettre aux oiseaux de s'y reproduire en diminuant fortement les risques de prédation ou de destruction des nichées et de jouer un rôle de corridor écologique fonctionnel.  *Figure 57 : Schéma de plantation pour haie triple (Source : Meuse Nature Environnement)* Le Label végétal local (vegetal-local.fr/), créé par l'Office Français de la Biodiversité, recense des producteurs de plans et semences locales assurant la conservation de la diversité génétique des espèces végétales présentes localement et l'adaptation au contexte local des individus implantés. Les essences à favoriser et à éviter sont précisées dans le volet naturel en annexe. De plus, l'étude réalisée par Meuse Nature Environnement est présentée en annexe du volet naturel complet.				
Localisation	La pérennité des mesures est assurée par la signature d'une convention avec les exploitants des parcelles concernées, portant sur toute la durée de vie du parc éolien. Cette convention est mise en place l'année suivant la mise en service du parc agrivoltaïque. De plus, il est fortement recommandé de géolocaliser ces mesures sur la plateforme GéoMCE, outil national de référence pour la gestion, la cartographie, le suivi et le contrôle des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts sur l'environnement. Cette déclaration permettra d'assurer la traçabilité de la localisation des mesures, afin par exemple d'éviter qu'elles ne soient détruites par de nouveaux projets. Une proposition d'aménagement est présentée dans l'étude de Meuse Nature Environnement. Cette proposition permet de concilier à la fois la biodiversité et la concordance paysagère. Elle est présentée ci-dessous.				
Planification	Ces mesures devront être mises en œuvre le plus tôt possible, au plus tard dans l'année suivant la mise en service du parc. Elles sont assurées pour toute la durée de vie du parc. Elles sont à la charge de la société ESCOFI.				
Suivi	Des sorties de suivi seront nécessaires pour vérifier l'efficacité de la création et du renforcement de haies. Ces suivis seront réalisés au cours du suivi flore/habitat et du suivi faunistique. Il aura lieu à n+1, n+2 et n+3, n étant l'année de la mise en service ; soit un total de 3 passages. Vérification du respect des prescriptions intégrée au suivi de chantier (cf. page XX) Suivi de l'évolution de la composition floristique et du développement des haies et vérification de l'utilisation des haies par l'avifaune (notamment en période de nidification) et les chiroptères intégrés au suivi écologique du projet (cf. page 298).				
Coût	L'estimation du coût du choix des espèces et l'implantation et le renforcement a déjà été évalué par ESCOFI. Le budget alloué s'élève à environ 16 600€ HT.				



Carte 148 : Proposition d'aménagement (Source : Meuse Nature Environnement, repris par Auddicé)

4.2.9 Mise en place d'un comité de suivi des mesures

	Mise en place d'un comité de suivi des mesures (A6.1b)				
	Phase de travaux et d'exploitation				
	E	R	C	**A**	Accompagnement en phase de travaux et d'exploitation
Objectifs	L'objectif du comité de mesure est de veiller à la bonne mise en place des mesures (évitement, réduction, compensation et accompagnement) et de s'assurer de leur pérennité lors de l'ensemble de la phase exploitation du parc. Il sera en charge de coordonner le suivi de chantier et le suivi écologique du site.				
Description	Sa composition pourra être variable au cours du temps, mais il comprendra toujours au moins une personne référente chez ESCOFI. Il pourra être constitué, de manière non exhaustive : du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre, des services de l'État chargés de la protection de la nature, des collectivités locales et d'associations de protection de la nature…				
Planification	Le comité de mesure sera formé dès la phase chantier. Son identification est à la charge de la société ESCOFI.				
Suivi	-				
Coût	Aucun surcoût n'est engendré.				

4.2.10 Suivi flore et habitats sur le projet agrivoltaïque

	Suivi flore/habitats sur le projet agrivoltaïque (SG01)				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	**A**	Accompagnement en phase d'exploitation
Description	Il est souhaitable qu'un suivi flore et habitats des habitats semi-naturels compris dans le parc agrivoltaïque et de la haie plantée comme mesure paysagère soient réalisés. Il pourrait avoir lieu à n+1, n+2, n+5, n+15 et n+25 ; n étant l'année de la mise en service ; soit 5 passages. Ce suivi permettra de surveiller la bonne recolonisation végétale, de qualifier l'intérêt des végétations qui s'y développent (afin d'adapter la gestion si besoin) et de repérer rapidement toute apparition d'espèces exotiques envahissantes et de mettre en place les moyens de lutte appropriés. Les comptes rendus du bureau d'études écologues en charge du suivi seront mis à disposition des services de l'état en cas de demande.				
Coût	Le suivi pourra par exemple consister en un passage par année de suivi au printemps, avec production d'un compte rendu. Le coût d'une année de suivi est estimé à 3 000€ TTC : le suivi reviendrait à 15 000€ TTC pour 5 passages de suivi.				

4.2.11 Suivi faunistique sur le projet agrivoltaïque

	Suivi faunistique sur le projet agrivoltaïque (SG02)				
	Phase d'exploitation				
	E	R	C	**A**	Accompagnement en phase d'exploitation
Description	La faune pourra également être suivie par des inventaires annuels, afin de comparer son évolution vis-à-vis de l'état initial. Pour être pertinents, ces suivis devront être accompagnés d'une analyse de l'évolution de la diversité faunistique (tous taxons) et de l'utilisation par la faune des espaces concernés par le projet. Les comptes rendus du bureau d'études écologues en charge du suivi seront mis à disposition des services de l'état en cas de demande. Le suivi pourra par exemple consister en deux passages par année de suivi, un au printemps et l'autre à l'été, pour faire des inventaires de faune globaux, avec production d'un compte rendu. Il pourrait avoir lieu à n n+1, n+2, n+5, n+15 et n+25 (conformément au guide PV-chiro) ; n étant l'année de la mise en service ; soit 5 passages.				
Coût	Le coût d'une année de suivi est estimé à 4 000€ TTC : le suivi reviendrait à 20 000€ TTC pour 5 passages de suivi.				

4.3 Mesures en faveur de l'environnement humain

4.3.1 Diverses mesures de réduction de l'impact sur l'agriculture locale

Diverses mesures de réduction de l'impact sur l'agriculture locale					
Phase d'exploitation					
E	**R**	C	A	Réduction en phase d'exploitation	
Objectifs	Des impacts bruts non négligeables sur l'économie agricole locale ont été repérés par les agronomes de la Chambre d'Agriculture de la Meuse. Les éléments ci-dessous regroupent toutes les mesures de réduction décrites dans l'étude préalable agricole consultable dans le dossier de Permis de Construire.				
Description	Le projet final n'a pas pour vocation de supprimer totalement la production agricole des parcelles clôturées. Sur cette surface de 40.9 ha clôturée, seuls 33.9 ha accueilleront des panneaux. L'ensemble de la zone clôturée sera remise en herbe. Les structures seront adaptées pour limiter les impacts sur l'exploitabilité de la parcelle. Sur les 40.9 ha du périmètre clôturé, 2.88 ha seront retirés totalement à l'agriculture (poste source, local technique et pistes lourdes…), soit 7 % de la surface clôturée. Pour l'entretien de l'extérieur du périmètre, une clôture mobile sera mise à disposition de l'exploitant pour pouvoir faire pâturer les animaux et ainsi valoriser les surfaces Du point de vue agricole, les parcelles concernées par le projet reposent sur des sols superficiels très séchants, la mise en place de panneaux permettrait de limiter l'évapotranspiration de la végétation sous ces derniers et donc une meilleure production en période chaude et séchante. Cette ombre profiterait également aux moutons, puisque les panneaux sont adaptés au cheptel. La hauteur minimale (1.50 m) ainsi que les supports mono-pieux permettront de limiter le risque pour les animaux tout en favorisant les zones de fraîcheur. L'angle d'inclinaison sera de 25°. Une hauteur minimum de 1.50 m permettra la circulation des moutons sous les panneaux sans risque, ni pour la sécurité des animaux ni pour la protection des structures. Les panneaux seront aménagés de telle sorte que la fauche mécanisée soit possible entre les rangées de panneaux : passage d'ensembles tracteur et faucheuse déportée (5.5 m de large) ou tracteur et faneuse (5.60 m de large), andaineur (2.8 m). De plus, le parcellaire du projet étant grillagé, l'exploitant n'aura pas à se soucier des clôtures et de l'entretien et pourra se permettre de mettre uniquement des clôtures électriques au besoin afin de le redécouper. L'atelier ovin vient donc valoriser une surface, difficilement cultivable, avec un potentiel herbe plus favorable qu'un potentiel culture, au regard des caractéristiques des sols. Cette modification va dans le sens d'une augmentation de la valeur ajoutée produite sur les parcelles concernées. Pour le projet, la puissance du projet sera de 23 800 kWc, soit l'équivalent de la consommation moyenne de 4 000 personnes. (ESCOFI, 2024). **Points de surveillance** <u>Production d'herbe sous-panneaux :</u> A la date de rédaction de ce rapport, aucun consensus scientifique n'existe sur l'absence d'impact négatif sur la production d'herbe pour des structures fixes recouvrant une prairie permanente. En 2022, l'INRAE a réalisé une étude sur l'impact des panneaux photovoltaïques fixes sur la pousse de l'herbe. D'après celle-ci et toute chose égale par ailleurs, elle n'est pas impactée par la présence de panneaux. Celle-ci est décalée dans le temps, la présence de panneaux diminue la production au printemps mais augmente celle en été et en automne (Madej et al, 2022). Cependant, les auteurs de l'étude attirent l'attention sur le fait que leurs résultats ne prennent qu'une année en compte et qu'ils sont dus à un effet d'ombrage. Un microclimat plus frais sous les panneaux est donc créé puisque la configuration de la centrale permet de laisser passer une quantité suffisante d'eau pour arriver à un bon développement de l'herbe (Madej et al, 2022). De plus, des effets plus localisés sont présents comme l'absence de végétation dû à un effet « splach » sous panneaux ou au couchage des ovins, ainsi qu'un potentiel développement de végétations non consommées par ceux-ci : mousse, fougères et joncs. Ces effets, bien que présents, sont localisés et ne sont pas représentatifs de l'ensemble de la pousse sous les panneaux (Madej et al, 2022). D'après cette étude, il est tendancieux de conclure que la mise en place de panneaux n'a pas d'impact sur la pousse de l'herbe. Cependant, il n'est pas possible non plus de prétendre qu'elle en a un, ni d'en estimer la perte. De plus, une méta-analyse publiée en avril 2024 (Laffitte et al, 2024) sur 30 publications partout dans le monde tend à confirmer l'absence d'effets significatifs des panneaux sur l'abondance végétale (biomasse). Elle a, cependant, mis en évidence une diminution de la diversité floristique sous les panneaux par rapport à l'inter-rang.				

Diverses mesures de réduction de l'impact sur l'agriculture locale					
Phase d'exploitation					
E	**R**	C	A	Réduction en phase d'exploitation	
Description	En 2024, l'INRAE en partenariat avec CVE et Statkraft, a publié une analyse de l'impact de panneaux photovoltaïques sur le comportement ovin et sur la pousse de l'herbe. Concernant la pousse de l'herbe, l'étude conclut à une meilleure production de biomasse sous panneau et encore plus importante en bordure. Cependant, la quantité de matière sèche est moins importante sous les panneaux. Elle a cependant une meilleure qualité fourragère que celle de l'inter-rang et celle en bordure. De plus, la présence de panneaux semble limiter l'impact des gelées tardives. Concernant l'impact sur le comportement des ovins, la mise en place des panneaux ne modifie pas le comportement des brebis. La présence de panneaux limite l'intensité ressentie du stress thermique. Les blessures sont plus présentes avec les panneaux mais dans l'étude, ceux-ci ont leur point bas à 80cm de hauteur contrairement au 1.20m demandé dans le décret. Dans le présent projet, une hauteur de 1.50 m est retenue, ce qui permet d'éviter tout risque de blessure. Le chercheur déconseille l'utilisation de chien dans ce type d'infrastructure. Par ailleurs, ESCOFI a fait procéder à une étude de modélisation de la pousse de l'herbe par le bureau d'études Agrisoleo. Pour les prochaines années, le rendement en zone agrivoltaïque devrait atteindre 101.7% de celui observé dans une zone témoin sans panneaux. En 2050, ce rendement devrait s'élever à 111.6% par rapport à la zone témoin sans panneaux. <u>Implantation des panneaux</u> Enfin, le temps de chantier est estimé entre 10 à 12 mois par le pétitionnaire. Idéalement, les travaux seront engagés après une première coupe de luzerne, après le 1er juillet. Il s'agit au maximum de tirer profit de la bonne structuration du sol par la luzerne. Une étude de tassement a été réalisée par la Chambre Régionale d'Agr'culture du Grand Est, à la demande du pétitionnaire ; elle montre que certaines zones sont plus sensibles que d'autres. Les travaux seront donc engagés en priorité en période favorable dans les zones les plus défavorables : éviter d'intervenir sur les sols saturés en eau. Des mesures d'évitement seront prises si nécessaire, décalage des travaux de terrassement, utilisation de pneus basse pression ou chenilles, mise en œuvre d'un plan de circulation pour réduire les roulements. Pendant cette période de travaux, aucune exploitation ne sera possible. Ce sera donc une perte sèche pour l'exploitant. <u>Respect de la charte agrivoltaïque :</u> En outre, les acteurs du territoire meusien ont ratifié une charte départementale sur l'agrivoltaïsme en Meuse le 16 septembre 2022, mise-à-jour en 2024. Cette charte, bien que non législative, met en avant des objectifs pour les développeurs de projet permettant de les réaliser tout en respectant les enjeux agricoles et paysagers du département. Dans l'état actuel, avec les mesures de réduction, le projet se présente de la façon suivante, au regard de la charte : - La puissance installée est 23.8 MWc , soit inférieure à 25MWc ; - Le bail rural est conservé sur la partie sol et sous-sol ; - Le taux de couverture global est de 33.1%, ce qui est supérieur au 30% recommandé pour les projets en élevage. En réalité, le taux de couverture a été adapté et est différent selon les secteurs. Le taux de couverture est de 29.1% sur la partie Sud la moins séchante (34% de la puissance installée) et de 35.2% sur la partie nord la plus séchante (66% de la puissance installée), soit en moyenne 33.1%. Le projet a été dimensionné sur la base de la règlementation en vigueur en septembre 24, avec un taux de couverture de 40% et des recommandations de baisser ce taux à 30% au vu des spécificités agroclimatiques locales. Le choix a alors été fait d'optimiser en se basant sur les caractéristiques pédologiques et climatiques locales. Il paraissait préférable pour la partie Nord très séchante de couvrir un peu plus la prairie. Les critères de la charte sont uniquement incitatifs dans l'état actuel. Le projet respecte les conditions du décret n°2024-318 du 9 avril 2024. Une étude portant sur les interactions agronomiques/pédologiques/climatiques a donc été réalisée pour adapter le taux de couverture. Même si le projet n'est pas exactement conforme aux dernières recommandations de la Charte en termes de taux de couverture du sol, il respecte ses principes et son esprit. Le projet a été présenté en comité agrivoltaïque le 18 septembre 2024 et a fait l'objet d'un avis favorable.				

	Diverses mesures de réduction de l'impact sur l'agriculture locale				
	Phase d'exploitation				
	E	**R**	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Description	**Prise en compte des points de surveillance** Au vu de la faiblesse des résultats présentés par la littérature scientifique, il est primordial pour le pétitionnaire et la profession agricole de suivre les impacts des installations agrivoltaïques sur le territoire. Aussi, afin de suivre l'évolution qualitative et de production sur les parcelles concernées ainsi que les comportements des animaux, un suivi doit être réalisé. Celui-ci devra prendre en compte la pousse de l'herbe, la diversité floristique ainsi qu'un suivi sur les animaux. A l'aide de ce suivi, il sera donc possible de suivre les différences de production entre les parcelles de l'EARL LES BUSSIERES et celles des autres exploitations meusiennes. Dans le cas où la comparaison des productions montrerait que celle de biomasse et/ou de qualité des parcelles agrivoltaïques est inférieure à la parcelle témoin, la différence peut servir à calculer une compensation financière de perte de production. Le pétitionnaire a prévu, pour la remise en état, de réaliser des sur-semis, en fonction de l'état de la végétation en place. Ces sur-semis interviendront à la fin des travaux, au printemps, puis à l'automne si nécessaire.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				

4.3.2 Compensation collective

4.3.2.1 Description de la mesure

	Compensation collective				
	Phase d'exploitation				
	E	R	**C**	A	Compensation en phase d'exploitation
Objectifs	Malgré l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction mis en œuvre, il subsiste des effets négatifs résiduels pour l'économie agricole nécessitant, conformément à la démarche « ERC », des mesures de compensation, dans le respect des dispositions instaurées par la loi d'avenir agricole de 2014 et précisées par le décret n°2016-1190 du 31 août relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime.				
Description	Les mesures de compensation collectives doivent permettre de consolider l'économie agricole du territoire. Elles ont pour but d'apporter une valeur ajoutée collective pour le territoire concerné par les impacts économiques négatifs du projet. Cette compensation sera versée par le pétitionnaire sous forme de compensation financière via l'abondement dans un fonds de compensation dédié à la réalisation de projet destiné à conforter l'économie agricole du territoire concerné. Ainsi, un montant de 47 066 € sera consigné à la caisse des dépôts et consignations dès l'obtention de l'arrêté préfectoral du projet. Ce montant servira à financer des mesures de compensation collective. Cette source de financement est orientée vers les projets économiques innovants et ancrés sur le territoire d'étude. Ce montant ne peut pas venir remplacer d'autres dispositifs de soutien déjà en vigueur (subventions FEADER, Régionale, Départementale, d'Agence de Bassin…).				
Mise en œuvre	Ce fonds de compensation pourra accompagner les filières agricoles de la production, de la transformation et de la compensation à des fins de modernisation des outils de production existants, notamment afin de sécuriser et améliorer leur compétitivité ou bien le développement de nouvelles filières de production et de transformation à fortes valeurs ajoutées à vocation alimentaire et ancrées sur le territoire d'étude. La mise en œuvre de cette compensation ne remettra pas en cause la viabilité économique des filières existantes. Afin d'identifier le ou les projets du territoire susceptible(s) de pouvoir prétendre à être soutenus par la compensation agricole collective, le pétitionnaire souhaite être accompagné par la Chambre d'Agriculture de la Meuse pour mener à bien cette mission. Ainsi, le pétitionnaire propose la méthodologie suivante : - Création d'un comité de pilotage (COPIL) et définition des missions ; - Mobilisation des acteurs agricoles locaux pour identifier les projets à développer (réunion publique + sondage en ligne) ; - Conduite des appels à manifestation d'intérêt (AMI) ; - Suivi des projets réalisés par la Chambre d'Agriculture de la Meuse ; La méthodologie présentée sera mise en place dès la parution de l'arrêté préfectoral acceptant le projet. Dans le cas d'une mise en place d'un fonds départemental avant l'obtention de l'arrêté préfectoral du projet, le montant de la compensation financière de celui-ci sera intégré à ce fond afin de participer au développement de projets collectifs départementaux.				
Coût	47 066 € Le détail du calcul est présenté page suivante.				

4.3.2.2 Calcul du coût des compensations après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction

L'aménagement de la parcelle engendre une perte surfacique de 2.88 ha. L'EPA montre qu'il n'y a pas d'autre surface improductive, les espaces parcellaires à l'extérieur de la clôture étant pâturés grâce à la mise en place de clôtures électriques.

L'ensemble du parcellaire étant destiné à une production ovine, la production brute annuelle sur 38.02 ha est estimée à 46 346 €. Avec les aides PAC, la production monte à 68 504 €.

Pour rappel, la production annuelle avec primes sans projet avec l'atelier de production végétale avait été estimée à 53 415.88 € pour les 40.9 ha d'espace clôturé.

Production brute			
Type	Surface (ha)	Valorisation Bovin viande (PBS/ha SFP)	Total production brute
Production Ovin	38.02	1 219 €	46 346 €
Aide PAC			
Type	Montant /ha	Total ha	Total Aide
Ovin	189 €	38.02	7 185.78 €
Prairie	393,8€	38.02	14 972.27 €
Total Aides Pac		22 158 €	
Total Production Brute + Aide PAC		68 504 €	
Production de la filière aval		57 006 €	
Total filière		125 510 €	

Tableau 54 : Estimation de la production brute avec et sans prime de l'atelier ovin en Agrivoltaïque (Source : CDA 55)

Le changement de destination des sols ainsi que la mise en place d'un atelier ovin permettent une plus grosse production brute à l'hectare.

De plus, la durée d'immobilisation des terres pour les travaux est estimée de 10 à 12 mois par le pétitionnaire, à partir du mois de juillet après une première coupe. On considère donc que l'année culturale est réduite à 50%. L'exploitant veillera à conserver la luzerne autant que possible. Cependant, un semis d'herbe sera indispensable pour la remise en état. Dans une hypothèse favorable, un semis pourrait être réalisé au printemps suivant les travaux et si les conditions de l'été sont bonnes, on pourrait espérer une petite production à l'automne. On considère que la production n'est pas optimale pendant 2 années après le semis. On considère que la première année, les prairies mises en place produisent 1/3 du fourrage d'une prairie classique et 2/3 la seconde année après le semis. La production perdue est donc estimée à 1 an. Au total, 1 an et demi de production sont donc impactés, soit la perte 188 265 € de production.

Le changement de production induit une production brute plus importante, mais les charges sont aussi plus importantes, avec notamment l'embauche d'un salarié. Dans les impacts du projet, pour calculer la compensation, nous ne prenons en compte que l'impact négatif, induit par l'absence de production durant les travaux et durant la période de reconstitution du potentiel de la prairie.

Le ratio d'investissement est de 0.25 ; Le montant de la compensation est donc estimé à : 188 265 x 0.25 = 47 066 €.

Afin de compenser les 188 265 € perdus lors des premières années, il faut donc investir 47 066 €. Ce montant peut être investi de manières très diverses mais est fortement recommandé en investissement dans des actions locales permettant le développement de l'agriculture sur le territoire d'étude.

4.4 Mesures en faveur de l'environnement paysager

4.4.1 Choix des couleurs des infrastructures annexes et des clôtures

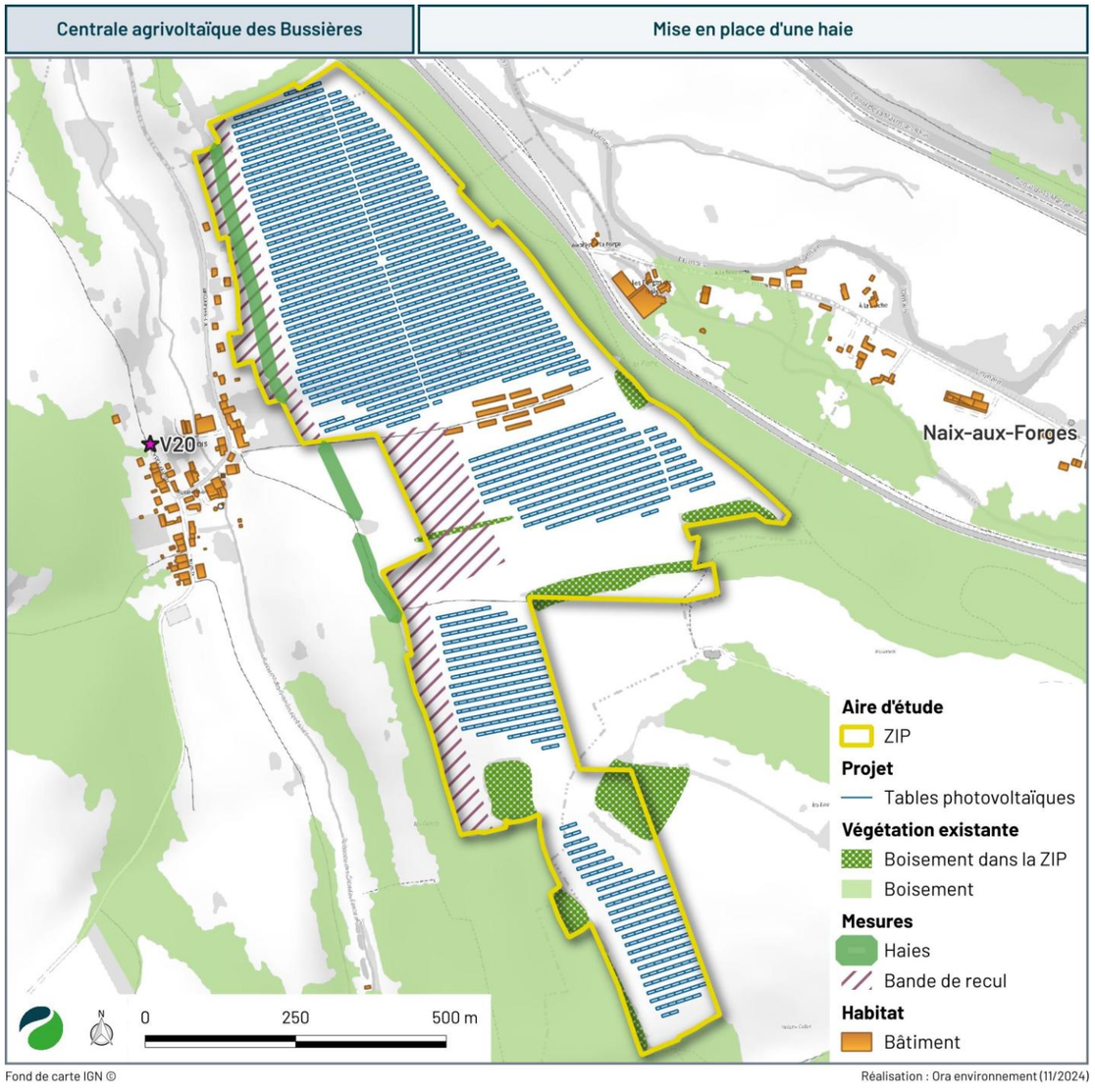
	Choix des couleurs des infrastructures annexes et des clôtures				
	Phase d'exploitation				
	E	**R**	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Faciliter l'insertion paysagère du projet dans son environnement.				
Description	La clôture est de type rural, avec des poteaux de bois et un grillage à mailles carrées, afin de s'intégrer dans son environnement agricole et boisé. Une couleur unique a été retenue pour la clôture et les infrastructures annexes au projet afin d'obtenir un rendu homogène. Au regard de l'aspect des tables et des structures, le coloris gris (RAL 7040) a été choisi pour un rendu harmonieux. Par ailleurs, le gris se fond facilement dans le paysage.				
Suivi	Aucun suivi nécessaire.				
Coût	Inclus dans la conception du projet.				



Illustration 9 : Photomontage (PDV 22) © Ora environnement

4.4.2 Mise en place d'une haie

	Mise en place d'une haie				
	Phase d'exploitation				
	E	**R**	C	A	Réduction en phase d'exploitation
Objectifs	Faciliter l'insertion paysagère du projet dans son environnement				
Description	Il est prévu de créer un écran végétal arbustif et arboré continu le long de la limite ouest de la zone d'implantation potentielle, soit en renforçant les bandes végétales existantes, soit en créant de nouvelles haies. Cette mesure, initiée pour des raisons écologiques (faciliter le déplacement de la faune), permet d'améliorer l'intégration du projet d'un point de vue paysager. Ainsi les visibilités depuis les habitations du village de Nantois seront filtrées à feuilles tombées et très réduites à la belle saison. Pour les habitations situées le long de la limite ouest, cette mesure permet de fermer les vues ponctuelles initialement possibles du fait d'interruptions dans la haie. Les travaux à envisager sont les suivants : • Plantations d'arbustes et d'arbres • Paillage • Protection des plants contre les dégradations d'animaux. Cette mesure vient en complément de la zone de recul déjà appliquée sur la limite ouest et vise à atténuer les quelques visibilités restantes, notamment quand la haie sera bien développée.				
Suivi	Le porteur de projet devra s'assurer de la bonne prise des végétaux après plantation, et s'assurer le cas échéant du remplacement des végétaux morts, ainsi que de l'entretien régulier de la végétation.				
Coût	16 600€ TTC				



Carte 149 : Mise en place d'une haie

Photomontage avant mesure



Illustration 10 : Photomontage panorama 20 © Ora environnement

Photomontage après mesure



Illustration 11 : Photomontage panorama 20 avec la création d'une haie arbustive © Ora environnement

4.5 SYNTHESE DES MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION

Type de mesure	Thématique	Description	Coût de la mesure
Réduction	Environnement physique	Moyens de réduction du risque lié à une pollution accidentelle	Intégré au projet
		Réduction du risque spécifique incendie	Intégré au projet
	Environnement naturel	Adaptation de la période des travaux d'entretien sur l'année et dans la journée	Intégré au projet
		Dispositif de limitation des nuisances envers la faune en phase exploitation - Absence d'éclairage	Intégré au projet
		Mise en place d'une clôture spécifique perméable	Intégré au projet (léger surcoût)
		Gestion écologique du parc agrivoltaïque	Intégré au projet
	Environnement humain	Diverses mesures de réduction de l'impact sur l'agriculture locale	Intégré au projet
	Environnement paysager	Choix des couleurs des infrastructures annexes et des clôtures	Intégré au projet
Compensation	Environnement humain	Compensation collective	47 066 €
Réduction/accompagnement	Environnements naturel et paysager	Implantation et renforcement de haies	16 600 €
Accompagnement	Environnement naturel	Mise en place de gîtes artificiels	2 700 €
		Conservation des cavités à chiroptères	15 000 €
		Restauration et conservation d'une mare	1 000 €
		Mise en place d'un comité de suivi des mesures	Intégré au projet
		Suivi flore/habitats sur le projet agrivoltaïque	15 000 €
		Suivi faunistique sur le projet agrivoltaïque	20 000 €

Tableau 55 : Synthèse des mesures en phase d'exploitation

5 SYNTHESE DES MESURES MISES EN PLACE

Type de mesure	Thématique	Description	Coût de la mesure
Mesures en phase de conception du projet			
Evitement	Environnement naturel	Conception du projet	Intégré à la conception du projet
Réduction	Environnement paysager	Choix de la géométrie de l'implantation	Intégré à la conception du projet
Mesures en phase de travaux			
Réduction	Environnement physique	Mise en place d'un cahier des charges environnemental	Intégré au projet
		Moyens de réduction du risque lié à une pollution accidentelle	Intégré au projet
	Environnement naturel	Limitation du dérangement de la faune et de la dégradation des habitats par le chantier (piège à faune et pollutions)	Intégré au projet
		Adaptation de la période des travaux sur l'année et dans la journée	Intégré au projet
	Environnement humain	Maintien de la propreté des voies d'accès et réduction de l'émission de poussières	Intégré au projet
		Assurer la sécurité de la circulation	Intégré au projet
		Assurer la sécurité du personnel travaillant sur le chantier	Intégré au projet
		Réduction du bruit en phase chantier	Intégré au projet
		Remise en état du site après le chantier	Intégré au projet
Accompagnement	Environnement naturel	Organisation du chantier : Séquençage, plan de déploiement et plan de circulation	Intégré au projet
		Organisation administrative du chantier : sensibilisation du personnel, suivi du chantier par un ingénieur écologue	10 000 €
Mesures en phase d'exploitation			
Réduction	Environnement physique	Moyens de réduction du risque lié à une pollution accidentelle	Intégré au projet
		Réduction du risque spécifique incendie	Intégré au projet
	Environnement naturel	Adaptation de la période des travaux d'entretien sur l'année et dans la journée	Intégré au projet
		Dispositif de limitation des nuisances envers la faune en phase exploitation - Absence d'éclairage	Intégré au projet
		Mise en place d'une clôture spécifique perméable	Intégré au projet (léger surcoût)
		Gestion écologique du parc agrivoltaïque	Intégré au projet
	Environnement humain	Diverses mesures de réduction de l'impact sur l'agriculture locale	Intégré au projet
	Environnement paysager	Choix des couleurs des infrastructures annexes et des clôtures	Intégré au projet
Compensation	Environnement humain	Compensation collective	47 066 €
Réduction/accompagnement	Environnements naturel et paysager	Implantation et renforcement de haies	16 600 €
Accompagnement	Environnement naturel	Mise en place de gîtes artificiels	2 700 €
		Conservation des cavités à chiroptères	15 000 €
		Restauration et conservation d'une mare	1 000 €
		Mise en place d'un comité de suivi des mesures	Intégré au projet
		Suivi flore/habitats sur le projet agrivoltaïque	15 000 €
		Suivi faunistique sur le projet agrivoltaïque	20 000 €
Total			**127 366 €**

Tableau 56 : Synthèse des mesures

6 SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS APRES APPLICATION DES MESURES

6.1 IMPACTS RESIDUELS SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

Thème	Sous-thème	Enjeu	Sensibilité	Mesures en phase de conception du projet	Effet				Impact brut avant application de mesures en phase de travaux ou d'exploitation	Mesures d'évitement et de réduction en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	Impact résiduel
					Nature de l'effet	Négatif/positif	Direct/indirect	Durée			
Relief	-	Faible	Faible	-	Terrassements très localisés	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	-	Très faible
Géologie et pédologie	Lithologie et géologie	Nul	Nulle	-	Impact du projet sur le sous-sol	Négatif	Direct	Permanent	Très faible à nul	-	Très faible à nul
	Pédologie	Modéré	Faible	-	Risque de pollution locale des sols en phase travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Nul à potentiellement fort	Mise en place d'un cahier des charges environnemental Moyens de réduction du risque lié à une pollution accidentelle Réduction du risque spécifique incendie	Nul à faible
					Risque de pollution locale des sols en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Nul à positif		Nul à positif
					Pollution générale des sols en phase d'exploitation	Positif	Indirect	Permanent	Positif	-	Positif
					Risque de tassement en phase chantier	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	-	Faible
					Risque de tassement en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Faible	-	Faible
					Imperméabilisation des sols en phase chantier	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible	-	Très faible
					Imperméabilisation des sols en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible à nul	-	Très faible à nul
					Erosion et ruissellement en phase travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	-	Faible
					Erosion et ruissellement en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	-	Très faible
Hydrologie	Hydrogéologie	Modéré	Faible	-	Risque de dégradation des eaux souterraines pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible à faible	Mise en place d'un cahier des charges environnemental Moyens de réduction du risque lié à une pollution accidentelle Réduction du risque spécifique incendie	Très faible
					Risque de dégradation des eaux souterraines en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Faible à nul		Nul à très faible
					Impact sur l'état quantitatif des eaux souterraines pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible	-	Très faible
					Impact sur l'état quantitatif des eaux souterraines en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul
	Hydrologie de surface	Faible	Faible	-	Risque de dégradation des eaux de surface pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Mise en place d'un cahier des charges environnemental Moyens de réduction du risque lié à une pollution accidentelle Réduction du risque spécifique incendie	Très faible
					Risque de dégradation des eaux de surface en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Nul		Nul
					Impact sur l'état quantitatif des eaux de surface pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Nul	-	Nul
					Impact sur l'état quantitatif des eaux de surface en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul
					Impact général sur le milieu hydrique	Positif	Indirect	Permanent	Positif	-	Positif
	Zones humides	Nul	Nulle	-	Impacts sur les zones humides	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul
Climat	Caractéristiques climatiques	Nul	Nulle	-	Lutte contre le changement climatique en réduisant les émissions de gaz à effet de serre grâce au remplacement de la production d'électricité issue d'énergies fossiles	Positif	Indirect	Permanent	Positif	-	Positif

Thème	Sous-thème	Enjeu	Sensibilité	Mesures en phase de conception du projet	Effet				Impact brut avant application de mesures en phase de travaux ou d'exploitation	Mesures d'évitement et de réduction en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	Impact résiduel
					Nature de l'effet	Négatif/positif	Direct/indirect	Durée			
Qualité de l'air	Qualité de l'air	Nul	Nulle	-	Pollution atmosphérique pendant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	-	Faible
					Pollution atmosphérique pendant l'exploitation	Positif	Direct	Permanent	Positif	-	Positif
					Modification du climat local en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul
					Risque d'émission d'hexafluorure de soufre en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul
					Risque de formation d'ozone en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul
Risques naturels	Inondations	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu Projet compatible avec le risque	-	-	-	Nul	-	Nul
	Risque de mouvement de terrain	Nul	Faible	-	Aucun effet attendu Projet compatible avec le risque	-	-	-	Nul	-	Nul
	Sismicité	Très faible	Nulle	-	Aucun effet attendu Projet compatible avec le risque	-	-	-	Nul	-	Nul
	Feux de forêt et de culture	Faible	Faible	-	Aucun effet attendu Projet compatible avec le risque	-	-	-	Nul	-	Nul
	Aléas climatiques	Très faible	Faible	-	Aucun effet attendu Projet compatible avec le risque	-	-	-	Nul	-	Nul

Tableau 57 : Synthèse des impacts résiduels sur l'environnement physique

Au regard des niveaux d'impact après application des mesures d'évitement et de réduction, l'impact résiduel sur l'environnement physique est qualifié de faible à nul et non significatif. Il ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures de compensation.

D'autre part, d'après la note adressée à l'ARS, en annexe de la présente étude, le projet agrivoltaïque des Bussières est né d'une volonté de protéger la ressource en eau et de soutenir l'exploitation agricole. Bien que la question de la protection de l'eau ait ensuite été précisée par les services de l'Etat en charge, cette volonté a bien présidé à la conception du projet.

Son implantation se situe au sein d'un projet de périmètre rapproché de captage d'eau dont un avis d'hydrogéologue agréé avait été rendu favorable aux installations photovoltaïques sous conditions.

Conformément aux préconisations de l'avis d'hydrogéologue et aux demandes de l'ARS, un rapport d'expert hydrogéologique a été produit pour mener une étude de vulnérabilité et une analyse des risques. En se basant sur ce rapport ainsi que sur l'ensemble des recommandations émises par l'ANSES, des mesures ont été prises pour répondre à chaque enjeu identifié et arriver à des risques négligeables pour le captage.

En parallèle, le parc agrivoltaïque des Bussières permettra de limiter les sources de pollution en garantissant d'éviter des produits phytosanitaires pendant les plus de 30 ans de durée de vie du parc, en pérennisant les prairies et par la création d'une sécurité anti-intrusion.

6.2 Impacts residuels sur l'environnement naturel

6.2.1 Impacts résiduels sur la flore et les habitats

La mise en place des mesures d'évitement lors de la phase de conception et de mesures de réduction en phase chantier et exploitation permettra d'assurer que le niveau d'impact résiduel du projet de centrale agrivoltaïque des Bussières sur la flore et les habitats sera non significatif.

6.2.1.1 Phase travaux

Sujet		Enjeu	Effet de la centrale PV	Mesure amont	Impact brut	Mesure de réduction	Impact résiduel	Mesure compensatoire	Mesures d'accompagnement	Effet et mesures valables en phase démantèlement
Habitats	Tous les habitats	Très faible à modéré	Pollution	E1.c : Conception du projet	Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif	Non nécessaire	A3.a 3 : Restauration et conservation de réseau de Mares A3.b : Implantation et renforcement de haies A6.1a - Organisation du chantier : Séquençage, plan de déploiement et plan de circulation	-
			Suppression d'habitats		Très faible et non significatif	-				-
	Pelouse semi-sèche à Brome érigé et Brachypode rupestre	Modéré	Dégradation d'habitats		Modéré	R2.1a, R2.1d, R2.1k - Limitation du dérangement de la faune et de la dégradation des habitats par le chantier (piège à faune et pollutions)				Oui
	Pelouse-ourlet calcicole à Coronille variée et Vesce à petites feuilles	Modéré	Dégradation d'habitats		Modéré	R2.1a, R2.1d, R2.1k - Limitation du dérangement de la faune et de la dégradation des habitats par le chantier (piège à faune et pollutions)				Oui
	Fourré calcicole à Tamier commun et Viorne lantane	Modéré	Dégradation d'habitats		Très faible et non significatif	-				-
	Hêtraie mélangée à Laiche glauque	Modéré	Dégradation d'habitats		Faible	R2.1a, R2.1d, R2.1k - Limitation du dérangement de la faune et de la dégradation des habitats par le chantier (piège à faune et pollutions)				Oui
	Prairie pâturée à Luzerne lupuline et Crételle	Faible	Dégradation d'habitats		Très faible et non significatif	-				-
	Prairie sèche à Gaillet vrai et Trèfle rampant	Faible	Dégradation d'habitats		Faible	R2.1a, R2.1d, R2.1k - Limitation du dérangement de la faune et de la dégradation des habitats par le chantier (piège à faune et pollutions)				Oui
	Prairie semée à Trèfle hybride et Luzerne cultivée	Faible	Dégradation d'habitats		Faible	R2.1a, R2.1d, R2.1k - Limitation du dérangement de la faune et de la dégradation des habitats par le chantier (piège à faune et pollutions)				Oui
	Prairie semi-rudérale à Liseron des champs et Chiendent rampant	Faible	Dégradation d'habitats		Faible	R2.1a, R2.1d, R2.1k - Limitation du dérangement de la faune et de la dégradation des habitats par le chantier (piège à faune et pollutions)				Oui
	Fourré pionnier à Prunellier épineux et Aubépine monogyne	Faible	Dégradation d'habitats		Très faible et non significatif	-				-
	Communauté des cultures à Linaire bâtarde	Très faible	Dégradation d'habitats		Très faible et non significatif	-				-
	Complexe d'habitats des exploitations agricoles	Très faible	Dégradation d'habitats		Très faible et non significatif	-				-

Sujet		Enjeu	Effet de la centrale PV	Mesure amont	Impact brut	Mesure de réduction	Impact résiduel	Mesure compensatoire	Mesures d'accompagnement	Effet et mesures valables en phase démantèlement
Espèces patrimoniales	Gaudinie fragile	-	Destruction d'individus	E1.c : Conception du projet	Faible	R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année	Très faible et non significatif	Non nécessaire	A3.a 3 : Restauration et conservation d'une mare A3.b : Implantation et renforcement de haies A6.1a - Organisation du chantier : Séquençage, plan de déploiement et plan de circulation	Oui
	Scandix peigne-de-Vénus		Destruction d'individus							
	Espèces communes		Destruction d'individus							
Espèces végétales Exotiques Envahissantes	Érigéron annuel	-	Dissémination d'espèces exotiques envahissantes	E1.c : Conception du projet	Faible	R2.1a, R2.1d, R2.1k - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Très faible et non significatif	Non nécessaire		Oui
	Robinier faux-acacia		Dissémination d'espèces exotiques envahissantes							
	Conyze du Canada		Dissémination d'espèces exotiques envahissantes							

Tableau 58 : Définition des impacts résiduels sur la flore et les habitats en phase chantier (Source : Auddicé)(Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts)

6.2.1.2 Phase d'exploitation

Sujet	Enjeu	Effet de la centrale PV	Mesure amont	Impact brut	Mesure de réduction	Impact résiduel	Mesure compensatoire	Mesures d'accompagnement
Tous les habitats	Très faible à modéré	Modification du microclimat sous les panneaux	E1.c : Conception du projet	Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif	Non nécessaire	A3.a 3 : Restauration et conservation d'une mare A3.b : Implantation et renforcement de haies A6.1a - Organisation du chantier : Séquençage, plan de déploiement et plan de circulation
		Dégradation des habitats lors des opérations d'entretien de la centrale		Très faible et non significatif	-			
		Pollutions		Faible	R2.2o – Gestion écologique du parc photovoltaïque			
		Développement d'espèces exotiques envahissantes		Très faible et non significatif	-			
Espèces patrimoniales		Destruction d'individus patrimoniaux	E1.c : Conception du projet	Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif	Non nécessaire	

Tableau 59 : Définition des impacts résiduels sur la flore et les habitats en phase d'exploitation (Source : Auddicé)(Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts)

6.2.2 Impacts résiduels sur les insectes

La mise en place des mesures d'évitement lors de la phase de conception et de mesures de réduction en phase chantier comme exploitation permettra d'assurer que **le niveau d'impact résiduel du projet de centrale agrivoltaïque des Bussières sur les insectes sera non significatif**.

Phase	Sujet	Enjeu	Effet de la centrale PV	Mesure amont	Impact brut	Mesure de réduction	Impact résiduel	Mesure compensatoire	Mesure d'accompagnement	Effet et mesures valables en phase démantèlement
Chantier	Insectes	Faible	Destruction ou altération d'habitats	E1.c : Conception du projet	Très faible et non significatif	Non nécessaire	Très faible et non significatif	Non nécessaire	A3.a 3 : Restauration et conservation de réseau de Mares A3.b : Implantation et renforcement de haies A6.1a - Organisation du chantier : Séquençage, plan de déploiement et plan de circulation A6.1b – Mise en place d'un comité de suivi des mesures	-
			Destruction directe d'individus		Très faible et non significatif		Très faible et non significatif			
		Faible	Dérangement, fragmentation des habitats lié au chantier		Faible	R2.1a, R2.1d, R2.1k - Limitation du dérangement de la faune et de la dégradation des habitats par le chantier (piège à faune et pollutions)	Très faible et non significatif			Oui
Exploitation		Faible	Pollution lumineuse		Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif			-
			Changement de la gestion du site		Positif	Non nécessaire	Positif			
			Modification du microclimat sous les panneaux		Très faible et non significatif		Très faible et non significatif			
			Dégradation des habitats et destructions d'individus lors des opérations d'entretien de la centrale		Très faible et non significatif		Très faible et non significatif			
			Pollution chimique		Faible	R2.2o – Gestion écologique du parc photovoltaïque				

Tableau 60 : Définition des impacts résiduels sur les insectes (Source : Auddicé) (Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts)

6.2.3 Impacts résiduels sur les amphibiens

La mise en place des mesures d'évitement lors de la phase de conception et de mesures de réduction en phase chantier et exploitation permettra **d'assurer que le niveau d'impact résiduel du projet de centrale agrivoltaïque des Bussières sur les amphibiens sera non significatif**.

Phase	Sujet		Enjeu	Effet de la centrale PV	Mesure amont	Impact brut	Mesure de réduction	Impact résiduel	Mesure compensatoire	Mesure d'accompagnement	Effet et mesures valables en phase démantèlement
Chantier	Amphibiens	Tous les amphibiens	Faible	Destruction ou altération d'habitats	E1.c : Conception du projet	Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif	Non nécessaire	A3.a 3 : Restauration et conservation de réseau de Mares A3.b : Implantation et renforcement de haies A6.1a - Organisation du chantier : Séquençage, plan de déploiement et plan de circulation A6.1b – Mise en place d'un comité de suivi des mesures	-
				Destruction directe d'individus		Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif			-
				Dérangement, fragmentation des habitats lié au chantier		Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif			-
Exploitation		Tous les amphibiens	Faible	Pollution lumineuse		Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif			-
				Changement de la gestion du site		Positif	-	Positif			-
				Modification du microclimat sous les panneaux		Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif			-
				Dégradation des habitats et destructions d'individus lors des opérations d'entretien de la centrale		Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif			-
				Pollution chimique		Très faible et non significatif	-				-

Tableau 61 : Définition des impacts résiduels sur les amphibiens (Source : Auddicé) (Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts)

6.2.4 Impacts résiduels sur les reptiles

La mise en place des mesures d'évitement lors de la phase de conception et de mesures de réduction en phase chantier et exploitation permettra **d'assurer que le niveau d'impact résiduel du projet de centrale agrivoltaïque des Bussières sur les reptiles sera non significatif.**

Phase	Sujet	Enjeu	Effet de la centrale PV	Mesure amont	Impact brut	Mesure de réduction	Impact résiduel	Mesure compensatoire	Mesure d'accompagnement	Effet et mesures valables en phase démantèlement
Chantier	Reptiles	Faible à modéré	Destruction directe d'individus	E1.c : Conception du projet	Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif	Non nécessaire	A3.a 3 : Restauration et conservation de réseau de Mares A3.b : Implantation et renforcement de haies A6.1a - Organisation du chantier : Séquençage, plan de déploiement et plan de circulation	-
			Destruction ou altération d'habitats		Faible	R2.1a, R2.1d, R2.1k - Limitation du dérangement de la faune et de la dégradation des habitats par le chantier (piège à faune et pollutions)				Oui
			Dérangement, fragmentation des habitats lié au chantier		Très faible et non significatif	-				-
Exploitation			Dégradation des habitats et destructions d'individus lors des opérations d'entretien de la centrale		Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif		A3.a 3 : Restauration et conservation de réseau de Mares A3.b : Implantation et renforcement de haies A6.1b – Mise en place d'un comité de suivi des mesures	-
			Changement de la gestion des habitats		Positif	-	Positif			

Tableau 62 : Définition des impacts résiduels sur les reptiles (Source : Auddicé)(Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts)

6.2.5 Impacts résiduels sur l'avifaune

La mise en place des mesures d'évitement lors de la phase de conception et de mesures de réduction en phase chantier et exploitation permettra **d'assurer que le niveau d'impact résiduel du projet de centrale agrivoltaïque des Bussières sur l'avifaune sera non significatif, à l'exception des espèces insectivores pour lesquelles l'impact sera positif**.

6.2.5.1 Phase travaux

Sujet		Enjeu	Effet de la centrale PV	Mesure amont	Impact brut	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesure compensatoire	Mesures d'accompagnement	Effet et mesures valables en phase démantèlement
Avifaune	Oiseaux nichant dans les milieux semi-ouverts	Modéré à fort	Dérangement par le chantier	E1.c : Conception du projet	Faible	R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année	Très faible et non significatif	Non nécessaire	A3.a 3 : Restauration et conservation de réseau de Mares A3.b : Implantation et renforcement de haies A6.1a - Organisation du chantier : Séquençage, plan de déploiement et plan de circulation	-
			Destruction directe d'individus		Faible	R2.1a, R2.1d, R2.1k - Limitation du dérangement de la faune et de la dégradation des habitats par le chantier (piège à faune et pollutions)				Oui
			Perte, dégradation et modification d'habitats		Faible					
	Oiseaux nichant dans les milieux forestiers	Modéré	Dérangement par le chantier		Faible	R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année	Très faible et non significatif			-
			Destruction directe d'individus		Faible	R2.1a, R2.1d, R2.1k - Limitation du dérangement de la faune et de la dégradation des habitats par le chantier (piège à faune et pollutions)				-
			Perte, dégradation et modification d'habitats		Faible					Oui
	Oiseaux nichant dans les milieux anthropiques	Faible	Dérangement par le chantier		Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif			-
			Destruction directe d'individus		Très faible et non significatif	-				-
			Perte, dégradation et modification d'habitats		Très faible et non significatif	-				-
	Oiseaux nichant dans les grandes cultures	Modéré	Dérangement par le chantier		Modéré	R2.1a, R2.1d, R2.1k - Limitation du dérangement de la faune et de la dégradation des habitats par le chantier (piège à faune et pollutions) R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année	Très faible et non significatif			-
			Destruction directe d'individus		Modéré					Oui
			Perte, dégradation et modification d'habitats		Très faible et non significatif	-				-
	Oiseaux non nicheurs	Faible	Dérangement par le chantier		Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif			-
			Destruction directe d'individus		Très faible et non significatif	-				-
			Perte, dégradation et modification d'habitats		Très faible et non significatif	-				-

Tableau 63 : Définition des impacts résiduels sur l'avifaune en phase travaux (Source : Auddicé)(Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts)

6.2.5.2 Phase d'exploitation

Sujet	Enjeu	Effet de la centrale PV	Mesure amont	Impact brut	Mesure de réduction	Impact résiduel	Mesure compensatoire	Mesure accompagnement
Oiseaux nichant dans les milieux semi-ouverts	Modéré à fort	Dégradation des habitats et destructions d'individus lors des opérations d'entretien	E1.c : Conception du projet	Faible	R3.2a - Adaptation de la période des travaux d'entretien sur l'année	Très faible et non significatif et positif	Non nécessaire	A3.a 3 : Restauration et conservation de réseau de Mares A3.b : Implantation et renforcement de haies A6.1b – Mise en place d'un comité de suivi des mesures
		Perturbations par l'éclairage		Faible	R2.2c - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune en phase exploitation - Absence d'éclairage	Très faible et non significatif et positif		
		Changement de la gestion des habitats avec le projet de prairies pâturées		Positif	-	Positif		
		Modification de l'utilisation des habitats avec l'installation des panneaux		Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif et positif		
		Collisions directes avec les panneaux		Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif et positif		
Oiseaux nichant dans les milieux forestiers	Modéré	Dégradation des habitats et destructions d'individus lors des opérations d'entretien		Faible	R3.2a - Adaptation de la période des travaux sur l'année	Très faible et non significatif et positif		
		Perturbations par l'éclairage		Faible	R2.2c - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune en phase exploitation - Absence d'éclairage	Très faible et non significatif et positif		
		Changement de la gestion des habitats avec le projet de prairies pâturées		Positif	-	Positif		
		Modification de l'utilisation des habitats avec l'installation des panneaux		Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif et positif		
		Collisions directes avec les panneaux		Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif et positif		
Oiseaux nichant dans les milieux anthropiques	Faible	Dégradation des habitats et destructions d'individus lors des opérations d'entretien		Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif et positif		
		Perturbations par l'éclairage		Faible	R2.2c - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune en phase exploitation - Absence d'éclairage	Très faible et non significatif et positif		
		Changement de la gestion des habitats avec le projet de prairies pâturées		Positif	-	Positif		
		Modification de l'utilisation des habitats avec l'installation des panneaux		Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif et positif		
		Collisions directes avec les panneaux		Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif et positif		
Oiseaux nichant dans les grandes cultures	Faible Modéré	Dégradation des habitats et destructions d'individus lors des opérations d'entretien	E1.c : Conception du projet	Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif et positif	Non nécessaire	A3.a 3 : Restauration et conservation de réseau de Mares A3.b : Implantation et renforcement de haies A6.1b – Mise en place d'un comité de suivi des mesures
		Perturbations par l'éclairage		Faible	R2.2c - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune en phase exploitation - Absence d'éclairage	Très faible et non significatif et positif		
		Changement de la gestion des habitats avec le projet de prairies pâturées		Positif	-	Positif		
		Modification de l'utilisation des habitats avec l'installation des panneaux		Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif et positif		
		Collisions directes avec les panneaux		Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif et positif		
Oiseaux non nicheurs	Faible	Dégradation des habitats et destructions d'individus lors des opérations d'entretien		Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif et positif		
		Perturbations par l'éclairage		Faible	R2.2c - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune en phase exploitation - Absence d'éclairage	Très faible et non significatif et positif		
		Changement de la gestion des habitats avec le projet de prairies pâturées		Positif	-	Positif		
		Modification de l'utilisation des habitats avec l'installation des panneaux		Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif et positif		
		Collisions directes avec les panneaux		Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif et positif		

Tableau 64 : Définition des impacts résiduels sur l'avifaune en phase d'exploitation (Source : Auddicé)(Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts)

6.2.6 Impacts résiduels sur les mammifères hors chiroptères

La mise en place des mesures d'évitement lors de la phase de conception et de mesures de réduction en phase chantier et exploitation permettra d'assurer que **le niveau d'impact du projet de centrale agrivoltaïque des Bussières sur les mammifères hors chiroptères sera non significatif.**

Phase	Sujet	Enjeu	Effet de la centrale PV	Mesure amont	Impact brut	Mesure de réduction	Impact résiduel	Mesure compensatoire	Mesure d'accompagnement	Effet et mesures valables en phase démantèlement
Chantier	Mammifères hors chiroptères	Faible à fort	Destruction ou altération d'habitats	E1.c : Conception du projet	Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif	Non nécessaire	A3.a 3 : Restauration et conservation de réseau de Mares A3.b : Implantation et renforcement de haies A6.1a - Organisation du chantier : Séquençage, plan de déploiement et plan de circulation A6.1b – Mise en place d'un comité de suivi des mesures	-
			Destruction directe d'individus		Faible	R2.1a, R2.1d, R2.1k - Limitation du dérangement de la faune et de la dégradation des habitats par le chantier (piège à faune et pollutions) R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et dans la journée				Oui
			Dérangement, fragmentation des habitats lié au chantier		Très faible et non significatif	-				-
Exploitation			Changement de la gestion des habitats		Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif	Non nécessaire		-
			Dégradation des habitats et destructions d'individus lors des opérations d'entretien de la centrale		Très faible et non significatif	-				-
			Fragmentation des habitats		Faible	R2.2.j – Mise en place d'une clôture spécifique perméable				-

Tableau 65 : Définition des impacts résiduels sur les mammifères terrestres (Source : Auddicé)(Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts)

6.2.7 Impacts résiduels sur les chiroptères

La mise en place des mesures d'évitement lors de la phase de conception et de mesures de réduction en phase chantier et exploitation permettra **d'assurer que le niveau d'impact sur les chiroptères du projet de centrale agrivoltaïque des Bussières sera non significatif**.

6.2.7.1 Phase travaux

Sujet	Enjeu	Effet de la centrale PV	Mesure amont	Impact brut	Mesure de réduction	Impact résiduel	Mesure compensatoire	Mesure d'accompagnement	Effet et mesures valables en phase démantèlement
Chiroptères	Faible à fort	Destruction ou altération d'habitats	E1.c : Conception du projet	Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif	Non nécessaire	A3.a 1 : Mise en place de gîtes artificiels A3.a 2 : Conservation des cavités à chiroptère A3.b : Implantation et renforcement de haies A6.1a - Organisation du chantier : Séquençage, plan de déploiement et plan de circulation	-
		Destruction directe d'individus		Très faible et non significatif	-				-
		Dérangement – Pollution lumineuse		Faible	R2.1a, R2.1d, R2.1k - Limitation du dérangement de la faune et de la dégradation des habitats par le chantier (piège à faune et pollutions) R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année et dans la journée				Oui
		Rupture des continuités écologiques		Très faible et non significatif	-				-

Tableau 66 : Définition des impacts résiduels sur les chiroptères en phase travaux (Source : Auddicé) (Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts)

6.2.7.2 Phase d'exploitation

Sujet	Enjeu	Effet de la centrale PV	Mesure amont	Impact brut	Mesure de réduction	Impact résiduel	Mesure compensatoire	Mesure d'accompagnement	Effet et mesures valables en phase démantèlement
Chiroptères	Faible à fort	Collision avec les panneaux	E1.c : Conception du projet	Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif	Non nécessaire	A3.a 1 : Mise en place de gîtes artificiels A3.a 2 : Conservation des cavités à chiroptère A3.a 3 : Restauration et conservation de réseau de Mares A3.b : Implantation et renforcement de haies A6.1b – Mise en place d'un comité de suivi des mesures	-
		Changement de la gestion des habitats		Positif	-	Positif			
		Perte d'habitat et dérangement engendré par le parc photovoltaïque		Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif			
		Dérangement – Pollution lumineuse		Modéré	R2.2c - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune en phase exploitation - Absence d'éclairage				
		Dégradation des habitats et destructions d'individus lors des opérations d'entretien de la centrale		Très faible et non significatif	-				

Tableau 67 : Définition des impacts résiduels sur les chiroptères en phase d'exploitation (Source : Auddicé) (Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts)

6.2.8 Impacts résiduels sur les zones naturelles d'intérêt reconnu (hors Natura 2000)

Les mesures d'évitement et de réductions prises dans le cadre du projet de centrale agrivoltaïque des Bussières permettent d'assurer des impacts résiduels très faibles et non significatifs sur les espèces déterminantes de ZNIEFF identifiées sur la ZIP.

Ainsi, le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières n'aura aucun impact sur les espèces de faune ou de flore présentes au sein des ZNIR identifiées à proximité de la ZIP. Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

6.2.9 Impacts résiduels sur les continuités écologiques

Grâce aux mesures d'évitement prises lors du choix de la zone et aux mesures de réduction, aucun impact résiduel significatif n'est prévu sur les continuités écologiques en phase chantier.

Sujet		Enjeu	Effet de la centrale PV	Mesure amont	Impact brut	Mesure de réduction	Impact résiduel	Mesure compensatoire	Mesure d'accompagnement
Continuités écologiques	SRCE – Trame verte	Faible	Dégradation des réservoirs de biodiversité, ruptures des continuités écologiques	E1.c : Conception du projet	Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif	Non nécessaire	A3.a : Restauration et conservation de réseau de Mares A3.b : Implantation et renforcement de haies A6.1a - Organisation du chantier : Séquençage, plan de déploiement et plan de circulation
	SRCE – Trame bleue			E1.c : Conception du projet	Très faible et non significatif			Non nécessaire	
	Échelle locale – Trame verte			E1.c : Conception du projet	Faible	R2.1a, R2.1d, R2.1k - Limitation du dérangement de la faune et de la dégradation des habitats par le chantier (piège à faune et pollutions) R2.2.j – Mise en place d'une clôture spécifique perméable		Non nécessaire	
	Échelle locale – Trame bleue			E1.c : Conception du projet	Très faible et non significatif	-		Non nécessaire	

Tableau 68 : Définition des impacts résiduels sur les continuités écologiques (Source : Auddicé)(Par souci d'uniformisation avec le reste de l'étude, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué pour les impacts)

6.2.10 Synthèse des impacts après mesures

Thématique	Phase	Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
Habitats	Travaux	Très faibles à modérés	Limitation du dérangement de la faune et de la dégradation des habitats par le chantier (piège à faune et pollutions)	Très faibles et non significatifs
	Exploitation	Très faibles à faibles	Gestion écologique du parc photovoltaïque	Très faibles et non significatifs
Espèces patrimoniales	Travaux	Faibles	Adaptation de la période des travaux sur l'année Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Très faibles et non significatifs
	Exploitation	Très faibles et non significatifs	-	Très faibles et non significatifs
Espèces végétales Exotiques Envahissantes	Travaux	Faibles	Adaptation de la période des travaux sur l'année Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Très faibles et non significatifs
Insectes	Travaux	Très faibles à faibles	Limitation du dérangement de la faune et de la dégradation des habitats par le chantier (piège à faune et pollutions)	Très faibles et non significatifs
	Exploitation	Très faibles à faibles, voire positifs	Gestion écologique du parc photovoltaïque	Très faibles et non significatifs, voire positifs
Amphibiens	Travaux	Très faibles et non significatifs	-	Très faibles et non significatifs
	Exploitation	Très faibles et non significatifs, voire positifs	-	Très faibles et non significatifs, voire positifs
Reptiles	Travaux	Très faibles à faibles	Limitation du dérangement de la faune et de la dégradation des habitats par le chantier (piège à faune et pollutions)	Très faibles et non significatifs
	Exploitation	Très faibles et non significatifs, voire positifs	-	Très faibles et non significatifs, voire positifs
Avifaune	Travaux	Très faibles à modérés	Adaptation de la période des travaux sur l'année Limitation du dérangement de la faune et de la dégradation des habitats par le chantier (piège à faune et pollutions)	Très faibles et non significatifs
	Exploitation	Très faibles à faibles, voire positifs	Adaptation de la période des travaux d'entretien sur l'année Dispositif de limitation des nuisances envers la faune en phase exploitation - Absence d'éclairage	Très faibles et non significatifs, voire positifs
Mammifères terrestres	Travaux	Très faibles à faibles	Limitation du dérangement de la faune et de la dégradation des habitats par le chantier (piège à faune et pollutions) Adaptation de la période des travaux sur l'année et dans la journée	Très faibles et non significatifs
	Exploitation	Très faibles à faibles	Mise en place d'une clôture spécifique perméable	Très faibles et non significatifs
Chiroptères	Travaux	Très faibles à faibles	Limitation du dérangement de la faune et de la dégradation des habitats par le chantier (piège à faune et pollutions) Adaptation de la période des travaux sur l'année et dans la journée	Très faibles et non significatifs
	Exploitation	Très faibles à modérés, voire positifs	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune en phase exploitation - Absence d'éclairage	Très faibles et non significatifs, voire positifs
ZNIR	Toutes les phases	Nul	-	Nul
Continuités écologiques	Toutes les phases	Très faibles à faibles	Limitation du dérangement de la faune et de la dégradation des habitats par le chantier (piège à faune et pollutions) Mise en place d'une clôture spécifique perméable	Très faibles et non significatifs

Tableau 69 : Synthèse des impacts résiduels sur l'environnement naturel

6.2.11 Évaluation de la nécessité de produire un dossier de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement

6.2.11.1 Évaluation de la destruction d'espèces protégées et d'habitats d'espèces protégées

La zone d'étude abrite des **espèces remarquables dont certaines sont protégées au titre de la réglementation**.

La loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature a fixé **les principes et les objectifs de la politique nationale de la protection de la faune et de la flore sauvages**. Les espèces protégées en droit français sont les espèces animales et végétales dont les listes sont fixées par arrêtés ministériels en application du code de l'environnement.

Les articles L411-1 et 2 du code de l'environnement fixent **les principes de protection des espèces** et prévoient notamment l'établissement de listes d'espèces protégées. Ainsi, on entend par espèces protégées toutes les espèces visées par les arrêtés ministériels de protection.

Les arrêtés interdisent :

- **L'atteinte aux spécimens** (la destruction, la mutilation, la capture, ou l'enlèvement, des animaux quel que soit leur stade de développement, et de tout ou partie des plantes) ;
- **La perturbation intentionnelle** des animaux dans le milieu naturel ;
- **La dégradation des habitats**, et en particulier les éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée ;
- **La détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non**, des spécimens prélevés dans le milieu naturel.

6.2.11.2 Evaluation de la destruction d'habitat d'espèces protégées

Les mesures d'évitement mises en place dans la conception du projet ont visé à éviter l'ensemble des milieux à enjeu aussi bien pour la faune que pour la flore. Ainsi, les zones de nidification pour les espèces d'oiseaux à enjeux ou habitats particuliers pour le bon accomplissement du cycle biologique d'espèces à enjeux ont été prises en compte et ne seront pas impactées. **L'application de mesures d'évitement et de réduction permet de conclure à un impact résiduel non significatif sur les habitats d'espèces protégées.**

6.2.11.3 Évaluation de la destruction d'espèces protégées

La prise en compte des enjeux écologiques dans la conception du projet de centrale agrivoltaïque des Bussières et la mise en œuvre de mesures de réduction conduisent à des impacts non significatifs permettant d'affirmer que **le projet n'aura pas d'impact sur le bon accomplissement des cycles biologiques des populations d'espèces protégées locales et migratrices**.

6.2.11.4 Conclusion

La prise en compte des enjeux écologiques dans la conception du projet ainsi que les mesures mises en place conduisent à des impacts résiduels non significatifs en ce qui concerne les populations d'espèces protégées locales et migratrices, qu'il s'agisse de la destruction d'habitats ou d'individus. Ainsi, les mesures permettent de diminuer le risque pour les espèces au point qu'il apparaisse comme n'étant pas suffisamment caractérisé (au sens de la décision du Conseil d'État, 6ème chambre, 17/02/2023).

Il n'est donc pas nécessaire de solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction d'habitats d'espèces protégées ou d'individus d'espèces protégées.

6.2.12 Etude préliminaire des incidences Natura 2000

7 sites Natura 2000 sont présents dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet (cf. carte page 90).

6.2.12.1 Analyse des incidences sur les ZPS

Les espèces d'intérêt communautaire présentes sur les sites Natura 2000 sont synthétisées dans le volet naturel complet.

Pour la totalité des espèces concernées, **le site du projet est situé à une distance plus importante que l'aire spécifique de l'espèce**, dans lesquelles les individus des sites Natura 2000 sont susceptibles d'être impactés. De plus, aucun milieu aquatique n'est présent sur la zone d'étude. De fait, les espèces aquatiques ne sont pas susceptibles d'être impactées par le projet.

Ainsi, aucune incidence notable sur l'état de conservation des oiseaux de ces sites Natura 2000 n'est à prévoir.

6.2.12.2 Analyse des incidences sur les ZSC

Incidence sur les habitats d'intérêt communautaire

Un projet est susceptible d'avoir des incidences sur un habitat s'il se trouve sur ou à proximité directe de cet habitat ou s'il a un effet sur les masses d'eau dont dépendent l'habitat.

En cas d'effets négatifs sur une masse d'eau par un projet, celui-ci n'entraine des impacts que sur les sites situés en aval du projet. Dans le cas du projet de centrale agrivoltaïque des Bussières, aucun impact sur le milieu humide n'a été identifié.

De plus, au regard de la distance de la zone d'étude avec les sites Natura 2000 identifiés aux alentours, le projet n'est pas susceptible d'avoir un effet sur leurs habitats.

Ainsi, le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières n'aura pas d'incidence négative sur les habitats des sites Natura 2000 des alentours.

Incidence sur les espèces d'intérêt communautaire

Les espèces d'intérêt communautaire présentes sur les sites Natura 2000 sont synthétisées dans le volet naturel complet.

Pour la plupart des espèces concernées, **le site du projet est situé à une distance plus importante que l'aire spécifique de l'espèce**, dans lesquelles les individus des sites Natura 2000 sont susceptibles d'être impactés. De plus, aucun milieu aquatique n'est présent sur la zone d'étude. De fait, les espèces aquatiques ne sont pas susceptibles d'être impactées par le projet.

Ainsi, **aucune incidence notable sur l'état de conservation des invertébrés, plantes, amphibiens et poissons de ces sites Natura 2000 n'est à prévoir**.

Sur 6 espèces de chiroptères présentes dans les sites Natura 2000, 4 ont été contactées sur le site du projet, qu'elles sont susceptibles de prospecter en transit ou en chasse, notamment les lisières et zones boisées. En raison de **l'évitement des habitats à enjeux, du retrait respecté vis-à-vis des éléments boisés et des mesures prises pour éviter la pollution lumineuse, aucune incidence notable n'est à prévoir sur l'état de conservation de ces espèces**.

6.2.12.3 Conclusion

Ainsi, cette analyse permet de conclure en l'absence d'incidence notable sur l'état de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire pour lesquelles les sites Natura 2000 des alentours ont été désignés. Aucune analyse des incidences détaillée n'est nécessaire.

6.3 Impacts residuels sur l'environnement humain

6.3.1 Synthèse des impacts résiduels sur l'environnement humain

Thème	Sous-thème	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet	Effet				Impact brut avant application de mesures en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	Mesures d'évitement et de réduction en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	Impacts résiduels
					Nature de l'effet	Négatif/positif	Direct/indirect	Durée			
Contexte socio-économique	Démographie	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Logements			-	Dévaluation immobilière	Négatif	Indirect	Permanent	Très faible à nul	-	Très faible à nul
	Bassins de vie et zones d'emploi			-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Emploi			-	Création d'emplois à toutes les phases du projet	Positif	Direct	Permanent	Positif	-	Positif
	Activités économiques			-	Retombées économiques	Positif	Direct	Permanent	Positif	-	Positif
	Activités touristiques et de loisirs			-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Agriculture	Modéré	Faible	-	Les impacts résiduels sont précisés dans le tableau page suivante.						
	Sylviculture	Nul	Nulle		Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
Voisinage dans l'aire d'étude immédiate	Zones habitées et environnement sonore	Très faible à modéré	Très faible à modérée	-	Impact sonore en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible à modéré	Réduction du bruit en phase chantier	Faible
				-	Impact sonore en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible à nul	-	Très faible à nul
				-	Emissions d'odeurs, vibrations et émissions de poussières en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Maintien de la propreté des voies d'accès et réduction de l'émission de poussières	Très faible
				-	Emissions d'odeurs, vibrations et émissions de poussières en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul
				-	Emissions lumineuses et miroitements	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	-	Très faible
				-	Emission de champs électromagnétiques	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul
Projets d'aménagement et d'infrastructures	Installations classées pour la protection de l'environnement	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul
	Infrastructures	Faible	Faible	-	Risque d'accident en phase de travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Très faible	Assurer la sécurité de la circulation Assurer la sécurité du personnel travaillant sur le chantier	Nul
				-	Risque d'accident en phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	-	Très faible
				-	Perturbation du trafic routier et des voiries durant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Assurer la sécurité de la circulation	Très faible
				-	Perturbation du trafic routier et des voiries durant la phase d'exploitation	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul
				-	Risque d'endommagement des réseaux	Négatif	Direct	Permanent	Nul	-	Nul

Thème	Sous-thème	Enjeu	Sensibilité	Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet	Effet				Impact brut avant application de mesures en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	Mesures d'évitement et de réduction en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement	Impacts résiduels
					Nature de l'effet	Négatif/positif	Direct/indirect	Durée			
Risques technologiques	Risque industriel	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Rupture de barrage	Nul	Nulle	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Transport de matières dangereuses	Faible	Faible	-	Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Risque minier	Nul	Nulle		Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
	Découverte d'engins de guerre	Faible à modéré	Faible		Aucun effet attendu	-	-	-	Nul	-	Nul
Sites et sols pollués	-	Fort	Modérée	-	Gestion des déchets à toutes les phases du projet	Négatif	Direct	Permanent	Très faible	Remise en état du site après le chantier	Nul
Urbanisme	Zonage et règlements d'urbanisme	Faible	Très faible	-	Conformité au document d'urbanisme	-	-	-	Nul	-	Nul
Contraintes et servitudes	-	Nul à fort	Nulle à modérée	-	Compatibilité du projet avec les contraintes et servitudes	-	-	-	Nul	-	Nul

Tableau 70 : Synthèse des impacts résiduels sur l'environnement humain

Au regard des niveaux d'impact après application des mesures de réduction, l'impact résiduel sur l'environnement humain est qualifié de faible à nul et non significatif. Il ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures de compensation.

6.3.2 Synthèse des impacts résiduels sur l'agriculture

Le tableau suivant est repris de l'EPA et synthétise les impacts résiduels du projet sur l'agriculture locale.

Périmètre	Impact	Avant réduction	Solution	Après réduction
Parcelle /Exploitation	Foncier	Fort	Mesure de réduction : conservation de l'activité agricole sous panneaux réduction de 93% de l'emprise agricole	Faible
	Production économique agricole	Fort	Mesure de réduction : conservation de l'activité agricole sous panneaux réduction de 93% de l'emprise agricole et meilleure valorisation de la surface	Positif
	Aide agricole	Fort	Mesure de réduction : conservation de l'activité agricole sous panneaux permet le maintien des aides sur 93% de la surface agricole	Faible
	Viabilité de l'exploitation	Fort	Mesure de réduction : soutient la diversification par la création d'un élevage ovin	Positif
	Emplois	Faible	Mesure de réduction : conservation de l'activité agricole sous panneaux réduction de 93% de l'emprise agricole, qui soutient l'embauche un berger	Positif
	Dénaturation des terrains court et moyen terme	Modéré	Mesure de réduction : travaux en période propice, de façon à limiter le tassement, imperméabilisation très faible	Faible
	Dénaturation des terrains à long terme	Faible	Mesure de réduction : travaux en période propice de façon à limiter le tassement, imperméabilisation très faible Mesure de compensation : remise en état des parcelles après exploitation	Très Faible
Commune	Foncier	Fort	Mesure de réduction : conservation de l'activité agricole sous panneaux réduction de 93% de l'emprise agricole	Faible
	Production Brute	Forte	Mesure de réduction : conservation de l'activité agricole sous panneaux réduction de 93% de l'emprise agricole et meilleure valorisation de la surface	Positif
Périmètre élargi	Foncier	Faible	Mesure de réduction : conservation de l'activité agricole sous panneaux réduction de 95,64% de l'emprise agricole	Très faible
	Production Brute	Faible	Mesure de réduction : conservation de l'activité agricole sous panneaux réduction de 93% de l'emprise agricole, meilleure valorisation de la surface	Très faible à positif
	Filière Aval	Faible	Mesure de réduction : conservation de l'activité agricole, possible augmentation de la production Brute	Très faible à positif
	Opérateur agricole	Modéré	Mesure de réduction : Conservation de l'activité agricole sous panneaux réduction de 93% de l'emprise agricole	Très faible
	Population agricole	Très faible à nul	Embauche d'un berger (mi-temps)	Positif
	Emploi direct	Faible	Impact positif car embauche d'un berger (mi-temps)	Positif

Tableau 71 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur l'agriculture locale (Source : CDA 55) (Par souci d'uniformisation avec le reste de la partie, le code couleur d'Ora environnement a été appliqué)

Tous les impacts forts et modérés ont été réduits suite à la mise en place de mesures de réduction, voire l'impact est positif avec une meilleure valorisation de la surface et grâce à l'embauche d'un salarié. La période de travaux induit une période de non production. Cette perte de production est estimée à 188 265 € (filières amont et aval comprises). Pour compenser cette perte de production de la filière agricole, il a été proposé une compensation de 47 066 € (cf. page 300). L'investissement de 47 066 €, afin de compenser la perte de production agricole annuelle, se traduira par l'abondement d'un fond collectif ayant pour objectif de soutenir le développement de l'agriculture sur le territoire local, si possible celui du périmètre étendu.

6.4 Impacts residuels l'environnement paysager et patrimonial

Analyse paysagère		Sensibilités identifiées		Niveau de sensibilité	Perceptions	Niveau d'impact brut	Mesures	Niveau d'impact résiduel
Axes de découverte du paysage	Axes routiers	RD966		Faible à nul	Vues lointaines, dans l'axe de la route. Le projet s'intègre parmi les masses boisées.	Faible à nul	-	Faible à nul
		RD5B		Faible à nul	Tronçon très court, axe routier étroit focalisant l'attention. Filtres visuels.	Très faible à nul	-	Très faible à nul
		RD156A		Très faible à nul	Tronçon court, en vue latérale et lointaine. Filtres visuels.	Très faible à nul	-	Très faible à nul
		Autres axes routiers		Nul	Pas de visibilité.	Nul	-	Nul
	Voies douces	Voie verte du canal de la Marne au Rhin / Véloroute		Faible à nul	Tronçons relativement longs, vues éloignées. Le projet se fond parmi les boisements.	Faible à nul	-	Faible à nul
		Boucle de la cité des Leuques		Nul	Pas de visibilité.	Nul	-	Nul
Zones d'habitations	Communes	Ligny-en-Barrois		Très faible à nul	Vues très éloignées. Epais filtres visuels.	Très faible à nul	-	Très faible à nul
		Menaucourt		Faible à nul	Vues semi-lointaines. Filtres visuels.	Faible à nul	-	Faible à nul
		Givrauval		Faible à nul	Vues lointaines. Filtres visuels. Le projet se mêle aux boisements.	Faible à nul	-	Faible à nul
		Nantois	Centre de Nantois	Modéré à nul	Vues très ponctuelles. La végétation sporadique filtre ou masque les vues selon la saison.	Faible à nul	Surfaces laissées libres permettant de morceler les zones exploitées. Mise en place d'une zone de recul pour l'implantation des panneaux sur la limite ouest. Renforcement ou création de haies arbustives et arborées le long de la limite ouest.	Très faible à nul
			Quelques rares maisons le long de la limite ouest du projet		Vues ponctuelles depuis les jardins, filtrées par les branchages	Faible		Très faible
			Frange ouest		Vues ponctuelles. La végétation sporadique morcelle les vues.	Faible à nul		Faible à nul
		Longeaux, Naix-aux-Forges, Saint-Amand-sur-Ornain, Tréveray et habitat disséminé à l'ouest de Naix-aux-Forges		Nul	Pas de visibilité.	Nul	-	Nul
Patrimoine	Monuments historiques	L'Hôtel des Fermes, deux maisons, la Porte de ville dite "Porte Dauphine" ou "Porte de France", la propriété La Chiennerie, la Tour du Luxembourg, l'Église Notre-Dame des Vertus (Ligny-en-Barrois), le Site archéologique du sanctuaire de Nasium (Saint-Amand-sur-Ornain), l'Habitat de hauteur fortifié (Boviolles) et le Haut Fourneau (Menaucourt)		Nul	Pas de visibilité.	Nul	-	Nul
	Site classé	Parc municipal de Ligny-en-Barrois		Nul	Pas de visibilité.	Nul	-	Nul
Tourisme	Elément touristique	Ligny-en-Barrois et le site de Nasium		Nul	Pas de visibilité.	Nul	-	Nul

Tableau 72 : Synthèse des impacts résiduels sur le paysage et le patrimoine

7 Evaluation des effets cumules

La législation et la réglementation des études d'impact imposent de prendre en compte les effets cumulés avec d'autres projets connus au sens de l'article R.122-5 du code de l'environnement. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

La liste des projets connus est dressée selon des critères de distances au projet et selon les caractéristiques des ouvrages recensés.

7.1 Infrastructures considerees

Une recherche bibliographique approfondie des projets déposés situés dans un rayon de 5 kilomètres autour du projet agrivoltaïque des Bussières a été réalisée.

Les infrastructures et projets suivants ont été repérés :

- Les parcs éoliens de Plainchamp et Rosières en exploitation au nord, totalisant 8 éoliennes ;
- Le parc éolien de Tréveray/Sainte-Joire en exploitation au sud, totalisant 13 éoliennes ;
- Le projet éolien de l'Orge à Biencourt-sur-Orge au sud, totalisant 8 éoliennes en instruction ;
- Le projet éolien du Nouvellois de 7 éoliennes au nord-est, sans suite ;
- Un projet photovoltaïque à Biencourt-sur-Orge, à plus de 5 km ;
- L'opération d'aménagement foncier, agricole, forestier et environnemental (AFAFE) de la commune de Menaucourt, soumise à étude d'impact.

7.2 Impacts cumules sur l'environnement physique

Au regard de la distance séparant les infrastructures mentionnées du projet actuel, aucun impact cumulé sur l'environnement physique n'est attendu, hormis un impact global positif par la production supplémentaire d'électricité d'origine renouvelable sur le territoire.

L'impact cumulé sur l'environnement physique est nul à positif.

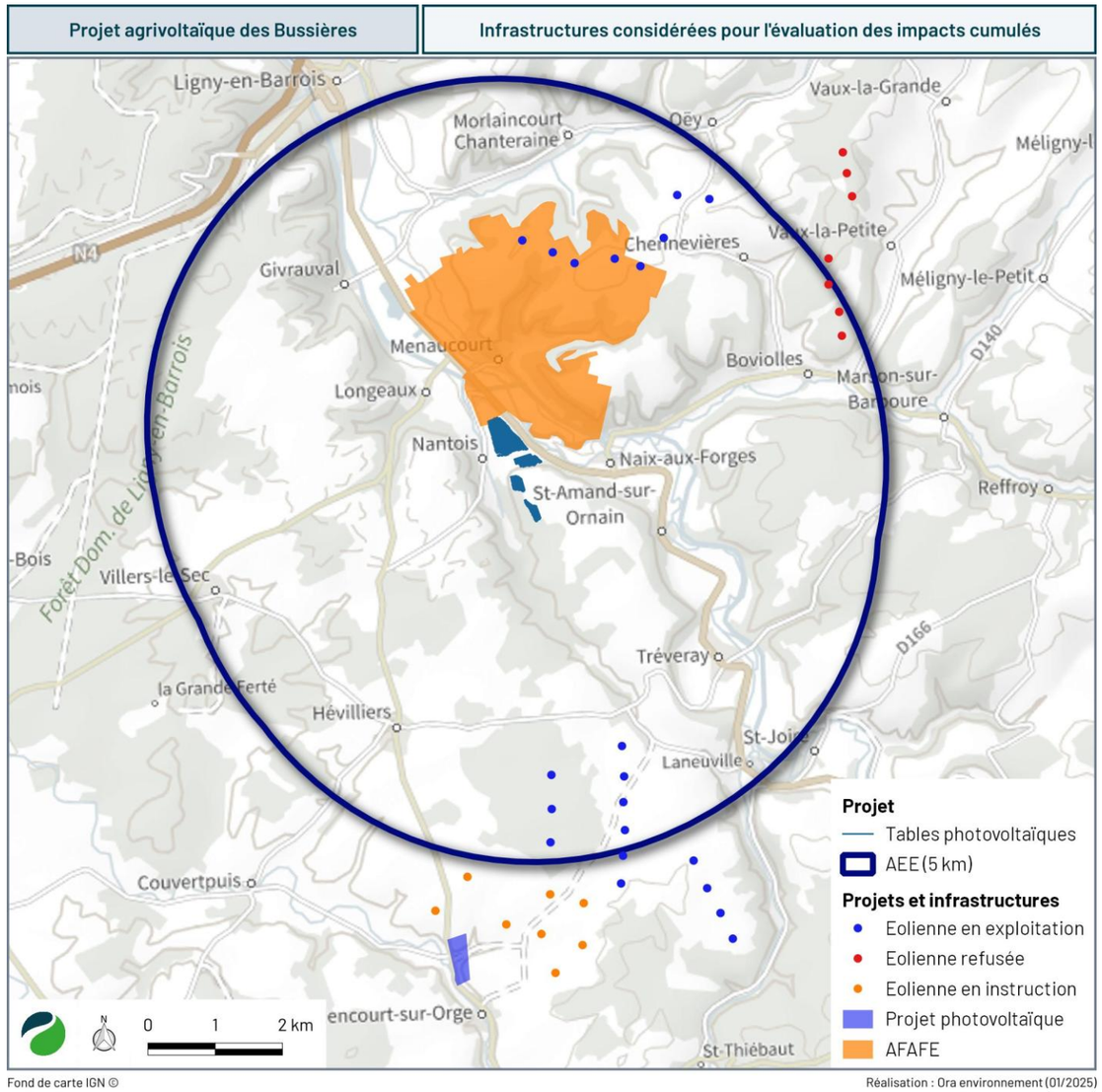
7.3 Impacts cumules sur l'environnement humain

Au regard de la distance séparant les infrastructures du projet actuel, aucun impact cumulé sur l'environnement humain n'est attendu, hormis un impact local positif par les retombées économiques supplémentaires pour le territoire.

L'opération AFAFE, qui correspond à un remembrement agricole, porte sur une surface de 612 hectares dont les 3/4 (468 ha) sont situés sur le territoire de la commune de Menaucourt. L'objectif de cet aménagement foncier est de diminuer le nombre des parcelles par propriétaire et de constituer des îlots d'exploitation rationnels. Aucun impact cumulé avec le présent projet n'est attendu.

D'après l'étude préalable agricole, l'impact cumulé des projets déposés ou non, ajoutés à celui de la société ESCOFI, représente 189.54 ha, soit 1.33% des 31 695 ha que constitue la SAU du périmètre élargi. Cela représente un impact non négligeable, mais qui reste modeste, sur le périmètre de l'étude.

L'impact cumulé sur l'environnement humain est faible à positif.



Fond de carte IGN ©

Réalisation : Ora environnement (01/2025)

Carte 150 : Infrastructures considérées pour les impacts cumulés

7.4 Impacts cumules sur l'environnement naturel

7.4.1 Projets concernés et évaluation des possibilités d'engendrer des effets cumulatifs sur la biodiversité

Les impacts potentiels sont considérés à l'échelle des communes de l'aire d'étude éloignée (5 km) afin de rechercher les projets qui font l'objet d'une analyse des effets cumulés avec le projet de centrale agrivoltaïque. Les avis rendus sur projet par la MRAe depuis 2017 sont consultés.

La recherche s'est portée sur **18 communes de l'aire d'étude (5 km autour de la ZIP)** : Saint-Amand-sur-Ornain, Tréveray, Nantois, Menaucourt, Chanteraine, Boviolles, Longeaux, Givrauval, Villers-le-Sec, Ligny-en-Barrois, Hévilliers, Naix-aux-Forges, Saulvaux, Marson-sur-Barboure, Dammarie-sur-Saulx, Couvertpuis, Biencourt-sur-Orge et Saint-Joire. Elle a été effectuée en novembre 2024.

Les projets étudiés sont au nombre de 4. Ils sont décrits ci-dessous.

Projet d'exploitation du Parc éolien de l'Orge à Biencourt-sur-Orge (avis MRAe du 05/12/2023)

Le projet consiste en l'implantation du parc éolien de l'Orge à Biencourt-sur-Orge, situé entre Gondrecourt-le-Château et Ligny-en- Barrois. Le parc est constitué de 8 éoliennes de 50 mètres de hauteur en bout de pale et de 3 postes de livraison.

Le projet est implanté dans l'unité paysagère des Plateaux Calcaires Barrois et Argonnais en Champagne crayeuse. Ce paysage se présente sous forme de plateaux secs, au couvert forestier dense, laissant toutefois la place à de grandes clairières agricoles. Plus précisément, l'implantation des éoliennes se situe sur des parcelles agricoles.

Le projet s'inscrit donc dans un contexte semblable au projet de centrale agrivoltaïque des Bussières. Par ailleurs, la préservation de la biodiversité est un enjeu identifié par l'autorité environnementale pour ce projet. **Ce projet est donc pris en compte pour l'analyse des effets cumulatifs.**

Projet d'exploitation du parc éolien de NOUVELLOIS sur les communes de Saulvaux et Boviolles (avis MRAe du 16/09/2022)

Le projet consiste en l'implantation du parc éolien de Nouvellois sur les communes de Saulvaux et Boviolles. Le parc est constitué de 5 éoliennes de 150 mètres de hauteur maximale et de 2 postes de livraison. Le projet est implanté sur des parcelles forestières de bois communaux, nécessitant le déboisement de 7,9 ha dont 3,8 ha sont soumis à autorisation de défrichement.

Les milieux concernés par le projet sont de nature différente de ceux concernés par le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières. Les grandes cultures du projet de Nantois sont peu propices à l'accueil d'une faune et une flore patrimoniale. Malgré la proximité de boisements sur la ZIP, les incidences évaluées sont très faibles et non significatives. De fait, **ce projet n'est pas considéré comme de nature à engendrer des effets sur la biodiversité se cumulant avec le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières.**

Projet d'aménagement foncier, agricole, forestier et environnemental (AFAFE) de la commune de Menaucourt (avis MRAe du 17/11/2021)

Le projet consiste en l'aménagement foncier, agricole, forestier et environnemental (AFAFE) de la commune de Menaucourt. Ce projet s'étend aux communes limitrophes de Chanteraine, Longeaux, Naix-aux-Forges et Givrauval. L'objectif de cet aménagement foncier est de diminuer le nombre des parcelles par propriétaire et de constituer des îlots d'exploitation rationnels.

Le projet s'inscrit donc dans un contexte semblable au projet de centrale agrivoltaïque des Bussières puisqu'il concerne également des parcelles d'exploitations agricoles. Par ailleurs, la préservation de la biodiversité est un enjeu identifié par l'autorité environnementale pour ce projet. **Ce projet est donc pris en compte pour l'analyse des effets cumulatifs.**

Projet de centrale photovoltaïque au sol à Biencourt-sur-Orge (avis MRAe du 18/03/2021)

Le projet consiste en la construction d'une centrale photovoltaïque au sol d'environ 13 MWc sur le territoire de la commune de Biencourt-sur-Orge. Le projet s'implante sur une vaste prairie semi-bocagère de 13,4 ha comprise dans l'aire d'Appellation d'origine contrôlée « Brie de Meaux », d'une grande qualité paysagère et agricole. La parcelle accueillant le projet est présentée comme étant en processus de déprise agricole.

Le projet s'inscrit donc dans un contexte semblable au projet de centrale agrivoltaïque des Bussières puisqu'il concerne également des parcelles agricoles. Par ailleurs, la préservation de la biodiversité est un enjeu identifié par l'autorité environnementale pour ce projet. **Ce projet est donc pris en compte pour l'analyse des effets cumulatifs.**

7.4.2 Effets cumulatifs sur la flore et les habitats

D'après l'avis MRAe, les monocultures sont majoritaires sur la ZIP à Biencourt-sur-Orge et présentent un enjeu faible. Cependant, deux habitats d'intérêt communautaire ont été identifiés, et une espèce végétale quasi-menacée est présente en bordure de cultures au niveau de 2 secteurs. **Aucun impact n'est identifié dans l'avis MRAe sur ces habitats et espèces à enjeux** en raison de mesures d'évitement et de réduction (balisage, plantation, précaution contre le risque de pollution…).

L'avis MRAe mentionne d'importants manques sur le projet d'aménagement foncier, agricole, forestier et environnemental à Menaucourt en termes de pression d'inventaire et d'évaluation des impacts, et souligne notamment que le diagnostic faune-flore doit être consolidé. Le principal impact concerne l'ENS l'Ornain de Menaucourt à Bar-le-Duc, mais aussi les prairies naturelles susceptibles d'être retournées. **Les habitats impactés sont donc de nature différente du projet de centrale agrivoltaïque des Bussières.**

L'avis MRAe relève que le site de la centrale photovoltaïque au sol à Biencourt-sur-Orge est un ensemble situé dans un réservoir de biodiversité d'intérêt local identifié dans le SCoT du Pays Barrois et scindé en 2 parties principales : une prairie de fauche et une pelouse sèche. De plus, 2 espèces de plantes non protégées mais patrimoniales sont présentes sur le site. Aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est proposée, le projet engendrera donc des modifications de milieux qui appauvriront la composition floristique. **Les habitats impactés sont de nature différente du projet de centrale agrivoltaïque des Bussières.**

Les habitats à enjeux du projet de centrale agrivoltaïque des Bussières ont été évités. De plus, les grandes cultures sont peu propices à l'accueil d'une flore patrimoniale. De fait, **à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières ne présente pas d'effets négatifs cumulés à ceux des projets aux alentours entrainant un impact significatif sur la flore et les habitats.**

Les impacts cumulés sur la flore et les habitats sont nuls.

7.4.3 Effets cumulatifs sur la faune

D'après l'avis MRAe, les éoliennes E1 et E2 du Parc éolien de l'Orge à Biencourt-sur-Orge se situent à proximité d'une zone très sensible (au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle du projet), avec la présence d'espèces protégées d'oiseaux et de chauves-souris pendant les périodes de migration et de reproduction. L'avis mentionne de supprimer ces éoliennes ou, à minima, de respecter une distance minimale de 200 mètres à tout élément boisé. **Les cortèges d'espèces impactées sont similaires à ceux impactés par le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières.**

L'avis MRAe mentionne d'importants manques sur le projet d'aménagement foncier, agricole, forestier et environnemental à Menaucourt en termes de pression d'inventaire et d'évaluation des impacts, et souligne notamment que le diagnostic faune-flore doit être consolidé afin de prendre en compte la période de nidification des oiseaux ainsi que les prairies naturelles susceptibles d'être retournées. **Les cortèges d'espèces impactées sont similaires à ceux impactés par le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières.**

L'avis MRAe mentionne que les différentes insuffisances du dossier de centrale photovoltaïque au sol à Biencourt-sur-Orge ne permettent pas d'apprécier si les impacts ont été correctement évalués, notamment ceux relatifs aux espèces liées aux sites Natura 2000 les plus proches (Pie grièche-écorcheur, Milan noir et Pic noir). Aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est proposée, le projet engendrera donc des modifications de milieux qui appauvriront d'une part la faune entomologique, mais aussi les espèces liées aux sites Natura 2000. **Les cortèges d'espèces impactées sont similaires à ceux impactés par le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières.**

Les habitats présentant des enjeux pour la faune du projet de centrale agrivoltaïque des Bussières ont été évités. De plus, des mesures d'évitement et de réduction permettent de conclure à un impact très faible et non significatif pour l'avifaune et les chiroptères. De fait, **à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières ne présente pas d'effets négatifs cumulés à ceux des projets aux alentours entrainant un impact significatif sur la faune.**

Les impacts cumulés sur la faune sont nuls.

7.4.4 Conclusion

Les impacts cumulés des projets ne conduisent pas à requalifier significativement les impacts propres du projet du présent dossier car aucun impact majoré n'est à noter après cette analyse pour les groupes taxonomiques étudiés.

7.5 Impacts cumules sur l'environnement paysager

Parmi les parcs éoliens existants, celui de Plainchamp est visible en arrière-plan du projet. Toutefois, il s'agit uniquement du sommet de quelques éoliennes, très discrètes dans le paysage sur fond de ciel bleu.

Selon les points de vue, le parc de Trévéray est également visible conjointement au projet. Cependant, ce dernier étant perçu dans le paysage comme similaire aux boisements voisins, il ne vient pas s'ajouter comme un élément prépondérant.

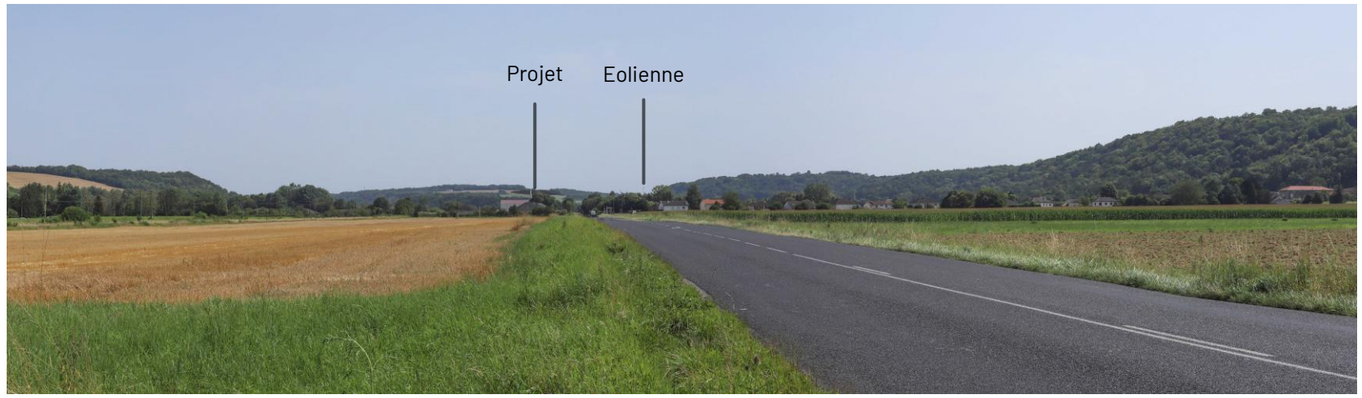


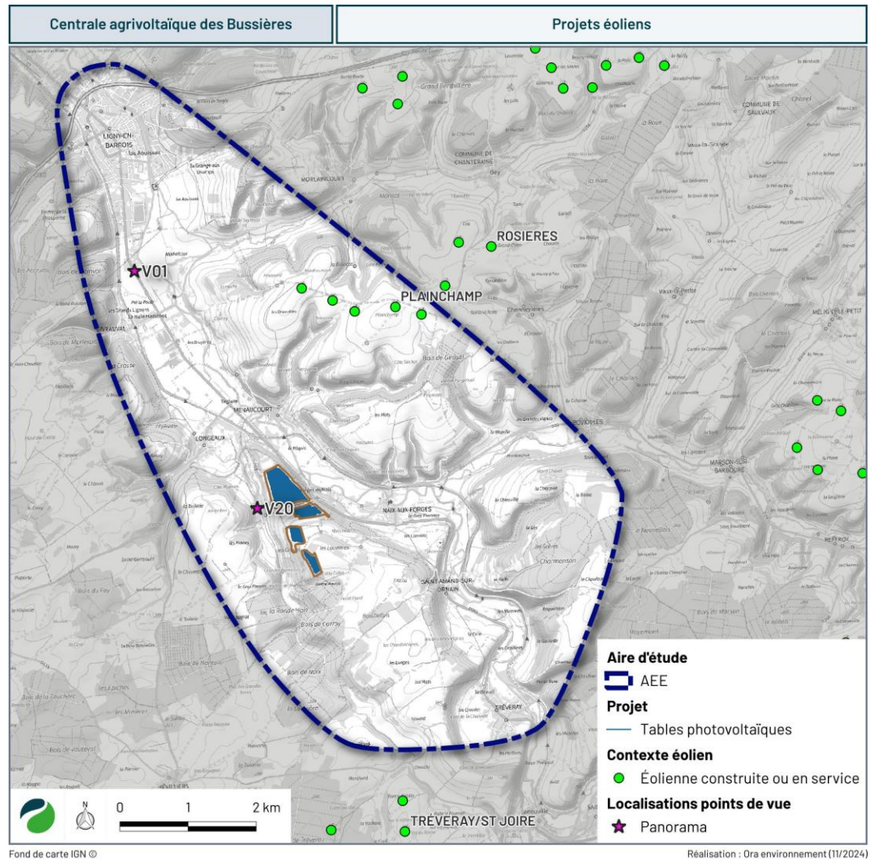
Illustration 12 : Photomontage panorama n°V01 © Ora environnement



Illustration 13 : Photomontage panorama n°V20 © Ora environnement

Au 03 juillet 2024, aucun projet ayant reçu un avis des Missions Régionales d'Autorité environnementale (MRAE) du Grand Est n'a d'impact cumulé potentiel avec le projet.

Les impacts cumulés sur le paysage et le patrimoine sont très faibles.



Carte 151 : Projets éoliens

I. Conclusion

Le projet de centrale agrivoltaïque des Bussières, porté par la société ESCOFI, s'insère au sein du Pays Barrois, à proximité de la Vallée de l'Ornain, sur des parcelles agricoles situées sur les communes de Nantois, Menaucourt et Naix-aux-Forges. Ce projet s'inscrit pleinement dans les objectifs nationaux de développement de l'énergie solaire définis dans le cadre de la programmation pluriannuelle de l'énergie et dans les objectifs régionaux du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires Grand Est.

Le projet a fait l'objet d'une étude des enjeux potentiels issus d'inventaires terrain réalisés par des écologues, paysagistes, géographes et ingénieurs agronomes. Les principaux enjeux identifiés concernent des milieux favorables à l'avifaune, notamment en période de nidification, et aux chiroptères, la proximité des habitations de Nantois, le passage d'une canalisation d'eau sur le site et le projet de périmètre de protection rapproché associé aux captages des Grandes Fontaines et de Nantois. Les autres enjeux et sensibilités physiques, écologiques, paysagers et humains identifiés sont d'un niveau moindre et n'implique pas de préconisations d'évitement.

Le porteur de projet a tout au long du développement du projet agrivoltaïque intégré les principes de la doctrine : éviter, réduire et compenser. Afin d'aboutir au projet retenu, il s'est appuyé sur les diverses recommandations émises dans les expertises menées dans le cadre du projet. Le projet retenu tient compte de ces recommandations, notamment écologiques. Composé d'environ 1600 tables photovoltaïques pour une emprise totale clôturée de 40,9 ha, il sera également en accord avec le paysage dans lequel il s'insère. Compatible avec les différentes contraintes et servitudes identifiées sur la zone d'implantation potentielle, notamment grâce à l'évitement de la canalisation d'eau lors de la définition de l'implantation et à la définition de mesures de réduction spécifiques en lien avec le SDIS et selon les préconisations de l'ANSES, le porteur de projet s'engage à intégrer les éventuelles demandes des gestionnaires en phase d'instruction ou de pré-construction.

Le projet permettra de soutenir le développement d'un atelier ovin au sein de l'EARL Les Bussières. Cet atelier permettra de valoriser des surfaces fourragères sous-valorisées sur cette ferme accueillant autrefois de l'élevage. La production brute à l'hectare étant plus importante dans un atelier ovin que dans un atelier de production végétale, la faible perte surfacique due à l'installation des pistes et des transformateurs est compensée par une plus grosse production brute à l'hectare. Cette nouvelle activité s'accompagne de plus de l'embauche d'un salarié. Le projet a fait l'objet d'une étude préalable agricole afin d'identifier ses impacts sur la production agricole locale. La période de travaux induit une période de non production, et donc une perte de valeur. Une mesure de compensation a été chiffrée afin de compenser la perte de production agricole annuelle. Cet investissement compensatoire se traduira par l'abondement d'un fond collectif ayant pour objectif de soutenir le développement de l'agriculture sur le territoire local, si possible celui du périmètre étendu.

L'étude des impacts et la proposition de mesures adaptées à ces derniers ont permis de réduire l'impact résiduel potentiel du projet agrivoltaïque. L'impact résiduel est qualifié de nul à faible sur le milieu physique grâce à des mesures spécifiques de réduction du risque de pollution accidentelle du milieu. L'impact est positif pour la qualité de l'air puisque la production électrique annuelle attendue permettra l'évitement de 369,7 à 901,6 tonnes de CO_2 chaque année. Grâce à différentes mesures d'évitement et de réduction, l'impact résiduel du projet sur l'environnement naturel sera nul à très faible et non significatif. Des impacts positifs sont même attendus pour les insectes, les amphibiens, les reptiles, l'avifaune et les chiroptères en phase d'exploitation. Le territoire bénéficiera des retombées socio-économiques du projet, tant pendant la période des travaux que pour la durée d'exploitation du parc. Enfin, les impacts sur le paysage sont globalement nuls à faibles et maitrisés.

Grâce à une production estimée à 28,44 GWh par an, l'électricité produite par la centrale agrivoltaïque permettra d'activement participer aux objectifs de production d'électricité d'origine renouvelable en France et à la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre. D'autre part, le projet agrivoltaïque accompagne la création d'un atelier ovin au sein de l'EARL, avec embauche d'un salarié dédié. Du fait de la pertinence de cet atelier du point de vue agronomique, la production agricole sera maintenue voire améliorer au niveau de l'exploitation. La phase chantier entrainera une perte de production temporaire, qui sera compensée.

J. Annexes

Bibliographie

Ouvrages consultés :

- Météo France (2024) Statistiques climatiques de la France 1991-2020
- RTE (2024) Bilan électrique français 2023
- MEDDTL (2011) Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol
- MEEDDAT (2009) Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – L'exemple allemand
- MEDDE (2013) Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels
- DREAL Lorraine (2012) Schéma Régional Climat, Air, Energie de la région Lorraine
- DREAL Lorraine (2015) Schéma Régional de Cohérence Écologique de la région Lorraine
- Préfecture de la Meuse (2019) Dossier Départemental des Risques Majeurs
- Région Grand Est (2019) Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)

Sites internet consultés :

- Météo France : https://donneespubliques.meteofrance.fr/
- InfoTerre : https://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do#
- Légifrance : https://www.legifrance.gouv.fr/
- RTE : https://www.rte-france.com/
- Wikipédia : https://fr.wikipedia.org/wiki/
- Géoportail : https://www.geoportail.gouv.fr/
- Géoportail de l'urbanisme : www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/
- ATMO Grand Est : https://www.atmo-grandest.eu/
- Géorisques : https://www.georisques.gouv.fr/
- INSEE : https://www.insee.fr/fr/accueil
- Agreste : https://www.agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/
- Bilan GES : https://bilans-ges.ademe.fr/

Publications scientifiques :

- Etude des bénéfices liés au développement des énergies renouvelables et de récupération en France, ADEME, 2022
- Solar resources and carbon footprint of photovoltaic power in different regions in Europe, De Wild-Scholten, SmartGreenScans, 2014
- Salma Elmallah, Ben Hoen, K. Sydny Fujita, Dana Robson, Eric Brunner, Shedding light on large-scale solar impacts: An analysis of property values and proximity to photovoltaics across six U.S. states, Energy Policy, Volume 175, 2023, 113425, ISSN 0301-4215, https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113425. (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421523000101)

ABREVIATIONS

ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie

AEE : Aire d'Etude Eloignée

AEI : Aire d'Etude Immédiate

AEP : Alimentation en Eau Potable

AER : Aire d'Etude Rapprochée

AOC : Appellation d'Origine Contrôlée

AOP : Appellation d'Origine Protégée

APB : Arrêté de Protection de Biotope

ARS : Agence Régionale de Santé

AVAP : Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine

AZI : Atlas des Zones Inondables

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

BSS : Banque de Données du Sous-Sol

CCVCD : Communauté de Communes Vitry, Champagne et Der

CET : Centre d'Enfouissement Technique ou Contribution Economique Territoriale

CFE : Cotisation Foncière des Entreprises

CNPN : Conseil National de Protection de la Nature

CVAE : Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises

DCE : Directive Cadre sur l'Eau

DDRM : Dossier Départemental des Risques Majeurs

DDT(M) : Direction Départementale des Territoires (et de la Mer)

DEEE : Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques

DGAC : Direction Générale de l'Aviation Civile

DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

EBC : Espace Boisé Classé

ENS : Espace Naturel Sensible

EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunale

ERC : Eviter, Réduire, Compenser

GES : Gaz à effet de serre

GR : Sentier de Grande Randonnée

HSE : Hygiène, Sécurité, Environnement

HTA : Haute-Tension A

HTB : Haute-Tension B

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

IFER : Imposition Forfaitaire pour les Entreprises de Réseaux

IGN : Institut national de l'information géographique et forestière

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

INSEE : Institut national de la Statistique et des Etudes Economiques

IOTA : Installations, Ouvrages, Travaux et Activités

IPA : Indice Ponctuel d'Abondance

ISO : International Organization for Standardization / Organisation internationale de normalisation

LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

MH : Monument historique

MNE : Modèle Numérique d'Elévation

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

MNT : Modèle Numérique de Terrain

ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

ONF : Office National des Forêts

PCAER : Plan Climat Air Energie Régional

PCAET : Plan Climat Air Energie Territorial

PDL : Poste de livraison

PDT : Poste de transformation

PGRI : Plan de Gestion des Risques d'Inondation

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PNA : Plan National d'Actions

PNR :Parc Naturel Régional

PPE : Programmation Pluriannuelle de l'Energie

PPRI : Plan de Prévention du Risque Inondations

PPRn : Plans de Prévention des Risques Naturels

PPRT : Plans de Prévention des Risques Technologiques

PRGI : Plan de gestion des risques d'inondation

QSSE : Qualité-Santé-Sécurité-Environnement

RNN : Réserve Naturelle Nationale

RNR : Réserve Naturelle Régionale

RPG : Registre Parcellaire Graphique

RTE : Réseau de Transport d'Electricité

S3REnR : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SAS : Société par Actions Simplifiées

SAU : Surface Agricole Utile

SCADA : Supervision, Control & Data Acquisition

SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours

SIC : Site d'Intérêt Communautaire

SRA : Service Régional de l'Archéologie

SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire

SRCAE : Schéma Régional Climat Air Energie

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

SRE : Schéma Régional Eolien

TEPOS : Territoire à Energie POSitive

TRI : Territoires à Risque important d'Inondation

TVB : Trame Verte et Bleue

UDAP : Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

VRD : Voiries et Réseaux Divers

VUE : Valeur Universelle Exceptionnelle

ZAC : Zone d'Aménagement Concerté

ZAE : Zone d'Activités Economiques

ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

ZIP : Zone d'Implantation Potentielle

ZIV : Zone d'Influence Visuelle

ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZPPAUP : Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZRE : Zone de Répartition des Eaux

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Glossaire

Aire d'étude	Zone géographique potentiellement soumise aux effets temporaires et permanents, directs et indirects du projet Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, Michel Patrick, BCEOM, MEDD, 2001
Cadrage préalable	Phase de préparation de l'étude d'impact d'un projet ou d'un document de planification, qui consiste à préciser le contenu des études à réaliser ; pour cela, le maître d'ouvrage peut faire appel à l'autorité décisionnaire qui consulte pour avis l'autorité environnementale et les collectivités territoriales intéressées par le projet. Source : Ministère du développement durable
Effet	L'effet décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement Michel Patrick, BCEOM, MEDD, 2001
Effet cumulatif	Résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects provoqués par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001
Enjeu environnemental	Valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie
Espèce patrimoniale	Notion subjective qui attribue une valeur d'existence forte aux espèces qui sont plus rares que les autres et qui sont bien connues. Par exemple, cette catégorie informelle (non fondée écologiquement) regrouperait les espèces prises en compte au travers de l'inventaire ZNIEFF (déterminantes ZNIEFF), les espèces Natura 2000, beaucoup des espèces menacées… Source : INPN Généralement, on peut parler d'espèce « plus patrimoniale que d'autres ».
Etat de conservation	L'état de conservation, qui porte sur un habitat ou sur une espèce, est défini par l'article 1er de la directive « Habitats, faune, flore » 92/43/CEE. Etat de conservation d'un habitat naturel : « effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques sur le territoire visé à l'article 2 ». Etat de conservation d'une espèce : « effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire visé à l'article 2 (territoire européen des Etats membres où le traité s'applique) ».
Etat actuel de l'environnement	État d'un site et des milieux avant l'implantation d'une installation industrielle ou d'un aménagement. Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie
Facteur	Elément de l'environnement susceptible d'être affecté de manière notable par le projet : population, santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air, climat, biens matériels, patrimoine culturel, aspects architecturaux et archéologiques, paysage.
Incidence notable	L'incidence est la transposition d'un effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'incidence du projet sera moindre si le milieu forestier en cause soulève peu d'enjeu. L'incidence est parfois remplacée par le terme « impact ». Ce sont ici des synonymes.
Impact	Croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet. Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001 L'impact est la transposition d'un effet sur une échelle de valeur.
Mesure compensatoire	Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement, et si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux. Source : article R. 122-14 II du Code de l'environnement Les mesures compensatoires des impacts sur le milieu naturel en particulier, doivent permettre de maintenir voire d'améliorer l'état de conservation des habitats, des espèces, les services écosystémiques rendus, et la fonctionnalité des continuités écologiques concernés par un impact négatif résiduel significatif. Elles doivent être équivalentes aux impacts du projet et additionnelles aux engagements publics et privés. Source : Doctrine nationale relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel
Mesure d'évitement / de suppression	Mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une alternative, qui permet d'éviter un impact intolérable pour l'environnement. Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001
Mesure de réduction / d'atténuation	Mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon prévenir l'apparition d'un impact. Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001
Sensibilité	La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou une partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation d'un projet. Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001 L'effet et la sensibilité ont peu ou prou la même signification. La sensibilité au photovoltaïque est une notion utilisée notamment dans le chapitre sur les solutions de substitution envisagées.
Variante	Solution ou option étudiée dans le cadre d'un projet (localisation, capacité, process technique…). Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001

Annexe 1 : Etude ecologique

ANNEXE 2 : ETUDE HYDROGEOLOGIQUE

Annexe 3 : Note a destination de l'Agence Regionale de Sante