AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE UNIQUE



PARC ÉOLIEN DE NOROY

Commune de Noroy (60)

4.2. ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

Version 3
Octobre 2021

PARC ÉOLIEN DE NOROY
188 rue Maurice Béjart – CS 57392 - 34184 MONTPELLIER Cedex 4 – France
Tél. 04 67 40 74 00 – Fax 04 67 40 74 05 – www.groupevaleco.com

valeco
PRODUCTEUR D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

Sommaire

1. MAITRISE D'OUVRAGE DU PROJET ET AUTEURS DE L'ETUDE 14

1.1. MAITRISE D'OUVRAGE 14
1.2. AUTEURS DE L'ETUDE 14
1.2.1. Etude d'impact 14
1.2.2. Etudes thématiques 14
1.2.2.1. Etude acoustique 14
1.2.2.2. Etude paysagère et patrimoniale 14
1.2.2.3. Etude environnementale 14
a) Etude d'impact 14
b) Etude d'incidence Natura 2000 14

2. INTRODUCTION 15

2.1. ENJEUX CLIMATIQUES 15
2.2. POLITIQUES INTERNATIONALES 15
2.2.1. Le protocole de Kyoto 15
2.2.2. Europe : 27% d'énergies renouvelables à l'horizon 2030 16
2.2.3. Politique française en matière d'énergies renouvelables 16
2.3. L'ENERGIE EOLIENNE 17
2.3.1. Contexte mondial 17
2.3.2. Contexte européen 18
2.3.3. Contexte national 19

3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE 20

3.1. INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE) 20
3.1.1. ICPE soumises au régime de l'autorisation – textes généraux 20
3.1.2. Réglementation spécifique aux éoliennes et classement ICPE 21
3.2. AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE 21
3.2.1. Généralités 21
3.2.2. Pièces de la demande d'autorisation environnementale 21
3.2.3. Concertation préalable 21
3.2.4. Conduite de l'étude d'impact 21
3.2.5. Conduite de l'enquête publique 22

4. LE PROJET 23

4.1. GENERALITES 23
4.2. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET IMPLANTATION 23
4.3. LES EOLIENNES 23

5. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE 24

5.1. L'AIRE D'ETUDE OU ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP) 24
5.2. L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 24
5.3. L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE 24
5.4. L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 24

6. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL 27

6.1. DESCRIPTION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT : LA NOTION D'ENJEU 27
6.2. MILIEU PHYSIQUE 28
6.2.1. Thématiques « Terre » 28
6.2.1.1. Géologie - Pédologie 28
a) Géologie 28
b) Pédologie 28
c) Synthèse 28
6.2.1.2. Relief et topographie, ... 29
a) A l'échelle des aires d'étude rapprochée et éloignée 29
b) L'aire d'étude 29
c) Synthèse 29
6.2.2. Thématique « Eaux » 31
6.2.2.1. Hydrographie 31
a) L'aire d'étude rapprochée et zone d'étude 31
b) L'aire d'étude éloignée 31
c) Synthèse 31
6.2.2.2. Hydrogéologie 33
a) Les masses d'eau 33
b) Qualité des eaux 34
c) Les captages AEP 34
d) Synthèse 34
6.2.3. Thématique « Air - Climat » 35
6.2.3.1. Données climatiques 35
a) Le vent 35
b) L'ensoleillement 36
c) La pluviométrie 36
d) Les températures 37
e) Le givre 37
f) Le brouillard 38
g) Les orages 38
6.2.3.2. Qualité de l'air 38
6.2.3.3. Synthèse 38
6.2.4. Thématique « Risques naturels » 39
6.2.4.1. Préambule 39
6.2.4.2. Sismicité 39
a) Réglementation 39
b) Risque local 39
c) Synthèse 39
6.2.4.3. Glissement ou effondrement de terrain 40
a) Définition 40
b) Les mouvements de terrain 40
c) Retrait-gonflement des argiles 40
d) Cavités souterraines 41
e) Synthèse 41
6.2.4.4. Incendies 42
6.2.4.5. Inondations 42
a) Le débordement de cours d'eau 42
b) La remontée de nappe phréatique 42
c) Le ruissellement/coulée de boue 43
d) Synthèse 43
6.2.4.6. Foudre 45
6.2.4.7. Tempêtes 45
6.2.5. Synthèse milieu physique 46
6.3. MILIEU NATUREL 47
6.3.1. Patrimoine naturel existant 47
6.3.2. La trame verte et bleue 49
6.3.3. Intérêt des habitats et de la flore de la zone d'implantation potentielle 49
6.3.3.1. Les habitats 49
a) Inventaire et cartographie 49
b) Synthèse de l'intérêt des habitats 50

6.3.3.2. Espèces floristiques 50
a) Données bibliographiques 50
b) Cortège floristique recensé sur le terrain 52
6.3.4. Intérêt avifaunistique de la zone d'implantation potentielle 55
6.3.4.1. Données bibliographiques 55
a) Données de Clicnat 55
b) Données de Picardie Nature 55
c) Données spécifiques 56
6.3.4.2. Caractéristique du peuplement avifaunistique en période de reproduction 57
a) Résultats globaux 57
b) Espèces et milieux 57
c) Résultat par point d'écoute 58
d) Analyse par cortège 59
e) Avifaune patrimoniale 59
f) Synthèse 60
6.3.4.3. Caractéristiques du peuplement avifaunistique en période hivernale 60
a) L'inventaire 60
b) Richesse spécifique par milieu 62
c) Avifaune patrimoniale 62
d) Synthèse 62
6.3.4.4. Caractéristiques du peuplement avifaunistique en migration prénuptiale 64
a) Caractéristiques du peuplement avifaunistique en migration active 64
b) Caractéristiques du peuplement avifaunistique en stationnement 65
6.3.4.5. Caractéristiques du peuplement avifaunistique en migration postnuptiale 67
a) Caractéristiques du peuplement avifaunistique en migration active 67
b) Caractéristiques du peuplement avifaunistique en stationnement postnuptial 68
c) Synthèse de l'avifaune 74
6.3.5. Intérêt mammalogique de la zone d'implantation potentielle : les mammifères terrestres 76
6.3.5.1. Données bibliographiques 76
6.3.5.2. Inventaires terrain 76
6.3.6. Intérêt mammalogique de la zone d'implantation potentielle : les chiroptères 77
6.3.6.1. Synthèse bibliographique 77
a) Espèces contactées dans le rayon des 15 kilomètres autour du projet 77
b) Synthèse des données en gites dans le rayon des 15 kilomètres étudiés 77
c) Enjeux concernant les espèces sensibles à l'éolien 77
d) Enjeux paysagers 77
6.3.6.2. Potentialité d'accueil et prospection de gîte 77
6.3.6.3. Résultats des inventaires acoustiques 80
a) Diversité spécifique 80
b) Résultats bruts des inventaires nocturnes 82
c) Résultats détaillés des inventaires nocturnes au sol 82
6.3.6.4. Discussion 98
a) Activité chiroptérologique et diversité spécifique 98
b) Les corridors 99
c) Territoire de chasse 99
d) Effet lisière 99
6.3.6.5. Bilan des inventaires 102
6.3.6.6. Bilan des enjeux locaux de conservation 103
6.3.7. Intérêt herpétologique de la zone d'implantation potentielle 105
6.3.7.1. Données bibliographiques 105
6.3.7.2. Inventaires de terrain – Amphibiens 105
6.3.7.3. Inventaires de terrain – Reptiles 105
6.3.8. Intérêt entomologique de la zone d'implantation potentielle 106
6.3.8.1. Les lépidoptères 106
a) Données bibliographiques 106
b) Inventaires terrain 106
6.3.8.2. Les odonates 106
a) Données bibliographiques 106
b) Inventaires terrain 107
6.3.8.3. Les orthoptères 107
a) Données bibliographiques 107
b) Inventaires terrain 107
6.3.9. Evaluation des enjeux de la zone d'implantation potentielle 108
6.3.9.1. Evaluation de la valeur des habitats 108
6.3.9.2. Evaluation de la valeur floristique 108
6.3.9.3. Evaluation de la valeur faunistique 108
a) Bilan ornithologique de la ZIP 108
b) Bilan chiroptérologique de la ZIP 108
c) Bilan des mammifères terrestres sur la ZIP 108
6.3.9.4. Bilan herpétologique sur la ZIP 108
6.3.9.5. Bilan entomologique sur la ZIP 108
6.4. MILIEU HUMAIN 109
6.4.1. Préambule 109
6.4.2. Démographie 109
6.4.3. Urbanisme 109
6.4.3.1. Documents d'urbanisme 109
a) Noroy 111
b) Cernoy 111
c) Synthèse 111
6.4.3.2. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) 111
6.4.3.3. Habitat 111
6.4.4. Environnement sonore 112
6.4.4.1. Contexte réglementaire et définitions 112
6.4.4.2. Les sources de bruit 113
6.4.4.3. L'évaluation du bruit résiduel 113
a) Préambule 113
b) Appareillage de mesure 114
c) Mesure du bruit résiduel 114
d) Intervalles de temps 115
e) Conditions météorologiques 115
f) Les niveaux de bruit résiduel mesurés 117
6.4.5. Réception de la télévision (TNT) 118
6.4.6. Activités économiques 119
6.4.6.1. Agriculture 119
a) Culture et élevage 119
b) Les signes de qualité 119
c) Synthèse 119
6.4.6.2. L'exploitation de la forêt 120
a) La filière bois dans le département 120
b) L'aire d'étude 120
c) Synthèse 120
6.4.6.3. Autres activités économiques 120
6.4.7. Contraintes et servitudes 121
6.4.7.1. Infrastructures de transports 121
a) Lignes électriques haute tension 121
b) Canalisation de gaz ou de produits dangereux 121
c) Voie ferrée 121
d) Réseau routier et voie d'accès 122
e) Servitudes aéronautiques 124
6.4.7.2. Les radars 124
6.4.7.3. Servitudes radioélectriques 127
6.4.7.4. Servitude liée aux monuments historiques 127
6.4.7.5. Titres miniers 127

6.4.8. Risque technologique et ICPE ... 128
6.4.8.1. Risque technologique ... 128
6.4.8.2. Les ICPE ... 128
6.4.8.3. Synthèse ... 128
6.4.9. Contexte éolien ... 128
6.4.10. Synthèse milieu humain ... 130
6.5. PAYSAGE, PATRIMOINE, TOURISME ET ARCHEOLOGIE ... 132
6.5.1. Préambule ... 132
6.5.2. L'organisation du paysage et des vues ... 132
6.5.2.1. Les unités paysagères ... 132
a) Définition et identification des unités paysagères ... 132
b) Plateau picard – pays de Chaussée ... 134
c) Plateau picard – Plaine d'Estrées-Saint-Denis ... 135
d) Plateau picard – Vallées de la Brèche, de l'Arré et de l'Aronde ... 136
e) Vallée de l'Oise ... 137
f) Clermontois - plateau du Clermontois / vallées de la Brèche et du Thérain ... 138
g) Synthèse ... 139
6.5.2.2. L'aire d'étude rapprochée ... 141
6.5.2.3. L'aire d'étude immédiate ... 144
6.5.2.4. Synthèse du contexte paysager rapproché et immédiat ... 146
6.5.3. Patrimoine ... 147
6.5.3.1. Inventaire du patrimoine ... 147
6.5.3.2. Patrimoine dans l'aire d'étude immédiate ... 149
6.5.3.3. Patrimoine dans l'aire d'étude rapprochée ... 150
6.5.3.4. Patrimoine dans l'aire d'étude éloignée ... 153
6.5.3.5. Patrimoine lié à la Grande Guerre ... 155
6.5.3.6. Autres sites d'intérêt ... 155
a) Jardins ... 155
b) Patrimoine industriel ... 155
c) Patrimoine archéologique ... 155
6.5.4. Le tourisme ... 157
6.5.5. Synthèse patrimoine et tourisme ... 158
6.5.5.1. Périmètre éloigné ... 158
6.5.5.2. Périmètre rapproché ... 158
6.5.6. Synthèse de l'état initial du volet paysager ... 159

7. PRESENTATION DU PROJET ... 163

7.1. LE PROJET ... 163
7.2. PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET ... 163
7.2.1. Nom de l'exploitant ... 163
7.2.2. La société VALECO ... 164
7.3. HISTORIQUE DU PROJET ... 164
7.4. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PARC EOLIEN ... 165
7.4.1. Les éoliennes ... 165
7.4.1.1. Composition et dimensions des éoliennes ... 165
7.4.1.2. Fonctionnement d'une éolienne ... 167
a) La transformation de l'énergie éolienne par les pales ... 167
b) L'accélération du mouvement de rotation grâce au multiplicateur ... 167
c) La production d'électricité par le générateur ... 167
d) Le traitement de l'électricité par le convertisseur et le transformateur ... 167
e) La maîtrise des consommations électriques des éoliennes ... 168
7.4.1.3. Production d'électricité et régulation de la puissance du vent ... 168
7.4.1.4. Respect des normes en vigueur ... 168
7.4.1.5. Refroidissement et lubrification ... 168
a) Refroidissement ... 168
b) Lubrification ... 168
7.4.1.6. Couleur et balisage des éoliennes ... 169
a) Principe général ... 169
b) Couleur des éoliennes ... 169
c) Le balisage ... 169
7.4.2. Le raccordement électrique ... 170
7.4.2.1. Raccordement interne au parc ... 170
7.4.2.2. Postes de livraison ... 170
7.4.2.3. Raccordement externe et poste électrique ... 170
a) Le poste électrique ... 170
b) Le tracé de raccordement ... 170
7.4.3. Voiries et réseaux divers ... 172
7.4.3.1. Accès au site ... 172
a) La voirie ... 172
b) Contraintes de dimensionnement des accès ... 172
7.4.3.2. Desserte inter-éolienne et plateformes de levage ... 173
a) Le principe ... 173
b) La desserte inter-éolienne ... 173
c) Les plateformes ... 173
7.4.4. Synthèse des principales caractéristiques du projet ... 174
7.4.4.1. Les éoliennes ... 174
7.4.4.2. Le raccordement électrique ... 174
7.4.4.3. L'emprise foncière ... 174
7.5. CONSTRUCTION DU PARC EOLIEN ... 175
7.5.1. Phasage des travaux ... 175
7.5.2. Préparation du chantier ... 175
7.5.2.1. Installations de la base vie ... 175
7.5.2.2. Débroussaillement / défrichement ... 175
7.5.2.3. La construction du parc ... 176
a) Les travaux de génie civil ... 176
b) Le raccordement électrique interne au parc éolien ... 179
c) Le raccordement électrique externe ... 179
d) Le montage des éoliennes ... 181
e) Test et mise en service ... 182
f) Remise en état ... 182
7.5.2.4. Circulation globale liée au chantier ... 182
7.5.3. Modalité de gestion des effluents/déchets et entretien des engins de chantier ... 183
7.6. EXPLOITATION DU PARC EOLIEN ... 184
7.6.1. Systèmes d'asservissement des éoliennes ... 184
7.6.2. Maintenance ... 184
7.6.2.1. Maintenance programmée ... 184
a) Maintenance 3 mois ... 184
b) Maintenance périodique biannuelle ... 184
7.6.2.2. Communication et interventions non programmées ... 185
7.7. DEMANTELEMENT DU PARC EOLIEN ET REMISE EN ETAT DU SITE ... 185
7.7.1. Démantèlement et remise en état par l'exploitant ... 185
7.7.2. Réutilisation et recyclage ... 186
7.7.3. Provisionnement des garanties financières ... 186
7.7.3.1. Préambule ... 186
7.7.3.2. Le montant des garanties financières ... 186
a) Principe ... 186
b) Application au projet ... 186
7.7.3.3. Actualisation du montant des garanties financières ... 186
7.7.3.4. Eléments complémentaires ... 186
7.8. ENERGIE ET AUTRES MATERIAUX ET RESSOURCES UTILISES ... 187
7.8.1. Utilisation de l'énergie ... 187
7.8.2. Ressources et matériaux utilisés ... 187

7.9. RESIDUS ET EMISSIONS ATTENDUS 187
7.9.1. Emissions de GES et de polluants atmosphériques 187
7.9.2. Autres émissions 187
7.9.2.1. Bruit 187
a) Parc éolien en fonctionnement 187
b) Bruit émis par les chantiers de construction et de démantèlement 188
7.9.2.2. Lumière 188

8. RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU ET CHOIX DES VARIANTES 189

8.1. PREAMBULE 189
8.2. CHOIX DU SITE 189
8.3. CHOIX DES VARIANTES 189
8.3.1. Présentation des trois variantes initiales 189
8.3.1.1. Préambule 189
8.3.1.2. La variante A 190
8.3.1.3. La variante B 190
8.3.1.4. La variante C 191
8.3.1.5. La variante D 191
8.3.2. Comparaison des variantes et choix de la variante finale 192
8.3.2.1. Comparaison en termes de faune/flore 192
8.3.2.2. Comparaison en termes de paysage 192
a) Les photomontages 192
b) Etude des photomontages 192
c) Sur la RD101, sortie Sud de Noroy 193
d) Sur la RD101, accès Nord Ouest de Noroy 195
8.3.2.3. Comparaison et choix 197
8.3.3. Présentation de la variante finale 200
8.4. BILAN ERC DU CHOIX DES VARIANTES 202
8.4.1. La démarche ERC - Principe 202
8.4.2. Application au choix de la variante finale 202

9. ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES 203

9.1. PREAMBULE 203
9.1.1. Caractérisation de l'impact 203
9.1.2. Éviter, Réduire, Compenser 203
9.2. MILIEU PHYSIQUE 203
9.2.1. Thématique « Terre » 203
9.2.1.1. Impacts et mesures en phase travaux 203
a) Erosion des sols 203
b) Pollution des sols 204
9.2.1.2. Impacts et mesures en phase d'exploitation 204
a) Erosion permanente 204
b) Vibration des éoliennes dans les sols 204
c) Pollution des sols par écoulements accidentels 205
9.2.2. Thématique « Eau » 205
9.2.2.1. Impacts et mesures en phase travaux 205
a) Eaux souterraines et captages d'eau 205
b) Eaux de surface 205
c) Les eaux de ruissellement 206
d) Le franchissement des rivières 206
9.2.3. Impacts et mesures en phase d'exploitation 206
9.2.3.1. Impacts sur les eaux de surfaces 206
a) Rejets aqueux 206
b) Écoulement et circulation des eaux superficielles 206
9.2.3.2. Impacts sur les eaux souterraines 207
a) Impact sur la circulation des eaux souterraines 207
b) Impact sur la qualité des eaux souterraines 207
c) Impacts sur les captages AEP et la ressource en eau 207
9.2.4. Thématique « Air-Climat » 208
9.2.4.1. Impacts et mesures en phase travaux 208
9.2.4.2. Impacts et mesures en phase d'exploitation 208
a) Incidences sur le climat 208
b) Vulnérabilité au changement climatique 209
c) Impact du projet sur la qualité de l'air local 209
9.2.5. Thématique « Risques majeurs » 209
9.2.5.1. Préambule 209
9.2.5.2. Risques liés aux aléas naturels 209
a) Sismicité 209
b) Mouvement de terrain 210
c) Inondation par débordement de cours d'eau et remontée de nappe phréatique 210
d) Tempêtes 210
e) Gel 210
f) Foudre 210
9.2.5.3. Risques incendies 210
9.2.6. Synthèse des impacts sur le milieu physique 212
9.2.6.1. Impacts temporaires 212
9.2.6.2. Impacts permanents 213
9.3. IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL 215
9.3.1. Impact sur le patrimoine remarquable 215
9.3.1.1. ZNIEFF 215
9.3.1.2. Protections réglementaires nationales 215
9.3.1.3. Protections réglementaires régionales et départementales 215
9.3.1.4. Parcs naturels 215
9.3.1.5. Engagements internationaux 215
9.3.1.6. La trame verte et bleue du Schéma Régional de Cohérence Ecologique 215
9.3.2. Impact du projet sur les habitats avant intégration des mesures d'évitement et de réduction 215
9.3.2.1. Les habitats 215
9.3.2.2. La flore 216
9.3.3. Impact du projet sur la faune avant mesures d'évitement et de réduction 216
9.3.3.1. Impact sur les oiseaux 216
a) Bilan des perturbations potentielles du projet sur l'avifaune 216
b) Définition des enjeux avifaunistiques du projet 216
c) Mesure locale de l'impact 220
9.3.3.2. Impact sur les chiroptères 223
a) Bilan de vulnérabilité de l'état des espèces contactées 223
b) Evaluation des impacts sur les Chiroptères 225
9.3.3.3. Impact du projet sur les mammifères terrestres 227
9.3.3.4. Impact du projet sur les insectes 227
9.3.3.5. Impact du projet sur l'herpétofaune 227
9.3.3.6. Les effets indirects 227
a) Installation d'espèces végétales nitrophiles 227
b) Installation d'espèces végétales exotiques envahissantes 227
c) Services ecosystémiques 227
d) Les services support 227
e) Les services d'approvisionnement 228
f) Les services de régulation 228
g) Les services culturels et sociaux 228
h) L'impact du projet sur les services écosystémiques 228
9.3.4. Suivi environnemental des parcs proches de Noroy 229
9.3.4.1. Suivi environnemental du parc éolien de Quinquempoix (60) 229
9.3.4.2. Suivi environnemental post-implantation - parc éolien «chemin des haguenets» - communes de Rémérangles et Litz (60) 229

9.3.4.3. Suivi post-implantation du parc éolien de Noyers-Saint-Martin (60) 230
9.3.4.4. Conclusion 230
9.3.5. Mesures d'évitement et de réduction des impacts 230
9.3.5.1. Le patrimoine remarquable inventorié 230
9.3.5.2. Les milieux naturels 230
a) Mesures d'évitement 230
b) Mesures de réduction 231
9.3.6. Les mesures de compensation 234
9.3.7. Les mesures d'accompagnement et de suivi 234
9.3.7.1. Les mesures d'accompagnement 234
a) Mesure A01 : Suivi environnemental pré-chantier (cette mesure permet la mise en œuvre de la mesure d'évitement E03). 234
b) Mesure A02 : Organisation administrative du chantier 234
c) Mesure A03 : Préservation et aménagement de gîtes à chauves-souris 235
9.3.7.2. Les mesures de suivi 235
a) Mesure S01 : Suivi des habitats naturels 235
b) Mesure S02 : Suivi de l'activité des Chiroptères dans la zone d'étude après implantation des éoliennes, au sol et en altitude 235
c) Mesure S03 : Suivi de l'activité des oiseaux dans la zone d'étude après implantation des éoliennes 236
9.3.8. Impacts résiduels après évitement et réduction 238
9.3.9. Synthèse des mesures 240
9.4. IMPACT SUR LE MILIEU HUMAIN 241
9.4.1. Impacts et mesures en phase travaux 241
9.4.1.1. Impact temporaire sur l'habitat (commodité du voisinage) 241
a) Bruit du chantier 241
b) Perturbation de circulation liée au chantier 241
c) Boue et poussières 242
9.4.1.2. Impact temporaire sur l'agriculture 242
9.4.1.3. Impact temporaire sur l'exploitation forestière 242
9.4.1.4. Impact temporaire sur le réseau routier et les chemins 242
9.4.1.5. Impact temporaire sur l'économie locale 242
9.4.1.6. Impacts temporaires sur la sécurité 243
a) Le parc éolien 243
b) Le raccordement électrique externe 243
9.4.1.7. Impact temporaire sur la santé 244
a) Produits polluants 244
b) Poussières 244
c) Les gaz d'échappement 244
d) Le bruit 244
e) Synthèse 244
9.4.1.8. Production de déchets 245
9.4.2. Impacts et mesures en phase d'exploitation 246
9.4.2.1. Impact sur l'urbanisme 246
9.4.2.2. Impact des ombres sur l'habitat 247
a) Généralités 247
b) Données Utilisées 247
c) Evaluation prévisionnelle de l'impact du projet 249
d) Conclusion 257
e) Impact du balisage nocturne sur l'habitat 257
9.4.2.3. Impact sonore des éoliennes 258
a) Définitions 258
b) La réglementation applicable 258
c) Caractérisation du projet 259
d) Analyse de l'impact acoustique du parc éolien 261
e) Tonalité marquée 261
f) Impact acoustique en zones à émergence réglementée 262
g) Synthèse des résultats et commentaires 267
9.4.2.4. Impact sur la réception de la télévision 267
9.4.2.5. Impact sur l'agriculture 268
9.4.2.6. Impact sur l'exploitation forestière 268
9.4.2.7. Impacts économiques 268
a) Retombées fiscales 268
b) Retombées financières liées aux accords fonciers 268
c) Image de l'éolien : impact sur la valeur de l'immobilier 269
d) Synthèse 269
9.4.2.8. Infrastructures de transport 270
a) Réseaux et canalisations 270
b) Impact sur le réseau routier et les chemins d'exploitation 270
c) Servitudes aéronautiques et pratique de sports aériens 270
9.4.2.9. Servitudes radioélectriques 271
a) Servitudes radioélectriques 271
b) Radars 271
9.4.2.10. Risques technologiques 271
9.4.2.11. Autres parcs éoliens 271
9.4.3. Synthèse des impacts sur le milieu humain 272
9.4.3.1. Synthèse des impacts temporaires 272
9.4.3.2. Synthèse des impacts permanents 274
9.5. IMPACT SUR LE PAYSAGE, LE PATRIMOINE, ET LE TOURISME 276
9.5.1. La Zone d'Influence Visuelle (ZIV) et les photomontages 276
9.5.1.1. La ZIV 276
a) Analyse de la carte de ZIV (Carte 95 à la page 275). 276
b) Les limites 276
9.5.1.2. Limites des photomontages 276
9.5.2. Analyse des vues sur le projet dans l'aire d'étude éloignée 279
9.5.2.1. Vues depuis les plateaux de grandes cultures au cœur de l'aire d'étude 279
9.5.2.2. Vues depuis les plateaux boisés du sud de l'aire d'étude 281
9.5.2.3. Vues depuis les vallées 281
9.5.3. Analyse des vues depuis le périmètre rapproché 283
9.5.3.1. Introduction 283
9.5.3.2. Vues depuis le plateau du périmètre rapproché 284
9.5.3.3. Vues depuis les vallées dans le périmètre rapproché 284
9.5.4. Vues depuis l'habitat du périmètre immédiat 287
9.5.4.1. Le bourg de Noroy 287
9.5.4.2. Hameau des Trois Etots 287
9.5.4.3. Le bourg de Cernoy 290
9.5.4.4. Le bourg de Fouilleuse 290
9.5.4.5. Le bourg de Rémécourt 290
9.5.5. Impacts à l'échelle du site 294
9.5.5.1. Éléments temporaires 294
9.5.5.2. Éléments permanents autour des éoliennes 294
9.5.5.3. Synthèse 294
9.5.6. Cas particulier de la perception nocturne des éoliennes : le balisage 294
9.5.7. Analyse des vues depuis les sites patrimoniaux et touristiques 294
9.5.7.1. Impacts sur le patrimoine 294
9.5.7.2. Le périmètre éloignée 295
9.5.7.3. Patrimoine dans le périmètre rapproché 300
9.5.8. Impacts sur les sites touristiques 307
9.5.8.1. A l'échelle du périmètre éloigné 307
9.5.8.2. A l'échelle du périmètre rapproché 307
9.5.8.3. Synthèse impact 307
9.5.9. Les mesures ERC 309
9.5.10. Synthèse des impacts 311
9.6. IMPACT SUR LA SANTE, L'HYGIENE ET LA SALUBRITE PUBLIQUE 314

9.6.1. Le bruit des éoliennes ... 314
9.6.2. Les infrasons ... 314
9.6.3. Les ombres portées ... 315
9.6.4. Les champs électromagnétiques ... 315
9.6.5. Les substances toxiques ... 316
9.6.6. L'ambroisie ... 316
9.6.7. Production de déchets ... 316
9.7. SYNTHESE DES MESURES ET COUTS ASSOCIES ... 317
9.7.1. Les mesures ERC ... 317
9.7.2. Les mesures d'accompagnement et de suivi ... 322

10. INFLUENCE DU PROJET SUR L'EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT (SCENARIO DE REFERENCE) ... 323

10.1. ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PROJET EOLIEN ... 323
10.1.1. A l'échelle locale ... 323
10.1.2. A l'échelle globale ... 323
10.2. ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC MISE EN ŒUVRE DU PROJET EOLIEN ... 323
10.2.1. Modifications immédiates de l'environnement par la mise en œuvre du projet éolien ... 323
10.2.1.1. A l'échelle de la zone potentielle d'implantation et du périmètre immédiat ... 323
10.2.1.2. A l'échelle des périmètres rapprochés, intermédiaires et éloignés ... 323
10.2.2. Évolutions de l'environnement en lien avec le projet éolien ... 323
10.2.2.1. A l'échelle de l'aire d'étude ... 323
a) Milieu naturel ... 323
b) Milieu humain ... 323
10.2.2.2. Évolution de l'environnement à une échelle plus large ... 323

11. ANALYSE DES EFFETS CUMULES ... 324

11.1. MILIEU NATUREL ... 324
11.1.1. Projet éolien ... 324
11.1.2. Projets hors éoliens ... 324
11.2. MILIEU HUMAIN ... 325
11.2.1. Acoustique ... 325
11.2.1.1. Simulation de l'impact acoustique cumulé ... 325
11.2.1.2. Analyse de l'impact cumulé ... 325
a) Vent de sud-ouest ... 326
b) Vent de nord-est ... 326
11.2.1.3. Conclusion ... 326
11.3. PAYSAGE ET PATRIMOINE ... 327
11.3.1. Introduction ... 327
11.3.2. Réalisation des cartes de ZIV ... 327
11.3.3. Réalisation des photomontages ... 327
11.3.4. Analyse des effets cumulés à l'échelle du périmètre éloigné ... 330
11.3.5. Synthèse ... 330

12. INCIDENCE NATURA 2000 ... 334

12.1. LOCALISATION DES SITES NATURA 2000 CONCERNES PAR L'ETUDE D'INCIDENCES ... 334
12.2. EVALUATION DE LA ZIP POUR LES HABITATS ET ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE ... 336
12.2.1. Evaluation de la ZIP pour les habitats communautaires ... 336
12.2.2. Evaluation de la ZIP pour les espèces communautaires ... 336
12.2.3. Bilan ... 339
12.3. ANALYSE DES INCIDENCES DIRECTES, INDIRECTES, TEMPORAIRES ET PERMANENTES DU PROJET ... 339
12.3.1. Incidence du projet sur les habitats d'intérêt communautaire ... 339
12.3.2. Incidence sur les espèces d'intérêt communautaire ... 339
12.4. SYNTHESE DES INCIDENCES DU PROJET ... 343
12.5. CONCLUSION DE L'INCIDENCE DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000 ... 343

13. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION ... 344

13.1. COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES ... 345
13.2. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION DES EAUX ... 346
13.2.1. SDAGE Seine-Normandie ... 346
13.2.2. Le SAGE ... 346
13.2.3. Conclusion ... 346
13.3. COMPATIBILITE AVEC LA PROGRAMMATION PLURIANNUELLE DE L'ENERGIE ... 346
13.4. COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA REGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE – SCHEMA REGIONAL EOLIEN ... 346
13.5. COMPATIBILITE AVEC LE PLAN CLIMAT-AIR-ENERGIE TERRITORIAL (PCAET) ... 347
13.6. COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE ... 347
13.7. COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT) ... 347
13.8. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME EN ZONE NATURA 2000 ... 347

14. L'ELABORATION DU DOSSIER ... 348

14.1. ETUDE D'IMPACT ... 348
14.1.1. Organismes consultés pour la collecte des données sur l'environnement ... 348
14.1.2. Bibliographie ... 348
14.2. EXPERTISE MILIEU NATUREL ... 349
14.2.1. Recherches bibliographiques ... 349
14.2.2. Période d'intervention ... 349
14.2.3. Référentiels utilises ... 353
14.2.3.1. Habitats ... 353
14.2.3.2. Flore ... 353
14.2.3.3. Faune ... 353
14.2.4. Les méthodologies ... 354
14.2.4.1. Méthodologie relative aux inventaires floristiques et aux habitats ... 354
a) Les espèces végétales d'intérêt patrimoniales ... 354
b) Les espèces végétales invasives ... 354
14.2.4.2. Ornithologie ... 354
a) Matériel utilisé ... 354
b) Les oiseaux nicheurs ... 354
c) Les oiseaux migrateurs ... 355
d) Dates d'inventaire en migration prénuptiale ... 355
e) Dates d'inventaire en migration postnuptiale ... 356
f) Dates d'inventaire en période d'hivernage ... 356
14.2.4.3. Les chiroptères ... 358
a) Recherche de gîte ... 358
b) Inventaire de la Chiroptérofaune par la méthode acoustique ... 358
c) Mesure de la richesse spécifique ... 360
d) Mesure de l'activité chiroptérologique ... 360
e) Limites de la méthode ... 360
f) Calendrier d'intervention ... 360
14.2.4.4. Les mammifères terrestres ... 362
14.3. EXPERTISE ACOUSTIQUE ... 363
14.3.1. Définition des termes employés ... 363
14.3.2. Contexte réglementaire ... 364
14.3.3. Principes de l'étude acoustique ... 365
14.3.3.1. Campagnes de mesures in situ : détermination du bruit résiduel sur le site en fonction de la vitesse du vent. ... 365
14.3.3.2. Calculs prévisionnels du bruit des éoliennes : estimation de la contribution sonore des projets au droit des habitations riveraines. ... 365
14.3.3.3. Analyse de l'émergence à partir des deux points précédents : validation du respect de la règlementation française en vigueur et, le cas échéant, proposition de solutions adaptées pour y parvenir. ... 365
14.3.4. Mesures acoustiques post implantation ... 365

14.4. EXPERTISE PAYSAGERE 366
14.4.1. Principe général *366*
14.4.2. Définitions *366*
14.4.3. Elaboration des cartes de Zones d'Influence Visuelle (ZIV) *367*
14.4.3.1. Le principe 367
14.4.3.2. Les limites 367
14.4.4. Les photomontages *367*
14.4.4.1. Objectif 367
14.4.4.2. Méthodologie 367
14.4.4.3. Limites 368

CARTES

CARTE 1 : CAPACITE EOLIENNE INSTALLEE EN REGION AU 31 DECEMBRE 2020 (PANORAMA DES ENR) 19
CARTE 2 : COUVERTURE DE LA CONSOMMATION PAR LA PRODUCTION EOLIENNE 2020 (PANORAMA DES ENR) 19
CARTE 3 : LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE DU PROJET 23
CARTE 4 : LES AIRES D'ETUDE DU PROJET RETENUES POUR LES EXPERTISES (MILIEUX NATURELS, PAYSAGE ET ACOUSTIQUE) 25
CARTE 5 : LES AIRES D'ETUDE DU PROJET RETENUES POUR L'ETUDE D'IMPACT SUR L'HABITAT, LA FLORE ET LA FAUNE 26
CARTE 6 : DETAIL DE LA ZIP ET DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 27
CARTE 7 : GEOLOGIE DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE 28
CARTE 8 : PENTE AU SEIN DE LA ZIP ET DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 29
CARTE 9 : CARTE DU RELIEF 30
CARTE 10 : RESEAU HYDROGRAPHIQUE 32
CARTE 11 : MASSE D'EAU HG205 33
CARTE 12 : MASSE D'EAU HG218 34
CARTE 13 : EXTRAIT DE L'ATLAS EOLIEN DE L'OISE 35
CARTE 14 : SRE PICARDIE, ZONES FAVORABLES 36
CARTE 15 : CARTE DU RISQUE DE GIVRE (SOURCE : WECO) 37
CARTE 16 : CARTE DE SISMICITE NATIONALE 39
CARTE 17 : ALEA RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES 40
CARTE 18 : POSITION DES CAVITES SOUTERRAINES INVENTORIEES DANS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE (SOURCE : GEORISQUES) 41
CARTE 19 : REMONTEE DE NAPPE DANS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 42
CARTE 20 : ZONES DE RUISSELLEMENT ET D'INONDATION DE CERNOY ET DES TROIS ETOTS 43
CARTE 21 : ALEA DE RUISSELLEMENT ET DE COULEES DE BOUE 44
CARTE 22 : PATRIMOINE NATUREL PRESENT DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (*SOURCE : DREAL HAUTS-DE-FRANCE)* 48
CARTE 23 : TYPOLOGIE DES HABITATS PRESENTS SUR LA ZIP ET A PROXIMITE IMMEDIATE 50
CARTE 24 : CARTOGRAPHIE DES HABITATS SELON LA TYPOLOGIE EUNIS 51
CARTE 25 : LOCALISATION DE LA FLORE D'INTERET PATRIMONIAL 53
CARTE 26 : LOCALISATION DE LA FLORE EXOTIQUE ENVAHISSANTE 54
CARTE 27 : LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE ET DES PARCOURS EN PERIODE NUPTIALE 58
CARTE 28 : REPARTITION SPATIALE DE L'AVIFAUNE PATRIMONIALE EN PERIODE NUPTIALE 61
CARTE 29 : LOCALISATION DES ESPECES PATRIMONIALES HIVERNANTES 63
CARTE 30 : LOCALISATION DES ESPECES PATRIMONIALES EN PERIODE PRENUPTIALE 66
CARTE 31 : LOCALISATION DES ESPECES PATRIMONIALES EN PERIODE DE STATIONNEMENT POSTNUPTIAL 69
CARTE 32 : LOCALISATION DES ESPECES PATRIMONIALES EN PERIODE DE MIGRATION POSTNUPTIALE 71
CARTE 33 : LOCALISATION DES AXES D'ECHANGE 73
CARTE 34 : LOCALISATION DES AXES DE MIGRATION 75
CARTE 35 : POTENTIALITE D'ACCUEIL ET LOCALISATION DES GITES A CHIROPTERES POTENTIELS 79
CARTE 36 : DIVERSITE SPECIFIQUE CHIROPTEROLOGIQUE RECENSEE ET IDENTIFIEE AUX POINTS D'ECOUTE ACTIVE ET PASSIVE 81
CARTE 37 : INTENSITE D'ACTIVITE AUX POINTS D'ECOUTE ACTIVE, BASEE SUR LA MESURE D'ACTIVITE BRUTE MOYENNE, EN NOMBRE DE CONTACTS/HEURE AU COURS DE LA PERIODE DE TRANSIT PRINTANIER 83
CARTE 38 : INTENSITE D'ACTIVITE AUX POINTS D'ECOUTE PASSIVE, BASEE SUR LA MESURE D'ACTIVITE BRUTE MOYENNE, EN NOMBRE DE CONTACTS/NUIT AU COURS DE LA PERIODE DE TRANSIT PRINTANIER 85
CARTE 39 : INTENSITE D'ACTIVITE AUX POINTS D'ECOUTE ACTIVE, BASEE SUR LA MESURE D'ACTIVITE BRUTE MOYENNE, EN NOMBRE DE CONTACTS/HEURE AU COURS DE LA PERIODE DE PARTURITION 87
CARTE 40 : INTENSITE D'ACTIVITE AUX POINTS D'ECOUTE PASSIVE, BASEE SUR LA MESURE D'ACTIVITE BRUTE MOYENNE, EN NOMBRE DE CONTACTS/NUIT AU COURS DE LA PERIODE DE PARTURITION 89
CARTE 41 : INTENSITE D'ACTIVITE AUX POINTS D'ECOUTE PASSIVE, BASEE SUR LA MESURE D'ACTIVITE BRUTE MOYENNE, EN NOMBRE DE CONTACTS/HEURE AU COURS DE LA PERIODE DE TRANSIT AUTOMNAL 92
CARTE 42 : AXES MIGRATOIRES PROBABLE ET COULOIRS DE VOL LOCAUX PROBABLES ET VERIFIES EMPRUNTES PAR LES CHIROPTERES 100
CARTE 43 : TERRAINS DE CHASSE A CHIROPTERES 101
CARTE 44 : ENJEUX ECOLOGIQUE CONCERNANT LA CHIROPTEROFAUNE 104
CARTE 45 : ZIP ET PLAN DU ZONAGE DES PLU 109
CARTE 46 : LES LIMITES COMMUNALES 110
CARTE 47 : PLAN DE LOCALISATION DES HABITATIONS LES PLUS PROCHES DE LA ZONE DU PROJET 112
CARTE 48 : IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES DE BRUIT RESIDUEL (SOURCE : DELHOM ACOUSTIQUE) 113
CARTE 49 : ZONE DU PROJET ET MAT DE MESURE DU VENT 113
CARTE 50 : CARTE DE LOCALISATION DE L'EMETTEUR TNT 118
CARTE 51 : PLAN DU RESEAU ELECTRIQUE HAUTE TENSION LOCAL AVEC DISTANCE DE RETRAIT 121
CARTE 52 : ACCES AU SITE 122
CARTE 53 : RESEAU ROUTIER AVEC DISTANCE DE RETRAIT 123
CARTE 54 : INSTALLATIONS ET SERVITUDES AERONAUTIQUES 125
CARTE 55 : SERVITUDE AMSR DE L'AEROPORT DE PARIS-CHARLES DE GAULLE 126
CARTE 56 : LES FAISCEAUX HERTZIENS 127
CARTE 57 : CONTEXTE EOLIEN 129
CARTE 58 : SYNTHESE DES ENJEUX DU MILIEU HUMAIN 131
CARTE 59 : LES UNITES PAYSAGERES 133
CARTE 60 : CONTEXTE PAYSAGER ELOIGNE-SYNTHESE 140
CARTE 61 : CONTEXTE EOLIEN ET INFRASTRUCTURES DANS LE PERIMETRE RAPPROCHE 141
CARTE 62 : CONTEXTE PAYSAGER RAPPROCHE 142
CARTE 63 : SYNTHESE DU CONTEXTE PAYSAGER RAPPROCHE 146
CARTE 64 : INVENTAIRE DU PATRIMOINE 148
CARTE 65 : PATRIMOINE DANS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 149
CARTE 66 : PATRIMOINE DANS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE 150
CARTE 67 : PATRIMOINE DE MEMOIRE 156
CARTE 68 : TOURISME DANS LE PERIMETRE RAPPROCHE 157
CARTE 69 : CONTEXTE PAYSAGER ET PATRIMONIAL DANS LE PERIMETRE RAPPROCHE, SYNTHESE 162
CARTE 70 : PLAN DU PROJET 166
CARTE 71 : TRACE DES CONNEXIONS INTER-EOLIENNES 171
CARTE 72 : TRACE DE RACCORDEMENT ENVISAGE 171
CARTE 73 : LA VARIANTE A 190
CARTE 74 : LA VARIANTE B 190
CARTE 75 : LA VARIANTE C 191
CARTE 76 : LA VARIANTE D 191
CARTE 77 : LA VARIANTE RETENUE 201
CARTE 78 : LES ZONES DE RUISSELLEMENTS 207
CARTE 79 : ZONES HABITEES ET ZONES DESTINEES A L'HABITATION 246
FIGURE 80 : ROSE ILLUSTRATION DU PHENOMENE D'OMBRES CLIGNOTANTES (MEEDDM, 2010) 247
FIGURE 81 : ROSE DES VENTS METEO FRANCE A LA STATION DE ROUVROY LES MERLES 248
CARTE 82 : ZONES D'EXPOSITION AUX OMBRES 249
CARTE 83 : POINTS DE CALCUL DE RECEPTION D'OMBRE 250
FIGURE 84 : IMPACT DES OMBRES PORTEES SUR LE POINT A 251
FIGURE 85 : VUE AERIENNE DU POINT A 251

Figure 86 : Impact des ombres portees sur le point B..... 252
Figure 87 : Vue aerienne du point B 252
Figure 88 : Impact des ombres portees sur le point C..... 253
Figure 89 : Vue aerienne du point C 253
Figure 90 : Impact des ombres portees sur les points D, E et F 254
Figure 91 : Vue aerienne des points D, E et F 254
Figure 92 : Impact des ombres portees sur les points G, H et I..... 255
Figure 93 : Vue aerienne des points G, H et I..... 255
Carte 94 : Plan de localisation des points de controle et des eoliennes (Source : Delhom acoustique)..... 260
Carte 95 : Zone d'influence visuelle du projet a hauteur totale : prise en compte du relief et des boisements 277
Carte 96 : Localisation des photomontages et contexte eolien dans le perimetre eloigne..... 278
Carte 97 : Localisation des photomontages et ZIV dans le perimetre rapproche..... 283
Carte 98 : ZIV et patrimoine dans le perimetre eloigne..... 296
Carte 99 : ZIV du projet et patrimoine dans le perimetre rapproche 300
Carte 100 : Synthese dans le perimetre rapproche 313
Carte 101 : Inventaire des parcs eoliens voisins..... 325
Carte 102 : ZIV cumulee avec le parc du Chemin du Bois Hubert 328
Carte 103 : ZIV cumulee avec le parc de la Plaine d'Estrees 329
Carte 104 : Localisation des sites Natura 2000..... 335
Carte 105 : Localisation des points d'ecoute avifaune, parcours et point de suivi migration 357
Carte 106 : Localisation des points d'ecoute active et passive pour l'inventaire des Chiropteres 359

TABLEAUX

Tableau 1 : Objectif de production d'energie renouvelable de la deuxieme PPE (source PPE 2019-2023 et Panorama RTE) 17
Tableau 2 : Nomenclature applicable a l'eolien 20
Tableau 3 : Textes reglementaires generaux applicables 20
Tableau 4 : principales caracteristiques des eoliennes 23
Tableau 5 : Nombre de jours d'orage selon Meteorage 38
Tableau 6 : Inventaire des cavites sur les communes de Noroy et Cernoy 41
Tableau 7 : Synthese des enjeux du milieu physique..... 46
Tableau 8 : Synthese du patrimoine naturel 47
Tableau 9 : Especes vegetales protegees et/ou menacees recensees sur les communes de Cernoy et Noroy (Conservatoire Botanique National de Bailleul, Digitale, 2017) 50
Tableau 10 : Especes vegetales patrimoniales 52
Tableau 11 : Les plantes exotiques envahissantes 52
Tableau 12 : Statut et niveau de reproduction des 31 especes presentes en periode nuptiale 57
Tableau 13 : Cortege recense en milieu boise 59
Tableau 14 : Estimation des couples pour les especes presentant un statut defavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France 59
Tableau 15 : Estimation numerique de l'avifaune patrimoniale pour la periode nuptiale..... 60
Tableau 16 : Repartition et effectifs d'oiseaux hivernants..... 60
Tableau 17 : Proportion des effectifs contactes par hauteur de vol..... 64
Tableau 18 : Repartition des effectifs d'oiseaux en mouvements printaniers par direction de vol 64
Tableau 19 : Repartition taxonomique des especes migratrices observees 67
Tableau 20 : Proportion des effectifs contactes par hauteur de vol..... 68
Tableau 21 : Nombre d'especes par cycle biologique 74
Tableau 22 : Especes de l'annexe 1 de la Directive Oiseaux par cycle biologique..... 74
Tableau 23 : Inventaire bibliographique des mammiferes presents sur les communes de Noroy et Cernoy..... 76
Tableau 24 : Especes contactees au cours des inventaires Chiropteres, statut de rarete, listes rouge ex Picardie et France. Donnees issues de Picardie Nature (Clicnat, donnees de 2016)..... 80
Tableau 25 : Inventaire complet des especes enregistrees par le SM2Bat (En gras, les especes patrimoniales)..... 93
Tableau 26 : Tableau de synthese des resultats des ecoutes en continu par le SM2BAT..... 94
Tableau 27 : Tableau de synthese des resultats des ecoutes en continu par le SM2BAT..... 95
Tableau 28 : Tableau de synthese des resultats des ecoutes en continu par le SM2BAT..... 96
Tableau 29 : Bilan des inventaires..... 102
Tableau 30 : Enjeux locaux de conservation des especes de Chiropteres..... 103
Tableau 31 : Amphibiens recenses sur les communes de Noroy et Cernoy (source : Picardie Nature, Clicnat, 2017)..... 105
Tableau 32 : Rhopaloceres recenses sur les communes de Noroy et Cernoy (source : Picardie Nature, Clicnat, 2017)..... 106
Tableau 33 : Odonates recensees sur les communes de Noroy et Cernoy (source : Picardie Nature, Clicnat, 2017) 106
Tableau 34 : Orthopteres recenses sur les communes de Cernoy et Noroy (source : Picardie Nature, Clicnat, 2017) 107
Tableau 35 : Donnees demographiques (INSEE)..... 109
Tableau 36 : Distance aux habitations..... 111
Tableau 37 : Appareillage de mesure utilise (source : Delhom acoustique) 114
Tableau 38 : Position et descriptif des points de mesure (source : Delhom acoustique) 115
Tableau 39 : Estimation de la vitesse du vent a hauteur de microphone (source : Delhom acoustique)..... 116
Tableau 40 : Niveaux de bruit residuel en dB(A) aux voisinages (source : Delhom acoustique) 117
Tableau 41 : Caracteristiques agricoles des communes d'accueil 119
Tableau 42 : Distances aux radars 124
Tableau 43 : Synthese des enjeux du milieu humain 130
Tableau 44 : Description du Plateau picard – pays de Chaussee 134
Tableau 45 : Description du Plateau picard – Plaine d'Estrees-Saint-Denis 135
Tableau 46 : Description du Plateau picard – Vallees de la Breche, de l'Arre et de l'Aronde 136
Tableau 47 : Description de la vallee de l'Oise..... 137
Tableau 48 : Description du Clermontois - plateau du Clermontois / vallees de la Breche et du Therain 138
Tableau 49 : Synthese des unites paysageres..... 139
Tableau 50 : Synthese de l'organisation du paysage et des vues dans l'aire d'etude rapprochee..... 143
Tableau 51 : Synthese de l'organisation du paysage et des vues dans l'aire d'etude immediate..... 145
Tableau 52 : Analyse du patrimoine du perimetre rapproche 152
Tableau 53 : Le patrimoine remarquable de l'aire d'etude eloignee..... 154
Tableau 54 : Patrimoine lie a la Grande Guerre 155
Tableau 55 : Criteres paysagers pris en compte pour evaluer les sensibilites du site..... 159
Tableau 56 : Synthese de l'etat initial paysager 161
Tableau 57 : Coordonnees des eoliennes..... 163
Tableau 58 : Principales caracteristiques des eoliennes..... 163
Tableau 59 : Composition d'une eolienne 165
Tableau 60 : Postes sources dans l'environnement du projet eolien (source : capareseau.fr – mars 2021) 170
Tableau 61 : Emprises des pistes 173
Tableau 62 : Surfaces des plateformes et des fondations 173
Tableau 63 : Synthese des principales caracteristiques des eoliennes 174
Tableau 64 : Synthese des principales caracteristiques du raccordement electrique..... 174
Tableau 65 : Synthese des emprises foncieres du projet..... 174
Tableau 66 : Circulation liee aux travaux 183
Tableau 67 : Type de dechets produits lors du chantier de construction..... 183
Tableau 68 : Principaux types de travaux de demantelement et de remise en etat d'un parc eolien 185
Tableau 69 : Principales caracteristiques des eoliennes..... 189
Tableau 70 : Comparaison des variantes 199
Tableau 71 : Demarche ERC sur le choix des variantes..... 202
Tableau 72 : Facteurs d'emission de CO_2 de l'electricite produite en France en gramme equivalent de CO_2 par kWh (source : base carbone ADEME)..... 208
Tableau 73 : Synthese des impacts temporaires sur le milieu physique 212
Tableau 74 : Synthese des impacts permanents sur le milieu physique..... 214
Tableau 75 : Perturbations attendues du projet sur l'avifaune..... 216

Tableau 76 : Sensibilites des especes au projet et definition des enjeux globaux 219
Tableau 77 : Synthese des impacts du projet sur l'avifaune 222
Tableau 78 : Enjeux, sensibilite europeenne et notes de risque des especes de Chiropteres contactees dans la zone d'etude au cours de l'annee 2018-2019 224
Tableau 79 : Impacts potentiels en lien avec un site d'implantation (generalites) 225
Tableau 80 : Impacts potentiels en lien avec le fonctionnement des eoliennes (generalites) 225
Tableau 81 : Synthese des impacts du projet sur les Chiropteres 226
Tableau 82 : Periode sur laquelle doit etre effectue le suivi de mortalite de l'avifaune et le suivi d'activite des Chiropteres en hauteur en fonction des enjeux 237
Tableau 83 : Synthese des impacts residuels apres mise en oeuvre des mesures d'evitement et de reduction 239
Tableau 84 : Synthese des mesures sur le milieu naturel 240
Tableau 85 : Circulation liee aux travaux 241
Tableau 86 : Type de dechets produits lors du chantier de construction 245
Tableau 87 : Distance entre les eoliennes et les habitations les plus proches 246
Tableau 88 : Coordonnees des eoliennes 248
Tableau 89 : Points de calcul de la duree d'exposition aux ombres 249
Tableau 90 - Duree d'exposition aux ombres pour les habitations proches 250
Tableau 91 : Determination du terme correctif en fonction de la duree d'apparition (Source : Delhom acoustique) 258
Tableau 92 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent 259
Tableau 93 : Niveaux de bruit maximums calcule sur les perimetres de mesure 261
Tableau 94 : Definition des tonalites marquees 261
Tableau 95 : Analyse de la tonalite marquee – Enercon E126 – 4.0 MW 262
Tableau 96 : Synthese des resultats apres bridage pour le type d'eolienne etudie 267
Tableau 97 : Emprise du projet sur les parcelles agricoles 268
Tableau 98 : Repartition des retombees fiscales du projet eolien 268
Tableau 99 : Synthese des impacts temporaires sur le milieu humain 273
Tableau 100 : Synthese des impacts permanents sur le milieu humain 275
Tableau 101 : Mesures paysageres 309
Tableau 102 : Synthese des Impacts 312
Tableau 103 : Estimation des quantites de dechets lors des operations de maintenance 316
Tableau 104 : Synthese des mesures ERC 321
Tableau 105 : Synthese des mesures d'accompagnement et de suivi 322
Tableau 106 : Parcs eoliens dans un perimetre de 20 km autour de la ZIP *Source : VALECO* 324
Tableau 107 : Coordonnees geographiques du parc eolien en construction de APE 325
Tableau 108 : Liste des parcs eoliens pris en compte pour les effets cumules (source : DREAL) 327
Tableau 109 : Sites Natura 2000 concernes par l'evaluation 334
Tableau 110 : Evaluation de l'interet de la ZIP pour les especes d'interet communautaire inscrites a l'Annexe II de la Directive Habitats 336
Tableau 111 : Evaluation de l'interet de la ZIP pour les especes d'interet communautaire inscrite a l'Annexe I de la Directive Oiseaux 338
Tableau 112 : Especes d'interet communautaire inscrites a l'annexe II de la Directive habitats potentiellement presents sur la ZIP et incidences du projet. 340
Tableau 113 : Especes d'interet communautaire inscrites a l'annexe I de la Directive oiseaux potentiellement presentes sur la ZIP et incidences du projet. 342
Tableau 114 : Synthese des incidences du projet sur les especes et habitats d'interet communautaire 343
Tableau 115 : Postes sources dans l'environnement du projet eolien (source : capareseau.fr – mars 2021) 345
Tableau 116 : Dates et conditions meteorologiques lors des prospections 351
Tableau 117 : Dates d'inventaire en periode de reproduction 355
Tableau 118 : Dates d'inventaire en periode de migration 355
Tableau 119 : Dates d'inventaire en periode prenuptiale 355
Tableau 120 : Dates d'inventaire en periode postnuptiale 356
Tableau 121 : Dates d'inventaire en periode internuptiale 356
Tableau 122 : Calendrier des sorties diurnes dans le cadre de l'evaluation de la potentialite d'accueil pour les Chiropteres 360
Tableau 123 : Calendrier des sorties nocturnes dans le cadre des inventaires en ecoute active 361
Tableau 124 : Calendrier des sorties nocturnes dans le cadre des inventaires en ecoute passive au sol 361
Tableau 125 : Calendrier de l'inventaire passif « mat carbone » 362
Tableau 126 : Calendrier des durees d'echantillonnage selon les phases etudiees 362
Tableau 127 : Criteres pris en compte dans l'etude paysagere 366

FIGURES

Figure 1 : Synthese des objectifs de la France suite a la loi energie climat de novembre 2019 16
Figure 2: la trajectoire de la Strategie Nationale Bas-Carbone (source : inventaire CITEPAS 2018 et scenario SNBC revisee) 17
Figure 3 : Evolution de la capacite mondiale installee cumulee d'energie eolienne 2001-2020 17
Figure 4 : Classement des 10 plus gros pays producteurs d'energie eolienne terrestre en 2020 18
Figure 5 : Classement des plus gros pays producteurs d'energie eolienne offshore en 2020 18
Figure 6 : Repartition de l'energie eolienne en Europe fin 2020 (WindEurope) 18
Figure 7 : Progression de la capacite eolienne installee en France depuis 2001 (Panorama des EnR) 19
Figure 8 : Procedure d'instruction de l'Autorisation environnementale (Ministere de l'Environnement) 22
Figure 9 : Schema de principe d'un parc eolien 23
Figure 10 : Rose des vents de la station Meteo-France de Rouvroy : 1994-2011 35
Figure 11 : Diagramme d'insolation (Station de Beauvais-Tille periode 1981-2010) 36
Figure 12 : Diagramme des precipitations (Station de Beauvais-Tille periode 1981-2010) 36
Figure 13 : Diagramme des temperatures (Station de Beauvais-Tille periode 1981-2010) 37
Figure 14 : Diagramme du nombre de jours avec brouillard (Station de Beauvais-Tille periode 1981-2010) 38
Figure 15 : repartition par mois du nombre de points de contact (periode 2008-2017) – Source Meteorage 45
Figure 16 : Richesse specifique par milieu au sein de la ZIP 57
Figure 17 : Richesse specifique et contacts totaux par point d'ecoute 58
Figure 18 : Richesse specifique par milieu de l'avifaune hivernante du site 62
Figure 19 : Effectifs des 10 premieres especes contactees en migration prenuptiale 64
Figure 20 : Richesse specifique par milieu de l'avifaune en stationnement prenuptial 65
Figure 21 : Effectifs totaux par session de suivi 67
Figure 22 : Richesse Specifique par session de suivi 67
Figure 23 : Richesse specifique par milieu de l'avifaune en stationnement postnuptial 68
Figure 24 : Representation graphique des variations moyennes horaires de l'activite en altitude des chiropteres enregistrees en periode de transit printanier (en nombre de contacts brut) 95
Figure 25 : Representation graphique des variations moyennes horaires de l'activite des chiropteres enregistrees en periode de mise-bas (en nombre de contacts brut) 96
Figure 26 : Representation graphique des variations moyennes horaires de l'activite des chiropteres enregistrees en periode des transits automnaux (en nombre de contacts brut) 97
Figure 27 : Évolution de l'activite de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle de Nathusius en altitude en periode des transits automnaux (en nombre de contacts) 97
Figure 28 : Rose des vents long terme (source : AWS) 115
Figure 29 : Rose des vents (27/05/2019 au 21/06/2019) 115
Figure 30 : Echelle des niveaux sonores (source : ARS) 117
Figure 31 : Etablissements actifs sur les deux communes d'etude 120
Figure 32 : Definition des unites paysageres 132
Figure 33 : Les principales dates du projet 164
Figure 34 : Schema descriptif du couple rotor/nacelle 167
Figure 35 : Principe du raccordement electrique d'une installation eolienne 170
Figure 36 : Transport d'une pale 172
Figure 37 : Transport d'une nacelle 172
Figure 38 : Transport d'un mat 172

Figure 39 : Schema de principe d'un amenagement de virage a 90° pour un convoi de pale 172
Figure 40 : Schema de principe d'un amenagement d'une plateforme de levage 173
Figure 41 : principe du forage dirige 180
Figure 42 : Les etapes du cycle de vie d'un parc eolien (ADEME) 187
Figure 43 : Principe de la demarche ERC 202
Figure 44 : Origine de l'electricite produite en France en 2017 (source : Bilan electrique 2018, RTE) 208
Figure 45 : Robustesse de l'estimation de la mortalite en fonction du nombre de cadavres trouves 229
Figure 46 : Schema du processus de bridage des eoliennes E1 a E4 232
Figure 47 : Schema du processus de bridage de l'eolienne E5 232
Figure 48 : Calendrier Graphique par recepteur 256
Figure 49 : Cartographie sonore – Projet de Noroy – ENERCON E126 4.0 MW 261
Figure 50 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une Enercon E126 – 4MW par bande de tiers d'octave a la vitesse de 8 m/s (a la hauteur standardisee de 10 m) 262
Figure 51 : Champ electrique et champ magnetique (INRS) 315
Figure 52 : Exemples de champs magnetiques en µT (RTE) 315
Figure 53 : Principaux organismes contactes, sources de donnees 348
Figure 54 : Localisation de la zone d'implantation potentielle et maillage de 5 km x 5 km 349

PHOTOS

Photo 1 : Inondation du 23 mai 2016 dans le centre de Cernoy (source : LIOSE) 43
Photo 2 : Œillet velu Photo 3 : Bleuet 52
Photo 4 : Renouee du Japon en bord de champs 52
Photo 5 : Grande aigrette (Photo sur site) 65
Photo 6 : Chevreuil d'Europe observe sur la ZIP Photo 7 : Ecureuil roux observe sur la ZIP 76
Photo 8 : Lerot dans son nid, observe sur la ZIP 76
Photo 9 : Arbre gite potentiel reference 11 a gauche et 20-21 a droite 78
Photo 10 : Batiment favorable situe Cernoy 78
Photo 11 : Crapaud accoucheur (Source : INPN) 105
Photo 12 : Demi-deuils 106
Photo 13 : Calopteryx vierge 107
Photo 14 : Planche photographique du patrimoine de l'aire d'etude eloignee 153
Photo 15 : Cimetiere allemand de Vignemont 155
Photo 16 : Exemple de balisage (eoliennes de moins de 150m) 169
Photo 17 : Stockage de la terre vegetale 176
Photo 18 : Decapage du sol 176
Photo 19 : Pose d'une bache textile et de graves concassees 176
Photo 20 : Nivellement 177
Photo 21 : Voie d'acces terminee 177
Photo 22 : Excavation 177
Photo 23 : Beton de proprete 178
Photo 24 : Ferraillage 178
Photo 25 : Coulage du beton 178
Photo 26 : Fondation terminee 178
Photo 27 : Excavation 179
Photo 28 : Sablage Photo 29 : Tranchee equipee 179
Photo 30 : Pose d'un poste de livraison 179
Photo 31 et Photo 32 : Trancheuse a l'arret et en action 180
Photo 33 : Exemple de point de depart avec canalisation engagee 180
Photo 34 : stockage des elements de l'eolienne sur la plateforme a proximite de la fondation 181
Photo 35 : montage des elements de la tour 181
Photo 36 : montage de la nacelle 181
Photo 37 : assemblage du rotor au sol 182
Photo 38 : montage du rotor Photo 39 : montage pale par pale 182
Photo 40 : Exemple de gites a chauves-souris 235

ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : La variante A 193
Illustration 2 : La variante B 193
Illustration 3 : La variante C 194
Illustration 4 : La variante D 194
Illustration 5 : La variante A 195
Illustration 6 : La variante B 195
Illustration 7 : la variante C 196
Illustration 8 : la variante D 196
Illustration 9 : PM 68 - panorama a 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordes, deposes et projet) 280
Illustration 10 : PM 68 - panorama a 120° (parcs existants, accordes, deposes et projet) 280
Illustration 11 : Photomontage 66 - panorama a 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordes, deposes et projet) 282
Illustration 12 : Photomontage 66 - panorama a 120° (parcs existants, accordes, deposes et projet) 282
Illustration 13 : Photomontage 41 - panorama a 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordes, deposes et projet) 285
Illustration 14 : Photomontage 41 - panorama a 120° (parcs existants, accordes, deposes et projet) 285
Illustration 15 : Photomontage 57 - panorama a 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordes, deposes et projet) 286
Illustration 16 : Photomontage 57 - panorama a 120° (parcs existants, accordes, deposes et projet) 286
Illustration 17 : Photomontage 1 - panorama a 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordes, deposes et projet) 288
Illustration 18 : Photomontage 1 - panorama a 120° (parcs existants, accordes, deposes et projet) 288
Illustration 19 : Photomontage 16 - panorama a 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordes, deposes et projet) 289
Illustration 20 : Photomontage 16 - panorama a 120° (parcs existants, accordes, deposes et projet) 289
Illustration 21 : Photomontage 13 - panorama a 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordes, deposes et projet) 291
Illustration 22 : Photomontage 13 - panorama a 120° (parcs existants, accordes, deposes et projet) 291
Illustration 23 : Photomontage 18 - panorama a 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordes, deposes et projet) 292
Illustration 24 : Photomontage 18 - panorama a 120° (parcs existants, accordes, deposes et projet) 292
Illustration 25 : Photomontage 23 - panorama a 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordes, deposes et projet) 293
Illustration 26 : Photomontage 23 - panorama a 120° (parcs existants, accordes, deposes et projet) 293
Illustration 27 : Photomontage 86 - panorama a 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordes, deposes et projet) 297
Illustration 28 : Photomontage 86 - panorama a 120° (parcs existants, accordes, deposes et projet) 297
Illustration 29 : Photomontage 70 - panorama a 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordes, deposes et projet) 298
Illustration 30 : Photomontage 70 - panorama a 120° (parcs existants, accordes, deposes et projet) 298
Illustration 31 : Photomontage 81 - panorama a 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordes, deposes et projet) 299
Illustration 32 : Photomontage 81 - panorama a 120° (parcs existants, accordes, deposes et projet) 299
Illustration 33 : Photomontage 8 - panorama a 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordes, deposes et projet) 304
Illustration 34 : Photomontage 8 - panorama a 120° (parcs existants, accordes, deposes et projet) 304
Illustration 35 : Photomontage 27 - panorama a 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordes, deposes et projet) 305
Illustration 36 : Photomontage 27 - panorama a 120° (parcs existants, accordes, deposes et projet) 305
Illustration 37 : Photomontage 78 - panorama a 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordes, deposes et projet) 306
Illustration 38 : Photomontage 78 - panorama a 120° (parcs existants, accordes, deposes et projet) 306
Illustration 39 : Photomontage 10 - panorama a 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordes, deposes et projet) 308
Illustration 40 : Photomontage 10 - panorama a 120° (parcs existants, accordes, deposes et projet) 308
Illustration 41 : Photomontage 18- Panorama 1 : panorama a 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordes, en instruction, deposes et projet) 331
Illustration 42 : Photomontage 18 - Panorama 2 : panorama a 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordes, en instruction, deposes et projet) 331

Illustration 43 : Photomontage 18 - Panorama 3 : panorama a 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordes, en instruction, deposes et projet) 331
Illustration 44 : Photomontage 32 : Panorama 1 : panorama a 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordes, en instruction, deposes et projet) 332
Illustration 45 : Photomontage 32 : Panorama 2 : panorama a 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordes, en instruction, deposes et projet) 332
Illustration 46 : Photomontage 32 : Panorama 3 : panorama a 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordes, en instruction, deposes et projet) 332
Illustration 47 : Photomontage 40 - Panorama 1 : panorama a 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordes, en instruction, deposes et projet) 333
Illustration 48 : Photomontage 40 - Panorama 2 : panorama a 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordes, en instruction, deposes et projet) 333
Illustration 49 : Photomontage 40 - Panorama 3 : panorama a 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordes, en instruction, deposes et projet) 333

ANNEXES

Annexe 1 : Etude Faune-Flore-Habitats dans le cadre du projet de parc éolien de Noroy – Alise Environnement – Avril 2021
Annexe 2 : Etude acoustique Version 2 n° R190922-WT – Delhom acoustique – mars 2021
Annexe 3 : Etude d'impact paysagère
Annexe 3-1 : Volet paysager de l'étude d'impact sur l'environnement – ETD – octobre 2021
Annexe 3-2 : Carnet de Photomontages version 2 – ETD – avril 2021
Annexe 4 : Etude d'impact sur l'environnement - Evaluation des incidences Natura 2000 – Alise Environnement – Décembre 2019

1. MAITRISE D'OUVRAGE DU PROJET ET AUTEURS DE L'ETUDE

1.1. MAITRISE D'OUVRAGE

La maîtrise d'ouvrage et l'exploitation du projet sera réalisé par la société PARC ÉOLIEN DE NOROY.

1.2. AUTEURS DE L'ETUDE

1.2.1. Etude d'impact

Energies et Territoires Développement (ETD)
Rue Ingénieur Jacques Frimot, Pôle d'innovation de Mescoat,
29800 LANDERNEAU

Intervenants :

- Christophe ALLAIN : ingénieur environnementaliste ;
- Brendan PARIS : technicien-cartographe.

Energies et Territoires Développement est un bureau d'études travaillant essentiellement dans le domaine du grand éolien. Créé fin 2002, ETD compte aujourd'hui un effectif de 8 ingénieurs et chargés de mission, et dispose de 3 implantations en France (Brest, Roanne et Amiens). ETD intervient en conseil et réalise de nombreuses études, à la fois pour les porteurs de projets éoliens souhaitant être accompagnés dans leurs développements, mais aussi pour les collectivités engagées dans des analyses prospectives du développement de l'éolien sur leur territoire (Schémas de développement).

1.2.2. Etudes thématiques

1.2.2.1. Etude acoustique

Delhom acoustique
AGENCE DE TOULOUSE (Siège)
ZA de Tourneris - Lot 1
31470 BONREPOS/AUSSONNELLE

1.2.2.2. Etude paysagère et patrimoniale

Energies et Territoires Développement (ETD)
Rue Ingénieur Jacques Frimot, Pôle d'innovation de Mescoat,
29800 LANDERNEAU

Intervenants :

- Mathilde MATRAS : ingénieur paysagiste ;
- Brendan PARIS : technicien-cartographe.

1.2.2.3. Etude environnementale

ALISE environnement
102 rue du Bois Tison
76160 ST JACQUES-SUR-DARNETAL

a) Etude d'impact

REDACTION	NOM PRENOM	SOCIETE	COORDONNEES
Inventaires, rédaction et cartographie	CENIER Audrey FILLET Coraline GOUJON Christophe MADELAINE Anaïs NOËL Nicolas	ALISE environnement	102, rue du Bois Tison 76 160 SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL Tél : 02 35 61 30 19 Fax : 02 35 66 30 47
Etude avifaune	GOUJON Christophe		
Etude Chiroptères	MADELAINE Anaïs		
Fourniture synthèse de données avifaune et Chiroptères	Sébastien MAILLER	Picardie Nature	1 Rue de Croy 80097 AMIENS Tél : 03 62 72 22 50
Relecture, validation	NOEL Nicolas	ALISE environnement	-

b) Etude d'incidence Natura 2000

REDACTION	NOM PRENOM	SOCIETE	COORDONNEES
Inventaires, rédaction et cartographie	NOËL Nicolas CHERON Mathilde FILLET Coraline	ALISE environnement	102, rue du Bois Tison 76 160 SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL Tél : 02 35 61 30 19 Fax : 02 35 66 30 47 www.alise-environnement.fr
Relecture	NOEL Nicolas		

2. INTRODUCTION

2.1. ENJEUX CLIMATIQUES

Depuis plusieurs années, les enjeux climatiques et énergétiques sont devenus un sujet de préoccupation majeur.

Les explorations en arctique ont permis de reconstituer le climat depuis 800 000 ans en couvrant 7 successions de périodes glaciaires et interglaciaires. Ces recherches ont confirmé *un réchauffement moyen de 1°C depuis 1900*.

D'après le CNRS (Centre National de Recherche Scientifique), les mesures enregistrées par les stations météorologiques en différents endroits de la Terre montrent que la température moyenne à la surface de la planète a augmenté d'environ 0,8°C (+/- 0,2°C) au cours des cent vingt dernières années.

Le dernier rapport du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC)[1] annonce une augmentation de la température moyenne à la surface du globe de 0,3 à 4,8 degrés d'ici 2100 par rapport à 1986-2005 avec des périodes/vagues de chaleurs plus fréquentes et/ou plus longues.

Au cours des 40 dernières années, la consommation des ressources fossiles a dépassé celle cumulée de toutes les générations précédentes. Les conséquences de ces choix énergétiques se font de plus en plus fortement sentir :

- les perspectives de tarissement des gisements d'énergie fossiles
- les impacts écologiques et notamment climatiques aux conséquences potentiellement irréversibles sont connus et mesurés.

Une forte initiative de l'ensemble des pays du monde et plus particulièrement des pays industrialisés et de tous les acteurs impliqués pourra permettre d'atténuer notre vulnérabilité à ces impacts. L'ampleur des conséquences du changement climatique et la raréfaction des énergies fossiles au cours des prochaines décennies seront conditionnées par les choix et les décisions pris au cours des deux prochaines décennies.
Il s'agira entre autres de :

- rechercher une indépendance énergétique vis-à-vis des énergies fossiles,
- lutter contre la croissance des émissions de gaz à effet de serre,
- favoriser l'accès à l'énergie pour tous dans des conditions qui soient acceptables aux plans économique et environnemental.

1 : 5ème, vol. 1 « Changements climatiques 2013 »

2.2. POLITIQUES INTERNATIONALES

2.2.1. Le protocole de Kyoto

En 1990, les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) étaient estimées à six milliards de tonnes équivalent carbone. (6 milliards teq carbone) avec une population mondiale de 7,8 milliards d'individus susceptible de passer à 9 voire 10 milliards en 2050. Réunis à Rio pour le sommet de la Terre en 1992, la quasi-totalité des pays du monde a signé la convention sur le climat dont l'une des principales conclusions est « la stabilisation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique ». Cette convention a été adoptée à New York le 9 mai 1992. Elle a fortement contribué à l'établissement de principes-clés de la lutte internationale contre le changement climatique et au renforcement de la prise de conscience du public. Elle définit notamment le principe des responsabilités communes mais différenciées.

À la suite de longs travaux, le protocole de Kyoto a été adopté le 11 décembre 1997 à Kyoto (Japon).Il représente un pas en avant important dans la lutte contre le réchauffement planétaire car il contient des objectifs contraignants et quantifiés de limitation et de réduction de ces gaz.

Ouvert à ratification en mars 1998, le protocole de Kyoto est entré en vigueur en février 2005 après signature de la Russie. Les pays développés et en transition qui ont ratifié ce traité se sont engagés à réduire leurs émissions de 6 gaz à effet de serre en moyenne de – 5,2% sur la *période 2008-2012 par rapport à leur niveau de 1990.*

Dans le cadre du protocole de Kyoto, la France a pour objectif la stabilisation de ses émissions de gaz à effet de serre au niveau de 1990 soit à 546 Mteq CO_2.

- En 2008, les émissions étaient de 520Mteq CO_2 (–7,5 % par rapport aux émissions de 1990) ;
- En 2012, les émissions étaient de 501 Mteq CO_2 (–11 % par rapport aux émissions de 1990) ;
- En 2017, les émissions étaient de 482 Mteq CO_2 (–14 % par rapport aux émissions de 1990).

Si depuis 1990, année de référence, les rejets de gaz à effet de serre de la France sont globalement à la baisse, le rythme n'est pas assez soutenu pour parvenir à l'objectif de division par 4 des émissions d'ici à 2050.

Prévu initialement jusqu'en 2012 le protocole a été prolongé pour la période 2012/2020 par l'amendement de Doha (décembre 2012).

2.2.2. Europe : 27% d'énergies renouvelables à l'horizon 2030

Afin de respecter les engagements pris dans le protocole de Kyoto, l'Europe a promulgué plusieurs textes réglementaires.

Ainsi, en 2001, la directive 2001/77/CE en faveur de l'électricité d'origine renouvelable fixait pour chaque pays membre un objectif de proportion d'électricité renouvelable dans la consommation totale d'énergie finale. Cette proportion était de 21% pour la France.

Le Paquet Energie Climat adopté en 2008 fixait à l'horizon 2020 un objectif européen commun dit des 3 x 20 :

- diminuer de 20 % les émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990,
- porter la part d'énergie renouvelable dans la consommation énergétique finale à 20 % d'ici 2020,
- améliorer de 20 % l'efficacité énergétique[2] de l'Union européenne

Début 2014, l'Union Européenne a proposé de nouveaux objectifs à l'horizon 2030. Ces objectifs sont les suivants *:*

- Améliorer l'efficacité énergétique d'au moins 27% ;
- Réduire de 40% les émissions de GES d'ici 2030 par rapport à 1990.
- Porter à 27% la part des énergies renouvelables dans la consommation.

2.2.3. Politique française en matière d'énergies renouvelables

La France, comme l'ensemble des pays membres de l'Union Européenne, a ratifié le protocole de Kyoto le 31 mai 2002. Elle considère qu'il ne faut pas permettre un réchauffement de la température moyenne de la Terre de plus de 2°C au-dessus des niveaux préindustriels.

Avec des émissions de GES de l'ordre de 561 millions de tonnes équivalent CO2 en 2000, le gouvernement a fixé, en concordance avec les ambitions et les engagements pris au niveau international, l'objectif d'une division par quatre des émissions françaises d'ici 2050 (facteur 4).

Pour atteindre cet objectif, la loi dite «POPE », (Programme d'Orientation de la Politique Energétique) du 15 juillet 2005 a définie deux objectifs chiffrés pour la France :

- Réduction des émissions de GES de 3 % par an,
- Réduction des consommations d'énergie de 2 à 2,5 % par an.

Le Grenelle de l'Environnement, vaste opération de concertation nationale qui s'est déroulée de juillet à novembre 2007, a fait ressortir, sur le plan de l'énergie, les objectifs prioritaires en matière de maîtrise de la consommation et de promotion des énergies renouvelables.

Le groupe de travail qui s'est réuni suite à cette concertation a établi un scénario de référence pour atteindre l'objectif de 23% d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale en 2020.

Les gisements potentiels mobilisables à l'horizon 2020 pour chaque filière de production d'énergie renouvelable ont ainsi été identifiés et repris dans les Programmations Pluriannuelles des Investissements (PPI).

La PPI électricité, présentée au parlement et adoptée par arrêté du 15 décembre 2009, retient pour l'éolien un objectif de 25 000 MW installés en 2020 dont 6 000 MW en mer.

En application de la directive 2009/28/CE, chaque pays de l'union européenne a établi un Plan National d'Action en faveur des énergies renouvelables (PNA EnR). Les PNA EnR définissent les actions à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs de la directive.

Le PNA EnR de la France reprend les éléments validés dans les PPI et précise : « *l'hydraulique reste en 2020 le principal contributeur avec une production annuelle de 66 000 GWh, dont une grande partie pour la gestion de la pointe de consommation journalière. L'éolien est le second contributeur avec une production annuelle de 57 000 GWh. Ces deux énergies représentent plus de 80% de la production d'électricité renouvelable en 2020.* »

La loi pour la transition énergétique et la croissance verte (LTECV) publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, fixait des objectifs particulièrement ambitieux pour les énergies renouvelables.
En novembre 2019, la loi énergie climat a révisé les objectifs de la loi d'août 2015. L'objectif est maintenant d'atteindre la neutralité carbone en divisant par 6 les émissions de GES du territoire par rapport à 1990 (facteur 6 et non plus facteur 4). Dans les faits, il ne faudra pas émettre plus de gaz à effet de serre que ce que le pays ne pourra en absorber par le biais de ses voies naturelles.

Les objectifs suivants sont aussi fixés :

- réduire de 40 % en 2030 par rapport à 2012, la part des énergies fossiles dans la consommation énergétique primaire ;
- réduire à 50% la part du nucléaire dans la production d'ici 2035 ;
- porter la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie à 33 % en 2030 ;
- lutter contre les passoires thermiques ;
- l'arrêt de la production d'électricité à partir du charbon d'ici 2022 (arrêt des quatre dernières centrales à charbon, sauf la centrale de Cordemais, dont la fermeture est envisagée pour 2026) ;
- l'obligation d'installation de panneaux solaires sur 30% des nouveaux entrepôts et supermarchés (dont l'emprise au sol est supérieure à 1000 m²) et les ombrières de stationnement.

Cette loi inscrit symboliquement "l'urgence écologique et climatique" dans le code de l'énergie mais la France est en retard sur ses objectifs climatiques et en matière de transition énergétique. La tendance des consommations d'énergie et des émissions de GES est bien en baisse mais cette décroissance n'est pas aussi rapide que les ambitions affichées.

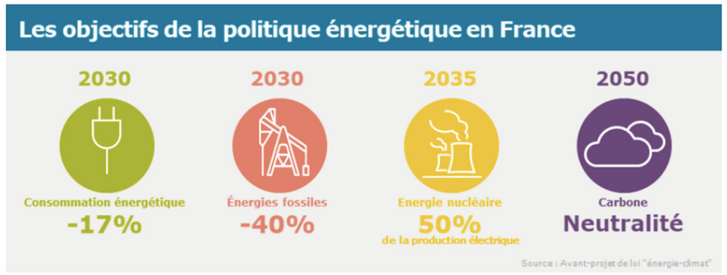


Figure 1 : Synthèse des objectifs de la France suite à la loi énergie climat de novembre 2019

2 : Efficacité énergétique : rapport entre l'énergie effectivement utilisée et l'énergie consommée

Pour atteindre ces ambitions, la loi instaure des outils de mise en œuvre de l'économie bas-carbone tels que la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) et les « Budgets Carbone ».

La SNBC donne les orientations stratégiques pour mettre en œuvre, dans tous les secteurs d'activité, la transition vers une économie bas-carbone et durable. Elle s'appuie sur un scénario de référence, élaboré au cours d'un exercice de modélisation prospective, conduit entre septembre 2014 et août 2015.

Les « budgets carbone » sont les plafonds d'émissions de gaz à effet de serre fixés par périodes successives de 4 puis 5 ans, pour définir la trajectoire de baisse des émissions. Ils sont déclinés à titre indicatif par grands domaines d'activité (transport, déchets, logement, industrie, agriculture, énergie). Le décret fixant les trois premiers « budgets carbone » pour les périodes 2015-2018, 2019-2023, 2024-2028 et approuvant la SNBC a été publié au journal officiel le 19 novembre 2015.

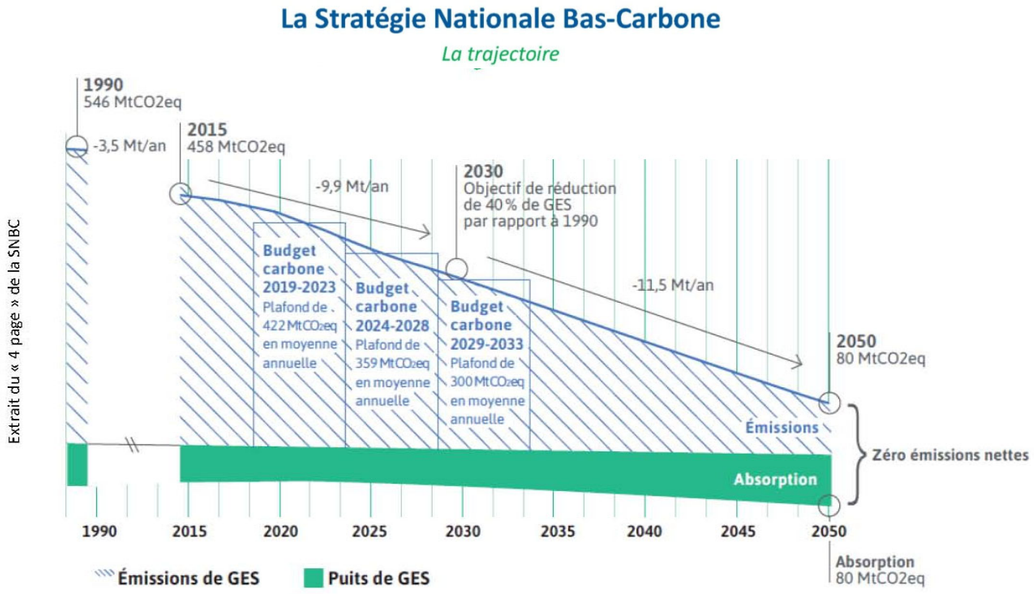


Figure 2: la trajectoire de la Stratégie Nationale Bas-Carbone (source : inventaire CITEPAS 2018 et scénario SNBC révisée)

Cette loi énergie-climat prévoit donc de porter la production d'énergie renouvelable à 33 % de la consommation totale d'énergie finale en 2030.
Dans ce but, le projet de loi table sur une baisse de 20 % de la consommation finale d'énergie en 2030 par rapport à l'année 2012.

Toujours dans le cadre des 33 % d'énergies renouvelables dans la consommation totale, la production d'électricité renouvelable devra représenter 40 % de la production totale d'électricité. La production d'électricité renouvelable devra donc encore s'accroître après 2020.

L'article 49 du projet de loi sur la transition énergétique et la croissance verte instaure une programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) qui fusionne et complète les documents de programmation existants (dont la PPI électricité). La PPE fixe la part d'énergie produite par chaque moyen de production (nucléaire, hydraulique, biomasse, gaz chaleur, carburants, éolien, photovoltaïque, etc.).
La première PPE couvre les périodes 2016-2018 puis 2019-2023. Les autres PPE seront définies pour 2 périodes consécutives de 5 ans.

La première PPE a été adoptée par décret du 27 octobre 2016. En matière d'électricité d'origine renouvelable, elle reprend pratiquement en totalité les objectifs fixés par l'arrêté du 24 avril 2016 relatif aux objectifs de développement des énergies renouvelables (arrêté actualisant les objectifs de la PPI 2009).

La deuxième PPE (2019-2023) a été réajustée durant l'année 2019 pour être en cohérence avec la loi Energie Climat.

Les objectifs de la nouvelle PPE sont les suivants :

Mode de production	Objectif 2023	Objectif 2028	Production constatée (2019)
Eolien terrestre	24,1 GW	33,2 à 34,7 GW	16,5 GWh
Eolien en mer	2,4 GW	5,2 à 6,2 GW	0
Solaire Photovoltaïque	20,1 GW	35,1 à 44,0 GW	9,4 GWh
Méthanisation	0,27 GW	0,34 à 0,41 GW	0,5 GWh
Hydro-électricité	25,7 GW	26,4 à 26,7 GW	25,6 GWh
TOTAL	**74 GW**	**102 à 113 GW**	**53 GWh**

Tableau 1 : Objectif de production d'énergie renouvelable de la deuxième PPE (source PPE 2019-2023 et Panorama RTE)

2.3. L'ENERGIE EOLIENNE

2.3.1. Contexte mondial

Avec une puissance mondiale installée de 743 GW fin 2020, l'énergie éolienne confirme son statut de source d'énergie majeure sur le marché mondial des énergies renouvelables. L'année 2020 a été une année record dans le nombre de nouvelles installations.

L'évolution de la capacité mondiale de production d'énergie éolienne est illustrée sur la figure ci-dessous. En 2020, 93 GW de puissance éolienne ont été installés dans le monde.

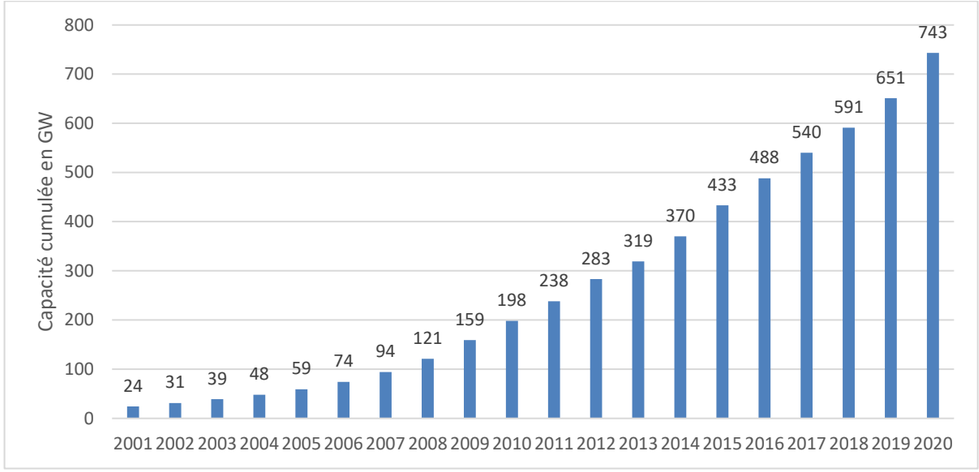


Figure 3 : Evolution de la capacité mondiale installée cumulée d'énergie éolienne 2001-2020 (Global Wind Energy Council)

Les 10 pays comptant les plus grosses capacités éoliennes mondiales sont présentés par l'illustration suivante. La Chine, les Etats-Unis et l'Allemagne concentrent à eux trois 63 % de la capacité mondiale installée en énergie éolienne terrestre. La France se classe 6ème. Elle était 8ème fin 2015.

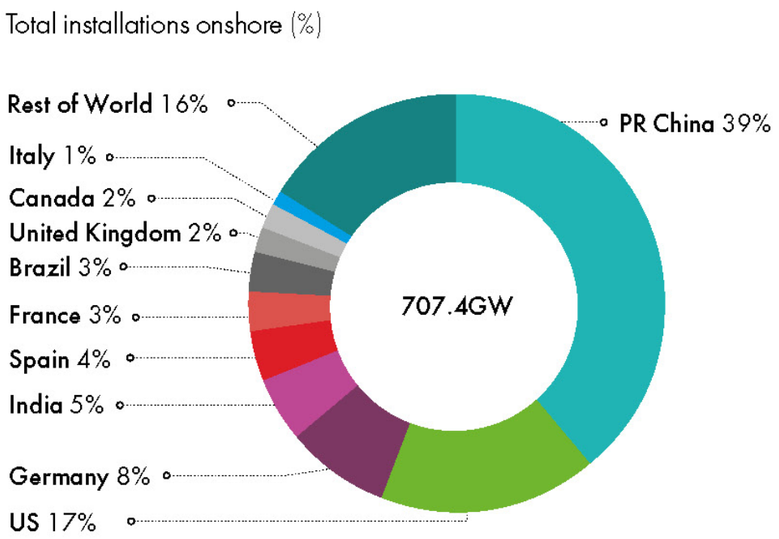


Figure 4 : Classement des 10 plus gros pays producteurs d'énergie éolienne terrestre en 2020 (Global Wind Energy Council)

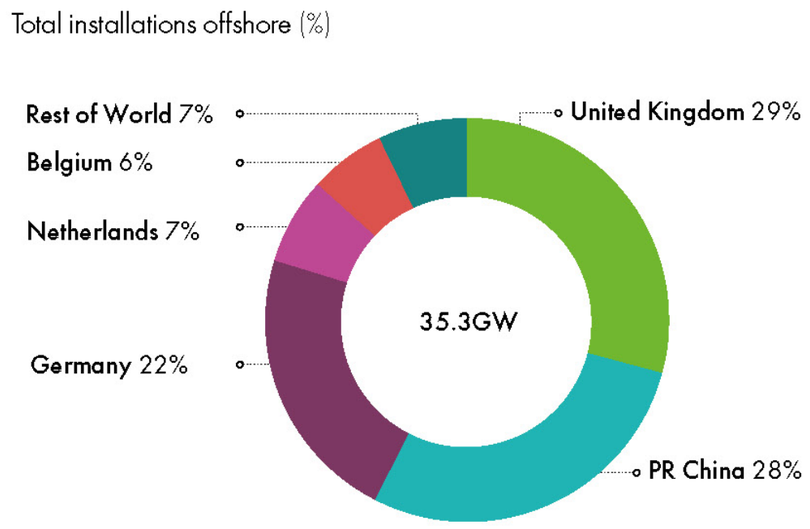


Figure 5 : Classement des plus gros pays producteurs d'énergie éolienne offshore en 2020 (Global Wind Energy Council)

2.3.2. Contexte européen

Fin 2020, la puissance installée au sein de l'Union Européenne a atteint 220 GW, soit une progression de près de 15 GW par rapport à l'année précédente. L'Allemagne reste le pays leader de l'Union Européenne en termes de capacité installée (63 GW), suivi par l'Espagne (27 GW), le Royaume-Uni (24 GW), la France (18 GW) et l'Italie (11 GW).

Enfin, la production d'énergie éolienne en Europe, qui s'élève à 458 TWh en 2020, couvre 16 % de la demande d'électricité (15 % en 2019).

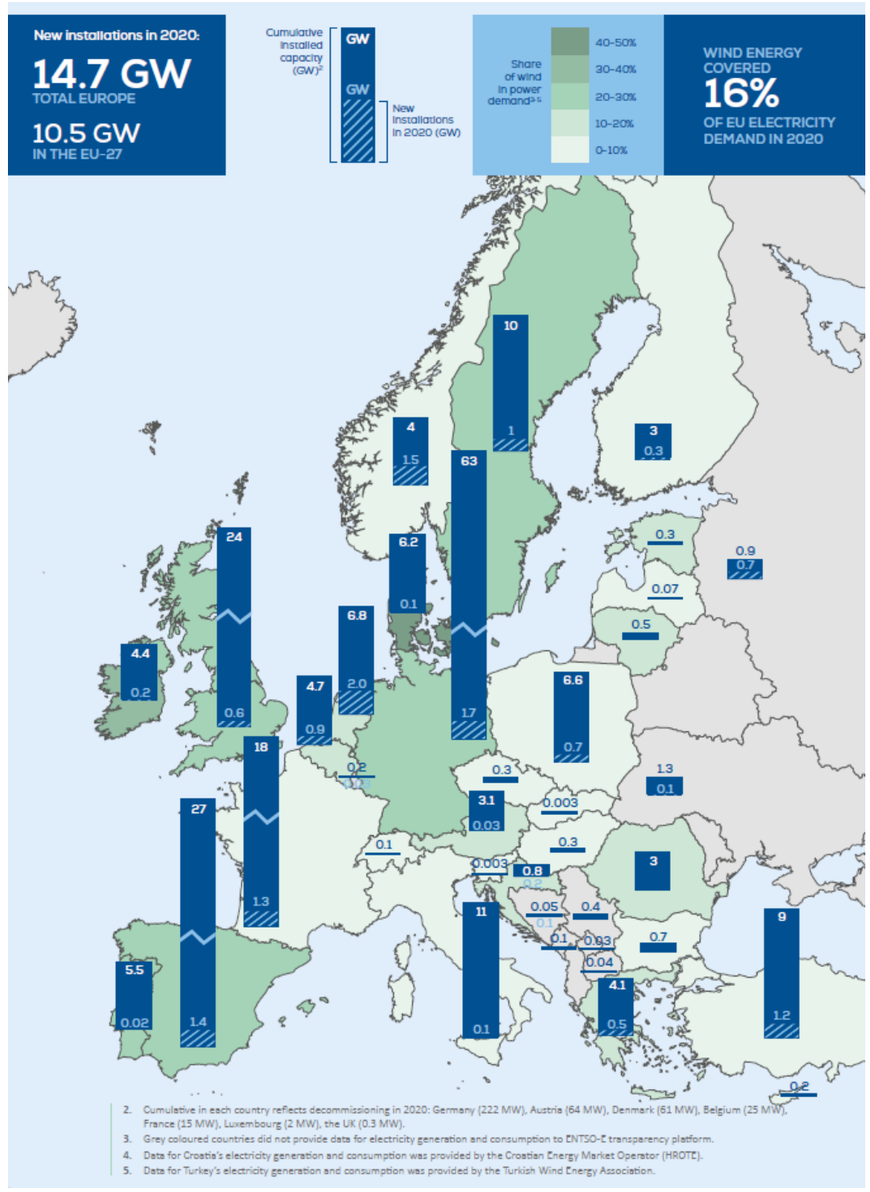


Figure 6 : Répartition de l'énergie éolienne en Europe fin 2020 (WindEurope)

2.3.3. Contexte national

Fin 2020, la puissance des éoliennes installées en France a atteint 17 616 MW, soit une progression de 6,7 % par rapport à fin 2019.

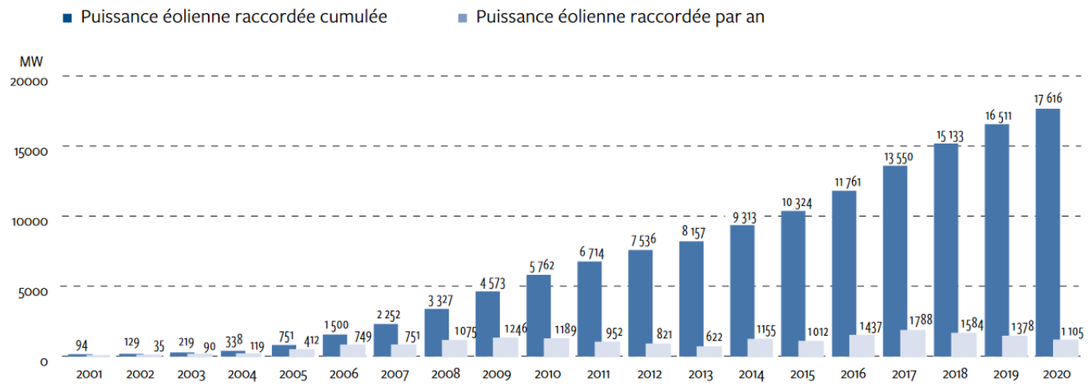
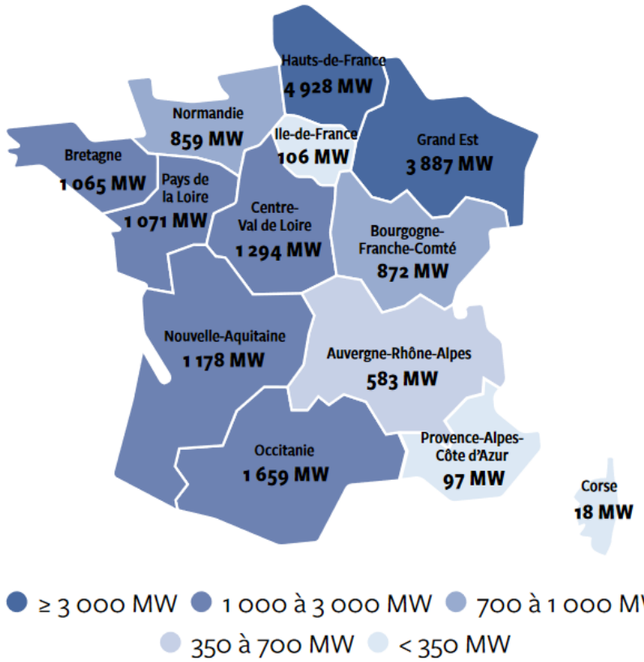


Figure 7 : Progression de la capacité éolienne installée en France depuis 2001 (Panorama des EnR)

Au niveau régional, sept régions des treize régions métropolitaines dépassent le gigawatt de puissance installée, par ordre décroissant de puissance : Hauts-de-France, Grand Est, Occitanie, Centre-Val de Loire, Nouvelle-Aquitaine, Bretagne et Pays de la Loire. Les Hauts-de-France, à 4 928 MW de puissance s'approchent du seuil des 5 GW, tandis que Grand Est, à 3 887 MW, devrait dépasser 4 GW en 2021.

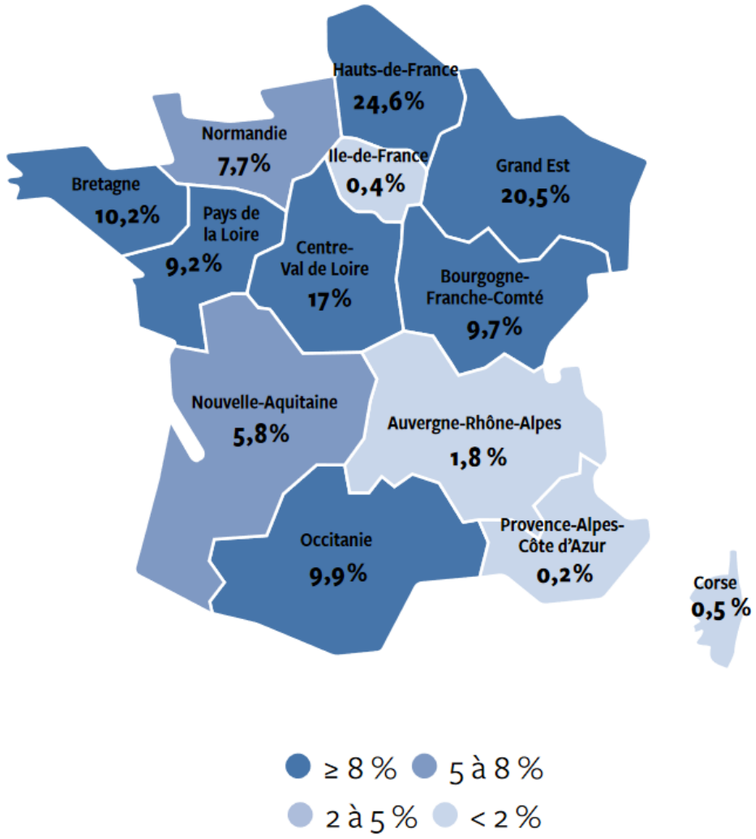


Carte 1 : Capacité éolienne installée en région au 31 décembre 2020 (Panorama des EnR)

La filière a produit 39,7 TWh d'énergie éolienne en 2020, en hausse de 17,3 % sur un an. Le dernier trimestre (11,9 TWh produits) reflète cette tendance avec une hausse de 4 % par rapport au dernier trimestre de 2019. Il s'agit d'un nouveau record de production éolienne française, sur un an comme sur le dernier trimestre 2020. Cela se traduit par un facteur de charge en hausse à 27 % (contre 24 % en 2019), et s'explique par une météorologie favorable au premier trimestre 2020, et aussi par le fait que les nouvelles éoliennes raccordées ont un potentiel technique de captation du vent plus important.

Au niveau régional, les Hauts-de-France et Grand Est sont logiquement les premières régions productrices avec légèrement plus de 50 % de la production annuelle métropolitaine (20,4 TWh sur 39,7 TWh).

L'énergie éolienne a permis de couvrir 8,8 % de la consommation métropolitaine d'électricité en 2020, en hausse de 1,7 point par rapport à l'année précédente. Au cours du dernier trimestre, le taux de couverture de l'énergie éolienne s'est élevé à 9,4 % (pic de plus de 11 % en octobre 2020).



Carte 2 : Couverture de la consommation par la production éolienne 2020 (Panorama des EnR)

3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

L'étude d'impact désigne à la fois une démarche et un dossier réglementaire. La première est une réflexion approfondie sur l'impact d'un projet sur l'environnement, conduite par le maître d'ouvrage au même titre qu'il étudie la faisabilité technique et économique de son projet. Le second est le document qui expose, notamment à l'intention de l'autorité qui délivre l'autorisation et à celle du public, la façon dont le maître d'ouvrage a pris en compte l'environnement tout au long de la conception de son projet et les dispositions sur lesquelles il s'engage pour en atténuer les impacts.

Une étude d'impact d'un projet doit répondre à trois objectifs :

- aider le maître d'ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement, en lui fournissant des indications de nature à améliorer la qualité de son projet et à favoriser son insertion dans l'environnement,
- éclairer l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre, et, le cas échéant, à déterminer les conditions environnementales de l'autorisation des projets. A ce titre, elle oriente le décideur sur la nature et le contenu de la décision à prendre. Elle peut, si nécessaire, l'inciter à préconiser une mise en œuvre environnementale des travaux et un suivi,
- informer le public et lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen averti et vigilant. L'étude d'impact est la pièce maîtresse du dossier d'enquête publique qui constitue le moment privilégié de l'information du public.

3.1. INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

La loi « Grenelle 2 » (12 juillet 2010) a engendré un changement important dans le régime administratif applicable aux projets individuels de parcs éoliens terrestres (décrets n°2011-984 et 2011-985). Ainsi, depuis le 1er décembre 2011, un parc éolien fait partie de la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) : il est visé par la rubrique de nomenclature ICPE n°2980 : Installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (cf. tableau ci-contre).

Du fait de ses caractéristiques (mât >50m), le projet relève du régime de l'Autorisation.

3.1.1. ICPE soumises au régime de l'autorisation – textes généraux

Le Code de l'Environnement rassemble un certain nombre de prescriptions applicables aux ICPE et plus particulièrement aux éoliennes, notamment :

- Partie législative :
  - articles L181-1 et suivants relatifs à l'autorisation environnementale,
  - articles L.511-1, L512-1 et suivants relatifs aux dispositions générales des ICPE.
  - articles L515-44 et suivants relatifs à des dispositions particulières aux éoliennes.
- Partie réglementaire, livre V – Titre 1er :
  - Articles R181-1 et suivants relatifs à l'autorisation environnementale ;
  - Articles R. 511-9 & annexe et R.511-10, relatifs à la nomenclature des ICPE ;
  - (articles R. 512-2 et suivants) : dispositions relatives aux installations soumises à autorisation ;
  - Articles 515-101 et suivants relatifs à des dispositions particulières aux éoliennes.

Ils sont complétés par un certain nombre de textes plus spécifiques pour une installation soumise à autorisation.

N°	A – Nomenclature des installations classées		
	Désignation de la rubrique.	Régime	Rayon Enquête publique
2980	**Production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent (ensemble des machines d'un site) :** Comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m ; Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont le mât à une hauteur inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur maximale supérieure ou égale à 12 m et pour une puissance totale installée : ○ supérieure ou égale à 20 MW…… ○ inférieure à 20 MW……	A A D	6 km 6 km

A : autorisation, D : déclaration

Tableau 2 : Nomenclature applicable à l'éolien

Date	Texte	Objet
Code de l'environnement livre II titre 1er		Eaux et milieux aquatiques et marins
Code de l'environnement livre II titre II		Air et atmosphère
Code de l'environnement livre V titre IV		Déchets
2 février 1998	Arrêté modifié	Relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement, soumises à autorisation
23 janvier 1997	Arrêté modifié	Relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement

Tableau 3 : Textes réglementaires généraux applicables

3.1.2. Réglementation spécifique aux éoliennes et classement ICPE

De nombreux textes régissent le classement des éoliennes dans le régime des installations classées :

- Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement qui a créé les articles L.553-1 à L.553-4 du Code de l'Environnement, devenus les articles L.515-44 à L.515-47 du même code ;
- Décret n° 2011-985 du 23 août 2011 pris pour l'application de l'article L.553-3 du Code de l'Environnement devenu l'article L.515-46, qui a créé les articles R.553-1 à R.553-8 du Code de l'Environnement, devenus les articles R.515-101 à R.515-108 du même code ;
- Décret n°2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations qui modifie l'annexe de l'article R.511-9 du Code de l'Environnement ;
- Arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique n°2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement ;
- Circulaire du 29 août 2011 relative aux conséquences et orientations du classement des éoliennes dans le régime des installations classées ;
- Loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte ;
- Décret 2016-1726 du 14 décembre 2016 relatif à la mise en service, au contrôle et aux sanctions applicables à certaines installations de production d'électricité.

3.2. AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

3.2.1. Généralités

Depuis le 1er mars 2017, les différentes procédures et décisions environnementales requises pour les projets soumis à autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et les projets soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau (IOTA), sont regroupées au sein de l'autorisation environnementale (article L. 181-2 du code de l'environnement).

Cette procédure fait suite à la procédure d'autorisation unique expérimentée depuis mars 2014. Elle concernait dans un premier temps 7 régions. La loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, avait élargi l'expérimentation à la France entière.

La procédure d'autorisation environnementale regroupe les procédures d'autorisation suivantes : autorisation au titre des ICPE, permis de construire et, éventuellement, autorisation de défrichement, demande de dérogation de destruction d' «espèces protégées » et autorisation au titre du code de l'énergie.

L'objectif de l'autorisation environnementale est multiple : réduire les délais pour le porteur de projet, rationaliser la cohérence du dispositif (autorisation en une seule fois et non en plusieurs décisions successives et indépendantes), réduire les interlocuteurs des services de l'état pour le porteur de projet.
Le contenu du dossier de demande d'autorisation environnementale unique est précisé dans les décrets n° 2017-81 et n° 2017-82 du 26 janvier 2017, relatifs à l'autorisation environnementale, pris pour l'application de l'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017.

3.2.2. Pièces de la demande d'autorisation environnementale

Le dossier de demande d'autorisation environnementale est constitué d'un ensemble de pièces régi par les articles R1891-12 et suivants et D181-15-2 et suivants du code de l'environnement.

Le formulaire de demande liste l'ensemble des pièces fournies à l'appui de la demande.

3.2.3. Concertation préalable

L'ordonnance 2016-1060 du 3 août 2016 portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement incite le porteur d'un projet à réaliser une concertation préalable en vue d'associer le public à l'élaboration du projet.

Cette ordonnance, codifiée aux articles L121-1 et suivants du code de l'environnement, laisse au porteur du projet la possibilité de fixer librement les modalités de cette concertation préalable dès lors que le cadre général qu'elle institue est respecté.

Les règles principales, visées à l'article L121-16 du code de l'environnement, sont les suivantes :

- La concertation est d'une durée minimale de quinze jours et d'une durée maximale de trois mois.
- 15 jours avant le début de la concertation, le public est informé des modalités et de la durée de la concertation par voie dématérialisée et par voie d'affichage sur le ou les lieux concernés par la concertation ;
- Le bilan de cette concertation est rendu public ;
- Le maître d'ouvrage indique les mesures qu'il juge nécessaire de mettre en place pour répondre aux enseignements qu'il tire de la concertation.

Une concertation préalable a été mise en place pour le projet éolien de Noroy.

3.2.4. Conduite de l'étude d'impact

Le Code de l'Environnement, et notamment ses articles R.122-1 et suivants, prévoit ainsi que les études préalables à la réalisation d'aménagements et d'ouvrages qui, par l'importance des dimensions ou leurs incidences sur le milieu naturel, peuvent porter atteinte à ce dernier, doivent comporter une étude d'impact permettant d'en apprécier les conséquences. Seuls les projets mentionnés en annexe à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement sont soumis à étude d'impact. Les articles R.122-1 et suivants du Code de l'Environnement en précisent les modalités d'application.

Le contenu de l'étude d'impact est mentionné dans l'article R.122-5 modifié par l'article 3 du décret n°2017-626 du 25 avril 2017. Le contenu de l'étude d'impact pour une installation classée est également défini par l'article R.512-8 du Code de l'Environnement. Il doit être en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement, au regard des intérêts mentionnés aux articles L.211-1 et L.511-1.

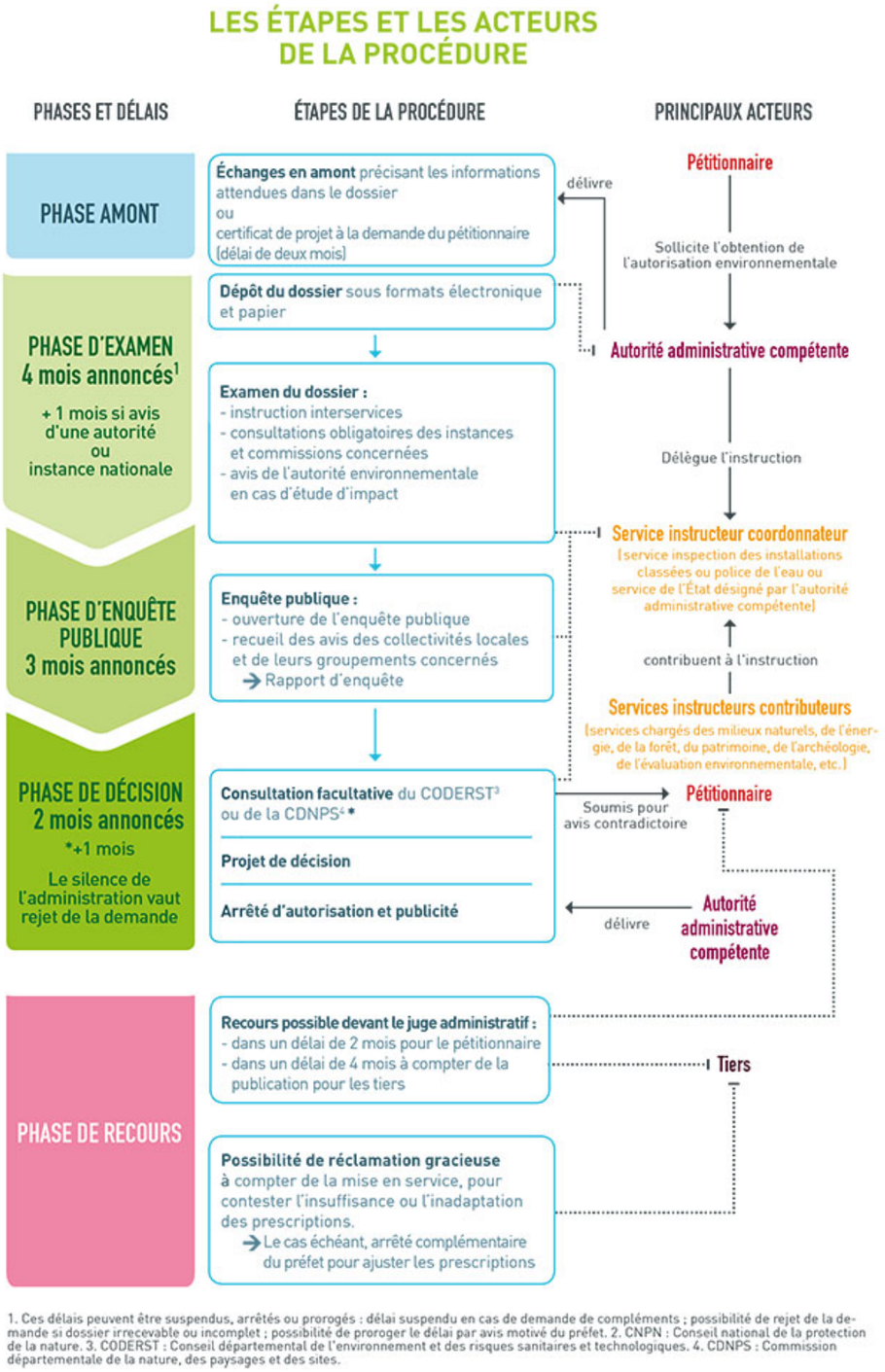


Figure 8 : Procédure d'instruction de l'Autorisation environnementale (Ministère de l'Environnement)

3.2.5. Conduite de l'enquête publique

L'enquête publique est menée selon la procédure présentée aux articles R 181-36 et suivants du code de l'environnement. Le décret 2011-2018 du 29 décembre 2011 et l'ordonnance 2016-1060 du 3 août 2016 sont venus réformer le cadre législatif des enquêtes publiques.

L'enquête publique est une procédure dont l'objet est d'informer le public et de recueillir, préalablement à une opération, ses appréciations, suggestions et contre-propositions, afin de permettre à l'autorité compétente de disposer de tous les éléments nécessaires à son information.

Elle se conclut par un rapport d'enquête et un avis rédigés par le commissaire enquêteur. L'enquête publique est ouverte et organisée par arrêté préfectoral. Elle a lieu avant la délivrance de l'autorisation d'exploiter. L'information du public est assurée par voie dématérialisée et par voie d'affichage sur le ou les lieux concernés par l'enquête, ainsi que, selon l'importance et la nature du projet, par voie de publication locale. L'avis d'enquête doit être publié dans deux journaux locaux ou régionaux par le Préfet et par voie d'affichage dans un rayon de 6 km par chacun des maires dont la commune a été désignée par le Préfet.

4. LE PROJET

4.1. GENERALITES

L'objectif d'un projet éolien est de transformer l'énergie cinétique en énergie électrique, et d'injecter cette électricité sur le réseau de distribution. Un parc éolien est composé :

- De plusieurs aérogénérateurs, dits « éoliennes » qui reposent sur des fondations ;
- D'un réseau électrique comprenant un ou plusieurs poste(s) de livraison, par lesquels transite l'électricité produite par le parc avant d'être livrée sur le réseau public d'électricité ;
- D'un ensemble de chemins d'accès aux éléments du parc ;
- De moyens de communication permettant le contrôle et la supervision à distance du parc éolien.

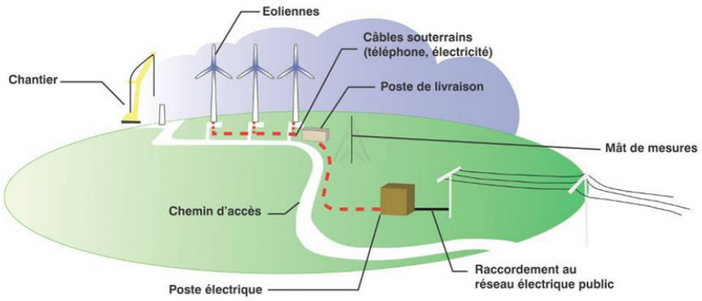


Figure 9 : Schéma de principe d'un parc éolien

4.2. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET IMPLANTATION

Le projet de parc éolien est situé en région des Hauts-de-France dans le département de l'Oise et sur les communes de Noroy et Cernoy. La localisation est présentée sur la carte ci-contre.

Les communes de Noroy et Cernoy appartiennent à la Communauté de Communes du Plateau Picard. Celle-ci a été créée le 23 décembre 2009. Elle compte 52 communes et 29 149 habitants (recensement de 2010). La communauté de communes fait partie du territoire du Pays du Clermontois – Plateau Picard, qui englobe 2 Communautés de Communes et 70 communes.

4.3. LES EOLIENNES

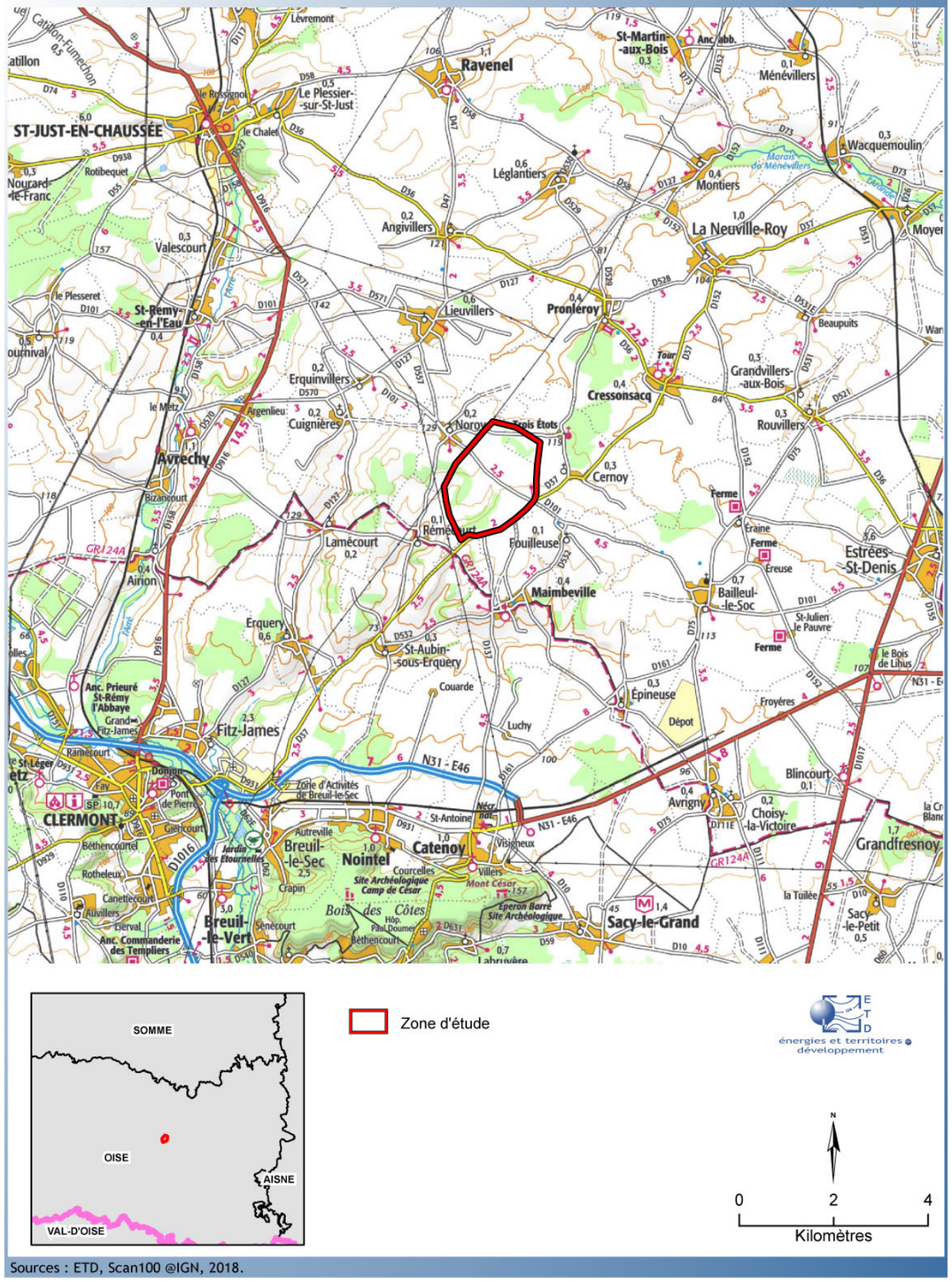
Le projet éolien de Noroy se compose de 5 éoliennes Il est localisé en zone agricole dans l'est de la commune de Noroy (60). Les caractéristiques principales de ces machines sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Eolienne	Diamètre maximal du Rotor (m)	Hauteur maximale du mât (m)	Hauteur maximale (m)	Distance sol-pale minimum (m)	Puissance maximale (MW)
E1 à E4	136	110	170	30	5
E5		103	163		

Tableau 4 : principales caractéristiques des éoliennes

Les éoliennes sont présentées plus en détail au paragraphe 7.1 à la page 163.

LOCALISATION DU SITE



Carte 3 : Localisation de la zone d'étude du projet

5. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

Conformément au Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres de décembre 2016, quatre aires d'étude ont été définies.

Ces aires sont détaillées dans les paragraphes ci-dessous et présentées sur la Carte 4 à la page suivante.

5.1. L'AIRE D'ETUDE OU ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP)

L'aire d'étude (ou zone d'étude) correspond à la zone où est envisagée l'implantation des éoliennes. Cette zone est définie par des barrières physiques (relief, routes, boisement, …) et administratives (limites communales). L'aire d'étude intègre les principaux enjeux environnementaux afin de faciliter l'ensemble des prospections de terrain (étude naturaliste et paysagère notamment).

L'aire d'étude occupe une surface de 350 hectares environ, elle est présentée sur la Carte 6 à la page 27.

5.2. L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

L'aire d'étude immédiate correspond à l'aire d'étude élargie d'un rayon d'un kilomètre de façon à y intégrer les habitations les plus proches.

C'est à ce niveau qu'ont été menées les études de bruit et d'ombres portées, ainsi que le travail sur la perception visuelle proche.

Pour l'étude d'impact sur l'habitat, la flore et la faune, une aire d'étude immédiate réduite à 500 m a été retenue (cf. Carte 5 à la page 26). Certains inventaires ont notamment été réalisés sur ce périmètre (Pour les Chiroptères, des points d'écoute sont disposés au-delà, dans un rayon de 1 km autour de la ZIP selon les recommandations de la SFEPM). Pour les oiseaux, une recherche sur les espèces à large rayon d'action comme les Busards par exemple est effectuée sur cette aire d'étude immédiate.

5.3. L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

L'aire d'étude rapprochée est définie par l'étude paysagère et peut s'étendre jusqu'à 7 kilomètres autour de la zone potentielle d'implantation. Il s'agit du périmètre dans lequel les enjeux et perceptions du site seront étudiés plus finement, en prenant soin d'appréhender le paysage en fonction des points de vue les plus sensibles (vis à vis de l'habitat, de l'organisation spatiale du paysage, de la fréquentation des lieux…).

Il est défini pour analyser les perceptions visuelles et sociales du « paysage quotidien ».

Outre l'étude paysagère, c'est dans ce périmètre que sont traités les aspects liés à l'accessibilité du site (routes).

Pour l'étude d'impact sur l'habitat, la flore et la faune, une aire d'étude rapprochée réduite à 2 kilomètres a été retenue (cf. Carte 5 à la page 26).

5.4. L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

L'aire d'étude éloignée est utilisée pour l'analyse du grand paysage. Il s'étend dans un rayon de l'ordre de 20 kilomètres autour du site.

Ses limites d'appuient sur le relief et les axes routiers. Il s'étend sur le plateau picard dans toute sa partie centrale et nord jusqu'à Beauvais à l'ouest et Montdidier au nord. L'autoroute A16 et la départementale D1001 constituent sa limite ouest entre Beauvais et Breteuil, et la RD930 sa limite nord entre Beauvais et Montdidier.

A l'est, sa limite s'appuie sur les premiers reliefs du Nyonnais (Ressons-su-Metz) jusqu'à Compiègne.

Le périmètre éloigné s'étend au sud de la vallée de l'Oise et le Clermontois, avec la vallée de l'Oise entre Compiègne et Creil, et celle du Thérain entre Creil et Beauvais pour limites.

Cette aire d'étude permet de définir le contexte global du site, à cette échelle, l'étude des vues sur le site sera réalisée depuis des points clés (panoramas reconnus, axes routiers majeurs, …).

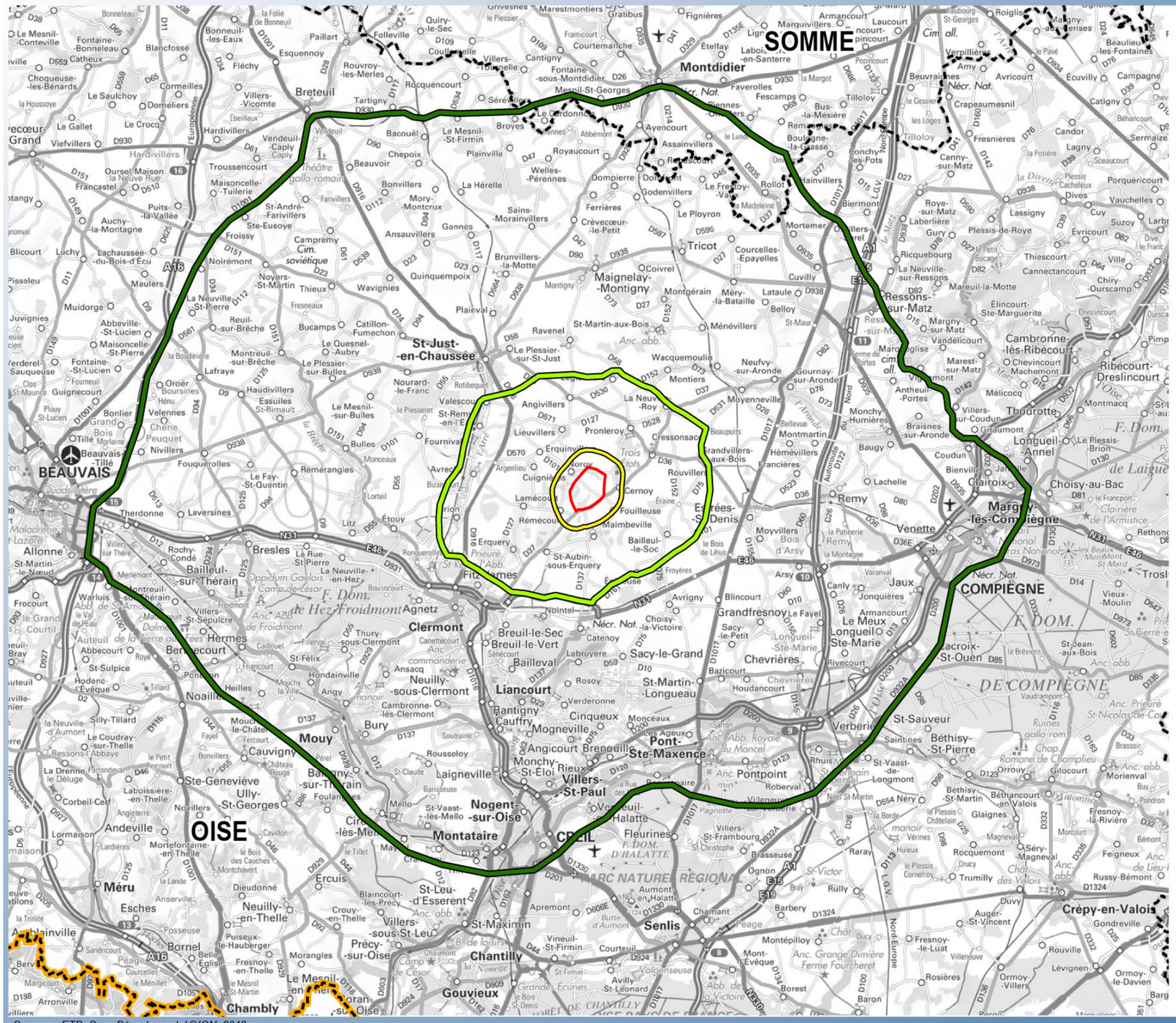
La prise en compte des zonages d'intérêts écologiques inventoriés (ZNIEFF, SIC, ZICO…) s'est basée sur ce périmètre éloigné, de même que l'analyse des passages migratoires d'oiseaux. C'est également dans ce périmètre qu'ont été traités les aspects liés :

- à l'accessibilité du site (routes) ;
- au raccordement du projet au réseau de transport de l'électricité ;
- à la visibilité du projet et son intégration dans le paysage.

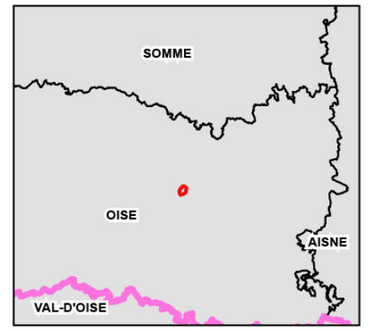
Comme précisé dans le guide d'élaboration des études d'impact pour les projets éoliens terrestre, son rayon correspond à la distance de visibilité possible des éoliennes. C'est à cette échelle que sont notamment analysées les covisibilités avec les autres parcs éoliens, avec les monuments historiques et les sites naturels ou culturels majeurs.

Pour l'étude d'impact sur l'habitat, la flore et la faune, une aire d'étude éloignée circulaire de 20 km a été retenue (cf. Carte 5 à la page 26). La recherche des zones d'inventaires et sites protégés (sites Natura 2000, parcs naturels, réserves naturelles,…) a été effectuée sur ce périmètre.

AIRES D'ÉTUDE



énergies et territoires développement



Zone d'Implantation Potentielle

Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Aires d'étude éloignée

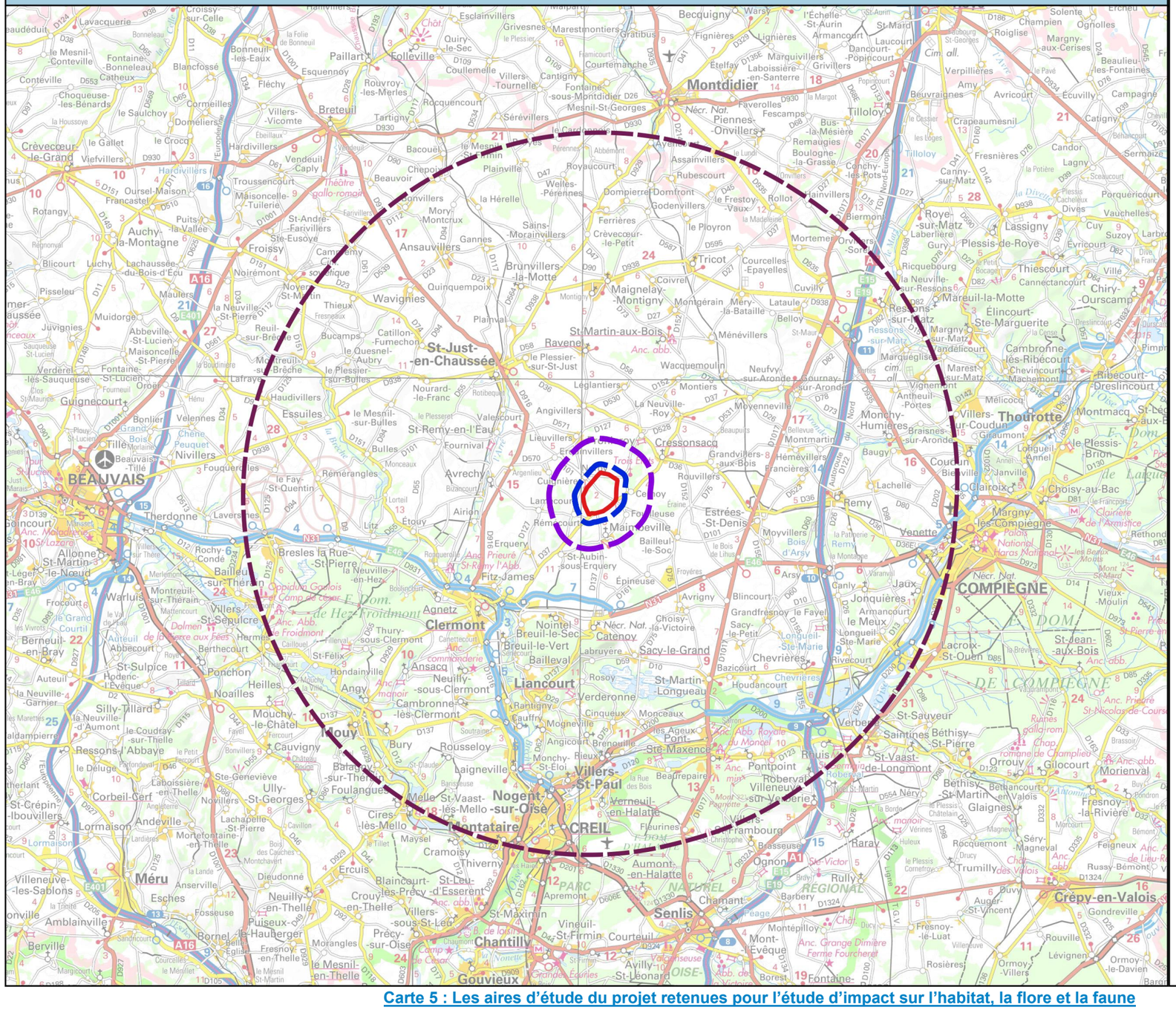
- Limite départementale
- Limite régionale

0 5 10
Kilomètres

[Carte 4 : Les aires d'étude du projet retenues pour les expertises (milieux naturels, paysage et acoustique)]

LOCALISATION DES AIRES D'ETUDE

Etude faune-flore-habitats dans le cadre d'un projet de parc éolien sur la commune de Noroy (60)



Parc Eolien de Noroy

Légende

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (500 m)
- Aire d'étude rapprochée (2 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

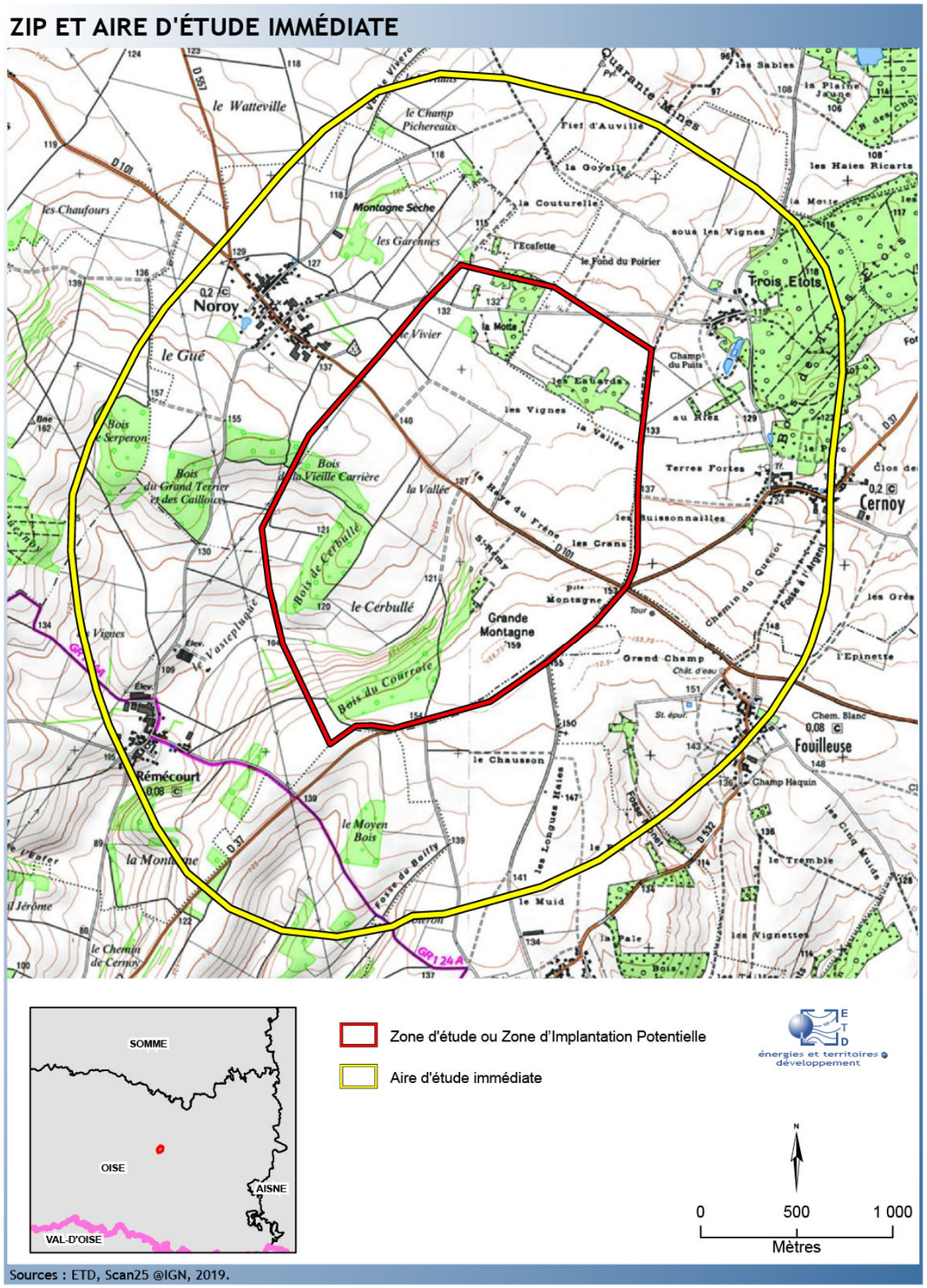
N

0 5 10 km

Alise Environnement

Sources : Geoportail
Alise environnement
Réalisation : Alise environnement, 2019

Carte 5 : Les aires d'étude du projet retenues pour l'étude d'impact sur l'habitat, la flore et la faune



Carte 6 : Détail de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate

6. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

6.1. DESCRIPTION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT : LA NOTION D'ENJEU

L'objectif de l'état initial est de disposer d'un état de référence du site avant que le projet ne soit implanté. Il s'agit du chapitre de référence pour apprécier les conséquences du projet sur l'environnement.

Ce chapitre a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants à l'état actuel de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet.
Un enjeu est une « v*aleur 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.* »[3]

La notion d'enjeu est indépendante de celle d'un effet ou d'un impact. Ainsi, une espèce animale à enjeu fort peut ne pas être impactée par le projet.

Les thèmes abordés dans ce chapitre sont les suivants :

- Milieu physique ;
- Milieu naturel ;
- Milieu humain ;
- Paysage et patrimoine.

Les enjeux environnementaux seront hiérarchisés de la façon suivante :

- Nul ;
- Très faible ;
- Faible ;
- Modéré ;
- Fort ;
- Très fort.

3 : Source : Ministère de la transition écologique et solidaire.

6.2. MILIEU PHYSIQUE

6.2.1. Thématiques « Terre »

6.2.1.1. Géologie - Pédologie

Source : Infoterre ; carte géologique 0104N et 0103N - BRGM

a) Géologie

Le site d'étude est implanté sur des formations du Crétacé supérieur et du Paléogène (début de l'ère tertiaire) qui se répartissent comme suit :

- e3 - sparnacien inférieur : argiles plastiques grises à gris bleuâtre où s'intercalent des niveaux ligniteux,
- e2b – Yprésien inférieur : Calcaire de Mortemer, Tuf de Clairoix, Marnes de Marquéglise
- e2a – Thanétien : sables de Bracheux
- c6 – Sénonien, Campanien : Craie à Belemnites
- c5 – Santonien : Craie à Micraster

Ces formations sont représentées sur la carte ci-contre.

Dans l'aire d'étude éloignée, les formations affleurantes sont essentiellement les formations c5 et c6, c'est-à-dire des formations de craie de forte épaisseur, respectivement (35 à 40 m et 100 m).
Les autres formations apparaissent dans le nord de l'aire d'étude et de l'aire d'étude immédiate.

Ces caractéristiques plastiques (argiles) et potentiellement meubles (sables) peuvent être à l'origine de mouvement de sols.

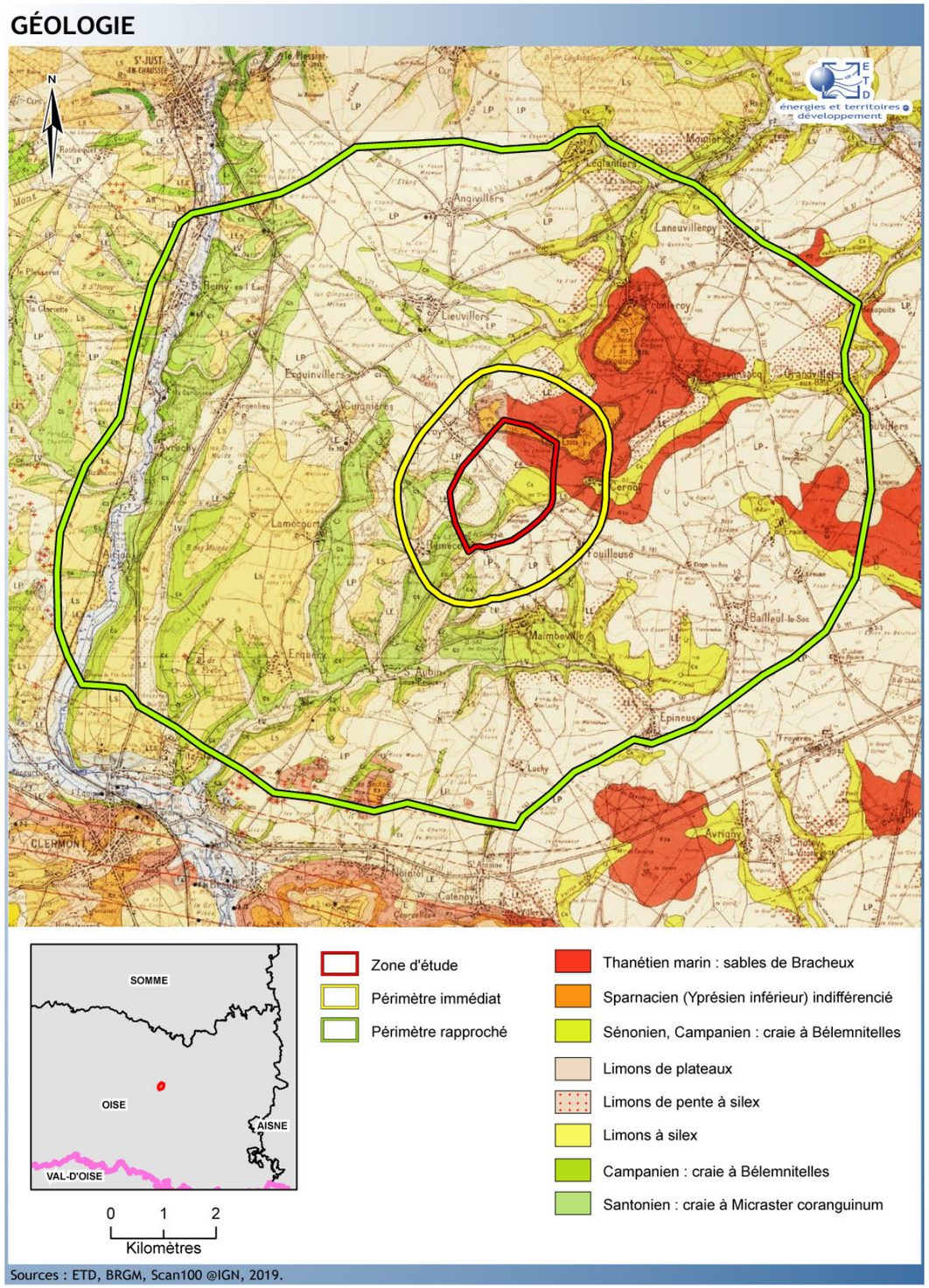
b) Pédologie

Les limons de plateau (limons bruns) représentent la majorité des sols du secteur. Ils peuvent atteindre de grandes épaisseurs (7 m à Bailleul-le-Soc). Au voisinage des sables thanétiens, ils deviennent plus sableux (Hémévillers, Blaincourt). Au contact d'argiles sparnaciennes, ils deviennent jaunâtres et plus argileux (Longueil-Annel, Thourotte, Antheuil-Portes).

Sur la plaine picarde, leur importance est considérable au point de vue agricole. Néanmoins, vu leur épaisseur, ils donnent des sols « forts » qu'il est nécessaire d'amender en chaux.

c) Synthèse

Les sols sont susceptibles d'avoir localement des caractéristiques pouvant générer des mouvements de terrain. Toutefois, le sous-sol et le sol ne présentent pas de contraintes rédhibitoires à l'implantation d'un projet éolien. Une étude géotechnique permettra d'adapter la profondeur et le dimensionnement des fondations à la nature du sol. L'enjeu est modéré.



Carte 7 : géologie de l'aire d'étude rapprochée

6.2.1.2. Relief et topographie,

Source : IGN

a) A l'échelle des aires d'étude rapprochée et éloignée

L'aire d'étude se situe sur un plateau ondulé d'une altitude variant d'environ 60 à 160 m. La pente est orientée du Sud-ouest vers le nord-est. Les plus hautes altitudes étant atteintes en bordure sud-ouest du plateau au niveau de la zone potentielle d'implantation avec une altitude de 160 m.

Le plateau est bordé :

- Sur son flanc sud par un réseau de vallée sèche (absence de réseau hydrographique pérenne), (dont une prend naissance au niveau de l'aire d'étude) et se regroupent au lieu-dit Villers sur la commune d'Erquery (3,9 km au sud-ouest de l'aire d'étude) ;
- Sur son flanc ouest par la vallée de la rivière Arré située à 5,8 km ;
- Sur son flanc nord-est, par la vallée de la rivière l'Aronde à plus de 9 km ;
- Sur son flanc sud-est par la vallée de la rivière l'Oise à 18 km.

Ces éléments sont représentés sur la carte à la page suivante.

Le plateau, présente une ondulation légère et donc des variations d'altitude limitées et progressive. Les vallées présentent, quant à elles, des variations d'altitude plus franches, voire localement fortes, liées à leur genèse : plateau entaillé par le réseau hydrographique. Comme par exemple au lieu-dit « les trompettes » à la limite des communes d'Argenlieu et de Saint-Rémy-en-l'eau en bordure de la vallée de l'Arrée (4,7 km au nord-ouest de l'aire d'étude) où la topographie varie de 135 m (bord de plateau) à 95 m (fond de vallée) sur une distance de 150 m soit une pente de l'ordre de 27%.

b) L'aire d'étude

L'aire d'étude est située en bordure sud-ouest du plateau. La partie nord-est de celle-ci est constituée d'un plateau situé à une altitude d'environ 130 m.

La partie sud-ouest de l'aire d'étude correspond à la bordure du plateau comprenant les points hauts de celui-ci ainsi que le début d'une vallée sèche (cf. paragraphe précédent). Le point haut de la ZIP et du plateau se trouve à une altitude de 160 m (sud-est de l'aire d'étude).

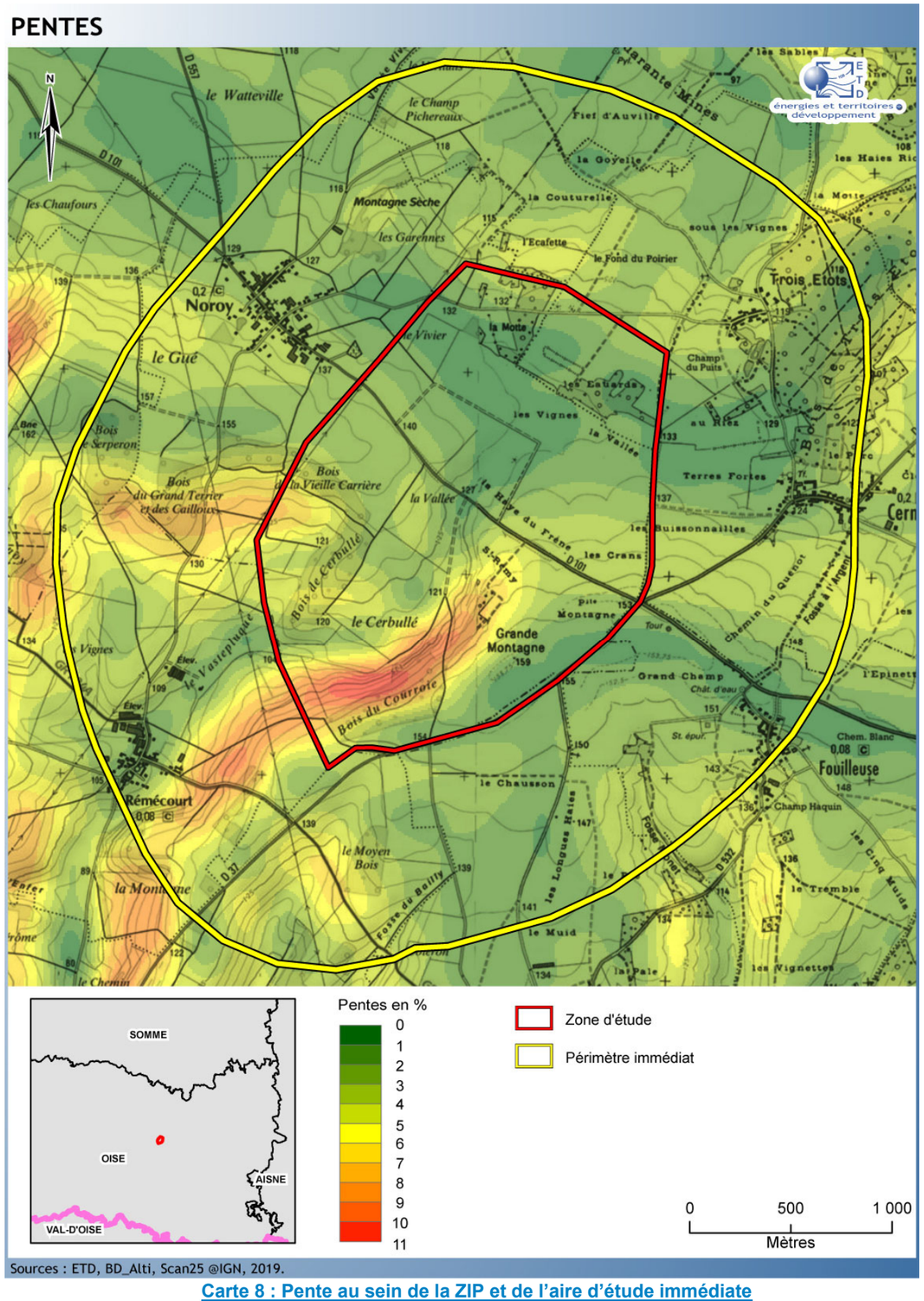
Au sien de l'aire d'étude, l'altitude du fond de la vallée sèche est de l'ordre de 105 m. La proximité (420 m) entre le fond de vallée à 105 m et le sommet à 160 m génère une pente importante de l'ordre 13 %.

Ces éléments de relief sont présentés sur la carte ci-contre.

c) Synthèse

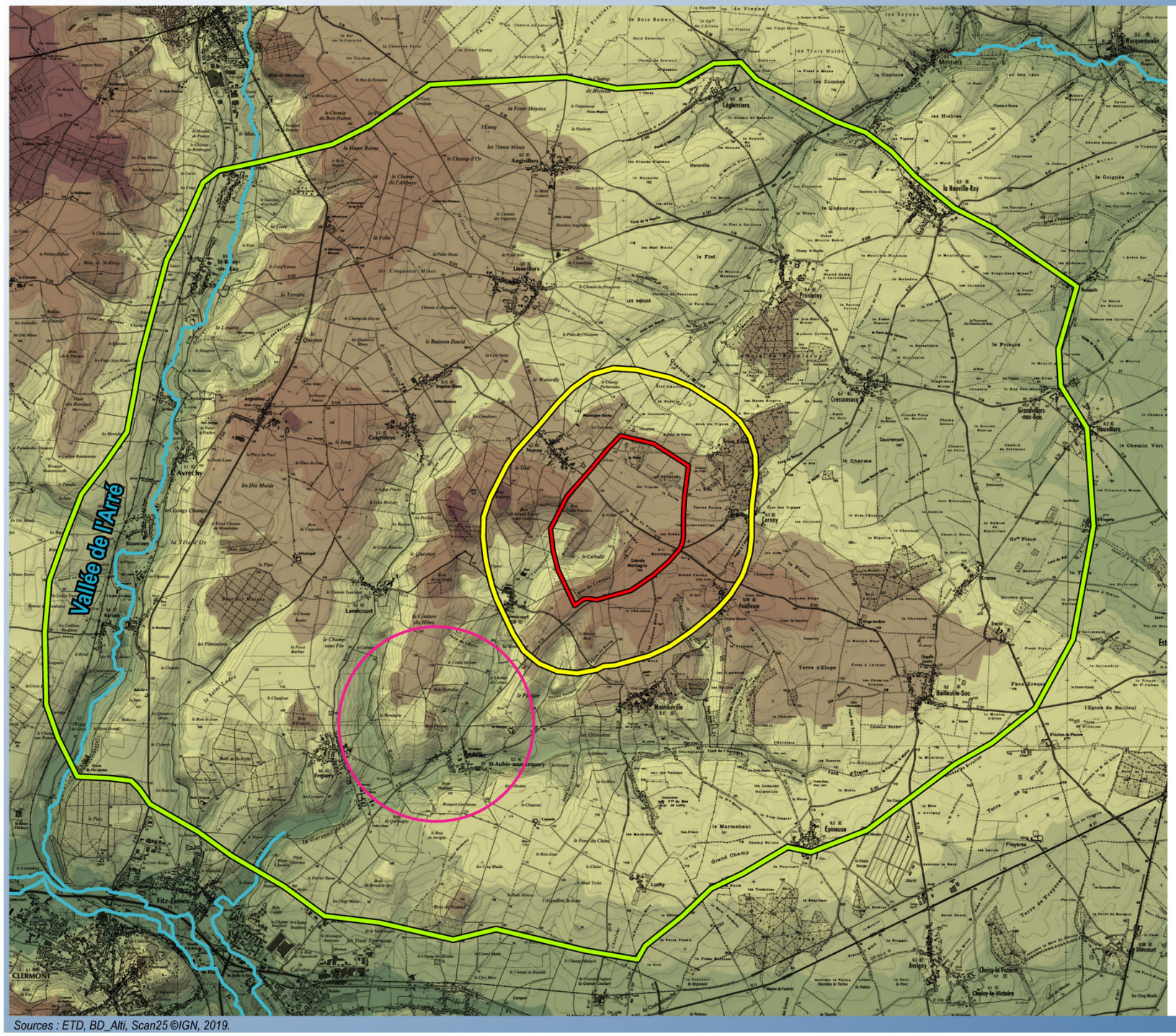
La zone d'étude est située en bordure d'un plateau ondulé bordé de vallées. La zone d'étude présente une partie nord-est globalement plane et sans accident de relief et une partie sud-ouest où le relief est plus marqué. Le relief, dans la partie sud-est est susceptible de présenter des contraintes en termes d'implantation, d'érosion localisée, voire de stabilité des sols pendant les phases de travaux. L'enjeu du point du relief est jugé modéré.

Nota : l'enjeu visuel du relief est traité au paragraphe 6.5.2 à la page 132.



Carte 8 : Pente au sein de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate

RELIEF



Sources : ETD, BD_Alti, Scan25 ©IGN, 2019.

Carte 9 : Carte du relief

6.2.2. Thématique « Eaux »

6.2.2.1. Hydrographie

Source : *IGN*

a) L'aire d'étude rapprochée et zone d'étude

Au sein de la zone d'étude, le réseau hydrographique pérenne est inexistant. Il est très peu développé dans l'aire d'étude rapprochée, où il se limite au secteur sud-ouest.

Les rivières les plus proches sont :

- La source du ruisseau de la Beronnelle au lieu-dit Villers sur la commune d'Erquery (3,9 km au sud-ouest de l'aire d'étude), là ou se rejoignent les différentes vallées sèches situées au sud-ouest de l'aire d'étude. Ce ruisseau ne devient pérenne qu'à partir de la commune de Fitz-James à 2,6 km à vol d'oiseau après la source.
- La rivière Arré qui s'écoule du nord vers le sud et située à 5,7 km à l'ouest de l'aire d'étude.

Ces rivières sont représentées sur la carte à la page suivante.

b) L'aire d'étude éloignée

La rivière l'Arré se jette dans la rivière la Brèche à 8,5 km au sud-ouest de l'aire d'étude sur la commune de Fitz-James. La Brèche et le ruisseau de la Beronnelle ont un parcours parallèle pendant environ 8,5 km dans le fond de la vallée avant de se rejoindre à 13,5 km au sud de l'aire d'étude au niveau de la limite communale de Cauffry et Mogneville.

La Brèche se jette ensuite l'Oise, qui, à son tour, se jettera dans la Seine. Le projet se situe donc au sein du SDAGE Seine-Normandie, ce point est traité en détail au paragraphe 13.2 à la page 346.

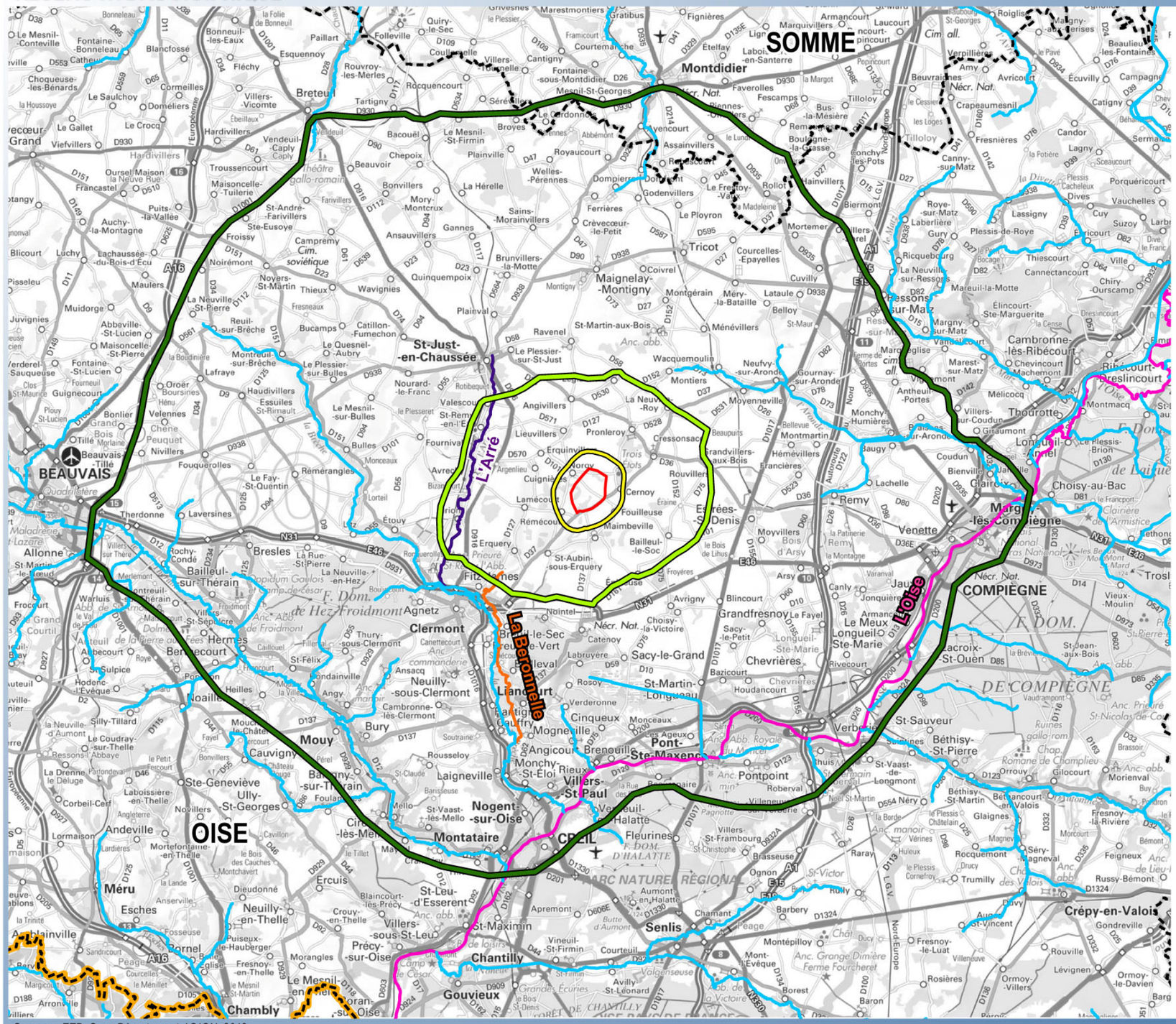
Par ailleurs un SAGE (SAGE du bassin versant de la Brèche) est en cours d'élaboration. L'objectif est de valider ce SAGE en février 2020.

Le réseau hydrographique est représenté sur la carte à la page suivante.

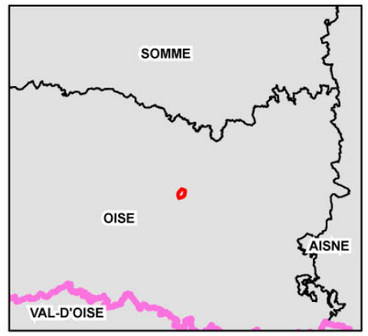
c) Synthèse

En l'absence de réseau hydrographique dans la zone d'étude et la quasi-absence dans l'aire d'étude rapprochée, l'enjeu est considéré comme très faible.

RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE



énergies et territoires développement



Zone d'étude

Périmètres d'étude

- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- Périmètre éloigné

- Limite départementale
- Limite régionale

- Cours d'eau
- Ruisseau de La Beronnelle
- L'Arré
- L'Oise

N

0 5 10

Kilomètres

Sources : ETD, Scan Départemental ©IGN, 2019.

Carte 10 : Réseau hydrographique

6.2.2.2. Hydrogéologie

Source : BRGM (Infoterre), agence de l'eau Seine-Normandie.

a) Les masses d'eau

La géologie locale (cf. paragraphe 6.2.1.1à la page 28) composée de différentes couches de natures différentes, dont certaines non perméables (couche argileuse par exemple), permet la présence de plusieurs masses d'eau souterraines superposées au droit d'un même site. Ainsi au droit de l'aire d'étude, sont recensées les nappes suivantes :

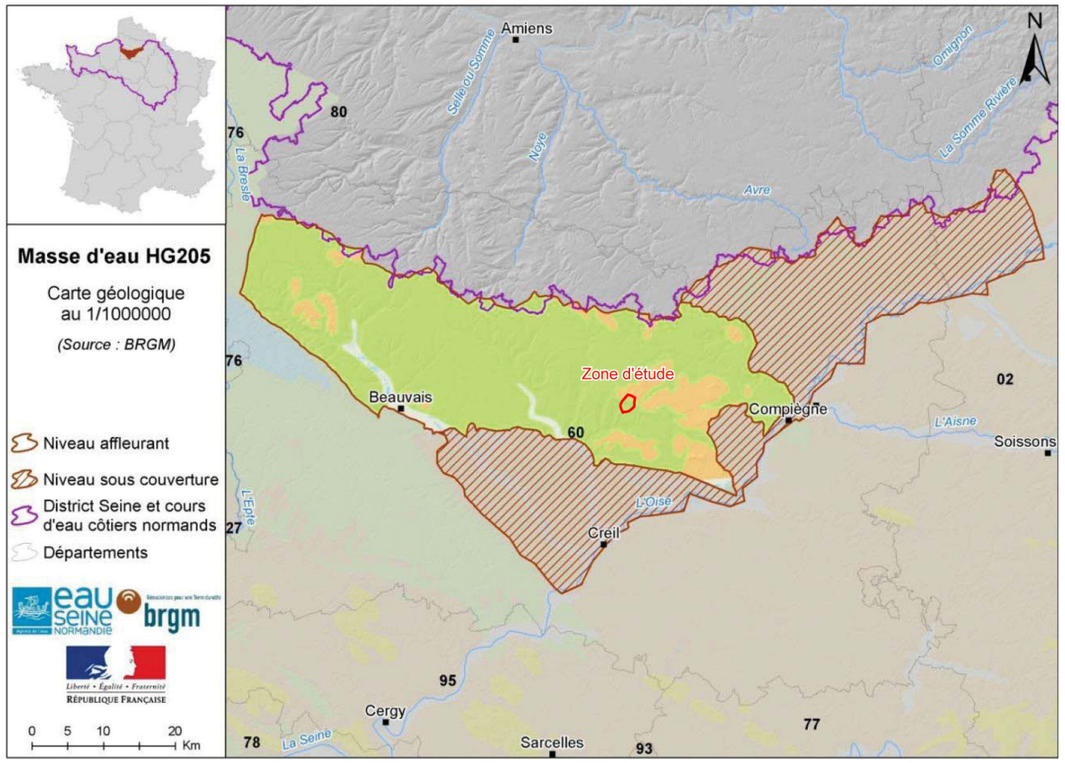
- HG205 : craie picarde (niveau 1) ;
- HG218 : albien-cénomanien captif (niveau 2).

La masse d'eau HG205

La masse d'eau HG205 représente une superficie 2541 km2, elle est affleurante sur un peu plus de la moitié de sa surface (1368 m2), ce qui est le cas au niveau de l'aire d'étude.

La masse d'eau est majoritairement composée de terrains sédimentaires crayeux dans lesquels peuvent être distingués plusieurs aquifères :

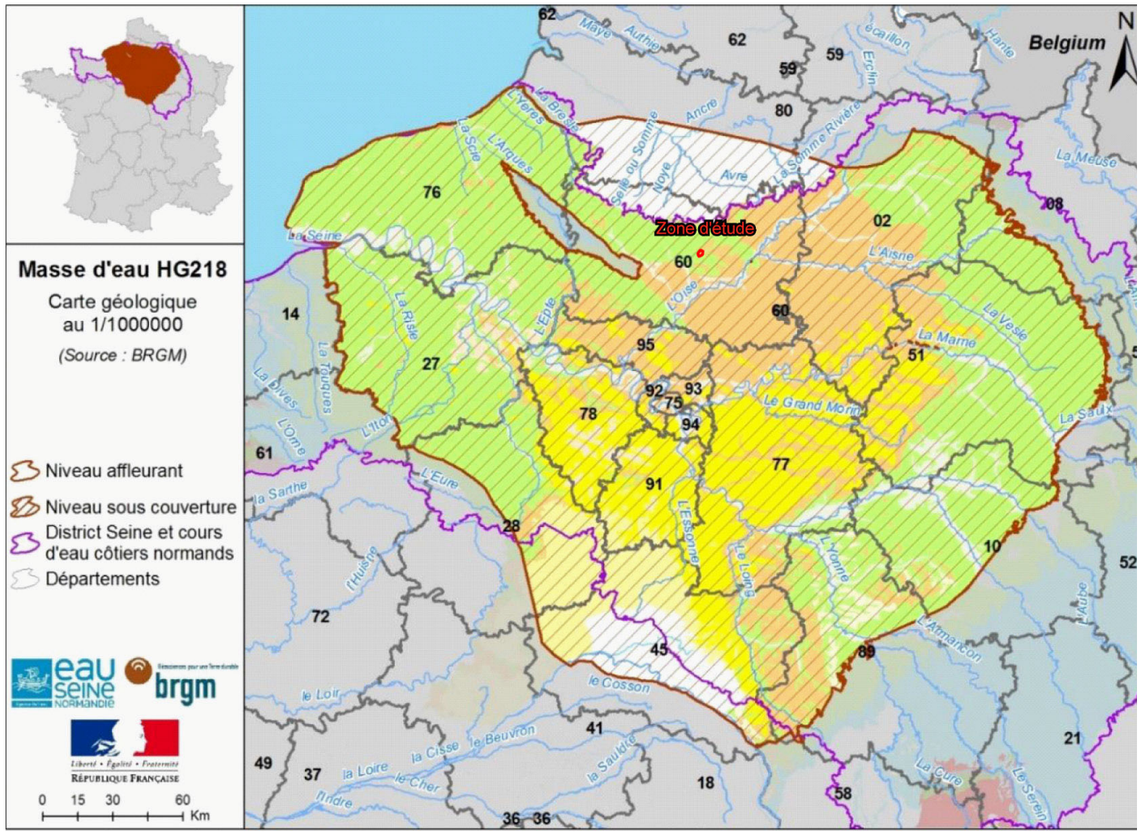
- La nappe de la craie du Senonien, Turonien et Cénomanien (Crétacé sup.) est la ressource la plus importante de la masse d'eau tant par son extension que son exploitation.
- La nappe des sables de Bracheux du Thanétien s'étend à l'ensemble du bassin tertiaire. Au sud-est de la masse d'eau HG205, la nappe est majoritairement captive (argiles)
- Les nappes alluviales (quaternaires) sont normalement en position de drainage par les rivières et leur alimentation se fait par leur impluvium et les apports latéraux des aquifères encaissants. Lors des crues de rivières, les écoulements cours d'eau/nappes s'inversent.



Carte 11 : Masse d'eau HG205

La masse d'eau HG218

La nappe d'eau HG218, quant à elle, d'une superficie de 61010 km2, est totalement couverte (nappe captive). La répartition géographique de la nappe est présentée sur la carte ci-dessous.



Carte 12 : Masse d'eau HG218

La masse d'eau, captive sur la majeure partie du bassin, est caractérisée par deux principaux réservoirs formant un ensemble complexe d'aquifères multicouches répartis dans plusieurs niveaux sableux, plus ou moins individualisés selon les secteurs.

b) Qualité des eaux

L'état chimique des deux masses d'eau est considéré comme bon.

Seule la masse d'eau HG205 est situé en zone vulnérable « nitrates » (art 211-75 - désignées en juin 2015 selon l'arrêté n° 2015-155-14 du 13 mars 2015). La surface de la masse d'eau en zone vulnérable est de 99 %.

c) Les captages AEP

Données générales

Les deux nappes sont exploitées pour la production d'eau potable :

- Pour la nappe HG205, le nombre de zones de prélèvements AEP> 10 m3/j ou desservant plus de 50 personnes est de 130 points, représentant un volume moyen de 27 590 464 m3/an.
- Pour la nappe HG218 le nombre de zones de prélèvements AEP> 10 m3/j ou desservant plus de 50 personnes est de 40 points, représentant un volume moyen de 26 960 984 m3/an.

Il est à noter que la masse d'eau HG218 est considérée comme stratégique (rechargement inférieure aux prélèvements) et est donc classée ZRE (Zone de REpartition).

Les captages et périmètres de protection

L'Agence Régionale de Santé (ARS) a été contacté. Dans son mail de réponse du 23 novembre 2017, l'ARS précise : « *qu'il n'y a pas de périmètre de protection de captage AEP sur ce secteur* ».

d) Synthèse

Des masses d'eaux souterraines exploitables pour le prélèvement en eau potable sont présentes sous la Zone d'étude. Toutefois aucun captage ou périmètre de protection n'est présent au sein de la Zone d'étude. L'enjeu d'un point de vue des eaux souterraines est donc faible.

6.2.3. Thématique « Air - Climat »

Les principales données météorologiques présentées ici sont celles de la station Météo-France de Beauvais-Tillé (période 1981-2010). Cette station est située à 27 km à l'ouest de l'aire d'étude. Son altitude de 89 mètres est comparable à celle du projet, qui est comprise entre 105 et 160 mètres.

6.2.3.1. Données climatiques

a) Le vent

Le Schéma Régional Climat Air Energie de l'ancienne région Picardie précise que la communes de Noroy est en zone favorable pour le développement de l'éolien. La commune de Cernoy n'est pas retenue dans ce zonage.

L'atlas éolien de la Région Picardie indique que le site se trouve dans une zone favorable : la vitesse du vent sur l'ensemble de l'aire d'étude est de l'ordre de 5,5 à 6 m/s à une altitude de 40 m (voir carte ci-contre).

Les vents dominants sont principalement de secteur sud-ouest, ainsi que le montre la rose des vents de la station de Rouvroy-en-Santerre (38 km au nord du site) présentée ci-dessous.

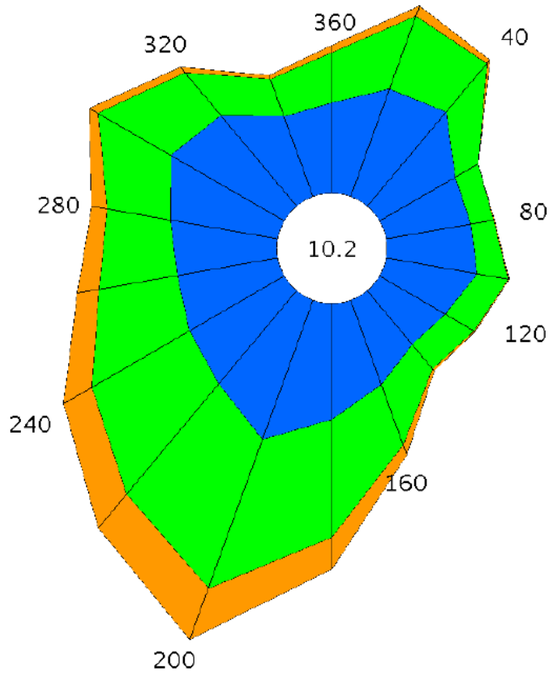
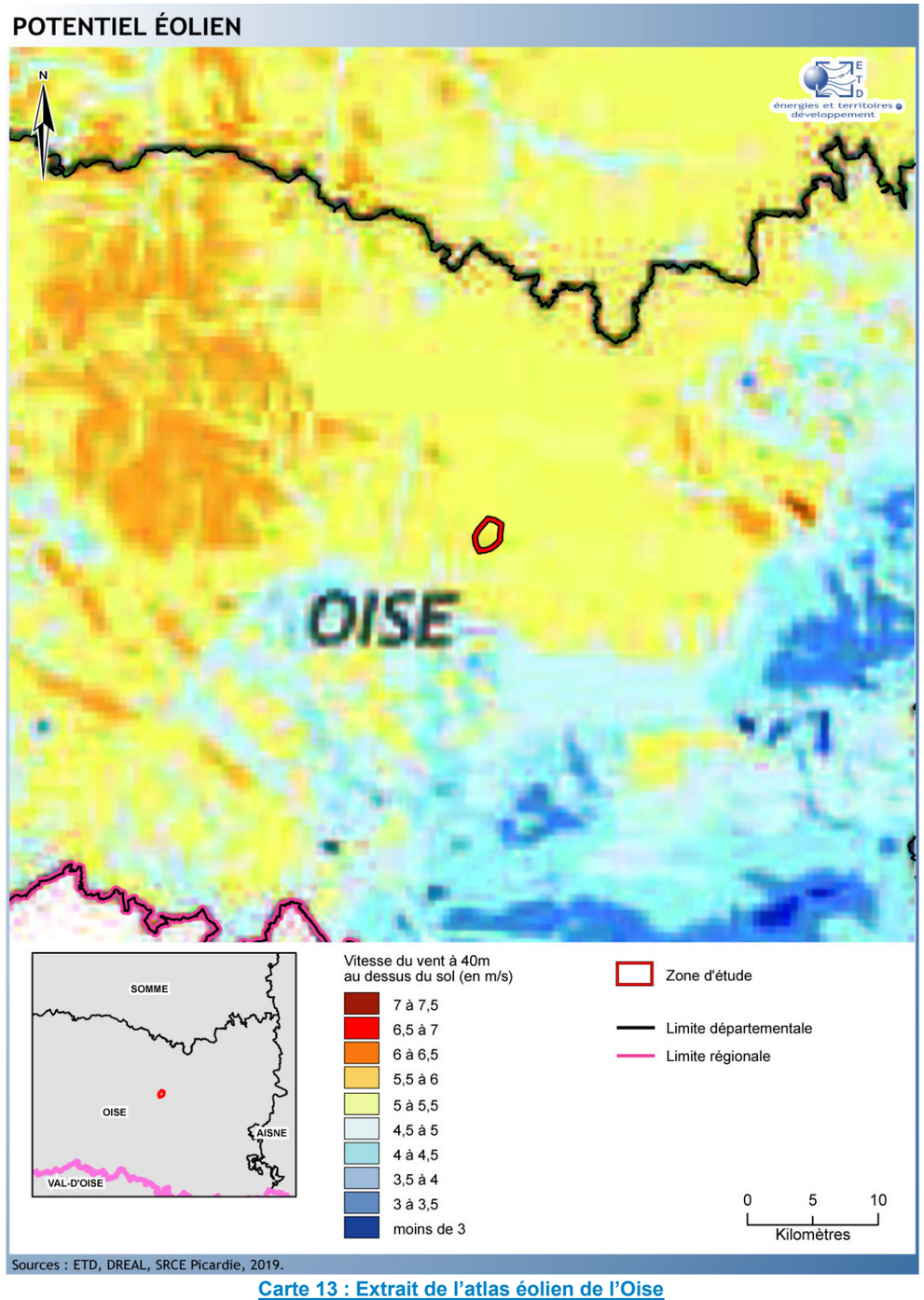


Figure 10 : Rose des vents de la station Météo-France de Rouvroy : 1994-2011

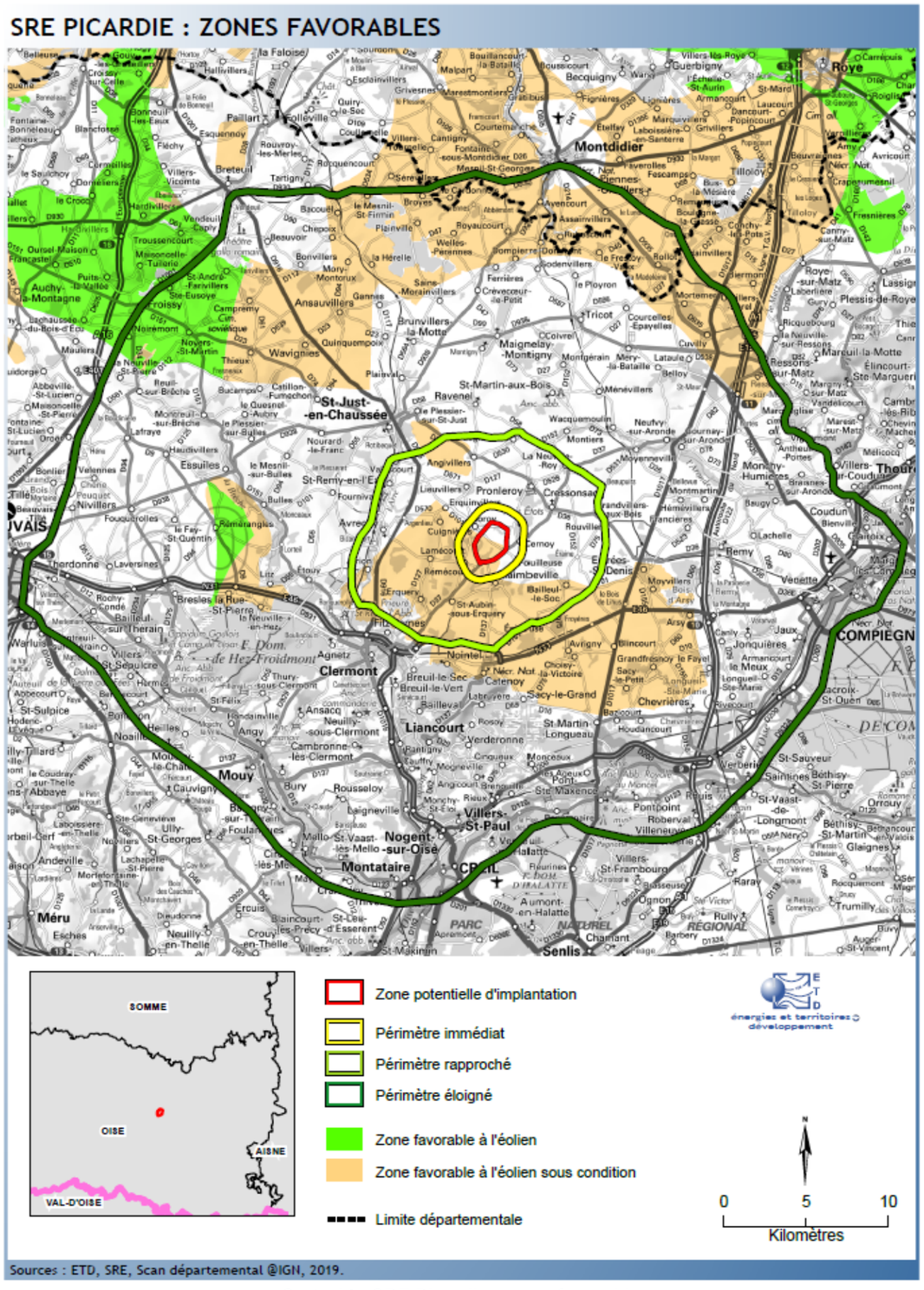
La commune de Noroy est sur la liste des communes favorables du SRE, tandis que celle de Cernoy n'y figure pas.

Le site étudié est localisé en partie dans une « zone favorable à l'éolien sous conditions » dans le secteur D du Schéma Régional Éolien (Cf. Carte 14 à la page suivante).

L'atlas éolien de l'Oise (Cf. Carte 13 ci-dessous) indique au niveau de la zone d'étude une vitesse de vent moyenne de 5,5 m/s à 40 m. Le potentiel éolien peut donc être considéré comme bon.



Carte 13 : Extrait de l'atlas éolien de l'Oise



Carte 14 : SRE Picardie, zones favorables

b) L'ensoleillement

La durée mensuelle d'insolation est très variable en fonction des saisons, ainsi que le révèle le diagramme ci-dessous.

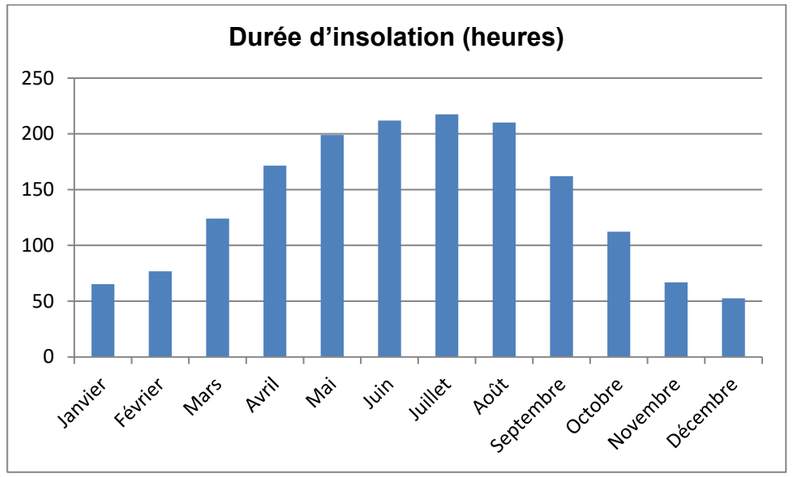


Figure 11 : Diagramme d'insolation (Station de Beauvais-Tillé période 1981-2010)

c) La pluviométrie

Les précipitations sont relativement modestes (769 mm de cumul sur l'année) et leur répartition assez homogène au cours de l'année comme le montre le diagramme ci-dessous. Les mois d'octobre et de décembre sont les plus pluvieux, celui de février le plus sec.

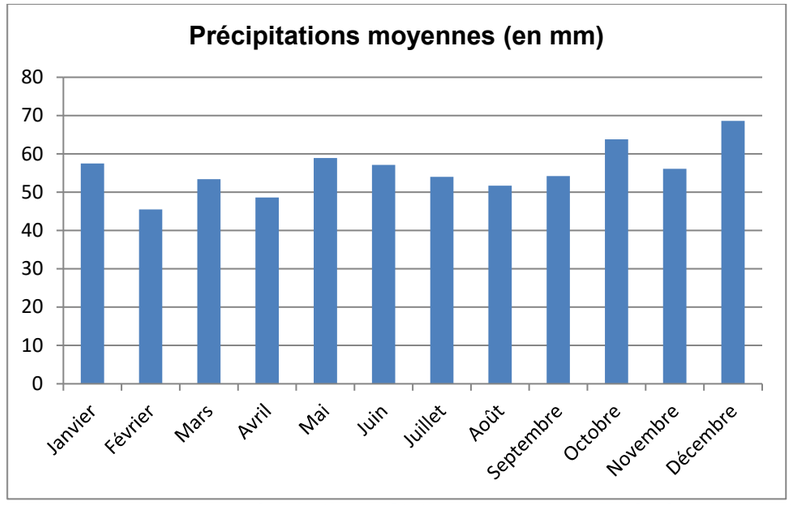


Figure 12 : Diagramme des précipitations (Station de Beauvais-Tillé période 1981-2010)

d) Les températures

La température moyenne annuelle est de 10,7°C à Beauvais, pour la période 1981-2010.

La température moyenne du mois le plus chaud (juillet) est de 18,4°C, celle du mois le plus froid (Janvier) de 3,6°C, soit une amplitude de 14,8°C.

Les hivers peuvent être assez froids avec une température moyenne minimale de 1°C pour le mois de janvier, avec un record de basse température de -19,7°C (28 janvier 1954). Les températures estivales restent, quant à elles, contenues, la température moyenne maximale est de 23,9°C pour les mois de juillet et août. Le record de haute température est de 39°C en le 6 août 2003.

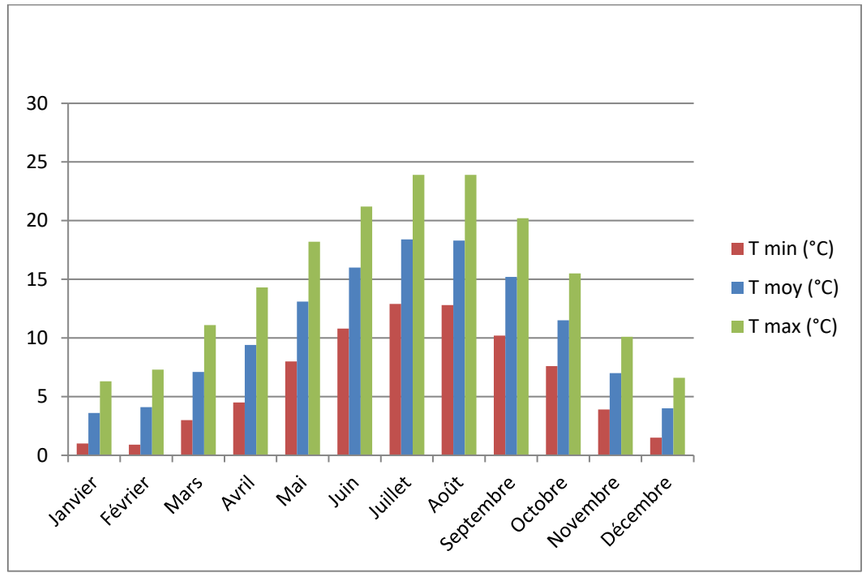
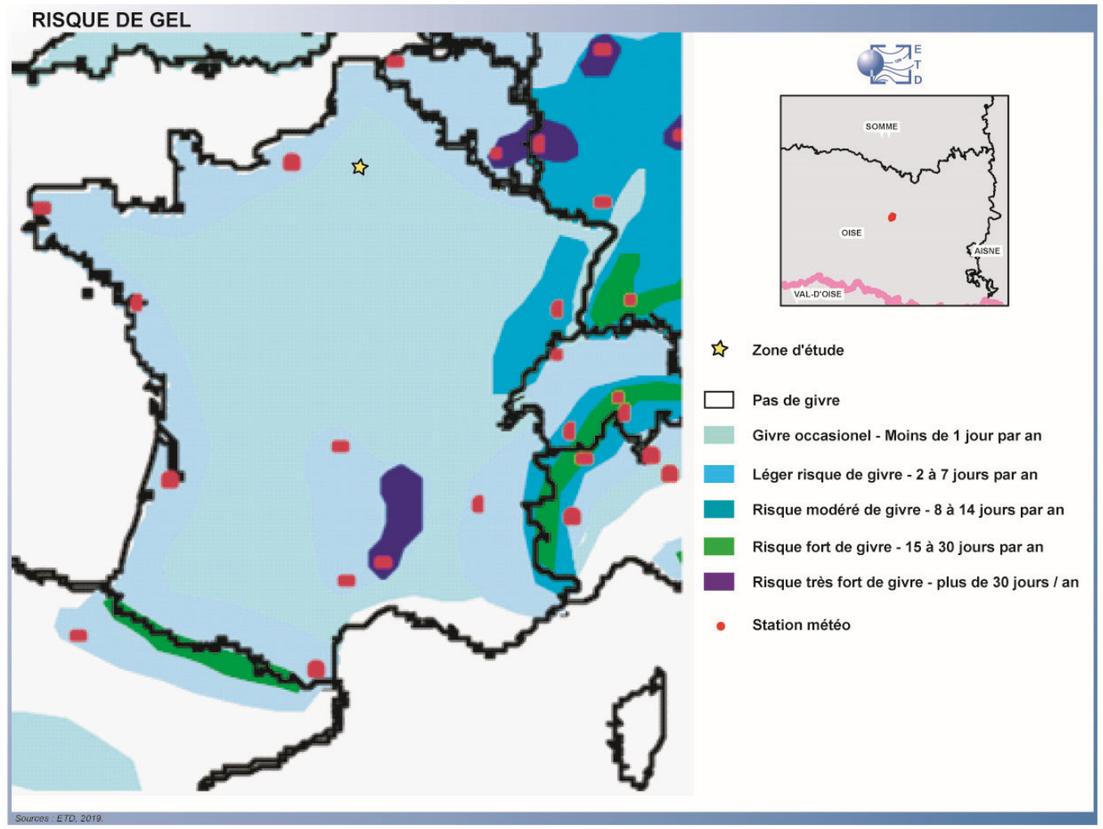


Figure 13 : Diagramme des températures (Station de Beauvais-Tillé période 1981-2010)

e) Le givre

La conjonction du froid et de l'humidité peut entraîner l'accumulation de givre sur les pales des d'éoliennes. Les épisodes de gel se produisant généralement en condition de faible hygrométrie,

Par ailleurs, un projet européen le Wind Energy production in COld climates (WECO), piloté par l'institut météorologique de Finlande, a établi une carte européenne des zones les plus exposées au givre. Il apparaît que la région des Hauts-de-France ne présente qu'un risque occasionnel (moins de 1 jour par an, cf. carte ci-dessous).



Carte 15 : Carte du risque de givre (source : WECO)

f) Le brouillard

Le nombre moyen annuel de jours avec brouillard est de 47,4 à Beauvais. Ce chiffre est relativement peu important. Par comparaison, la fréquence des brouillards atteint de 70 à 100 jours par an dans les régions les plus touchées telles que les grandes vallées (Garonne), les Landes, la région de Rouen. Ces brouillards sont plus fréquents en automne et en hiver (d'octobre à février) que le reste de l'année.

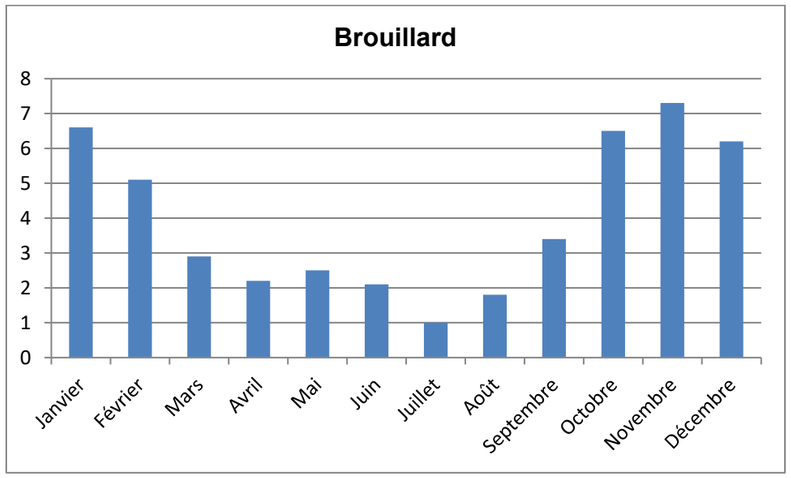


Figure 14 : Diagramme du nombre de jours avec brouillard (Station de Beauvais-Tillé période 1981-2010)

g) Les orages

Les orages peuvent faire courir des risques aux aérogénérateurs. 14 jours d'orage par an sont observés en moyenne à Beauvais, dont la majorité de mai à août. Ce chiffre correspond à la moyenne observée dans la partie nord-ouest de la France. Ce paramètre correspond au nombre de jours où l'on a entendu gronder le tonnerre.

Selon Météorage, filiale de Météo France, la meilleure représentation de l'activité orageuse est la « densité d'arcs ». Ce critère est le nombre d'arcs de foudre au sol par km² et par an. Le tableau suivant donne les densités d'arc moyennes annuelles pour les communes de Cernoy et Noroy ainsi que pour l'ensemble du territoire métropolitain. La densité d'arcs sur la commune est légèrement plus faible que la moyenne nationale.

	Cernoy / Noroy	France
Densité d'arcs (nombre d'arcs par an et par Km²)	1,40	1,63

Tableau 5 : Nombre de jours d'orage selon Météorage

6.2.3.2. Qualité de l'air

En région Hauts-de-France, le contrôle de la qualité de l'air est placé sous la responsabilité de l'association « Atmo Hauts-de-France».

L'indice « Atmo » représente la qualité de l'air moyenne d'une agglomération. Il est calculé quotidiennement à partir des mesures de quatre polluants : dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, ozone et poussières en suspension.

Dans l'Oise, seule la ville de Creil fait l'objet d'un suivi de la pollution.

Les communes de Cernoy et Noroy sont en retrait des grandes villes et des rejets gazeux industriels. Le site est de plus éloigné des grands axes de communication. On peut donc supposer la bonne qualité de l'air sur le périmètre immédiat.

6.2.3.3. Synthèse

Le potentiel éolien est intéressant. Le climat local ne présente pas de particularité notable et la qualité de l'air local peut être estimée comme bonne.
L'enjeu « Air-climat » peut donc être estimé comme faible.

6.2.4. Thématique « Risques naturels »

6.2.4.1. Préambule

Source : DDRM, Géorisques

L'enjeu considéré est la sécurité du site et des installations face aux risques naturels. D'après le *Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM)* de l'Oise, les risques naturels principaux dans le département sont les inondations par débordement de cours d'eau, les inondations par ruissellement et/ou coulées de boues (suite à des orages violents) et les mouvements de terrain. Les risques technologiques identifiés sont le risque industriel, le risque de rupture de barrage et le risque lié au transport de matières dangereuses.

Les risques naturels auxquels sont soumises les communes sont également répertoriés par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable et consultables sur le site internet Géorisques. Ce site indique également systématiquement la situation sur le plan du zonage sismique pour toutes les communes françaises.

6.2.4.2. Sismicité

a) Réglementation

Le terme ''zone de sismicité'' désigne un territoire défini par certaines caractéristiques sismiques (en particulier la fréquence et l'intensité des séismes dans cette zone). Le zonage sismique de la France n'est pas seulement une carte d'aléas sismiques, il répond également à un objectif de protection parasismique dans les limites économiques supportables pour la collectivité.

Le code de l'environnement divise le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 du 22 octobre 2010 et n° 2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'arrêté du 22 octobre 2010) :

- une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible),
- quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

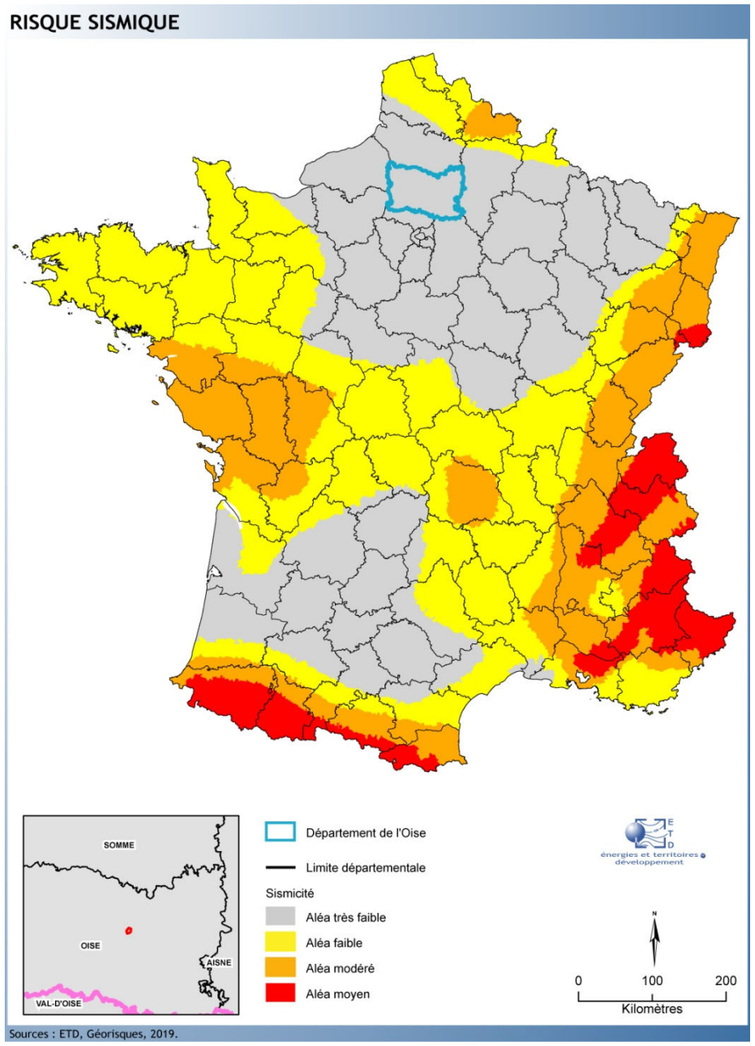
En France métropolitaine, le zonage le plus fort est de type 4 (Moyen).

Selon l'article R563-2 du code de l'environnement, pour la prise en compte du risque sismique, les ouvrages sont classés en deux catégories respectivement dites à « risque normal » et à « risque spécial ».

Les éoliennes et leurs installations annexes (postes de livraison) figurent parmi les installations à risque normal. Le risque spécial concerne des installations classées soumises à la directive SEVESO et à la définition d'une servitude d'utilité publique.

b) Risque local

La carte ci-desssous présente la répartition du risque sismique de la France. Les limites du département de l'Oise sont surlignées en bleu.



Carte 16 : Carte de sismicité nationale

L'étude de la carte précise que le département de l'Oise figure intégralement en zone de sismicité 1 (risque « très faible »).

Les constructions dans ces zones ne sont soumises à aucune règle particulière de conception parasismique.

c) Synthèse

La zone d'étude est dans une zone de sismicité d'aléa très faible. Les constructions dans ces zones ne sont soumises à aucune règle particulière de conception parasismique. **L'enjeu sismique est donc très faible.**

6.2.4.3. Glissement ou effondrement de terrain

a) Définition

Il existe différents types de mouvements de terrain, avec des causes variées :

- Les mouvements de terrain comprenant :
  - des versants instables qui peuvent glisser avec une vitesse lente (inférieure à quelques décimètres par an), et parfois accélérer jusqu'à quelques mètres par jour. Les coulées boueuses et torrentielles correspondant à un transport de matériaux sous forme plus ou moins fluide ;
  - les chutes de pierres, de blocs, les écroulements de masses rocheuses ;
- le retrait – gonflement des argiles : le changement d'humidité des sols très argileux entraîne des modifications de volume du sol, pouvant créer des dégâts importants ;
- des cavités souterraines (vides naturels, carrières, ouvrages souterrains) qui peuvent s'affaisser de façon rapide et brusque (effondrement) ou amortie (affaissement).

Les sources utilisées pour l'identification des risques de glissement ou effondrement de terrain sont le DDRM de l'Oise et le site internet Géorisques.

b) Les mouvements de terrain

Le DDRM de l'Oise retient la commune de Noroy comme susceptible d'être affectée par des glissements et/ou des éboulements rocheux (aléa compris entre moyen-faible et moyen). Toutefois le site internet Géorisques ne retient pas ce risque pour la commune.

Pour la commune de Cernoy, ni le DDRM de l'Oise ni le site Géorisque ne retiennent le risque de mouvement de terrain.

Par ailleurs, le risque de mouvement est majoritairement lié aux pentes et celles-ci étant faibles dans l'aire d'étude (cf. paragraphe 6.2.1.2 à la page 29), celui-ci ne sera pas retenu.

c) Retrait-gonflement des argiles

Désigné aussi sous le terme de « mouvements de terrain par tassements différentiels », ce phénomène de retrait-gonflement se manifeste principalement dans les sols argileux et est lié aux variations de la teneur en eau du terrain. Lors des périodes de sécheresse, le manque d'eau entraîne un tassement irrégulier du sol en surface : on parle de retrait. A l'inverse, un nouvel apport d'eau dans ces terrains produit un phénomène de gonflement.

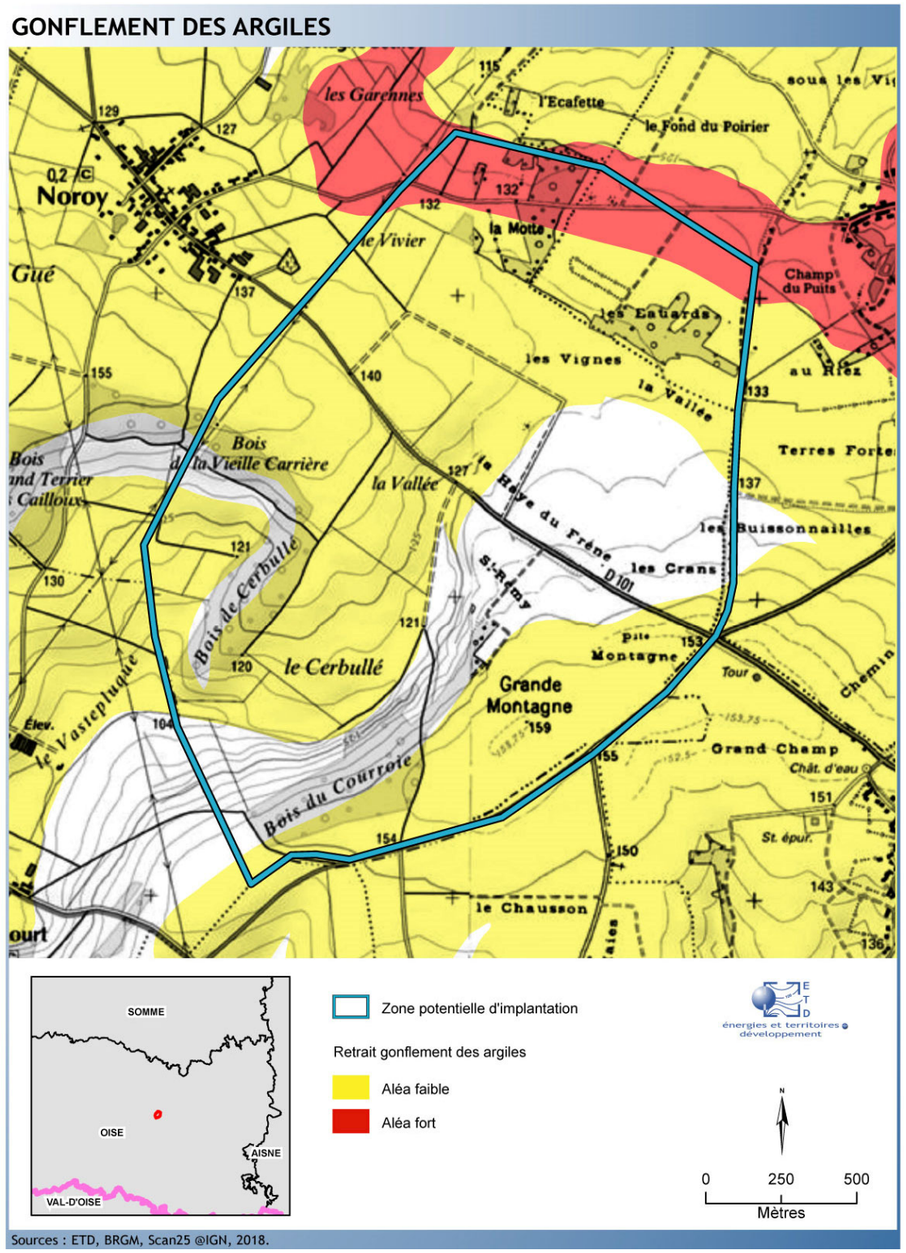
Ce retrait-gonflement successif de matériaux argileux, accentué par la présence d'arbres à proximité dont les racines précipitent le processus, engendre des dommages importants sur les constructions qui peuvent compromettre la solidité de l'ouvrage : fissures des murs et cloisons, affaissements de dallage, rupture de canalisations enterrées ….

L'évaluation de l'aléa retrait-gonflement des argiles a été réalisée sur l'ensemble des départements du territoire métropolitain par le BRGM. Quatre niveaux d'aléa sont possibles :

- a priori nul ;
- faible ;
- moyen ;
- fort.

Le risque est a priori nul pour les terrains non argileux. Le niveau de l'aléa est calculé sur la base de deux critères : la sensibilité propre de la formation géologique considérée et la sinistralité qui est fonction du nombre de sinistres enregistrés et du degré d'urbanisation de cette formation au niveau départemental.

La répartition de l'aléa au niveau de l'aire d'étude est présentée sur la carte ci-dessous. Il ressort de l'étude de cette carte que la majorité de la superficie de l'aire d'étude est concernée par un aléa faible, tandis que l'extrémité nord de celle-ci est soumise à un aléa fort et une zone qui s'étire du centre au sud-ouest à un aléa nul.



Carte 17 : Aléa retrait-gonflement des argiles

d) Cavités souterraines

Selon le DDRM de l'Oise la quasi-totalité du département est concernée par le risque d'effondrement lié aux cavités souterraines. L'apparition de ces cavités est liée à la nature calcaire du sous-sol (cf. partie géologie au chapitre 6.2.1.1, page 28).

Le site internet Géorisques recense plusieurs effondrements sur la commune de Noroy et un sur la commune de Cernoy. Ils sont présentés dans le tableau ci-dessous et localisés sur la Carte 18 ci-contre.

Il est à noter que l'effondrement référencé 0015954 se situe au sein de l'aire d'étude.

Commune	Identifiant	Nom de la cavité	Type
Noroy	**0015954**	**Effondrement dans un champ 4**	**Indéterminé**
	0015956	Effondrement en champs	Indéterminé
	0015952	Effondrement dans un champ 2	Indéterminé
	0015955	Effondrement dans un champ 6	Indéterminé
	0015953	Effondrement dans un champ 3	Indéterminé
	0015951	Effondrement dans un champ 1	Indéterminé
Cernoy	0016598	Cave au 92, rue Saint Rémy	Cave

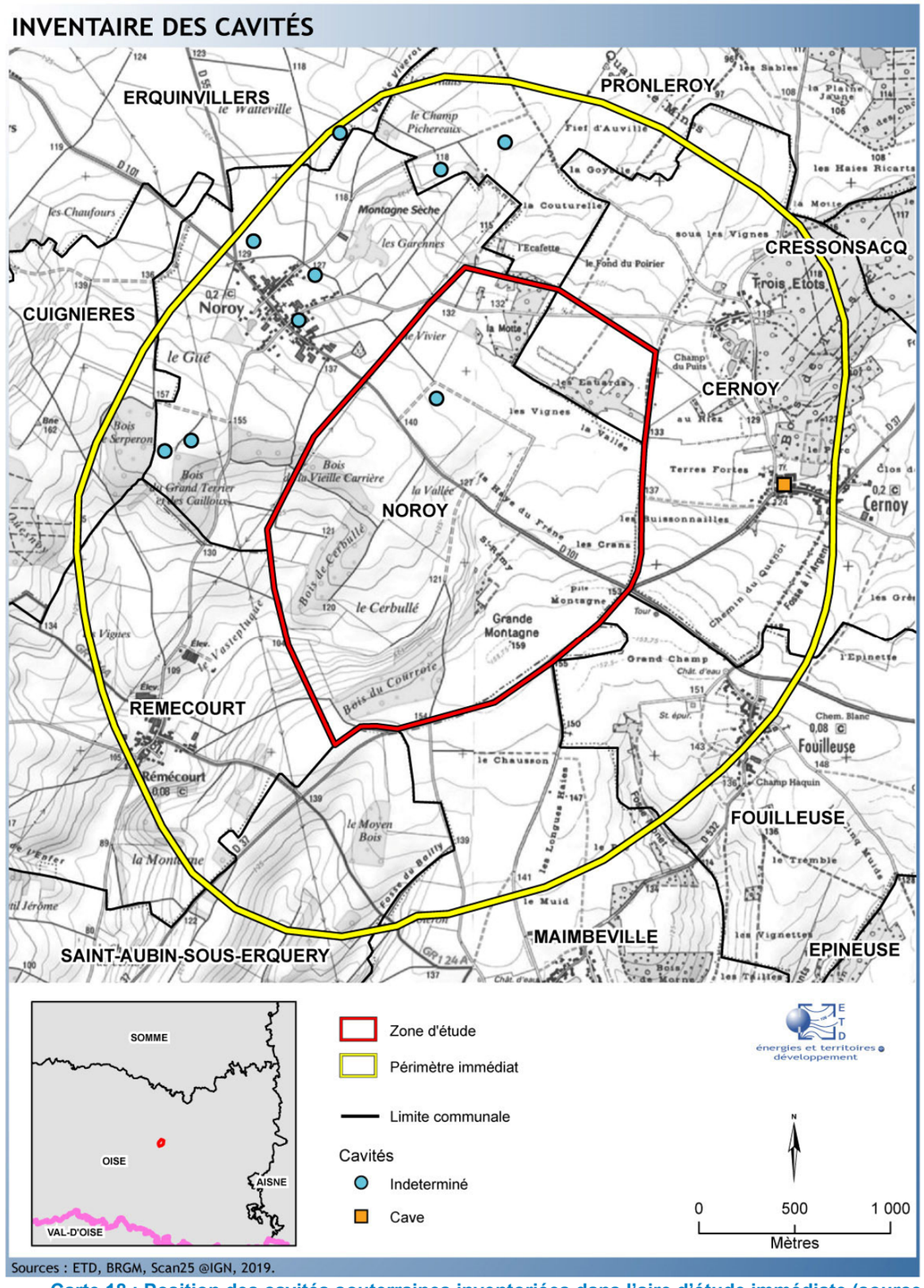
Tableau 6 : Inventaire des cavités sur les communes de Noroy et Cernoy

L'effondrement référencé 0015954 correspond à un effondrement en plein champ d'un diamètre de 3 m. Celui-ci a eu lieu en 2002.

Le risque est la formation d'une cavité importante sous la surface qui s'effondre ensuite entrainant un affaissement brutal du terrain superficiel et pour les cas les plus importants la formation d'une grotte ou d'un gouffre.

e) Synthèse

Le risque de mouvement de terrain n'est pas significatif sur l'aire d'étude. Toutefois, des aléas forts de retrait-gonflement des argiles sont présents au sein de la ZIP. Ce point sera confirmé ou infirmé par la réalisation de sondages préalablement à la phase de travaux. Par ailleurs, un effondrement est également référencé au sein de la ZIP ainsi que plusieurs autres dans l'aire d'étude immédiate. L'enjeu en termes de glissement ou effondrement de terrain peut donc être qualifié de modéré.



Carte 18 : Position des cavités souterraines inventoriées dans l'aire d'étude immédiate (source : Géorisques)

6.2.4.4. Incendies

Le DDRM de l'Oise précise que le risque incendie est lié à la présence de forêt. Le site se situe entièrement en zone de culture, aucun massif boisé d'importance n'est présent. La commune d'accueil ne présente pas de sensibilité au risque d'incendie.

L'enjeu en termes de risque incendie est très faible.

6.2.4.5. Inondations

Il y a trois types d'inondation :

- le débordement de cours d'eau (phénomène plus ou moins rapide suivant la typologie du cours d'eau : torrent de montagne (rapide) ou rivière de plaine (lent). Dans le cas du département de l'Oise, il s'agira donc de débordement lent (phénomène de plaine)
- la remontée de nappe phréatique : saturation de la nappe qui affleure (phénomène lent). Ce phénomène concerne particulièrement les terrains bas ou mal draines et peut perdurer.
- le ruissellement/coulée de boue est un phénomène généralement rapide qui intervient lors d'un épisode pluvieux important. Le ruissellement sera simple en cas de sols couverts (en zone urbaine notamment) et en terrain naturel, le lessivage des sols pourra entrainer de la matière et donc des coulées de boues.

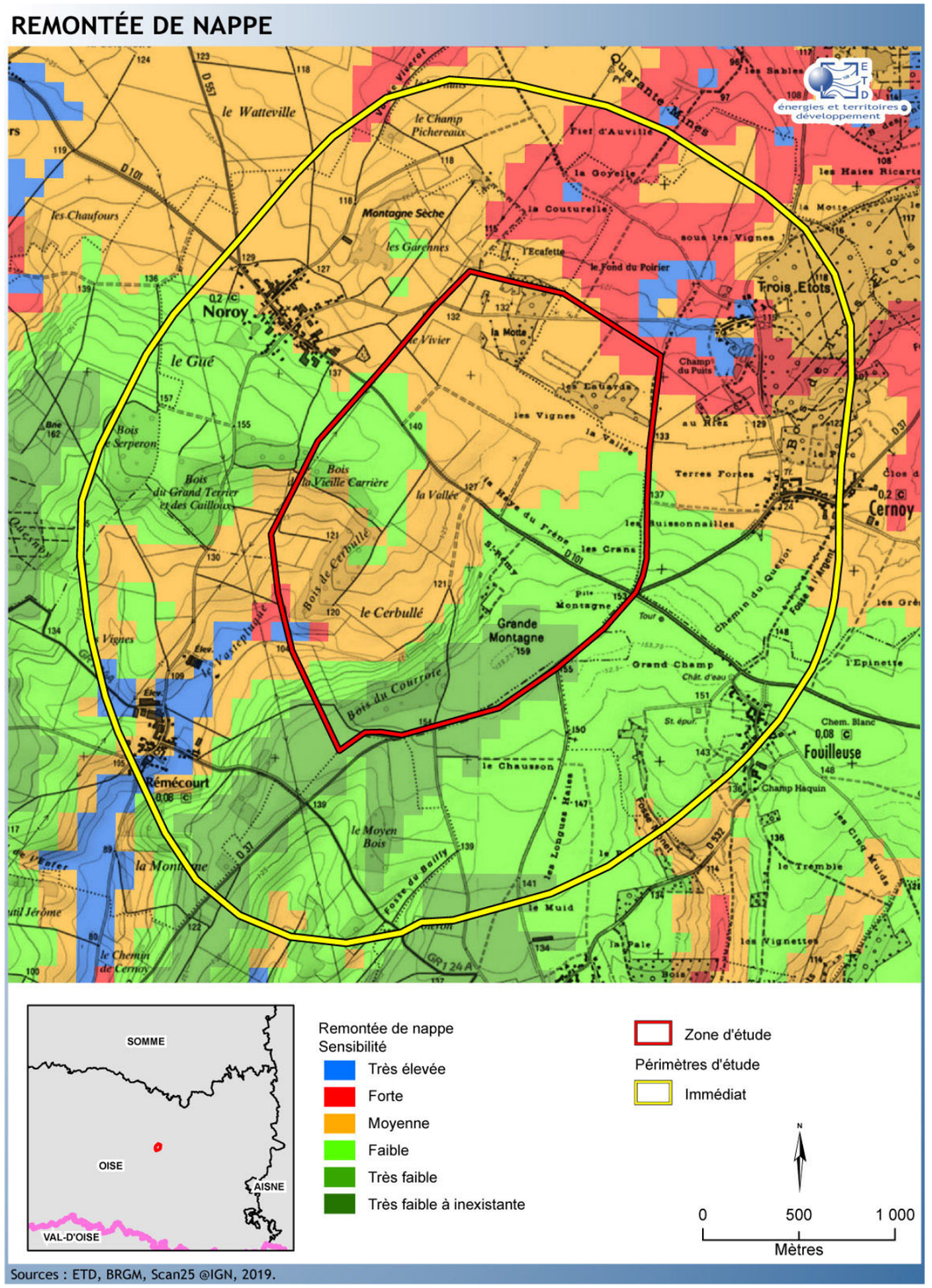
a) Le débordement de cours d'eau

En l'absence de réseau hydrographique dans l'aire d'étude rapprochée (à confirmer), aucun débordement n'est possible au niveau de l'aire d'étude.

Par ailleurs, le DDRM de l'Oise ne retient pas ce risque pour les communes de Noroy et Cernoy. La probabilité d'une inondation par débordement de cours d'eau au niveau de l'aire d'étude est donc négligeable.

b) La remontée de nappe phréatique

Le DDRM de l'Oise retient le risque de remontée de nappe phréatique pour quasiment l'ensemble du département. Les communes de Noroy et Cernoy sont concernées par ce risque (cf. Carte 19 ci-contre).
Ce risque est considéré comme moyen sur la partie nord et centrale du projet et faible sur quasiment le reste de l'emprise de l'aire d'étude. A noter deux petites enclaves (une au nord-est et l'autre au sud-ouest) où une sensibilité forte apparaît.



Carte 19 : Remontée de nappe dans l'aire d'étude immédiate

c) Le ruissellement/coulée de boue

Source : DDRM, rapport LIOSE n°1760028-006 « Programme d'aménagement de gestions des ruissellements et des coulées de boue sur le territoire de la commune de Cernoy »

Le DDRM de l'Oise indique un aléa faible à moyen sur la zone potentielle d'implantation (cf. Carte 19 à la page suivante).

Des problématiques de ruissellement existent à proximité de la zone d'étude : dans le bourg de Cernoy et le hameau des Trois Etots. Ces ruissellements ont généré plusieurs inondations. Ainsi le bourg de Cernoy a subi en 2016, trois épisodes d'inondations : 29 mai, 06 et 23 juin.

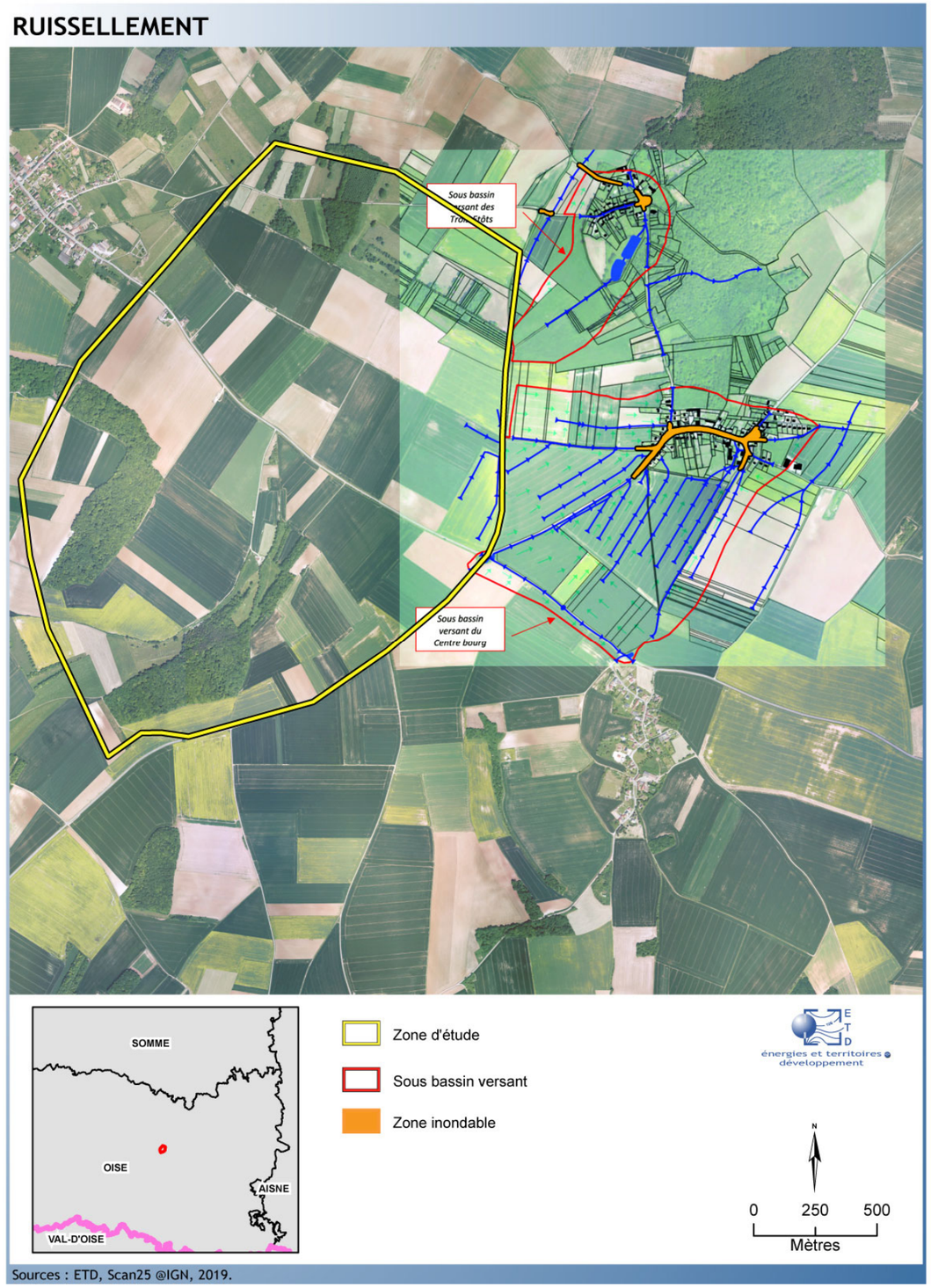


Photo 1 : Inondation du 23 mai 2016 dans le centre de Cernoy (source : LIOSE)

Le bureau d'études LIOSE a identifié les zones de ruissellement et les zones à risque d'inondation. Une partie de la zone d'étude (cf. Carte 20 ci-contre) est potentiellement concernée par les ruissellements alimentant les inondations mentionnées précédemment. Toutefois, Les zones inondables sont limitées à l'agglomération de Cernoy et au hameau des Trois Etots.

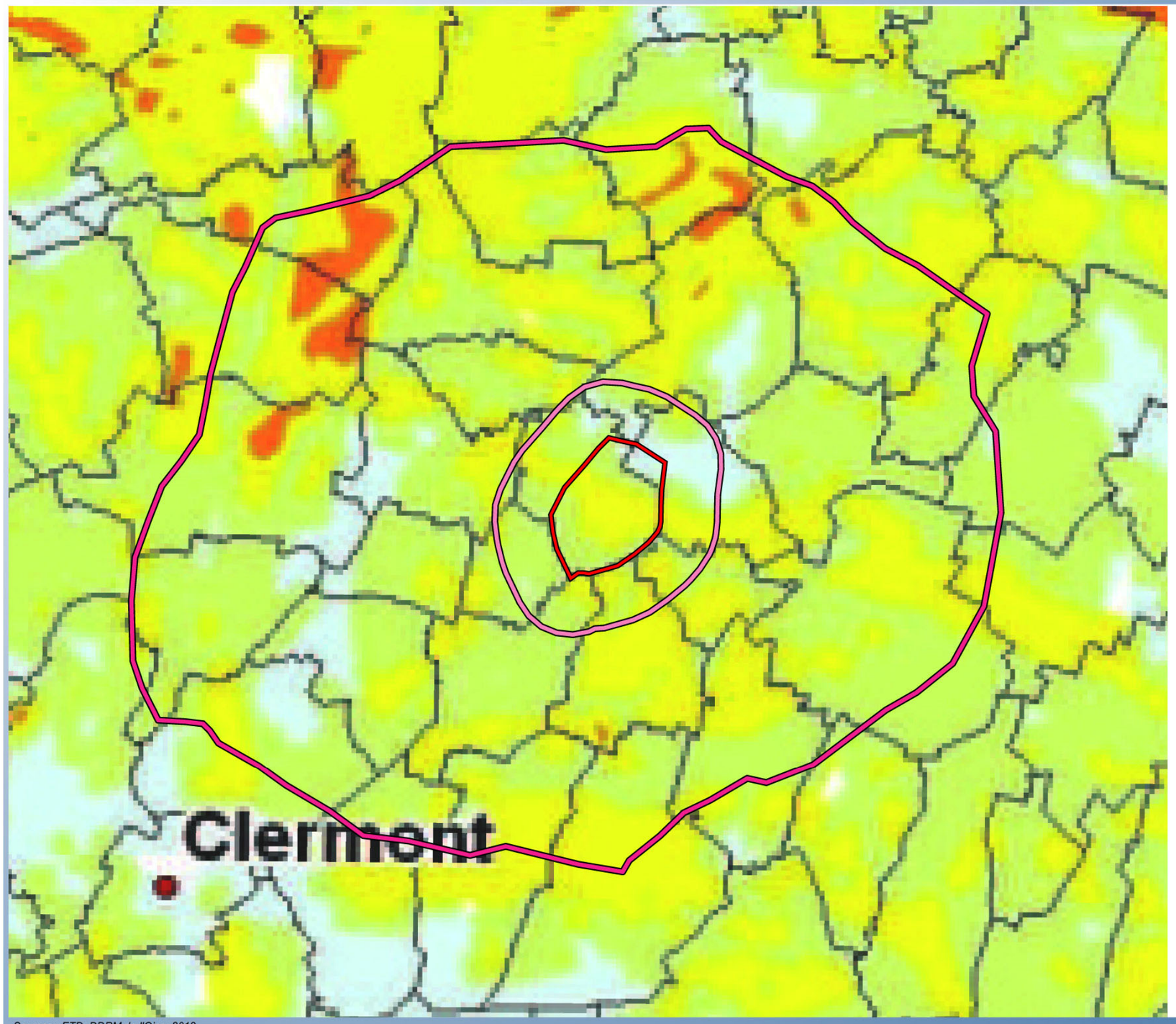
d) Synthèse

Le risque d'inondation par ruissellement/coulée de boue est confirmé sur un secteur à proximité immédiate de la zone d'étude. Ce risque doit donc être retenu comme potentiel sur l'ensemble de la zone d'étude.
Par ailleurs, la zone d'étude est potentiellement exposée au risque d'inondation par remontée de nappe. En l'absence de cours d'eau, l'inondation par cours d'eau, quant à lui n'est pas retenue au sein de la zone d'étude.
L'enjeu, lié à la problématique d'inondation, peut être considéré comme modéré.

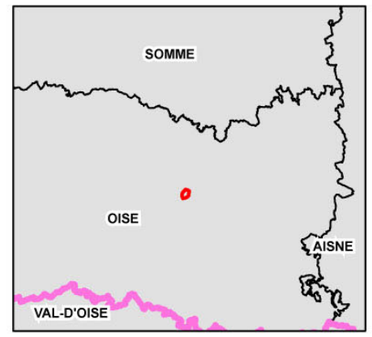


Carte 20 : Zones de ruissellement et d'inondation de Cernoy et des Trois Etots

RUISSELLEMENT COULÉE DE BOUE



énergies et territoires développement



Zone d'étude

Périmètres d'étude

Périmètre immédiat

Périmètre rapproché

Aléa ruissellement / coulée de boue

Aléa très fort

Aléa fort

Aléa moyen

Aléa faible

Aléa très faible

N

0 1 2

Kilomètres

Sources : ETD, DDRM de l'Oise, 2019.

Carte 21 : Aléa de ruissellement et de coulées de boue

6.2.4.6. Foudre

Le site Météorage précise qu'il y a 4 jours d'orage par an sur la commune de Noroy pour la période 2008-2017. Par comparaison, en Corse et dans le Sud de l'Aquitaine, régions françaises les plus concernées par les orages, on dénombre plus de 30 journées par an.

Le site Météorage indique que la densité de foudroiement de la commune de Noroy est de l'ordre de 1,40 impact/km²/an en moyenne et que cela correspond à un foudroiement modéré.

Le foudroiement a essentiellement lieu sur la période estivale (de juin à septembre). La répartition exacte au cours de l'année est présentée sur le diagramme ci-dessous.

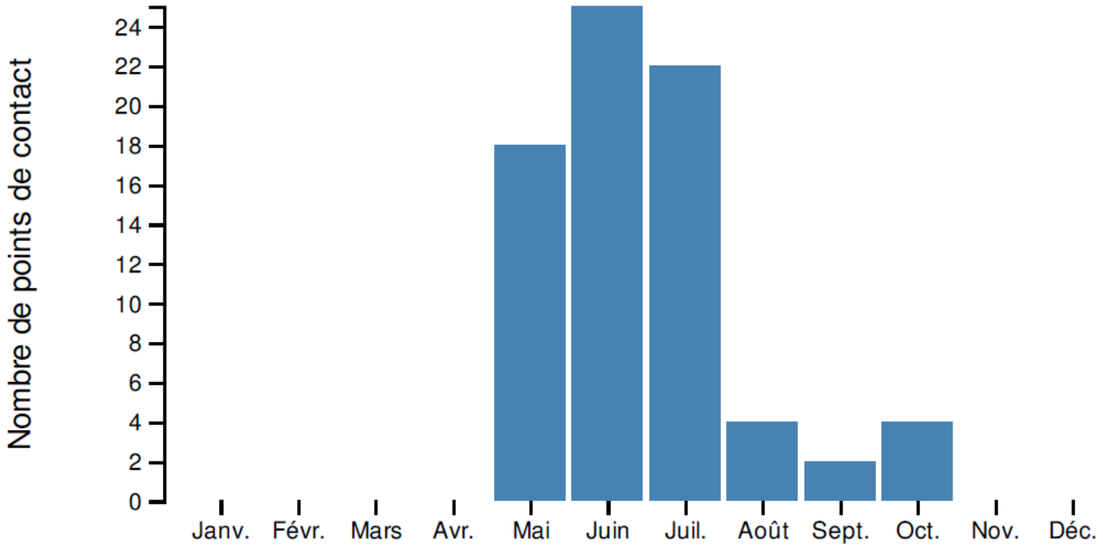


Figure 15 : répartition par mois du nombre de points de contact (période 2008-2017) – Source Météorage

L'enjeu concernant la foudre est faible.

6.2.4.7. Tempêtes

Selon Météo France, en moyenne quinze tempêtes affectent la France chaque année. Une sur dix peut être qualifiée de " forte " selon le critère utilisé par cet organisme (un épisode est qualifié de " forte tempête " si au moins 20 % des stations départementales enregistrent un vent maximal instantané quotidien supérieur à 100 km/h).

A la station météorologique de Beauvais-Tillé, le nombre annuel moyen de jours avec des rafales supérieures à 28 m/s (100km/h) est de seulement 1,5 (source : statistiques 1971 à 2000).

On peut noter que lors de la tempête qui a balayé la France du 26 décembre 1999, une rafale de 38 m/s (133 km/h) a été enregistrée à Beauvais-Tillé. Il s'agissait cependant d'un phénomène météorologique tout à fait exceptionnel.

Compte tenu de la faible fréquence des vents forts, l'enjeu sur le plan des risques liés aux tempêtes est faible.

6.2.5. Synthèse milieu physique

L'ensemble des enjeux du milieu physique détaillés dans les paragraphes précédents est synthétisé dans le tableau ci-dessous.

Thème environnemental		Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu
Thématique « Terre »	**Géologie - Pédologie**	Les sols sont susceptibles d'avoir localement des caractéristiques pouvant générer des mouvements de terrain. Toutefois, le sous-sol et le sol ne présentent pas de contraintes rédhibitoires à l'implantation d'un projet éolien. Une étude géotechnique permettra d'adapter la profondeur et le dimensionnement des fondations à la nature du sol.	**Modéré**
	Topographie - Relief	La Zone d'étude est située en bordure d'un plateau ondulé bordé de vallées. La Zone d'étude présente une partie nord-est globalement plane et sans accident de relief et une partie sud-ouest où le relief est plus marqué. Le relief, dans la partie sud-est est susceptible de présenter des contraintes en termes d'implantation, d'érosion, voire de stabilité des sols pendant les phases de travaux.	**Modéré**
Thématique « Eaux »	**Hydrologie (eaux de surface)**	Absence de réseau hydrographique dans la zone d'étude et quasi-absence dans l'aire d'étude rapprochée	**Très faible**
	Hydrogéologie (eaux souterraines) et captages AEP	Des masses d'eaux souterraines exploitables pour le prélèvement en eau potable sont présentes sous la Zone d'étude. Toutefois aucun captage ou périmètre de protection n'est présent au sein de la Zone d'étude.	**Faible**
Thématique « Air – Climat »		Le potentiel éolien est intéressant. Le climat local ne présente pas de particularité notable et la qualité de l'air local peut être estimée comme bonne.	**Faible**
Risques Naturels	**Sismicité**	La zone d'étude est dans une zone de sismicité d'aléa très faible. Les constructions dans ces zones ne sont soumises à aucune règle particulière de conception parasismique.	**Très faible**
	Glissement ou effondrement de terrain	Le risque de mouvement de terrain n'est pas significatif sur l'aire d'étude. Toutefois, des aléas forts de retrait-gonflement des argiles sont présents au sein de la ZIP. Par ailleurs, un effondrement est également référencé au sein de la ZIP ainsi que plusieurs autres dans l'aire d'étude immédiate.	**Faible à modéré**
	Incendies	Le DDRM de l'Oise précise que le risque incendie est lié à la présence de forêt. Le site se situe entièrement en zone de culture, aucun massif boisé d'importance n'est présent.	**Très faible**
	Inondation	Le risque d'inondation par ruissellement/coulée de boue est confirmé sur un secteur à proximité immédiate de la zone d'étude. Ce risque doit donc être retenu comme potentiel sur l'ensemble de la zone d'étude. Par ailleurs, la zone d'étude est potentiellement exposée au risque d'inondation par remontée de nappe. En l'absence de cours d'eau, l'inondation par cours d'eau, quant à lui n'est pas retenue au sein de la zone d'étude.	**Modéré**
	Foudre	Le site Météorage indique que la densité de foudroiement de la commune de Noroy est de l'ordre de 1,40 impact/km²/an en moyenne	**Faible**
	Tempêtes	A la station météorologique de Beauvais-Tillé, le nombre annuel moyen de jours avec des rafales supérieures à 28 m/s (100km/h) est de seulement 1,5 (source : statistiques 1971 à 2000)	**Faible**

Tableau 7 : Synthèse des enjeux du milieu physique

6.3. MILIEU NATUREL

Le présent chapitre est rédigé sur la base du rapport « Etude Faune-Flore-Habitats dans le cadre du projet éolien de Noroy » élaboré par la société Alise Environnement. Ce rapport est présenté dans le dossier de demande, documents 7.4.1 & 7.4.2.. La description de la méthodologie est détaillée dans le paragraphe 14.2 à la page 349.

6.3.1. Patrimoine naturel existant

Le patrimoine naturel (ZNIEFF, sites protégés, etc.) a été recherché sur un rayon de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle.

Cette distance permet une bonne prise en compte du patrimoine naturel environnant compte tenu de la superficie de la ZIP Les informations ont été recueillies auprès du site Internet de la DREAL Hauts-de-France (base CARMEN) et de celui de Géoportail : http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/ et https://www.geoportail.gouv.fr/.

Le tableau suivant synthétise les types de zonages présents au sein de l'aire d'étude éloignée.

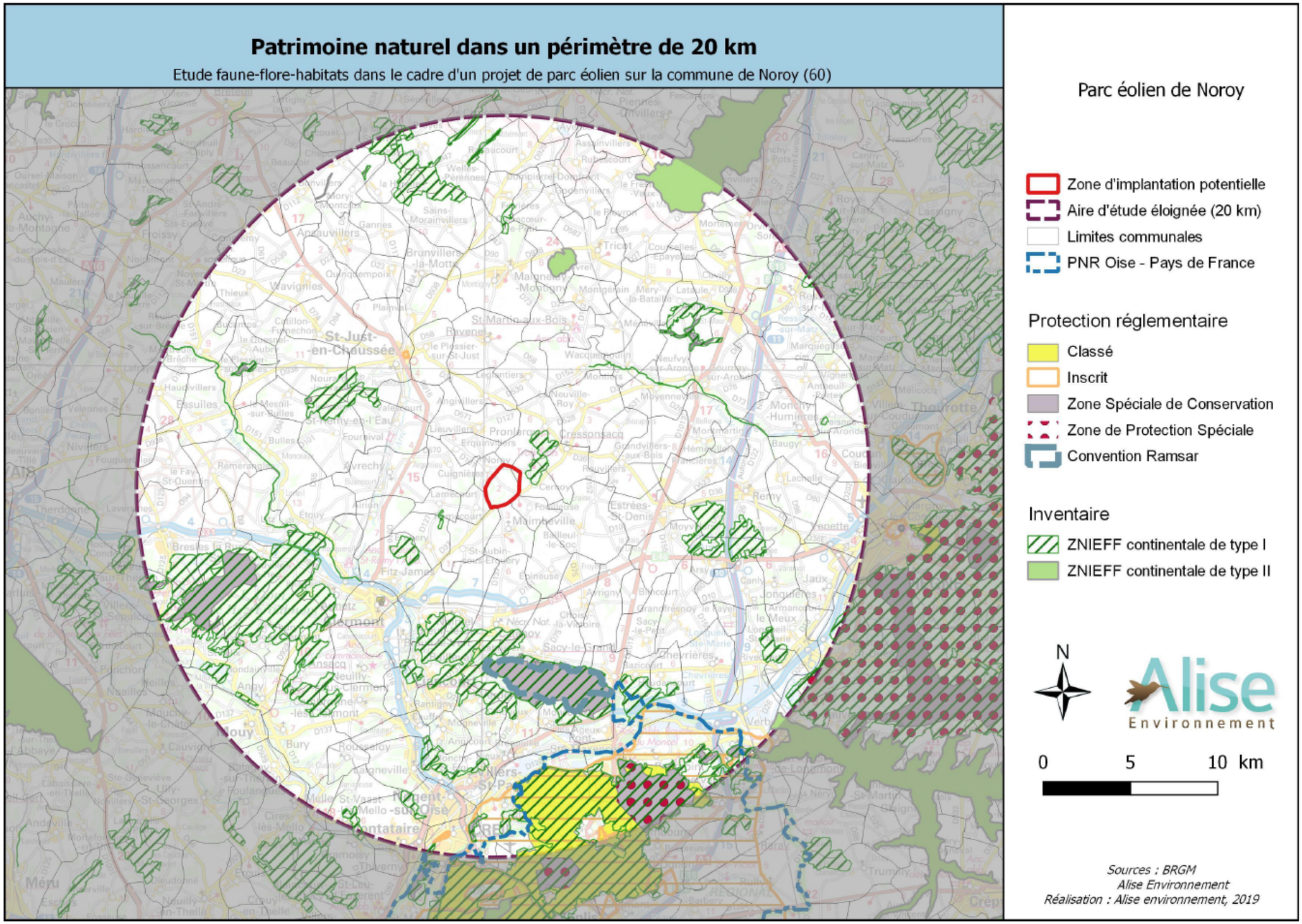
Type de zonage	Aire d'étude éloignée (rayon de 20 km autour de la ZIP)
Patrimoine naturel remarquable	
ZNIEFF de type I	L'aire d'étude éloignée est concernée par : - 36 ZNIEFF de type I **La ZNIEFF de type I la plus proche de la ZIP est située à environ 260 m au nord-est : « Bois De Trois Etots Et De Pronleroy »**
ZNIEFF de type II	L'aire d'étude éloignée est concernée par : - 2 ZNIEFF de type II **Une ZNIEFF de type II est présente à environ 11 km au nord de la ZIP : « Bocages de Rollot, Boulogne-la-Grasse et Bus-Marotin, Butte de Coivrel »**
Protections réglementaires nationales	
Site inscrit / site classé	L'aire d'étude éloignée est concernée par : - 4 sites classés - 8 sites inscrits **La zone d'implantation potentielle est en dehors de tout site classé ou inscrit.**
Réserve naturelle nationale (RNN)	Non concerné
Réserve nationale de chasse et de faune sauvage (R.N.C.F.S.)	Non concerné
Protections réglementaires régionales ou départementales	
Réserve naturelle régionale (RNR)	Non concerné
Arrêté préfectoral de protection de biotope (APB)	Non concerné
Espace Naturel Sensible (ENS)	L'aire d'étude éloignée est concernée par : - 61 ENS **L'ENS le plus proche de la ZIP est situé à environ 260 m au nord-est : « Bois De Trois Etots Et De Pronleroy »**
Parcs naturels	
Parc régional	L'aire d'étude éloignée est concernée par : Le parc régional Oise – Pays de France, situé à 12 km du site d'étude.
Parc national	Non concerné
Engagements internationaux	
Site d'Importance Communautaire / Zone Spéciale de Conservation (SIC / ZSC - Natura 2000)	L'aire d'étude éloignée est concernée par : - 6 Z.S.C. **La Z.S.C. la plus proche est située à 8,5 km de la ZIP : « Marais de Sacy-le-Grand »** Une deuxième Z.S.C. est située à 14 km à l'est de la ZIP : « Massif forestier de Hez Froidmont et Mont Cesar »
Zone de Protection Spéciale (ZPS - Natura 2000)	L'aire d'étude éloignée est concernée par : - 2 ZPS **La Z.P.S. la plus proche est située à 16 km au sud de la ZIP : « Forêts picardes : Massif des trois Forêts et Bois du Roi »**
Zone d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO)	L'aire d'étude éloignée est concernée par : - 3 ZICO **La ZICO la plus proche est située à 8,3 km au sud de la ZIP : « Marais de Sacy »**
Convention de Ramsar	L'aire d'étude éloignée est concernée par : - 1 convention RAMSAR « Marais de Sacy »
Réserve de Biosphère	Non concerné

Tableau 8 : Synthèse du patrimoine naturel

Si la ZIP est située en dehors de zones d'inventaires, protégées à l'échelon national et à l'échelle de l'Europe, l'aire d'étude éloignée (rayon de 20 km autour de la ZIP) est concernée par :

- **38 ZNIEFF dont 36 de type 1 et 2 de type 2 ;**
- **12 sites protégés dont 4 classés et 8 inscrits ;**
- **61 Espaces Naturels Sensibles ;**
- **Le Parc régional Oise-Pays de France ;**
- **6 Z.S.C. : « Coteaux de l'Oise autour de Creil », « Marais de Sacy-le-Grand », « Massifs forestiers d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville », « Coteaux de la Vallée de l'automne », « Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) » et « Massif forestier de Hez Froidmont et Mont César » ;**
- **2 Z.P.S. : « Forêts picardes : Compiègne-Laigue-Ourscamps » et « Forêts picardes : Massif des trois Forêts et Bois du Roi » ;**
- **3 ZICO ;**
- **1 Convention Ramsar « Marais de Sacy »**

La localisation de ces zones d'inventaire est présentée sur la Carte 22 à la page suivante.



Carte 22 : Patrimoine naturel présent dans l'aire d'étude éloignée (*Source : DREAL HAUTS-DE-France)*

6.3.2. La trame verte et bleue

La mise en œuvre de la trame verte et bleue résulte des travaux du Grenelle de l'environnement. Il s'agit d'une mesure destinée à stopper la perte de biodiversité en reconstituant un réseau écologique fonctionnel. Ce réseau doit permettre aux espèces d'accomplir leurs cycles biologiques complets (reproduction, alimentation, migration, hivernage) et de se déplacer pour s'adapter aux modifications de leur environnement. Il contribue également au maintien d'échanges génétiques entre populations.

La loi n°2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement a fixé l'objectif de création de la trame verte et bleue en 2012.

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement décrit les objectifs et les modalités de mise en œuvre de la trame verte et bleue aux différentes échelles du territoire :

- Des orientations nationales définies par le comité opérationnel TVB et décrites dans 3 guides : Choix stratégiques au profit des continuités écologiques, Guide méthodologique, TVB et infrastructures linéaires de transport. Ces orientations nationales sont parues sous forme de décret.
- A l'échelle régionale, un Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) est élaboré conjointement par l'Etat et la Région, en association avec un comité régional « trame verte et bleue » dont la composition est fixée par décret.
- A l'échelle locale, les documents d'aménagement de l'espace, d'urbanisme, de planification et projets des collectivités territoriales doivent prendre en compte les continuités écologiques et plus particulièrement le Schéma Régional de Cohérence Écologique.

En Picardie, le projet de SRCE a été arrêté le 20 février 2015. Par ailleurs, il a fait l'objet d'une enquête publique du 15 juin au 15 juillet 2015.

Le SRCE décrit deux types de milieux à protéger :

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

Après étude des cartes du SRCE, la ZIP n'est pas inscrite dans un réservoir biologique et n'est pas constitué de corridor écologique.

6.3.3. Intérêt des habitats et de la flore de la zone d'implantation potentielle

6.3.3.1. Les habitats

a) Inventaire et cartographie

La cartographie des différents milieux rencontrés au niveau de la zone d'implantation potentielle montre que cette zone est majoritairement dominée par des **cultures céréalières,** ainsi que quelques **prairies pâturées et prairies de fauche**. Des boisements, fourrés et réseaux de haies sont également présents dans la Zone d'Implantation Potentielle.

Le tableau suivant synthétise les habitats observés sur la Zone d'Implantation Potentielle accompagnés de leur code selon la typologie CORINE BIOTOPES, EUNIS et NATURA 2000. La Carte 24 à la page suivante présente les groupements de végétation en place selon la typologie EUNIS.

Type d'habitat	Code Corine Biotopes	Code EUNIS	Code Natura 2000	Etat de conservation[4]
MILIEUX FORESTIERS				
Boisements	41.2 : Chênaie - Charmaie	G1.A1 : Boisement mésotrophe, Chênaie-Charmaie	-	-
	41.13 : Hêtraies neutrophiles	G1.632 : Hêtraies neutrophiles atlantiques	-	-
	83.321 : Plantations de Peupliers	G1.C1 : Peupleraie	-	-
	-	G5.5 Régénération du boisement	-	-
	-	G5.81 : Coupe forestière	-	-
MILIEUX PREFORESTIERS				
Fourrés	31.8 : Fourrés tempérés	F3.1 : Fourrés	-	-
Réseaux de haies	84.2 : Bordures de haies	FA.3 : Haies d'espèces indigènes riches en espèces	-	-
MILIEUX PRAIRIAUX				
Prairies	38.1 : Pâtures mésophiles	E2.1 : Prairie pâturée	-	-
	38.2 : Prairies de fauche de basse altitude	E2.2 : Bande enherbée / Prairie de fauche	-	-
Friches	87.1 : Terrains en friche	I1.5 : Friches / talus	-	-

Type d'habitat	Code Corine Biotopes	Code EUNIS	Code Natura 2000	Etat de conservation[4]
ZONES ANTHROPIQUES				
Cultures	82.11 : Grandes cultures	I1.1 : Monocultures intensives (betterave, blé, colza, lin, etc.)	-	-
Stockage	-	J6.4 : Stockage agricole	-	-
	86.42 : Terrils crassiers et autre tas de détritus	J6.41 : Dépôt de fumier	-	-
Routes	-	J4.2 : Réseaux routiers / Chemins	-	-

Carte 23 : Typologie des habitats présents sur la ZIP et à proximité immédiate

b) Synthèse de l'intérêt des habitats

La Zone d'Implantation Potentielle dévoile des habitats à faibles enjeux. En effet, les cultures céréalières occupent une grande partie de la ZIP Toutefois, des prairies de fauche, des boisements neutrophiles, ainsi que des réseaux de haies sont présents sur la ZIP Ces milieux présentent un intérêt écologique en raison des potentialités d'accueil qu'ils offrent à la faune (insectes, mammifères et avifaune). Ils participent également au maintien des fonctionnalités écologiques du territoire.

Aucun habitat protégé ou d'intérêt patrimonial n'a été identifié au sein de la ZIP.

6.3.3.2. Espèces floristiques

a) Données bibliographiques

La base de données **DIGITALE du Conservatoire Botanique National de Bailleul** présente les espèces végétales recensées pour une commune donnée. Ainsi, **170 espèces végétales** ont été répertoriées sur la **commune de Noroy et 24 espèces sur la commune de Cernoy.** Une espèce est protégée au niveau national : l'Anémone sauvage (*Anemone sylvestris*).

Nom latin	Nom commun	Statut de rareté Picardie	Menace Picardie	Protection nationale
Anemone sylvestris L.	Anémone sauvage	Très rare	En danger	Oui

Tableau 9 : Espèces végétales protégées et/ou menacées recensées sur les communes de Cernoy et Noroy (Conservatoire Botanique National de Bailleul, Digitale, 2017)

Cartographie des habitats selon la typologie EUNIS sur le site d'étude

Etude Faune-Flore-Habitats dans le cadre du projet de parc éolien de Noroy (60)



Carte 24 : Cartographie des habitats selon la typologie EUNIS

b) Cortège floristique recensé sur le terrain

Au total, **178 espèces végétales** ont été recensées sur la Zone d'Implantation Potentielle.

Les espèces patrimoniales

Cinq espèces floristiques d'intérêt patrimonial en ex. Picardie ont été inventoriées sur le site.

Taxon	Nom français	Rareté	Menace Picardie	Pat	ZNIEFF
Atropa bella-donna L.	Belladone	R	LC	Oui	Oui
Centaurea cyanus L.	Bleuet	R	VU	Oui	Non
Dianthus armeria L.	Œillet velu	R	NT	Oui	Oui
Luzula sylvatica (Huds.) Gaudin	Luzule des bois	R	LC	Oui	Oui
Stachys annua (L.) L.	Épiaire annuelle	R	NT	Oui	Non

Tableau 10 : Espèces végétales patrimoniales



Photo 2 : Œillet velu

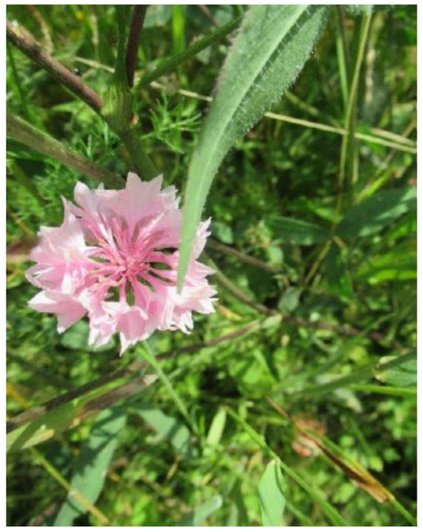


Photo 3 : Bleuet

Aucune espèce végétale protégée, que ce soit au niveau régional ou national, n'a été observée sur la ZIP. Cinq espèces patrimoniales ont été observées sur le site. La Luzule des bois est présente sur une grande partie du boisement sud. La Bleuet, la Belladone, l'Œillet velu et l'Epiaire annuelle ne sont présent qu'en faible quantité (moins de 10 pieds).

Les plantes exotiques envahissantes

Taxon	Nom français	Rareté	Menace Picardie	EEE
Aster lanceolatus Willd.	Aster lancéolé	PC	NA	Avérée
Fallopia japonica (Houtt.) Ronse Decraene	Renouée du Japon	C	NA	Avérée
Laburnum anagyroides Med.	Cytise faux-ébénier ; Aubour	PC	NA	Potentielle

Tableau 11 : Les plantes exotiques envahissantes



Photo 4 : Renouée du Japon en bord de champs

Trois espèces exotiques envahissantes sont présentes sur le site d'étude. Une dizaine de pieds de Renouée du Japon colonise un bord de champ, le Cytise a été implanté dans les haies et l'Aster lanceolé se développe en bord de culture.

Cartographie des habitats selon la typologie EUNIS

Etude Faune-Flore-Habitats dans le cadre du projet de parc éolien de Noroy (60)



Site d'étude

Flore protégée
(Protection régionale)

- Atropa bella-donna (Rare ; Préoccupation mineure)
- Centaurea cyanus (Rare ; Vulnérable)
- Stachys annua (Rare ; Quasi menacée)
- Dianthus armeria (Rare ; Quasi menacée)
- Luzula sykvatica (Rare ; Préoccupation mineure)

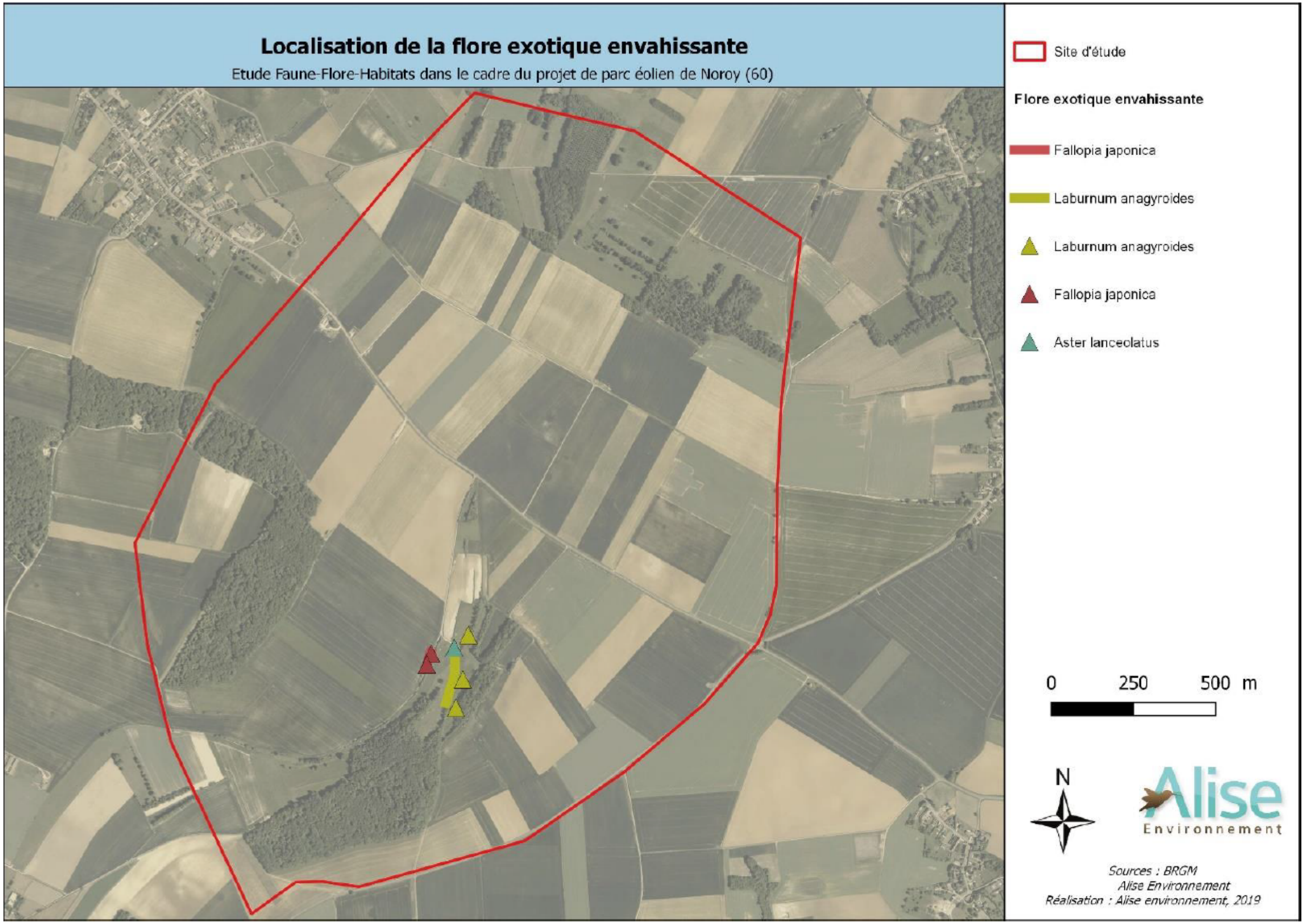
0 250 500 m

N

Alise Environnement

Sources : BRGM
Alise Environnement
Réalisation : Alise environnement, 2019

Carte 25 : Localisation de la flore d'intérêt patrimonial



Carte 26 : Localisation de la flore exotique envahissante

6.3.4. Intérêt avifaunistique de la zone d'implantation potentielle

6.3.4.1. Données bibliographiques

a) Données de Clicnat

D'après la base de données Clicnat, 54 espèces d'oiseaux ont été recensées entre 2002 et 2018 sur les communes de Noroy et Cernoy. 38 sont protégés nationalement. Les espèces recensées sont très communes à assez communes, à l'exception du Goéland brun (*Larus fuscus*) qui est régionalement très rare. 2 espèces sont quasi menacées : la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) et le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) ; et 3 espèces sont vulnérables.

b) Données de Picardie Nature

Les oiseaux nicheurs

27 données bibliographiques nous ont été transmises par l'association Picardie Nature. Elles concernent les espèces nicheuses patrimoniales, dans un rayon de 5 km autour de la ZIP, depuis 2009 jusqu'en 2018.

5 espèces présentant un intérêt patrimonial fort (niveau de rareté régional au moins égal à Rare et/ou niveau de menace régional au moins égal à Vulnérable) ont donc été observées à proximité de la ZIP.

Il s'agit d'espèces liées aux zones agricoles (cultures et bocage). Ces espèces sont donc directement concernées par la ZIP et ses milieux d'openfield.

Il s'agit de :

- La Chevêche d'Athéna, rapace nocturne lié aux éléments boisés du bocage et des milieux anthropiques,
- Le Tarier pâtre, passereau lié aux espaces semi-ouverts (friches),
- Le Busard Saint-Martin, rapace diurne lié aux openfields et aux boisements (coupes forestières),
- Le Busard cendré, rapace diurne lié aux openfields ainsi qu'aux zones de prairies humides,
- Le Busard des roseaux, rapace diurne nichant dans les marais mais également dans les openfields.

Toutes ces espèces patrimoniales sont sensibles aux éoliennes et peuvent potentiellement être impactées, directement ou indirectement par un parc éolien.

Sur la ZIP en elle-même, la Chevêche d'Athéna (Est de Noroy) et le Busard Saint-Martin (partie Est de la ZIP) ont été observés jusqu'en 2018.

L'ensemble de l'avifaune

83 données bibliographiques nous ont été transmises par l'association Picardie nature. Elles concernent, sans distinction, les espèces nicheuses, migratrices, hivernantes,… patrimoniales, dans un rayon de 5 km autour de la ZIP, depuis 2009 jusqu'en 2018. Les données d'oiseaux nicheurs étudiées précédemment sont incluses ici.

17 espèces présentant un intérêt patrimonial fort dont 5 nicheuses (niveau de rareté régional au moins égal à Rare et/ou niveau de menace régional au moins égal à Vulnérable) ont donc été observées à proximité de la ZIP. Il s'agit pour un tiers d'espèces liées aux zones humides. Ces espèces ne sont donc pas directement concernées par la ZIP et ses milieux d'openfield. Ces espèces peuvent toutefois potentiellement fréquenter la ZIP (migration, mouvements locaux, voire alimentation).

4 espèces concernent les milieux forestiers, 3 espèces les milieux d'openfield : elles sont donc susceptibles de fréquenter la ZIP certaines années, à un moment de leur cycle biologique (migration, erratisme, hivernage…) de manière aléatoire.

Au-delà des 5 espèces nicheuses vues précédemment, qui peuvent également fréquenter le site en hivernage ou en migration, il s'agit de :

- La Bondrée apivore en migration ou en recherche alimentaire,
- L'Epervier d'Europe en migration, en hivernage ou en recherche alimentaire,
- Le Faucon hobereau en migration ou en recherche alimentaire,
- Le Faucon émerillon en migration ou en hivernage,
- Le Goéland brun, en migration et en erratisme,
- Le Hibou des marais en migration,
- La Huppe fasciée en migration,
- Le Pic mar en déplacement local,
- Le Pluvier doré en migration ou en hivernage,
- La Pie-grièche écorcheur en migration,
- Le Traquet motteux en migration dans les openfields,
- Le Vanneau huppé en migration ou en hivernage.

Parmi ces espèces, le Goéland brun et les rapaces (Bondrée apivore, Epervier d'Europe, Faucon hobereau, Faucon émerillon, Faucon émerillon, Hibou des marais) sont sensibles aux éoliennes et sont potentiellement impactées, directement ou indirectement par un parc éolien.

Le tableau suivant détaille pour chacune des espèces le nombre d'observations effectuées sur la ZIP en elle-même et celles effectuées dans un rayon de 5 km. Les données de moins de 3 ans (depuis 2017) sont distinguées des plus anciennes.

Sur la ZIP en elle-même, en dehors des espèces nicheuses étudiées dans le chapitre précédent, le Goéland brun a été observé jusqu'en 2018.

c) Données spécifiques

Une note succincte concernant les stationnements de Vanneau huppé, Pluvier doré et Œdicnème criard ainsi que les Busards dans un rayon de 10 km autour du projet de parc éolien de Noroy (60) a été établie par Picardie Nature en juin 2019. Les éléments de cette synthèse sont présentés ci-après.

Œdicnème criard *Burhinus oedicnemus*

Des données de présence en période de reproduction sont connues au sein du périmètre de 10 kilomètres. Un minimum de 3 communes accueille ainsi l'oiseau en nidification : Estrées-Saint-Denis, Airion et Saint-Martin-aux-Bois. Une observation ancienne (1995) réalisée en période post-nuptiale concerne la commune de Angivillers à 4 kilomètres du site. Les autres données sont toutes situées à plus de 6 kilomètres de la zone d'étude. Malgré cela, il est tout à fait possible que la zone d'emprise du projet soit occupée par l'espèce, des recherches complémentaires permettraient de le vérifier.

De possibles regroupements en période post-nuptiale sont aussi à surveiller, des effectifs importants (plus de 100 individus) étant parfois observés dans la région.

Les enjeux concernant le stationnement de cette espèce sont assez peu connus sur ce secteur de la Picardie. Notons que l'implantation de nombreux parcs éoliens depuis une dizaine d'années crée une perte de zones favorables pour cette espèce dans la région. Les zones de quiétude restantes sont donc à considérer avec attention.

Vanneau huppé Vanellus vanellus

Les plaines picardes sont des zones propices aux stationnements migratoires et hivernaux du Vanneau huppé. Elles présentent un enjeu majeur dans le cycle de vie de cette espèce. Seules 3 données ont été collectées en période favorable à la reproduction (mai-juin), mais sans informations sur la nidification de l'oiseau. Cette dernière reste tout à fait possible dans le rayon des 10 kilomètres étudiés, notamment au sein des vallées et leurs abords (ex : vallées de la Brèche, de l'Arré ou de l'Aronde) ou à proximité des marais de Sacy.

Concernant la présence de l'oiseau en halte migratoire et d'hivernage, environ 140 groupes de quelques dizaines à plusieurs milliers d'individus ont déjà été notés dans la zone tampon de 10 kilomètres autour du projet de parc éolien.

Parmi les groupes les plus importants, on compte 25 groupes de plus de 1000 individus, avec un maximum de 4530 individus observés sur Rouvillers en 2007.

Trois observations concernent la zone d'étude, dont un groupe de 500 individus sur le lieu-dit « la Vallée », en novembre 2010. **Notons que l'implantation de nombreux parcs éoliens depuis une dizaine d'années limite la capacité d'accueil de la région pour cette espèce étant donné la disparition d'habitat favorable engendrée. Les zones de quiétude restantes sont donc à considérer avec attention.**

Pluvier doré Pluvialis apricaria

Comme pour le Vanneau huppé, les plaines picardes sont des zones réputées pour les stationnements migratoires et en hivernage du Pluvier doré. Des rassemblements, de quelques individus à plusieurs milliers ont déjà été observés dans un périmètre de 10 kilomètres autour de la zone d'emprise.

Parmi les groupes les plus importants, on compte 3 groupes de plus de 1000 individus, dont un maximum de 3660 individus enregistrés sur Catenoy en janvier 2006.

Aucun rassemblement n'est connu au sein même ou à proximité de la zone d'emprise du projet. Comme pour le Vanneau huppé, au vu de ces éléments, il semble nécessaire de réaliser des suivis complémentaires sur la zone d'étude, afin de mieux étudier la fréquentation de l'espèce.

Notons là aussi que l'implantation de nombreux parcs éoliens depuis une dizaine d'années limite la capacité d'accueil de la région pour cette espèce étant donné la disparition d'habitat favorable engendrée. Les zones de quiétude restantes sont donc à considérer avec attention.

Busard cendré Circus pygargus

Les cultures picardes sont des secteurs particulièrement fréquentés par le Busard cendré. Les données concernent des individus observés en période de nidification et de migration.

L'espèce n'a jamais été observée sur la zone d'emprise du projet. L'observation la plus proche a été signalée à 1,1 km du projet sur Pronleroy.

Aucun cas de reproduction avérée n'est connu dans le périmètre, malgré une petite dizaine d'observations en période favorable (fin mai-courant juin). Signalons cependant, un couple cantonné à Saint-Martin-aux-Bois le 22 juin 2012.

La nidification du Busard cendré sur la zone sera donc à étudier avec attention.

Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*

Tout comme le Busard cendré, le Busard Saint-Martin est une espèce qui fréquente tout particulièrement les cultures picardes. Les données concernent des individus observés en période de nidification, d'hivernage et de migration.
D'après les données disponibles, la reproduction de l'espèce n'a pas été confirmée dans le périmètre étudié, cependant une dizaine d'observations réalisées en période favorable (mai-juin), mentionne des couples vus sur Angivillers, Avrechy, Cressonsacq, Cuignieres, Épineuse, Fouilleuse, Maimbeville, Sacy-le-Grand et Saint-Martin-aux-Bois.

Trois données de l'espèce concernent actuellement la zone d'emprise, dont une en période de reproduction.

Là aussi, il convient d'étudier avec attention la nidification du Busard Saint-Martin sur la zone d'emprise du projet. La construction d'éoliennes, c'est-à-dire la phase de chantier, durant la période de reproduction peut perturber très fortement les Busards Saint-Martin et cendré qui abandonnent alors complètement le site pour la saison de nidification. Sur les zones abritant des Busards, il est donc important d'éviter de réaliser les travaux de construction d'éoliennes au cours de la période de reproduction de ces deux espèces.

6.3.4.2. Caractéristique du peuplement avifaunistique en période de reproduction

a) Résultats globaux

Les points d'écoute diurne ont permis de contacter 31 espèces différentes. Plus de 60% des espèces recensées (soit 20 espèces) sont issues des milieux semi-ouverts.

Les espèces liées aux milieux semi-ouverts (soit 21 espèces) représentent plus de 67% des espèces recensées.

Les espèces liées aux milieux ouverts et des milieux boisés sont faiblement présentes avec respectivement 23% (soit 7 espèces) et 10% (soit 3 espèces) des espèces recensées.

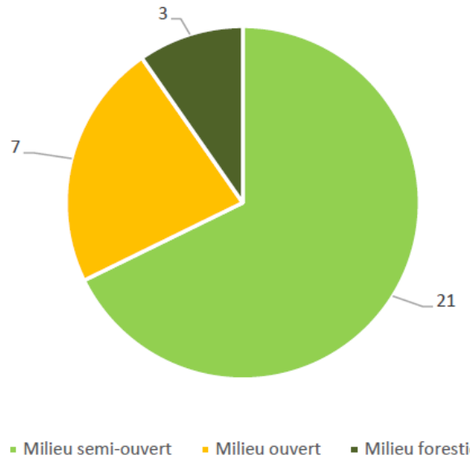


Figure 16 : Richesse spécifique par milieu au sein de la ZIP

b) Espèces et milieux

31 espèces ont été contactées lors de la période nuptiale sur la zone d'implantation potentielle ou ses abords proches, ces espèces sont présentées dans le Tableau 12 ci-contre (les cases grisées correspondent aux espèces patrimoniales). Parmi elles, 7 sont considérées comme espèces nicheuses certaines, 18 comme espèces nicheuses probables et 2 comme espèces nicheuses possibles.

Les 4 dernières espèces sont non nicheuses sur la ZIP. Elles sont considérées comme migratrices (Traquet motteux, Tarier des prés, Pipit farlouse) ou en déplacement local (Hirondelle rustique).

Espèce	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France 2016	Statut Liste Rouge Picardie (Picardie Nature, 2009)	Statut Picardie 2009	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE	Statut nicheur	Statut de reproduction
Accenteur mouchet	LC	LC	TC	-	Sédentaire	Probable
Alouette des champs	NT	LC	TC	-	Sédentaire	Certain
Bergeronnette grise	LC	LC	Tc	-	Sédentaire	Probable
Bergeronnette printanière	LC	LC	TC		Migrateur	Certain
Bruant jaune	VU	LC	TC		Sédentaire	Certain
Bruant proyer	LC	LC	C		Sédentaire	Certain
Corneille noire	LC	LC	TC		Sédentaire	Certain
Faisan de Colchide	LC	LC	C		Sédentaire	Probable
Fauvette à tête noire	LC	LC	TC		Sédentaire	Probable
Fauvette grisette	LC	LC	TC		Migrateur	Certain
Grive draine	LC	LC	C		Sédentaire	Possible
Grive musicienne	LC	LC	TC		Sédentaire	Probable
Hirondelle rustique	NT	LC	TC		Migrateur	Migrateur
Hypolaïs polyglotte	LC	LC	TC		Migrateur	Probable
Linotte mélodieuse	VU	LC	TC		Sédentaire	Probable
Merle noir	LC	LC	TC		Sédentaire	Probable
Mésange bleue	LC	LC	TC		Sédentaire	Certain
Mésange charbonnière	LC	LC	TC		Sédentaire	Probable
Œdicnème criard	NT	VU	PC	Oui	Migrateur	Possible
Perdrix grise	LC	LC	TC		Sédentaire	Probable
Pic vert	LC	LC	C		Sédentaire	Probable
Pigeon ramier	LC	LC	TC		Sédentaire	Probable
Pinson des arbres	LC	LC	TC		Sédentaire	Probable
Pipit des arbres	LC	LC	C		Migrateur	Probable
Pipit farlouse	VU	LC	C		Sédentaire	Migrateur
Pouillot véloce	LC	LC	TC		Sédentaire	Probable
Tarier des prés	VU	VU	AR		Migrateur	Migrateur
Tourterelle des bois	VU	LC	TC		Migrateur	Probable
Traquet motteux	NT	CR	TR		Migrateur	Migrateur
Troglodyte mignon	LC	LC	TC		Sédentaire	Probable
Verdier d'Europe	VU	LC	TC		Sédentaire	Probable

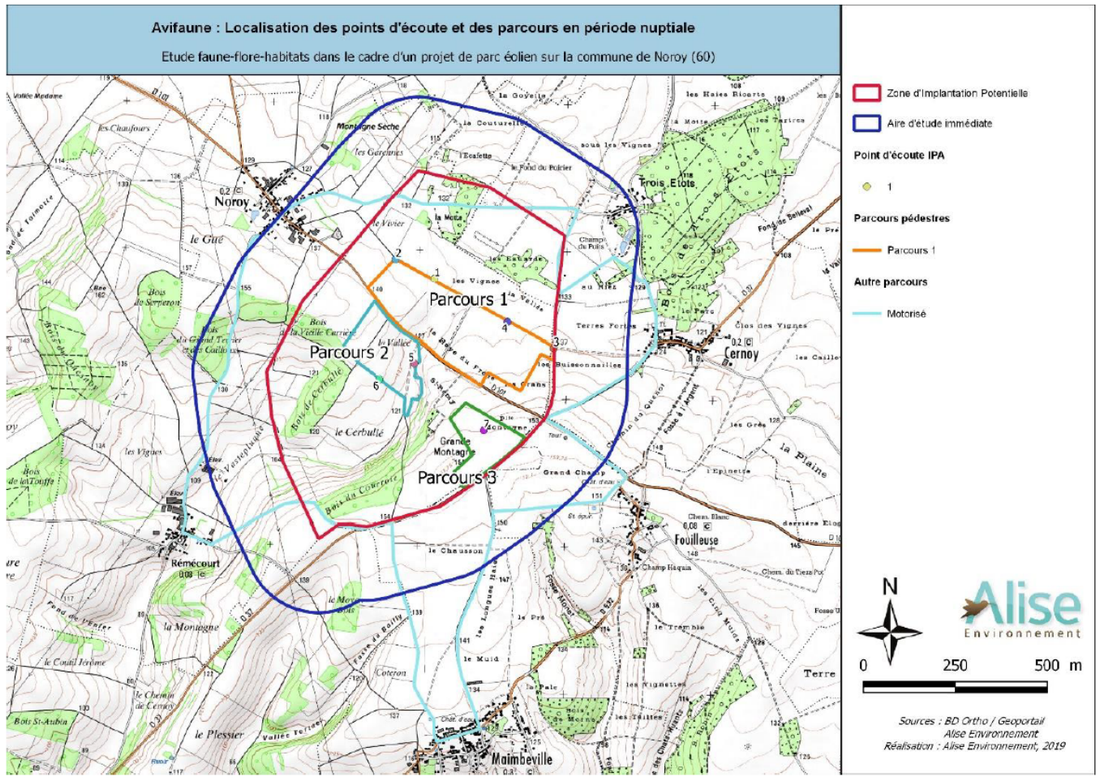
Tableau 12 : Statut et niveau de reproduction des 31 espèces présentes en période nuptiale

c) Résultat par point d'écoute

Après une brève description des habitats présents dans l'environnement immédiat du point et une illustration photographique, une présentation synthétique des résultats obtenus est réalisée sous forme de tableau reprenant :

- L'espèce (en grisé les espèces patrimoniales),
- Le nombre de contacts (valeur la plus forte des 2 sessions IPA),
- Les comportements observés (en vol, en alimentation, chant, comportement territorial, transport de nourriture, famille),
- Le statut de nidification au niveau du point IPA (possible, probable, certain).

Les IPA et parcours associés ont été réalisés dans les secteurs déjà pressentis pour l'implantation des éoliennes (zones ouvertes de la partie centrale de la ZIP). Les milieux alentours ont été inventoriés plus ponctuellement.



Carte 27 : Localisation des points d'écoute et des parcours en période nuptiale

Pour l'ensemble des points d'écoute, la Richesse Spécifique s'élève à 31 espèces (extrêmes Point écoute n°7 avec n = 7 / et Point d'écoute n°5 avec n = 16).

Le nombre total de contacts s'élève à 110. Le point d'écoute n°5 cumule le maximum de contacts avec 22,5 contacts, le point d'écoute n°7 cumule le minimum de contacts avec 8 contacts.

La figure suivante montre la Richesse Spécifique et les effectifs totaux par point d'écoute.

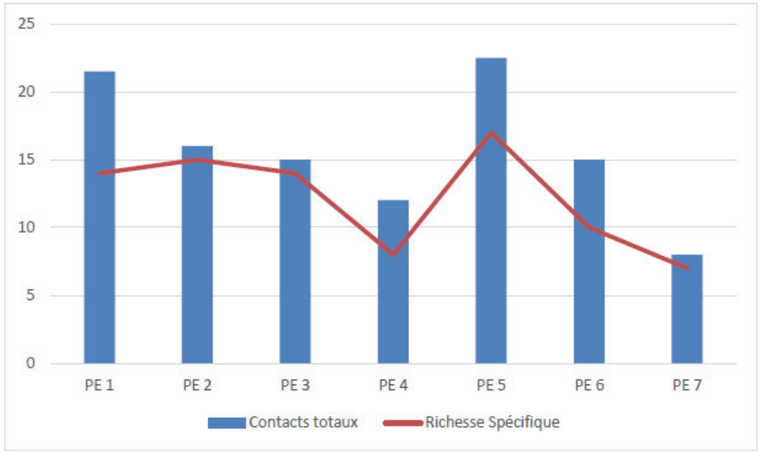


Figure 17 : Richesse spécifique et contacts totaux par point d'écoute

Cas particulier de l'Œdicnème criard

Cette espèce, inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, est présente dans le sud de l'Europe, de l'Espagne à la Turquie et à l'Ukraine. En France, l'espèce est considérée comme peu commune et localisée avec une estimation de 7 à 10000 couples dans les années 2000. Cette population a été de nouveau estimée pendant la période 2009/2012 avec une fourchette comprise entre 19000 et 28000 couples.

En Picardie, la population d'Œdicnème criard avec des effectifs estimés à 150 couples (Gavory et Couvreur 2009) est l'une des plus importantes de la moitié Nord de la France. Cette population est en lien avec celles de Champagne-Ardenne.

L'espèce est contactée sur le point d'écoute n°7 lors du premier passage IPA le 24 avril 2018. Un individu est détecté posé au sein d'une parcelle non semée. Dérangé, l'oiseau s'envole sans cri vers le Sud (Maimbeville) fait une boucle et revient se poser sur une autre parcelle non semée du même secteur. La prospection nocturne réalisée le 22 mai 2018 a permis de contacter un individu chanteur sur le secteur de Maimbeville au sud-ouest de la ZIP.

Les observations réalisées (individu seul en avril, chanteur en mai) permettent de qualifier l'espèce de NICHEUR POSSIBLE au sein de la ZIP et de NICHEUR PROBABLE au sein de l'aire d'étude immédiate.
Les conditions d'installation de l'espèce sont fortement liées au type de sol (terrain filtrant, caillouteux), à l'assolement agricole et à la quiétude des lieux. En plaine agricole intensive, l'Œdicnème criard niche au sein des parcelles nues en avril dans des cultures de betteraves, maïs ou fève.
Au sein de la ZIP, on retrouve localement des parcelles au faciès favorable : faible pente, présence de cailloux ou de débris calcaires, sols filtrants, cultures tardives, zones de quiétude.

d) Analyse par cortège

Les cortèges sont ici analysés par habitat de nidification. Certaines espèces ne sont pas traitées dans ce chapitre car elles n'ont pas de statut de nidification sur l'aire d'étude. Elles sont considérées soit en tant que migratrices (Traquet motteux, Tarier des prés, Pipit farlouse) soit en recherche alimentaire au sein de la ZIP (Hirondelle rustique).

Les espèces nocturnes détectées hors protocole « point d'écoute » sont traitées ici.

L'avifaune des milieux semi-ouverts

Mêlant zones ouvertes et boisements, les milieux semi-ouverts sont peu représentés au sein de la ZIP. Il s'agit essentiellement ici de zones de friches et de fruticées au centre de la ZIP.

On retrouve au sein de ce cortège **21** espèces ce qui en fait le cortège le plus représenté sur l'aire d'étude. Ce cortège regroupe **6** espèces au statut défavorable au niveau national et régional :

- La Linotte mélodieuse, classée **VU** au niveau national, espèce vulnérable,
- L'Hirondelle rustique, classée **NT** au niveau national, espèce quasi-menacée,
- Le Bruant jaune, classée **VU** au niveau national, espèce vulnérable,
- Le Tarier des prés, classée **VU** au niveau national et régional, espèce vulnérable,
- La Tourterelle des bois, classée **VU** au niveau national, espèce vulnérable,
- Le Verdier d'Europe, classée **VU** au niveau national, espèce vulnérable.

L'Hirondelle rustique est une espèce non nicheuse. Elle est uniquement observée en migration active. Le Tarier des prés est également une espèce non nicheuse, observée en halte migratoire.

La Linotte mélodieuse est une espèce nicheuse probable notamment au point d'écoute n°5 avec deux couples cantonnés (mâle chanteur).

Le Bruant jaune est une espèce nicheuse probable sur 2 points d'écoute, le n°3 et le n°6 et une espèce nicheuse certaine sur le point d'écoute n°5 avec l'observation d'un couple en transport de nourriture le 8 juin 2018.

La Tourterelle des bois est une espèce nicheuse probable au point d'écoute n°4 avec un mâle chanteur dans le boisement « les Eauards ».

Le Verdier d'Europe est une espèce nicheuse probable au point d'écoute n°5 avec un mâle chanteur.

L'avifaune des milieux ouverts

On retrouve au sein de ce cortège **7** espèces liées au paysage d'openfield.

Ce cortège regroupe 4 espèces au statut défavorable au niveau national et régional :

- L'Alouette des champs et le Traquet motteux, classés **NT** au niveau national, espèces quasi-menacées,
- L'Œdicnème criard, classé **NT,** au niveau national, espèce quasi-menacée et **VU**, au niveau régional, espèce vulnérable,
- Le Pipit farlouse, classé **VU** au niveau national, espèce quasi-menacée.

L'Alouette des champs est une espèce nicheuse certaine au sein de la ZIP notamment aux points n° 5,6 et 7. Elle est nicheuse probable sur les autres points.

Le Traquet motteux est non nicheur sur la ZIP. Il est considéré comme migrateur.

L'Œdicnème criard est un nicheur possible au point d'écoute n°7 avec l'observation d'un adulte posé lors du premier passage IPA. Aucune observation n'a eu lieu sur ce secteur lors du passage suivant.

L'avifaune des milieux boisés

On retrouve au sein de ce cortège **3** espèces liées aux boisements. C'est le cortège le moins représenté au sein de la ZIP.

Espèce	Cortège
Pic vert	Milieux boisés
Pipit des arbres	Milieux boisés
Pinson des arbres	Milieux boisés

Tableau 13 : Cortège recensé en milieu boisé

e) Avifaune patrimoniale

Annexe I de la Directive Oiseaux

Une espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux a été observée lors des sessions IPA au sein de la ZIP :

- L'Œdicnème criard avec un individu observé au point d'écoute n°7 le 24 avril 2018 dans un champ non semé.

L'espèce est considérée comme nicheuse possible sur le point d'écoute n°7 et nicheuse probable au sein de l'aire d'étude rapprochée (secteur de Maimbeville).

Liste rouge des oiseaux nicheurs de France (UICN, 2016)

Sur l'aire d'étude, 10 espèces présentant un statut défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France ont été recensées, seules 6 sont nicheuses ou potentiellement nicheuses.

Espèce	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France 2016	Statut de reproduction sur la ZIP	Estimation couples
Alouette des champs	NT	Certain	16-18
Linotte mélodieuse	VU	Probable	2-3
Bruant jaune	VU	Certain	3-4
Tourterelle des bois	VU	Probable	1-2
Verdier d'Europe	VU	Probable	1-2
Œdicnème criard	NT	Probable	1

Tableau 14 : Estimation des couples pour les espèces présentant un statut défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France

Référentiel des oiseaux nicheurs de Picardie (Picardie Nature, 2009)

Sur la ZIP, 3 espèces présentant un statut défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Picardie ont été recensées, 1 espèce est potentiellement nicheuse.

L'Œdicnème criard est une espèce nicheuse possible avec un individu observé au point d'écoute n°7 dans une parcelle non semée. La population est estimée à 1 couple au sein de la ZIP.

Le Tarier des prés et le Traquet motteux ne sont pas considérés comme nicheurs au sein de la ZIP. Ces 2 espèces sont des migratrices.

La ZIP regroupe 6 espèces patrimoniales nicheuses ou potentiellement nicheuses. Celles-ci sont inégalement réparties au niveau des points d'écoute. L'Alouette des champs est l'espèce patrimoniale la plus représentée sur la ZIP avec une présence sur l'ensemble des points d'écoute.

	Effectifs nationaux (en nombre de couples)	Statut national	Effectifs régionaux (en nombre de couples)	Statut régional	Effectifs locaux (aire d'étude)
Alouette des champs	1 à 3 millions	C		TC	16-18
Bruant jaune	500 000/1 million	C		AC	3-4
Linotte mélodieuse	500 000/1 million	C		TC	2-3
Oedicnème criard	19 000/29 000	PC	150	PC	1
Tourterelle des bois	250 000 à 450 000	C		TC	1-2
Verdier d'Europe	2 à 3 millions	C		TC	1-2

Tableau 15 : Estimation numérique de l'avifaune patrimoniale pour la période nuptiale

f) Synthèse

La zone d'étude héberge une avifaune nicheuse classique pour ce paysage d'openfield composé exclusivement de cultures insérées entre des boisements. La localisation des espèces patrimoniales est présentée sur la Carte 28 à la page suivante.

Les cultures abritent néanmoins des effectifs importants d'Alouette des champs, de Bruant proyer et de Bergeronnette printanière type.

Les milieux semi-ouverts abritent quelques espèces patrimoniales : Linotte mélodieuse, Bruant jaune, Tourterelle des bois et Verdier d'Europe.

L'Œdicnème criard est présent au sein de la ZIP avec un statut de nicheur POSSIBLE. Dans l'aire d'étude immédiate, l'espèce est un nicheur PROBABLE au regard des contacts obtenus avec l'espèce et des habitats favorables.

Il s'agit donc d'une avifaune classique dans sa composition, abritant un nombre non-négligeable d'espèces patrimoniales et des effectifs importants pour certaines espèces (Alouette des champs et Bruant proyer notamment).

6.3.4.3. Caractéristiques du peuplement avifaunistique en période hivernale

a) L'inventaire

Les résultats suivants concernent les oiseaux observés lors des 4 sorties hivernales (oiseaux hivernants, oiseaux locaux). Le tableau suivant récapitule pour chaque espèce ses effectifs totaux et les secteurs préférentiellement utilisés. Les espèces sont présentées par ordre croissant du nombre de contacts.

Espèce	Effectif total individus hivernants	Secteurs préférentiels
Milan royal	1	Les Eauards
Pic épeiche	1	Dans les boisements
Pic vert	1	Dans les boisements
Pipit spioncelle	1	La Vallée (tas de fumier)
Bergeronnette grise	2	
Bruant des roseaux	2	
Faucon crécerelle	2	
Mésange charbonnière	2	Dans les boisements
Sittelle torchepot	2	Dans les boisements
Perdrix rouge	3	Lieu-dit « les Buissonnailles »
Troglodyte mignon	3	Dans les boisements
Grive musicienne	4	Dans les boisements
Mésange bleue	4	Dans les boisements
Rougegorge familier	4	Dans les boisements
Buse variable	5	En vol au-dessus des boisements
Faisan de Colchide	5	
Merle noir	5	Dans les boisements
Mouette rieuse	6	En déplacement local
Accenteur mouchet	7	Dans les boisements
Pie bavarde	7	
Pipit farlouse	8	A l'unité dans les colzas
Oie cendrée	10	En migration vers le Nord
Bruant proyer	15	Sur le secteur de la Haye du Frêne
Linotte mélodieuse	16	
Bruant jaune	21	Essentiellement dans la haie à l'est du parcours 1
Pinson des arbres	31	
Perdrix grise	32	Surtout sur le parcours 2
Grive litorne	49	Sur le parcours 2
Corneille noire	55	
Alouette des champs	61	Surtout sur le parcours 1
Pigeon ramier	82	Surtout sur le parcours 2
Etourneau sansonnet	950	Surtout dans le secteur de la Haye du Frêne
Grue cendrée	X	En migration vers le Nord
Nombre total d'individus	**1397**	
Nombre total d'espèces	**33**	

Tableau 16 : Répartition et effectifs d'oiseaux hivernants

Avifaune : Localisation des espèces patrimoniales (IPA)

Etude faune-flore-habitats dans le cadre d'un projet de parc éolien sur la commune de Noroy (60)



Zone d'Implantation Potentielle

Points d'écoute IPA

Avifaune patrimoniale

- Alouette des champs
- Bruant jaune
- Linotte mélodieuse
- Oedicnème criard
- Tourterelle des bois
- Verdier d'Europe

N

Alise Environnement

0 250 500 m

Sources : BD Ortho / Geoportail
Alise Environnement
Réalisation : Alise Environnement, 2019

Carte 28 : Répartition spatiale de l'avifaune patrimoniale en période nuptiale

b) Richesse spécifique par milieu

La prospection hivernale de la ZIP a permis de contacter 33 espèces différentes en 4 sessions d'observation. La richesse spécifique peut donc être qualifiée de faible.

Les espèces des milieux semi-ouverts dominent avec 15 espèces recensées. Ces milieux sont surtout présents dans la ZIP située au sud. Les effectifs de ce cortège sont importants et représentent plus de 86% des effectifs totaux.

Ce cortège accueille 1 espèce d'intérêt patrimonial, le Milan royal. Une autre espèce d'intérêt patrimonial a survolé la zone. Il s'agit de la Grue cendrée.

Les milieux boisés rassemblent 8 espèces avec des effectifs faibles. Ces espèces sont contactées dans la ZIP sud.

Les espèces des milieux humides sont anecdotiques. Les données recueillies correspondent à des oiseaux observés en en migration au-dessus de la ZIP. Il s'agit de l'Oie cendrée et de la Grue cendrée. Les autres espèces (Pipit spioncelle, Bruant des roseaux) sont présentes à la faveur de dépressions accueillant des jus de fumier.

Les milieux ouverts regroupent 5 espèces dont 3 espèces spécialisées : l'Alouette des champs, le Bruant proyer et la Perdrix grise surtout présents dans la partie nord de la ZIP.

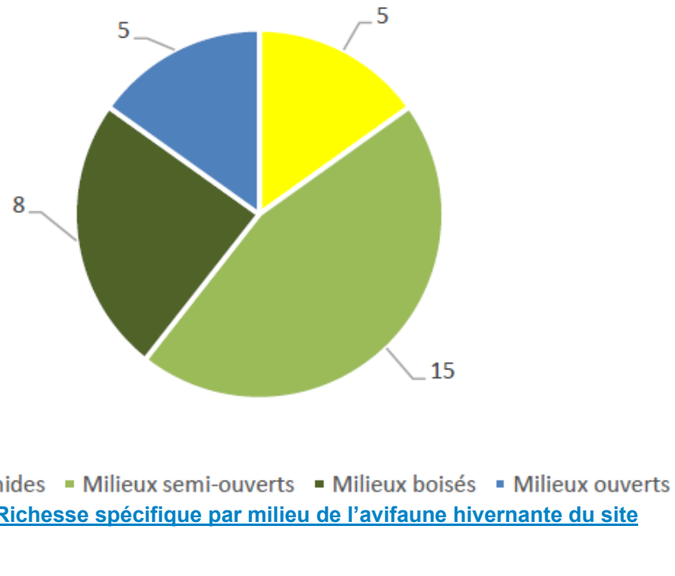


Figure 18 : Richesse spécifique par milieu de l'avifaune hivernante du site

c) Avifaune patrimoniale

Les prospections hivernales ont permis de contacter 2 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux :

- Le Milan royal avec un individu observé posé le 8 février 2019 en lisière du bois au lieu-dit « les Eauards »,
- La Grue cendrée avec entre 10 et 15 individus en migration vers le Nord le 19 février 2019.

d) Synthèse

1397 oiseaux de 33 espèces ont donc été observés en période hivernale.

L'Etourneau sansonnet est l'espèce la plus représentée (avec 950 individus) soit près de 70% des effectifs totaux. Avec 82 individus observés soit près de 6% des effectifs totaux, le Pigeon ramier est la seconde espèce la mieux représentée au sein de la ZIP. L'Alouette des champs avec 61 individus recensés est la troisième espèce la mieux représentée sur la ZIP.

La ZIP n'accueille pas lors de l'hiver 2018/2019 :

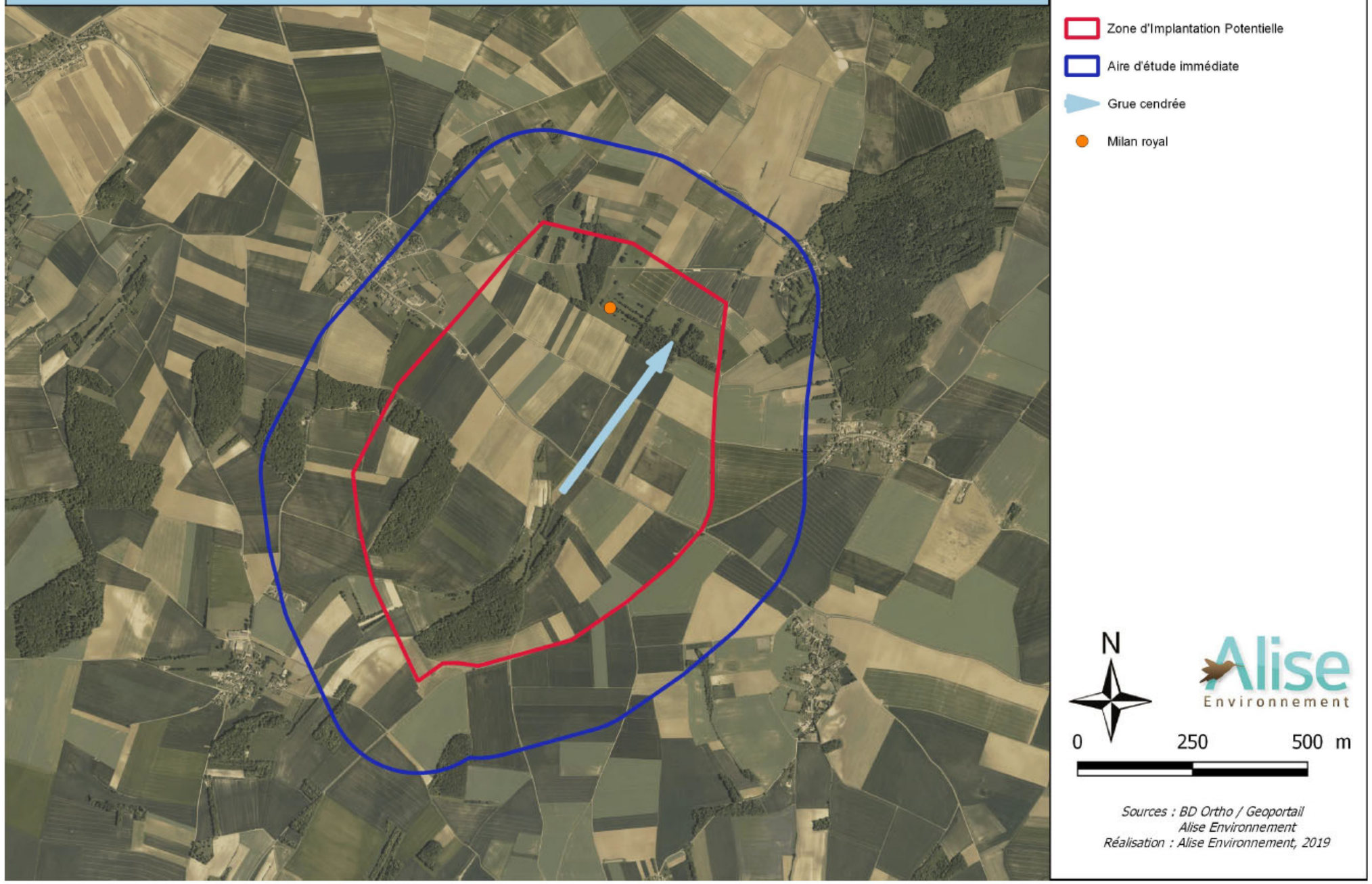
- **de rassemblements de Vanneau huppé et de Pluvier doré,**
- **de Busard Saint-Martin**

On peut relever la présence de 2 espèces patrimoniales (inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux) : le Milan royal et la Grue cendrée (contactée en migration).

Les capacités d'accueil sont globalement faibles pour l'avifaune hivernante.

Avifaune : Localisation des espèces patrimoniales en période hivernale

Etude faune-flore-habitats dans le cadre d'un projet de parc éolien sur la commune de Noroy (60)



Carte 29 : Localisation des espèces patrimoniales hivernantes

6.3.4.4. Caractéristiques du peuplement avifaunistique en migration prénuptiale

a) Caractéristiques du peuplement avifaunistique en migration active

Les résultats des sessions de suivi montrent de faibles effectifs observés malgré des conditions météorologiques favorables. 746 individus de 27 espèces ont été recensés pendant 10 heures de suivi.

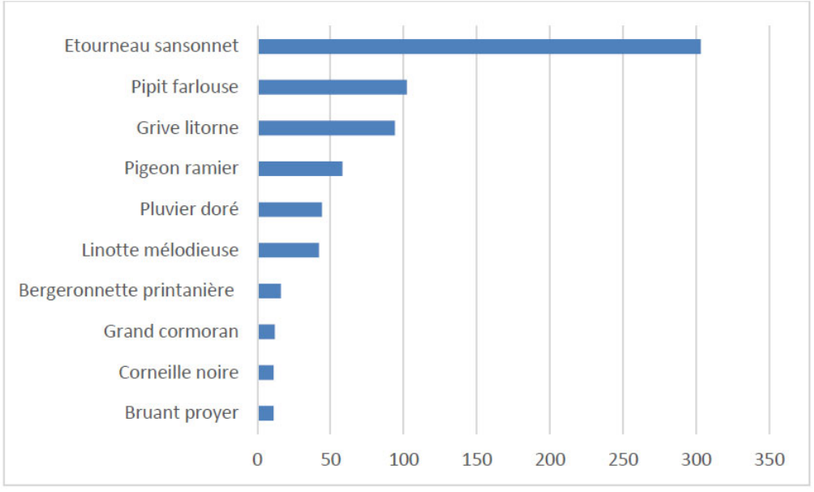


Figure 19 : Effectifs des 10 premières espèces contactées en migration prénuptiale

L'Etourneau sansonnet domine largement le cortège migrateur observé avec plus de 40% des effectifs comptabilisés.
Le Pipit farlouse et la Grive litorne se classent respectivement 2ème (avec plus de 13% des effectifs comptabilisés) et 3ème (avec plus de 12% des effectifs comptabilisés).

Analyse des hauteurs et directions de vol

Le tableau et les graphiques suivants présentent la proportion des effectifs contactés par hauteur de vol pour l'ensemble des espèces.

Hauteur de vol	% des effectifs
< 20 m	72,2 %
20-40 m	26,2 %
40-150 m	1,5 %
150 m	0%

Tableau 17 : Proportion des effectifs contactés par hauteur de vol

Seules 3 espèces ont été notées à une altitude comprise entre 40 et 150 mètres : le Faucon pèlerin, l'Epervier d'Europe et le Pigeon ramier. Le Faucon pèlerin est observé en action de chasse, son statut de migrateur au sein de la ZIP n'est pas clairement défini.
L'Epervier d'Europe est noté en migration active à une altitude estimée à 100 mètres. Quant au Pigeon ramier, l'espèce est connue pour effectuer sa migration à haute altitude.

La répartition des effectifs par direction de vol sur le point de suivi est présentée dans le Tableau 44 pour l'ensemble des espèces

Direction de vol	Vers le N	Vers le NE	Vers l'E	Vers le SE	Vers le S	Vers le SW	Vers l'W	Vers le NW
% des effectifs	30,5%		50,9%		1%		8,7%	8,9%

Tableau 18 : Répartition des effectifs d'oiseaux en mouvements printaniers par direction de vol

La répartition des directions de vol montrent clairement une prédominance de l'axe Est avec plus de 50% des effectifs recensés. L'axe Nord ne représente que 30% des effectifs recensés.

Analyse par groupe taxonomique et éléments remarquables

Les passereaux dominent largement les sessions de suivi en période prénuptiale tant en richesse spécifique (n = 18) qu'en effectifs totaux (n = 674). Cette prédominance des passereaux est classique en dehors des grands sites de migration (cols pyrénéens notamment).

Les rapaces sont faiblement représentés en termes d'effectifs (n = 6) mais offrent une bonne diversité avec 5 espèces recensées : Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Faucon pèlerin, Faucon crécerelle et Epervier d'Europe. Les autres groupes (laridés, limicoles, ardéidés et phalacrocoracidés) comptent un total de 4 espèces pour 66 individus.

Les 4 sessions de suivi en migration prénuptiale ont permis de détecter 4 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux :

- Le **Faucon pèlerin** avec l'observation d'un mâle en action de chasse le 13 mars 2019,
- Le **Busard Saint-Martin** avec 2 observations : 1 mâle de deuxième année le 22 mars 2018 et un mâle adulte le 23 avril 2019.
- Le **Busard des roseaux** avec l'observation d'un mâle le 22 mars 2018,
- Le **Pluvier doré** avec 44 individus le 22 mars 2018.

Synthèse

746 individus de 27 espèces ont donc été observés en période de migration prénuptiale. Les passereaux représentent le premier groupe taxonomique avec 18 espèces contactées pour un effectif total de 674 individus. Une espèce domine les effectifs : l'Etourneau sansonnet.

Le second groupe taxonomique est constitué par les rapaces avec 5 espèces contactées. Les effectifs sont très faibles. 4 espèces patrimoniales (espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux) ont été détectées : Faucon pèlerin, Busard Saint-Martin, Busard des roseaux et Pluvier doré.
Un flux vers l'Est est détecté au sein de la ZIP.

La migration prénuptiale sur le site peut être qualifiée de faible et diffuse.

b) Caractéristiques du peuplement avifaunistique en stationnement

Les prospections réalisées le long des parcours ont permis de recenser 909 individus de 41 espèces.

Les 4 passages sur les parcours échantillons ont permis de détecter 3 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux :

- La Grande aigrette avec l'observation d'un individu en action de chasse (« mulotage ») le 13 mars 2019 au lieu-dit « Saint-Rémy »,
- Le Busard Saint-Martin avec 5 observations : 1 couple le 11 avril 2018 (lieu-dit « le Vivier »), 1 femelle le 13 mars 2018 (lieu-dit « le Cerbullé ») et un couple le 23 avril 2019 au lieu-dit « la Grande Montagne »,
- Le Pluvier doré avec l'observation de 264 individus le 22 mars 2018 au lieu-dit « les Crans ».



Photo 5 : Grande aigrette (Photo sur site)

L'analyse par milieu est présentée sur la figure ci-dessous. Elle met en évidence une prédominance des milieux ouverts suivi par les milieux boisés

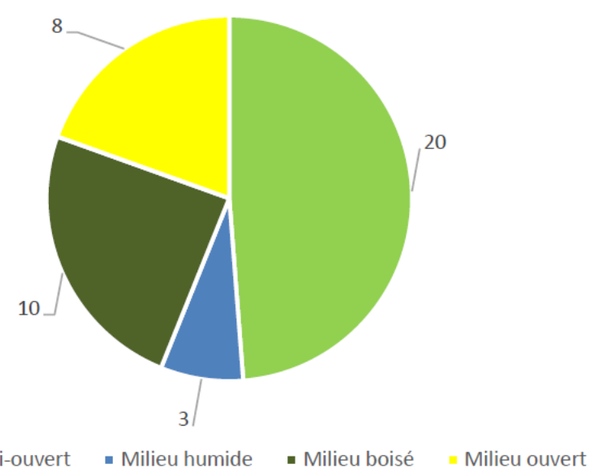
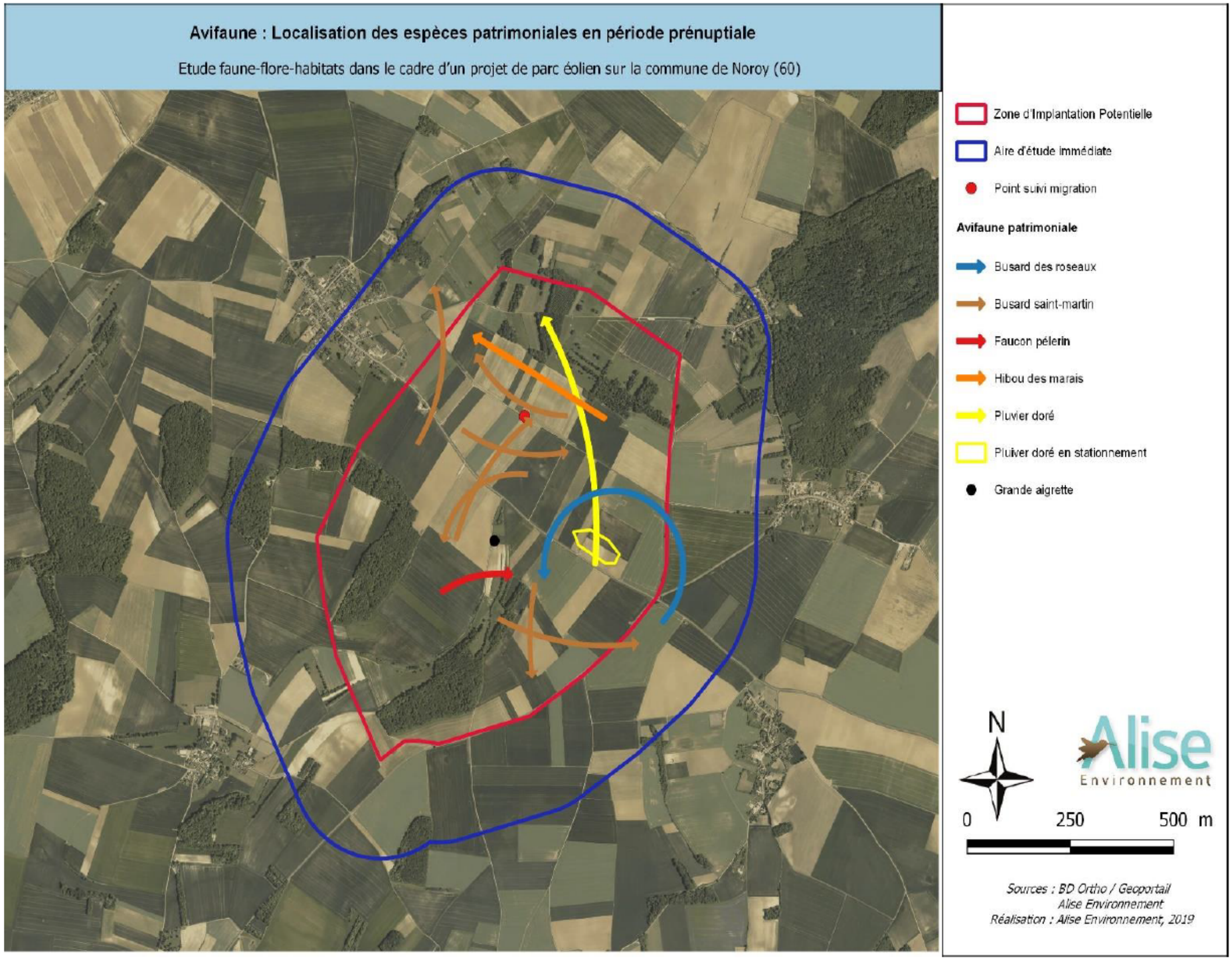


Figure 20 : Richesse spécifique par milieu de l'avifaune en stationnement prénuptial

Synthèse

909 oiseaux de 41 espèces ont donc été observés en stationnement prénuptial.
Le Pluvier doré est l'espèce la plus représentée (avec 264 individus) soit près de 30% des effectifs totaux. Cette espèce est notée en phase de repos et d'alimentation sur la partie nord de la ZIP.
Avec un total de 147 individus observés soit 16% des effectifs totaux, la Corneille noire est la seconde espèce la mieux représentée au sein de la ZIP.
L'Etourneau sansonnet avec 122 individus recensés est la troisième espèce la mieux représentée sur la ZIP. Les 2 dernières espèces profitent de la présence de maïs (ensilage et chaumes).
3 espèces patrimoniales (espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux) ont été détectées : Busard Saint-Martin, Grande Aigrette et Pluvier doré.
Les capacités d'accueil en période prénuptiale apparaissent comme moyennes au regard des effectifs et de la richesse spécifique.



Carte 30 : Localisation des espèces patrimoniales en période prénuptiale

6.3.4.5. Caractéristiques du peuplement avifaunistique en migration postnuptiale

a) Caractéristiques du peuplement avifaunistique en migration active

Analyse spécifique

46 espèces ont été observées en migration active sur la zone d'étude, pour un total de 3004 oiseaux en 14 heures d'observation, soit un flux moyen de 214 oiseaux par heure.
Les passereaux rassemblent plus de 80% des effectifs comptabilisés. Les limicoles regroupent plus de 11% des effectifs recensés.
Les rapaces et les autres groupes (ardéidés) sont anecdotiques.

Groupe	Espèces	Richesse Spécifique	% effectifs	% Richesse Spécifique
Passereaux	Voir liste	33	80,4	71,7
Rapaces	Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Buse variable, Faucon émerillon, Epervier d'Europe	5	0,3	10,6
Limicoles	Pluvier doré, Vanneau huppé	2	11,7	4,3
Laridés	Goéland brun, Mouette rieuse	2	7,3	4,3
Anatidés	Oie cendrée	1	0,3	2,2
Ardéidés et Phalacrocoracidés	Grande Aigrette, Grand Cormoran, Héron cendré	3	0,1	6,5
	TOTAL	**46**	**100**	**46**

Tableau 19 : Répartition taxonomique des espèces migratrices observées

Les passereaux notés en migration active sont :

- L'Alouette des champs, l'Alouette lulu, la Bergeronnette des ruisseaux, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le Bouvreuil pivoine, le Bruant des roseaux, le Bruant jaune, le Bruant proyer, le Chardonneret élégant, le Choucas des tours, le Corbeau freux, l'Etourneau sansonnet, la Grive draine, la Grive litorne, la Grive musicienne, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, la Mésange bleue,, la Mésange charbonnière, le Pigeon colombin, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres, le Pinson du Nord, le Pipit des arbres, le Pipit farlouse, le Pouillot véloce, le Serin cini, le Tarin des aulnes, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe.
- En termes de flux, 2 espèces représentent plus de 10% des effectifs chacun : l'Alouette des champs avec près de 20% des effectifs totaux (n = 570) et le Pluvier doré avec plus de 11% des effectifs totaux (n = 350). Le Pipit farlouse est la troisième espèce avec près de 10% des effectifs totaux (n = 293).

Analyse mensuelle

Les sessions d'août et Septembre sont caractérisées par le passage migratoire d'espèces migratrices transsahariennes : Bergeronnette printanière, Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, Pipit des arbres, Tourterelle des bois.

A noter le passage de rapaces d'intérêt patrimonial, le Busard des roseaux (espèce migratrice transsaharienne) avec 2 individus observés le 29 août 2018, un mâle adulte puis une femelle adulte, le Faucon émerillon avec un individu de sexe indéterminé observé le 27 septembre 2018.

Autre espèce patrimoniale, la Grande Aigrette est observée fin août avec l'observation d'un individu.

En Octobre, les migrateurs transsahariens ne sont plus observés. L'Alouette des champs avec un total de 435 individus, la Linotte mélodieuse avec un total de 223 individus, le Pipit farlouse avec 223 individus et le Goéland brun avec 147 individus dominent ce mois.
Deux espèces d'affinité nordique sont observées en fin de mois, la Grive litorne et surtout une espèce patrimoniale, le Pluvier doré (espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux) avec l'observation de 279 individus le 25 octobre.
A noter, le passage d'un rapace d'intérêt patrimonial, le Busard Saint-Martin avec une femelle notée le 25 octobre.
Le mois de Novembre se caractérise par les plus importants effectifs d'Etourneau sansonnet (n = 117) et de Pigeon ramier (n = 155).
On peut relever le passage d'Oie cendrée avec 8 individus en vol plein Sud.
Concernant l'aspect quantitatif, la seconde session d'Octobre concentre plus de 25% des effectifs totaux. Cette prédominance est due au passage de 2 espèces : l'Alouette des champs et le Pluvier doré.

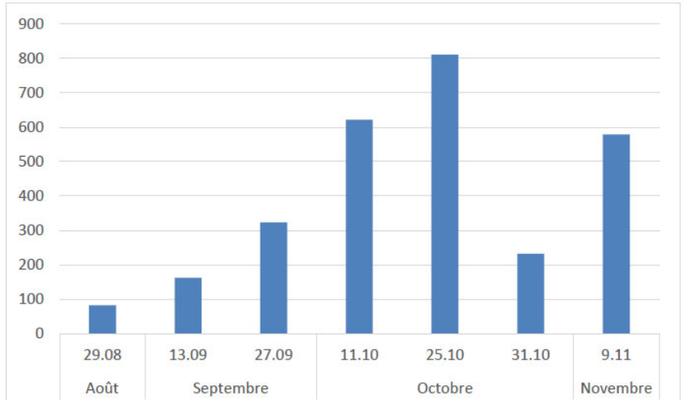


Figure 21 : Effectifs totaux par session de suivi

La première session de Septembre est la plus riche en termes d'espèces avec une richesse spécifique de 19. La dernière session d'Octobre est la plus pauvre avec 10 espèces.

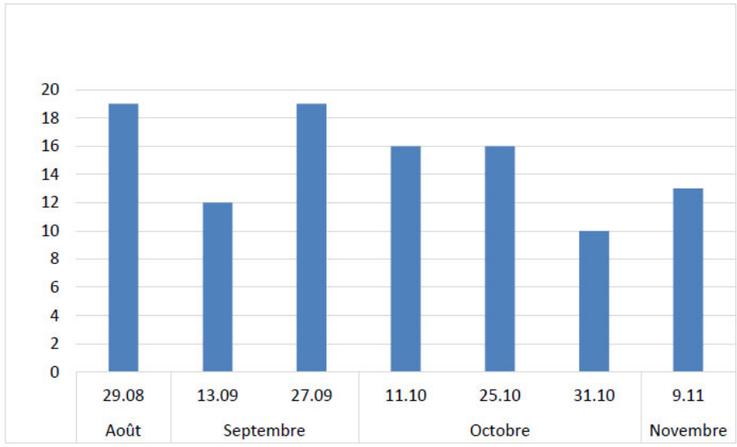


Figure 22 : Richesse Spécifique par session de suivi

En 2018, on peut constater une augmentation progressive des effectifs sur le site de suivi migratoire. La Richesse Spécifique reste importante tout au long du suivi de la migration postnuptiale avec une moyenne de 15 espèces par session de suivi.

Avifaune patrimoniale

Les sessions de suivi migratoire ont permis de contacter des espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Le comportement migratoire de ces espèces a été relevé de façon précise.

- Le **Busard des roseaux** avec 2 individus (mâle et femelle) observés le 29 août, tous observés à une altitude inférieure de 20 mètres,
- L'**Alouette lulu** avec 2 individus détectés le 11 octobre dans un flux d'Alouette des champs à une altitude d'environ 30 mètres,
- Le **Busard Saint-Martin** avec 1 individu (femelle) observé le 25 octobre à une altitude inférieure à 20 mètres,
- Le **Faucon émerillon** avec 1 individu (sexe indéterminé) le 27 septembre à une altitude d'environ 20 mètres,
- La **Grande Aigrette** avec un individu le 29 août à une altitude d'environ 30 mètres en vol direct,
- Le **Pluvier doré** avec des groupes observés à des altitudes supérieures à 40 mètres.

Analyse des hauteurs et directions de vol

Le tableau et les graphiques suivants présentent la proportion des effectifs contactés par hauteur de vol pour l'ensemble des espèces.

Hauteur de vol	% des effectifs
<20 m	47,5 %
20-40 m	44,00 %
40-150 m	8,4 %
150 m	0 %

Tableau 20 : Proportion des effectifs contactés par hauteur de vol

La très grande majorité des effectifs est observé à une altitude inférieure à 40 mètres soit en dessous des extrémités théoriques des pales.
Seules deux espèces ont été notées à une altitude supérieure à 40 mètres, il s'agit du Pluvier doré et du Vanneau huppé avec respectivement 251 individus et 2 individus.

Les directions de vol Sud et Sud-Ouest représentent plus de 84% des effectifs comptabilisés. La direction Ouest se dégage malgré tout nettement avec plus de 14% des effectifs recensés.

Synthèse

Avec 3004 individus de 46 espèces en 7 sessions d'observation, les mouvements migratoires postnuptiaux sont considérés comme importants.

La richesse spécifique associée est considérée comme importante.

L'Alouette des champs (570 individus), le Pluvier doré (350 individus) et le Pipit farlouse (293 individus) représentent une part importante des effectifs recensés en migration.

Les espèces patrimoniales recensées sont au nombre de 6 : l'Alouette lulu, le Busard des roseaux, le Busard Saint- Martin, le Faucon émerillon, la Grande Aigrette et le Pluvier doré.

A l'exception du Pluvier doré (avec un total de 350 individus recensés), les autres espèces sont observées avec des effectifs compris entre 1 et 2.

Un axe préférentiel de passage se dégage nettement au sein de la ZIP : le talweg du Cerbullé dans un axe Nord-Est/Sud-ouest. Cet axe est détecté au nord de la Départementale 101 entre les boisements des Eauards et de la Motte.

Un autre axe se dessine au sein de la ZIP et concerne essentiellement les laridés (notamment le Goéland brun).

Cette espèce est notée dans un axe Sud-Est/Nord-ouest au niveau du lieu-dit « les Vignes » sur le parcours 1.

Au regard des effectifs et de la richesse spécifique, le flux migratoire peut être qualifié d'important au vu de la situation géographique de la ZIP.

b) Caractéristiques du peuplement avifaunistique en stationnement postnuptial

Les prospections réalisées le long des parcours ont permis de recenser 3903 individus de 61 espèces.

Richesse spécifique par milieu

Les prospections menées en période postnuptiale ont permis de détecter 61 espèces. Les espèces des milieux semi-ouverts dominent largement la ZIP avec 23 espèces recensées.

Les espèces des autres milieux (boisés, ouverts, urbanisés et humides) rassemblent au total 38 espèces. La richesse spécifique la plus faible, revient au cortège des milieux urbanisés avec 4 espèces.

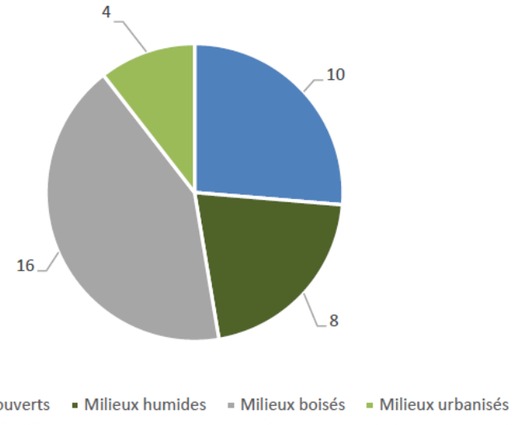


Figure 23 : Richesse spécifique par milieu de l'avifaune en stationnement postnuptial

Analyse par cortège

✓ L'avifaune des milieux semi-ouverts

C'est le cortège qui rassemble le plus d'espèces, 23 au total. On y retrouve des espèces purement migratrices : Tarier des prés, Tourterelle des bois, Hirondelle rustique dont une espèce patrimoniale, le Bruant ortolan.
Le Pigeon ramier avec un total de 362 individus contactés représente l'espèce dominante de ce cortège.

✓ L'avifaune des milieux ouverts

Ce cortège spécialisé regroupe 10 espèces typiques des milieux d'agriculture intensive :

- le Vanneau huppé avec 965 individus est l'espèce la plus représentée à partir du mois de novembre sur le secteur de la Haye du Frêne au sein des semis de céréales,
- l'Alouette des champs qui regroupe le second plus important effectif de ce cortège avec 286 individus, elle est présente majoritairement sur le parcours 1,
- Le Pluvier doré (avec 129 individus début novembre) est la 3ème espèce la plus représentée, cette espèce est présente classiquement au sein des groupes de Vanneau huppé. Cette espèce est inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.
- la Perdrix grise et le Bruant proyer, sont surtout présents au sein du parcours 1 à la faveur des aménagements cynégétiques constitués d'agrainoirs,

Les migrateurs transsahariens (Traquet motteux et Bergeronnette printanière) sont notés en très faibles effectifs. On retrouve 2 autres espèces patrimoniales inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : Le Faucon émerillon et le Busard Saint-Martin.

✓ L'avifaune des milieux humides

Ce cortège regroupe 8 espèces liées aux milieux humides. Aucun milieu humide n'est présent au sein de la ZIP, il s'agit donc d'espèces contactées en migration. En dehors des laridés, les effectifs recensés sont faibles.

On retrouve 2 espèces patrimoniales inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : le Balbuzard pêcheur et le Busard des roseaux.

✓ L'avifaune des milieux urbanisés

On retrouve ici 4 espèces liées à l'habitat :

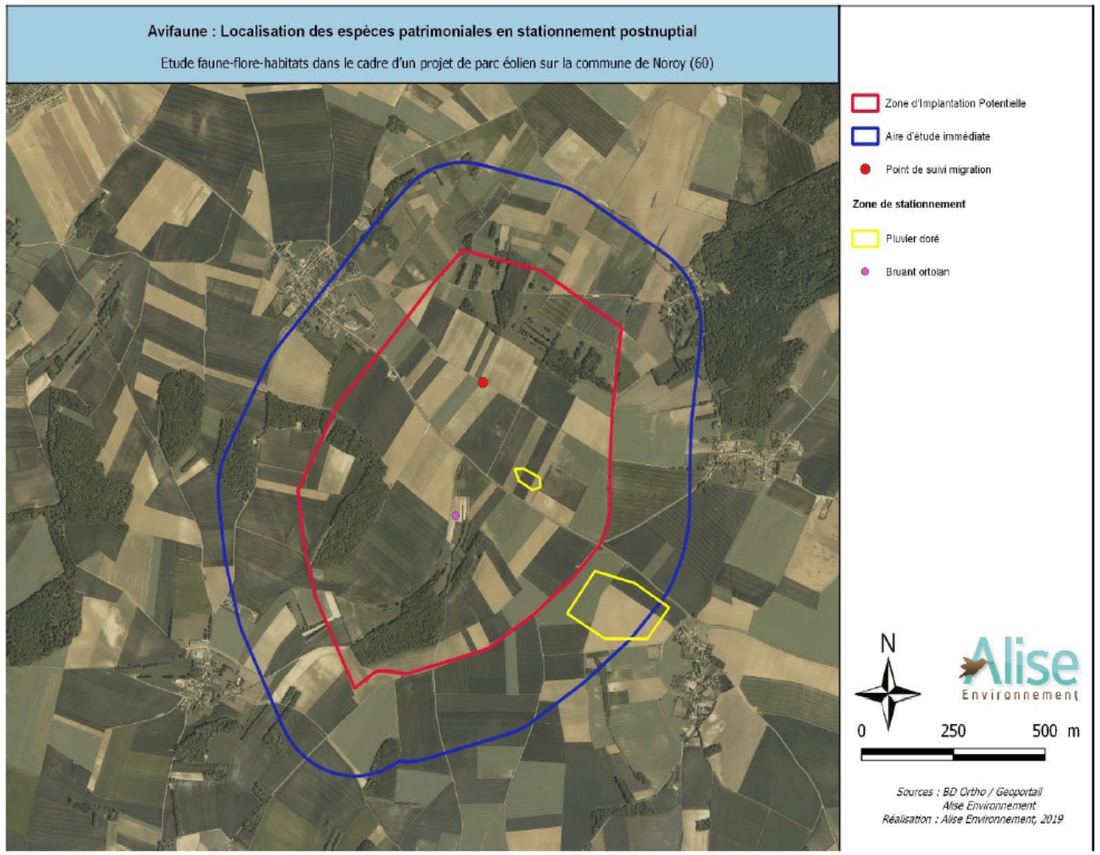
- - l'Hirondelle de fenêtre et le Choucas des tours notés en migration active au-dessus de la ZIP,
- - la Bergeronnette grise et la Tourterelle turque qui fréquentent le réseau viaire et les zones de dépôts,

✓ L'avifaune des milieux boisés

Ce cortège compte 16 espèces dont une dominante, le Pinson des arbres avec un total de 286 individus.

On retrouve des espèces migratrices transsahariennes : Pipit des arbres, Rougequeue à front blanc, Faucon hobereau ainsi qu'une espèce patrimoniale (inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux), la **Bondrée apivore**.

On retiendra également les observations régulières de Buse variable au-dessus des boisements (Bois du Courroie, Bois du Cerbullé) avec un maximum de 9 individus vus de façon simultanée.



Carte 31 : Localisation des espèces patrimoniales en période de stationnement postnuptial

Avifaune patrimoniale

7 espèces, inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux ont été observées lors des sessions de parcours pédestres.

On retrouve :

- Le Balbuzard pêcheur,
- La Bondrée apivore,
- Le Busard des roseaux,
- Le Busard Saint-Martin,
- Le Bruant ortolan,
- Le Faucon émerillon,
- Le Pluvier doré.

Synthèse

Avec 3903 individus de 61 espèces en 7 sessions d'observation, les stationnements postnuptiaux sont considérés comme importants.

La richesse spécifique associée est considérée comme importante.

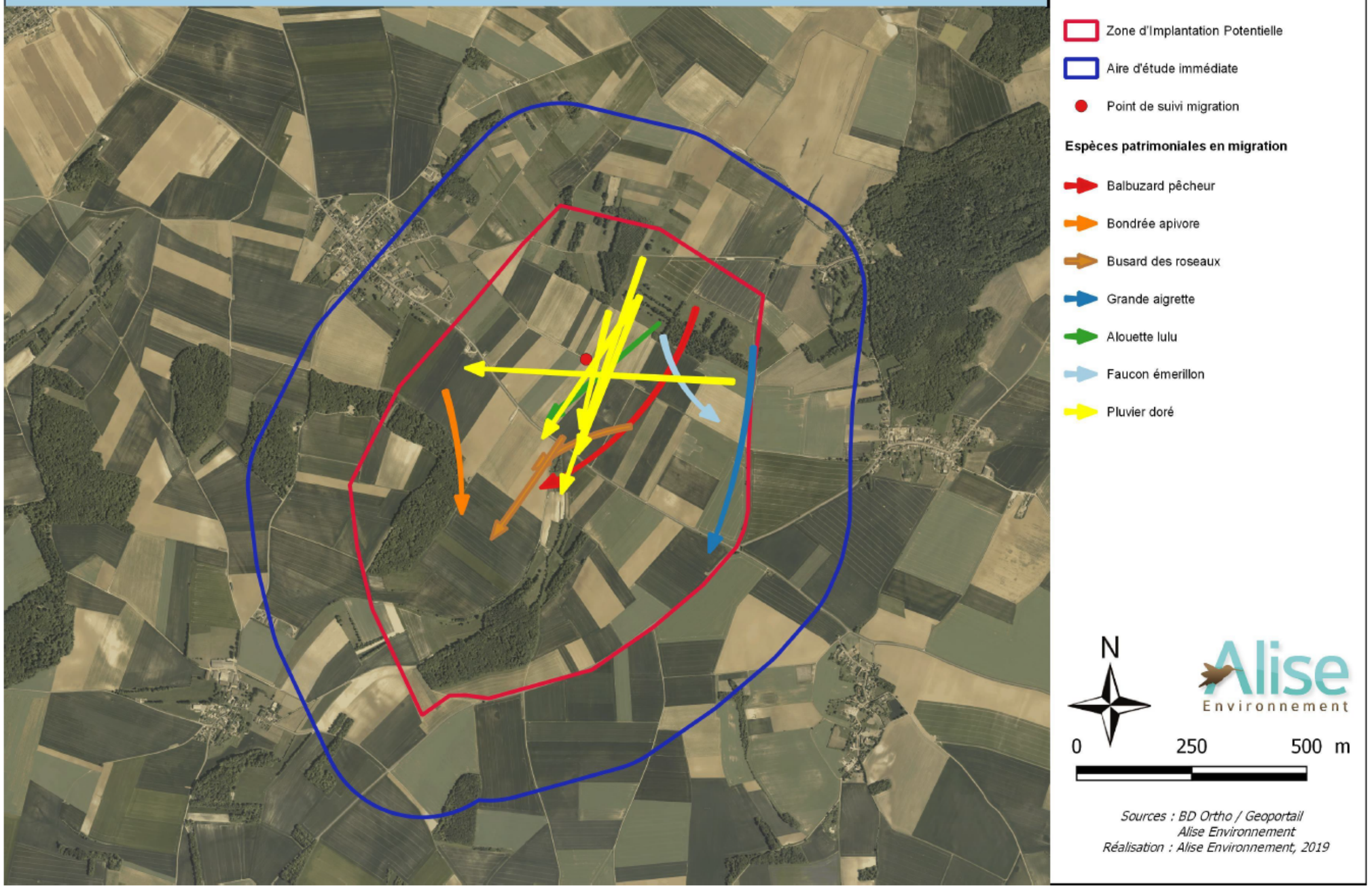
Le Vanneau huppé (965 individus), le Pigeon ramier (362 individus) et l'Etourneau sansonnet (328 individus) représentent une part importante des effectifs recensés en stationnement. Ces espèces occupent traditionnellement les espaces ouverts pour s'alimenter.

Les espèces patrimoniales recensées sont au nombre de 7 : le Balbuzard pêcheur, la Bondrée apivore, le Bruant ortolan, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Faucon émerillon et le Pluvier doré.

Les capacités d'accueil en période postnuptiale apparaissent comme importants au regard des effectifs et de la richesse spécifique.

Avifaune : Localisation des espèces patrimoniales en période de migration postnuptiale

Etude faune-flore-habitats dans le cadre d'un projet de parc éolien sur la commune de Noroy (60)



Carte 32 : Localisation des espèces patrimoniales en période de migration postnuptiale

Axes d’échange

Le protocole d’inventaire sur l’ensemble des saisons biologiques permet de dégager des axes préférentiels d’échange (hors migration) sur la ZIP et l’aire d’étude immédiate (cf. Carte 33 à la page suivante).

Les boisements répartis au sein de l’aire d’étude immédiate représentent des zones d’accueil pour une avifaune spécialisée (rapaces, pics, passereaux). On observe donc des échanges entre les boisements y compris sur de longues distances à découvert.

On note régulièrement sur l’aire d’étude des échanges entre les principaux boisements notamment depuis le Bois des Trois Etots et les bois de part et d’autre du talweg du Cerbullé.

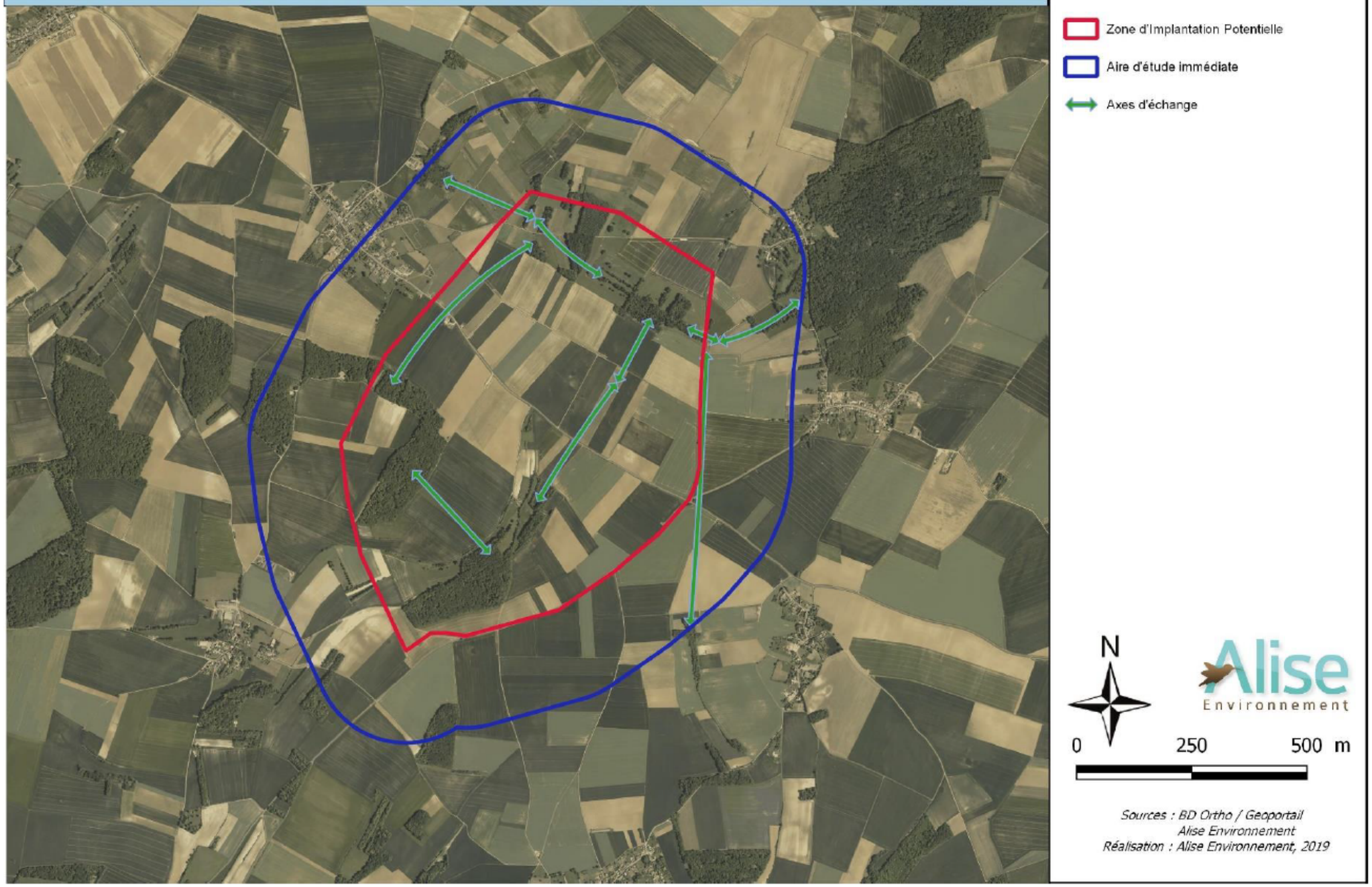
En échanges locaux, le talweg du Cerbullé est globalement peu utilisé alors qu’il est largement utilisé en migration tant en période postnuptiale que prénuptiale. Les échanges sont surtout localisés vers les croupes boisées depuis les boisements situés au Nord (Les Eauards, la Motte, les Trois Etots).

Les vols sont globalement directs en l’absence d’éléments fixes du paysage. La seule exception concerne la haie arborée dégradée à l’est de la ZIP au lieu-dit « les Buissonnailles » où de nombreux individus transitent de façon « rampante » vers la Fosse Monet (commune de Fouilleuse).

Le complexe boisé au nord de la ZIP (Les Eauards, la Motte) est particulièrement fréquenté par l’avifaune en déplacement local.

Avifaune : Localisation des axes d'échange

Etude faune-flore-habitats dans le cadre d'un projet de parc éolien sur la commune de Noroy (60)



Carte 33 : Localisation des axes d'échange

c) Synthèse de l'avifaune

Pour l'ensemble des cycles biologiques (période postnuptiale, hivernage, période prénuptiale, reproduction), 101 espèces d'oiseaux ont été contactées sur l'ensemble de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate.

Le nombre d'espèces contactées varie selon le cycle biologique.

Le maximum d'espèces est relevé pendant la période postnuptiale (migration d'automne) avec 72 taxons. La période hivernale recueille la plus faible richesse spécifique avec 33 espèces.

Cycle biologique	Période postnuptiale	Hivernage	Période prénuptiale	Reproduction
Nombre d'espèces contactées	72	33	48	53

Tableau 21 : Nombre d'espèces par cycle biologique

Parmi ces 101 espèces, 14 sont classées à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux :

- - L'Alouette lulu (passereau diurne),
- - Le Balbuzard pêcheur (rapace diurne),
- - La Bondrée apivore (rapace diurne),
- - Le Bruant ortolan (passereau diurne),
- - Le Busard des roseaux (rapace diurne),
- - Le Busard Saint-Martin (rapace diurne),
- - Le Faucon émerillon (rapace diurne),
- - Le Faucon pèlerin (rapace diurne),
- - La Grande aigrette (échassier diurne),
- - La Grue cendrée (échassier diurne)
- - Le Hibou des marais (rapace nocturne),
- - Le Milan royal, (rapace diurne),
- - L'Œdicnème criard (limicole nocturne),
- - Le Pluvier doré (limicole diurne).

Ces espèces patrimoniales ne sont pas présentes sur l'ensemble des cycles biologiques.

La période postnuptiale rassemble le maximum d'espèces inscrites à l'Annexe 1 avec 9 espèces avec l'apport d'espèces migratrices.

La période de nidification ne retient que 2 espèces inscrites à l'Annexe 1.

On peut retenir la présence sur 3 périodes biologiques (sur les 4) du Busard Saint-Martin. Cette espèce est présente en période de reproduction au sein de la ZIP mais n'y est pas nicheuse en 2018.

L'Œdicnème criard est détecté fin avril au sein de la ZIP avec un individu observé dans un habitat favorable. Il n'y aura pas d'autre observation par la suite au sein de la ZIP. L'espèce est, par contre, détectée dans l'aire d'étude immédiate.

Espèces Annexe 1 Directive Oiseaux	Période postnuptiale	Hivernage	Période prénuptiale	Reproduction
Alouette lulu	X	-	-	-
Balbuzard pêcheur	X	-	-	-
Bruant ortolan	X	-	-	-
Bondrée apivore	X	-	-	-
Busard saint-martin	X	-	X	X
Busard des roseaux	X	-	X	-
Faucon émerillon	X	-	-	-
Faucon pèlerin	-	-	X	-
Grande aigrette	X	-	X	-
Grue cendrée	-	X		-
Hibou des marais	-	-	X	-
Milan royal	-	X	-	-
Œdicnème criard	-	-	-	X
Pluvier doré	X	-	X	-
Nombre d'espèces	9	2	6	2

Tableau 22 : Espèces de l'annexe 1 de la Directive Oiseaux par cycle biologique

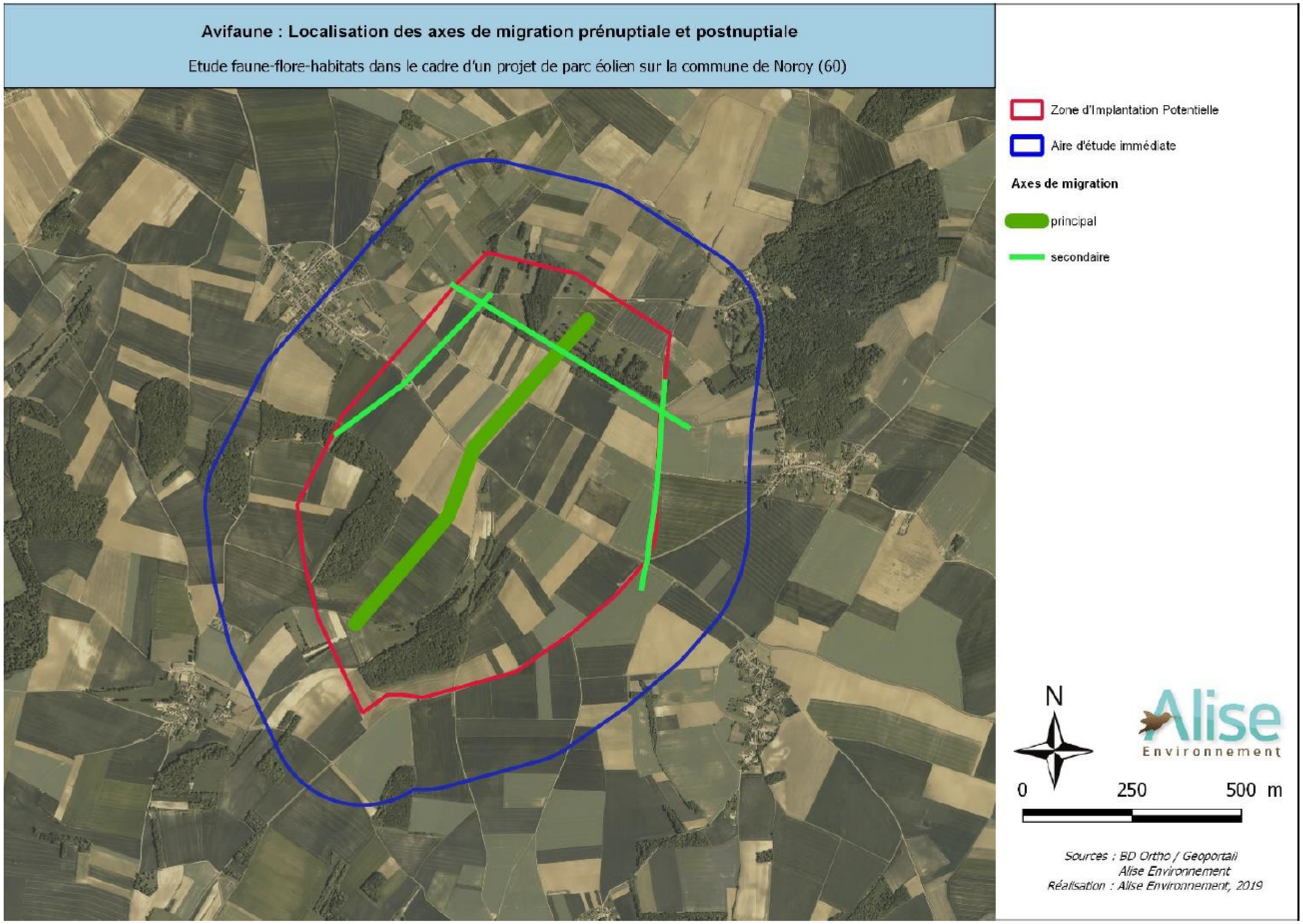
La ZIP accueille en période de nidification 31 espèces dont certaines ont un statut défavorable de conservation à l'échelle nationale et/ou régionale. Elles sont au nombre de 5 :

- L'Alouette des champs (estimation couples : 16-18),
- Le Bruant jaune (estimation couples : 3-4),
- La Linotte mélodieuse (estimation couples : 2-3),
- La Tourterelle des bois (estimation couples : 1-2),
- Le Verdier d'Europe (estimation couples : 1).

En termes de flux migratoire, la ZIP est traversée par un net couloir de déplacement migratoire tant en période prénuptiale que postnuptiale. L'axe principal de passage migratoire se situe dans le talweg du Cerbullé qu'une grande majorité des effectifs en migration postnuptiale emprunte. Si le front de passage est relativement large (environ 300 mètres) au nord de la ZIP sur le secteur des Eauards, on peut relever que ce front a tendance à se rétrécir au niveau de la Route Départementale 101.

Les axes secondaires sont situés :

- Sur un axe Est/Ouest au-dessus des boisements au nord de la ZIP, il concerne principalement les laridés et notamment le Goéland brun
- Sur un axe Nord/Sud avec un axe à l'est au niveau de la haie au lieu-dit « les Buissonnailles » avec une migration rampante de passereaux et un axe à l'ouest depuis le Bois de la Motte vers le Bois de la Vieille Carrière (en parallèle de la ligne HT).



Carte 34 : Localisation des axes de migration

6.3.5. Intérêt mammalogique de la zone d'implantation potentielle : les mammifères terrestres

6.3.5.1. Données bibliographiques

La base de données Clicnat de Picardie Nature met en évidence la présence de 16 espèces de mammifères terrestres observées sur les communes de Noroy et Cernoy.

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de rareté Picardie (2016)	Statut de menace Picardie (2016)	Protection
Artiodactyles	*Capreolus capreolus*	Chevreuil européen	Très commun	Préoccupation mineure	/
Carnivores	*Meles meles*	Blaireau européen	Commun	Préoccupation mineure	/
	Vulpes vulpes	Renard roux	Très commun	Préoccupation mineure	/
Insectivores	*Erinaceus europaeus*	Hérisson d'Europe	Très commun	Préoccupation mineure	Nationale
	Sorex coronatus	Musaraigne couronnée	Assez commun	Préoccupation mineure	/
	Crocidura russula	Musaraigne musette	Commun	Préoccupation mineure	/
	Sorex minutus	Musaraigne pygmée	Assez commun	Préoccupation mineure	/
	Talpa europae	Taupe d'Europe	Commun	Préoccupation mineure	/
Lagomorphes	*Oryctolagus cuniculus*	Lapin de garenne	Très commun	Préoccupation mineure	/
	Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	Très commun	Préoccupation mineure	/
Rongeurs	*Microtus agrestis*	Campagnol agreste	Commun	Préoccupation mineure	/
	Microtus arvalis	Campagnol des champs	Commun	Préoccupation mineure	/
	Microtus subterraneus	Campagnol souterrain	Assez commun	Préoccupation mineure	/
	Sciurus vulgaris	Ecureuil roux	Très commun	Préoccupation mineure	Nationale
	Apodemus sylvaticus	Mulot sylvestre	Commun	Préoccupation mineure	/
	Ondatra zibethicus	Rat musqué	Non évalué	Non applicable (espèce introduite)	/

Tableau 23 : Inventaire bibliographique des mammifères présents sur les communes de Noroy et Cernoy

La plupart de ces espèces sont très communes à assez communes dans l'ancienne Picardie. Néanmoins, deux d'entre elles sont protégées à l'échelle nationale ; il s'agit du Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) et de l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*). De plus, une espèce recensée a été introduite en France ; il s'agit du Rat musqué (*Ondatre zibethicus*).

6.3.5.2. Inventaires terrain

Au total, cinq espèces de mammifères ont été contactées sur le secteur.

Plusieurs individus de Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*) ainsi que des Lapins de Garenne (*Oryctolagus cuniculus)* ont régulièrement été observés en fuite ou au repos au sein des zones de cultures. Plusieurs Chevreuils européens (*Capreolus capreolus)* ont également été contactés en lisière de boisement. Trois Ecureuils roux (*Sciurus vulgaris*) ont été observés dans le boisement sud-est de la ZIP Des indices de présence (noisettes rongées) ont également été notés dans des zones boisées. C'est une espèce protégée à l'échelle nationale.



Photo 6 : Chevreuil d'Europe observé sur la ZIP



Photo 7 : Ecureuil roux observé sur la ZIP

Un nid de Lérot *(Elyomis quercinis*) occupé par son propriétaire a également été détecté dans un des boisements nord de la ZIP.



Photo 8 : Lérot dans son nid, observé sur la ZIP

Toutes ces espèces sont communes en région Hauts-de- France et sont des espèces affiliées aux milieux forestiers et/ou champêtres. Les boisements et réseaux de haies présents sur la ZIP permettent à ces espèces de se déplacer et de trouver des zones refuges au sein d'un territoire où les monocultures dominent.

Selon la bibliographie (Clicnat, 2017), parmi les mammifères terrestres déjà cités du secteur, le Hérisson d'Europe est également protégé.

Les mammifères terrestres recensés sur la zone d'implantation potentielle sont considérés comme communs en ex-Picardie. L'Ecureuil roux est cependant une espèce protégée nationale.

6.3.6. Intérêt mammalogique de la zone d'implantation potentielle : les chiroptères

6.3.6.1. Synthèse bibliographique

Une synthèse des données chiroptères dans un périmètre de 15 kilomètres autour du projet de parc éolien de Noroy (60) a été produite par Picardie Nature en juin 2019. Les éléments principaux sont repris ci-après.

a) Espèces contactées dans le rayon des 15 kilomètres autour du projet

Un minimum de 16 espèces ont déjà été contactées dans le rayon des 15 kilomètres étudiés, dont 5 espèces ayant une forte sensibilité à l'éolien et 2 espèces ayant une sensibilité reconnue moyenne. Le tableau suivant présente les espèces concernées (La lecture de ce tableau doit se faire avec les précautions de rigueur, notamment au regard de la pression de prospection qui n'est jamais homogène sur un territoire et qui est parfois insuffisante).

Le tableau ci-après synthétise le niveau de connaissance pour ces espèces dans le rayon des 15 kilomètres autour de la zone d'emprise. Le nombre de gites d'hibernation et de gites d'estivage dans le rayon élargi et celui présent dans un rayon plus restreint de 5 kilomètres y sont ainsi détaillés, comme le nombre de données hors gites en période estivale (importante dans la phase de mise-bas et d'élevage des jeunes) et en période de migration (période de sensibilité à l'éolien accrue pour les espèces migratrices).

				Hibernation				Maternité/Reproduction				Autres données (détection, captures, SOS Chauves-souris…)	
Taxon	Statut LR Picardie (2016)	DH (Annexe)	Sensibilité aux éoliennes	Nombre de gîtes – rayon de 15 km	Effectifs max cumulés rayon de 15km	Nombre de gîtes – rayon de 5 km	Effectifs max cumulés – rayon de 5km	Nombre de gîtes – rayon de 15 km	Effectifs max cumulés rayon de 15km	Nombre de gîtes – rayon de 5 km	Effectifs max cumulés – rayon de 5km	Période estivale	Période de transit
Chauves-souris indéterminée				3	7			4	237			3	9
Grand murin	EN	II	Moyenne	6	19							1	1
Grand Rhinolophe	VU	II	Faible	2	3								
Murin à Oreilles échancrées	LC	II	Faible	2	27								
Murin de Bechstein	VU	II	Faible	3	3								
Murin de daubenton	NT	IV	Faible	5	11							1	1
Murin de Natterer	LC	IV	Faible	7	17							1	
Murin du groupe moustaches	LC	IV	Faible	11	93			1	25			1	2
Murin indéterminé				3	3							2	3
Noctule commune	VU	IV	Élevée										3
Noctule de Leisler	NT	IV	Élevée									1	1
Oreillard gris	DD	IV	Faible									1	1
Oreillard indéterminé								1	3				
Oreillard roux	NT	IV	Faible										3
Petit rhinolophe	NT	II	Faible										1
Pipistrelle commune	LC	IV	Élevée	1	1			8	338			42	49
Pipistrelle de Kuhl	DD	IV	Élevée									1	
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius													2
Pipistrelle indéterminée								1	49			3	9
Pipistrelle pygmée	DD	IV	Élevée									1	
Sérotine commune	NT	IV	Moyenne	1	2			1	45			6	5

Globalement, faute de prospections estivales systématiques des grands bâtiments (églises, châteaux, fermes) et surtout des milieux boisés, le nombre de colonies avérées de reproduction de chiroptères ne peut pas être considéré comme exhaustif. De même, les données acoustiques récoltées sur le territoire proviennent de prospections ponctuelles. Aucune étude prenant en compte l'entièreté d'un cycle saisonnier ne permet d'avoir une vision fine de l'activité acoustique par espèce sur le territoire.

b) Synthèse des données en gites dans le rayon des 15 kilomètres étudiés

D'après les connaissances actuelles, le secteur étudié accueille une population de chiroptères de taille assez importante, avec une densité moyenne de gites d'hibernation et d'estivage.

21 sites souterrains (caves, tunnels, blockhaus, ponts...) sont recensés dans la zone, dont 13 ont déjà abrité des chauves-souris en hibernation. Le total des effectifs maximum recensés en hibernation est de l'ordre de 180individus.

Le nombre de sites ayant déjà accueilli des chauves-souris en période estivale s'élève quant à lui à 15. Le total des effectifs maximum recensés sur ces sites est d'environ 700 individus. Parmi ces individus, on compte approximativement 400 chauves-souris sensibles à l'éolien.

c) Enjeux concernant les espèces sensibles à l'éolien

Au moins 7 espèces reconnues sensibles aux impacts éoliens sont recensées sur le territoire. Il s'agit de trois, voire quatre, espèces de Pipistrelles, des Noctules commune et de Leisler, de la Sérotine commune et du Grand Murin. Plusieurs maternités de pipistrelles se trouvent dans le rayon des 15 kilomètres autour du projet.

d) Enjeux paysagers

La zone d'emprise du projet, bien que principalement composée de cultures, comprend plusieurs boisements. Ces boisements peuvent constituer des territoires de chasse intéressants pour les chiroptères. De plus, des espèces de haut vol et/ou migratrices (Sérotines, Noctules, Pipistrelles...) peuvent traverser les zones de cultures et figurent parmi les plus sensibles au risque de collision avec les pales. Notons également au nord-est du site, à moins d'un kilomètre, les Bois de Trois Etots et de Pronleroy. Dans un périmètre plus large on peut noter la présence d'autres entités paysagères intéressantes pour les chiroptères comme les vallées de l'Arre et de l'Aronde. Les vallées sont généralement très fréquentées par les chiroptères qui y trouvent des habitats humides riches en insectes et souvent des conditions favorables à leur gite. Les vallées sont également utilisées comme corridors de déplacement privilégiés, notamment en période de transit saisonnier. Notons également la localisation proche du projet du Bois des Cotes et des marais de Sacy ou encore de la Forêt Domaniale de Hez-Froidmont. La proximité de toutes ces entités et les déplacements possibles d'individus entre celles-ci et les milieux annexes entrainent donc un risque de fréquentation accru d'individus au niveau de la zone d'emprise.

Au regard de la connaissance chiroptérologique du territoire étudié et du contexte paysager, la zone d'emprise se trouve sur un secteur assez mal connu mais pouvant présenter des enjeux pour les chauves-souris.

6.3.6.2. Potentialité d'accueil et prospection de gîte

La recherche consiste en une prospection de jour, des milieux boisés, haies et toutes infrastructures pouvant accueillir un ou plusieurs individus le temps de quelques heures ou de plusieurs nuits, voire plusieurs mois.

Selon les recommandations des accords EUROBATS, l'évaluation de la potentialité d'accueil a été établie dans un rayon de 2 km autour de la Zone d'Implantation Potentielle.

La ZIP et l'aire d'étude immédiate présentent des boisements de feuillus mixtes, des réseaux de haies et des infrastructures humaines pouvant accueillir des individus seuls ou des colonies de reproduction/d'hibernation. Seule la partie Nord/Ouest de l'aire d'étude immédiate ne présente pas de bois.

De manière générale, les boisements présentent des caractéristiques favorables à l'établissement de 1 à plusieurs individus sur la période d'activité (mi-mars à mi-octobre). Il s'agit de fissures, d'écorces décollées, de trous de pic ou d'orifices de diverses origines… qui sont tous potentiellement exploitables par les Chiroptères comme gîte provisoire entre deux actions de chasse ou comme gîte de mise bas par les femelles.

La Photo 9 ci-dessous illustre les types de gîte pouvant être utilisés par les Chiroptères dans une structure arborée. Ces photos ont été prises sur site sur les arbres référencés 11 et 20-21 localisable sur la Carte 35 à la page suivante. Les milieux présentant des signes de sénescences tels que des arbres avec des écorces décollées, des loges de pics… ont été notés comme potentiel d'accueil modéré.





Photo 9 : Arbre gîte potentiel référence 11 à gauche et 20-21 à droite

Concernant les gîtes en milieu bâti, l'église de Cernoy est favorable à l'installation d'une colonie. Du guano a été retrouvé au-devant de la porte d'entrée. La Photo 10 ci-dessous illustre les points d'accès utilisable/utilisé par les Chiroptères dans cette église. Les habitations de milieux ruraux étant utilisés comme lieu de reproduction (mise bas) par les espèces anthropophiles (*Pipistrellus*, Sérotine commune…), la note attribuée pour définir le potentiel d'accueil des villages est modérée.



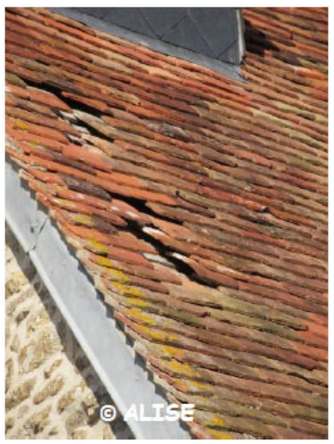


Photo 10 : Bâtiment favorable situé Cernoy

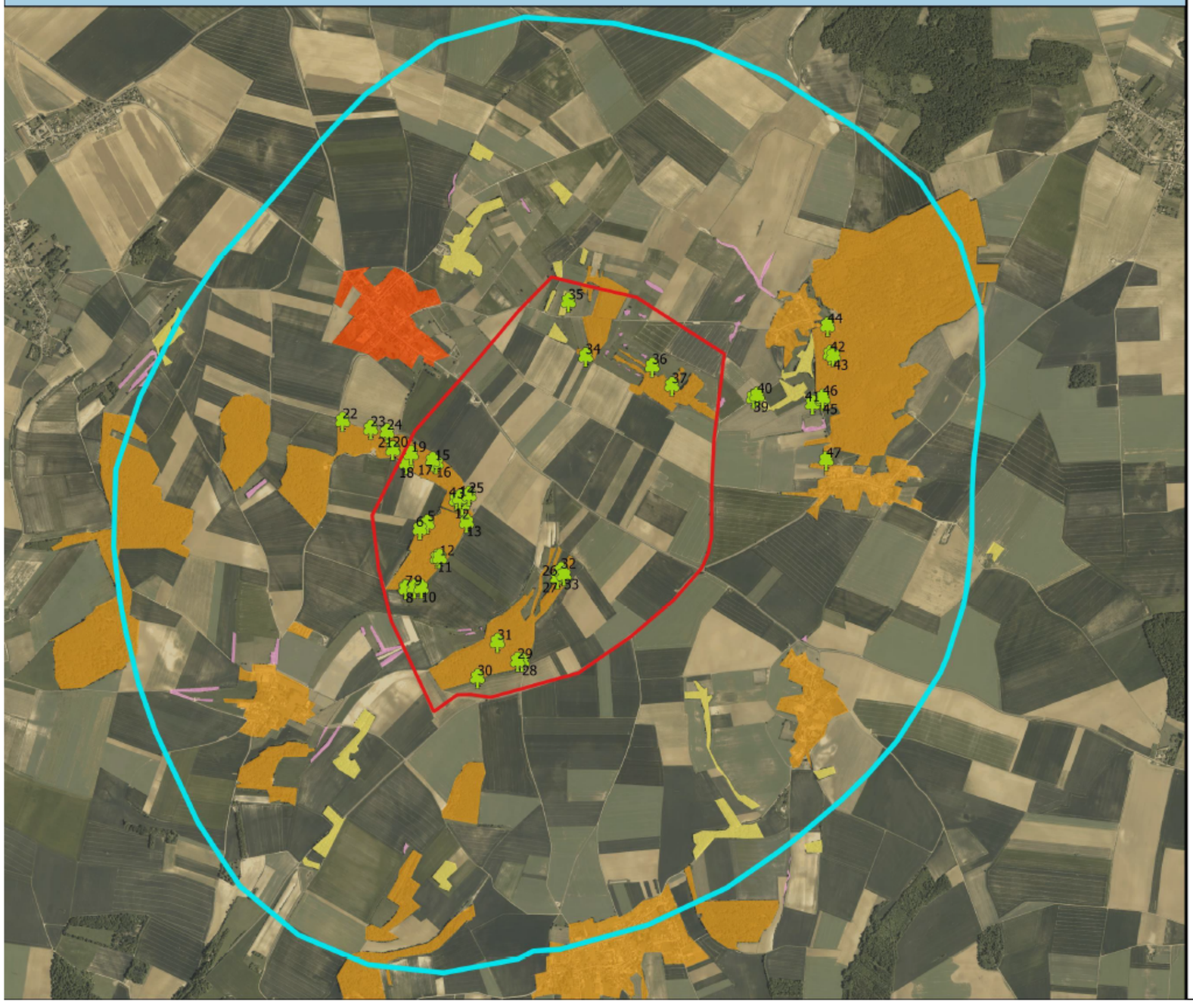
Durant les inventaires nocturnes, il a été noté la présence de plusieurs individus volant simultanément et émettant des vocalises, posés, dans un petit corps de ferme dans le bourg de Noroy. Cette zone a été qualifiée avec un potentiel d'accueil modéré à fort

La Carte 35 à la page suivante présente la potentialité d'accueil de la Zone d'Implantation Potentielle et de l'aire d'étude immédiate, les structures arborées faisant références à des gîtes potentiels y sont numérotés.

L'ensemble des structures dans la ZIP et la zone tampon de 2 km autour de celle-ci forment un réseau de gîtes potentiels pour les Chiroptères.

Cartographie du potentiel d'accueil et gîtes à Chiroptères potentiels recensés dans la zone tampon de 2km

Etude faune-flore-habitats dans le cadre d'un projet de parc éolien sur la commune de Noroy (60)



Carte 35 : Potentialité d'accueil et localisation des gîtes à Chiroptères potentiels

6.3.6.3. Résultats des inventaires acoustiques

a) Diversité spécifique

Au moins 16 espèces sur les 21 espèces connues en Picardie ont été inventoriées au cours des écoutes actives et passives. La Pipistrelle commune, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, le Grand Murin et les Oreillards gris et/ou roux ont été contactés à l'écoute active. Ces mêmes espèces, avec la distinction des deux Oreillards, ainsi que la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée, les Murins à moustaches, à oreilles échancrées, de Bechstein, de Brandt, de Daubenton, de Natterer et le Petit Rhinolophe, ont été contactés et déterminés grâce aux écoutes passives.

Le Tableau 24 ci-après énumère les espèces de Chiroptères rencontrées, leur statut de rareté ainsi que les listes rouges de Picardie et de France. En grisé apparaissent les espèces patrimoniales (statut UICN « plus élevé que « LC » ou « DD » à l'échelle régionale et/ou nationale et/ou appartenant à l'annexe II de la Directive Habitats).

Nom commun	Nom latin	Indice de rareté	Statuts de protection et de conservation			
			Liste Rouge Picardie	Liste Rouge France	Liste Rouge Europe	Directive Habitats
Grand Murin	*Myotis myotis*	AC	EN	LC	LC	II+IV
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	AC	LC	LC	LC	IV
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	AC	LC	LC	LC	II+IV
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	PC	VU	NT	VU	II+IV
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	NE	DD	LC	LC	IV
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	C	LC	LC	LC	IV
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	AC	LC	LC	LC	IV
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	PC	VU	VU	LC	IV
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	AR	NT	NT	LC	IV
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	NE	DD	LC	LC	IV
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	PC	NT	LC	LC	
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	AC	NT	LC	LC	II + IV
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	TC	LC	NT	LC	IV
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	PC	NT	NT	LC	IV
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	NE	DD	LC	LC	IV
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	AC	NT	NT	LC	IV

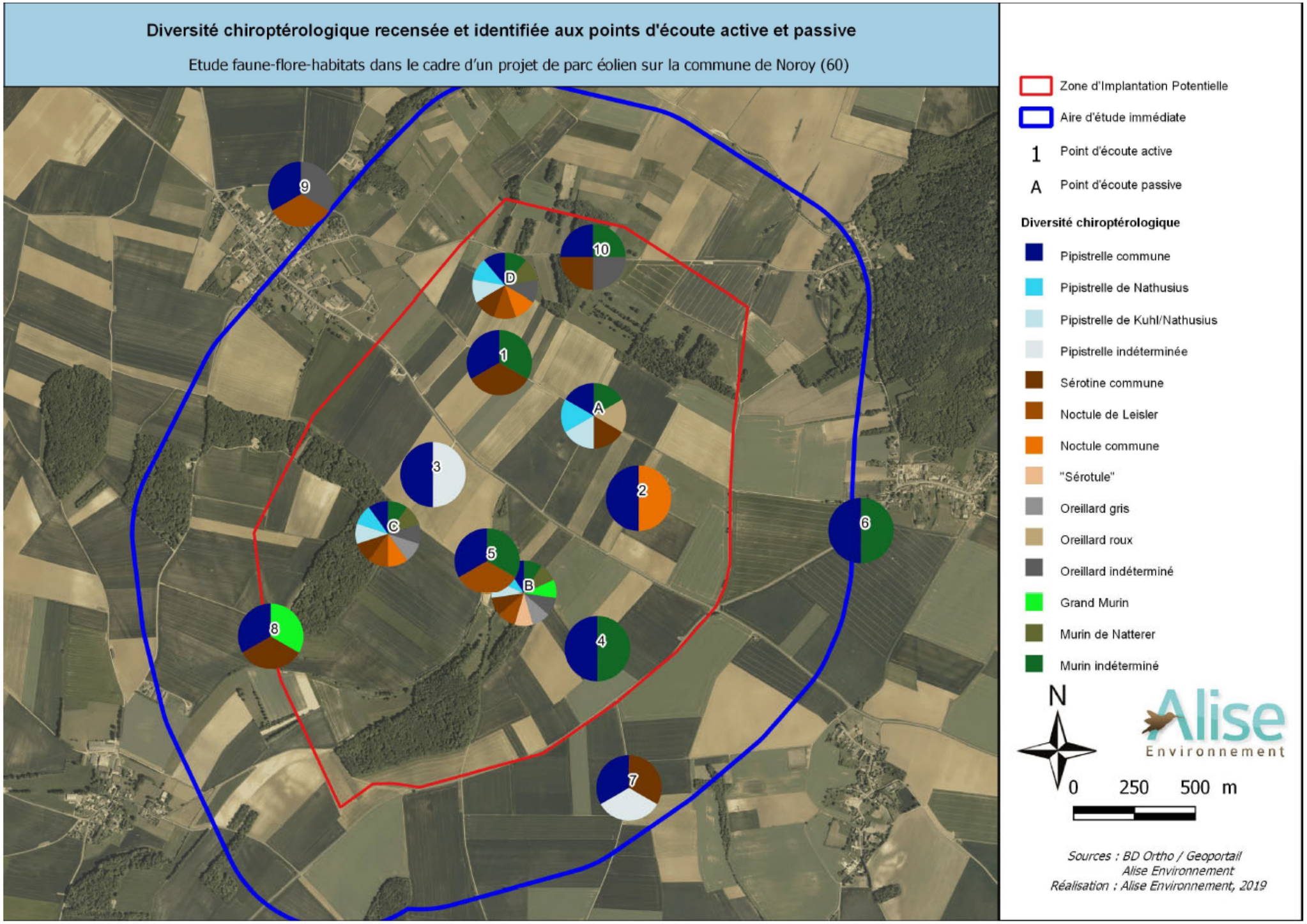
Tableau 24 : Espèces contactées au cours des inventaires Chiroptères, statut de rareté, listes rouge ex Picardie et France. Données issues de Picardie Nature (Clicnat, données de 2016)

Légende :

Indice de rareté :
TC = Très Commune
C = Commune
AC = Assez commune
PC = Peu commue
AR = Assez Rare
R =Rare
TR = Très Rare
NE = Non évalué

Liste rouge :
CR = taxon en danger critique.
EN = taxon en danger.
VU = taxon vulnérable.
NT = taxon quasi menacé.
LC = taxon de préoccupation mineure.
DD = taxon insuffisamment documenté.
NA = évaluation UICN non applicable (cas des statuts A, S, N et Z et des taxons indigènes hybrides)
NE # = lié à un statut « E = cité par erreur
»

La Carte 36 à la page suivante représente la localisation des espèces qui ont pu être contactées aux cours des protocoles d'écoute active et passives (SM4) tout au long des inventaires 2018.



Carte 36 : Diversité spécifique chiroptérologique recensée et identifiée aux points d'écoute active et passive

b) Résultats bruts des inventaires nocturnes

Ecoute active

Au cours des 21h40 d'écoute active, ce sont 3149 contacts de Chiroptères qui ont été notés pour 6 espèces identifiées : la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, l'Oreillard gris et/ou roux et le Grand Murin.

Sur les 6 espèces identifiées au cours de ces inventaires, 4 ont été contactées dans la Zone d'Implantation Potentielle : la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, la Notule de Leisler et la Noctule commune. Plusieurs contacts de Murins non déterminés ont également été notés.

Ecoute passive – Détecteur/enregistreur SM4BAT+

Au cours des 409h45 d'écoute passive, ce sont 27993 contacts de Chiroptères qui ont été notés pour 9 espèces identifiées : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, l'Oreillard gris, l'Oreillard roux, le Grand Murin et le Murin de Natterer.

Les quatre points d'échantillonnage passifs ont été placés dans la zone d'implantation potentielle. Ces 9 espèces sont donc présentes dans cette zone.

Ecoute passive – Détecteur/enregistreur SM3BAT+ mât carbone

La pose et le début du protocole « Mât carbone » a commencé le 22 mai 2018 et s'est terminé le 08 novembre de la même année. Des interruptions d'enregistrement ont eu lieu suite à des défauts de capacité de stockage malgré une modification du programme passant du format d'enregistrements des sons de WAV à WAC (meilleur compromis qualité/compression). Un total de 123 nuits a été échantillonné durant cette période.

Ce sont 75874 contacts de Chiroptères qui ont été notés pour un minimum de 8 espèces identifiées : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, le Grand Murin, les Oreillards gris et/ou roux et le Petit Rhinolophe.

c) Résultats détaillés des inventaires nocturnes au sol

Transit printanier

Ecoute active

L'écoute active s'est déroulée sur 3 sorties nocturnes, totalisant 5h d'échantillonnage sur 10 points. Deux espèces de Chiroptères ont pu être identifiées : la Pipistrelle commune et l'Oreillard gris ou roux. Sept points d'écoute sur dix ont permis de relever une activité chiroptérologique avec une activité moyenne de 922,50 c/h pour cette période biologique. Les points 4 et 5 dans la ZIP et 7, hors ZIP n'ont pas révélé d'activité.

Analyse par point d'écoute

La diversité spécifique maximale recensée de 2 espèces a été sur le point 9. Les espèces contactées sont : la Pipistrelle commune, et l'Oreillard roux ou gris.

Les points d'écoute 1, 2 et 3 ont permis de contacter la Pipistrelle commune en transit. La présence d'un tas de fumier à proximité du point 1 a permis de contacter des individus de Pipistrelles communes en tentative de capture. L'intensité d'activité a été évaluée faible pour chacun de ces points.

Les points d'écoute 4 et 5 n'ont relevé aucune activité.

Le point d'écoute 6 a permis de contacter des individus de Pipistrelles communes en chasse et en transit. L'intensité d'activité a été évaluée faible.

Le point d'écoute 7 n'a pas relevé d'activité.

Le point d'écoute 8 a permis de contacter 1 Pipistrelle commune en transit. L'intensité d'activité a été évaluée faible.

Le point d'écoute 9 a permis de contacter un à plusieurs individus de Pipistrelles communes en chasse simultanément et des individus en transit. Le point d'eau calme à ce point est un lieu de chasse propice pour cette espèce. Un Oreillard gris ou roux a également été contacté en transit en ce point. L'intensité d'activité a été évaluée modéré pour la Pipistrelle commune et faible pour l'Oreillard.

Le point d'écoute 10 a permis de contacter 1 à plusieurs Pipistrelle commune en chasse simultanément. Le point 10 est une interface lisière/pâture, avantageux pour la chasse et le transit. L'intensité d'activité a été évaluée modérée pour cette espèce.

Ce sont les points 9 et 10 qui ont enregistrés la plus grande activité chiroptérologique.

Analyse par espèce :

Seule la Pipistrelle commune a eu une activité modérée, aux points 9 et 10. Cette espèce totalise plus de 99% des contacts et a été contactée sur sept points d'écoute sur dix. Au cours du transit printanier, le point d'écoute 10 est exclusivement un terrain de chasse, le point 9 est un terrain de chasse et de transit et les points 1, 2, 3, 6 et 8 sont exclusivement des couloirs de vols. L'Oreillard contacté au point 9 l'a été en transit. Son activité est jugée faible en ce point à cette période.

La Carte 37 à la page suivante permet d'avoir un visuel de l'intensité d'activité aux points d'écoute active, basée sur la mesure d'activité moyenne en nombre de contacts par heure, au cours de la période de transit printanier.

Intensité d'activité chiroptérologique aux points d'écoute active en période transit printanier, basée sur l'activité brute, en nombre de contacts/heure

Etude faune-flore-habitats dans le cadre d'un projet de parc éolien sur la commune de Noroy (60)



Carte 37 : Intensité d'activité aux points d'écoute active, basée sur la mesure d'activité brute moyenne, en nombre de contacts/heure au cours de la période de transit printanier

Ecoute passive

L'écoute passive s'est déroulée sur 28 nuits réparties en 5 sessions d'enregistrements allant de la demi-nuit jusqu'à 17 nuits et totalisant ainsi 195h d'échantillonnage. Au moins 8 espèces de Chiroptères ont été contactées au cours des 28 nuits d'enregistrements : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, l'Oreillard gris, le Murin de Natterer et le Grand Murin. Sur les 4 points d'écoute passive, seule la première pose d'enregistreur la nuit du 03 avril 2018 n'a pas enregistré d'activité chiroptérologique.

Analyse par point d'écoute

La plus grande diversité spécifique est atteinte au point D avec un minimum de 6 espèces identifiées. Il s'agit d'un point de forte intensité avec 136,49 contacts/h (870,06 contacts/nuit), mélangeant activité de chasse et de transit. Le mélange de ces deux types d'activité et de manière aussi forte est dû à la position de lisière qu'à ce point, couplé à la proximité d'une parcelle pâturée. Ce mélange de milieux est très favorable pour de nombreuses espèces de Chiroptères. L'espèce ayant le plus intensément exploitée la lisière est la Pipistrelle commune. Avec 129 contacts/nuit, l'intensité d'activité des Murins aurait été qualifiée de très forte, si tous les contacts avaient appartenu à la même espèce et pour n'importe quelle espèce hormis le Murin de Daubenton pour lequel il ne s'agit pas ici de son terrain de chasse de prédilection (plan d'eau calme). Seul le Grand Murin a pu être identifié en ce point, ce qui ne confirme ou n'infirme en rien la présence des autres espèces. La dernière espèce se démarquant en ce point est la Noctule de Leisler avec une activité modérée. Les autres espèces : Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Noctule commune, Oreillard gris et/ou roux et potentiellement Pipistrelle de Kuhl sont présentes de manière moins importante, plutôt en transit.

La plus faible diversité spécifique est notée au point A. L'enregistreur a été posé deux fois une demi-nuit. Seule la Pipistrelle commune a été contactée en ce point.

Le point C, est le point de plus forte activité chiroptérologique, avec une moyenne de 161,07 c/h (1128,67 c/nuit). Ce point est situé en lisière forestière de feuillus et bordé de parcelles agricoles. Les lisières forestières sont des lieux très empruntés par les Chiroptères pour le transit, mais également la chasse. Les espèces ayant le plus intensément exploitées ce milieu sont : les Pipistrelles commune et de Nathusius, puis les Noctules de Leisler avec une intensité modérée. Les Sérotine commune, Oreillard gris, Murins et potentiellement Pipistrelle de Kuhl sont présents de manière moins importante, plutôt en transit, voir en chasse pour certains Murins.

Le point B est également un lieu de forte intensité d'activité pour les Pipistrelles commune et de Nathusius. Des cris sociaux de Pipistrelle de Nathusius ont été enregistrés en ce point. En termes de pose longue, il s'agit du point avec la plus faible activité avec une moyenne de 42,97 c/h (297,86 c/nuit). Les Noctules de Leisler, Oreillard gris et potentiellement roux, les Murins de Natterer et autres Murins et potentiellement la Pipistrelle de Kuhl sont présents de manière moins importante, plutôt en transit, voir en chasse pour certains Murins.

Analyse par espèce

La Pipistrelle commune, présente sur l'ensemble des points d'écoute passive, totalise 87,82% des contacts. Son activité de transit est faible au point A et l'ensemble de ses activités de chasse et de transit sont fortes aux point B, C et D. Des cris sociaux ont été enregistrés à ces trois points.

La Pipistrelle de Nathusius totalise 1,63% des contacts. Cette espèce a été identifiée aux points B, C et D et son activité a été jugée forte aux points B et C et faible au point D. Des cris sociaux ont été enregistrés au point B, secteur où le nombre de contact pour cette espèce a été le plus fort.

Les individus non déterminés à l'espèce appartenant au duo Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius représentent 0,37% des contacts. Il est possible parmi ces contacts que certains soient à attribuer à la Pipistrelle de Kuhl. Si tous ses contacts avaient été attribués à la Pipistrelle de Kuhl, l'intensité d'activité aurait été qualifiée de faible pour cette espèce sur ces trois points. S'ils avaient été attribués à la Pipistrelle de Nathusius, cette dernière aurait vu son intensité requalifiée de modérée au point D et serait restée forte aux point B et C.

La Sérotine commune, contactée en transit, est présente à hauteur de 0,02% au point C et 0,01% au point D. Son intensité d'activité a été qualifiée de faible.

La Noctule de Leisler a été identifiée aux points B, C et D. Cette espèce est présente à hauteur de 0,16%. Son intensité d'activité est faible au point B, contacts de transit, et modérée aux points C et D, contacts de chasse et de transit.

La Noctule commune a été contactée et identifiée au point D. Son pourcentage de présence est de 0,001% et son intensité d'activité est faible. Cette espèce a été contactée en transit.

Seul le point d'écoute D présente des contacts des individus du groupe des « Sérotules ». Les trois espèces, à savoir Sérotine commune, Noctule de Leisler et Noctule commune, ont déjà été identifiés. Aucune notion d'intensité d'activité n'a été attribuée à ce groupe d'espèce.

Les Oreillards (gris, roux, indéterminés) représentent 0,08% des contacts et ont relevés une activité faible aux points B, C et D. L'Oreillard gris a été identifié aux points B et C. Les contacts enregistrés sont des contacts de transit.

Le Murin de Natterer a été identifié en transit au point B et relève une activité faible.

Le Grand Murin a été identifié en transit au point D et relève une activité faible.

Les individus du groupe des Murins représentent 9,90% des contacts. Aucune notion d'intensité d'activité n'a été attribuée aux individus placés ce groupe d'espèce, ni à celui des « Sérotules ».

La Carte 38 à la page suivante permet d'avoir un visuel de l'intensité d'activité aux points d'écoute passive, basée sur la mesure d'activité brute moyenne en nombre de contacts par nuit, au cours de la période de transit printanier.

Intensité d'activité chiroptérologique aux points d'écoute passive en période de transit printanier, basée sur l'activité brute, en nombre de contacts/nuit

Etude faune-flore-habitats dans le cadre d'un projet de parc éolien sur la commune de Noroy (60)



Zone d'Implantation Potentielle

Aire d'étude immédiate

Point d'écoute passive

Espèce

Pc = Pipistrelle commune

Pn = Pipistrelle de Nathusius

Pkn = Pipistrelle de Kuhl/Nathusius

Sc = Sérotine commune

Nl = Noctule de Leisler

Nc = Noctule commune

S = "Sérotule"

Og = Oreillard gris

Oi = Oreillard indéterminé

Mn = Murin de Natterer

Mi = Murin indéterminé

Intensité d'activité

Pas de referentiel

Faible

Faible à modérée

Modérée

Forte

N

Alise Environnement

0 250 500 m

Sources : BD Ortho / Géoportail.
Réalisation : Alise Environnement, 2019

Carte 38 : Intensité d'activité aux points d'écoute passive, basée sur la mesure d'activité brute moyenne, en nombre de contacts/nuit au cours de la période de transit printanier

Parturition

Ecoute active

L'écoute active s'est déroulée sur 5 sorties nocturnes, totalisant 8 h 20 d'échantillonnage. Au moins 5 espèces de Chiroptères ont pu être identifiées : la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune et des Murins qui n'ont pas pu être déterminé à l'espèce.

Tous les points d'écoute ont permis de relever une activité chiroptérologique. L'activité moyenne standardisée est de 1198,76 c/h pour cette période biologique.

Analyse par point d'écoute

Les points d'écoute ont une diversité de 1 à 2 espèces pour cette période.

Les points d'écoute 1, 2, 4 et 5 ont permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse et surtout en transit.

L'intensité d'activité a été jugée faible pour ce point d'écoute.

Le point d'écoute 3 a permis de contacter la Pipistrelle commune et la Noctule commune en transit. L'intensité d'activité a été jugée faible pour les deux espèces.

Le point d'écoute 6 a permis de contacter la Pipistrelle commune et des Murins indéterminés en transit. L'intensité d'activité a été jugée faible pour la Pipistrelle commune pour ce point d'écoute.

Le point d'écoute 7 a permis de contacter la Pipistrelle commune et la Sérotine commune en transit. L'intensité d'activité a été jugée faible pour ces deux espèces pour ce point d'écoute.

Le point d'écoute 8 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse et en transit et la Sérotine commune en transit. L'intensité d'activité a été jugée faible pour ces deux espèces pour ce point d'écoute.

Le point d'écoute 9 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse et en transit et la Noctule de Leisler en transit. L'intensité d'activité a été jugée modérée pour la Pipistrelle commune et faible pour la Noctule de Leisler.

Le point d'écoute 10 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse, de 1 à plusieurs individus, en transit et émettant des cris sociaux et la Sérotine commune en transit. L'intensité d'activité a été jugée forte pour la Pipistrelle commune et faible pour la Sérotine commune.

Au cours de la période de parturition, les points 1, 2, 8, 9 et 10 ont présentés à la fois des activités de chasse et de transit.

Les points 3, 4, 5, 6 et 7 n'ont présentés que des contacts de transit.

Analyse par espèces

Parmi les espèces contactées à cette période, seule la Pipistrelle commune a enregistré une activité modérée au point d'écoute 9 et forte au point d'écoute 10. La Pipistrelle commune totalise plus de 98% des contacts et a été contactée sur tous les points d'écoute. De 1 à plusieurs individus ont été contactés en chasse simultanément au point 10 et des cris sociaux ont été entendus.

La Sérotine commune a été contactée en transit en trois points de la zone d'étude, en dehors de la ZIP. Son activité a été jugée faible.

La Noctule de Leisler a été contactée en transit en un point de la zone d'étude, en dehors de la ZIP. Son activité a été jugée faible.

La Noctule commune a été contactée en transit en un point de la zone d'étude, dans la ZIP. Son activité a été jugée faible.

Les Murins ont été contactés en transit en un point de la zone d'étude, en dehors de la ZIP.

La Carte 39 à la page suivante permet d'avoir un visuel de l'intensité d'activité aux points d'écoute active, basée sur la mesure d'activité moyenne en nombre de contacts par heure, au cours de la période de parturition.

Ecoute passive

L'écoute passive s'est déroulée sur 24 nuits réparties en 4 sessions d'enregistrements allant de la demi-nuit jusqu'à 9 nuits et totalisant ainsi 195h45 d'échantillonnage. Au moins 8 espèces de Chiroptères ont été contactées au cours des 24 nuits d'enregistrements : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, l'Oreillard gris, le Murin de Natterer et le Grand Murin. Toutes les sessions d'écoute passive, ont permis d'enregistrer une activité chiroptérologique.

Analyse par point d'écoute

La plus grande diversité spécifique est atteinte au point C avec 7 espèces identifiées (identification de l'Oreillard gris et du Murin de Natterer par rapport au point D où l'identification n'a pas été plus loin que le genre Oreillard et Murin). Il s'agit également du point de plus forte intensité avec 290,69 contacts/h (964,29 contacts/nuit), mélangeant activité de chasse et de transit. Les espèces ayant le plus intensément exploitées la lisière sont la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et la Noctule de Leisler. Des cris sociaux de Pipistrelle commune et de Noctule de Leisler ont également étaient enregistrés en ce point. Parmi les Murins, seul le Murin de Natterer a pu être identifié en ce point. Le dernier groupe se démarquant en ce point est celui des Oreillards avec une activité modérée. Les autres espèces : Noctule commune, Oreillard gris et Pipistrelle de Nathusius et/ou Pipistrelle de Kuhl sont présentes de manière moins importante, plutôt en transit. Les contacts de Murins en ce point sont aussi bien des contacts de transit que des contacts de chasse.

Le point D, est le deuxième point de plus forte diversité chiroptérologique, avec 4 espèces identifiées : la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler et la Noctule commune. A ces espèces s'ajoutent la Pipistrelle de Kuhl et/ou Nathusius, l'Oreillard gris et/ou roux et les Murins. L'activité moyenne est de 4,21 c/h (66,57 c/nuit).

Les espèces ayant le plus intensément exploitées ce milieu, par leurs activités de chasse et de transit, sont : la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler et les Oreillards avec une intensité d'activité modérée. Ces derniers, les Oreillards, ont également été enregistrés émettant des cris sociaux. Les Murins indéterminés ont également exploités ce milieu en tant que terrain de chasse et couloir de transit. Les autres espèces ou groupes d'espèces ont faiblement exploités cette lisière, plutôt comme couloir de vol.

Intensité d'activité chiroptérologique aux points d'écoute active en période de parturition, basée sur l'activité brute, en nombre de contacts/heure

Etude faune-flore-habitats dans le cadre d'un projet de parc éolien sur la commune de Noroy (60)



Carte 39 : Intensité d'activité aux points d'écoute active, basée sur la mesure d'activité brute moyenne, en nombre de contacts/heure au cours de la période de parturition

Le point A est le deuxième point de plus forte activité chiroptérologique, avec une moyenne d'environ 22 c/h (environ 69 c/nuit). En ce point, la durée de pose de l'enregistreur est d'une demi-nuit. Il s'agit du point de plus faible diversité spécifique avec 3 espèces : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. La Pipistrelle de Nathusius présente une activité forte et la Pipistrelle commune et la Sérotine commune une activité modérée. Milieu agricole sans haie, il semblerait que les Pipistrelles commune et de Nathusius se soient tout de même arrêtées en ce point pour s'alimenter.

Le point B a permis de contacter 4 espèces différentes : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune et le Grand Murin. En termes de pose longue, il s'agit du point avec la plus faible activité avec une moyenne de 7,96 c/h (39,22 c/nuit). La Pipistrelle commune et la Sérotine commune ont enregistrés une activité modérée, aussi bien de chasse que de transit. La Pipistrelle commune a également été enregistrée émettant des cris sociaux. La Pipistrelle de Nathusius et le Grand Murin ont enregistrés une activité faible, essentiellement de transit. Les activités de Murins indéterminés sont à la fois des activités de chasse et des activités de transit.

Analyse par espèce

La Pipistrelle commune, présente sur l'ensemble des points d'écoute passive, totalise 86,41% des contacts. Son activité de chasse et de transit est modérée aux points A, B et D et forte au point C. Des cris sociaux ont été enregistrés aux points B et C.

La Pipistrelle de Nathusius totalise 1,97% des contacts. Cette espèce a été identifiée aux points A et B et son activité a été jugée forte au point A et faible au point B. Il semblerait que l'espèce utilise ces deux points comme zone de transit et chasse en milieu de parcelle agricole comme il a pu être enregistré au point A.

Les individus non déterminés à l'espèce appartenant au duo Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius représentent 0,32% des contacts. Ce duo a été contacté aux points A (deuxième pose), C et D. Il est possible parmi ces contacts que certains soient a attribués à la Pipistrelle de Kuhl. Si tous ses contacts avaient été attribués à la Pipistrelle de Kuhl, l'intensité d'activité aurait été qualifiée de faible pour cette espèce sur ces trois points. S'ils avaient été attribués à la Pipistrelle de Nathusius, cette dernière aurait vu son intensité qualifiée de modérée au point A (deuxième pose) mais serait restée faible aux point C et D.

La Sérotine commune a été contactée sur les 4 points d'écoute. Elle est présente globalement à hauteur de 1,01% avec un pic de présence aux points B et D avec près de 4% des contacts totaux de ces points. Son activité a d'ailleurs été qualifiée de modérée sur chacun des points hormis le point C où l'activité a été qualifiée de forte. L'espèce semble utilisée les lisières forestières comme terrain de chasse.

La Noctule de Leisler a été identifiée aux points C et D. Cette espèce est présente globalement à hauteur de 4,42%. Son intensité d'activité est forte au point C avec une présence de 5,28% et modérée au point D avec une présence de 1,86%. L'espèce semble utilisée les lisières forestières comme terrain de chasse. Des cris sociaux ont été enregistrés au point C.

La Noctule commune a été contactée et identifiée aux points C et D avec un pourcentage de présence de 0,03%. Son activité est faible en ces deux points avec un pourcentage de présence de 0,04 au point C et 0,25% au point D. Il s'agit de contacts de transit.

Les point d'écoute avec des contacts des individus du groupe des « Sérotules » sont les points C et D où les trois espèces, à savoir Sérotine commune, Noctule de Leisler et Noctule commune, ont déjà été identifiés. Aucune notion d'intensité d'activité n'a été attribuée à ce groupe d'espèce.

Les Oreillards (gris, roux, indéterminés) représentent 0,23% des contacts et ont relevés une activité modérée aux points C et D. L'Oreillard gris a été identifié au point C et des cris sociaux ont été enregistrés au point D parmi les cris signaux de transit.

Le Murin de Natterer a été identifié en transit au point C et relève une activité faible.

Le Grand Murin a été identifié en transit au point B et relève une activité faible.

Les individus du groupe des Murins représentent 5,35% des contacts. Aucune notion d'intensité d'activité n'a été attribuée aux individus placés ce groupe d'espèce.

La Carte 40 à la page suivante permet d'avoir un visuel de l'intensité d'activité aux points d'écoute passive, basée sur la mesure d'activité brute moyenne en nombre de contacts par nuit, au cours de la période de parturition.

Ecoute passive - « Mât carbone »

Les enregistrements s'étendent du 22 mai au 15 août 2018.

Données issues du micro au sol

En 2018, le micro du mât carbone situé au sol a permis d'enregistrer 23164 contacts de Chiroptères en écoute passive. Plus de 84% de ces contacts sont à attribuer à des individus du genre Pipistrelle et plus de 11% aux individus du genre « Sérotule ».

La valeur de l'intensité d'activité attribuée au genre est basée sur l'attribution de tous les contacts d'activité moyenne par nuit à une seule espèce.

Dans le cas des Pipistrelles, l'intensité d'activité est forte lorsque tous ces contacts sont attribués à la Pipistrelle commune, mais également à la Pipistrelle de Kuhl et à la Pipistrelle pygmée. En revanche, dans le cas où ces contacts sont attribués à la Pipistrelle de Nathusius, l'intensité d'activité est très forte.

Dans le cas des « Sérotules », l'intensité d'activité est forte lorsque tous les contacts sont attribués à la Sérotine commune, mais également à la Noctule de Leisler et la Noctule commune.

Il est vrai que cette méthode risque de surestimer l'intensité d'activité de certaines espèces dont les seuils entre les valeurs faible et modérée ou modérée et forte sont éloignées. Cette notion d'intensité est ici à titre indicative pour les genres tels que les Pipistrelles et les « Sérotules » (tous les contacts ne peuvent pas appartenir qu'à une seule espèce). L'intensité d'activité est en revanche valable pour le genre Oreillard, ainsi que pour les espèces Grand Murin et Petit Rhinolophe. De par sa sensibilité à l'éolien en Région Hauts-de-France, le Grand Murin a été déterminé lorsque les séquences le permettaient. Il s'agissait de séquences pouvant être confondues avec des émissions de Sérotines communes. Des séquences plus « Myotisoïdes » font probablement parties du groupe des Murins dans le tableau. L'intensité d'activité du Grand Murin a pu être évaluée « modérée » mais cette dernière est probablement sous-évaluée. Le genre « Murin » comprend une trop grande diversité d'espèce et d'activité pour se voir renseigner une valeur d'intensité d'activité.

De par leur rareté en enregistrement passif et leur fort taux d'erreur sur les logiciels d'aide à l'identification, les séquences de Rhinolophe sont généralement vérifiées. Le Petit Rhinolophe a pu être validée ici mais cette espèce ne présente pas de sensibilité face à l'activité éolienne. Son intensité d'activité a été évaluée modérée.

Pour les Oreillards, seules deux espèces représentent ce groupe (pour la région) et l'attribution d'une notion d'intensité apparait au genre et non pas à l'espèce dans le référentiel Vigie-Chiro. Pour cette étude, les individus de ce groupe n'ont pas été identifiés à l'espèce au vu de leur faible risque de mortalité lié à l'activité éolienne. Leur intensité d'activité est évaluée modérée.

Intensité d'activité chiroptérologique aux points d'écoute passive en période de parturition, basée sur l'activité brute, en nombre de contacts/nuit

Etude faune-flore-habitats dans le cadre d'un projet de parc éolien sur la commune de Noroy (60)



Zone d'Implantation Potentielle

Aire d'étude immédiate

Point d'écoute passive

Espèce

Pc = Pipistrelle commune

Pn = Pipistrelle de Nathusius

Pkn = Pipistrelle de Kuhl/Nathusius

Sc = Sérotine commune

Nl = Noctule de Leisler

Nc = Noctule commune

S = "Sérotule"

Og = Oreillard gris

Oi = Oreillard indéterminé

Gm = Grand Murin

Mn = Murin de Natterer

Mi = Murin indéterminé

Intensité d'activité

Pas de referentiel

Faible

Faible à modérée

Modérée

Forte

N

Alise Environnement

0 250 500 m

Sources : BD Ortho / Géoportail.
Réalisation : Alise Environnement, 2019

Carte 40 : Intensité d'activité aux points d'écoute passive, basée sur la mesure d'activité brute moyenne, en nombre de contacts/nuit au cours de la période de parturition

Données issues du micro en canopée

Les enregistrements en canopée débutent le 25 juin et se terminent le 15 août pour cette période.

En 2018, le micro du mât carbone situé en canopée a permis d'enregistrer 15600 contacts de Chiroptères en écoute passive. Plus de 87% de ces contacts sont à attribués à des individus du genre Pipistrelle et plus de 10% aux individus du genre « Sérotule ». Ces valeurs sont proches de ce qui a pu être observé au sol.

Lorsque tous les contacts sont attribués à la Pipistrelle commune, à la Pipistrelle de Kuhl, à la Pipistrelle pygmée, à la Sérotine commune, à la Noctule de Leisler et la Noctule commune). En revanche, dans le cas où les contacts de Pipistrelles sont attribués à la Pipistrelle de Nathusius, l'intensité d'activité devient très forte.

La distinction des données sol et canopée permet de mettre en évidence que le Grand Murin et Petit Rhinolophe ont été contactés plus près du micro situé au sol que du micro situé en canopée.

Les Oreillards contactés présentent encore une intensité d'activité évaluée modérée.

Sans distinction de hauteur de micro, des cris sociaux de Pipistrelles commune, de Sérotines communes, de Noctules de Leisler et d'Oreillards ont été trouvés parmi les séquences vérifiées manuellement. Cela n'exclut pas la possibilité de ce comportement parmi les autres espèces.

Transit automnal

Ecoute active

L'écoute active s'est déroulée sur 5 sorties nocturnes, totalisant 8h20 d'échantillonnage. Au moins 5 espèces de Chiroptères ont pu être identifiées : la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris ou roux, le Grand Murin et des individus non déterminés à l'espèce appartenant au groupe des Murins.

Tous les points d'écoute ont permis de relever une activité chiroptérologique avec une moyenne totale de 2082,79 c/h pour cette période biologique.

Analyse par point d'écoute

Les points d'écoute ont une diversité de 1 à 3 espèces pour cette période.

Le point d'écoute 1 a permis de contacter la Pipistrelle commune et des Murins indéterminés en transit et la Sérotine commune en chasse. L'intensité d'activité a été jugée faible pour la Pipistrelle commune et la Sérotine commune.

Le point d'écoute 2 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse et les Murins indéterminés en transit. L'intensité d'activité a été jugée faible pour la Pipistrelle commune. Il a été remarqué une modification du comportement des individus à l'arrivé du véhicule au point d'écoute. Il est probable que les feux de croisement soient un biais : chasse plus intense pour les individus chassant au-dessus des lampadaires et effet lucifuge pour les individus forestiers tels que la plupart des Murins.

Le point d'écoute 3 a permis de contacter la Pipistrelle commune en transit. L'intensité d'activité a été jugée faible pour cette espèce.

Le point d'écoute 4 a permis de contacter la Pipistrelle commune en transit. L'intensité d'activité a été jugée faible. Un individu du genre *Pipistrellus* a également été contacté sans avoir pu être déterminé.

Le point d'écoute 5 a permis de contacter la Pipistrelle commune, la Noctule de Leisler et des Murins non déterminés en transit. L'intensité d'activité a été jugée faible pour chaque espèce.

Le point d'écoute 6 a permis de contacter la Pipistrelle commune et des Murins indéterminés en chasse et en transit. Quelques contacts sociaux de Pipistrelle commune ont été entendus à ce point. Un individu de Pipistrelle commune a également été vu en sorti de gîte dans le village. L'intensité d'activité a été jugée modérée pour la Pipistrelle commune.

Le point d'écoute 7 a permis de contacter la Pipistrelle commune en transit. L'intensité d'activité a été jugée faible.

Le point d'écoute 8 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse et en transit et le Grand Murin en transit. Une à deux Pipistrelle commune ont été vus en chasse simultanément. Des individus ont été vus en chasse au-dessus de la canopée. L'intensité d'activité a été jugée modérée pour la Pipistrelle commune et faible pour le Grand Murin.

Le point d'écoute 9 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse et en transit. L'intensité d'activité a été jugée modérée pour la Pipistrelle commune. Les activités de chasse ont été vues au lampadaire, pendant plusieurs minutes consécutives et par plusieurs individus. Des contacts sociaux pendant de longues minutes ont également été entendus, à chaque sortie nocturne à partir du 05 septembre (soit 4 nocturnes sur 5 pour cette période). Aussi, des individus ont été contactés en sortie de gîte dans la demi-heure suivant le coucher du soleil, dans le petit corps de ferme à côté du plan d'eau. Des vols sociaux ont eu lieu dans la cour pendant plusieurs minutes et il est possible que ce corps de ferme serve également de site de swarming local au vu du nombre de cris sociaux émis posés par les individus (un cri social émis en vol et intercalé entre des signaux d'écholocation).

Le point d'écoute 10 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse, et l'Oreillard gris ou roux en transit. L'intensité d'activité a été jugée forte pour la Pipistrelle commune et faible pour l'Oreillard. Les contacts de chasse de Pipistrelle commune ont majoritairement lieux aux extrémités de ce bois plutôt que sur le chemin au centre du bois. Les lisières avec les pâtures semblent plus attractives que l'interface lisière/lisière, et ce, malgré un vent d'environ 20km/h. A ce point, les individus sont rarement seuls en chasse. Il a été vu des individus volant ensemble à quelques dizaines de cm d'écart et se poursuivant dans les prairies. Il est difficile de trancher sur la nature de ce comportement : comportement de protection d'un territoire de chasse, relation juvénile-mère ou parade nuptiale/reproduction (swarming) ?

Au cours de la période de transit automnal, les points 1, 2, 6, 8, 9 et 10 ont présentés à la fois des activités de chasse et de transit. Les points 3, 4, 5 et 7 n'ont présentés que des contacts de transit.

Analyse par espèce :

Parmi les espèces contactées à cette période, seule la Pipistrelle commune a enregistré une activité modérée aux points d'écoute 6, 8 et 9 et forte au point d'écoute 10.

La Pipistrelle commune totalise plus de 93% des contacts et a été contactée sur tous les points d'écoute. De 1 à plusieurs individus ont été contactés en chasse simultanément aux points 8, 9 et 10 et des cris sociaux ont été entendus à ces points ainsi qu'au point 6. Les cris sociaux entendus à plusieurs reprises pendant des actions de chasse et lorsque plusieurs individus sont présents simultanément sont courant pour cette espèce et peuvent être attribués à des comportements de défense du territoire. Emis posés, comme il a été vu dans un corps de ferme au point 9, dans le bourg de Noroy, ces vocalises sont le signe de la recherche de partenaire pour la reproduction. Les mâles se posent à l'entrée de leur loge et restent immobiles dans le but d'attirer jusqu'à une dizaine de femelle, ou, le mâle vocalise, puis vol sur un tronçon de 200m et reviens chanter à nouveau et ainsi de suite. Il semblerait qu'un ou plusieurs individus gîtent dans le petit corps de ferme à côté du point d'eau. De nombreuses allées et venues ont été remarquées dans ce secteur et dans la cour du corps de ferme.

Les comportements de transit ont été notés sur la majorité des points (hors 3 et 10) pour cette espèce à cette période.

La Sérotine commune a été contactée en chasse dans la ZIP, au point numéro 1. Son activité a été jugée faible.

La Noctule de Leisler a été contactée en transit dans la ZIP, au point numéro 5. Son activité a été jugée faible.

L'Oreillard gris ou roux a été contacté en transit en un point de la zone d'étude, en dehors de la ZIP. Son activité a été jugée faible.

Les Murins ont été contactés en transit en cinq point de la zone d'étude : trois points dans la ZIP et 2 points en dehors de la ZIP.

La Carte 41 à la page suivante permet d'avoir un visuel de l'intensité d'activité aux points d'écoute active, basée sur la mesure d'activité moyenne en nombre de contacts par heure, au cours de la période de transit automnal.

Ecoute passive - « Mât carbone »

Les enregistrements s'étendent du 16 août au 08 novembre.

En 2018, le micro du mât carbone situé au sol a permis d'enregistrer 17566 contacts de Chiroptères en écoute passive. Plus de 79% de ces contacts sont à attribués à des individus du genre Pipistrelle et plus de 14% pour les individus du genre « Sérotule ». La valeur de l'intensité d'activité attribuée au genre est basée sur l'attribution de tous les contacts d'activité moyenne par nuit à une seule espèce.

Dans le cas des Pipistrelles, l'intensité d'activité est forte lorsque tous ces contacts sont attribués à la Pipistrelle commune, mais également à la Pipistrelle de Kuhl et à la Pipistrelle pygmée. En revanche, dans le cas où ces contacts sont attribués à la Pipistrelle de Nathusius, l'intensité d'activité est très forte.

Dans le cas des « Sérotules », l'intensité d'activité est forte lorsque tous ces contacts sont attribués à la Sérotine commune, mais également à la Noctule de Leisler et la Noctule commune.

De par sa sensibilité à l'éolien en Région Hauts-de-France, le Grand Murin a été déterminé lorsque les séquences le permettaient. Il s'agissait de séquences pouvant être confondues avec des émissions de Sérotines communes. Des séquences plus « Myotisoïdes » font probablement parties du groupe des Murins dans le tableau. L'intensité d'activité du Grand Murin a pu être évaluée « modérée » mais cette dernière est probablement sous-évaluée.

Concernant le genre « Murin », une trop grande diversité d'espèces représente ce groupe et renseigner une notion d'intensité d'activité est sujet à faire des erreurs.

Pour les Oreillards, seules deux espèces représentent ce groupe (pour la région) et l'attribution d'une notion d'intensité apparait au genre et non pas à l'espèce dans le référentiel Vigie-Chiro. Pour cette étude, les individus de ce groupe n'ont pas été identifiés à l'espèce au vu de leur faible risque de mortalité lié à l'activité éolienne. Leur intensité d'activité est évaluée modérée. De nombreux cris sociaux ont été enregistrés pour ce taxon durant cette période.

Les nuits du 22, 23, 24, 28 et 30 octobre n'ont enregistrés aucune séquence au sol.

Données issues du micro en canopée

En 2018, le micro du mât carbone situé au sol a permis d'enregistrer 19544 contacts de Chiroptères en écoute passive. Plus de 86% de ces contacts sont à attribués à des individus du genre Pipistrelle et plus de 10% pour les individus du genre « Sérotule ». Ces valeurs sont presque identiques à ce qui a pu être observé en canopée en période de parturition.

Comme pour les données de sol, les Pipistrelles et les « Sérotules » présentent une valeur d'intensité d'activité forte (lorsque tous les contacts sont attribués à la Pipistrelle commune, à la Pipistrelle de Kuhl à la Pipistrelle pygmée, à la Sérotine commune, à la Noctule de Leisler et la Noctule commune). En revanche, dans le cas où les contacts de Pipistrelles sont attribués à la Pipistrelle de Nathusius, l'intensité d'activité devient très forte.

Aucune donnée de Grand Murin ne figure dans les données de micro haut.

Les données de Murins enregistrées en canopée sont presque 2,3 fois moins nombreuses que celles enregistrées au sol.

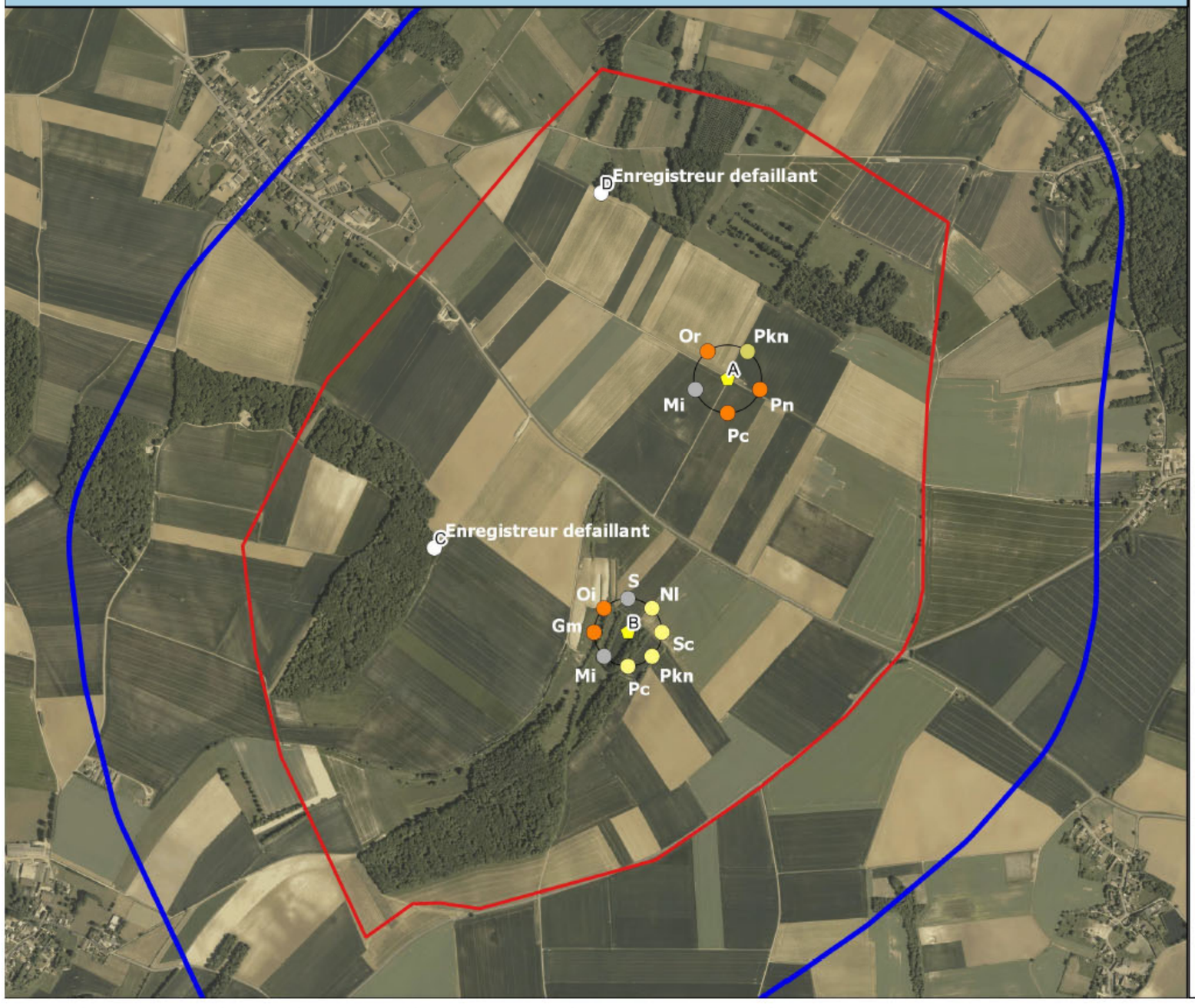
Les Oreillards contactés présentent encore une intensité d'activité évaluée modérée bien que le nombre de contacts totaux soit presque deux fois moins élevé à hauteur de micro de canopée qu'à portée du micro situé au sol.

Sans distinction de micro, des cris sociaux de Pipistrelles communes et de Noctules de Leisler ont été trouvés parmi les séquences vérifiées manuellement. Cela n'exclut pas la possibilité de ce comportement parmi les autres espèces.

Les nuits du 22, 23, 24 et 28 octobre n'ont enregistrés aucune séquence en canopée.

Intensité d'activité chiroptérologique aux points d'écoute passive en période de transit automnal, basée sur l'activité brute, en nombre de contacts/nuit

Etude faune-flore-habitats dans le cadre d'un projet de parc éolien sur la commune de Noroy (60)



Zone d'Implantation Potentielle

Aire d'étude immédiate

Point d'écoute passive

Espèce

Pc = Pipistrelle commune

Pn = Pipistrelle de Nathusius

Pkn = Pipistrelle de Kuhl/Nathusius

Sc = Sérotine commune

Nl = Noctule de Leisler

S = "Sérotule"

Or = Oreillard roux

Oi = Oreillard indéterminé

Gm = Grand Murin

Mi = Murin indéterminé

Intensité d'activité

Pas de referentiel

Faible

Faible à modérée

Modérée

N

Alise Environnement

0 250 500 m

Sources : BD Ortho / Géoportail.
Réalisation : Alise Environnement, 2019

Carte 41 : Intensité d'activité aux points d'écoute passive, basée sur la mesure d'activité brute moyenne, en nombre de contacts/heure au cours de la période de transit automnal

Résultats des écoutes en continu sur le mât de mesures

Cette partie présente les résultats des écoutes ultrasonores en continu enregistrées par le détecteur SM2Bat sur le mât de mesures entre le 10 juillet 2019 et le 13 juillet 2020.

Inventaire complet des espèces contactées

La diversité spécifique détectée sur mât de mesures, via le SM2Bat, est modérée puisque 13 espèces ont été inventoriées sur les 21 espèces présentes en Picardie (ce qui représente plus de 60 % du nombre total d'espèces).

Celles-ci sont listées dans le tableau dressé page suivante. Parmi ces espèces, huit d'entre elles présentent des statuts de conservation défavorables et sont donc considérées comme patrimoniales. La Pipistrelle commune et le Murin de Natterer sont les espèces les plus couramment contactées avec respectivement 4266 et 395 contacts enregistrés sur l'ensemble de la période d'inventaire. Cependant, par rapport au nombre d'heures d'enregistrement, les niveaux d'activité sont faibles avec respectivement 1,9 et 0,3 contact par heure corrigée au total. Les autres espèces patrimoniales contactées que sont le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Sérotine commune ou encore la Pipistrelle de Nathusius présentent toutes une activité faible inférieure à 0,15 contact par heure corrigé.

Une attention particulière sera apporté à l'égard de certaines espèces en raison de leurs statuts de protection et de conservation particulièrement défavorables comme le Grand Murin ou le Murin de Bechstein ou en raison de leurs habitudes de vols. En effet, certaines sont considérées de « haut vol » comme la Noctule commune, la Noctule de Leisler ou la Pipistrelle de Nathusius et sont donc particulièrement exposées aux effets de barotraumatisme et collisions avec les éoliennes.

L'activité constatée, sur l'ensemble de la période échantillonnée, est jugée faible. Toutefois, nous précisons bien qu'il s'agit d'une moyenne et que l'activité peut fortement varier selon les jours, les conditions météorologiques et les heures de la nuit.

De grandes différences d'activité et de diversité sont constatées entre le microphone bas et le microphone haut. En effet, le microphone haut (placé à 40 mètres) n'a enregistré que 528 contacts contre les 5625 contacts captés par le micro bas (placé à 5 mètres de hauteur), soit une activité 10 fois plus faible en altitude. De même, la diversité spécifique y est plus faible puisqu'on ne compte que 7 espèces au niveau du microphone haut contre 13 espèces au niveau du microphone bas. Ceci s'explique en période de mise-bas par une activité de chasse concentrée au sol, là où les proies sont les plus abondantes contrairement au vol en altitude qui est davantage utilisé par les chiroptères lors de transits.

En période des transits automnaux, les activités de chasse autour du mât de mesures ont été minoritaires. La plupart des contacts correspondent à des individus en transit à basse altitude.

Espèces	Activité totale				Statuts de protection et de conservation				Sensibilité aux éoliennes[7]
	Micro bas		Micro haut		Liste Rouge France	Liste Rouge Europe	Liste Rouge Picardie	Directive Habitats	
	Contacts	Contacts /h corrigés	Contacts	Contacts /h corrigés					
Grand Murin	**137**	**0,078**	**1**	**0,001**	LC	LC	EN	II+IV	Moyenne
Grand Murin/Murin de Bechstein	**1**	**0,001**	-	-	-	-	-	-	-
Murin à moustaches	**35**	**0,040**	-	-	LC	LC	LC	IV	Faible
Murin à moustaches/Bechstein	**32**	**0,030**	-	-	-	-	-	-	-
Murin à oreilles échancrées	**5**	**0,006**	-	-	LC	LC	LC	II+IV	Faible
Murin de Bechstein	**67**	**0,051**	-	-	NT	VU	VU	II+IV	Faible
Murin de Brandt	**3**	**0,003**	-	-	LC	LC	DD	IV	Faible
Murin de Daubenton	**30**	**0,023**	**2**	**0,002**	LC	LC	LC	IV	Faible
Murin de Natterer	**395**	**0,301**	-	-	LC	LC	LC	IV	Faible
Murin sp.	**46**	**0,033**	-	-	-	-	-	-	-
Noctule commune	**75**	**0,009**	**17**	**0,002**	VU	LC	VU	IV	Elevée
Noctule de Leisler	**212**	**0,030**	**103**	**0,015**	NT	LC	NT	IV	Elevée
Noctule de Leisler/Sérotine commune	**4**	**0,001**	-	-	-	-	-	-	-
Oreillard gris	**62**	**0,035**	-	-	LC	LC	DD	IV	Faible
Pipistrelle commune	**3940**	**1,800**	**326**	**0,149**	NT	LC	LC	IV	Elevée
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	**12**	**0,005**	**1**	**0,000**	-	-	-	-	Elevée
Pipistrelle de Nathusius	**262**	**0,120**	**36**	**0,016**	NT	LC	NT	IV	Elevée
Sérotine commune	**305**	**0,088**	**42**	**0,012**	NT	LC	NT	IV	Moyenne
TOTAL	**5625**	**2,657**	**528**	**0,197**					
Diversité spécifique	**13**		**7**						

Tableau 25 : Inventaire complet des espèces enregistrées par le SM2Bat (En gras, les espèces patrimoniales)

[7] : Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens – région Hauts de France – septembre 2017

Définition des statuts de protection et de conservation

Directive Habitats-Faune-Flore

Annexe II : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).
Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).

Liste rouge (UICN, 2017) et niveau de menace régional

- **CR** : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ousi aucune reprise démographique n'est constatée.
- **EN** : En danger de disparition. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.
- **VU** : Vulnérable (espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace).
- **NT** : Quasi-menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).
- **LC** : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).
- **DD** : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).
- **NA** : Non applicable. Espèce non soumise à évaluation, car introduite dans la période récente (en général après 1500) ou présente dans la région considérée uniquement de manière occasionnelle ou marginale.
- **NE** : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge).

Étude de la répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique

Les mesures mettent en évidence une activité chiroptérologique (en contacts/h corrigés) plus importante en période de mise-bas qu'au cours des autres périodes échantillonnées, aussi bien avec le microphone bas qu'avec le microphone haut. Cette activité chiroptérologique peut être considérée comme moyenne au niveau du microphone bas lors de la mise-bas, faible au sol lors des transits automnaux et très faible pour toutes les autres périodes et hauteurs confondues.

En ce qui concerne la diversité spécifique (nombre d'espèces contactées), celle-ci varie légèrement d'une période à l'autre avec 10 espèces contactées lors des transits printaniers ; 12 en période de mise-bas et 13 en période des transits automnaux. Notons la présence de sept espèces de murins en période des transits automnaux, ce qui est non négligeable. Cependant, les nouvelles espèces contactées lors d'une période ne présentent souvent qu'une activité très faible comme par exemple le Murin à oreilles échancrées, contacté qu'à quatre reprises lors de la période des transits automnaux. Toutes les espèces contactées en altitude ont également été enregistrées au sol. La Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée, toutes périodes confondues. Celle-ci représente 68,29% de l'activité.

Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période de transit printanier

Les écoutes sur mât de mesure ont été effectuées du 17 mars au 1er juin 2020, totalisant plus de 743 heures d'écoute.

L'activité corrigée (Act. corr.) mentionnée dans le Tableau 26 suivant correspond au nombre de contacts (C.) par rapport au nombre d'heures d'écoute corrigé par les coefficients de détections propres à chaque espèce.

Espèces détectées	Micro bas		Micro haut		Listes rouges			DH
	C.	Act. corr.	C.	Act. corr.	France	Europe	Région	
Grand Murin	11	0,018			LC	LC	EN	II+IV
Murin à moustaches	17	0,057			LC	LC	LC	IV
Murin à moustaches/Bechstein	9	0,025			-	-	-	-
Murin de Bechstein	8	0,018			NT	VU	VU	II+IV
Murin de Daubenton	2	0,004			LC	LC	LC	IV
Murin de Natterer	40	0,090			LC	LC	LC	IV
Murin sp.	9	0,019			-	-	-	-
Noctule de Leisler	21	0,009	17	0,007	NT	LC	NT	IV
Oreillard gris	7	0,012			LC	LC	DD	IV
Pipistrelle commune	413	0,555	42	0,056	NT	LC	LC	IV
Pipistrelle de Nathusius	82	0,110	10	0,013	NT	LC	NT	IV
Sérotine commune	28	0,024	5	0,004	NT	LC	NT	IV
TOTAL	**647**	**0,942**	**74**	**0,081**				
Diversité saisonnière	**10**		**4**					

Tableau 26 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM2BAT

Étude de la répartition quantitative des populations détectées

Dix espèces ont été contactées au sol au niveau du mât de mesure lors des transits printaniers, dont six espèces patrimoniales. La Pipistrelle commune domine le cortège d'espèces inventoriées avec 59% de l'activité au sol puis vient la Pipistrelle de Nathusius, le Murin de Natterer, le Murin à moustaches et la Sérotine commune. : Les autres espèces enregistrées présentent un niveau d'activité très faible, inférieur à 0,025 contact par heure corrigée. L'activité enregistrée au sol est globalement très faible en cette période avec seulement 0,942 contact par heure.

Étude de l'activité horaire des populations détectées

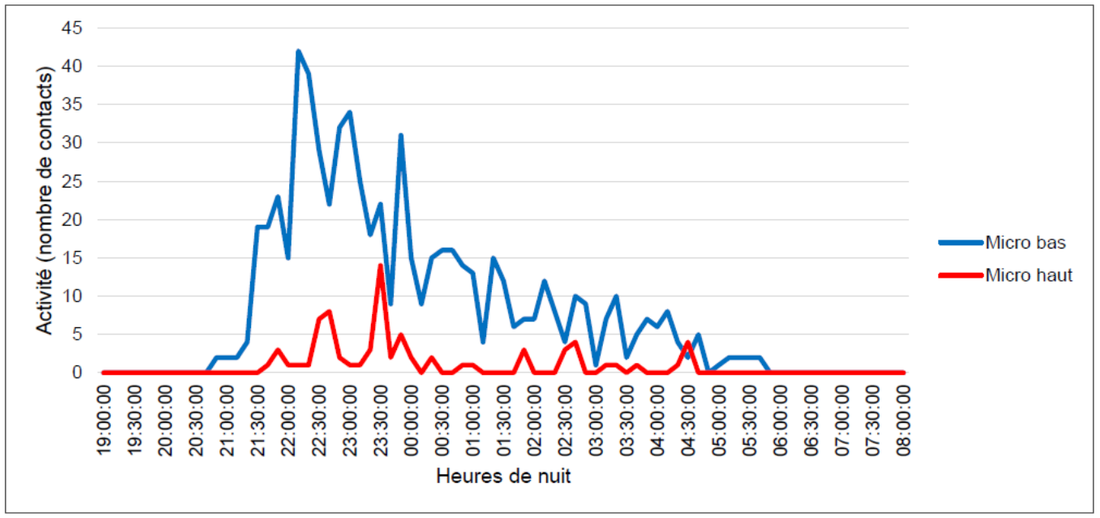


Figure 24 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité en altitude des chiroptères enregistrées en période de transit printanier (en nombre de contacts brut)

Globalement, l'activité des espèces migratrices est très faible. La Pipistrelle de Nathusius comptabilise 92 contacts lors de ces transits et la Noctule de Leisler 38. Aucun pic d'activité ne dépasse les 10 contacts bruts. On observe une activité plutôt concentrée lors du mois d'avril pour la Pipistrelle de Nathusius et lors du mois de mai pour la Noctule de Leisler. Cependant, le faible nombre de contacts et la répartition de ces derniers ne permettent pas d'affirmer qu'un couloir de migration existe pour ces deux espèces dans la zone d'étude.

Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période de mise-bas

L'appareil a enregistré l'activité en altitude du 10 juillet au 15 août 2019 puis du 1er juin au 13 juillet 2020, totalisant près de 588 heures d'écoute.

Espèces détectées	Micro bas		Micro haut		Listes rouges			DH
	C.	Act. corr.	C.	Act. corr.	France	Europe	Région	
Grand Murin	56	0,119	1	0,002	LC	LC	EN	II+IV
Grand Murin/Murin de Bechstein	1	0,002	-	-	-	-	-	-
Murin à moustaches	14	0,060	-	-	LC	LC	LC	IV
Murin à moustaches/Bechstein	16	0,057	-	-	-	-	-	-
Murin à oreilles échancrées	1	0,004	-	-	LC	LC	LC	II+IV
Murin de Bechstein	20	0,057	-	-	NT	VU	VU	II+IV
Murin de Daubenton	15	0,043	1	0,003	LC	LC	LC	IV
Murin de Natterer	63	0,179	-	-	LC	LC	LC	IV
Murin sp.	11	0,030	-	-	-	-	-	-
Noctule commune	30	0,013	10	0,004	VU	LC	VU	IV
Noctule de Leisler	92	0,049	52	0,027	NT	LC	NT	IV
Oreillard gris	17	0,036	-	-	LC	LC	DD	IV
Pipistrelle commune	2553	4,344	162	0,276	NT	LC	LC	IV
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	9	0,015	1	0,002	-	-	-	-
Pipistrelle de Nathusius	21	0,036	8	0,014	NT	LC	NT	IV
Sérotine commune	210	0,225	19	0,020	NT	LC	NT	IV
TOTAL	**3129**	**5,267**	**254**	**0,35**				

Tableau 27 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM2BAT

Étude de la répartition quantitative des populations détectées

En période de mise-bas, l'activité au sol peut être considérée comme modérée avec 5,267 contacts par heure corrigés. Cette activité est largement dominée par la Pipistrelle commune qui représente 82% de l'activité enregistrée. Douze espèces ont été contactées dont le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune qui sont des espèces patrimoniales. La Sérotine commune est la deuxième espèce la plus représentée avec 4% de l'activité totale. Le Grand Murin et le Murin de Natterer ont régulièrement été contactés mais leur activité reste faible. Les autres espèces transitent au niveau du mât de manière anecdotique.

Étude de l'activité horaire des populations détectées

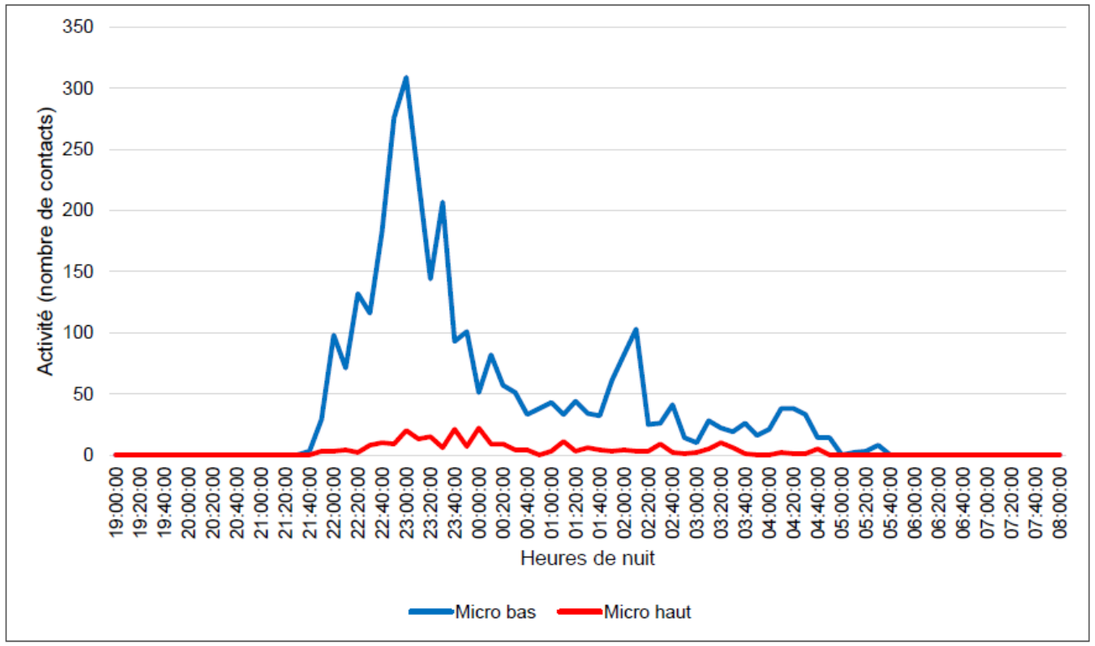


Figure 25 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chiroptères enregistrées en période de mise-bas (en nombre de contacts brut)

En période de mise-bas, l'heure du coucher du soleil se situe en moyenne à 22h00. L'activité nocturne au sol est maximale dès le coucher du soleil et durant les deux heures qui suivent. Après 23h30, l'activité chute drastiquement puis un petit pic apparaît vers 2h00. Ces pics s'expliquent majoritairement par une Pipistrelle commune qui a chassé le 29 juillet pendant une heure après le coucher du soleil puis de 1h45 à 2h45.

Il semble donc que le site représente un territoire de chasse pour la Pipistrelle commune qui l'exploite dès le coucher du soleil, principalement au cours des deux premières heures. Il est probable qu'au cours de la seconde partie de la nuit, les individus s'éloignent vers d'autres territoires de chasse plus riches en insectes. L'enregistrement de comportements de chasse dès le coucher du soleil peut témoigner de la proximité d'un gîte de mise-bas.

Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période des transits automnaux

L'activité corrigée (Act. corr.) mentionnée dans le Tableau 28 correspond au nombre de contacts (C.) par rapport au nombre d'heures d'écoute corrigé par les coefficients de détections propres à chaque espèce.

Espèces détectées	Micro bas		Micro haut		Listes rouges			DH
	C.	Act. corr.	C.	Act. corr.	France	Europe	Région	
Grand Murin	70	0,102			LC	LC	EN	II+IV
Murin à moustaches	4	0,012			LC	LC	LC	IV
Murin à moustaches/Bechstein	7	0,017			-	-	-	-
Murin à oreilles échancrées	4	0,012			LC	LC	LC	II+IV
Murin de Bechstein	39	0,076			NT	VU	VU	II+IV
Murin de Brandt	3	0,009			LC	LC	DD	IV
Murin de Daubenton	13	0,025	1	0,002	LC	LC	LC	IV
Murin de Natterer	292	0,569			LC	LC	LC	IV
Murin sp.	26	0,048			-	-	-	-
Noctule commune	45	0,013	7	0,002	VU	LC	VU	IV
Noctule de Leisler	99	0,036	34	0,012	NT	LC	NT	IV
Noctule de Leisler/Sérotine commune	4	0,002			-	-	-	-
Oreillard gris	38	0,055			LC	LC	DD	IV
Pipistrelle commune	974	1,137	122	0,142	NT	LC	LC	IV
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	3	0,004						
Pipistrelle de Nathusius	159	0,186	18	0,021	NT	LC	NT	IV
Sérotine commune	67	0,049	18	0,013	NT	LC	NT	IV
TOTAL	1849	2,356	200	0,193				
Diversité saisonnière	13		6					

En gras, les espèces patrimoniales C = contacts Act. corr. = Activité corrigée

Tableau 28 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM2BAT

Étude de la répartition quantitative des populations détectées

Treize espèces ont été contactées au sol au niveau du mât de mesures lors des transits automnaux, dont huit espèces patrimoniales. Nous retrouvons le même cortège d'espèces que lors de la période de mise-bas auquel s'ajoute trois nouvelles espèces contactées avec une très faible activité : le Murin à moustaches, le Murin à oreilles échancrées et le Murin de Brandt. L'activité enregistrée au sol est trois fois plus faible qu'en période de mise bas avec (2,36 contacts par heure corrigés) et à nouveau dominée par la Pipistrelle commune. La prédominance de la Pipistrelle commune est nettement moins flagrante qu'en période de mise-bas tandis que le Murin de Natterer et la Pipistrelle de Nathusius sont clairement plus présents. Leur activité reste néanmoins faible.

En altitude, la diversité est plus faible. Six espèces ont été détectées en hauteur au cours des 856 heures d'écoute. L'activité s'explique à 74% par l'activité de la Pipistrelle commune et à 25% par l'activité cumulée des espèces considérées de « haut vol » : la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune. La Pipistrelle de Nathusius est la deuxième espèce contactée avec une activité de 0,021 contact par heure corrigé, soit cinq fois plus élevée qu'en période de mise-bas (activité enregistrée de 0,004 contact par heure corrigé concernant le couple Pipistrelle de Kuhl/Nathusius). L'activité globale en altitude reste très faible. Notons le passage d'un Murin de Daubenton en altitude.

Étude de l'activité horaire des populations détectées

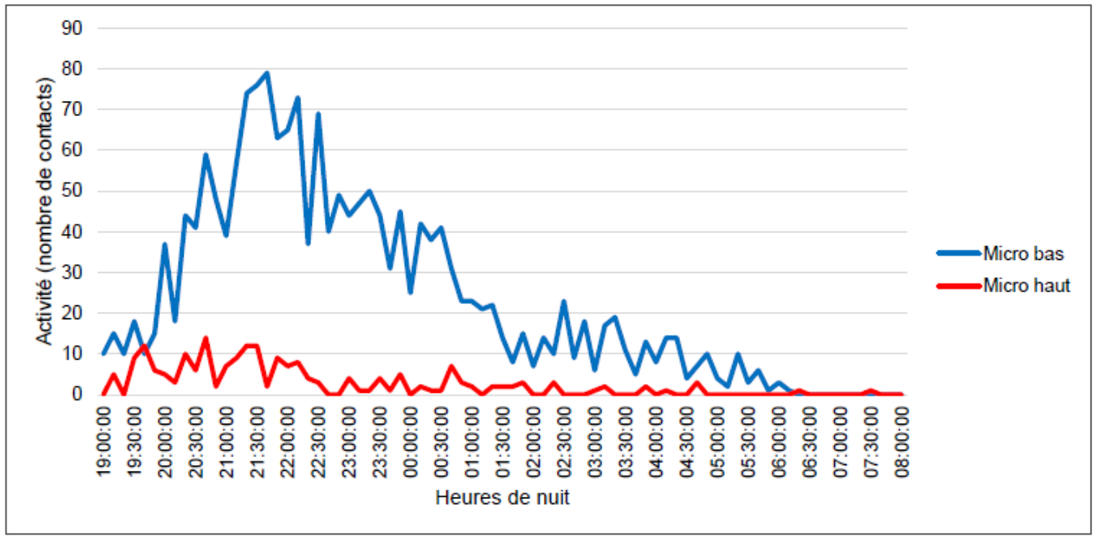


Figure 26 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chiroptères enregistrées en période des transits automnaux (en nombre de contacts brut)

En période des transits automnaux, l'heure du coucher du soleil varie entre 18h30 et 20h35 entre le 15 août et le 05 novembre. A la fin du mois d'octobre, les températures deviennent généralement fraîches et l'activité est donc faible.

Cela explique la faible activité observée autour de 19h00. Dès 20h00, l'activité devient plus intense. L'activité est clairement concentrée en début de nuit aussi bien au sol qu'en altitude, soit de 19h30 à 1h00. L'activité décroît ensuite progressivement jusqu'au matin.

Étude de la migration en période des transits automnaux

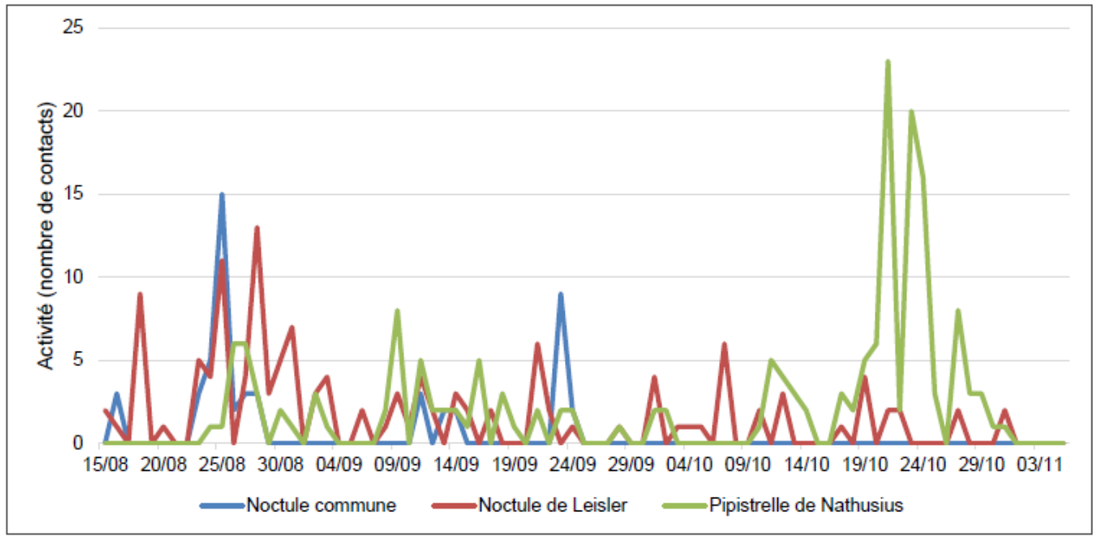


Figure 27 : Évolution de l'activité de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle de Nathusius en altitude en période des transits automnaux (en nombre de contacts)

Globalement, plusieurs légers pics de migration peuvent être mis en évidence : un pic d'activité fin août (25 et 28 août) de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler et un pic d'activité fin octobre (21 et 23 octobre) de la Pipistrelle de Nathusius. Sur ces dates, la majorité des contacts (168 sur les 200 contacts) a été enregistrée par le micro situé au niveau du sol, ce qui signifie que la migration mise en évidence s'effectue plutôt à basse altitude. En considérant le nombre de contacts, le site n'est pas situé sur un couloir de migration principal ni même secondaire, il s'agit plutôt d'un couloir de migration tertiaire.

6.3.6.4. Discussion

a) Activité chiroptérologique et diversité spécifique

Les écoutes au sol (actives et passives) et mât carbone ont permis d'identifier au moins 11 espèces de Chiroptères différentes, sur les 21 connues en région ex-Picardie : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, l'Oreillard gris, l'Oreillard roux, le Murin de Natterer, le Grand Murin et le Petit Rhinolophe. Treize espèces différentes ont été contactées et identifiées grâce au mât de mesures. Parmi ces 13, cinq n'avaient pas été identifiés par les protocoles précédents : le Murin à moustaches, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein, le Murin de Brandt et le Murin de Daubenton. Ces différents protocoles portent à 16 le nombre d'espèces différentes contactées au cours des inventaires. Les espèces non contactées par le mât de mesure sont la Pipistrelle pygmée, l'Oreillard roux et le Petit Rhinolophe.

Au cours des inventaires, trois espèces de Chiroptères connue pour leur caractère migrateur en ex Picardie ont été contactées : la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler et la Noctule commune.

La Pipistrelle de Nathusius a été contactée et identifiée seulement grâce au point d'écoute passive. Elle a été contactée en transit dans la ZIP pendant la période de transit printanier (départ vers les zones de reproduction en Europe de l'Est) et des cris sociaux ont été enregistrés. Cela permet de confirmer la présence de mâle chanteur sur un axe de migration et pendant la période migratoire. Bien que la majorité des accouplements aient lieu à l'automne, il est possible que certains aient lieu au printemps, à la sortie de la phase d'hibernation. En période de parturition et de transit automnal, la Pipistrelle de Nathusius a été contactée en transit et en chasse dans la ZIP.

La Noctule de Leisler a été contactée en transit et en chasse dans la ZIP au cours du transit printanier, en transit et en chasse dans la ZIP et en transit hors de la ZIP au cours de la période de parturition et en transit dans la ZIP au cours du transit automnal.

La Noctule commune a été contactée en transit dans la ZIP au cours de la période de transit printanier et de parturition.

A ces grandes migratrices s'ajoute une espèce de haut vol : la Sérotine commune. L'espèce a été contactée en transit dans la ZIP au cours de la période de transit printanier, en transit et en chasse dans la ZIP et en transit hors ZIP au cours de la période de parturition et dans la ZIP au cours de la période de migration automnal.

Ecoute active

Six espèces différentes ont été contactées dans la Zone d'Implantation Potentielle : la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, l'Oreillard gris et/ou roux et le Grand Murin.

La ZIP est traversée mais peu exploitée comme terrain de chasse. Les terrains de chasse sont essentiellement localisés dans l'Aire d'étude immédiate.

Ecoute passive

Neuf espèces différentes ont été contactées dans la Zone d'Implantation Potentielle: la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, l'Oreillard gris, l'Oreillard roux, le Murin de Natterer et le Grand Murin.

Ressorte quatre axes de transit principaux dans la ZIP :

- Deux latitudinales : la première passant par les parcelles agricoles au Nord de la ZIP et matérialisé par le point A et la seconde matérialisée par la lisière forestière du bois la Motte (point D) ;
- Une longitudinale, selon un axe Nord/Sud (ou Sud/Nord) : la lisière forestière le long du bois du Courroie (point B) ;
- Un dernier axe, qui peut être à la fois latitudinal et longitudinal et celui à la pointe Est du bois du Cerbullé (point C), où l'enregistreur a été placé de sorte à capter les ultrasons des individus selon un axe Nord/Sud et Est/Ouest.

Ecoute passive – Mât carbone

Bien que l'analyse des données de mât ai porté sur les genres et groupes d'espèces, certaines séquences ont pu être validées manuellement et il en ressort une dizaine d'espèces : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle Pygmée, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, l'Oreillard gris et/ou roux (bien qu'il soit très probable que les deux espèces soient présentes), le Grand Murin et le Petit Rhinolophe

L'analyse des données a porté sur toutes les séquences ayant un indice de confiance supérieur à 5 attribué par le logiciel SonoChiro®. Des dizaines de milliers de séquences seraient à ajouter pour une évaluation la plus juste de l'activité chiroptérologique.

Aussi, parmi les deux périodes migratoires, seule la période de migration automnale a été étudiée. Entre la période de parturition et la période de transit automnal (et parmi les valeurs « remarquables »), l'activité moyenne par nuit si présence a augmentée de 491 à 606 contacts pour les Pipistrelles, de 70 à 86 contacts pour les « Sérotules » et de 9 à 24 contacts pour les Murins pour un nombre de 70 nuit échantillonné au cours de la période de parturition et de 54 au cours du transit automnal. L'activité moyenne par nuit si présence est de 581 pendant la période de parturition et de 724 au cours du transit automnal. Globalement, le pourcentage de présence de chaque genres/groupes d'espèces reste similaire : environ 84% de Pipistrelles, 12% de « Sérotules » et 4% d'espèces peu sensible à l'éolien, hormis le Grand Murin (entre 0,14 et 0,23% de contacts identifié). La migration est l'hypothèse la plus probable pour expliquer cette augmentation du nombre de contacts entre les deux périodes.

La période migratoire est principalement étudiée jusqu'à la mi-octobre et le fait qu'aucune séquence n'ai été enregistrée plusieurs nuits consécutives passée cette date marque la réelle diminution de ce comportement soit en lien avec les conditions météorologiques, soit en lien avec la biologie des Chiroptères, soit les deux.

Au niveau du micro bas et du micro haut, les proportions de Pipistrelles et de « Sérotules » sont similaires entre la période de parturition et la période de transit automnal. L'intensité d'activité par nuit restent globalement les mêmes entre ces deux périodes.

Sans distinction de micro, des cris sociaux de Pipistrelles communes, de Sérotines communes, de Noctules de Leisler et d'Oreillards ont été trouvés parmi les séquences vérifiées manuellement en période de parturition. Au cours du transit automnal, ce sont des cris sociaux de Pipistrelles communes et de Noctule de Leisler qui ont été trouvés. Cela n'exclut pas la possibilité de ce comportement parmi les autres espèces.

Ecoute passive – Mât de mesure - Conclusion de l'expertise chiroptérologique

L'installation du SM2Bat sur le mât de mesure a permis l'identification de treize espèces de chiroptères sur les vingt et une présentes en région. Huit espèces sont patrimoniales dont le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées ou encore le Murin de Bechstein qui présentent un niveau de patrimonialité fort. Leur activité a été très faible et hormis un contact exceptionnel du Grand Murin en hauteur elles ont uniquement été enregistrées au sol. Seules sept espèces ont été contactées en altitude. L'activité et la diversité d'espèces enregistrées en altitude ont été très faibles.

L'espèce la plus présente, à toutes les périodes, au sol comme en altitude, est la Pipistrelle commune. Il s'agit d'une espèce très commune mais qui présente un risque fort à l'éolien et dont les populations sont désormais considérées comme quasi menacées en France. La Pipistrelle de Nathusius est la deuxième espèce la plus contactée lors des transits printaniers, la Sérotine commune en période de mise-bas tandis qu'il s'agit du Murin de Natterer en période des transits automnaux.

L'activité a globalement été faible sur l'ensemble de la période échantillonnée et plus particulièrement en période des transits, printaniers et automnaux. En altitude, l'activité est très faible, toutes périodes confondues.
Lors des transits printaniers, l'activité a été très faible et concentrée en début de nuit. Les espèces migratrices que sont la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius ne sont pas passées de manière assez intensive ou régulière pour définir un couloir de migration en cette période pour la zone d'étude.

En période de mise-bas, l'activité est plus importante et considérée comme modérée au niveau du sol. Les pics d'activité observés sont ici principalement liés aux conditions météorologiques et ils correspondent à une activité de chasse plus importante de la Pipistrelle commune pour nourrir les jeunes de l'année, notamment durant les deux premières heures de la nuit.

Enfin lors des transits automnaux, les pics d'activités correspondent encore une fois majoritairement à des individus de Pipistrelle commune mais cette fois-ci en transit au niveau du sol. De légers pics d'activité de la Pipistrelle de Nathusius, de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune ont été mis en évidence au cours des transits automnaux.

Au vu de la répartition de ces derniers, qui concordent parfaitement avec la phénologie de ces espèces, il existe un couloir de migration tertiaire pour la Noctule de Leisler et la Noctule commune lors de la fin du mois d'août et un couloir de migration tertiaire lors de la fin octobre pour la Pipistrelle de Nathusius.

b) Les corridors

Les Chiroptères se déplacent dans les situations suivantes :

- Entre leurs gîtes d'été et leurs gîtes d'hiver
- Entre leurs gîtes et leurs territoires de chasse ;
- Entre les différents territoires de chasse.

Les déplacements se font à l'aide de la structuration verticale du paysage. Les lisières forestières, les haies arbustives ou arborescentes, les fourrés, les ronciers, les infrastructures humaines, les éoliennes… sont autant de repères visuels et d'éléments permettant aux individus de se repérer dans l'espace.

Toutes les lisières sont des couloirs de vols avérés. Et selon l'avancement de la saison et peut-être selon l'état des parcelles agricoles (cultivées/moissonnées), ces dernières s'avèrent également être des terrains de chasse. Il est d'ailleurs plus souvent remarqué des actions de chasse au-dessus des parcelles de maïs qu'au-dessus de parcelle de blé ou de colza.

La ZIP présente peu de structures permettant la traversée des cultures. Cependant, il existe plusieurs axes Nord/Sud, représentés par les crêtes et la continuité des boisements. Ce sont ces axes qui ont permis de contacter les espèces migratrices. Ce sont ces mêmes axes qui sont représentés dans l'Aire d'étude immédiate. Avec les boisements autour de la ZIP le nombre de couloirs de vol dans l'aire d'étude immédiate sont plus nombreux. Les milieux ruraux représentent également des couloirs de vols grâce à l'alignement des habitations.
L'axe migratoire probable traversant la ZIP dans sa latitude ne semble pas être un couloir migratoire prioritaire.

La Carte 42 à la page suivante est la représentation graphique des couloirs de vols avérés et probable qui ont pu être déterminés dans la ZIP et son aire d'étude immédiate.

c) Territoire de chasse

Les territoires de chasse varient selon les espèces, les individus et les conditions abiotiques. Ils sont généralement les milieux boisés et les lisières pour presque toutes les espèces, les milieux ouverts pour les espèces de vols amples comme les Noctules et Sérotines, les prairies de fauche pour les Murins de Natterer (avant fauche) et Grands Murins (après fauche) …

Les boisements de la ZIP constituent des zones de chasse pour les espèces sédentaires, résidant dans les kilomètres voisins et pour ceux résidants potentiellement dans ces boisements.
Assez peu de haies arbustives et arborescentes sont présentes au droit de la ZIP Ces structures sont aussi bien des couloirs de vol que des terrains de chasse.
Les cultures s'avèrent également être des terrains de chasse mais ces derniers sont plutôt temporaires. La pression de prédation dépend, entre autres, de la nature de la culture plantée.
L'aire d'étude immédiate ne présente pas un milieu connecté à l'Est. Les haies et les boisements sont concentrés à l'Ouest dans l'aire d'étude immédiate.
Il est possible que l'ensemble des boisements soient sujets d'échange, entre eux et surtout avec milieux ruraux.

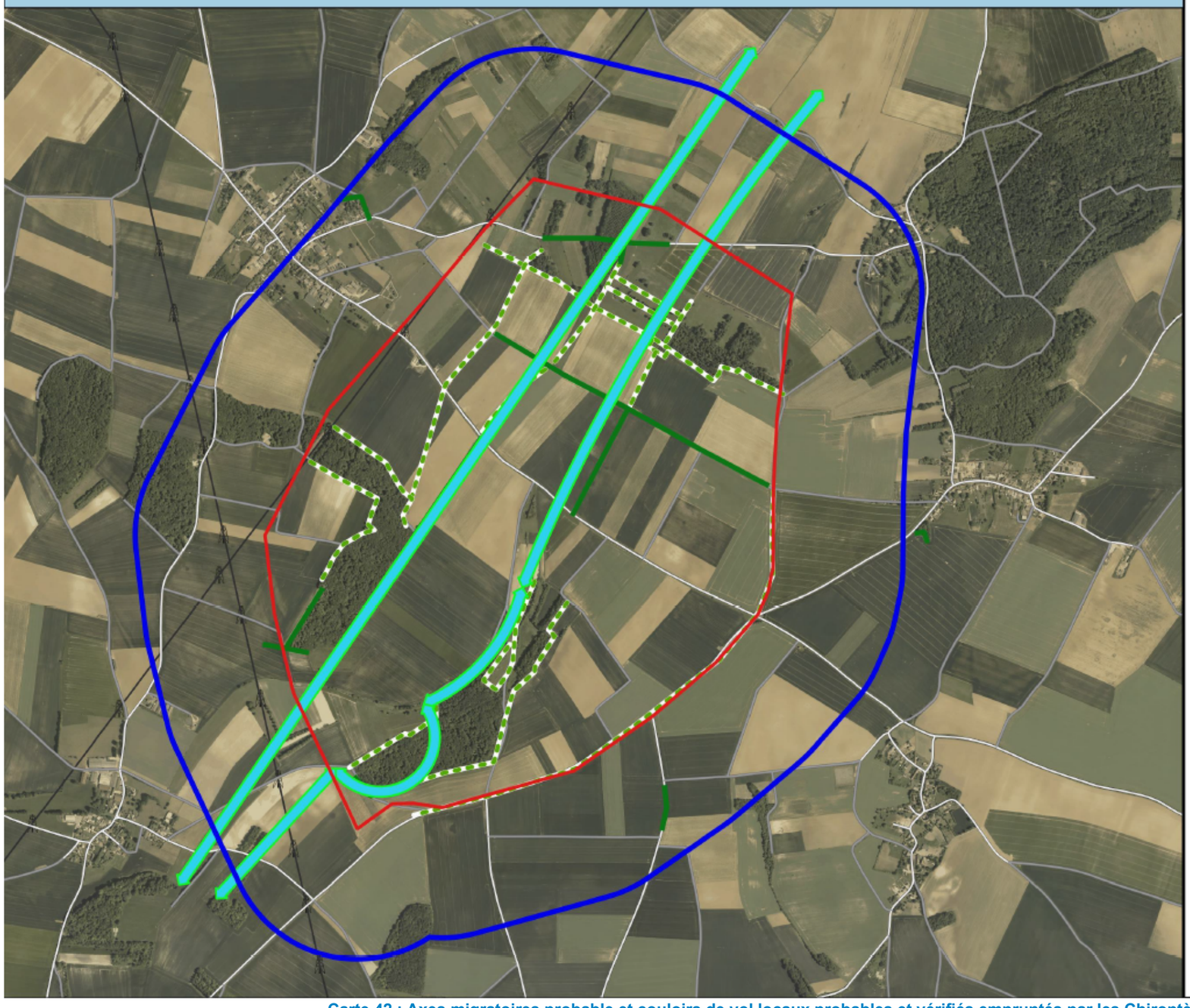
La Carte 42 à la page suivante est la représentation graphique des terrains de chasse qui ont pu être déterminés dans la ZIP et son aire d'étude immédiate.

d) Effet lisière

Les milieux boisés et haies ont une influence latérale plus ou moins large selon le taxon étudié et jouent un rôle de refuge, de couloirs de déplacement et de zones de chasse (Melin, 1995). Chez les Chiroptères, plusieurs auteurs se sont penchés sur la question et différentes distances ressortent. Chez Boughey et al. (2011) ; Frey-Ehrenbold et al. (2013) ; Lacoeuilhe et al. (2016), l'influence serait de 200m. Chez Calidris (2017), l'influence latérale serait marquée jusqu'à une trentaine de mètres. Ces valeurs sont corrélées avec l'environnement alentours (pâture, milieu agricole…) et la nature de la lisière (haie de haute tige, lisière forestière…). La SFEPM et EUROBATS voient la valeur d'influence à moins de 200 m, déduction faite de leurs recommandations quant à l'implantation d'éoliennes en contexte de milieu forestier, bocager ou tout autre environnement présentant une stratification verticale à au moins 200 m.

Localisation des axes migratoires probables et couloirs de vol locaux probables et vérifiés empruntés par les Chiroptères

Etude faune-flore-habitats dans le cadre d'un projet de parc éolien sur la commune de Noroy (60)



Zone d'Implantation Potentielle

Aire d'étude immédiate

Corridors

Axe migratoire probable

Couloir de vol local probable

Couloir de vol local vérifié

Réseau routier

Routes
Autoroutes
Quasi-Autoroutes
Départementales
Liaisons locales
Bretelles
Chemins, Sentiers, Routes empierrées
Pistes cyclables
Escaliers
Bacs piéton, auto

Transport Energie - Ligne Electrique et Pylone

Conduite
Au dessus du niveau du sol
Au niveau du sol
En dessous du niveau du sol
Ligne Electrique
Pylone (BD Topo IGN)
Poste de Transformation

N

Alise Environnement

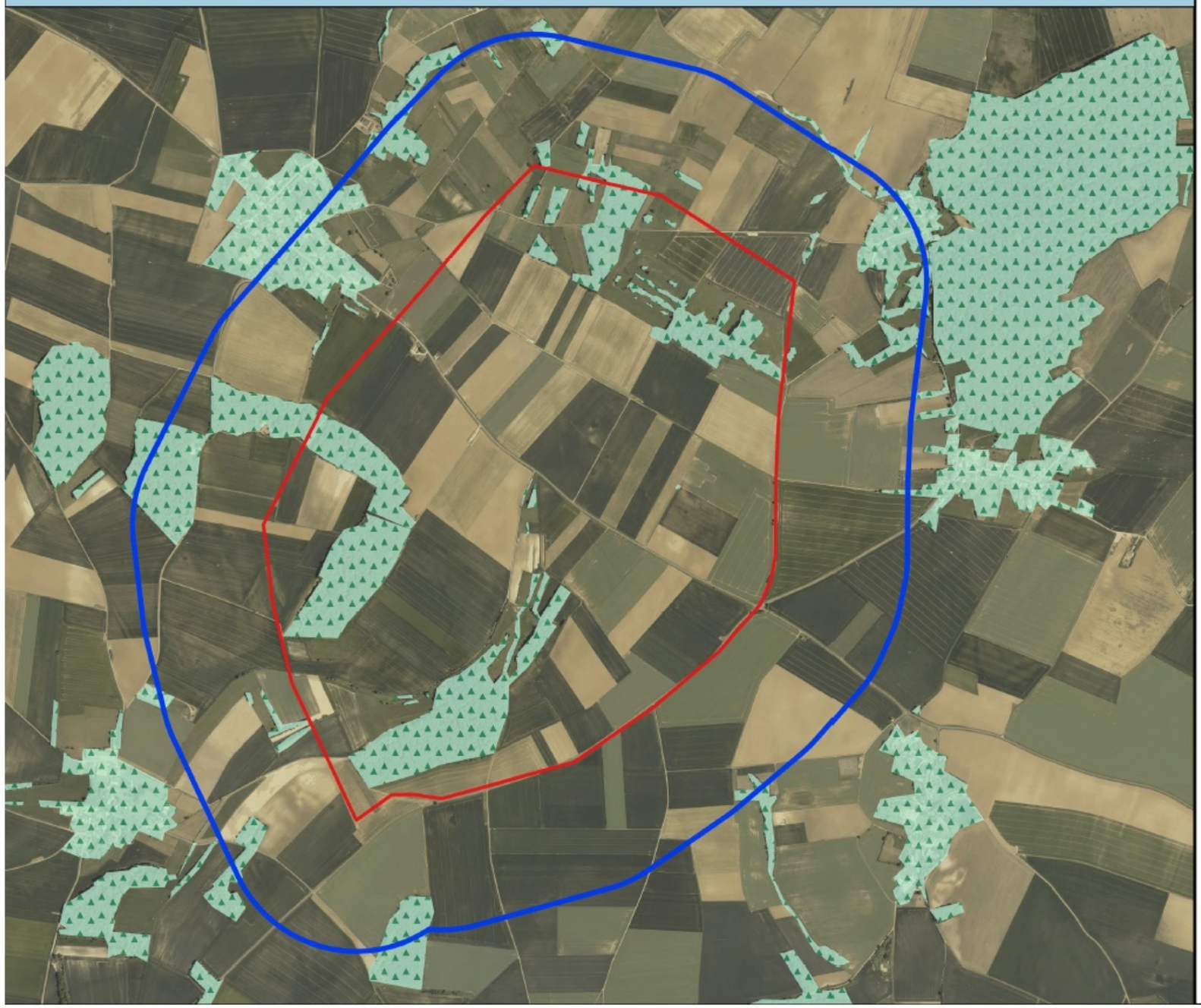
0 250 500 m

Sources : BD Ortho / Geoportail
Alise Environnement
Réalisation : Alise Environnement, 2019

Carte 42 : Axes migratoires probable et couloirs de vol locaux probables et vérifiés empruntés par les Chiroptères

Cartographie des terrains de chasse à Chiroptères

Etude faune-flore-habitats dans le cadre d'un projet de parc éolien sur la commune de Noroy (60)



Zone d'Implantation Potentielle

Aire d'étude immédiate

Terrains de chasse

N

Alise Environnement

0 250 500 m

Sources : BD Ortho / Geoportail
Alise Environnement
Réalisation : Alise Environnement, 2019

Carte 43 : Terrains de chasse à Chiroptères

6.3.6.5. Bilan des inventaires

Bien que toutes les espèces de chauves-souris soient protégées en France, toutes ne sont pas soumises au même degré de protection.

Le tableau suivant, présente par ordre décroissant d'enjeu local de conservation, les différentes espèces contactées. Le code couleur utilisé est relatif à l'intensité d'activité et peut être stipulé dans certaines cases la nature de l'activité sans intensité d'activité. Il s'agira des données issues du mât de mesures. Dans les cases décrivant la nature et l'intensité d'activité ne sont pas renseignés la/les source(s) du protocole à l'origine de cette/ces donnée(s). Il peut s'agir de données d'un protocole d'écoute active, passive et potentiellement mât de mesures.

Chauve-souris	Transit printanier		Parturition		Transit automnal	
	ZIP	Hors ZIP	ZIP	Hors ZIP	ZIP	Hors ZIP
Le Petit Rhinolophe			Transit			
Le Grand Murin	Transit		Transit		Transit	
Le Murin à oreilles échancrées					Transit et/ou chasse	
Le Murin de Bechstein			Transit et/ou chasse		Transit et/ou chasse	
La Noctule commune	Transit		Transit		Transit et/ou chasse	
La Noctule de Leisler	Transit		Transit	Transit	Transit	
	Chasse		Chasse			
La pipistrelle de Nathusius	Transit		Transit		Transit	
	Chasse		Chasse		Chasse	
La Sérotine commune	Transit		Transit	Transit	Transit	
	Chasse		Chasse			
La Pipistrelle commune	Transit	Transit	Transit	Transit	Transit	Transit
	Chasse	Chasse	Chasse	Chasse	Chasse	Chasse
La Pipistrelle pygmée			Transit			
Les Oreillards	Transit	Transit	Transit		Transit	
Le Murin de Natteyer	Transit		Transit		Transit et/ou chasse	
Le Murin à moustaches					Transit et/ou chasse	
Le Murin de Brandt					Transit et/ou chasse	
Le Murin de Daubenton					Transit et/ou chasse	

Code couleur : traduit une intensité d'activité : Faible Modérée Forte

Tableau 29 : Bilan des inventaires

6.3.6.6. Bilan des enjeux locaux de conservation

Dans le tableau suivant sont résumés les 16 espèces contactées au cours des inventaires Chiroptères de 2018/2019, les statuts de protection, les enjeux qui en découlent pour chaque espèce et les habitats où les individus ont été contactés.

Espèce	Statuts de protection*	Liste rouge ex Picardie	Liste rouge nationale	Enjeu espèce	Habitat de contacts
Grand Murin (*Myotis myotis*)	PN, BE2, B02, DH2 + 4	EN	LC	Fort	Lisière forestière/parcelle agricole
Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	PN, BE2, B02, DH2 + 4	NT	LC	Fort	Lisière forestière
Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)	PN, BE2, B02, DH2 + 4	VU	NT	Fort	Identifié au mât de mesures
Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	PN, BE2, B02, DH2 + 4	LC	LC	Fort	Identifié au mât de mesures
Noctule commune (*Nyctalus noctula*)	PN, BE2, B02, DH4	VU	VU	Modéré	Parcelle agricole
Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	PN, BE2, B02, DH4	NT	NT	Modéré	Parcelle agricole Milieu rural Lisière forestière
Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)	PN, BE2, B02, DH4	NT	NT	Modéré	Parcelle agricole Milieu rural
Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	PN, BE2, B02, DH4	NT	NT	Modéré	Lisière forestière/parcelle agricole Parcelle agricole
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	PN, BE3, B02, DH4	LC	NT	Modéré	Tous les milieux
Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	PN, BE2, B02, DH4	DD	LC	Faible	Lisière forestière
Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)	PN, BE2, B02, DH4	DD	LC	Faible	Lisière forestière/parcelle agricole Milieu rural
Oreillard roux (*Plecotus auritus*)	PN, BE2, B02, DH4	NT	NT	Modéré	Lisière forestière/parcelle agricole Milieu rural
Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)	PN, BE2, B02, DH4	LC	LC	Faible	Lisière forestière/parcelle agricole
Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)	PN, BE2, B02, DH4	LC	LC	Faible	Identifié au mât de mesures
Murin de Brandt (*Myotis brandtii*)	PN, BE2, B02, DH4	LC	LC	Faible	Identifié au mât de mesures
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	PN, BE2, B02, DH4	LC	LC	Faible	Identifié au mât de mesures

Tableau 30 : Enjeux locaux de conservation des espèces de Chiroptères

Légende :

Statuts de protection : PN = Protection Nationale, BE2 = Convention de Berne article 2, BE3 = Convention de Berne article 3, BO2 = Convention de Bonn article, DH2 = Directive Habitat annexe II, DH4 = Directive Habitat annexe IV

Listes rouges : EN = En Danger, NT= quasi menacé, VU = Vulnérable, LC= Préoccupation mineure

En gris les espèces annexe II ;

En gras les statuts qui ont conduits à un enjeu fort.

****/*** signifie une interface entre deux milieux.*

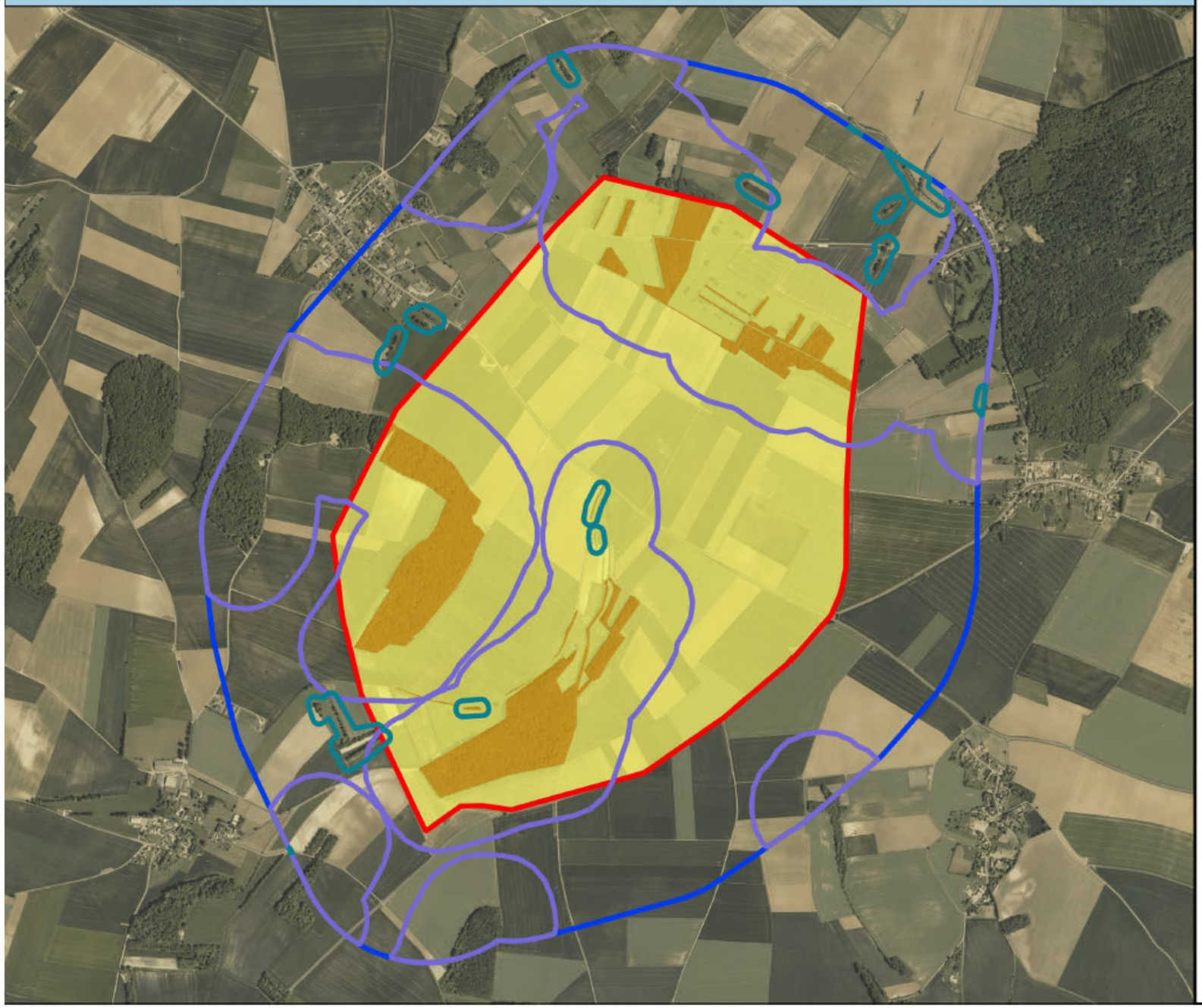
Quatre espèces ont un niveau d'enjeu fort, cinq ont un niveau d'enjeu modéré et sept ont un niveau d'enjeu faible. Les niveaux d'enjeux sur le site d'étude portent sur les habitats et sont en relation avec les niveaux d'enjeux des Chiroptères exploitant ces milieux.

La Carte 44 à la page suivante présente les enjeux Chiroptères sur la ZIP Deux déclinaisons d'enjeu sont visibles :

- Les enjeux modérés, habitats témoins de la fréquentation d'espèces notées « VU » (Vulnérable) et/ou « NT » (Quasi-menacé) et/ou habitats avec couloirs de vols et zones de chasse reconnus pour une espèce notée « VU » et/ou « NT » et ce, jusqu'à 200m de zone tampon selon la surface et la qualité du port arborescent (distance sans activité éolienne préconisée par EUROPBATS (2014) ;
- Les enjeux faibles, habitats témoins de la fréquentation d'espèces notées « LC » (Préoccupation mineure).

Cartographie des enjeux Chiroptères

Etude faune-flore-habitats dans le cadre d'un projet de parc éolien sur la commune de Noroy (60)



Carte 44 : Enjeux écologique concernant la Chiroptérofaune

6.3.7. Intérêt herpétologique de la zone d'implantation potentielle

6.3.7.1. Données bibliographiques

Sur la commune de Cernoy, six espèces d'amphibiens ont été contactées et une espèce de reptile (base de données Clicnat, Picardie Nature) (cf. Tableau 31 ci-dessous).

La base de données ne dispose pas de données herpétologiques sur la commune de Noroy.

Ordre	Nom commun	Nom latin	Rareté en Picardie	Statut de menace régionale	Protection et conservation en France et en Europe
Amphibien	Crapaud commun	*Bufo bufo*	Commun	Préoccupation mineure	Protégé en France/Préoccupation mineure
	Grenouille agile	*Rana dalmatina*	Assez commun	Préoccupation mineure	Protégé en France/Préoccupation mineure/Directive Habitats Annexe IV
	Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris*	Assez commun	Préoccupation mineure	Protégé en France/ Préoccupation mineure
	Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	Assez commun	Préoccupation mineure	Protégé en France/ Préoccupation mineure
	Triton ponctué	*Lissotriton vulgaris*	Assez Commun	Quasi menacé	Protégé en France/Quasi-menacé
	Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	Peu commun	Quasi menacé	Protégée en France/Préoccupation mineure mais en régression
Reptile	Orvet fragile	*Anguis fragilis*	Commun	Préoccupation mineure	Protégé en France/ Préoccupation mineure

Tableau 31 : Amphibiens recensés sur les communes de Noroy et Cernoy (source : Picardie Nature, Clicnat, 2017)

Toutes ces espèces sont protégées en France. Par ailleurs, la Grenouille agile est inscrite en annexe IV de la Directive Habitats. Dans l'ancienne Picardie, ces espèces sont peu communes à communes.

6.3.7.2. Inventaires de terrain – Amphibiens

Sur la zone d'implantation potentielle, aucune zone humide n'a été identifiée. Les habitats en place ne semblent pas favorables à la présence de ce groupe. Des Crapauds accoucheurs (*Alytes obstetricans obstetricans*) ont cependant été observés et entendus en juin-juillet 2018 à proximité de la ZIP dans le bourg de Noroy.



Photo 11 : Crapaud accoucheur (Source : INPN)

Les prospections n'ont pas permis l'observation d'amphibiens sur la zone d'implantation potentielle. Les potentialités d'accueil sont faibles en raison de l'absence de zone humide sur le site, cependant il existe des bassins à proximité de la ZIP où ont été contactés des Crapauds accoucheurs, une espèce nationalement protégée, assez commune en ex Picardie.

6.3.7.3. Inventaires de terrain – Reptiles

Concernant les reptiles, aucune espèce n'a été contactée sur la zone d'implantation potentielle.

Les prospections n'ont pas permis l'observation de reptiles et le site offre peu de potentialités d'accueil au regard des habitats en place (dominance des zones cultivées). Localement, certaines espèces pourraient être présentes comme l'Orvet fragile par exemple en lisière forestière.

6.3.8. Intérêt entomologique de la zone d'implantation potentielle

Concernant l'entomofaune, l'évaluation porte essentiellement sur les Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), les Orthoptères et les Odonates.

6.3.8.1. Les lépidoptères

a) Données bibliographiques

D'après la base de données Clicnat, douze espèces de rhopalocères ont été observées sur les communes de Cernoy et Noroy. (cf. Tableau 32 ci-dessous).

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de rareté Picardie (2016)	Statut de menace Picardie (2016)
LYCAENIDAE	Celastrina argiolus L.	L'Azuré des nerpruns	Commun	Préoccupation mineure
NYMPHALIDAE	Aglais urticae L.	La Petite tortue	Très commun	Préoccupation mineure
	Cynthia cardui L.	La Belle dame	Commun	Préoccupation mineure
	Inachis io L.	Le Paon du jour	Très commun	Préoccupation mineure
	Nymphalis polychloros L.	La Grande tortue	Peu commun	Préoccupation mineure
	Polygonia c-album L.	Le Robert-le-diable	Commun	Préoccupation mineure
	Vanessa atalanta L.	Le Vulcain	Très commun	Préoccupation mineure
	Pararge aegeria L.	Le Tircis	Très commun	Préoccupation mineure
PIERIDAE	Gonepteryx rhamni L.	Le Citron	Commun	Préoccupation mineure
	Anthocharis cardamines L.	L'Aurore	Commun	Préoccupation mineure
	Pieris brassicae L.	La Piéride du chou	Commun	Préoccupation mineure
	Pieris rapae L.	La Piéride de la rave	Très commun	Préoccupation mineure

Tableau 32 : Rhopalocères recensés sur les communes de Noroy et Cernoy (source : Picardie Nature, Clicnat, 2017)

Toutes ces espèces sont très communes à peu communes dans l'ex Picardie. Aucune d'entre elle n'est protégée en France et dans l'ex Picardie.

b) Inventaires terrain

Au total, 13 espèces de Lépidoptères rhopalocères ont été recensées sur le secteur d'étude. On retrouve des espèces ubiquistes telles que l'Aurore (*Anthocharis cardamines*), le Citron (*Gonepteryx rhamni*), le Vulcain (*Vanessa atalanta*) et la Belle-Dame (*Cynthia cardui*). Des espèces prairiales telles que le Demi-deuil (*Melanargia galathea)* et le Souci (*Colias crocea)* ont également été observées. Le Tircis (*Pararge aegeria*) et la Sylvaine (*Ochlodes venatus)*, des espèces de lisière forestière, ont été contactées. Le cortège d'espèces observé est très commun à commun en ex Picardie.



Photo 12 : Demi-deuils

Le cortège d'espèces observées est très commun à commun en ex-Picardie. Aucune des espèces de Lépidoptère observées ne présente un statut défavorable sur des listes rouges.

6.3.8.2. Les odonates

a) Données bibliographiques

D'après la base de données Clicnat, deux espèces d'odonates ont été observées sur les communes de Cernoy et Noroy. (Cf. Tableau 33 ci-dessous).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de rareté Picardie (2016)	Statut de menace Picardie (2016)
Aeshna cyanea	L'Aeschne bleue	Commun	Préoccupation mineure
Sympetrum sanguineum	Sympétrum rouge sang	Commun	Préoccupation mineure

Tableau 33 : Odonates recensées sur les communes de Noroy et Cernoy (source : Picardie Nature, Clicnat, 2017)

b) Inventaires terrain

Seul un individu de Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo*) a été observé sur la ZIP dans un boisement au sud-est. C'est une espèce commune et de préoccupation mineure dans la région. Les habitats en place sont peu propices à la présence de ce groupe taxonomique.

Seul le Caloptéryx vierge a été observé dans un boisement de la ZIP, il n'est pas protégé dans la région et ne présente pas un statut défavorable sur des listes rouges. Cependant il est déterminant ZNIEFF en ex-Picardie. Les habitats en place ne sont pas favorables à la présence d'Odonates sur la zone d'implantation potentielle.



Photo 13 : Caloptéryx vierge

6.3.8.3. Les orthoptères

a) Données bibliographiques

Six espèces d'orthoptères ont été observées sur les communes de Cernoy et Noroy et sont mentionnées par la base de données Clicnat de Picardie Nature (cf. Tableau 84).

Nom latin	Nom commun	Statut de rareté Picardie (2016)	Statut de menace Picardie (2016)
Chorthippus biguttulus	Criquet mélodieux	Commun	Préoccupation mineure
Chorthippus parallelus	Criquet des pâtures	Très commun	Préoccupation mineure
Nemobius sylvestris	Grillon des bois	Commun	Préoccupation mineure
Metrioptera roeselii	Decticelle bariolée	Très commun	Préoccupation mineure
Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée	Assez commun	Non évalué
Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	Très commun	Préoccupation mineure

Tableau 34 : Orthoptères recensés sur les communes de Cernoy et Noroy (source : Picardie Nature, Clicnat, 2017)

Toutes les espèces recensées sont très communes à assez communes dans cette région. De plus, aucune n'est protégée au niveau national ni régional.

b) Inventaires terrain

L'ensemble des prospections a permis de recenser huit espèces d'orthoptères sur le secteur d'étude. La Decticelle cendrée (*Pholidoptera griseoaptera*), le Grillon des bois (*Nemobius sylvestris*) et la Leptophye ponctuée (*Leptophyes punctatissima)* ont été contactés sur le site d'étude. Ce sont des espèces inféodées aux bois et lisières mésophiles.

Des espèces prairiales ont également été observées telles que le Conocéphale bigarré (*Conocephalus fuscus)* et la Decticelle bariolée *(Roeseliana roeselii).* Il s'agit d'espèces communes à très communes ne bénéficiant d'aucune protection particulière. Les bandes enherbées, friches et prairies de fauches sont propices au développement de ce groupe taxonomique.

Aucune espèce d'orthoptère observée sur le site ne présente un statut défavorable des listes rouges. Aucune n'est protégée.

6.3.9. Evaluation des enjeux de la zone d'implantation potentielle

6.3.9.1. Evaluation de la valeur des habitats

La zone d'implantation potentielle est située dans un secteur agricole où les monocultures intensives dominent. Quelques réseaux de haies arbustives sont présents au sein de la ZIP ainsi que des prairies et des boisements. Ces milieux constituent des sites d'accueil pour la faune et la flore locale.

Cependant, aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié.

Les enjeux liés aux habitats sont faibles à modérés localement (haies de la ZIP et boisements). En effet, ces milieux participent aux fonctionnalités écologiques du territoire et méritent d'être préservés.

6.3.9.2. Evaluation de la valeur floristique

Les prospections réalisées ont ainsi permis de déterminer 178 espèces floristiques. Aucune espèce végétale protégée n'a été identifiée sur la Zone d'Implantation Potentielle. Cependant cinq espèces d'intérêt patrimonial ont été détectées sur la zone d'étude. De plus, trois espèces exotiques envahissantes ont été contactées sur la ZIP.

Il n'a pas été mis en évidence la présence d'espèces figurant sur la liste des espèces protégées à l'échelle nationale, au titre du Décret n°89-805 du 27 octobre 1989 créant le Code rural. De plus, aucune espèce figurant sur la liste définie par l'arrêté du 17 août 1989 relatif aux espèces végétales protégées en région ex Picardie n'a été inventoriée sur le site.
Cinq espèces d'intérêt patrimonial ont été observées sur la zone d'implantation potentielle.
Par conséquent, l'enjeu concernant la flore est modéré sur la zone d'implantation potentielle.

6.3.9.3. Evaluation de la valeur faunistique

a) Bilan ornithologique de la ZIP

Migration prénuptiale

27 espèces recensées en migration prénuptiale (dont 4 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Faucon pèlerin, Pluvier doré) et 41 espèces recensées en stationnement prénuptial (dont 3 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : Grande aigrette, Busard Saint-Martin, Pluvier doré) : **ENJEU FAIBLE**

Nidification

38 espèces recensées (dont 3 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux mais non nicheuses : Busard Saint-Martin, Hibou des marais, Oedicnème criard) et 10 espèces classées dans la liste rouge nationale des nicheurs et 3 espèces classées dans la liste rouge régionale des nicheurs : **ENJEU MODERE**

Migration postnuptiale

48 espèces recensées en migration postnuptiale (dont 8 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : Alouette lulu, Balbuzard pêcheur, Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Faucon émerillon, Grande aigrette, Pluvier doré) et 59 espèces recensées en stationnement postnuptial (dont 4 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : Bruant ortolan, Faucon émerillon, Pluvier doré) : **ENJEU FORT**

Hivernage

33 espèces (dont 2 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : Milan royal, Grue cendrée) : **ENJEU MODERE**

Synthèse

Toutes périodes biologiques : 99 espèces dont 14 espèces (non nicheuses) inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : Alouette lulu, Balbuzard pêcheur, Bondrée apivore, Bruant ortolan, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Grande aigrette, Grue cendrée, Hibou des marais, Milan royal, Œdicnème criard, Pluvier doré : ENJEU FORT

b) Bilan chiroptérologique de la ZIP

L'inventaire de la chiroptérofaune a permis de mettre en évidence la fréquentation de la ZIP par 16 espèces, toutes protégées. Avec un enjeu faible pour 6 espèces, modéré pour 6 et fort pour 4, mais un milieu peu favorable pour leur évolution (chasse et transit), la majeure partie de la ZIP a été classée en enjeu faible. L'accent a été porté sur les haies, couloir de vol et zone de chasse pour ce taxon, avec une qualification en enjeu modéré et une zone tampon autour de ces écosystèmes soulignant un axe de vol plus large que l'emprise au sol.

La diversité chiroptérologique totale dans un rayon de 1 km autour de la ZIP est de 16 espèces.

Toutes les espèces de Chiroptères sont protégées mais toutes ne présentent pas le même degré de protection. L'enjeu sur la zone d'implantation potentielle a été qualifié en fonction de l'habitat et de la fréquentation du milieu par les espèces. Ainsi, un enjeu faible a été attribué aux parcelles agricoles et un enjeu modéré a été attribué aux haies et aux boisements. L'exploitation des haies et boisements à conduit à élargir l'enjeu de ces habitats selon un gradient modéré (centre de la haie ou de la lisière) à faible (vers les parcelles agricoles).

c) Bilan des mammifères terrestres sur la ZIP

Les données mammalogiques terrestres font état de la présence de cinq espèces peu communes à très communes. Les boisements et réseaux de haies présents dans la ZIP sont favorables aux déplacements et constituent des zones refuges pour les mammifères terrestres. D'autres espèces sont susceptibles de fréquenter la ZIP (Renard, Sanglier, etc.).

Une espèce protégée et/ou menacée a été recensée sur la zone d'implantation potentielle, il s'agit de l'Ecureuil roux. Cependant, il est qualifié de préoccupation mineure sur la liste rouge nationale et régionale. L'enjeu sur la zone d'implantation potentielle est donc faible pour les mammifères terrestres contactés.

6.3.9.4. Bilan herpétologique sur la ZIP

Aucune espèce d'amphibien ou de reptile n'a été recensée lors des différentes prospections sur la zone d'implantation potentielle. Par conséquent, l'enjeu pour ces groupes est faible et les potentialités d'accueil sont faibles sur la zone d'implantation potentielle.

6.3.9.5. Bilan entomologique sur la ZIP

Treize espèces de lépidoptères, huit espèces d'orthoptères et une espèce d'odonates ont été recensées sur la zone d'implantation potentielle. Ces espèces sont globalement très présentes en région ex-Picardie.

L'enjeu pour l'entomofaune est faible sur la zone d'implantation potentielle. Les espèces présentes sont communes, aucune n'est protégée ou d'intérêt patrimonial. Toutefois, le maintien des réseaux de haies, bandes enherbées, friches semble indispensable pour assurer la survie de ces cortèges.

6.4. MILIEU HUMAIN

6.4.1. Préambule

Le projet de parc éolien est situé sur les communes de Noroy et Cernoy, dans le département de l'Oise (cf. Carte 46 à la page suivante). Cependant, les impacts du projet sur l'environnement humain ne peuvent être appréhendés uniquement à l'échelon communal. Ils doivent être abordés à plusieurs niveaux :

- Les communes de Noroy et Cernoy appartiennent à la Communauté de Communes du Plateau Picard. Celle-ci a été créée le 23 décembre 2009. Elle compte 52 communes et 29 149 habitants (recensement de 2010).
- Enfin, tout le périmètre est inclus dans le territoire du Pays du Clermontois – Plateau Picard, qui englobe 2 Communautés de Communes et 70 communes.

Suivant les thèmes, les différentes échelles seront donc abordées dans cette partie.

6.4.2. Démographie

Les principales données démographiques, issues de l'INSEE, sont présentées dans le tableau ci-dessous.

	Noroy	Cernoy
Population 2009	191	232
Population 2014	208	290
Evolution annuelle de 2009 à 2014	+ 17	+ 58
Superficie (km²)	5	5
Densité de population en hab./km² (2014)	41,6	58,0

Tableau 35 : Données démographiques (INSEE)

Les densités de population sur ces communes sont comprises entre 40 et 60 hab/km². Ces valeurs sont moyennes. Pour rappel, la densité moyenne de l'Oise est de 140 et celle de la France métropolitaine de 117,9 habitants/km².

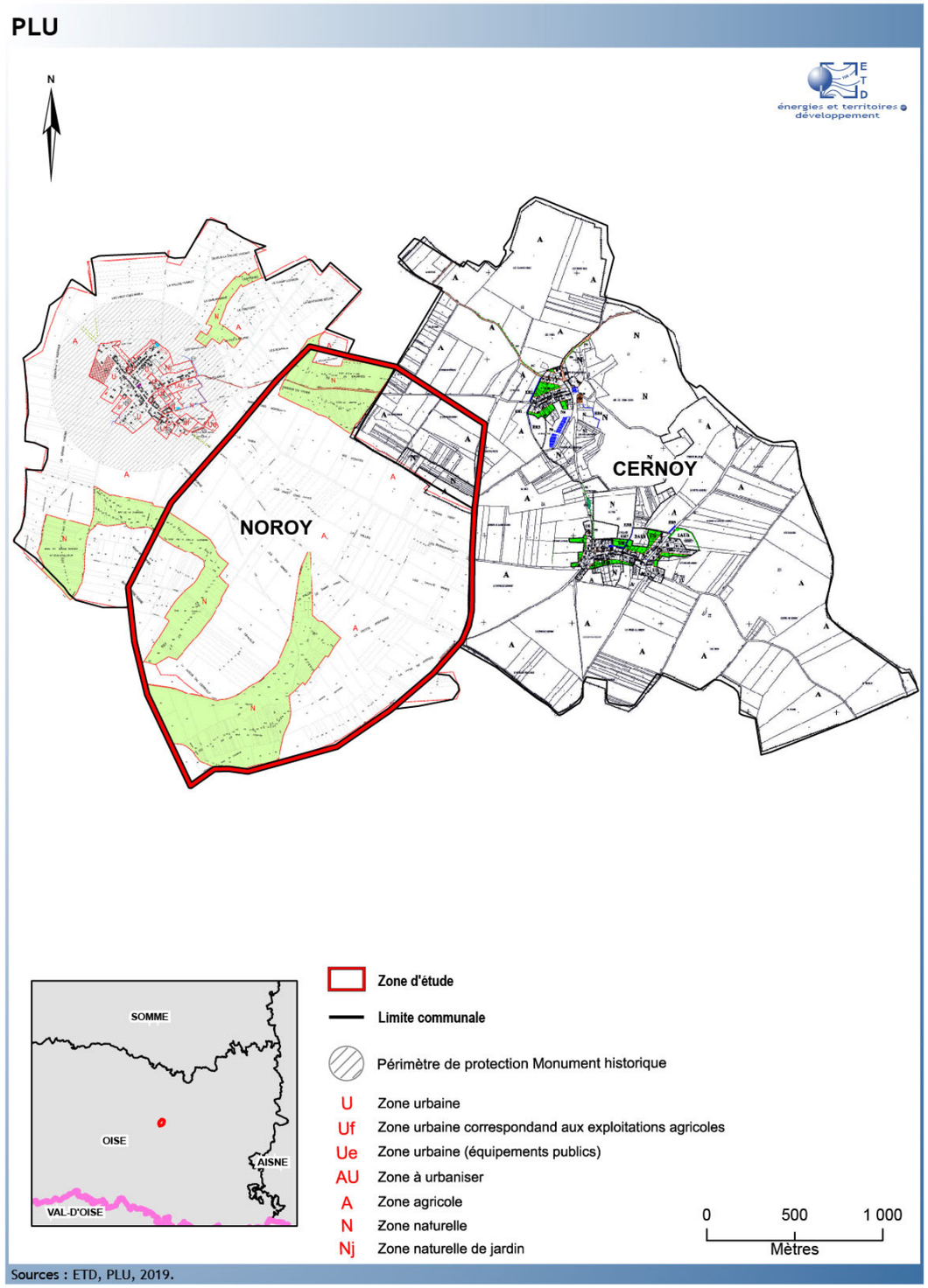
6.4.3. Urbanisme

6.4.3.1. Documents d'urbanisme

Les communes de Noroy et Cernoy disposent, toutes les deux, d'un PLU, respectivement approuvé en juin 2003 et en février 2014.

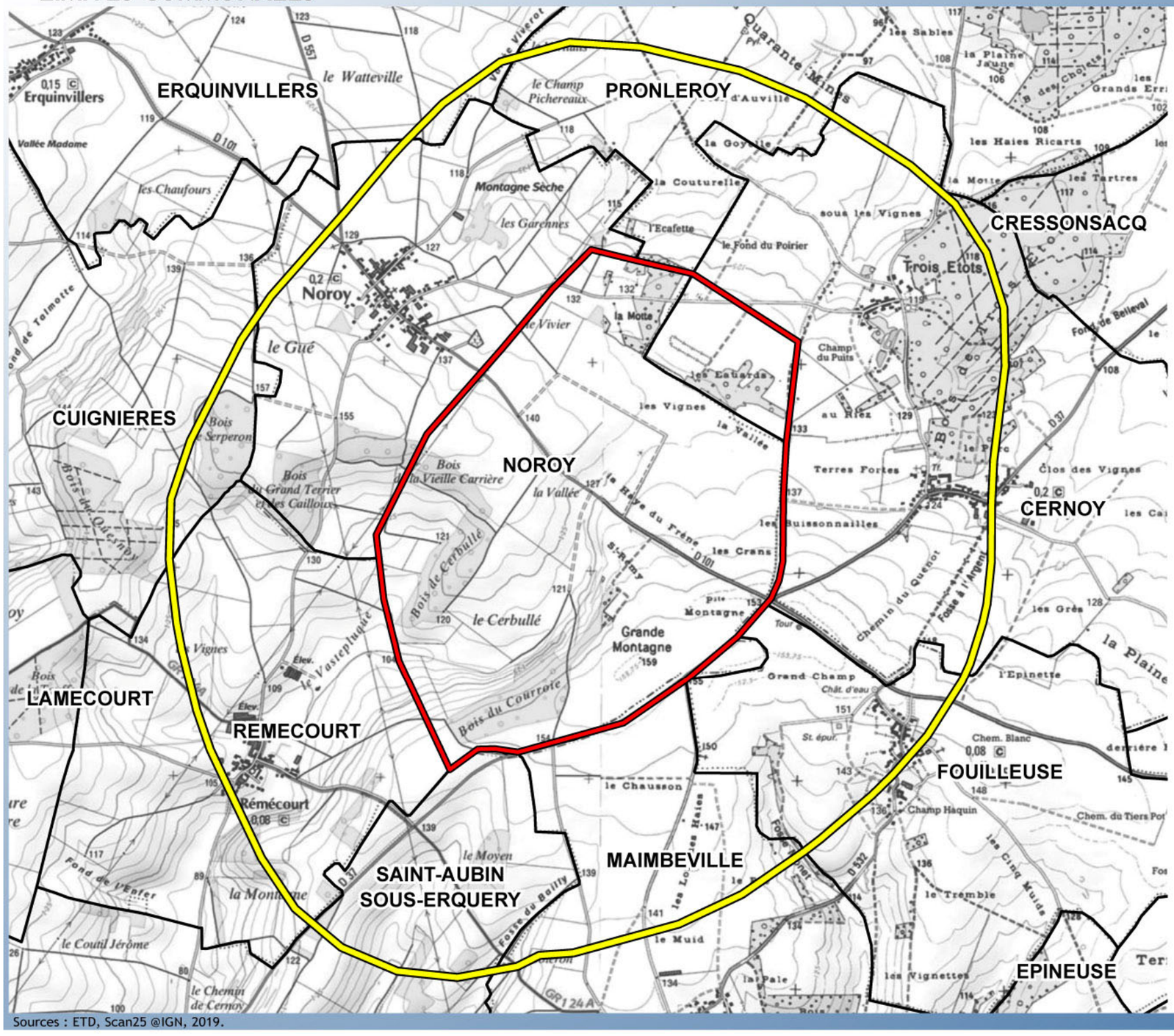
Pour les deux communes, l'aire d'étude est implantée dans un secteur majoritairement classé A (zone agricole) au PLU, avec quelques secteurs N (zone naturelle)

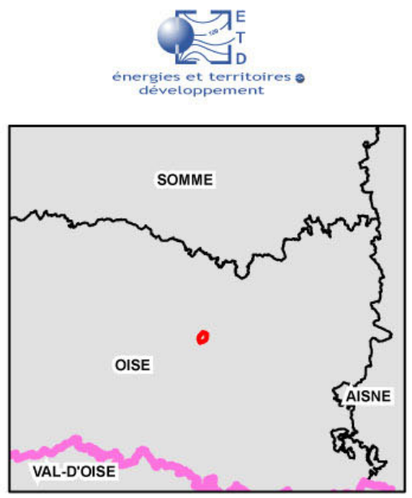
La répartition des PLU sur l'aire d'étude est représentée sur la carte ci-contre.



Carte 45 : ZIP et plan du zonage des PLU

LIMITES COMMUNALES





Zone d'étude

Périmètre immédiat

Limite communale

N

0 500 1 000

Mètres

Sources : ETD, Scan25 @IGN, 2019.

Carte 46 : Les limites communales

a) Noroy

L'article A2 du PLU (occupation et utilisation du sol admis pour le secteur A - Agricole) stipule : « *Sont admis :* Les constructions, installations et ouvrages techniques et équipements nécessaires au fonctionnement des services publics ou *d'intérêt collectif* et les installations et constructions, classées ou non, liées à l'agriculture ou à l'élevage, ainsi que les installations et constructions permettant la diversification de l'activité agricole à condition d'être liées à l'activité (activités de diversification qui sont le prolongement de l'acte de production ou qui ont pour support l'exploitation), sont seules autorisés en zone A. ».

L'article N2 du PLU (occupation et utilisation du sol admis pour le secteur N - Naturel) stipule : « *Seules les constructions, installations et ouvrages techniques et équipements nécessaires au fonctionnement des services publics ou d'intérêt collectif et les abris pour animaux, à condition qu'ils ne dépassent pas 50 m² de surface de plancher et qu'ils conservent un côté ouvert, sont autorisées.* ».

Les éoliennes dont la production d'électricité est destinée à la vente sont assimilées par jurisprudence, à des équipements d'intérêt collectif, leur implantation en zone N et A est donc envisageable.

b) Cernoy

L'article A2 du PLU (occupation et utilisation du sol admis pour le secteur A - Agricole) stipule : « *Les équipements d'infrastructure de voirie, de réseaux divers et ceux nécessaires au fonctionnement des services publics (transformateurs, pylônes, antennes, réservoirs d'eau potable, postes de détente de gaz, station d'épuration, bassin de retenue...) si elles ne compromettent pas le caractère agricole de la zone. Les équipements liés aux énergies nouvelles (éoliennes) et les poses d'ouvrage de transport de gaz sont notamment autorisés* »

L'article N1 du PLU (occupation et utilisation du sol admis pour le secteur N - Naturel) stipule : « *Les éoliennes privées sont notamment interdites dans les sites et espaces protégés afin de préserver les vues et perspectives des Monuments Historiques.* »

Le PLU de Cernoy interdit l'implantation d'éoliennes en zone N mais l'autorise en zone A.

c) Synthèse

La zone d'étude est répartie sur les zones N et A des PLU de Noroy et Cernoy. Le PLU de Noroy permet l'implantation d'éoliennes sur les deux zones, tandis que celui de Cernoy, la restreint à la zone A. L'emprise de l'aire d'étude étant très majoritairement situé sur la commune de Noroy, l'enjeu en termes d'urbanisme est faible.

6.4.3.2. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays Clermontois - Plateau Picard a été approuvé le 7 juin 2010.

Le syndicat mixte du Clermontois – Plateau Picard a été dissous le 31/12/2014 et le SCoT abrogé de fait. Actuellement, une démarche est engagée pour étendre le périmètre du ScoT du Syndicat Mixte de l'Oise Picarde, à l'ensemble de la Communauté de Communes du Plateau Picard.

En l'état actuel, aucun ScoT n'est donc en vigueur sur l'emprise de la zone d'étude.

6.4.3.3. Habitat

Comme précisé au paragraphe 6.4.2 à la page 109, la densité de population du secteur est moyenne. Toutefois cette densité est très variable sur les territoires communaux locaux. Ainsi, pour les communes du secteur (dont Noroy et Cernoy) la population est très regroupée au sein des bourgs (où, par conséquent la densité est forte) et très peu représentée, voire quasi-absente en dehors de ceux-ci.

Ainsi, les habitations les plus proches correspondent aux premières maisons des bourgs les plus proches à savoir :

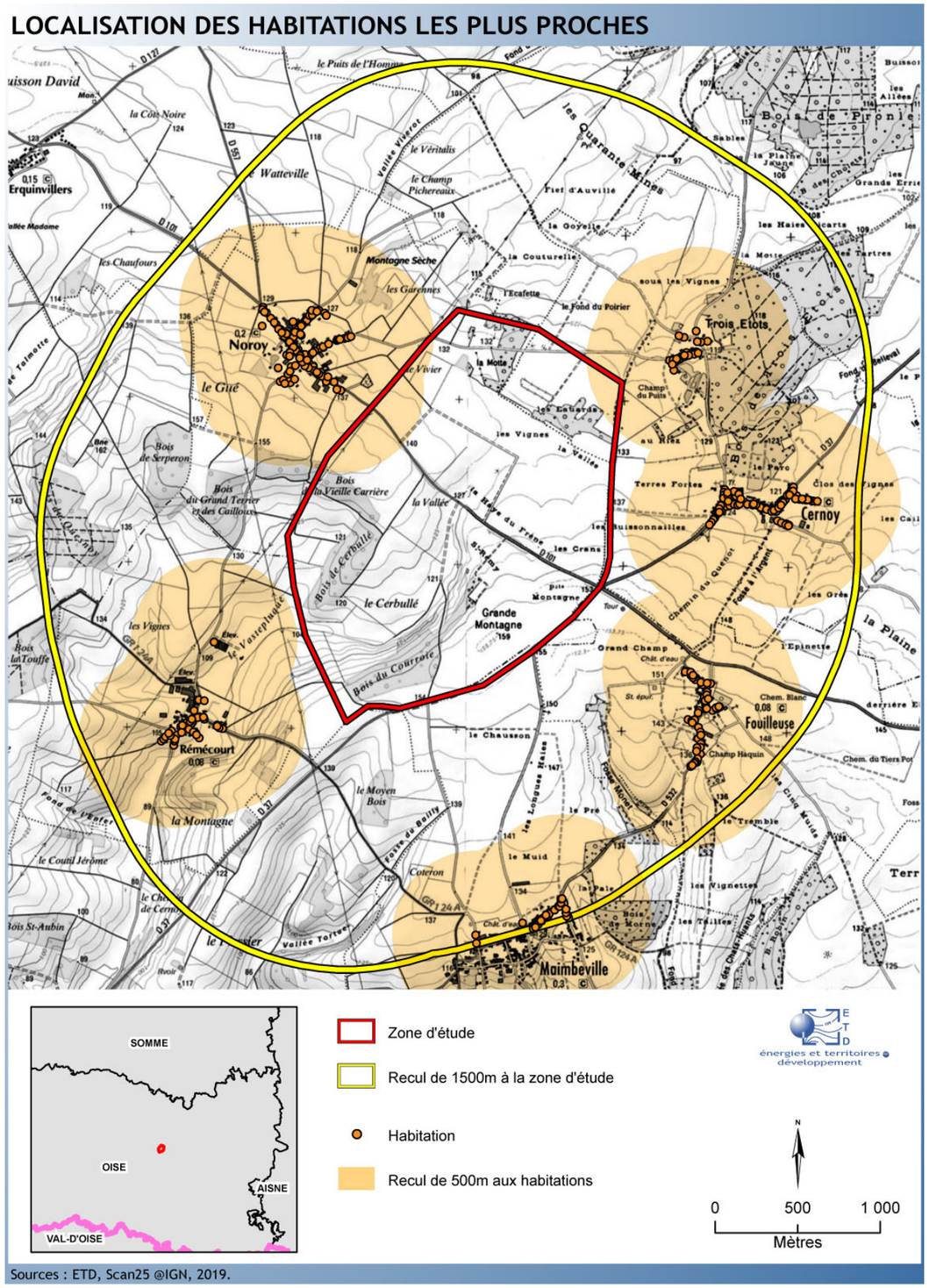
Commune	Elément	Distance entre la première maison et l'aire d'étude
Cernoy	Lieu-dit les trois Etots	310 m au nord-est
Cernoy	Bourg	600 m à l'est
Noroy	Bourg	210 m à l'ouest
Fouilleuse	Bourg	730 au sud-est
Maimbeville	Bourg	1350 m au sud
Rémécourt	Ferme	550 m à l'ouest

Tableau 36 : Distance aux habitations

Ces éléments sont présentés sur la carte ci-contre.

Du fait de la position de l'aire d'étude en campagne, et du regroupement des populations dans les bourgs, la densité de population à proximité du projet est très faible. Toutefois, certaines habitations sont assez proches (moins de 500 m) de l'aire d'étude. L'enjeu peut être estimé comme modéré du point de vue de l'habitat.

Nota : l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 demande un retrait de 500 m des éoliennes par rapport à toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation. Cette distance de retrait sera intégrée, dans les contraintes d'implantation permettant de définir la zone d'implantation finale (cf. paragraphe 6.5.2.2à la page 141).



Carte 47 : Plan de localisation des habitations les plus proches de la zone du projet

6.4.4. Environnement sonore

Le présent chapitre est rédigé sur la base du rapport d'étude acoustique élaboré par la société Delhom acoustique. Ce rapport est présenté dans le dossier de demande, document 7.6. La description de la méthodologie est détaillée dans le paragraphe 14.3.3 à la page 365.

Nota : N'est détaillé, dans ce chapitre « environnement sonore » de l'état initial, que l'évaluation du bruit résiduel (Bruit en l'absence du projet). Les autres éléments (évaluation du bruit ambiant, des émergences et des tonalités marquées notamment) sont détaillés dans la partie Impact, au chapitre 9.4.2.3 à la page 258.

6.4.4.1. Contexte réglementaire et définitions

Le bruit généré par le fonctionnement des éoliennes entre dans le champ d'application de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Niveau de pression acoustique : Vingt fois le logarithme décimal du rapport d'une pression acoustique à la pression acoustique de référence (20 µPa). Il s'exprime en décibels (dB)
Il est noté L_p et est défini par :

- $L_p = 20.\log_{10}(p_a/p_0)$ avec :
  - p_a : pression acoustique efficace en Pascals ;
  - p_0 : pression de référence (20 µPa).

Niveau de pression acoustique dans une bande déterminée : niveau de pression acoustique efficace produite par les composantes d'une vibration acoustique dont les fréquences sont contenues dans la bande considérée.

Niveau acoustique fractile, $L_{AN,\tau}$: par analyse statistique de L_{Aeq} courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % du temps considéré, dénommé « Niveau acoustique fractile ». Son symbole est $L_{AN,\tau}$, par exemple $L_{A50,1s}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 50 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1s.

Bruit résiduel : bruit ambiant, en l'absence du bruit particulier considéré.
Ce peut être par exemple, dans un logement, l'ensemble des bruits habituels provenant de l'extérieur et de bruits intérieurs correspondant à l'usage normal des locaux et des équipements.

6.4.4.2. Les sources de bruit

La zone d'étude du projet est située entre les communes de Noroy, Cernoy, Fouilleuse et Rémécourt.

Les sources de bruit principales sont la végétation environnante, l'activité agricole et le passage de véhicules. Cependant, les circulations routières sont fortement intermittentes. Aucune activité industrielle bruyante n'a été repérée autour du site durant l'intervention.

La carte ci-dessous rend compte des points de mesures acoustiques.

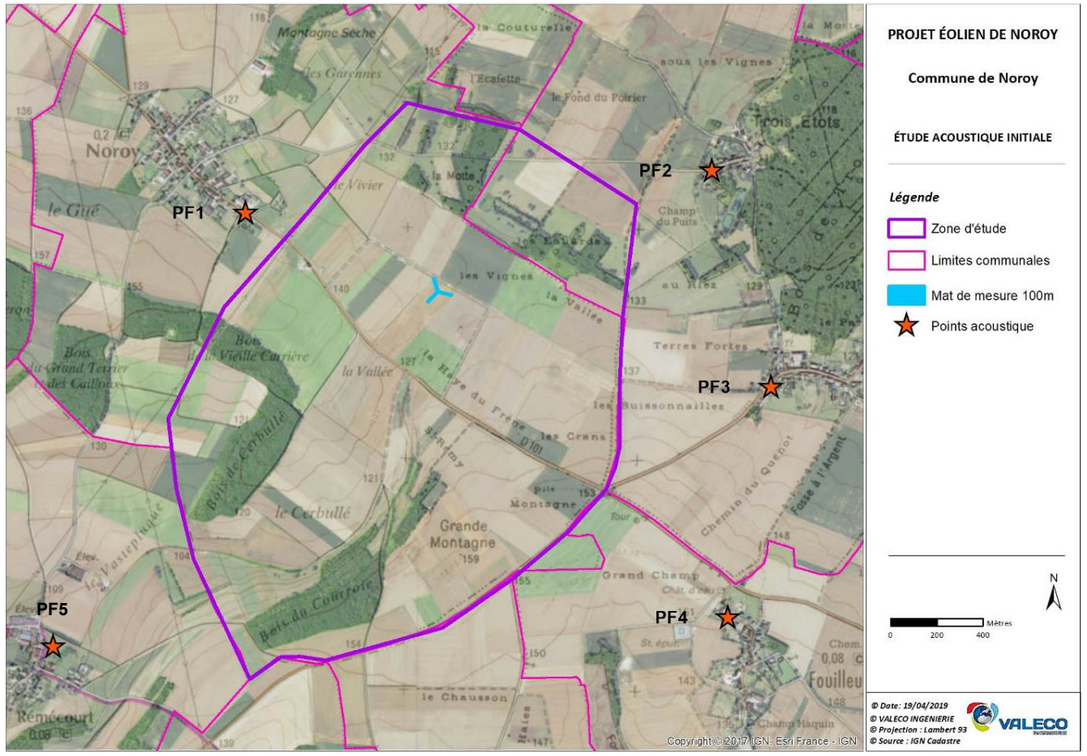


Carte 48 : Implantation des points de mesures de bruit résiduel (source : Delhom acoustique)

La situation géographique et le paysage sonore du site présentent les caractéristiques suivantes :

- Relief peu marqué au regard des dimensions des éoliennes ;
- Circulation routière non continu, notamment la nuit : l'utilisation de l'indice fractile L50 élimine le bruit généré par cette source ;
- Aucune activité industrielle bruyante autour des zones à émergences réglementées ;
- L'activité agricole en période diurne et la végétation environnante sont les principales sources sonores.

La carte ci-dessous rend compte de la zone d'étude du projet de parc éolien ainsi que du mât de mesures de vent.



Carte 49 : Zone du projet et mât de mesure du vent

6.4.4.3. L'évaluation du bruit résiduel

a) Préambule

Le bruit résiduel, au voisinage le plus exposé, se définit comme étant le bruit ambiant en l'absence du bruit particulier généré par le fonctionnement des éoliennes. Ce bruit résiduel va servir de référence pour évaluer les émergences des niveaux sonores dus au fonctionnement de ces installations.

Les mesurages ont été réalisés du 27 mai au 21 juin 2019.

Ces mesures ont été réalisées par la société DELHOM ACOUSTIQUE conformément aux normes NF S 31-010 et NF S 31-114. Les paragraphes suivants rendent compte des interventions réalisées.

b) Appareillage de mesure

Cinq appareils de mesures munis de boules anti-vent ont été utilisés pour les interventions. Chaque appareil a été positionné à plus 2 mètres d'une paroi réfléchissante et à une hauteur comprise entre 1,2 m et 1,5 m, conformément à la norme NF S 31-114.

Le tableau suivant présente leurs caractéristiques.

APPAREILS	MARQUE	TYPE	N° DE SERIE	CLASSE
Calibreur	01dB	Cal21	34682915	1
Sonomètre intégrateur	01dB	Fusion	11787	1
Sonomètre intégrateur	Sinus	Tango Plus	01904	1
Sonomètre intégrateur	Sinus	Tango Plus	01910	1
Sonomètre intégrateur	Sinus	Tango	01908	1
Sonomètre intégrateur	Sinus	Tango	01911	1

Tableau 37 : Appareillage de mesure utilisé (source : Delhom acoustique)

Les appareils ont été calibrés avant chaque mesurage à l'aide du calibreur Cal21 de classe 1 (Numéro de série : 34682915) vérifié périodiquement par le L.N.E. (Laboratoire National d'Essais), et possédant un certificat d'étalonnage en cours de validité.

La chaîne de mesurage a également été vérifiée par le L.N.E. (Laboratoire National d'Essais) et possède un certificat de vérification en cours de validité. Les enregistrements ont été dépouillés à l'aide des logiciels dBTrait32 et Capture Studio.

Les vitesses et orientations de vent ont été relevées sur site à plusieurs hauteurs (60 m, 75 m, 80 m, 90 m, 95 m et 100 m) avec le mât de mesures de la société VALECO.

c) Mesure du bruit résiduel

Les points de mesure du bruit résiduel ont été choisis en fonction de leurs expositions sonores vis-à-vis des éoliennes et des conditions météorologiques ainsi que des secteurs géographiques de la zone. Ces points ont été retenus pour être représentatifs de l'ambiance sonore de chaque secteur.

De plus, l'emplacement de chaque point a été défini afin de limiter les risques de perturbations pouvant être directement créées par le vent sur les capteurs des microphones.

Remarque : les points de contrôle d'impact acoustique et les points de mesures de bruit résiduel ne sont pas nécessairement implantés aux mêmes emplacements. En effet, les points de mesures de bruit résiduel sont représentatifs d'un paysage sonore d'une zone tandis que les points de contrôle d'impact sonore sont représentatifs des lieux les plus exposés au bruit des éoliennes.

Les tableaux suivants rendent compte des points de mesures du bruit résiduel.

Lieu-dit	Photographie	Coordonnées WGS84	Descriptif
Noroy		**N** 49°26'49,17" **E** 2°30'14,14"	Habitation située dans le bourg de Noroy, en bordure de la départementale D101. Végétation assez peu importante.
Trois Étots		**N** 49°25'39,21" **E** 2°29'34,84"	Habitation située au nord du village de Cernoy, en bordure d'un chemin très peu fréquenté. Végétation assez peu importante.
Cernoy		**N** 49°26'21,59" **E** 2°32'14,29"	Habitation située en bordure sud-ouest du village de Cernoy et en bordure de la départementale D37. Végétation assez peu importante.
Fouilleuse		**N** 49°25'43,70" **E** 2°32'8,85"	Emplacement situé dans le bourg de fouilleuse, en bordure d'une impasse. Végétation assez peu importante.

Lieu-dit	Photographie	Coordonnées WGS84	Descriptif
Rémécourt		**N** 49°26'54,90" **E** 2°32'2,16"	Habitation située dans le bourg de Rémécourt, en bordure d'une rue très peu fréquentée. Végétation assez peu importante.

Tableau 38 : Position et descriptif des points de mesure (source : Delhom acoustique)

d) Intervalles de temps

Les futures installations du parc éolien sont susceptibles de fonctionner de jour comme de nuit, dès lors que le vent dépasse la vitesse de 3 m/s au niveau de leurs moyeux.

Nous avons retenu comme intervalles de référence et d'observation, les périodes suivantes :

- Jour : 07h00 à 22h00 ;
- Nuit : 22h00 à 07h00.

Pour caractériser la situation acoustique du site, les enregistrements ont été réalisés sur une période de trois semaines environ (soit du 27 mai au 21 juin 2019).

e) Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques (en particulier le vent et l'humidité) peuvent influer sur les résultats. Les mesures du bruit résiduel ont pris en compte l'influence du vent sur les niveaux de bruit générés aux voisinages les plus exposés par la future activité du site. En effet, la vitesse du vent se composant avec la vitesse du son, un gradient de vent produit un phénomène de réfraction qui donne lieu, soit à des affaiblissements, soit à des renforcements des niveaux sonores.

Conditions rencontrées lors des mesures

Les vents dominants du site ont les directions de sud-ouest et nord-est (cf. Figure 28 Rose des vents long terme ci-dessous).

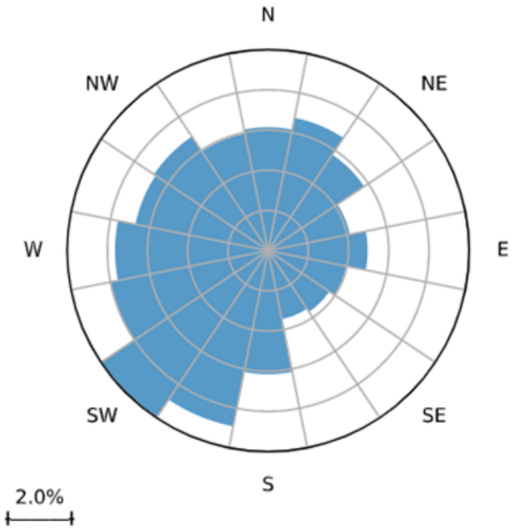


Figure 28 : Rose des vents long terme (source : AWS)

Les mesures du bruit résiduel ont été effectuées du 27 mai au 21 juin 2019. La figure suivante représente les conditions rencontrées lors des mesures.

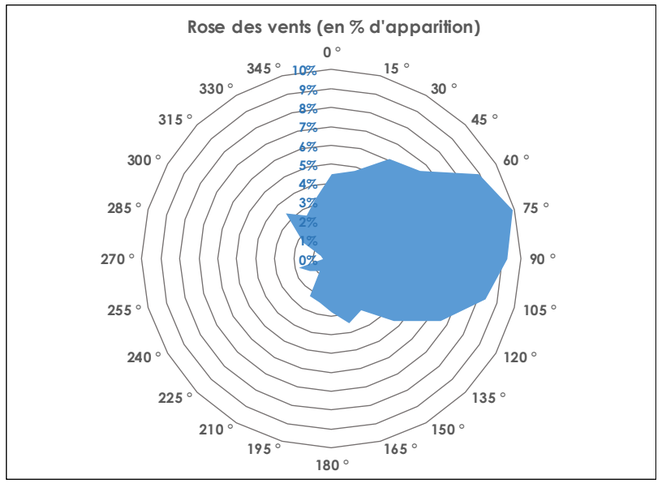


Figure 29 : Rose des vents (27/05/2019 au 21/06/2019)

Le principal secteur de vent rencontré lors des mesures est le secteur Nord-Est, une des deux directions de vent dominant du site.

Influence du vent sur le microphone

La vitesse du vent à hauteur de microphone a été évaluée par un calcul du profil de vent en prenant des hypothèses fortement contraignantes : sur un terrain dégagé, libre de tout obstacle avec une végétation basse (sol herbeux), la vitesse du vent à la hauteur du microphone (1,2 mètres du sol) est en dessous de 5 m/s jusqu'à des vitesses de vent mesurées à 10 mètres de 9 m/s.

Les vitesses de vent mesurées à 10 m correspondent aux valeurs présentées dans le tableau suivant pour une hauteur de 1,2 m (hauteur du microphone de l'appareil de mesures).

V en m/s pour h= 1.2 m	V en m/s pour h= 10 m
3.0	5.0
3.5	6.0
4.0	7.0
4.5	8.0
5.0	9.0

Tableau 39 : Estimation de la vitesse du vent à hauteur de microphone (source : Delhom acoustique)

Seules les périodes durant lesquelles les vitesses de vent au niveau du microphone sont inférieures à 5 m/s, sont considérées. Cela permet de rester conforme aux normes NFS 31-114 et NFS 31-010 en terme d'influence de la vitesse de vent sur le microphone.

Nombre de descripteurs

Les descripteurs sont définis par le projet de norme NF S 31-114 (version 07-2011) :

- *Pour chaque intervalle de base, les descripteurs de l'ambiance sonore sont :*
  - *Pour le niveau sonore global en dBA : l'indice fractile L_{50} des $L_{Aeq,1s}$ sur 10 min,*
  - *Pour les niveaux sonores par bande d'octave en dB : les indices fractiles L_{50} des $L_{eq,1s}$ sur 10 min.*

La caractérisation du bruit résiduel en termes de nombre de descripteurs observé donne les résultats suivants :

		Synthèse descripteurs - Secteur NE						
Classe de vitesse de vent :		**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**
Nombre moyen de descripteurs (Résiduel)	DIURNE	194	163	120	105	41	42	31
	NOCTURNE	51	66	94	54	26	2	11

Pour le vent de secteur nord-est :

- En période diurne, le nombre de descripteurs est toujours supérieur à 10 pour les vitesses entre 3 et 9 m/s.
- En période nocturne, le nombre de descripteurs est supérieur à 10 pour les vitesses entre 3 et 9 m/s, excepté à 8 m/s.

		Synthèse descripteurs - Le reste des secteurs						
Classe de vitesse de vent :		**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**
Nombre moyen de descripteurs (Résiduel)	DIURNE	95	63	47	44	14	2	0
	NOCTURNE	67	81	42	29	6	0	0

Pour le reste des secteurs :

- En période diurne, le nombre de descripteurs est supérieur à 10 jusqu'à 7 m/s, inférieur à 8 m/s et nul à 9m/s.
- En période nocturne, le nombre de descripteurs est supérieur à 10 jusqu'à 6 m/s, inférieur à 7 m/s et nul à 8 et 9 m/s.

Classes homogènes

En vue de garantir de meilleures cohérences et représentativités de l'évolution des niveaux résiduels en fonction de la vitesse du vent standardisée, des classes homogènes sont définies conformément à la norme NF S 31-114. Les classes homogènes retenues pour l'analyse du site de Noroy sont les suivantes :

- Classes horaires : Jour / Nuit ;
- Classes de secteur de vent : Toutes directions de vent.

En effet, il est rappelé que la situation géographique et le paysage sonore du site présentent les caractéristiques suivantes :

- Relief peu marqué au regard des dimensions des éoliennes ;
- Circulation routière non continu, notamment la nuit : l'utilisation de l'indice fractile L50 élimine le bruit généré par cette source
- Aucune activité industrielle bruyante autour des zones à émergences réglementées.

La faune et la flore environnante restent les principales sources de bruit qui caractériseront le bruit résiduel d'une zone. Compte tenu des distances en jeu entre cette végétation et le récepteur acoustique, la direction du vent sur 360 degrés peut, dans ce cas, être considérée comme une seule et même condition homogène.

En effet, d'une part, le fait de n'avoir aucune activité industrielle de type carrière ou usine proche autour du site permet de n'avoir aucune augmentation de niveau sonore selon une direction de vent favorable à la propagation du son induit par une activité industrielle.

D'autre part, le flux très intermittent des routes autour du site n'a aucune influence sur le niveau sonore mesuré. L'indice fractile L50 permet de supprimer les pics d'énergie acoustique dus aux passages des véhicules. Ainsi, la direction du vent n'a, encore une fois, aucune influence sur le bruit généré par les infrastructures routières autour du site.

Enfin, le relief peu marqué du site (par rapport aux dimensions des éoliennes) permet d'affirmer que, quelle que soit la direction du vent, l'effet sur la végétation induira les mêmes niveaux de bruit sur le point de réception.

Par conséquent, les niveaux de bruit résiduel générés par vent de nord-est (direction rencontrée pendant la campagne de mesures acoustiques) peuvent également être assimilés aux niveaux de bruit générés par les autres directions de vent (notamment la direction Sud-ouest).

f) Les niveaux de bruit résiduel mesurés

Généralités sur la méthodologie

Les vitesses mesurées sont ramenées à la hauteur de référence de 10 m avec l'équation de la norme NF S 31-114.

L'analyse a été réalisée selon la dernière version du projet de norme NF S 31-114 pour caractériser les niveaux de bruit résiduel en chaque point de contrôle, pour chaque période de la journée (diurne et nocturne) et pour chaque orientation et vitesse de vent.

Les niveaux de bruit résiduel ont été intégrés sur un intervalle de 10 minutes. Pour chacun de ces cas, il été éliminé les valeurs non représentatives de ces niveaux. Puis nous avons fait un premier graphique des L50 (cf. annexe 2) restants en fonction des vitesses de vent ramenées à la hauteur de référence de 10 m, pendant ces mêmes périodes de 10 minutes.

L'indice fractile L50 étant défini comme le niveau de bruit atteint ou dépassé pendant 50 % de l'intervalle de mesurage (soit 10 min), il permet d'éliminer et de ne pas prendre en compte les pics d'énergie important comme le bruit généré par la circulation intermittente présente autour du site.

Avec ces données, il a été créé un second graphique (cf. annexe 2) : à chaque classe de vitesse de vent, est associée la valeur médiane des L50 restants en fonction des vitesses moyennes de vent.

Les niveaux de bruit résiduels retenus pour les vitesses entières de chaque classe de vent sont déterminés par interpolation linéaire des couples L50 médian/vitesse de vent moyenne restants. Les vitesses entières correspondent aux vitesses de vent arrondies à l'unité (on considèrera, par exemple, une vitesse de vent de 6 m/s lorsque celle-ci sera comprise entre]5.5 m/s - 6.5 m/s]).

Résultats de valeurs de bruit résiduel

Le tableau de synthèse suivant présente les niveaux de bruit résiduel retenus selon les différentes classes homogènes retenues. Les valeurs sont données pour la hauteur standardisée de 10 m.

		Niveaux de bruit résiduel mesurés - Secteur GLOBAL						
Classe de vitesse de vent :		**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**
ZER 1 : Noroy	DIURNE	39	39	39,5	40,5	41,5	42,5	44,5
	NOCTURNE	21	22	25	27	29,5	36	38,5
ZER 2 : Trois Étots	DIURNE	43,5	43,5	44,5	44	45,5	46	47,5
	NOCTURNE	25,5	25,5	26	27,5	30	37,5	40,5
ZER 3 : Cernoy	DIURNE	43,5	44	44	45	45	47,5	49,5
	NOCTURNE	25	25	27,5	30,5	33,5	37	38,5
ZER 4 : Fouilleuse	DIURNE	37,5	37,5	37,5	38,5	38,5	40,5	42
	NOCTURNE	25,5	27	30,5	33,5	34,5	37	39,5
ZER 5 : Rémécourt	DIURNE	41	41	41,5	42	43	45	46
	NOCTURNE	20,5	21,5	24,5	27	29,5	36,5	38

Tableau 40 : Niveaux de bruit résiduel en dB(A) aux voisinages (source : Delhom acoustique)

L'enjeu acoustique

Les mesures de bruit résiduel mettent en évidence, pour le vent le plus faible (3 m/s), un niveau sonore compris entre un minimum de 20,5 dB(A) (point 5 en période nocturne) et un maximum de 43,5 d(A) (points 2 et 3 en période diurne).

Sur la base de l'échelle des niveaux sonores ci-dessous, l'environnement (hors effet du vent) peut être considéré comme calme, en phase avec le caractère rural du secteur.

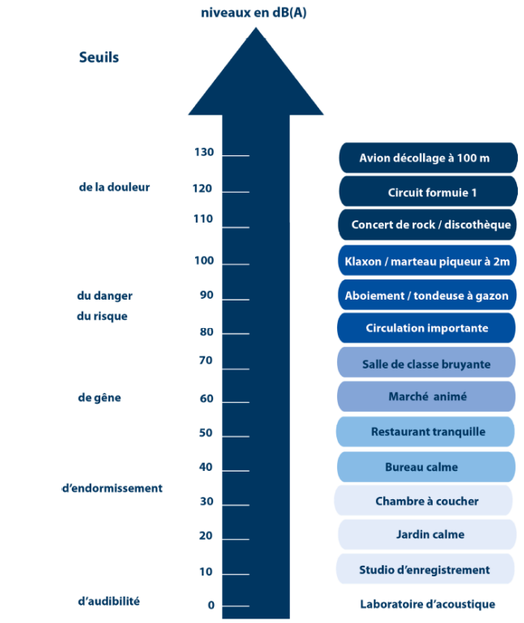


Figure 30 : Echelle des niveaux sonores (source : ARS)

Dans cet environnement calme, où les niveaux sonores sont bas, toute nouvelle source de bruit sera plus aisément perceptible. L'enjeu peut donc être considéré comme fort.

6.4.5. Réception de la télévision (TNT)

Source : matnt.tdf.fr

L'implantation d'éoliennes est susceptible d'engendrer une perturbation de la réception de la télévision d'où la nécessité de considérer cet élément dans l'analyse de l'état initial de l'environnement.

Le risque de perturbation de la réception de la télévision concerne les habitations se situant derrière les éoliennes par rapport à l'émetteur, c'est-à-dire dans le cas de figure présent, les habitations localisées à l'ouest du projet).

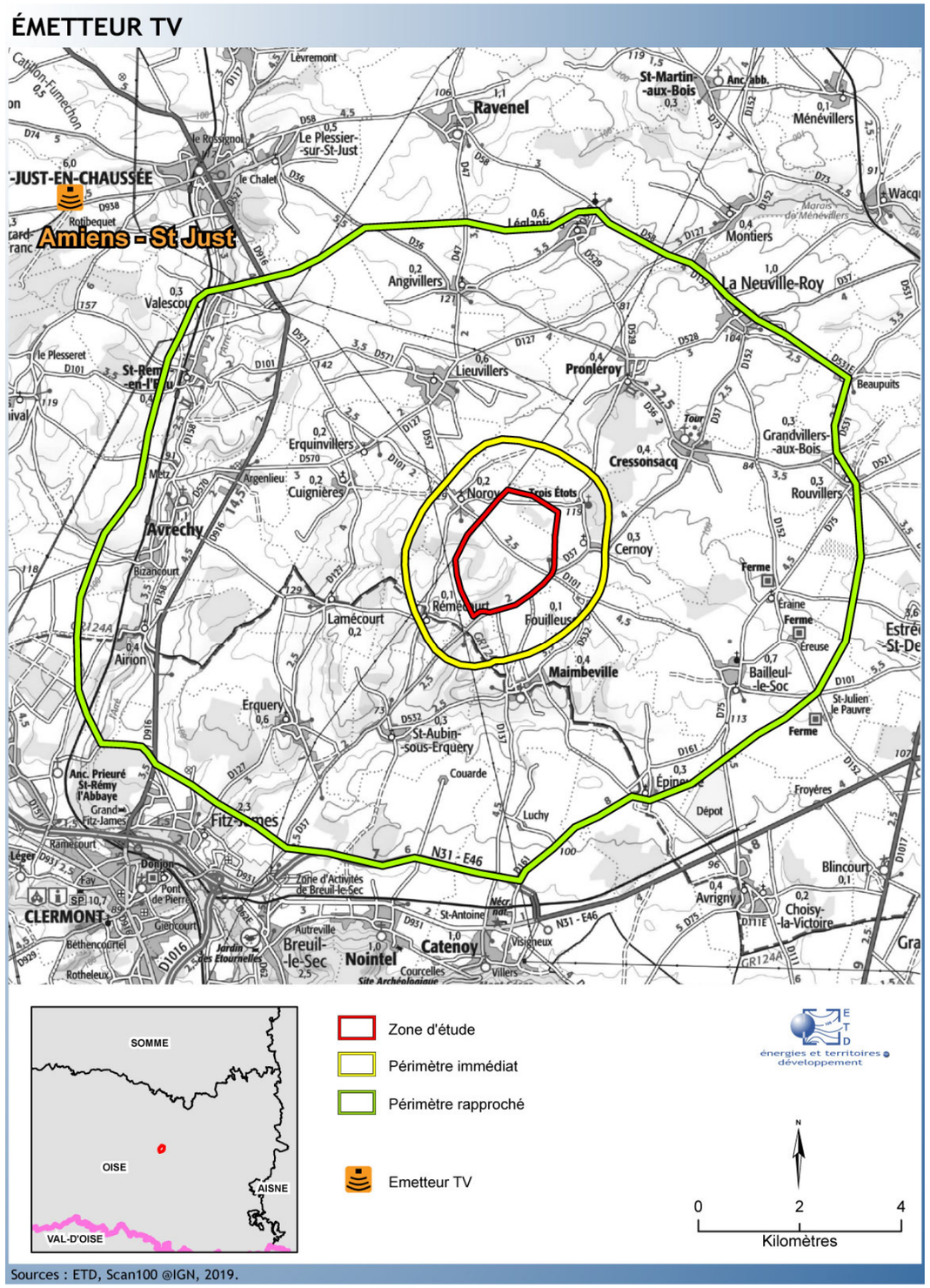
Le principal émetteur desservant l'aire d'étude (communes du périmètre immédiat) est celui d'Amiens-Saint Just, situé sur la commune de Saint-Just-en-Chaussée à 10,5 km au nord-ouest.

Le risque de perturbation de la réception de la télévision concerne les habitations se situant dans le prolongement d'un axe partant de l'émetteur et aboutissant aux éoliennes (c'est-à-dire les habitations localisées en aval des éoliennes).

Dans le cas présent, les zones potentiellement exposées aux perturbations seraient celles situées au sud-est du projet. Dans cette zone sud-est, se trouvent les agglomérations de Maimbeville, Fouilleuse, voire Cernoy (Bourg).

Plusieurs agglomérations sont potentiellement exposées aux effets de perturbation. L'enjeu du site du point de vue de la réception de la télévision est donc jugé fort.

Nota : Selon l'article L.112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation, « le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, une installation de réception ou de rémission ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée. Le propriétaire de ladite construction est tenu d'assurer, dans les mêmes conditions, le fonctionnement, l'entretien et le renouvellement de cette installation… ». Ce point est détaillé dans l'étude d'impact au paragraphe 9.4.2.4 à la page 267.



Carte 50 : Carte de localisation de l'émetteur TNT

6.4.6. Activités économiques

6.4.6.1. Agriculture

a) Culture et élevage

Source : Recensement Général Agricole 2010

Dans le département

L'Oise, en 2010, comptait 3 359 exploitations, avec une moyenne de 109 ha par exploitation. Cela représentait 4306, chef d'exploitation et 1567 salariés.

Les surfaces de cultures représentent environ 368 000 hectares, répartis 335 000 hectares de terres labourables, environ 1000 hectares de terres en cultures permanentes et 32 000 hectares toujours en herbe.

L'élevage représentait en 2010, environ 143 000 Unités de Gros Bétail (UGB).

Agriculture sur les communes d'accueil

Les principales caractéristiques de l'activité agricoles sur les deux communes d'accueil sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Commune	Exploitations agricoles	Superficie agricole (ha)	Superficie moyenne par exploitation (ha)	Cheptel (en UGB)	Orientation de la commune	Terres labourables (ha)	Superficie en herbe
Cernoy	3	497	165,67	67	Cultures générales	456	41
Noroy	8	726	90,75	536	Polyculture Polyélevage	611	115

Tableau 41 : Caractéristiques agricoles des communes d'accueil

Les deux communes ont des orientations agricoles différentes. La commune de Cernoy est orientée vers la grande culture (surface importante par exploitation et faible cheptel), tandis que Noroy à un profil plus mixte : grande culture et élevage.

L'aire d'étude: un territoire de grande culture

Sur la zone potentielle d'implantation, comme sur l'ensemble de l'aire d'étude, on observe essentiellement des grandes cultures. Les parcelles agricoles sont également en général de taille assez grande (supérieure à 10 ha).

On constate aussi, au sein de l'aire d'étude quelques parcelles boisées qui représente environ 46 ha, soit 13 % de l'aire d'étude. L'exploitation du bois est traitée au paragraphe 6.4.6.2 à la page 120.

b) Les signes de qualité

Source : Institut National de l'Origine et de la Qualité

Les communes de Cernoy et de Noroy ne sont concernées par aucun signe de qualité agricole (IGP, AOP, …)

c) Synthèse

L'agriculture représente une activité économique importante pour le département ainsi que pour les communes d'accueil. L'aire d'étude étant majoritairement située en zone agricole, l'enjeu peut donc être considéré comme modéré.

6.4.6.2. L'exploitation de la forêt

a) La filière bois dans le département

Source : PNR Oise-Pays de France, presse locale, préfecture de l'Oise

Le département de l'Oise possède un domaine forestier vaste représentant 129 000 ha et recouvrant 22 % du territoire

Ces massifs forestiers se subdivisent en :

- 11 forêts domaniales (32 811 ha) : Compiègne, Laigue, Ourscamp-Carlepont, Halatte, Ermenonville, Hez-Froidmont, Caumont, Malmifait, l'Hôpital, le Parc-Saint-Quentin et la forêt de Chantilly. Seule la forêt de Chantilly est privée, les autres sont des massifs domaniaux ;
- Les forêts d'établissements publics et départementales (6127 ha) comprenant notamment la forêt de Chantilly ;
- Les forêts communales (2000 ha) ;
- Les forêts privées (81 614 ha) partagées entre de nombreux propriétaires.

Dans le département de l'Oise, la filière bois est regroupe 400 entreprises, 5 800 salariés et 50 métiers. Chaque année, les forêts fournissent du bois d'œuvre, d'industrie et de chauffage principalement pour l'exportation. Ainsi, près de 300 000 m3 de bois sont exploités annuellement.

b) L'aire d'étude

Source : Cartographie

La zone potentielle d'implantation, d'une surface totale de l'ordre de 350 ha, comprend très majoritairement des surfaces cultivées, mais aussi 46 ha de parcelles boisées, soit 13 % de la surface de l'aire d'étude. Cette surface boisée est éclatée en plusieurs sous-ensembles dont les deux plus grand (au sud de l'aire d'étude) ont une superficie de 18 et 17 ha.

c) Synthèse

13 % de la surface de la zone potentiellement est constitué de forêt. L'activité économique liée à la filière bois est faible dans le secteur. L'enjeu est faible.

6.4.6.3. Autres activités économiques

Source : INSEE

Selon l'INSEE, au 31 décembre 2015, 35 établissements actifs sont présents sur les communes de Cernoy et Noroy.

Les commerces et services représentent avec l'agriculture les principales activités en nombre d'établissements (respectivement 13 et 10 établissements, soit 65,7 % de l'activité de la commune). Ces données sont bien représentatives du caractère agricole de la commune.

Cette répartition des établissements est présentée ci-dessous.

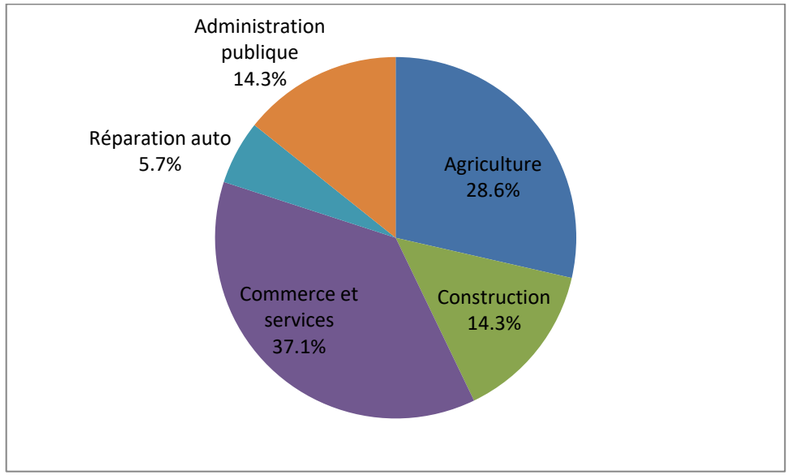


Figure 31 : Etablissements actifs sur les deux communes d'étude

Ces différents établissements employaient, en 2014, 42 emplois sur les deux communes de l'aire d'étude.

La zone potentielle d'implantation est constituée exclusivement de parcelles agricoles et forestières. Les autres activités économiques sont peu sensibles au projet. L'enjeu est donc très faible.

6.4.7. Contraintes et servitudes

6.4.7.1. Infrastructures de transports

a) Lignes électriques haute tension

Source : IGN, RTE

Une ligne électrique de 225 kV tangente la bordure nord-ouest de l'aire d'étude, une deuxième ligne de 63 kV passe, quant à elle, à environ 130 m de la bordure sud-ouest de la ZPI.

La ligne 225 kV est d'orientation sud-ouest nord-est tandis que la ligne 63 kV est d'orientation Nord-ouest sud-est. Les deux lignes haute tension se croisent à environ 140 m de l'angle sud-ouest de l'aire d'étude.

Afin de se prémunir de toute éventuelle chute d'une éolienne sur ces lignes haute tension, un retrait de l'éolienne équivalent à une hauteur de machine la plus haute sera mis en place par VALECO.

La hauteur maximale des machines du projet sera de 170 m. Une distance de retrait de 170 m vis-à-vis des routes sera donc intégrée au projet.

Les positions de ces éléments et les distances de retrait sont représentées sur la carte ci-contre.

Deux lignes haute tension sont présentes à proximité immédiate de la zone d'étude. L'enjeu est donc considéré comme fort.

b) Canalisation de gaz ou de produits dangereux

Source : DDRM, GRT gaz

Il n'existe pas de canalisation de gaz ou de produits dangereux dans l'aire d'étude immédiate.

L'enjeu est donc nul.

c) Voie ferrée

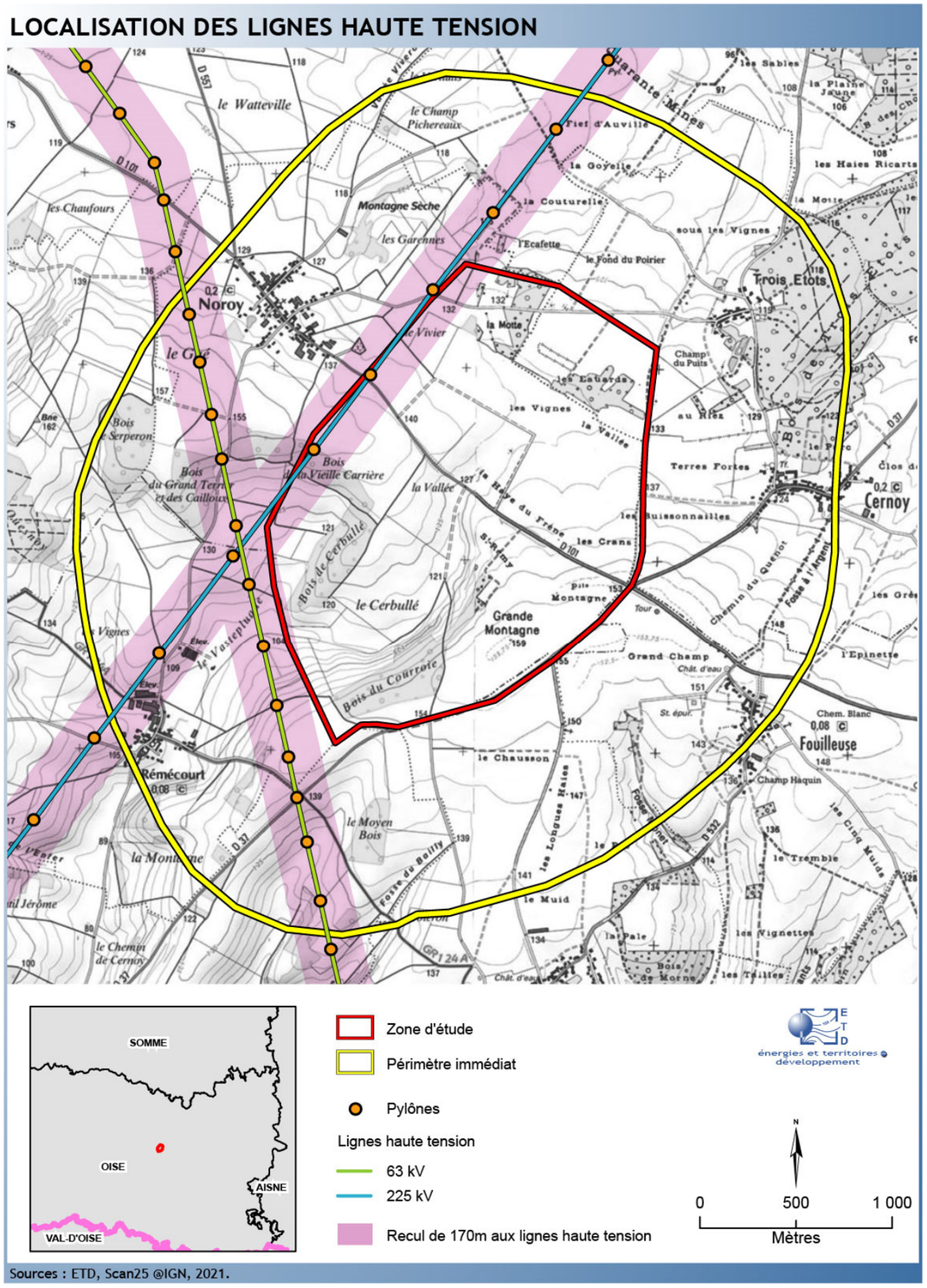
Source : IGN

Aucune voie ferrée n'est présente dans l'aire d'étude ou dans l'aire d'étude immédiate.

Les voies ferrées les plus proches sont :

- La ligne 272 qui relie Paris à Amiens à 6,1 km à l'ouest.
- La ligne 232 qui relie Compiègne à Amiens via Montdidier à 7,6 km à l'est
- La ligne TGV nord-Europe (ligne 226 : liaison Paris Lille) à 12 km à l'est qui longe l'autoroute A1 et qui croise la voie ferrée 232 sur la commune de Remy.

La zone d'étude est à une distance importante des voies ferrées. A ce titre, l'enjeu est nul.



Carte 51 : Plan du réseau électrique haute tension local avec distance de retrait

d) Réseau routier et voie d'accès

Source : IGN, Conseil Départemental

Le réseau routier

L'aire d'étude est :

- Bordée au sud-est, sur une distance de 1500 m par la départementale D37 qui relie Cernoy à Saint-Aubin-sous-Erquery ;
- Traversée dans son angle nord par une voie communale reliant Noroy au lieu-dit Trois-Etots sur la commune de Cernoy ;
- Traversée en son centre par la D101 qui relie les bourgs de Noroy et Fouilleuse ;
- Maillée d'un réseau de chemin d'exploitation agricole permettant l'accès aux différentes parcelles en exploitation. Ce réseau de chemins n'est pas prévu pour la circulation routière (une seule largeur de véhicule, et pas toujours carrossable).

Il faut également noter la présence à proximité de l'aire d'étude de :

- La voie communale située à 260 m à l'ouest (au plus proche) et reliant les bourgs de Noroy et Rémécourt ;
- La voie communale située à 315 m au sud (au plus proche) et reliant le bourg de Rémécourt à la D37.

Ces routes sont représentées sur la Carte 53 à la page suivante.

Des comptages routiers ont été effectués sur certains axes, les résultats sont présentés ci-dessous (source : département de l'Oise, courrier du 14 février 2019) :

- D101 (au sein de l'aire d'étude) : 1554 véhicules par jour en moyenne dont 4,8 % de poids lourds ;
- D37 (à proximité de l'intersection avec la D101) : 1391 véhicules par jour en moyenne dont 2,2 % de poids lourds.

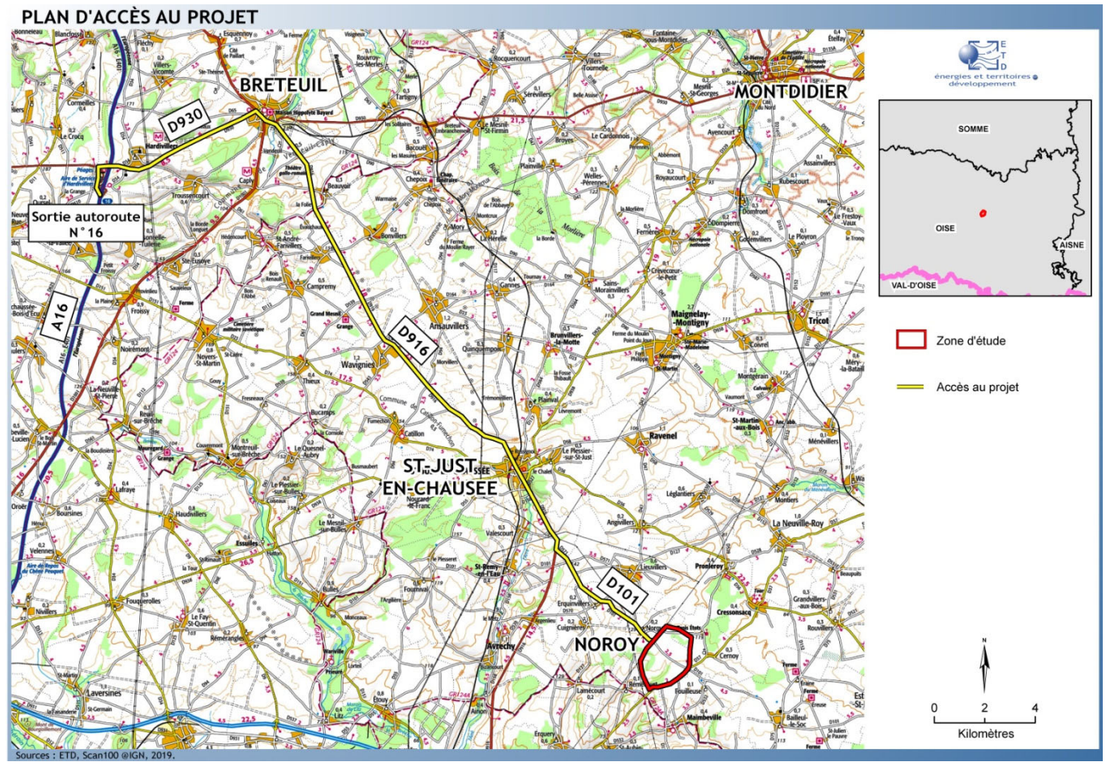
Il est également à noter, la présence, de trois routes structurantes de type 4 voies dans l'aire d'étude éloignée (ou à proximité) :

- L'autoroute A1, dite autoroute du Nord, reliant Paris à Lille, à 12 km à l'est ;
- La nationale 31 reliant Beauvais, Clermont et Catenoy à 5 km au sud ;
- L'autoroute A16 reliant Paris à Calais via Amiens, à 25 km à l'ouest (qui sert de limite à l'aire d'étude éloignée pour la zone ouest).

L'accès au site

L'acheminement des éléments constitutifs des éoliennes pendant la construction du parc nécessitera la circulation de convois exceptionnels. Conformément aux pratiques habituelles, les gestionnaires du réseau routier seront consultés avant le démarrage des travaux afin de traiter toutes les questions relatives à la gestion de la circulation routière (validation des itinéraires, nombre de véhicules prévus…).
L'acheminement des grands ensembles pourrait se faire par l'itinéraire suivant (cf. Carte 52 ci-contre) :

- l'autoroute A16 qui passe à l'ouest, en prenant la sortie n°16 pour rejoindre la D930 ;
- la D916 jusqu'à Saint-Just-en-Chaussée ;
- puis la D101 pour rejoindre Noroy et la zone d'implantation.



Carte 52 : Accès au site

Consulté sur cette question, le Conseil Général de l'Oise souhaite qu'un état des lieux de la voirie avant et après le passage des convois soit effectué, à titre préventif. Les aménagements nécessaires sur l'itinéraire choisi seront évalués par le maître d'ouvrage.

Les servitudes

Afin de se prémunir de toute éventuelle chute d'une éolienne sur les routes (D101 et D37), un retrait équivalent à une hauteur de machine la plus haute sera recherché dans la conception du projet par VALECO.

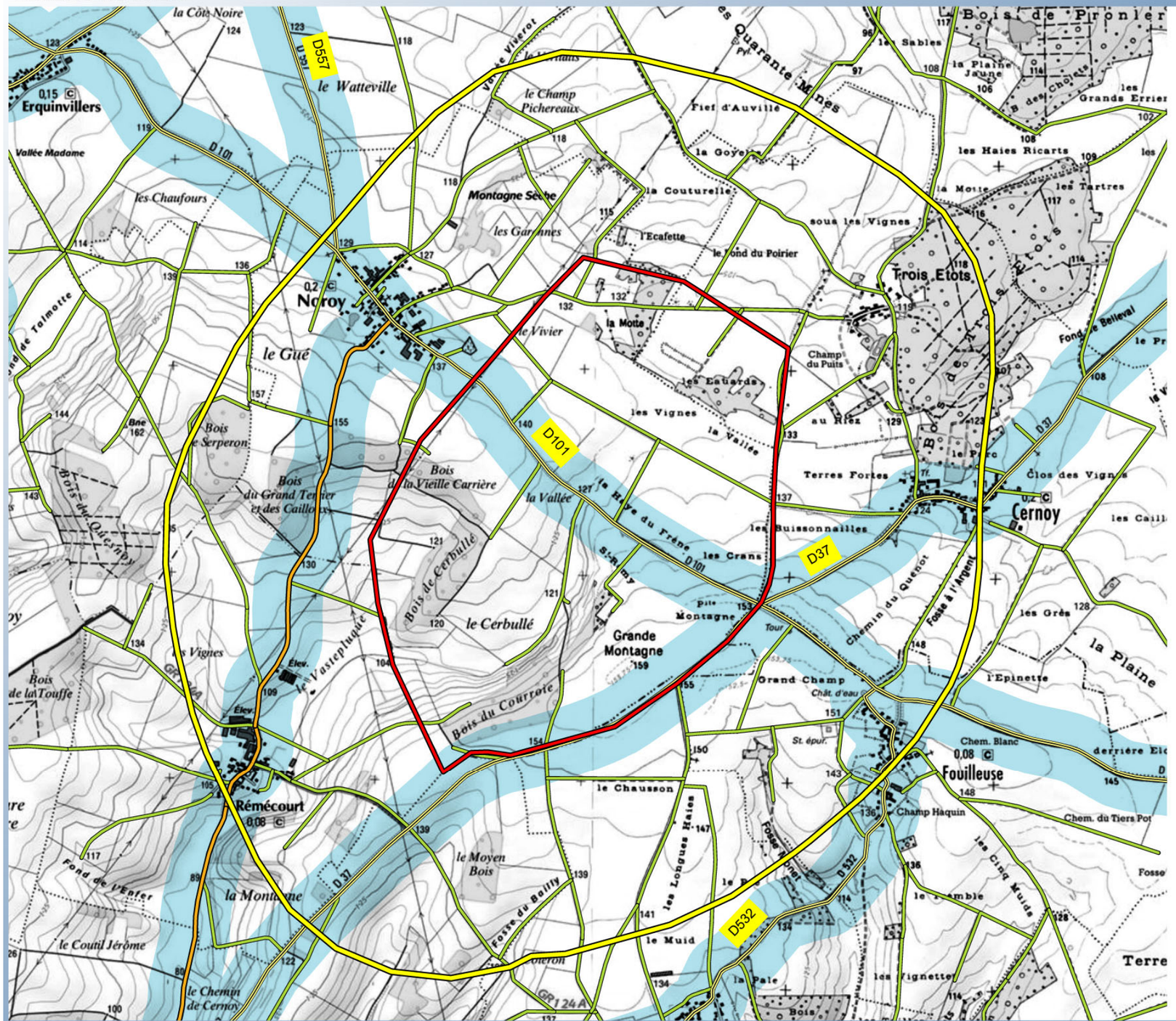
La machine la plus haute présente une hauteur totale maximale de 170 m.

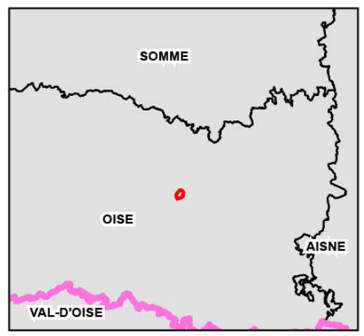
Une distance de retrait de 170 m vis-à-vis des routes sera donc être recherchée dans l'implantation des éoliennes. L'usage des chemins agricoles étant réservé uniquement pour l'accès aux champs (pas de circulation routière), ils ne sont pas concernés par cette recherche de distance de retrait.

Synthèse

La proximité de l'autoroute et les deux options de trajet à partir de celle-ci permettent une certaine latitude dans l'adaptation du trajet d'acheminement des éléments de l'éolienne. Toutefois certains aménagements locaux pourraient être nécessaires (cf. paragraphe 7.4.3 à la page 172).
Une distance de retrait aux routes, équivalente à la hauteur de la plus grande machine (soit 170 m maximum) sera intégrée dans la conception du projet.
Les enjeux liés au réseau routier sont donc modérés.

RÉSEAU ROUTIER





Zone d'étude

Périmètres d'étude

Périmètre immédiat

Voies de circulation principales

Route départementale

Voie communale

Recul de 170m aux voies principales

Chemins agricoles

N

0 250 500

Mètres

Sources : ETD, Scan25 ©IGN, 2021.

Carte 53 : Réseau routier avec distance de retrait

e) Servitudes aéronautiques

Contraintes aéronautiques militaires

Source : SRDCAM Nord

La zone potentielle d'implantation est située à l'écart des zones SETBA (Site d'Entraînement à Très Basse Altitude) ou VOLTAC (Vol Tactique) du ministère de la défense.

Par ailleurs, l'armée de l'air a été consultée sur le projet. Dans son courrier de réponse référencé 30/ARM/DSAE/DIRCAM/SRDCAM Nord en date du 08/01/2018, la Direction de la Circulation Aérienne Militaire précise : « j'ai l'honneur de porter à votre connaissance qu'il (le projet) ne fait l'objet d'aucune prescription locale, selon les principes actuellement appliqués. »

Le projet n'est donc concerné par une aucune servitude militaire.

Contraintes aéronautiques civiles

Source : DGAC, Géoportail

Cinq aéroports/aérodromes sont présents dans l'environnement du projet, il s'agit de (distance exprimée à partir de la limite de l'aire d'étude) :

- L'aéroport de Creil (ex BA 110) à 19,5 km au sud.
- L'aérodrome de Compiègne à 20 km à l'est ;
- L'aéroport de Beauvais-Tillé à 30 km à l'ouest ;
- L'aérodrome de Montdidier à 42 km au nord ;
- L'aéroport de Paris-Charles de Gaulle à 52 km au sud.

L'aéroport de Creil, correspond à l'ancienne Base Aérienne 110 qui a mis un terme à ses activités le 31 août 2016. Des démarches de reconversions des installations ont été lancées, mais n'ont pas, à ce jour abouties. Les infrastructures sont donc actuellement inutilisées, à l'exception de l'aéroclub local.

L'aéroport de Compiègne est le seul des 5 cités plus haut, à se trouver dans l'aire d'étude éloigné du projet. Les autres aéroports étant hors zones.

L'aéroport de Beauvais-Tillé est un aéroport international, les aérodromes de Montdidier et Compiègne sont, quant à eux, dédiés aux activités aéronautiques de sport et de loisirs (cf. paragraphe suivant).

La location de ces aérodromes est représentée sur la Carte 54 à la page 125.

L'aéroport de Paris-Charles de Gaulle, quant à lui, est le plus grand aéroport de France en termes de trafic et le deuxième européen. Une servitude de type AMSR (Altitude Minimale de Sécurité Radar) est associée à cet aéroport. Sa localisation est présentée sur la Carte 55 à la page 126.

Le projet éolien de Noroy étant situé dans cette zone AMSR, la hauteur maximale du projet ne peut dépasser l'altitude de 309,6 m NGF. Cette servitude a été intégrée dans le choix et l'emplacement des éoliennes, afin de respecter cette altitude maximale.

Activités aéronautiques de sport et de loisirs

Source : Fédération Française d'ULM, Fédération Française de Vol Libre, res.sports.gouv.fr

En plus des deux aérodromes mentionnés au paragraphe précédent, deux autres sites dans les environs du projet accueillent des activités aériennes de sport/loisir :

- Base ULM de Mouy (installation privée) à 20 km au sud-ouest ;
- Base ULM de Marquivillers à 29 km au nord-nord-est ;

L'ensemble de ces éléments est représenté sur la Carte 54 à la page 125. L'aire d'étude est située à grande distance (15 km au minimum) des sites de sports ou de loisirs aériens.

Synthèse

Une servitude d'altitude maximale du projet à 309,6 m (servitude AMSR) est imposée par l'aéroport de Paris-Charles de Gaulle. Cette servitude a été intégrée dans le projet, qui respecte cette altitude maximale. En effet, un décaissement sera effectué pour E5 afin de respecter cette servitude.
Sinon, aucune autre servitude en lien avec l'armée de l'air ou l'aviation civile ne s'applique au site, qui est par ailleurs éloigné des sites de sports ou de loisirs aériens. L'enjeu d'un point de vue aéronautique est faible.

6.4.7.2. Les radars

Source : DGAC, Météo-France

L'arrêté du 26 Août 2011, relatif aux parcs éoliens soumis à autorisation au titre de la réglementation ICPE, précise les distances d'éloignement minimales entre les éoliennes et les radars. Ce texte indique néanmoins que des distances inférieures sont possibles si l'exploitant dispose d'un accord écrit de l'organisme en charge du radar. Les distances d'éloignement de la zone potentielle d'implantation sont présentées dans le tableau ci-dessous.

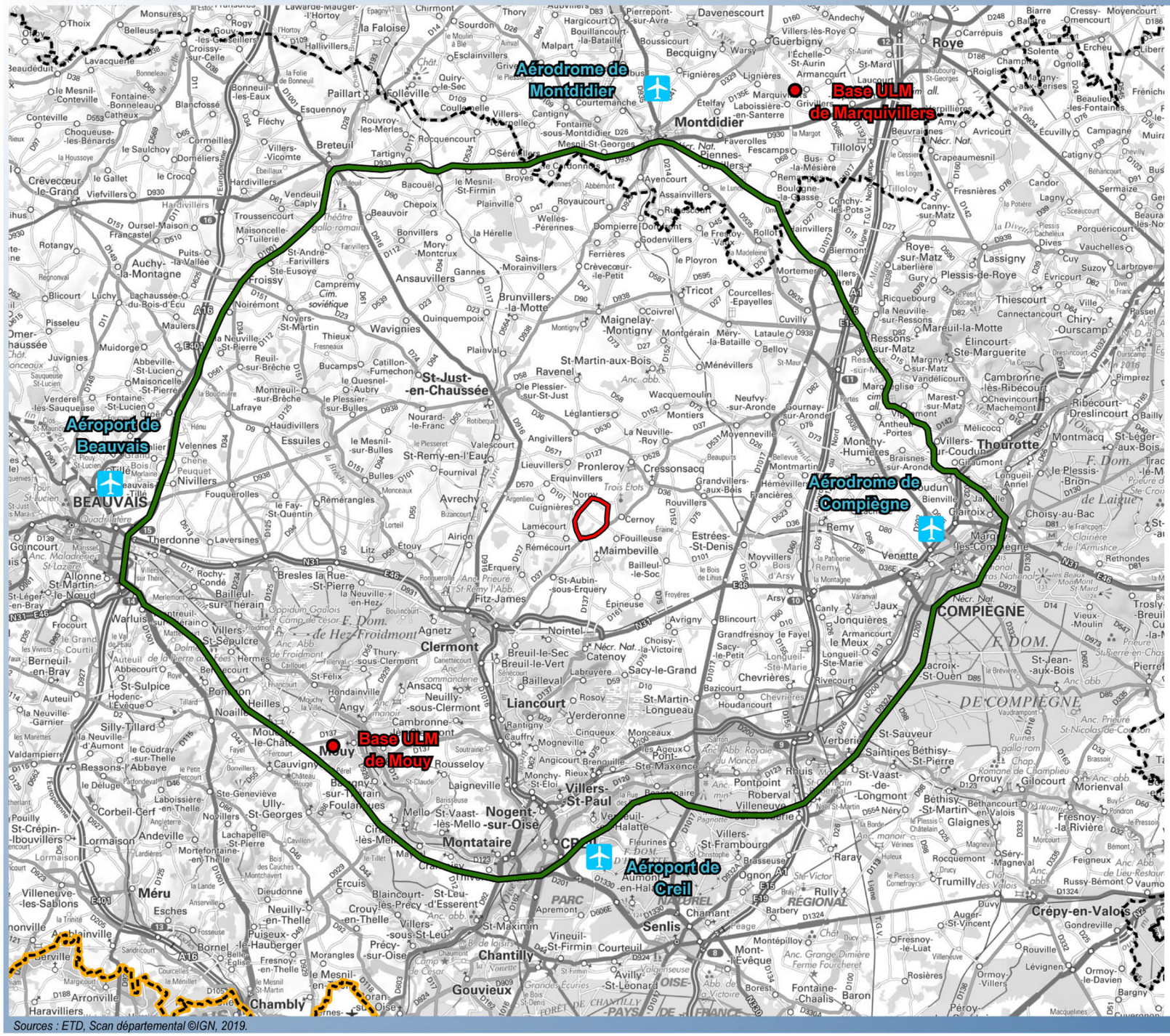
Type de radar	Seuil fixé par l'arrêté ministériel du 26 août 2011*	Distance au projet éolien du radar le plus proche	Conformité avec l'arrêté ministériel
Météo France	Entre 10 et 30 km selon le type de radar	46 km au sud Aéroport de Roissy	Oui
Aviation civile, radars primaires	30 km	42 km au sud Radar primaire de Dammartin	Oui
Aviation civile, radars secondaires	16 km		Oui
VOR	**15 km**	**11 km au nord Radar VOR de Montdidier**	**Non mais convention signée avec la DGAC**
Radars portuaires	20 km	Fort éloignement de la zone côtière : la région d'implantation ne dispose pas de façade maritime	Oui
CROSS	10 km		Oui

Tableau 42 : Distances aux radars

* : arrêté modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014

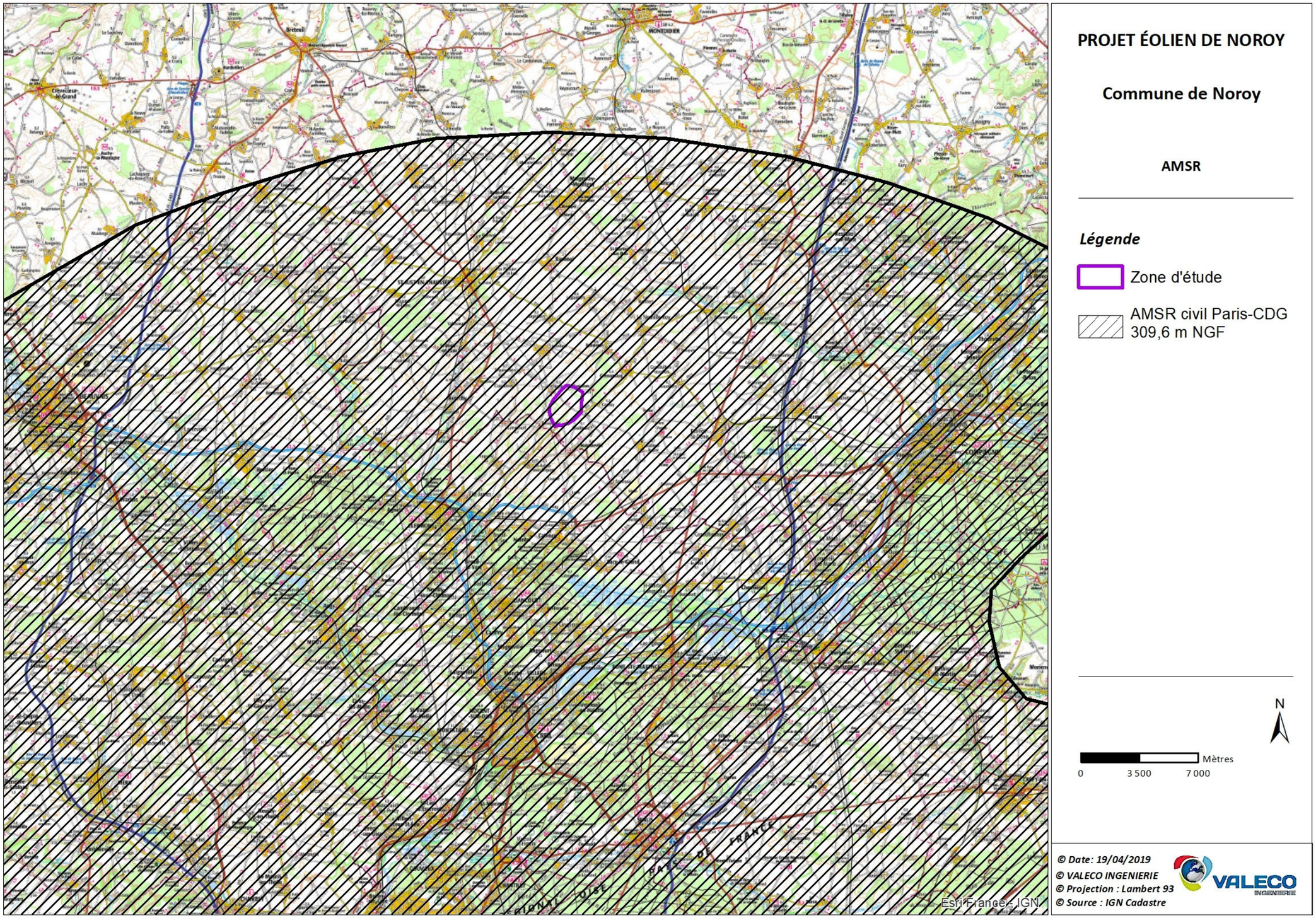
Le radar VOR9 de Montdidier est situé à une distance d'environ 11 km au nord du projet, soit une distance inférieure au seuil fixé par arrêté ministériel pour ce type de radar, conformément à l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011. Conformément à cet article, une concertation a été menée entre VALECO et la DGAC dans le cadre de ce projet, et une convention a été signée le 10/04/2020 entre les 2 parties relative aux modalités de financement des travaux de remplacement du VOR conventionnel de Montdidier en VOR Doppler.

INSTALLATIONS ET SERVITUDES AÉRIENNES



Sources : ETD, Scan départemental ©IGN, 2019.

Carte 54 : Installations et servitudes aéronautiques



Carte 55 : Servitude AMSR de l'aéroport de Paris-Charles de Gaulle

6.4.7.3. Servitudes radioélectriques

Source : *ANFR, carte-fh.lafibre.info*

D'après l'Agence Nationale des Fréquences, il n'existe pas de servitude électromagnétique sur les communes de Noroy et Cernoy.

Le Secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur précise dans son courrier référencé SGAMI Nord/DSIC/DRM n°18-02066 du 17 décembre 2018, que l'aire d'étude n'est soumise à aucune servitude relevant de leur compétence.

Par ailleurs, aucun faisceau hertzien ne passe dans l'aire d'étude, les plus proches se situe dans l'aire d'étude rapprochée (cf. carte ci-contre).

En l'absence de servitude électromagnétique ou de faisceau hertzien dans la Zone d'étude, l'enjeu est considéré comme nul.

6.4.7.4. Servitude liée aux monuments historiques

Source : *Base Mérimée*

Dans la zone d'étude, aucun monument classé ou inscrit n'est répertorié dans la base de donnée Mérimée du ministère de la culture (ce point est détaillé dans l'étude sur le patrimoine au paragraphe 6.5.3 à la page 147).

Les monuments historiques les plus proches, sont :

- La chapelle des Trois Etots sur la commune de Cernoy (550 m de la zone d'étude) ;
- L'église de Noroy (570 m de la zone d'étude).

Les périmètres de protection (500 m) de ces deux monuments historiques ne touchent pas la zone d'étude.

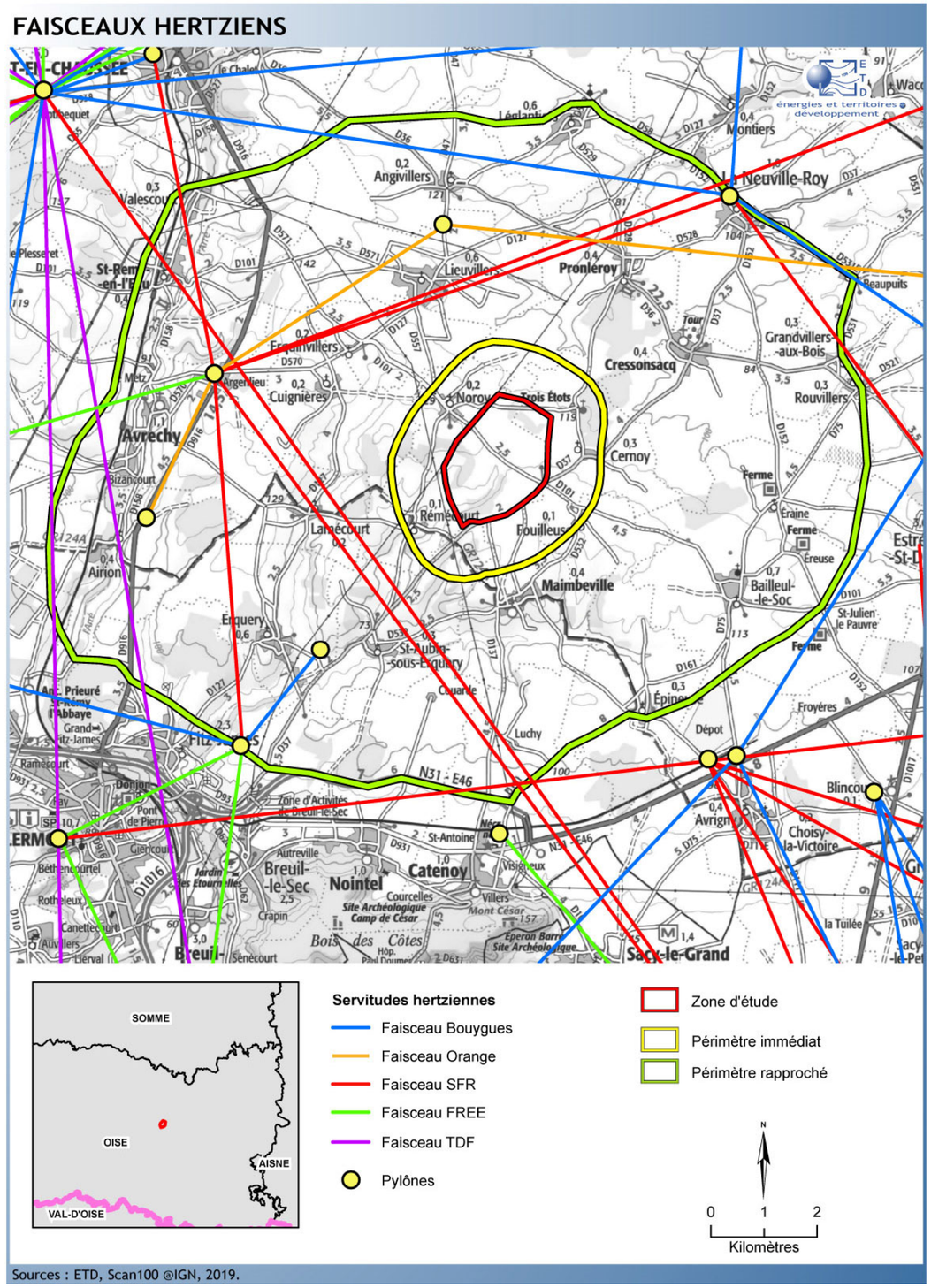
Deux monuments historiques sont proches, mais leur périmètre de protection ne concerne pas la zone d'étude. L'enjeu est faible.

6.4.7.5. Titres miniers

Source : *Minergie*

L'aire d'étude se situe en dehors de tout titre minier.

L'enjeu est considéré comme nul



Carte 56 : Les faisceaux hertziens

6.4.8. Risque technologique et ICPE

Source : installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr et géorisques.gouv.fr

6.4.8.1. Risque technologique

L'article 3 de l'arrêté du 26 aout 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent précise : « *L'installation est implantée de telle sorte que les aérogénérateurs sont situés à une distance minimale de :*

- 500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010 ;
- 300 mètres d'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ou d'une « installation seuil bas ou seuil haut définie à l'article R. 511-10 du code de l'environnement ».

L'installation nucléaire de base la plus proche est la centrale de Penly, située dans le département de la Seine Maritime à environ 115 km au nord-ouest.
Les installations SEVESO les plus proches se situent sur les communes de Breuil-le-Sec et Catenoy, toutes les deux situées à 9 km au sud de l'aire d'étude. Par ailleurs, les communes de Cernoy et Noroy ne sont concernées par aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

6.4.8.2. Les ICPE

Aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement soumise à autorisation ou enregistrement n'est présente sur les communes de Cernoy ou Noroy.

6.4.8.3. Synthèse

En l'absence de PPRT et d'ICPE sur les communes d'accueil, ainsi que le fort éloignement des installations à risques SEVESO ou nucléaire de base, l'enjeu en termes de risque technologique ou d'ICPE est considéré comme nul.

6.4.9. Contexte éolien

L'inventaire des parcs éoliens se base sur les données de la DREAL Hauts de France. Cet état des lieux éolien est présenté sur la cartographie ci-après (inventaire arrêté en février 2021).

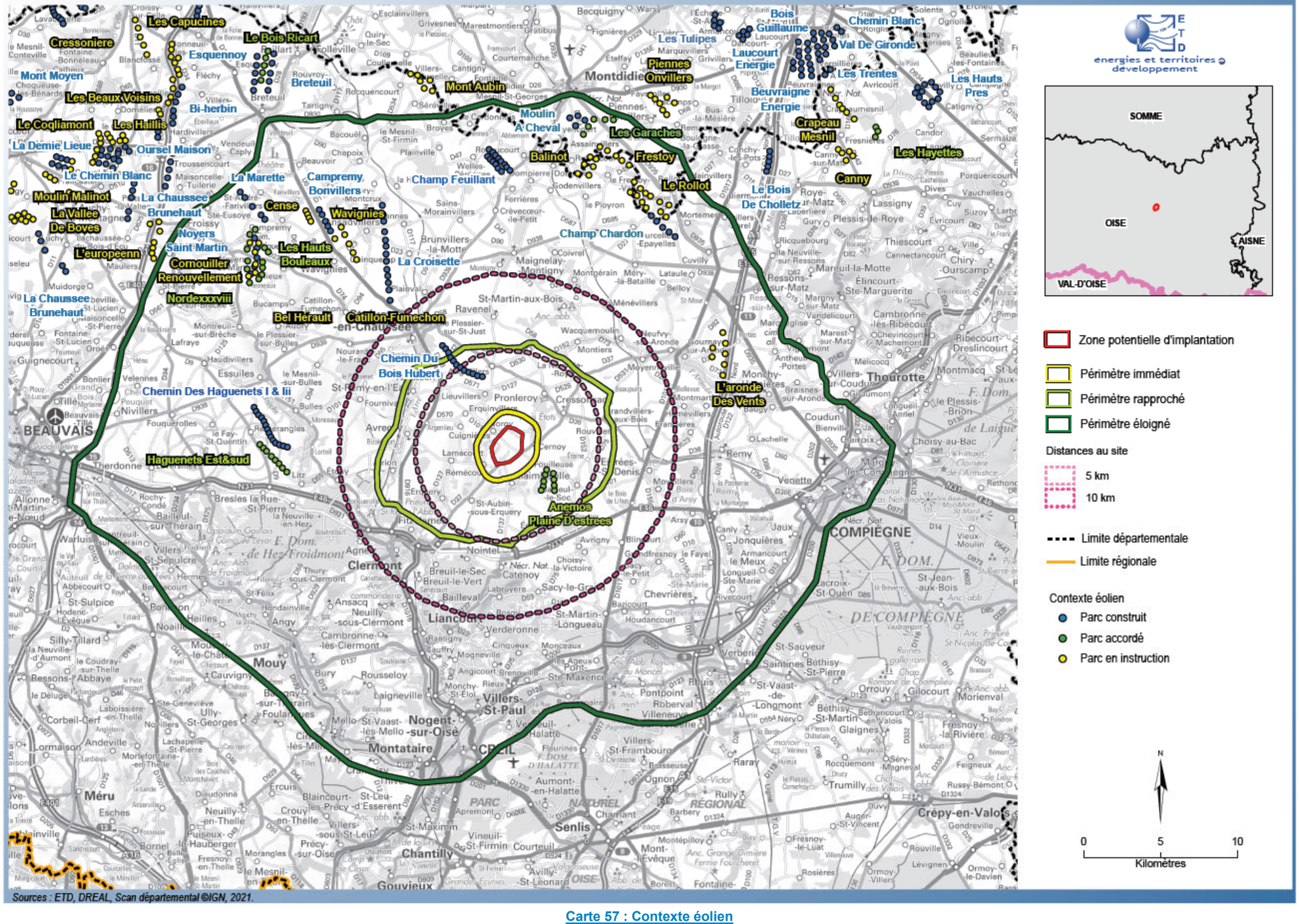
Aucun parc n'est compris dans le périmètre immédiat (1 km autour du site étudié). Deux parcs éoliens sont inventoriés au sein du périmètre rapproché :

- le parc existant du Chemin du Bois Hubert au sud-est de Saint-Just-en-Chaussée (12 éoliennes), à environ 3,5 km au nord / nord-ouest du site étudié,
- le parc accordé de la plaine d'Estrées (9 éoliennes) à environ 2,2 km au sud-est du site étudié.

Plusieurs parcs existants, accordés et en instruction sont localisés dans le périmètre éloigné à l'ouest et au nord et à l'est du site étudié à plus de 10 km.

Plusieurs parcs éoliens construits, accordés et en instruction sont présents dans le périmètre éloigné : un parc construit (Chemin du Bois Hubert à environ 3,5 km) et un parc accordé (Plaine d'Estrées à environ 2,2 km) dans le périmètre rapproché. Il n'y a aucun parc dans le périmètre immédiat. L'enjeu est modéré.

CONTEXTE ÉOLIEN



Sources : ETD, DREAL, Scan départemental ©IGN, 2021.

[Carte 57 : Contexte éolien]

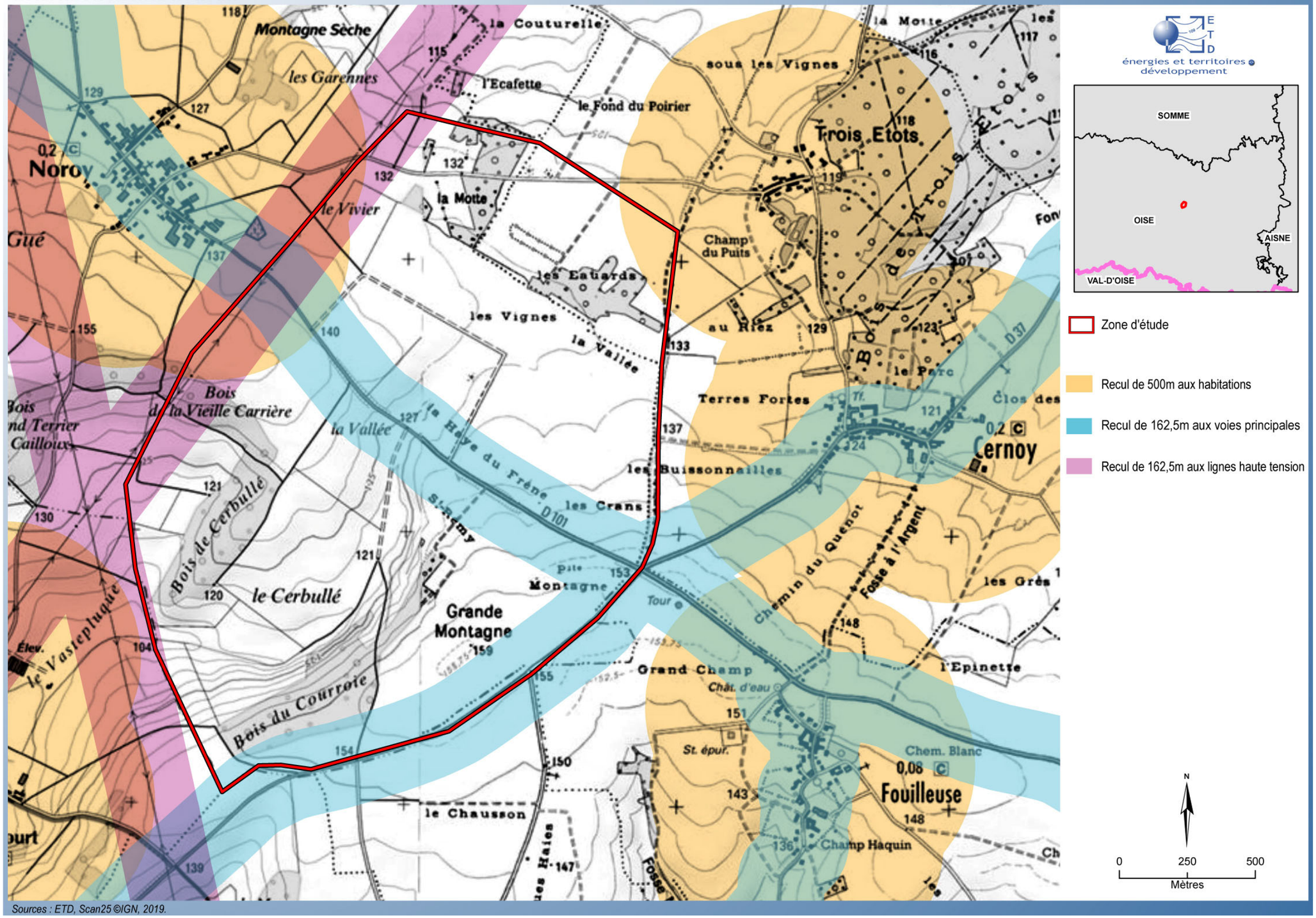
6.4.10. Synthèse milieu humain

L'ensemble des enjeux du milieu humain détaillés dans les paragraphes précédents est synthétisé dans le tableau et la carte ci-dessous.

Thème environnemental			Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu
Urbanisme			La zone d'étude est répartie sur les zones N et A des PLU de Noroy et Cernoy. Le PLU de Noroy permet l'implantation d'éoliennes sur les deux zones, tandis que celui de Cernoy, la restreint à la zone A. L'emprise de l'aire d'étude étant très majoritairement situé sur la commune de Noroy, l'enjeu en termes d'urbanisme est faible.	**Faible**
Habitat			Du fait de la position de l'aire d'étude en campagne, et du regroupement des populations dans les bourgs, la densité de population à proximité du projet est très faible. Toutefois, certaines habitations sont assez proches (moins de 500 m) de l'aire d'étude. *Nota : l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 demande un retrait de 500 m des éoliennes par rapport à toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation. Cette distance de retrait sera intégrée, dans les contraintes d'implantation permettant de définir la zone d'implantation finale.*	**Modéré**
Environnement sonore			Dans cet environnement calme, où les niveaux sonores sont bas, toute nouvelle source de bruit sera plus aisément perceptible.	**Fort**
Réception de la télévision			Plusieurs agglomérations sont potentiellement exposées aux effets de perturbation.	**Fort**
Agriculture			L'agriculture représente une activité économique importante pour le département ainsi que pour les communes d'accueil. L'aire d'étude étant majoritairement située en zone agricole, l'enjeu peut donc être considéré comme modéré.	**Modéré**
Exploitation forestière			13 % de la surface de la zone potentiellement est constitué de forêt. L'activité économique liée à la filière bois est faible dans le secteur.	**Faible**
Activités économiques			La zone potentielle d'implantation est constituée exclusivement de parcelles agricoles et forestières. Les autres activités économiques sont peu sensibles au projet.	**Très faible**
Contraintes et servitudes	**Infrastructures de transport**	**Lignes électriques Haute tension**	Deux lignes haute tension sont présentes à proximité immédiate de la Zone d'étude.	**Fort**
		Canalisation de gaz ou de produits dangereux	Il n'existe pas de canalisation de gaz ou de produits dangereux dans l'aire d'étude immédiate.	**Nul**
		Voie ferrée	La zone d'étude est à une distance importante des voies ferrées	**Nul**
		Réseau routier et voies d'accès	La proximité de l'autoroute et les deux options de trajet à partir de celle-ci permettent une certaine latitude dans l'adaptation du trajet d'acheminement des éléments de l'éolienne. Toutefois certains aménagements locaux pourraient être nécessaires. Une distance de retrait aux routes, équivalente la hauteur de la machine (soit 160 m) sera intégrée dans la conception du projet.	**Modéré**
	Aéronautique		Une servitude d'altitude maximale du projet à 309,6 m (servitude AMSR) est imposée par l'aéroport de Paris-Charles de Gaulle. Cette servitude a été intégrer dans le projet, qui respecte cette altitude maximale. Sinon, aucune autre servitude en lien avec l'armée de l'air ou l'aviation civile ne s'applique au site, qui est par ailleurs éloigné des sites de sports ou de loisirs aériens.	**Faible**
	Radar		Seul le radar VOR de Montdidier ne respecte pas la distance définie par l'arrêté du 26 août 2011.	**Fort**
	Servitudes radioélectriques		Absence de servitude électromagnétique ou de faisceau hertzien dans la Zone d'étude	**Nul**
	Les monuments historiques		Deux monuments historiques sont proches, mais leur périmètre de protection ne concerne pas la zone d'étude.	**Faible**
	Titres miniers		L'aire d'étude se situe en dehors de tout titre minier.	**Nul**
	Risques technologiques et ICPE		Absence de PPRT et d'ICPE sur les communes d'accueil, ainsi que fort éloignement des installations à risques SEVESO ou nucléaire de base	**Nul**
Contexte éolien			Plusieurs parcs éoliens construits, accordés et en instruction sont présents dans le périmètre éloigné : un parc construit (Chemin du Bois Hubert à environ 3,5 km) et un parc accordé (Plaine d'Estrées à environ 2,2 km) dans le périmètre rapproché. Il n'y a aucun parc dans le périmètre immédiat.	**Modéré**

Tableau 43 : Synthèse des enjeux du milieu humain

SYNTHÈSE MILIEU HUMAIN



Sources : ETD, Scan25 ©IGN, 2019.

Carte 58 : Synthèse des enjeux du milieu humain

6.5. PAYSAGE, PATRIMOINE, TOURISME ET ARCHEOLOGIE

6.5.1. Préambule

Le présent chapitre est rédigé sur la base du volet paysager et patrimonial de l'étude d'impact élaboré par la société ETD. L'étude est présentée en annexe 3-1. Une synthèse exposant les principaux résultats est présentée dans les paragraphes suivants. La méthodologie de réalisation est présentée dans le paragraphe 14.4 à la page 366.

6.5.2. L'organisation du paysage et des vues

6.5.2.1. Les unités paysagères

a) Définition et identification des unités paysagères

Définition

L'étude du paysage appréhendée à travers une phase bibliographique (Atlas des Paysages de l'Oise notamment) et une phase de terrain permet de définir les unités paysagères sur le territoire d'étude en combinant les informations apportées par l'étude des composantes paysagères (relief, végétation...).

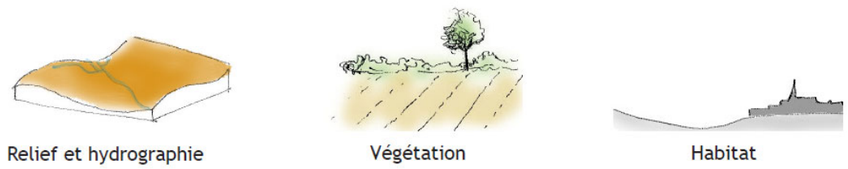


Figure 32 : Définition des unités paysagères

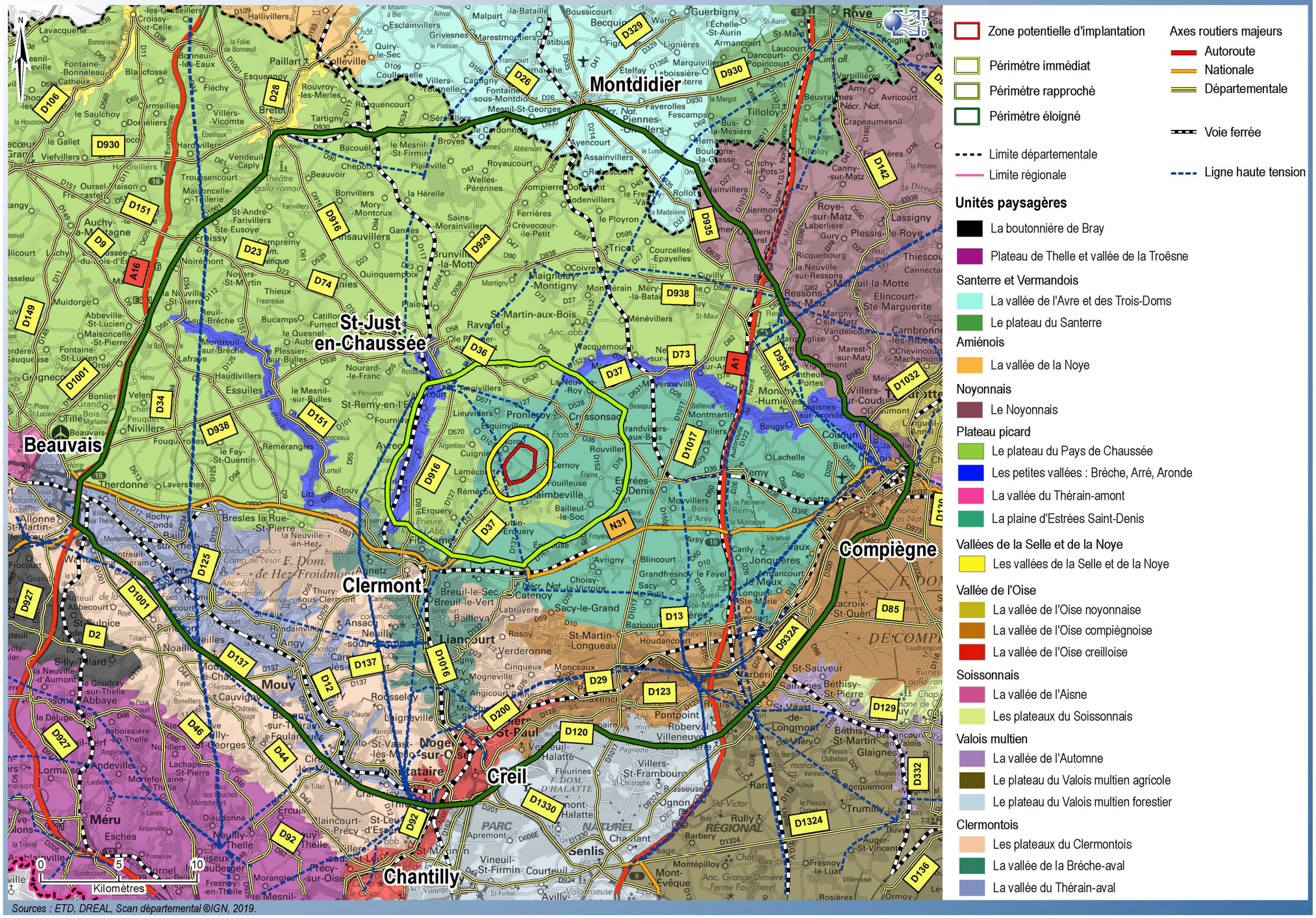
Identification des unités paysagères

L'aire d'étude éloignée est comprise dans l'unité paysagère du plateau picard dans ses deux-tiers nord, c'est à dire au nord d'une ligne Beauvais/Compiègne.

Les unités paysagères définies sur le territoire sont localisées sur la Carte 59 à la page suivante. Ces unités sont :

- le plateau picard et ses sous-unités occupent la majeure partie de l'aire d'étude : le plateau du Pays de Chaussée dans le cœur de l'aire d'étude et traversé par les vallées de la Brèche, de l'Arré et de l'Aronde, la plaine d'Estrées-Saint-Denis à l'est ;
- la vallée de l'Oise correspond au sud-est du périmètre éloigné, incluant la ville de Compiègne ;
- le Clermontois dans le sud et le sud-ouest du périmètre éloigné, avec ses sous-unités que sont le plateau du Clermontois et les vallées de la Brèche et du Thérain.

UNITÉS PAYSAGÈRES

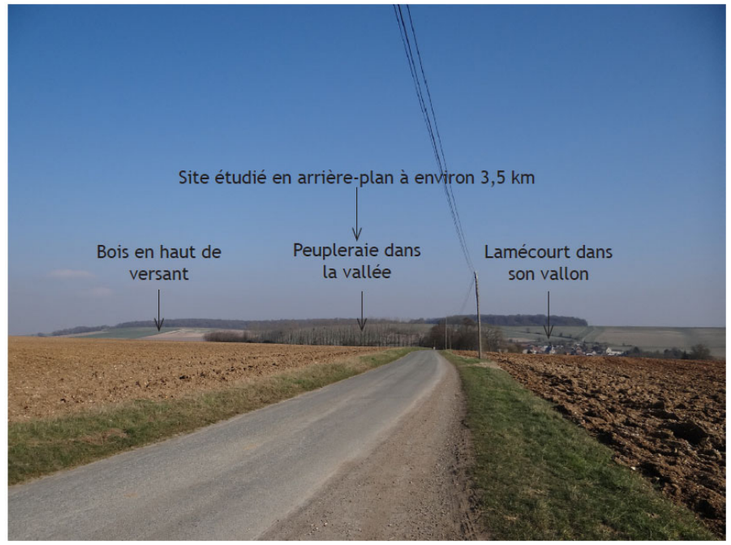


Sources : ETD, DREAL, Scan départemental ©IGN, 2019.

[Carte 59 : Les unités paysagères]

b) Plateau picard – pays de Chaussée

Elément	Description	Photographies
Localisation par rapport au site étudié	**Cette sous-unité s'étend** dans les périmètres rapproché et éloigné.	
Paysage référent de l'Atlas des paysages de l'Oise	Paysage de grandes cultures	
Caractéristiques paysagères	Le plateau du Pays de Chaussée correspond à la **partie la plus vallonnée du plateau picard.** Il s'étend jusqu'aux plateaux de Clermontois et la vallée de l'Oise au sud, tandis qu'une transition paysagère se fait au nord avec les plateaux de l'Amiénois et du Santerre, et à l'est avec la Plaine d'Estrées-Saint-Denis. A l'ouest, le plateau s'étire au-delà du périmètre éloigné. Cette sous-unité est caractérisée par un **paysage vallonné de grandes cultures ponctué de bois.** Le plateau est parcouru par **plusieurs vallons secs** reliés aux **vallées humides de l'Arrée, de la Brèche** qui découpent le plateau dans un axe nord/sud, et celle **de l'Aronde** dans un axe ouest/est-sud-est. La présence de ces vallons induit un **relief souple**, dont les ondulations sont souvent soulignées par des **boisements** (en hauts de versants...) et des «**rideaux de végétation» typiques des paysages picards**, c'est à dire des bandes arbustives ou boisées présentes en plein champ au niveau de micro-décrochements topographiques. Dans le nord du périmètre éloigné, les **secteurs de plateau** de grandes cultures avec bosquets **au sud de Breteuil, et entre Bonvillers et Ansauvillers** sont identifiés en tant que **«paysages représentatifs»** dans l'Atlas des paysages de l'Oise, de même que les paysages de **vallons secs entre Erquery et Saint-Aubin-sous-Erquery**. Quelques **prairies** sont présentes à proximité des bourgs et dans les vallées (cf. paragraphe sur les vallées de la Brèche, de l'Arré et de l'Aronde). Les **secteurs herbagers de Vendeuil-Caply, Coivrel et de Lataule** sont signalés dans l'Atlas des paysages de l'Oise en tant que **«paysages singuliers»**. **Habitations et fermes** sont regroupées **dans les bourgs.** Les fermes sont caractéristiques du plateau du picard, organisées autour d'une cour en retrait de la rue. Les bâtiments agricoles constituent le front de rue et encadrent le porche permettant d'accéder à la cour et à l'habitation. Ainsi lorsque les porches d'entrée sont fermés peu de maisons sont visibles depuis la rue. Le bâti traditionnel est composé de bois et de torchis avec un soubassement en silex ou pierre. La brique a cependant remplacé ces matériaux ou est utilisée en composition avec le bois et la pierre. Les **vues** au sein du plateau du Pays de Chaussée sont conditionnées par les **boisements** qui les **découpent en plusieurs plans** en formant un horizon plus ou moins lointain (vue fermée à proximité des bois), et par le **relief** qui entraîne une **alternance de vues ouvertes** sur le plateau et de **vues plus fermées** dans les vallées. Les vues dégagées embrassent l'étendue cultivée ponctuée de bosquets et de villages, et d'éléments verticaux (châteaux d'eau, lignes à haute tension, parcs éoliens...). Plusieurs **parcs éoliens** sont en effet présents au sein de cette sous-unité paysagère, **dans le nord et l'ouest du périmètre éloigné.** Dans les **bourgs**, les **vues** sont **cadrées** par les alignements du bâti **dans les rues.** Les **vues sur le plateau** concernent les **habitations en limite du bourg** avec parfois des **jardins, vergers ou bois présents autour des bourgs en plan intermédiaire.** Un réseau routier local dessert l'habitat et se rattache aux axes routiers majeurs que sont : la **RD916** au coeur du plateau entre Breteuil, Saint-Just-en-Chaussée et Clermont où elle rejoint la **RN31** au sud (axe Compiègne/Beauvais), la **RD1017 et l'autoroute A1** à l'ouest (axe Amiens/Beauvais). Le territoire est parcouru par des anciennes voies romaines dont la **Chaussée Brunehaut au nord-ouest de Saint-Just-en-Chaussée** («perspective emblématique» dans l'Atlas des paysages).	
Enjeu de l'unité	Faible	
Rapport au site éolien	Le **site** étudié est localisé **à la transition** entre les sous-unités du plateau du **Pays de Chaussée** à l'ouest et de la **Plaine d'Estrées-Saint-Denis** à l'est. Il s'inscrit en **perception proche et lointaine** dans les **vues sur le paysage de grandes cultures**. Les perceptions du site sont cependant conditionnées par les boisements et les ondulations du relief, ainsi que le bâti. En s'éloignant, le **site étudié** est **ponctuel** dans les vues et perçu **en arrière-plan de boisements.** Le site est **éloigné des «paysages singuliers» de Coivrel, Lataule et Vendeuil-Caply** (> 10 km), ainsi que des **«paysages représentatifs» présents entre Breteuil et Saint-Just-en-Chaussée, de la Chaussée Brunehaut au nord de Saint-Just-en-Chaussée** (> 15 km), ce qui atténue fortement la prégnance visuelle du site dans les vues depuis ces lieux. Des **vues plus proches** du site (< 6 km) s'organisent depuis le secteur de **«paysage représentatif» des vallons autour d'Erquery et Saint-Aubin-sous-Erquery.** Des **vues proches** s'observent depuis la **RD916** présente à l'ouest et depuis l'**habitat du plateau.** La **sensibilité** est **faible à l'échelle du périmètre éloigné.** La **sensibilité** est **plus forte à l'échelle du périmètre rapproché** par la localisation du **site à proximité de vallées (au sud) et entre le parc éolien existant du Chemin du Bois Hubert et le parc accordé de la Plaine d'Estrées (habitat proche.**	



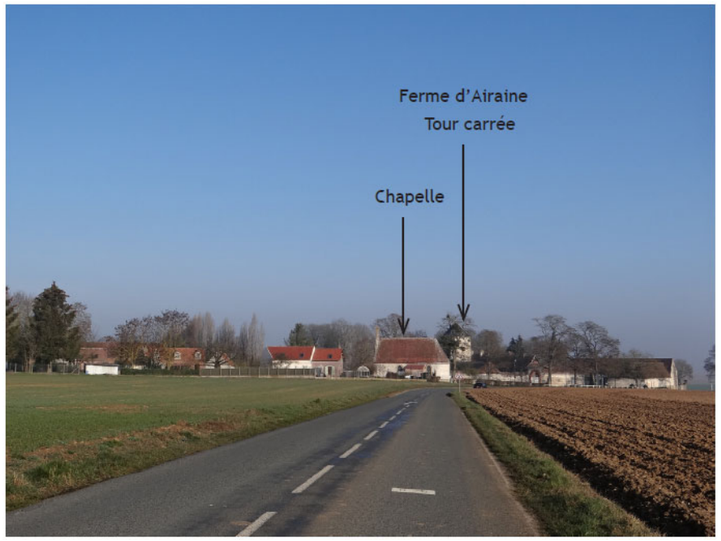
Paysage de plateau de grandes cultures ponctué de bois et vallonné. Vue sur le vallon de Lamécourt depuis l'ouest



Secteur bocager de Lataule

Tableau 44 : Description du Plateau picard – pays de Chaussée

c) Plateau picard – Plaine d'Estrées-Saint-Denis

Elément	Description	Photographies
Localisation par rapport au site étudié	**Cette sous-unité s'étend** dans les périmètres rapproché et éloigné. **Elle comprend le** site étudié.	 [Ferme d'Eraine depuis le sud sur la RD152]
Paysage référent de l'Atlas des paysages de l'Oise	Paysage de grandes cultures	
Caractéristiques paysagères	Cette sous-unité correspond à la **partie basse et plane du plateau picard**, descendant en pente douce jusqu'à la vallée de l'Oise qui la délimite au sud et à l'est. La vallée de l'Aronde constitue sa limite nord, et le massif du Noyonnais sa limite est. **A l'ouest**, une **transition paysagère** s'observe avec la sous-unité du **plateau du Pays de Chaussée.** Elle se différencie du plateau du Pays de Chaussée par la présence de **champs cultivés totalement ouverts.** La présence d'une couche épaisse de limons en fait le secteur du plateau picard le plus propice aux grandes cultures. Les grandes parcelles géométriques se succèdent, aux couleurs et textures propres à chaque culture. Les **boisements** sont **rares**. Les **vues** au sein de cette sous-unité sont par conséquent **ouvertes et lointaines**. **Au sud-est, quelques buttes boisées** (buttes témoins) émergent de la topographie quasi-plane de la sous-unité : la **montagne de Grandfresnoy** (**«paysage représentatif»** dans l'Atlas des paysages), le bois de Jonquières et la motte de Longueil-Sainte-Marie. La **richesse agricole** de ce secteur se lit au travers de la présence de **grandes fermes isolées à cour fermée**. Ces fermes correspondent souvent à des anciens domaines monastiques, comme la **ferme Ereuse, la ferme Eraine, la ferme de Saint-Julien-le-Pauvre** qui sont protégées au titre de **monuments historiques.** Le nombre de bâtiments d'exploitation et d'habitation leur induit parfois une **typologie de hameau.** Le **secteur cultivé et ouvert autour de la ferme Eraine** est identifié en tant que **«paysage représentatif»** dans l'Atlas des paysages de l'Oise, ainsi que le **secteur de Cressonsacq, Lieuvillers, Ravenel** pour la présence d'un **bâti traditionnel** mêlant la brique et la pierre. La plaine d'Estrées-Saint-Denis est traversée au sud par la **RN31** reliant Compiègne, Clermont et Beauvais (axe est/ouest) et par la **RD1017** et l'**autoroute A1** qui constituent des axes nord/sud reliant l'unité à la vallée de l'Oise. Le sud l'unité est influencé par la proximité de la vallée de l'Oise (activités logistiques, entreprises, habitat...).	
Enjeu de l'unité	Modéré : Paysage emblématique et patrimoine bâti des fermes isolées	
Rapport au site éolien	Le **site** étudié est localisé **à la transition** entre les sous-unités du plateau du **Pays de Chaussée** à l'ouest et de la **Plaine d'Estrées-Saint-Denis** à l'est, **en limite ouest de «l'ensemble paysager emblématique» de la plaine d'Estrées-Saint-Denis.** Il s'inscrit en **perception proche et lointaine** dans les **vues ouvertes sur le paysage de grandes cultures depuis ce secteur paysager emblématique, et plus globalement depuis l'ensemble de la plaine**. En s'éloignant, le **site étudié** est cependant **ponctuel** dans les vues, et sera perçu **en plan intermédiaire avec les boisements du plateau du Pays de Chaussée**. La **sensibilité** est **faible à l'échelle du périmètre éloigné.** La **sensibilité** est **plus forte à l'échelle du périmètre rapproché** par la localisation du **site à proximité du paysage emblématique de la Plaine d'Estrées, et entre le parc éolien existant du Chemin du Bois Hubert et le parc accordé de la Plaine d'Estrées (habitat proche).** Le site se lit dans les vues vers l'ouest depuis le secteur des fermes d'Eraine, Ereuse et Saint-Julien-le-Pauvre, en étant éloigné de plus de 4 km de ces hameaux.	 [Paysage ouvert de grandes cultures (à l'est de Cressonsacq)]

[Tableau 45 : Description du Plateau picard – Plaine d'Estrées-Saint-Denis]

d) Plateau picard – Vallées de la Brèche, de l'Arré et de l'Aronde

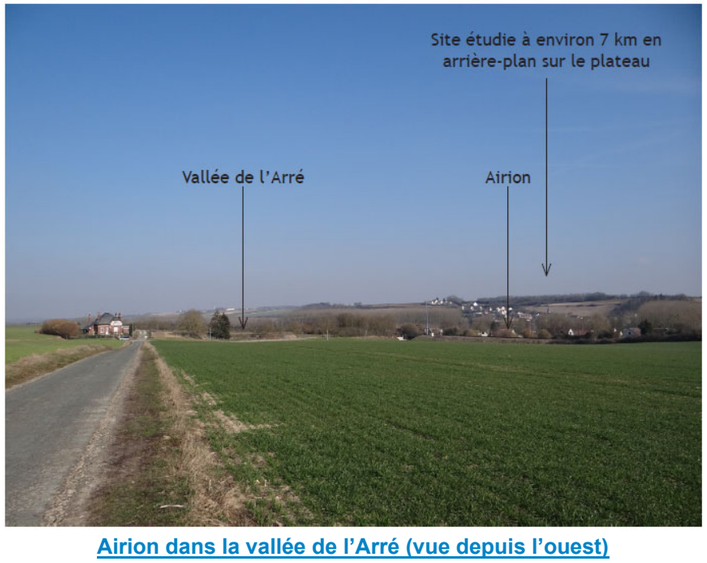
Elément	Description	Photographies
Localisation par rapport au site étudié	La vallée de l'Arré s'étend **dans les périmètres rapproché et éloigné à l'ouest** du site étudié. Les vallées de la Brèche et de l'Aronde sont comprises dans le périmètre éloigné.	
Paysage référent de l'Atlas des paysages de l'Oise	Paysage de grandes cultures Paysage de polyculture	
Caractéristiques paysagères	Les trois vallées de la Brèche, de l'Arré et de l'Aronde sont des **vallées à fond plat**, traversant le plateau picard. Ces vallées disposent de **versants ouverts exploités en grandes cultures** comme le plateau, et d'**un fond humide souvent boisé.** C'est le cas des **vallées de la Brèche et de l'Aronde** qui présentent un **paysage fermé** (boisements naturels, peupleraies). Marais, étangs, anciennes tourbières dans la vallée de la Brèche, marais, cressonnières et pisciculture dans celle de l'Aronde relatent le caractère humide du fond de vallée. La **vallée de l'Arré** est **moins humide** que les deux autres. Des **secteurs cultivés et des prairies** s'intercalent en effet **entre les boisements** dans son fond donnant lieu à une **alternance d'espaces ouverts et fermés.** Dans tous les cas, le **paysage plus fermé** de ces fonds de vallées **contraste** avec le paysage ouvert du **plateau du Pays de Chaussée et de la plaine d'Estrées.** Dans les vallées, le cours d'eau est rarement visible, masqué par les boisements. Les **secteurs autour de la ferme de Mauregard, de Bulles** dans la vallée de la Brèche, de **Gournay-sur-Aronde** dans la vallée de l'Aronde, du **château de Saint-Rémy-en-l'Eau et du bourg d'Airion** dans la vallée de l'Arré sont définis **«paysages représentatifs»** dans l'Atlas des paysages de l'Oise. L'humidité a induit l'implantation des **bourgs sur les versants**, parfois de part et d'autre du fond de vallée. Le **développement urbain** des trois vallées est influencé par la **proximité des axes routiers principaux et des villes** du périmètre éloigné : • La vallée de l'Arré s'étire entre Saint-Just-en-Chaussée et Clermont, en étant reliée à ces deux villes par la voie de chemin de fer (TER) Paris/Amiens, la RD158 et la route principale RD916 sur le plateau à l'est. Un habitat pavillonnaire s'étend en périphérie des bourgs (exemple d'Avrechy). • La vallée de la Brèche s'étire au nord-ouest de Clermont qui influence le développement urbain dans le sud de la vallée (exemple d'Etouy). La route RD151 emprunte cette vallée reliant Clermont à la RD1001 au nord. • La vallée de l'Aronde s'étire au nord d'Estrées-Saint-Denis et rejoint la vallée de l'Oise à Compiègne. Les routes principales RD1017 et RD935 desservent la vallée et la rattachent à l'autoroute A1 au nord et à Compiègne au sud (RN31). L'influence urbaine se lit dans le sud de la vallée à proximité de Compiègne.	 Saint-Just-en-Chaussée dans la vallée de l'Arré (vue depuis l'est)  Airion dans la vallée de l'Arré (vue depuis l'ouest)
Enjeu de l'unité	Modéré : Vallées de la Brèche et de l'Aronde définies «paysage emblématique»	
Rapport au site éolien	Le **site** étudié est localisé **sur le plateau.** Il est **éloigné** d'environ **5 km de la vallée de l'Arré** et de **9 km de celle de la Brèche** présentes à l'ouest, et **5 km de celle de l'Aronde** présente au nord-est. **Depuis les fonds de vallées,** la **sensibilité** est **très faible à nulle à l'échelle du périmètre éloigné** (vues fermées, influence de la distance, du relief et de la végétation arborée). C'est le **cas depuis les secteurs «paysagers emblématiques» et «paysagers représentatifs»** des fonds de vallée de la Brèche, de l'Arronde et de l'Arré. La **sensibilité** est **faible à très faible** dans les **vues ouvertes depuis les hauts de versants** sous l'influence de la distance. Les vues les plus proches du site s'organisent depuis le **versant ouest de l'Arré** avec lecture du **site en arrière-plan de la vallée** (> 6 km). Le **site étudié** est cependant **ponctuel** dans ces vues.	

Tableau 46 : Description du Plateau picard – Vallées de la Brèche, de l'Arré et de l'Aronde

e) Vallée de l'Oise

Elément	Description	Photographies
Localisation par rapport au site étudié	La vallée de l'Oise s'étend **dans le périmètre éloigné à l'est et au sud** du site étudié.	
Paysage référent de l'Atlas des paysages de l'Oise	Paysage industriel Paysage post-industriel Paysage de massifs forestiers Paysage de grandes cultures Paysage de polyculture	
Caractéristiques paysagères	Dans le périmètre d'étude, la vallée de l'Oise est comprise **entre Compiègne et Creil.** La vallée de l'Oise constitue un **axe de développement industriel et urbain** privilégié. Plusieurs **axes de communication** l'empruntent (voies ferrées, axe fluvial, routes RD200, RD932A...), et de nombreux **sites industriels et d'activités** y sont présents en plus des agglomérations de Compiègne et de Creil. La RD1017, l'autoroute A1 et la ligne TGV nord la traversent dans un axe nord/sud près de Pont-Sainte-Maxence. L'agglomération de **Compiègne** s'étend de part et d'autre de l'Oise (Venette et Margny-les-Compiègne au nord et Compiègne au sud). La ville est reconnue pour son **château** et la **forêt domaniale** articulée au château par la **perspective des Beaux Monts.** Cette forêt historique est structurée avec des **allées en étoile** et un parcellaire géométrique. Elle s'étend de la vallée de l'Oise au plateau du Soissonnais à l'est. Ce massif ainsi que la **forêt domaniale d'Halatte** occupent majoritairement le **coteau est et sud de la vallée de l'Oise**. La transition avec la **plaine d'Estrées-Saint-Denis au nord** se fait en **pente douce**, tandis qu'à la rencontre du **plateau du Clermontois** le **coteau** est **marqué**. **Espaces cultivés, boisements et zones humides** parsèment le **fond de vallée**, avec une végétation spécifique (ripisylves...) et des **marais** (exemple de celui de Sacy) dans les secteurs plus humides. L'ancienne exploitation du sol se lit aujourd'hui par la présence des **anciennes gravières** reconverties en étangs, bases de loisirs ou zones naturelles (exemple de la boucle de Pontpoint). Le **caractère industriel et urbain s'accentue en allant vers le sud**, avec l'agglomération de **Creil** en limite sud du périmètre éloigné.	
Enjeu de l'unité	Fort : Forêt de Compiègne définie «paysage emblématique», perspective des Beaux Monts Faible : Vallée industrielle de l'Oise	
Rapport au site éolien	Le **site** étudié est localisé **sur le plateau picard**, au nord et **en recul de la vallée de l'Oise (> 10 km)** et des villes de **Compiègne (environ 21 km) et de Creil (environ 19 km).** **Depuis le fond de la vallée,** la **sensibilité** est **très faible à nulle à l'échelle du périmètre éloigné** (vues fermées, influence de la distance, du relief et de la végétation arborée). La **sensibilité** est **faible à très faible** dans les **vues plus ouvertes depuis le haut de versant** sous l'influence de la distance.	

Allée reliant le château de Compiègne à la forêt à l'est



L'Oise à Pont-Sainte-Maxence (vue vers l'ouest)

Tableau 47 : Description de la vallée de l'Oise

f) Clermontois - plateau du Clermontois / vallées de la Brèche et du Thérain

Elément	Description	Photographies
Localisation par rapport au site étudié	Le Clermontois s'étend **dans le périmètre éloigné au sud et sud-ouest** du site étudié.	
Paysage référent de l'Atlas des paysages de l'Oise	Paysage de grandes cultures Paysage de polyculture Paysage de massifs forestiers Paysage industriel et d'activités Paysage post-industriel	
Caractéristiques paysagères	Le Clermontois est un **massif calcaire traversé par les vallées de la Brèche et du Thérain** qui se jettent dans l'Oise. Le plateau agricole et forestier, peu habité (plateau de Montataire, montagne de Liancourt), contraste avec les vallées industrielles et urbanisées. Traversé et contourné par de grands axes de communication (RN31, RD1016, RD1001, réseau ferré...), le Clermontois est en effet **sous l'influence des pôles industriels et urbains de la vallée de l'Oise et de Beauvais**. La **forêt de Hez-Froidmont** s'étend **dans l'ensemble nord** du plateau (définie **«paysage emblématique»** dans l'Atlas des paysages de l'Oise). La ville de **Clermont** («site d'intérêt ponctuel» et «repère paysager») est bâtie en limite nord de l'unité, sur une **butte** et dans la vallée de la Brèche. Au sud, des **secteurs de grandes cultures** s'étendent sur le **plateau de Montataire**. Les **vues** y sont par conséquent toujours **délimitées par les boisements**. A l'est de la vallée de la Brèche, la **montagne de Liancour**t présente des paysages plus variés (vallons avec polyculture-élevage, boisements, secteurs de grandes cultures sur les plateaux...) dont les vallonnements lui donne le nom de **«petite Suisse»** (source: Atlas des paysages, exemple du vallon de Verderonne près de Liancourt). Le relief et les boisements induisent des **vues cloisonnées** depuis cette sous-unité. Ce paysage rural est ponctué de quelques bourgs et fermes, dont le bâti traditionnel est en pierre calcaire et/ou briques. Les **bourgs** s'implantent **préférentiellement dans les vallées** qui sont empruntées par les **axes de communication** (RD1016 dans la vallée de la Brèche, RD12 dans celle du Thérain, voies ferrées dans les deux). Plusieurs **châteaux** entourés de leur parc et de murs d'enceinte sont présents dans l'ensemble de l'unité du Clermontois, dans les bourgs ou dans l'espace rural. Les vallées de la Brèche et du Thérain sont des vallées larges à fond plat, celle du Thérain se resserrant dans sa partie sud. **Prairies, parcelles cultivées, boisements, espaces urbanisés et industriels** caractérisent ces vallées. La vallée de la Brèche présente un paysage mêlant espaces agricoles et urbanisation (habitat, zones industrielles et d'activités, sur l'axe Clermont / Creil). Le paysage de la vallée du Thérain est plus fermé que celui de la Brèche par la présence de boisements (peupleraies). La **vallée du Thérain** (définie **«paysage emblématique»)** est aussi caractérisée par une **identité post-industrielle**. Des industries utilisant l'énergie hydraulique se sont en effet installées aux abords de la rivière au XIXème siècle (moulins, brosserie -exemple de Saint-Félix-, métallurgie....). Des étangs témoignant de l'exploitation d'anciennes gravières ponctuent aussi le tracé de la vallée. Dans les **fonds de vallée**, les **vues** sont **cadrées** par le relief, ainsi que la végétation et l'habitat. Des **vues plus dégagées** s'observent depuis les **plateaux en haut de versant**.	 **Plateau du Clermontois. Grandes cultures et forêt de Hez-Froidmont au nord. Vue vers le nord depuis la RD929**  **Vallée de la Brèche au nord de Rantigny, vue vers le nord**
Enjeu de l'unité	Modéré à faible : Forêt de Hez-Froidmont et vallée du Thérain définies «paysage emblématique» et paysage reconnue de la montagne de Liancourt «Petite Suisse»	
Rapport au site éolien	Le **site** étudié est localisé **sur le plateau picard.** Il est **éloigné** d'environ **6 km du Clermontois**, notamment les **vallées de la Brèche et du Thérain.** **Depuis les fonds de vallées,** la **sensibilité** est **nulle à l'échelle du périmètre éloigné** (vues fermées, influence de la distance, du relief et de la végétation arborée). C'est le **cas** depuis le **secteur «paysager emblématique»** du fond de vallée du Thérain. La **sensibilité** est **faible à très faible** dans les **vues ouvertes depuis le plateau et les hauts de versants** sous l'influence de la distance.	

Tableau 48 : Description du Clermontois - plateau du Clermontois / vallées de la Brèche et du Thérain

g) Synthèse

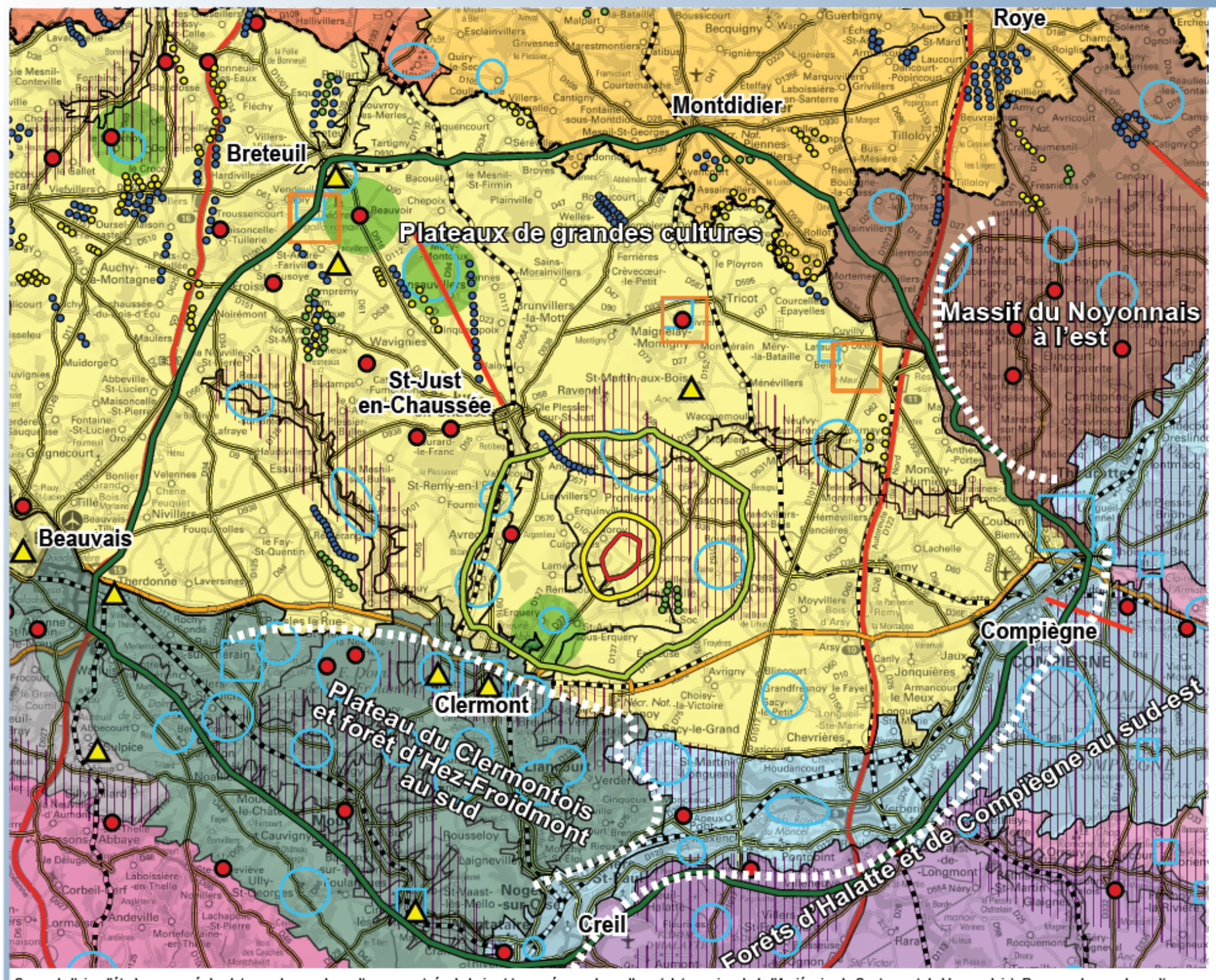
Le tableau ci-après synthétise l'analyse des unités paysagères. La sensibilité est évaluée selon plusieurs niveaux : très forte, forte, modérée, faible, très faible, nulle.

La Carte 60 à la page suivante reprend les sensibilités des unités paysagères, les données des atlas des paysages et les parcs éoliens.

Unité paysagère	Sensibilité vis à vis du site étudié
Plateau picard	**Sensibilité faible dans le périmètre éloigné depuis le plateau** Vues lointaines du site dans un paysage de grandes cultures, vues découpées en plans par les ondulations du relief et les boisements ponctuant le plateau. **Sensibilité très faible à nulle depuis les fonds des vallées du périmètre éloigné** dont les paysages emblématiques de la vallée de la Brèche et de l'Aronde. **Sensibilité plus forte à l'échelle du périmètre rapproché** par la proximité de vallons au sud, du paysage emblématique de la Plaine d'Estrées à l'est, et la localisation du site entre le parc éolien du Chemin du Bois Hubert et le parc accordé de la Plaine d'Estrées (effets cumulés depuis l'habitat proche).
Plateau du Clermontois	**Sensibilité faible à très faible depuis le plateau et hauts de versants.** Vues lointaines du site étudié possibles depuis les points hauts, site cependant de faible emprise visuelle à ces distances supérieures à 10 km. Ville et butte de Clermont éloignées d'environ 12 km au sud du site. **Sensibilité nulle depuis les fonds des vallées** du Thérain (paysage emblématique) et de la Brèche sous l'influence du relief et de la distance. **Sensibilité nulle dans les massifs forestiers** dont le paysage emblématique de la forêt de Hez-Froidmont.
Vallée de l'Oise	**Sensibilité très faible à nulle depuis le fond de vallée** Vues en direction du site fermées par le relief, la végétation et le bâti sous l'influence de la distance (cas du paysage emblématique du marais de Sacy). **Sensibilité faible à très faible depuis le haut de versant** Vues lointaines du site étudié possibles depuis les points hauts, site cependant de faible emprise visuelle à ces distances supérieures à 20 km. **Sensibilité nulle dans les massifs forestiers** dont le paysage emblématique de la forêt de Compiègne sauf depuis les **Beaux Monts** (**sensibilité très faible sous l'influence de la distance**).

Tableau 49 : Synthèse des unités paysagères

CONTEXTE PAYSAGER ÉLOIGNÉ SYNTHÈSE



Zone potentielle d'implantation
Périmètre immédiat
Périmètre rapproché
Périmètre éloigné
Limite départementale
Limite régionale

Contexte éolien
- Parc construit
- Parc accordé
- Parc en instruction

Axes routiers majeurs et voies ferrées
- Autoroute
- Nationale
- Départementale
- Voie ferrée

Données de l'Atlas des paysages
- Ensemble paysager emblématique
- Paysage singulier
- Paysage représentatif
- Site d'intérêt ponctuel
- Repère paysager
- Point de vue
- Perspective emblématique

Unités paysagères
- Amiénois
- Santerre et Vermandois
- Noyonnais
- Plateau picard
- Vallée de l'Oise
- Soissonnais
- Valois multien
- Clermontois
- Plateau de Thelle et vallée de la Troësne
- Boutonnière de Bray

Plateaux boisés cadrant l'aire d'étude à l'est, au sud-est et au sud.

N

0 5 10
Kilomètres

Coeur de l'aire d'étude composé de plateaux de grandes cultures ponctués de bois et traversés par des vallons (plateau picard, de l'Amiénois, du Santerre et du Vermandois). Paysage de grandes cultures délimités à l'est, au sud-est et au sud par les massifs forestiers du Noyonnais, de Compiègne, d'Halatte, d'Hez-Froidmont.
Site étudié compris dans des vues proches et lointaines depuis le plateau picard, découpées en plusieurs plans par les boisements et les ondulations du relief, avec présence d'autres parcs éoliens.
Sensibilité faible dans le périmètre éloigné, plus forte dans le périmètre rapproché.
Sensibilité nulle depuis les massifs forestiers, très faible depuis les Beaux Monts sous l'influence de la distance. Sensibilité très faible à nulle depuis les fonds de vallées éloignés du site étudié, faible à très faible depuis les hauts de versants et les plateaux du Clermentois au sud sous l'influence de la distance et des forêts.

Sources : ETD, DREAL, Atlas des Paysages de l'Oise et de la Somme, Scan départemental ©IGN, 2021.

[Carte 60 : Contexte paysager éloigné-Synthèse]

6.5.2.2. L’aire d’étude rapprochée

Le périmètre rapproché est compris **entre Clermont** au sud-ouest **et Saint-Just-en-Chaussée** au nord-ouest, avec leurs **zones d’activités et industries. Au sein du périmètre rapproché** même, les bourgs sont tournés vers l’agriculture comme en témoignent les **fermes** ainsi que les **silos et coopératives agricoles** (exemple à Lieuvillers, Erquinvillers).

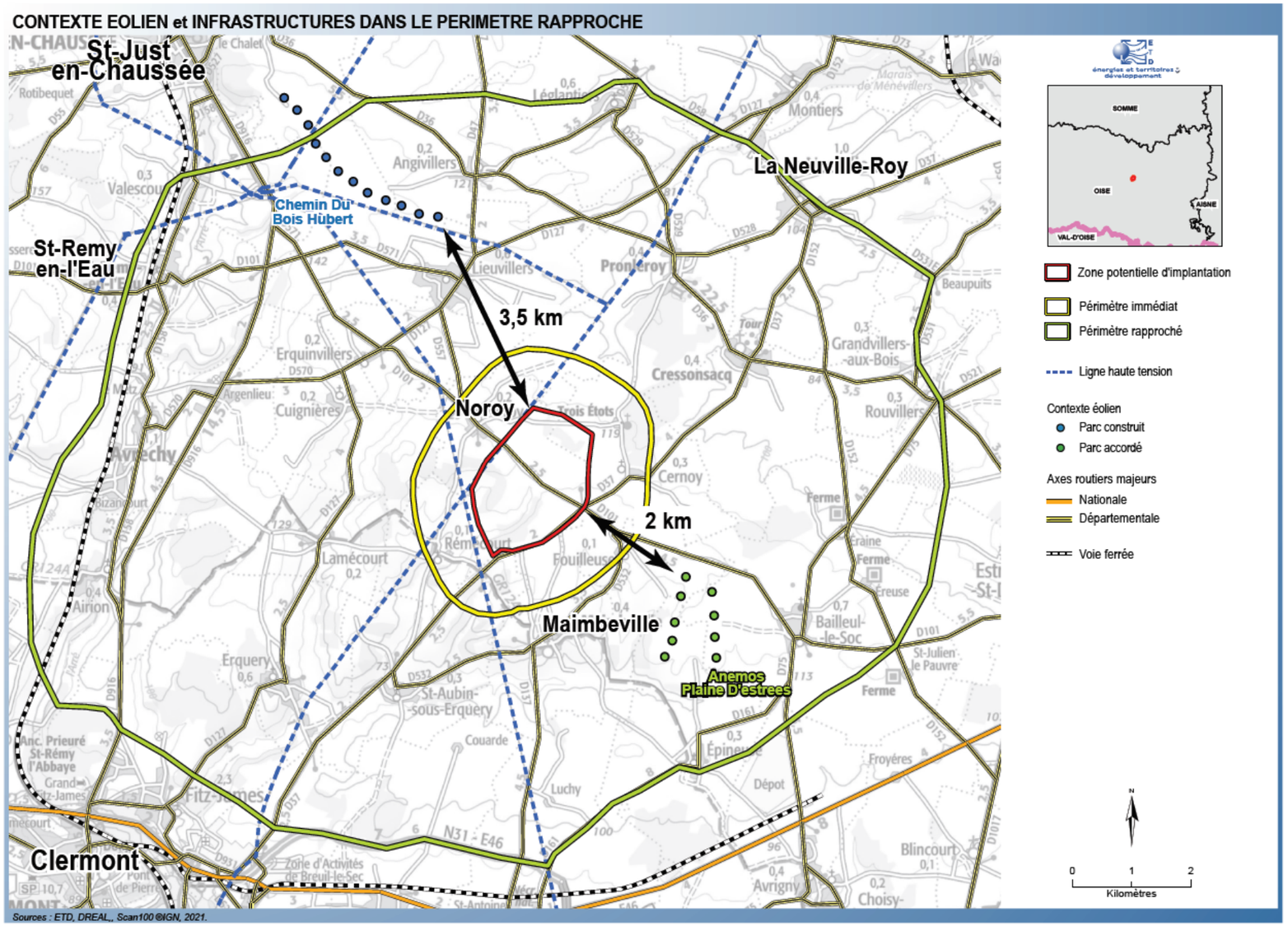
Le périmètre rapproché est desservi par la route principale **RD916** à l’ouest entre **Saint-Just-en-Chaussée et Clermont**. Cette route suit le tracé de la vallée de l’Arré sur le plateau. Parmi les autres départementales du périmètre rapproché, la **RD36** (Saint- Just-en-Chaussée / Estrées-Saint-Denis) et la **RD37** (RD1017/La Neuville-Roy/ Clermont) sont des axes principaux. La **RD37 délimite le site étudié à l’est**. Des **perceptions immédiates** du site s’organisent depuis cette route ainsi que la **RD101** qui le traverse.

Les routes rayonnant dans le sud du périmètre rapproché se rattachent à la 4 voies **RN31** (RD916, RD127, RD37, RD137, RD167, RD75, RD152) qui constitue la limite sud du périmètre rapproché (**axe Compiègne/Beauvais**).

Un **seul parc éolien en exploitation** est présent dans le périmètre rapproché, celui du **Chemin du Bois Hubert** au nord-ouest du site. S’ajoute le **parc accordé de la Plaine d’Estrée**s au sud-est.

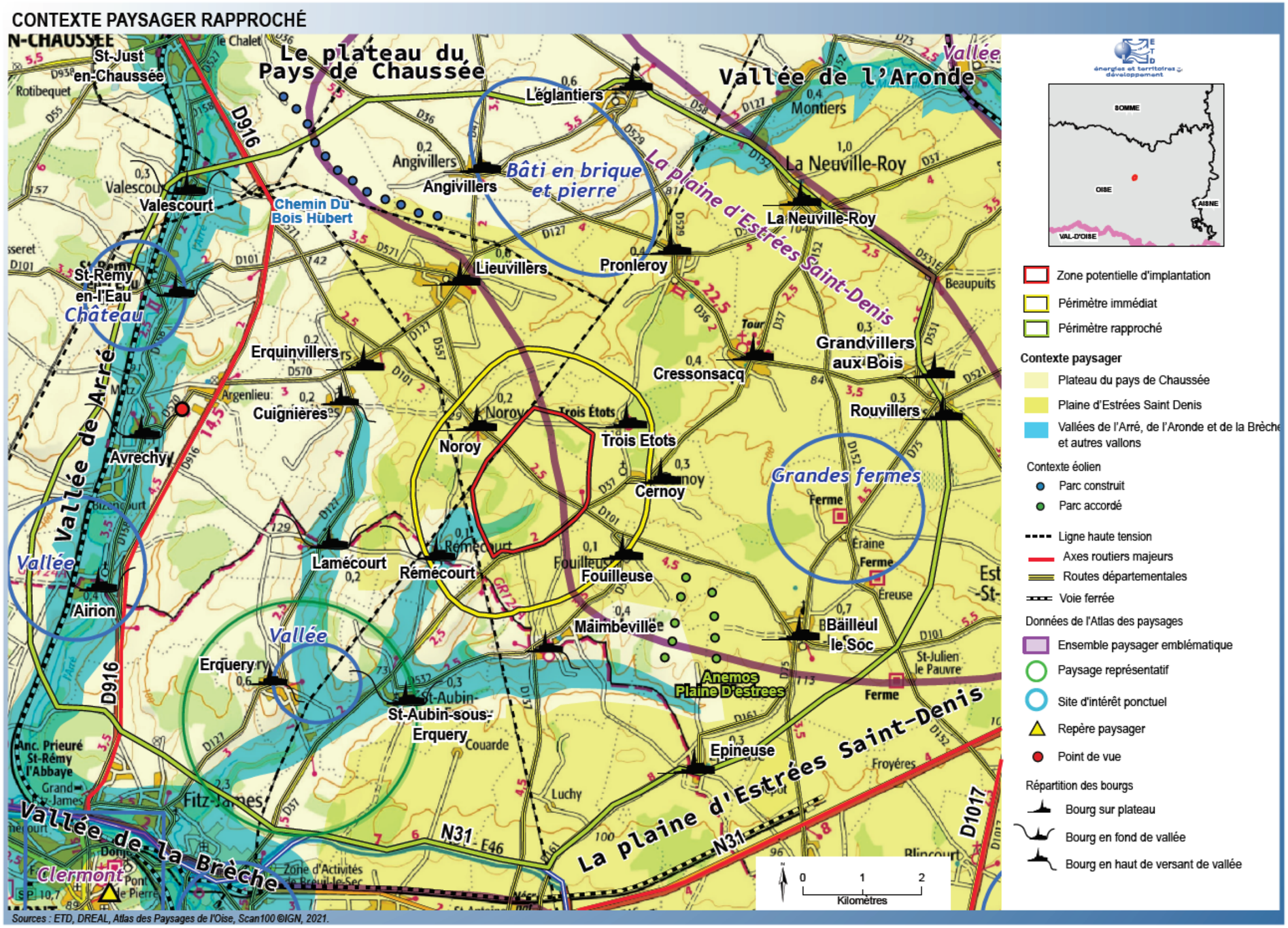
Le **site étudié** est localisé **entre ces deux parcs éoliens** respectivement distants de 3,5 et 2 km.

Par conséquent le site étudié induit l’**ajout d’un parc éolien proche des bourgs situés entre les parcs du Chemin du Bois Hubert et de la Plaine d’Estrées**



Carte 61 : Contexte éolien et infrastructures dans le périmètre rapproché

Le périmètre rapproché est localisé à la **transition paysagère des sous-unités du plateau du Pays de Chaussée à l'ouest et de la plaine d'Estrées-Saint-Denis à l'est** (cf. Carte 62 ci-dessous). Le paysage est plus vallonné dans le sud-ouest et l'ouest du périmètre rapproché, tandis qu'il est quasi-plan dans la partie est, correspondant à la plaine d'Estrées-Saint-Denis. L'atlas des paysages de l'Oise définit la **plaine d'Estrées** comme **«paysage emblématique»** et identifie aussi des **paysages de vallées représentatifs (vallée de l'Arré à Airion, vallon d'Erquery), ainsi que le bâti** mêlant la brique et la pierre **près de Pronleroy,** et les grandes **fermes autour d'Eraine** («sites d'intérêt ponctuel»).



Carte 62 : Contexte paysager rapproché

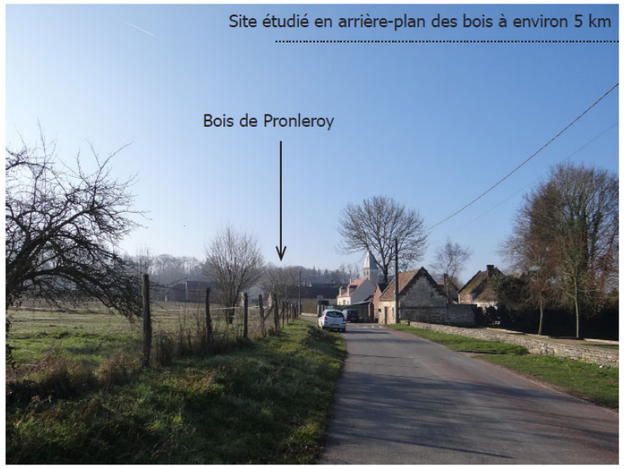
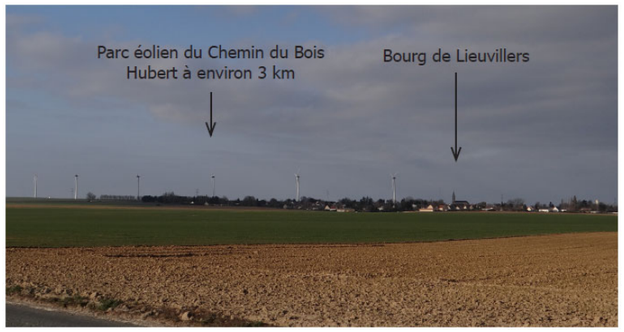
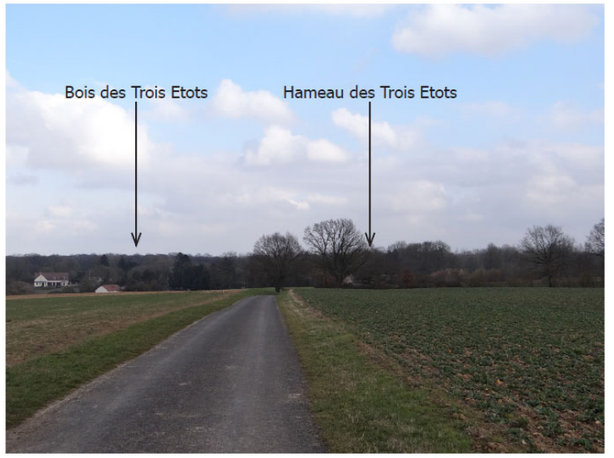
Elément	Descriptif	Illustration
Le plateau	Le regroupement de l'habitat dans des bourgs de petite taille induit une **densité de population à proximité du site faible**. A titre d'exemples, les bourgs de **Noroy et de Cernoy** comptent respectivement **208 et 290 habitants** (données INSEE de 2014). Les bourgs sont répartis sur le plateau et dans les vallées. **Sur le plateau** sont présents : • à l'ouest et au nord-ouest : hameau d'Argenlieu, Erquinvillers, Cuignières, • au nord : Lieuvillers, Angivillers, Léglantiers, • au nord est : Pronleroy, Cressonsaq, la Neuville-Roy, Grandvillers-aux-Bois, Rouvillers, • à l'est et au sud-est : Bailleul-le-Soc, fermes d'Eraine et d'Ereuse, • au sud : Epineuse, Maimbeville. **Depuis le plateau**, le **site** étudié se lit **dans des vues larges dont la profondeur de champ varie en fonction de la présence des boisements** et de leur proximité à l'observateur. Aux **petits bois disséminés** sur le plateau s'ajoutent des **boisements plus importants dont ceux des Trois Etots et de Pronleroy à proximité du site au nord-est.** Les autres sont plus éloignés du site étudié à l'est : bois d'Eraine (au nord de Bailleul-le-Soc) et à l'ouest : bois des Moines (à l'ouest de Lamécourt), bois de la Frête (à l'ouest d'Erquery). L'ensemble de ces **boisements** va jouer un **rôle important dans l'organisation des vues**, en créant des plans plus ou moins proches, et pouvant fermer les vues sur le plateau cultivé. C'est le **cas** dans les vues **depuis Pronleroy et Cressonsacq** où la perception du **site** est atténuée par sa localisation **en arrière-plan de l'horizon boisé formé par les bois des Trois Etots et de Pronleroy. Depuis les autres bourgs**, les **vues ouvertes sur le plateau** s'organisent principalement **depuis leurs accès et depuis les maisons en limite du bourg**. Dans les **cœurs de bourg** le **bâti et la végétation** limitent en effet les vues.	 Vue vers le sud depuis Pronleroy. Vue cadrée par le bois de Pronleroy
vallée de l'Arré	Les bourgs d'**Airion, Avrechy, Saint-Rémy-en-l'Eau et Valescourt** sont bâtis dans la **vallée de l'Arré** à l'ouest. Le château de Saint-Rémy en l'Eau et le paysage de vallée autour d'Airion sont définis en tant que «site d'intérêt ponctuel» dans l'Atlas des paysages de l'Oise. Les vues ouvertes en direction du site étudié s'organisent depuis les hauts de versants : • - depuis la **D916 à l'est de la vallée** sur le plateau, • - **depuis le versant opposé au site,** c'est à dire depuis le **versant ouest entre le sud de Saint-Just-en-Chaussée et Airion**. Le **site** étudié se lit alors **en arrière-plan de la vallée**, sur la ligne d'horizon dessinée par le plateau, à des **distances supérieures à 9 km.** Les **vues** depuis le **fond de la vallée de l'Arré** sont **limitées par le relief.**	 Vue vers l'est depuis l'ouest de la vallée de l'Arré et du bourg d'Airion
vallons près d'Erquery	Des **vues d'ensembl**e sur le paysage de plateau vallonné s'organisent **depuis le secteur d'Erquery**. Depuis **Erquery** des vues du site sont possibles en arrière-plan de la vallée, tout en étant **atténuées par ce relief formant l'arrière-plan**. Depuis **Lamécourt** bâti en fond de vallée, les **vues** en direction du site étudié sont **fermées** par les versants. Les **vues proches depuis les vallées** concernent les bourgs de **Saint-Aubin-sous-Erquery et** de **Rémécourt** avec une **sensibilité forte du sud / sud-ouest du site étudié (surplomb).**	 Vue vers le nord-est depuis l'entrée sud de Saint-Aubin-sous-Erquery sur la RD37. Paysage de vallon défini «paysage représentatif» dans l'Atlas des paysages

Tableau 50 : Synthèse de l'organisation du paysage et des vues dans l'aire d'étude rapprochée

6.5.2.3. L’aire d’étude immédiate

Le site éolien est localisé sur un plateau sur lequel se trouvent les bourgs de Noroy, Cernoy, Fouilleuse, et le hameau des Trois Etots dans le périmètre immédiat. S’ajoute le bourg de Rémécourt dans son vallon au sud-ouest du site. Ces bourgs sont étudiés dans le tableau ci-dessous.

Bourg	Descriptif	Illustration
Noroy	Le bourg de **Noroy** est localisé sur le plateau **à moins d’un kilomètre à l’ouest / nord-ouest du site**. Le bâti est réparti le long de la **rue principale RD101 orientée nord-ouest/sud-est**, ainsi que dans des **rues perpendiculaires** qui comprennent des **habitations récentes** (au nord et au sud de la RD101). Plusieurs **fermes** sont comprises **dans le bourg.** L’église monument historique est bâtie dans la rue principale. Les perceptions du site depuis Noroy sont **immédiates** (< 1 km). Le **site** étudié s’inscrit **dans l’axe de la route RD101, et s’étend de part et d’autre.** Les **vues les plus proches** s’organisent depuis la **sortie est du bourg sur la RD101**. Les **habitations présentes en sortie nord-est et sud-ouest** du bourg ont aussi des vues dégagées sur le site sur le plateau. La ligne à haute-tension délimitant le site à l’ouest permet alors de localiser le site étudié. Dans ces vues depuis le nord-ouest, le **site** étudié est perçu **dans sa plus grande emprise visuelle**, en s’étendant **du nord-est au sud du bourg sur environ 4 km, soit un angle d’environ 110°.** Noroy s’inscrit **entre les parcs éoliens du Chemin du bois Hubert** (à environ 5 km) **et de la Plaine d’Estrées** (à environ 6,5 km). Le site induira un **parc éolien plus proche de Noroy** par rapport aux autres parcs, **tout en étant dans les vues vers le sud-est sur le parc de la Plaine d’Estrées.** La **sensibilité** réside dans la **large emprise visuelle du site et dans la proximité immédiate du nord-ouest du site au bourg.**	 Parc éolien du Chemin du Bois Hubert vu depuis le nord-ouest de Noroy
Hameau des Trois Etots	Le **hameau des Trois Etots** est localisé sur le plateau **à moins d’un kilomètre au nord-est du site**. Ce hameau est bâti **dans un environ boisé, avec le bois des Trois Etots à l’est.** Les habitations sont réparties le part et d’autre d’une rue principale orientée est/ouest, avec un bâti en brique et des usoirs en bord de la chaussée. Ce hameau forme un **ensemble bâti d’intérêt** avec sa chapelle (monument historique), son château, sa mare, les habitations et les usoirs. La présence des boisements induit des vues courtes et une **ambiance intimiste.** Le **nord du site** est localisé **dans l’axe de la rue principale.** Les **vues vers l’ouest et le sud-ouest en direction du site** étudié depuis le cœur du hameau sont **cadrées par le bâti et la végétation arborée** présente dans et autour du hameau. Cependant la **proximité du site (> 1km) induit sa lecture en arrière-plan.** Les vues les plus dégagées s’organisent depuis le plateau à la **sortie ouest du hameau** en allant vers Noroy. Ce sont aussi les vues les plus proches. Dans ces vues depuis le nord-est, le **site** étudié est perçu **dans une moindre emprise visuelle que depuis le sud-est et le nord-ouest**. Il s’étend en effet **de l’ouest au sud-ouest du hameau dans un angle d’environ 75°.** Le site induira un **parc éolien plus proche des Trois Etots** par rapport au parc éolien du Chemin du Bois Hubert localisé au nord-ouest à environ 7 km. La **sensibilité** réside dans la **proximité immédiate du nord-est du site,** avec des **perceptions du site depuis le coeur du hameau présentant un enjeu paysager et patrimonial (patrimoine bâti, architecture typique du plateau picard).**	 Hameau des Trois Etots vu depuis l’ouest. Site étudié dans le dos de l’observateur.

Bourg	Descriptif	Illustration
Cernoy	Le bourg de **Cernoy** est localisé sur le plateau, **au sud du bois des Trois Etots**, **à environ un kilomètre à l'est du site**. Le bâti est réparti le long de la **rue principale RD37 orientée est/ouest** ainsi que dans une **rue perpendiculaire orientée nord/sud** reliant Cernoy au hameau des Trois Etots. Plusieurs **fermes** sont comprises **dans le bourg.** Le bourg s'est étendu avec des **habitations récentes** à l'est et à l'ouest. Les perceptions du site depuis Cernoy sont **immédiates** (environ 1 km). Les vues les plus proches s'organisent depuis la **sortie ouest du bourg sur la RD37, l'église** et les **habitations présentes en limite ouest** du bourg (vues dégagées sur le plateau). Dans ces vues depuis l'est, le **site** s'étend **du nord-ouest au sud-ouest du bourg dans un angle d'environ 85°.** Le bourg s'inscrit **entre les parcs éoliens du Chemin du bois Hubert au nord-ouest** (à environ 8 km) **et de la Plaine d'Estrées au sud-est** (à environ 2,5 km). Le site induira un **parc éolien plus proche de Cernoy** (est du site à proximité immédiate du bourg). La **sensibilité** réside dans **la répartition des parcs éoliens** avec deux parcs proches de part et d'autre du bourg : le site et le parc de la plaine d'Estrées. Le site s'inscrit entre le parc du Chemin du Bois Hubert et le parc de la Plaine d'Estrées induisant une occupation de l'horizon par les sites éoliens depuis le nord-ouest jusqu'au sud-est.	 Vue vers l'ouest depuis la RD37 dans Cernoy
Fouilleuse	Le bourg de **Fouilleuse** est localisé **à environ un kilomètre à l'est/sud-est du site**, avec le sud du bourg dans un creux du plateau. Le bâti est réparti le long de la **rue principale RD532 orientée nord/sud**. Plusieurs **fermes** sont comprises **dans le bourg.** Le bourg s'est étendu avec des **habitations récentes** au nord et à l'ouest. Depuis le plateau, le **château d'eau** présent au nord du bourg se lit en point de repère dans les vues lointaines à proches. Dans les vues proches s'ajoute la **tour d'un ancien moulin à vent** bâti en bordure de la RD101 près du carrefour des RD101 et RD37 à l'est du site étudié (cf. photographie depuis ce lieu dans la partie tourisme). Les perceptions du site depuis Fouilleuse sont **immédiates** (environ 1 km). Les vues les plus proches s'organisent depuis la **sortie nord du bourg sur les RD101 et RD532,** et les **habitations présentes en limite ouest** du bourg (vues dégagées sur le plateau). Dans ces vues depuis le sud-est, le **site** étudié s'étend **du nord-ouest à l'ouest du bourg dans un angle d'environ 80°.** Fouilleuse s'inscrit **entre le site étudié à environ 1 km au nord-ouest et le parc de la Plaine d'Estrées à environ 3 km au sud-est.** Le parc du Chemin du bois Hubert est plus lointain à environ 9,5 km au nord-ouest. Le site induira un **parc éolien plus proche** par rapport aux autres parcs, tout en étant dans l'angle de celui du Chemin du Bois Hubert. La **sensibilité** réside dans **la répartition des parcs éoliens (2 parcs proches de part et d'autre du bourg** : site + parc de la plaine d'Estrées).	 Vue vers l'ouest depuis la sortie ouest de Cernoy sur la RD37
Rémécourt	Le bourg de **Rémécourt** est localisé dans un vallon **à environ un kilomètre à au sud-ouest du site**. Le bâti est réparti le long de la **rue principale orientée nord/sud** (route le reliant à Noroy) ainsi que dans une **rue perpendiculaire orientée est/ouest** le rattachant à la route RD37 à l'est. Le bourg s'est étendu **au sud** avec des **habitations récentes.** Plusieurs **fermes** sont comprises **dans le bourg** auxquelles s'ajoute une **ferme** au **nord du bourg avec des bâtiments d'élevage.** Les perceptions depuis Rémécourt sont **immédiates** (environ 1 km), avec lecture du **site en avant-plan et en arrière-plan des boisements de la Vieille Carrière, de Cerbullé et du Courroie** qui ceinturent le site au sud-ouest. Les vues les plus proches s'organisent depuis le **nord du bourg** (sortie nord et ferme isolée au nord du bourg). Le **site** s'étend **du nord à l'ouest, dans un angle d'environ 70°.** Des vues d'ensemble avec le **site** étudié **en arrière-plan de Rémécourt** et son vallon s'observent depuis l'**accès ouest sur le haut de versant.** La **sensibilité depuis Rémécourt** réside dans **le rapport d'échelles entre le vallon et les futures éoliennes sous l'influence de la proximité immédiate du site sur le haut de versant** (à environ 1 km). Cette **sensibilité** est **la plus forte pour le secteur sud-ouest du site** qui est **le plus proche.**	 Vue vers le nord depuis l'accès sud de Rémécourt (venant de Saint-Aubin-sous-Erquery)

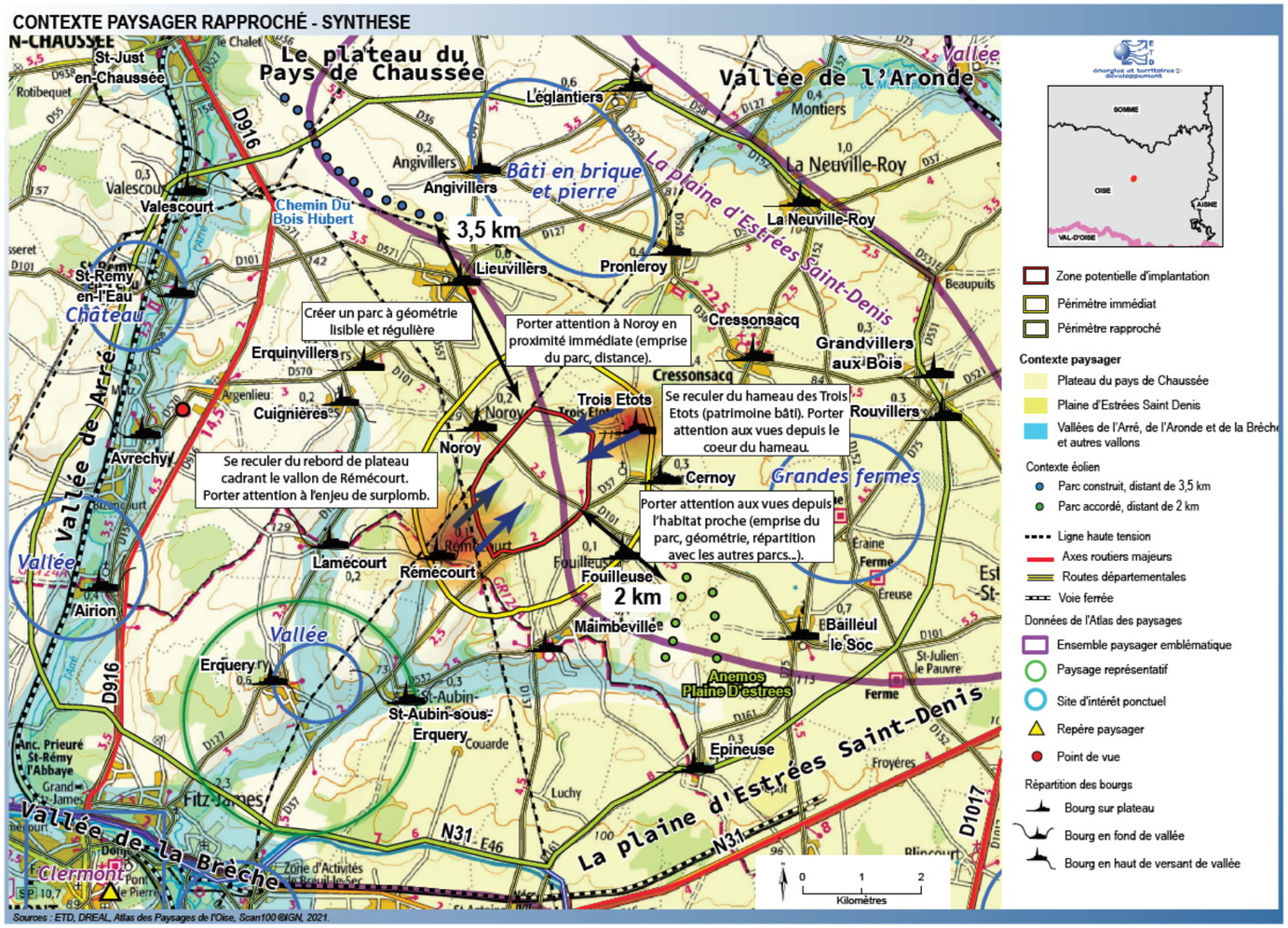
Tableau 51 : Synthèse de l'organisation du paysage et des vues dans l'aire d'étude immédiate

6.5.2.4. Synthèse du contexte paysager rapproché et immédiat

Le contexte paysager rapproché et immédiat est caractérisé par les éléments suivants :

- Site éolien s'inscrivant dans le paysage de plateau favorable au développement de l'éolien **avec une vigilance à porter** (secteur D de l'ancien SRE de Picardie, sud-ouest du site étudié en zone «favorable sous conditions» et nord-est du site étudié hors des «zones favorables à l'éolien » et des « zones favorables à l'éolien sous conditions » mais en limite des deux zonages paysagers expliquant cette classification (paysage emblématique de la plaine d'Estrées-Saint-Denis et zonage à enjeux très forts autour de l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois)).
- Organisation de vues proches depuis l'habitat du plateau ainsi que depuis les vallons au sud-ouest du site étudié
- (Rémécourt, Saint-Aubin-sous-Erquery).
- Sensibilité forte du sud-ouest du site étudié pour sa proximité et sa localisation en rebord de plateau cadrant le vallon de Rémécourt (enjeu de rapport d'échelles et de surplomb, site étudié < 1 km).
- Sensibilité forte du nord-est du site étudié pour sa proximité au hameau des Trois Etots revêtant un enjeu paysager et patrimonial (ensemble bâti traditionnel de qualité, avec chapelle monument historique). Enjeu de rapport d'échelles et de modification de l'ambiance intimiste du coeur du hameau.
- Sensibilité forte de l'extrémité nord-ouest du site à proximité immédiate du bourg de Noroy (enjeu de rapport d'échelles avec le bâti dans les vues immédiates depuis le bourg).
- Sensibilité de l'emprise nord-est/sud-ouest du site étudié dans les vues proches depuis les bourgs, notamment Noroy et Fouilleuse localisés entre le site étudié et les deux autres parcs éoliens inventoriés du Chemin du Bois Hubert et de la Plaine d'Estrées.
- Vues d'ensemble depuis l'ouest de la vallée de l'Arré avec lecture du site en arrière-plan à des distances de plus de 9 km. Vues fermées depuis le fond de la vallée de l'Arré sous l'influence de la distance, du relief et de la végétation, ainsi que le bâti dans les bourgs : sensibilité très faible à nulle depuis les coeurs de bourgs en fond de la vallée de l'Arré.

La sensibilité est donc modérée à localement forte dans le périmètre rapproché et immédiat. La sensibilité la plus forte concerne les vallons au sud-ouest du site, le hameau des Trois Etots et le bourg de Noroy.



Carte 63 : Synthèse du contexte paysager rapproché

6.5.3. Patrimoine

6.5.3.1. Inventaire du patrimoine

La Carte 64 à la page suivante est complétée par les listes des monuments historiques (MH) et sites présents dans le périmètre d'étude du projet éolien.

Monuments historiques

L'inventaire est réalisé à l'aide de l'Atlas des patrimoines (DRAC). Tous sont dans le département de l'Oise. Deux sont compris dans le périmètre immédiat, l'église Noroy et la chapelle des Trois Etots. Douze monuments historiques sont dans le périmètre rapproché, distants de plus de 1,5 km du site étudié.

Sites

Les sites ont été répertoriés à l'aide de l'Atlas des patrimoines (DRAC). Tous sont dans le département de l'Oise. Aucun n'est présent dans le périmètre rapproché. Tous sont inclus dans le périmètre éloigné et distants de plus de 7 km du site étudié (butte de Clermont le plus proche).

Sites patrimoniaux remarquables (SPR)

Ce terme englobe les AVAP (Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine), les ZPPAUP (Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager) et les secteurs sauvegardés. Un seul SPR est inventorié, à Saint-Martin-aux-Bois dans le périmètre éloigné (ancienne ZPPAUP), à environ 8.5 km au nord du site étudié.

Patrimoine Unesco

Aucun site Unesco n'est compris dans le périmètre éloigné (source : Atlas des patrimoines). En limite est du périmètre éloigné, le cimetière militaire franco-allemand de Vignemont compte parmi les «sites funéraires et mémoriels de la première Guerre Mondiale - Front Ouest» de la candidature Unesco en cours (dossier d'inscription déposé en 2017, prévu à l'examen par l'Unesco en 2021). Ce cimetière localisé dans le Noyonnais est éloigné du site étudié d'environ 18 km.

Plus beau village de France

Aucun bourg avec le label « Plus beau village de France » n'est inventorié dans le périmètre éloigné (source : www.les-plus-beaux-villages-de-france.org).

Jardins remarquables

Un jardin labellisé « Jardin remarquable » est inventorié dans le périmètre éloigné (source : comité des parcs et jardins de France, http://www.parcsetjardins.fr), celui du château de Compiègne à environ 22 km à l'est du site étudié.

Parc Naturel Régional

Aucun Parc Naturel Régional (PNR) n'est compris dans l'aire d'étude (source: DREAL).

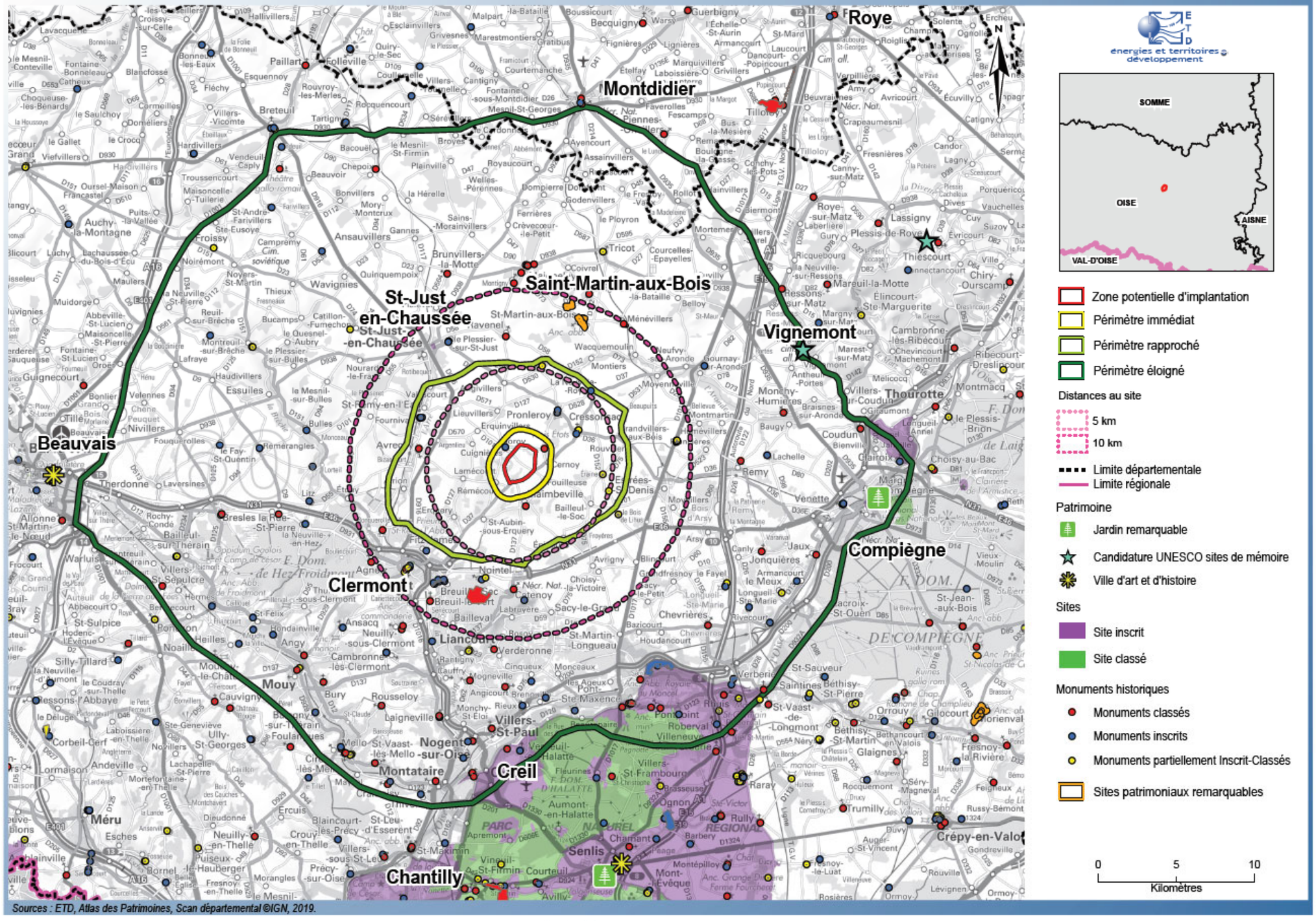
Parc National

Aucun Parc National n'est compris dans l'aire d'étude (source: DREAL).

Pays d'Art et d'Histoire et Ville d'Art et d'Histoire

Aucun Pays et Ville d'Art et d'Histoire du Revermont n'est compris dans le périmètre éloigné (www.vpah.culture.fr).

PATRIMOINE DANS LE PÉRIMÈTRE ÉLOIGNÉ


Roye
Montdidier
Saint-Martin-aux-Bois
St-Just
en-Chaussée
Vignemont
Beauvais
Clermont
Compiègne
Creil
Chantilly
Thiescourt
Thourotte
Lassigny
Mouy
Villers-
St-Paul
Montataire
Senlis
Crépy-en-Valois
Tricot
Froissy
Ansauvillers
Wavignies
Essuiles
Pronleroy
Liancourt
Nogent
-sur-Oise
Méru
Chevrières
Jaux
Venette
Remy
Coudun
Longueil-
Annel
Choisy-au-Bac
Montmacq
Ribécourt-
Dreslincourt
Lagny
Candor
Fresnières
Canny-
sur-Matz
Roye-
sur-Matz
Plessis-de-Roye
Mareuil-la-Motte
Élincourt-
Ste-Marguerite
Cambronne-
lès-Ribécourt
Chiry-
Ourscamp
Ressons-
sur-Matz
Monchy-
Humières
Braisnes
sur-Aronde
Villers-
Coudun
Gilocourt
Orrouy
Bethisy-
St-Martin
Bethisy-
St-Pierre
St-Vaast-
de-
Longmont
Fresnoy-
la-Rivière
Rocquemont
Trumilly
Rully
Raray
Ognon
Villers-
St-Frambourg
Verberie
Saintines
St-Sauveur
Jonquières
Armancourt
le Meux
Longueil-
Ste-Marie
Chevrières
Bazicourt
Houdancourt
Rivecourt
Acroix-
St-Ouen
St-Jean-
aux-Bois
Vieux-
Moulin
Catigny
Avricourt
Écuvilly
Amy
Beuvraignes
Crapeaumesnil
Tilloloy
Fescamps
Faverolles
Bus-
la-Mésière
Conchy-
les-Pots
Dives
Vauchelles
Suzoy
Évricourt
Cuy
Gury
Ricquebourg
la Neuville-
sur-Ressons
Belloy
Margny
sur-Matz
Marest-
sur-Matz
Melicocq
Gournay-
sur-Aronde
Monchy-
Humières
Baugy
Lachelle
Remy
Venette
Jaux

6.5.3.2. Patrimoine dans l'aire d'étude immédiate

Patrimoine	Description	Sensibilité	Illustration
Chapelle des Trois Etots sur la commune de Cernoy	Site classé, d'accès libre, situé à 0,5 km du projet Cette chapelle du 16ème siècle est reconnue pour son architecture Renaissance (portail extérieur en calcaire blanc) et son intérieur. Elle mêle la brique et la pierre calcaire. Elle est localisée dans le coeur du hameau des Trois Etots, dans un environnement boisé et bâti d'intérêt. Elle se regroupe en effet avec le château à proximité, la mare, le bâti en brique du hameau, et est adossée au bois des Trois Etots présent à l'est.	La chapelle se découvre en perception immédiate seulement, dans le hameau. Les boisements présents autour la masque en effet depuis le plateau. Il n'y a donc pas d'enjeu de covisibilité depuis le plateau. Dans le hameau, la chapelle s'observe en regardant vers l'est. Le site étudié localisé à l'ouest du hameau n'est pas compris dans ces vues. Depuis la chapelle, les vues en direction du site étudié sont cadrées par le bâti et la végétation arborée du hameau. Cependant la proximité du site induit sa lecture en arrière-plan. La sensibilité réside dans ces vues immédiates depuis la place de la chapelle. La sensibilité est forte.	 Vue vers le nord depuis l'entrée sud du hameau des Trois Etots. Site étudié hors de l'image (plus à gauche).
Eglise de Noroy	Site inscrit, d'accès libre, situé à 0,6 km du projet Cette église du 16ème siècle est bâtie au centre de Noroy sur le plateau. Elle est en pierre calcaire et d'architecture de type gothique flamboyant (portail, vitraux).	Depuis l'ouest de Noroy, l'église se lit dans la silhouette bâtie et boisée du bourg. En se rapprochant de Noroy, l'église se distingue peu ou pas, masquée par la végétation. Les vues les plus proches de l'église s'organisent depuis la rue principale RD101 qui est axée vers l'est sur le site étudié. Des covisibilités s'organisent par conséquent depuis l'ouest du bourg avec lecture du site étudié en arrière-plan de Noroy, et depuis le coeur de bourg. Depuis l'église même (depuis son cimetière), le site étudié se lit en arrière-plan du bâti et de la végétation du bourg. La sensibilité réside dans ces vues immédiates depuis la RD101 dans le bourg et depuis l'église (covisibilités). La sensibilité est forte.	 Vue vers l'est depuis le cimetière de l'église de Noroy

Carte 65 : Patrimoine dans l'aire d'étude immédiate

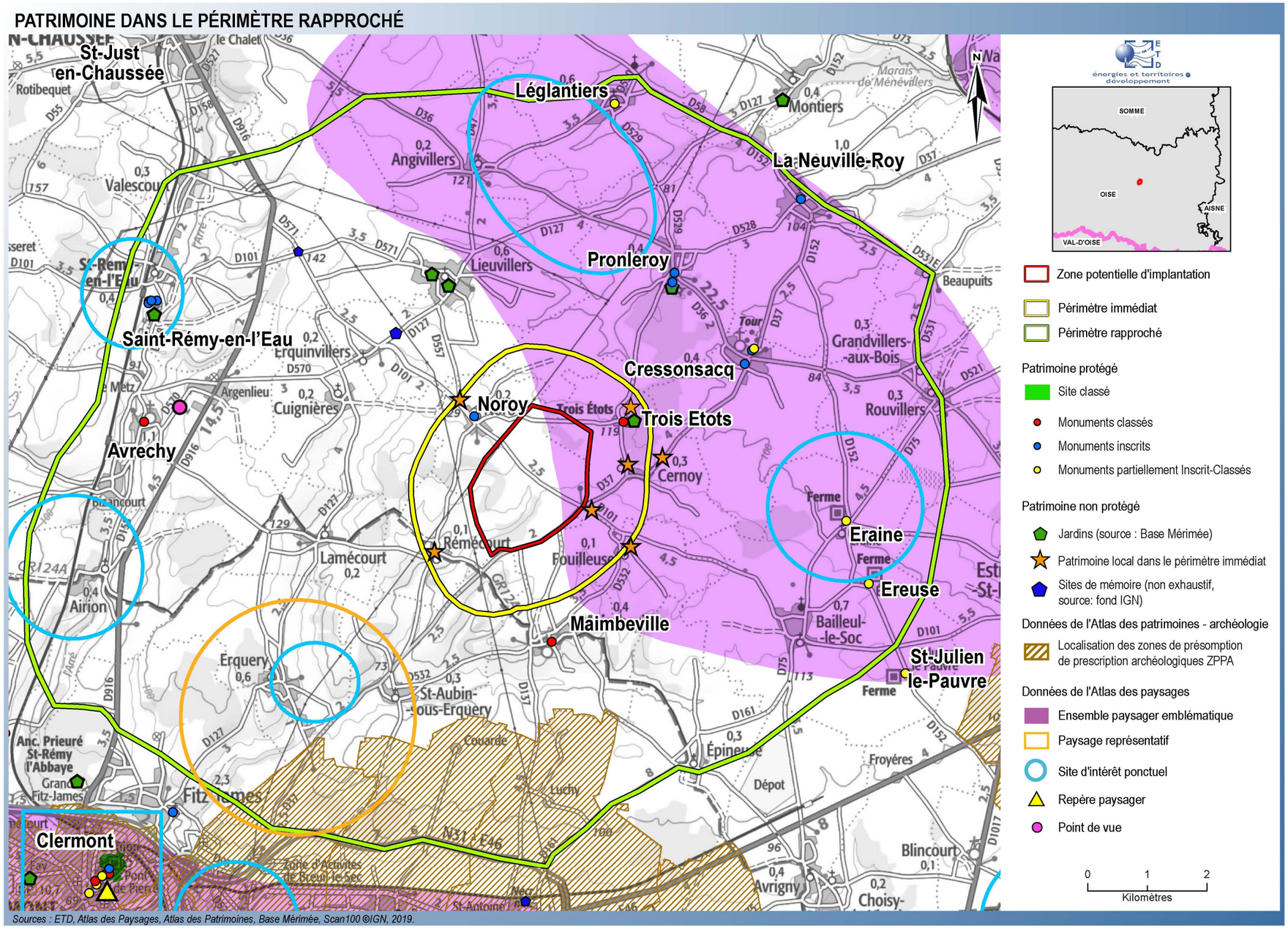
6.5.3.3. Patrimoine dans l'aire d'étude rapprochée

La Carte 66 ci-dessous reprend l'inventaire des monuments historiques, les données de l'Atlas des paysages de l'Oise et les données locales (jardins de la base Mérimée, patrimoine local).

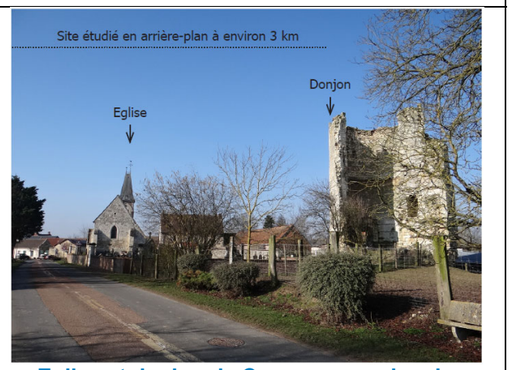
Aucun site inscrit ou classé n'est compris dans le périmètre rapproché.

Les monuments historiques du périmètre rapproché sont localisés dans les bourgs et hameaux, sauf le château de Saint-Rémy-en-l'Eau bâti au sud du bourg de Saint-Rémy-en-l'Eau. Ces édifices sont construits en pierre et brique, comme cité dans la description du bâti du plateau picard.

A l'est, les grandes fermes d'Eraine et d'Ereuse font partie de l'identité du secteur défini «paysage emblématique» et «site d'intérêt ponctuel» de la Plaine d'Estrées dans l'Atlas des paysages de l'Oise.



Carte 66 : Patrimoine dans l'aire d'étude rapprochée

Commune	Désignation	Protection	Distance au projet	Accessibilité	Caractéristique	Sensibilité	Photo
Maimbeville	Eglise	Classé	1,7 km	Libre	Cette église du 16ème siècle de style gothique flamboyant est bâtie en pierre calcaire. Elle est localisée dans le cœur du bourg de Maimbeville sur le plateau.	L'église se lit en point de repère depuis le sud sur le plateau (depuis la RD137, depuis Epineuse...). Le site étudié s'inscrit alors en arrière-plan en covisibilité, à une distance de plus de 3 km. La distance au site étudié, les jeux de relief et les boisements atténueront son emprise visuelle. La sensibilité est modérée. Les vues depuis l'église sont cadrées par le bâti et la végétation du bourg. Sous l'influence de la distance, les vues du site étudié sont limitées à nulles (sensibilité très faible à nulle).	 Eglise de Maimbeville
Pronleroy	Eglise et Château	Inscrit	2,7	Libre pour l'église Fermé à la visite pour le château (privé)	L'église et son cimetière, ainsi que le château sont présents dans le bourg de Pronleroy sur le plateau. L'église a été reconstruite au 16ème siècle à côté de l'ancienne église dont il reste le clocher du 12ème siècle. Le château (du 18ème siècle) fût le poste de commandement de la première offensive victorieuse des armées françaises qui arrêta la marche des armées allemandes sur Compiègne en 1918.	Le bourg et le château sont adossés au bois de Pronleroy qui s'étend au sud. Le château dans son parc boisé n'est ni visible depuis la rue ni depuis le plateau. L'église se lit dans la silhouette du bourg depuis le nord. Le site étudié s'inscrit alors en covisibilité en arrière-plan du bourg et des bois de Pronleroy et des Trois Etots, à des distances supérieures à 3,5 km. La distance et les boisements en avant-plan atténueront son emprise visuelle. La sensibilité est modérée. Les vues depuis l'église sont cadrées par le bâti et le bois de Pronleroy. Sous l'influence de la distance, du bâti et des bois les vues du site étudié sont limitées à nulles (sensibilité nulle).	 Eglise de Pronleroy
Cressonsacq	Eglise Calvaire Ancien donjon	Inscrit	2,8	Libre pour l'église Fermé à la visite pour le château (privé)	L'église a été édifiée à trois époques. Son choeur du 15ème siècle correspond à l'ancienne chapelle du château. Sa nef date du 17ème siècle et son clocher en brique et pierre fût ajouté en 1912. Elle est localisée sur le plateau dans le centre-bourg de même que le calvaire. Le donjon est le vestige des 4 tours de la forteresse du 14ème siècle démolie au moment de la Révolution. Il est localisé à l'entrée est du bourg dans une parcelle agricole.	L'église se lit dans la silhouette du bourg depuis l'est et le nord. Le site étudié s'inscrit alors en covisibilité en arrière-plan des bois de Pronleroy et des Trois Etots, à des distances supérieures à 3,5 km. La distance et les boisements en avant-plan atténueront son emprise visuelle. La sensibilité est modérée. Les vues depuis l'église, le calvaire et le donjon sont cadrées par le bâti et la végétation du bourg. Sous l'influence de la distance, du bâti et des bois les vues du site étudié sont limitées à nulles (sensibilité nulle).	 Eglise et donjon de Cressonsacq depuis l'entrée nord du bourg sur la RD37

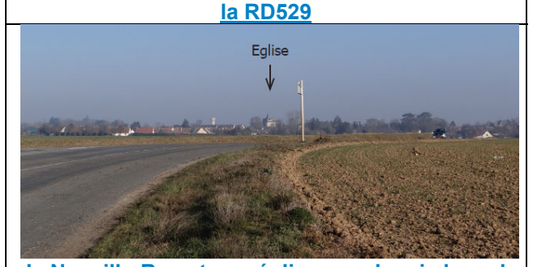
Commune	Désignation	Protection	Distance au projet	Accessibilité	Caractéristique	Sensibilité	Photo
Bailleul-le-Soc	Ferme d'Eraine Ferme d'Ereuse	Inscrit	4,3 km (Eraine) 4,9 km (Ereuse)	Privées, fermées à la visite	La protection monument historique de la ferme d'Eraine concerne la grange, le puits, les parties du mur d'enceinte, la tour carrée antérieures au 19ème siècle et le portail du 18ème siècle. La tour carrée témoigne de l'ancien château du 12ème siècle. La protection monument historique de la ferme d'Ereuse, ancienne dépendance de l'abbaye d'Ourscamps, concerne une grange du 18ème siècle.	Ces grandes fermes isolées de la Plaine d'Estrées-Saint-Denis se lisent en point de repère dans le paysage ouvert de grandes cultures. C'est en particulier le cas de la ferme d'Eraine avec sa tour carrée. Depuis les routes RD75 et RD152 depuis le sud et le nord, il n'y a pas d'enjeu de covisibilité avec le site étudié localisé à l'ouest de ces fermes. Des vues intermédiaires (> 4 km) du site étudié s'organisent depuis les routes à proximité de ces fermes, avec une sensibilité modérée. Les covisibilités concernent les vues de la ferme d'Eraine depuis l'est sur la route locale venant d'Estrées-Saint-Denis. Le site étudié est en effet localisé en arrière-plan de la ferme et du bois d'Eraine. La distance d'environ 5 km atténue cependant l'enjeu visuel (sensibilité modérée). Depuis le hameau de la ferme même, le bâti et la végétation ferment les vues en direction du site étudié (sensibilité très faible à nulle).	 Grange de la ferme d'Ereuse en bordure de la route RD152
Leglantiers	Eglise	Inscrit	5,2 km	Libre	Cette église du 15ème siècle est bâtie en pierre calcaire. Elle est localisée dans le centre-bourg sur le plateau.	Les vues depuis l'église sont cadrées par le bâti et la végétation du bourg. Sous l'influence de la distance, les vues du site étudié sont limitées à nulles (sensibilité nulle). Des covisibilités sont possibles depuis le nord de Léglantiers et l'est de La Neuville-Roy, en étant atténuées par la distance de plus de 5 km (sensibilité modérée).	 Léglantiers et son église vus depuis le sud sur la RD529
Neuville-Roy	Eglise	Inscrit	5,2 km	Libre	Cette église du 12 et 16ème siècle est bâtie en pierre calcaire. Elle est localisée dans le centre-bourg sur le plateau.		 la Neuville-Roy et son église vus depuis le sud sur la RD528
Avrechy	Eglise	Inscrit	5,6 km	Libre	Cette église mêle une architecture romane du 12ème siècle et Renaissance du 16ème siècle. Elle est bâtie dans le centre-bourg d'Avrechy dans la vallée de l'Arré	Le château de Saint-Rémy-en-l'Eau et l'église d'Avrechy se lisent dans la vallée depuis le haut de versant ouest, avec lecture du site étudié en arrière-plan sur le plateau (covisibilité). La distance au site étudié atténue cependant l'enjeu visuel (sensibilité nulle). Les vues sont fermées par le relief, la végétation et la distance depuis ces édifices bâtis dans la vallée de l'Arré (sensibilité nulle).	-
Saint-Rémy-en-l'Eau	Château	Inscrit	6,1 km	Communs et jardin ouverts à la visite	Dans la vallée de l'Arré, ce château du 18ème siècle en pierre et en brique forme un ensemble bâti disposé en U avec ses communs. S'ajoutent une chapelle et un pigeonnier. Un bâtiment des communs est ouvert à la visite («maison de poupées»), ainsi que son jardin du 18 et 19ème siècle comptant des arbres remarquables. Le jardin est compris dans la liste des «Parcs et jardins de Picardie».		

Tableau 52 : Analyse du patrimoine du périmètre rapproché

6.5.3.4. Patrimoine dans l'aire d'étude éloignée

Les monuments historiques sont répartis dans l'ensemble du périmètre éloigné, cependant ils sont plus nombreux dans sa partie sud (Clermontois : vallées de la Brèche et du Thérain).

Parmi ces sites patrimoniaux, les plus reconnus sont :

- Clermont : butte de Clermont et sa promenade du Châtellier (site classé, plusieurs monuments historiques dans la ville), définie «site d'intérêt ponctuel» et «point de repère» dans l'Atlas des paysages de l'Oise, éloigné du site étudié d'environ 8 km.
- Ancienne abbaye de Saint-Martin-aux-Bois : plusieurs monuments historiques (église abbatiale, vestiges du cloître, ferme prieuré), SPR (Site Patrimonial Remarquable) dans le bourg, édifice défini en tant que «point de repère» dans l'Atlas des paysages, éloigné du site étudié d'environ 9 km.
- Ancienne abbaye royale du Moncel à Ponpoint : plusieurs monuments historiques (abbaye, murs de clôture, grange), éloigné du site étudié d'environ 16 km.
- Compiègne : la ville, son château et sa forêt (centre ville site inscrit, plusieurs monuments historiques dans la ville, grand parc du château site classé et label «jardin remarquable»). Le panorama des Beaux Monts et la perspective entre ce point de vue et le château de Compiègne sont identifiés dans l'Atlas des paysages. Compiègne est éloigné du site étudié d'environ 22 km.

Ces éléments sont détaillés dans le Tableau 53 à la page suivante.

Et en dehors du périmètre éloigné, se trouvent les éléments suivant :

- Cimetière militaire de Vignemont : sur la liste des lieux de mémoire de la candidature UNESCO en cours, éloigné du site étudié d'environ 18 km.
- le château de Tilloloy : monument historique, identifié dans le Schéma Régional Eolien de Picardie avec un zonage «d'enjeux assez forts» s'étendant dans le périmètre éloigné, château éloigné du site étudié d'environ 27,5 km.
- le château de Folleville : monument historique, identifié dans le Schéma Régional Eolien de Picardie avec un zonage «d'enjeux très forts» s'étendant dans le périmètre éloigné, château éloigné du site étudié d'environ 27,5 km.
- Beauvais et sa cathédrale : plusieurs monuments historiques et sites, label «ville d'art et d'histoire», identifié dans le Schéma Régional Eolien de Picardie avec un zonage «d'enjeux très forts» s'étendant dans le périmètre éloigné, éloigné du site étudié d'environ 30 km.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le bâti, la végétation, les jeux de relief, et la distance vont conditionner les perceptions en direction du site étudié. La sensibilité est très faible à nulle depuis les vallées de même que dans les cœurs de bourgs, où le bâti joue un rôle d'écran visuel. Si le site étudié est perceptible depuis certains lieux, il s'agit de vues lointaines, son emprise visuelle sur l'horizon est restreinte (sensibilité faible).



Cathédrale de Beauvais



Eglise d'Hondainville



Ancienne abbaye de Breteuil



Eglise de Maignelay



Brosserie de Saint-Félix



Prieuré de Montdidier

Photo 14 : Planche photographique du patrimoine de l'aire d'étude éloignée

Elément	Descriptif	Illustration
Clermont	Depuis le **cœur de la ville de Clermont**, la **découverte du patrimoine** se fait en perception immédiate dans un contexte paysager aux vues fermées par le bâti (**pas d'enjeux visuels** vis à vis du site étudié). La **butte du Châtellier** correspond à l'extrémité nord du promontoire sur lequel s'est développée Clermont au Moyen-âge, et fait partie de l'enceinte fortifiée de la ville. Cette configuration topographique de la ville de Clermont explique le zonage de vigilance patrimoniale défini autour de Clermont dans l'ancien Schéma Régional Eolien de Picardie et qui s'étend jusqu'au site étudié. La promenade est aujourd'hui un espace public. En ne tenant compte que du relief, les vues s'étendraient sur le plateau picard. Cependant, la promenade du Châtellier se fait dans un environnement boisé. Ainsi les **vues vers le nord-est en direction du site étudié** sont **cadrées par les arbres**. La sensibilité est très faible à nulle.	 Vue vers le nord depuis la promenade du Châtellier de Clermont, vue fermée par la végétation
Abbaye de Saint-Martin-aux-Bois	De l'abbaye fondée au 11ème siècle, subsitent aujourd'hui notamment l'église (ouverte à la visite), des murs d'enceinte, l'ancienne hôtellerie de l'abbaye (privée, ouverte à la visite sur rendez-vous). **Depuis le bourg et depuis l'ancienne abbaye,** les **vues** sont **fermées par le bâti, sans enjeux visuels** vis à vis du site étudié (sensibilité nulle). La silhouette de l'église se lit en **point de repère depuis le plateau** (signalée dans l'atlas des paysages et induisant le zonage de vigilance patrimoniale défini autour de Saint-Martin-aux-Bois dans l'ancien Schéma Régional Eolien de Picardie qui s'étend jusqu'au site étudié). Des **covisibilités** s'organisent **depuis le nord** de Saint-Martin-aux-Bois, cependant **la distance de plus de 9 km atténue l'enjeu visuel** (sensibilité modérée).	 Abbaye de Saint-Martin-aux-Bois dans le bourg
Abbaye du Moncel	La construction de cette ancienne abbaye du 14ème siècle est décidée par le roi Philippe le Bel en 1309. Elle est aujourd'hui ouverte à la visite (d'avril à octobre), et accueille des évènements (séminaires, mariages, expositions...), des ateliers pédagogiques et de chantier (rénovation). **Sa localisation dans la vallée de l'Oise induit des vues fermées** par la végétation et le relief, auxquels s'ajoute aussi le rôle visuel du bâti (sensibilité nulle).	-
Compiègne	Ville royale et impériale, Compiègne est reconnue pour ses richesses patrimoniales, son palais et sa forêt. Un zonage de vigilance patrimoniale est défini autour de Compiègne dans l'ancien Schéma Régional Eolien de Picardie et s'étend dans le l'est du périmètre éloigné. Depuis le **coeur de la ville de Compiègne**, la **découverte du patrimoine** se fait en perception immédiate dans un contexte paysager aux vues fermées par le bâti (**pas d'enjeux visuels** vis à vis du site étudié, sensibilité nulle). La **butte des Beaux Monts** localisée dans le massif forestier de Compiègne à l'est du château offre un **panorama axé sur l'allée de 5 km qui relie la forêt et le château.** L**es vues en direction du site étudié** sont **atténuées par la distance d'environ 26 km** et le caractère ponctuel du site sur la ligne d'horizon dessinant l'arrière-plan (sensibilité faible).	 Château de Compiègne

Tableau 53 : Le patrimoine remarquable de l'aire d'étude éloignée

6.5.3.5. Patrimoine lié à la Grande Guerre

Cimetières militaires, monuments commémoratifs ponctuent le territoire et témoignent de l'histoire de la Grande Guerre.

Parmi ces lieux, peuvent être cités les nécropoles de Beauvais, Compiègne, Merry-la-Bataille, de Noyers-Saint-Martin, de Dompierre et Ferrières, le musée de la Déportation de Compiègne etc. La majeure partie de ces sites est localisée dans la partie nord de l'aire d'étude (cf. Carte 67 à la page suivante).

Deux monuments commémoratifs sont listés dans le périmètre rapproché au nord-ouest du site. Sont aussi à ajouter les lieux tels que le château de Pronleroy qui fût utilisé comme base militaire.

Les autres sites de mémoire sont dans le périmètre éloigné et distants de plus de 8 km (cimetière de Catenoy au sud). La distance et les composantes paysagères (relief, bois, bâti) influencent la lecture du site étudié. Dans le cas de vues, elles sont lointaines, avec le site étudié d'une emprise visuelle restreinte.

En limite est du périmètre éloigné, la nécropole de Vignemont est le site de mémoire le plus proche (à environ 18 km) figurant dans la candidature UNESCO des «sites funéraires et mémoriels de la première Guerre Mondiale - Front Ouest» (dossier en cours).

Edifice	Protection	Aire d'étude	Distance au projet	Sensibilité
Vignemont	proposé à l'UNESCO	Eloi-gnée	18 km	Site éloigné et présence de relief et végétation limitant les vues vers le site étudié. **Sensibilité nulle.**
Dans l'aire d'étude rapprochée : - monument commémoratif sur RD127 entre Lieuvillers et Erquinvillers - monument commémoratif au carrefour des RD571 et RD101 au nord d'Erquinvillers - château de Pronleroy	Aucune pour les monuments commémoratifs Château de Pronleroy monument historique	Rap-prochée	2,5 km 4,5 km 2,7 km	Vues proches du site depuis le monument entre Lieuvillers et Erquinvillers sur la RD127. Lecture du site dans le paysage de plateau de grandes cultures ponctué de bois. **Sensibilité faible.** Vues fermées par les bois depuis le château de Pronleroy. **Sensibilité nulle.**

Tableau 54 : Patrimoine lié à la Grande Guerre



Photo 15 : Cimetière allemand de Vignemont

6.5.3.6. Autres sites d'intérêt

a) Jardins

Une opération de collecte d'informations (recensement) sur les parcs et jardins remarquables de France a été menée à partir de 1981 par le ministère chargé des sites en collaboration avec le ministère de la Culture.

La majorité d'entre eux est liée à un château, et notamment ceux du périmètre d'étude. Les plus proches sont ceux du château des Trois Etots à Cernoy et du château de Pronleroy, au coeur de ces bourgs. S'ajoute celui du château de Saint-Rémy-en-l'Eau et deux jardins dans le bourg de Lieuvillers dans le périmètre rapproché. Les autres sont dans le périmètre éloigné. Leur localisation est présentée sur la Carte 66 à la page 150.

Ces jardins ne sont cependant pas concernés par le label «jardin remarquable» sauf celui du château de Compiègne.

b) Patrimoine industriel

La base Mérimée comprend aussi un inventaire du patrimoine industriel notamment lié à l'agriculture sur le plateau (sucrerie, moulin à farine, féculerie), tandis que dans les vallées sont présentes des industries liées à l'utilisation de l'eau (brosserie, tabletterie...) et de la ressource en bois dans le sud du périmètre éloigné (scierie...).

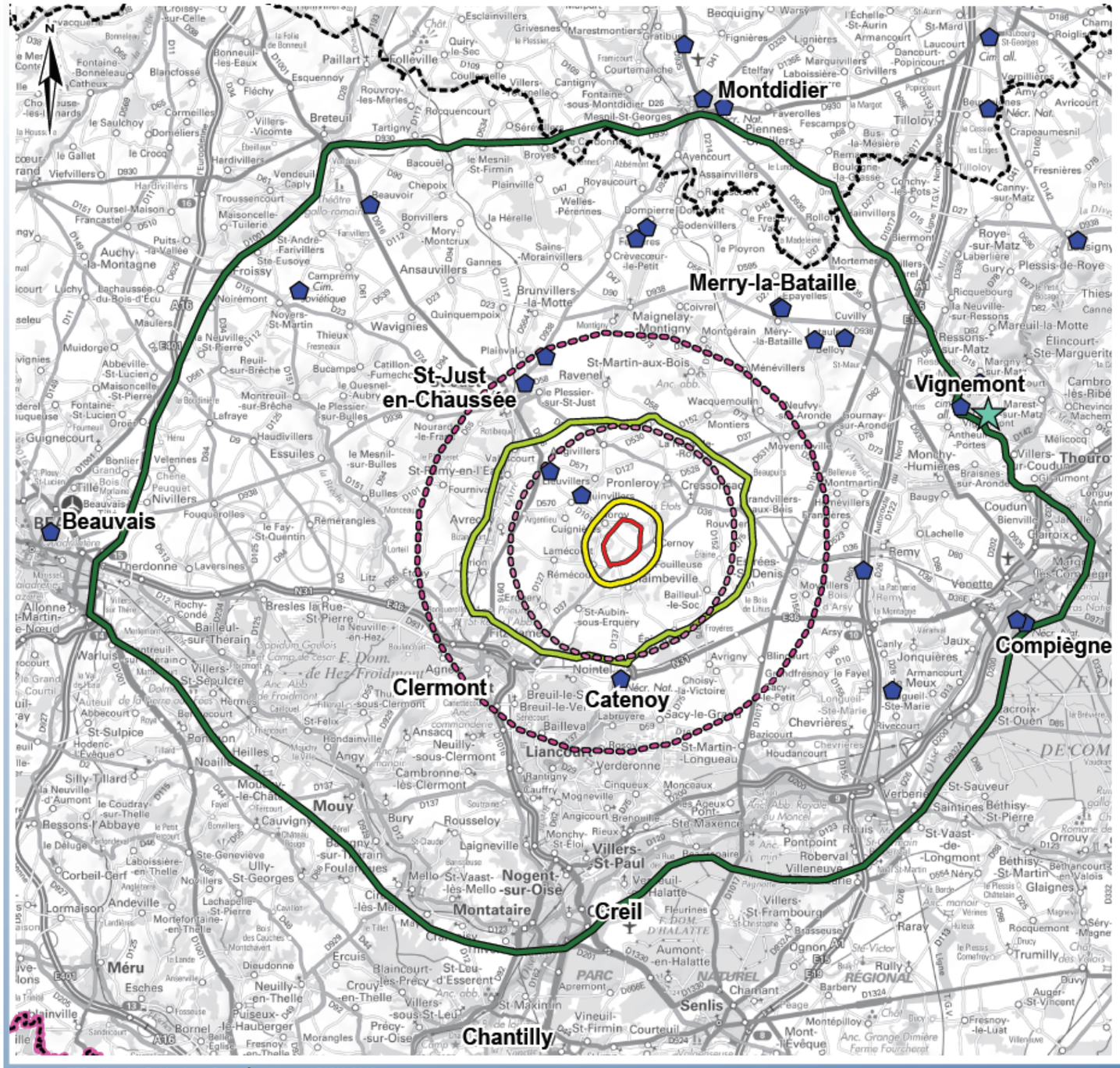
Aucun de ces lieux n'est dans le périmètre rapproché, tous sont dans le périmètre éloigné.

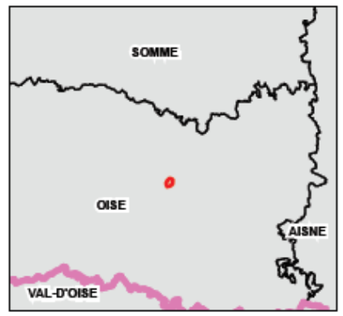
c) Patrimoine archéologique

Les données de l'Atlas des patrimoines (DRAC) comprennent aussi les zones de présomption de prescriptions archéologiques (ZPPA). Le site étudié est en dehors de ces zones.

Les ZPPA inventoriées dans le périmètre rapproché sont celles de Breuil-le-Sec, Nointel, Catenoy qui s'étendent au sud dans le périmètre éloigné autour des sites archéologiques du Mont César et du Bois des Côtes au sud de ces trois bourgs.

PATRIMOINE DE MÉMOIRE DANS LE PÉRIMÈTRE ÉLOIGNÉ





Zone potentielle d'implantation

Périmètre immédiat

Périmètre rapproché

Périmètre éloigné

Distances au site

5 km

10 km

Limite départementale

Limite régionale

Patrimoine

Sites de mémoire (non exhaustif, source: fond IGN)

Candidature UNESCO sites de mémoire

0 5 10

Kilomètres

Sources : ETD, Atlas des Patrimoines, Scan départemental ©IGN, 2019.

Carte 67 : Patrimoine de mémoire

6.5.4. Le tourisme

Le tourisme local est qualifié de tourisme vert (vallées, randonnée, découverte du patrimoine, forêts...). S'ajoute le tourisme en lien avec le patrimoine de mémoire (nécropole de Beauvais, Compiègne, Merry-la-Bataille, musée de Compiègne...).

Dans le périmètre rapproché, le château de Saint-Rémy-en-l'eau et son jardin est le lieu le plus reconnu. S'ajoute le hameau des Trois Etots (patrimoine bâti, chapelle etc).

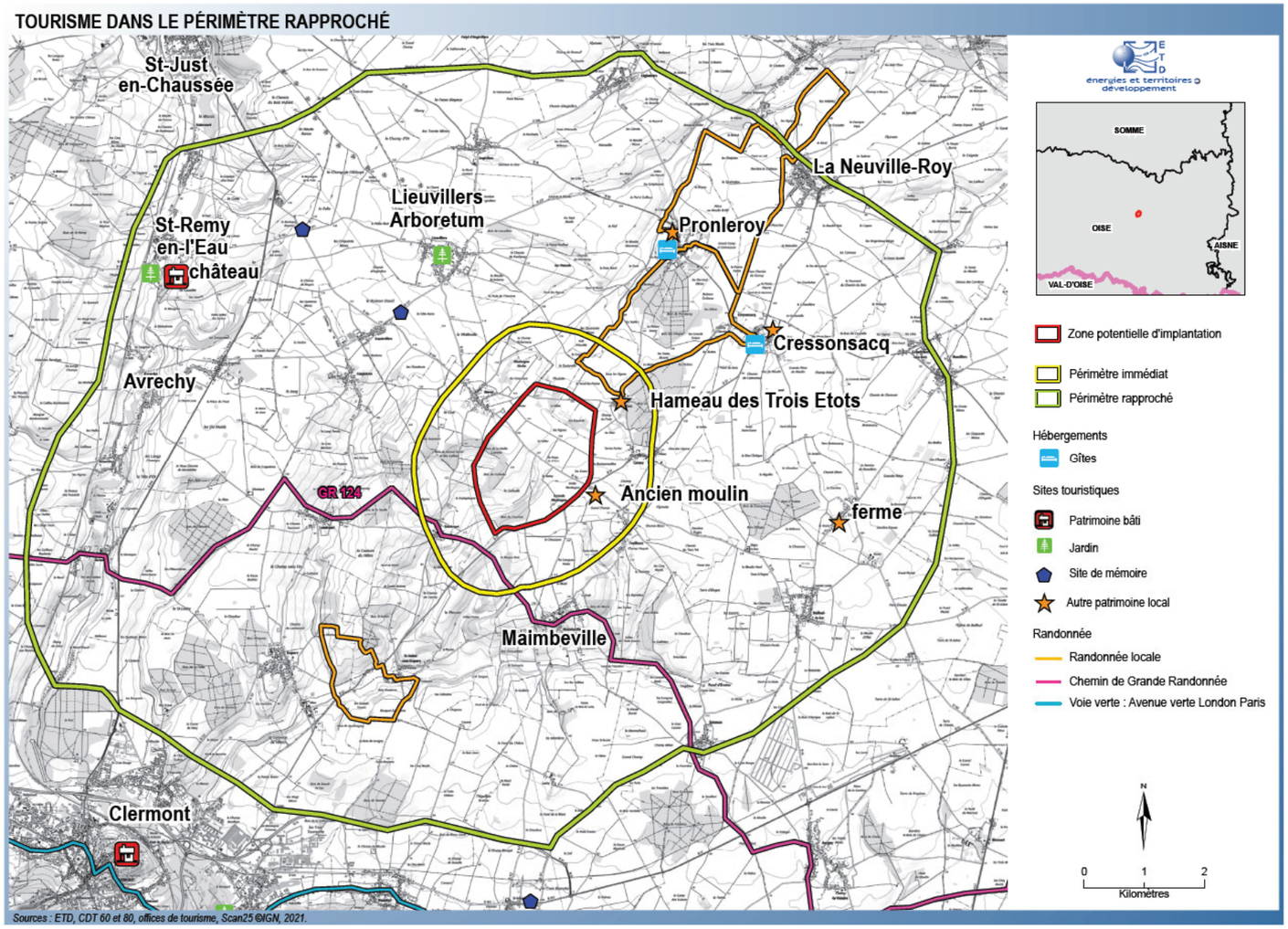
A proximité du site étudié, les activités de plein air sont principalement dédiées aux habitants (randonnée). Le circuit de grande randonnée GR124 traverse le sud du périmètre rapproché sur le plateau et dans la vallée de l'Arré. Des circuits de randonnée locale sont aussi présents y compris dans le périmètre rapproché (cf. carte 41, source : oisetourisme.com) : autour de la Neuville-Roy (circuit n°190 du «capitaine Balland»), de Pronleroy (n°25 «circuit des châteaux») et de Saint-Aubin-sous-Erquery (n°75 «de bois en bosquets»).
Les offres d'hébergement sont peu nombreuses et concentrées dans les villes du périmètre éloigné (Beauvais, Compiègne).

Dans le périmètre éloigné, les sites patrimoniaux majeurs sont aussi des sites touristiques : Clermont, les abbayes de Saint-Martin-aux-Bois et du Moncel, la vallée de l'Oise, patrimoine industriel de la vallée du Thérain, sites archéologiques, Beauvais etc; Compiègne étant le lieu le plus reconnu (ancienne ville royale, château et son parc, forêt, musées, jardins, patrimoine bâti...).

Compiègne (château et forêt) et Beauvais (cathédrale) sont définies en tant «qu'incontournable» par le comité départemental du tourisme de l'Oise.

L'analyse des vues en direction du site étudié depuis ces sites touristiques majeurs est traitée dans la partie relative au patrimoine.

Les circuits de randonnée et autres sites touristiques n'étant pas des sites patrimoniaux, l'analyse de l'organisation des vues en direction du site étudié se réfère aux données de l'analyse du contexte paysager. Dans les vallées et les forêts, les vues sont fermées, tandis que depuis les plateaux le site étudié s'inscrit en vue proche à lointaine.



Carte 68 : Tourisme dans le périmètre rapproché

6.5.5. Synthèse patrimoine et tourisme

6.5.5.1. Périmètre éloigné

<u>Périmètre éloigné :</u> sensibilité faible, localement modérée pour les covisibilités avec l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois au nord

Site éolien **éloigné des sites patrimoniaux et touristiques majeurs** (Clermont, Compiègne, Beauvais, abbaye du Moncel, abbaye de Saint-Martin-aux-Bois, cimetière militaire de Vignemont).

Site étudié localisé **en limite et dans les zones de vigilance patrimoniales** définies dans l'ancien Schéma Régional Eolien de Picardie **autour de Clermont et de l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois, tout en étant éloigné de ces deux sites patrimoniaux** (respectivement à environ 8 et 9 km).

Vues en direction du site étudié **cadrées par la végétation** arborée depuis la **butte du Châtellier à Clermont (sensibilité très faible à nulle).**

Vues en direction du site étudié **fermées par le bâti** depuis l'**abbaye de Saint-Martin-aux-Bois** dans le bourg **(sensibilité nulle). Covisibilités entre le site étudié et la silhouette de l'abbaye depuis le nord (site étudié > 9 km, sensibilité modérée).**

Site étudié en dehors de la zone de vigilance patrimoniale autour de Compiègne définie dans l'ancien Schéma Régional Eolien de Picardie **et éloigné de la ville (environ 22 km)** avec une **sensibilité nulle dans le coeur de la ville. Site** étudié en vue très lointaine **à environ 26 km dans le panorama des Beaux Monts** à l'est de Compiègne **(sensibilité faible sous l'influence de la distance).**

Présence de **cimetières militaires et sites commémoratifs** notamment dans le **nord du périmètre d'étude**.

Aucun site UNESCO dans le périmètre éloigné. **Candidature UNESCO** en cours des **sites de mémoire**, avec le **cimetière de Vignemont** dans l'est du périmètre éloigné à environ 18 km, avec une **sensibilité nulle vis-à-vis du site étudié.**

Vues fermées depuis le **fond des vallées** (Oise, Brèche, Thérain...) et les **centre-villes**. **Sensibilité très faible à nulle** dans la découverte de ce patrimoine bâti en perception immédiate.

Vues lointaines possibles depuis les plateaux et les hauts de versants des vallées dont sur les itinéraires de randonnée. Distance induisant cependant une **faible emprise visuelle du site éolien étudié.**

6.5.5.2. Périmètre rapproché

<u>Périmètre rapproché :</u> sensibilité modérée à localement forte (hameau des Trois Etots et église de Noroy dans le bourg)

Sensibilité forte dans le périmètre immédiat dans les **vues du site (< 1 km) depuis le bourg de Noroy** (église monument historique) **et le hameau des Trois Etots** (chapelle monument historique).

Covisibilité avec l'église de Noroy atténuée par sa localisation dans la silhouette du bourg dans les vues d'ensemble. Pas de covisibilité depuis le plateau avec la chapelle des Trois Etots (non visible depuis le plateau).

Site étudié **en dehors des Zones de Présomption de Prescriptions Archéologiques** inventoriées.

Dans le **périmètre rapproché**, **sensibilité nulle** dans la découverte en vue proche des monuments historiques présents **en coeur de bourg** (Pronleroy, Cressonsacq, Maimbeville, ferme d'Eraine, Léglantiers, la Neuville-Roy) **et dans la vallée de l'Arré** (Avrechy, Saint-Rémy-en-l'Eau).

Covisibilités avec les silhouettes bâties **dans les vues d'ensemble (sensibilité modérée) depuis le plateau et depuis l'ouest de la vallée de l'Arré** (église d'Avrechy et château de Saint-Rémy-en-l'Eau).

Vues proches du site dans le paysage du plateau depuis les **circuits de randonnée et l'ancien moulin de Fouilleuse** sur la RD101.

6.5.6. Synthèse de l'état initial du volet paysager

Critères	Sensibilités du site étudié
Vue depuis les vallées et effet de surplomb	A l'échelle éloignée, site sur le plateau en recul des vallées : sensibilité très faible à nulle depuis les fonds de vallées. Site en recul de la vallée de l'Arré, de l'Arronde, de l'Oise, du Thérain, de la Brèche. Vues lointaines possibles depuis les hauts de versants. A l'échelle rapprochée, attention à porter aux vues du site depuis le fond du vallon de Rémécourt (< 1 km, surplomb) et de Saint-Aubin-sous-Erquery.
Emprise du parc éolien dans les vues depuis le plateau	Lecture du site dans le paysage du plateau, dans des vues découpées en plans par les boisements. Perceptions du site conditionnées par les ondulations du relief et la présence des boisements en s'éloignant. A l'échelle éloignée, site étudié ponctuel dans les vues larges sur le plateau picard. Lecture du site étudié avec le parc éolien existant du Chemin du Bois Hubert qui est le plus proche. Lecture du site étudié depuis les sorties et entrées des bourgs sur le plateau à proximité du site étudié. Lecture du site dans sa plus large emprise depuis le nord-ouest et le sud-est.
Intervisibilités entre parcs éoliens	Un seul parc existant dans le périmètre rapproché, celui du Chemin du Bois Hubert au nord-ouest à environ 3,5 km. Présence du parc accordé de la plaine d'Estrées au sud-est du site étudié à environ 2 km. Parcs éoliens existants dans le périmètre d'étude éloigné à plus de 10 km. Intervisibilités entre le site étudié et les parcs inventoriés. Site étudié ajoutant de la densité et des cônes de visibilité proches d'éoliennes depuis le plateau (routes, habitat) en considérant les parcs du Chemin du Bois Hubert et de la plaine d'Estrées.
Reconnaissances des paysages	Paysages emblématiques définis dans l'Atlas des paysages de l'Oise et le Schéma Régional Éolien de Picardie. «Plaine d'Estrées-Saint-Denis» paysage emblématique limitrophe au site et s'étendant à l'est dans le périmètre rapproché, avec des vues proches du site. Autres paysages emblématiques plus éloignés (vallées).
Covisibilité et vues depuis les sites patrimoniaux et touristiques	Eglise de Noroy et chapelle des Trois Etots monuments historiques les plus proches (< 1 km), avec des vues immédiates du site étudié. Covisibilités avec l'église de Noroy atténuées par la localisation de l'église dans la silhouette bâti et boisée du bourg. Chapelle des Trois Etots se découvrant uniquement dans le cœur du hameau. Site étudié en recul des sites patrimoniaux et touristiques les plus reconnus, avec des enjeux visuels faibles (vues depuis l'ouest de la vallée de l'Arrée...) à nuls (fond de vallée de l'Oise, du Thérain, de l'Arré, de la Brèche, centre ville de Clermont, de Compiègne, cœurs de bourg...). Covisibilité avec les silhouettes bâties des bourgs dans les vues d'ensemble depuis le plateau dont l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois au nord (> 9 km).

Tableau 55 : Critères paysagers pris en compte pour évaluer les sensibilités du site

Le Tableau 56 et la Carte 69 aux pages suivantes synthétisent le contexte paysager et les sensibilités. Les critères pris en compte pour définir les sensibilités sont présentés dans le tableau ci-contre.

Le site étudié s'inscrit **dans un contexte éolien peu dense et** dans un paysage de plateau de grandes cultures, dont l'ouverture visuelle est conditionnée par la présence de boisements et de vallons qui définissent des échelles de paysage plus fines. C'est le cas à l'échelle du périmètre rapproché et du site même. Le sud-ouest du site est en effet vallonné et boisé, et le nord du site comprend bois et prairies.

Des vues proches à lointaines s'organisent par conséquent dans le paysage de plateau, découpées en plusieurs plans par les bois et les ondulations du relief. C'est le cas depuis le paysage emblématique de la Plaine d'Estrées localisé à l'est du site étudié (< 1 km), dans la zone de vigilance patrimoniale autour de l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois (covisibilité avec le site étudié depuis le nord à plus de 9 km) et depuis le panorama des Beaux Monts de Compiègne (à environ 26 km). Depuis la butte du châtellier à Clermont, aussi identifiée dans l'ancien SRE, les vues sont cadrées par les arbres en direction du site étudié.

La recherche d'une géométrie simple et lisible revêt son importance dans ce secteur où des sensibilités sont définies dans l'ancien Schéma Régional Eolien (SRE) de Picardie. L'analyse de l'état initial informe aussi de sensibilités à l'échelle locale qui sont à prendre en compte dans la définition du projet.

Ainsi, les recommandations paysagères sont les suivantes :

- porter attention aux vues depuis les vallons au sud en particulier Rémécourt localisé à moins d'un kilomètre du site étudié (se reculer du rebord de plateau cadrant ce bourg, secteur sud-ouest du site étudié à sensibilité forte),
- porter attention aux bourgs proches, notamment dans l'emprise visuelle du parc depuis les bourgs localisés au nord-ouest (Noroy) et au sud-est (Fouilleuse) qui sont concernés par la lecture du site étudié dans sa plus grande emprise (environ 4 km),
- porter attention aux vues depuis le hameau des Trois Etots revêtant un enjeu patrimonial et paysager (se reculer du nord-est du site).
- créer un parc éolien à géométrie lisible.

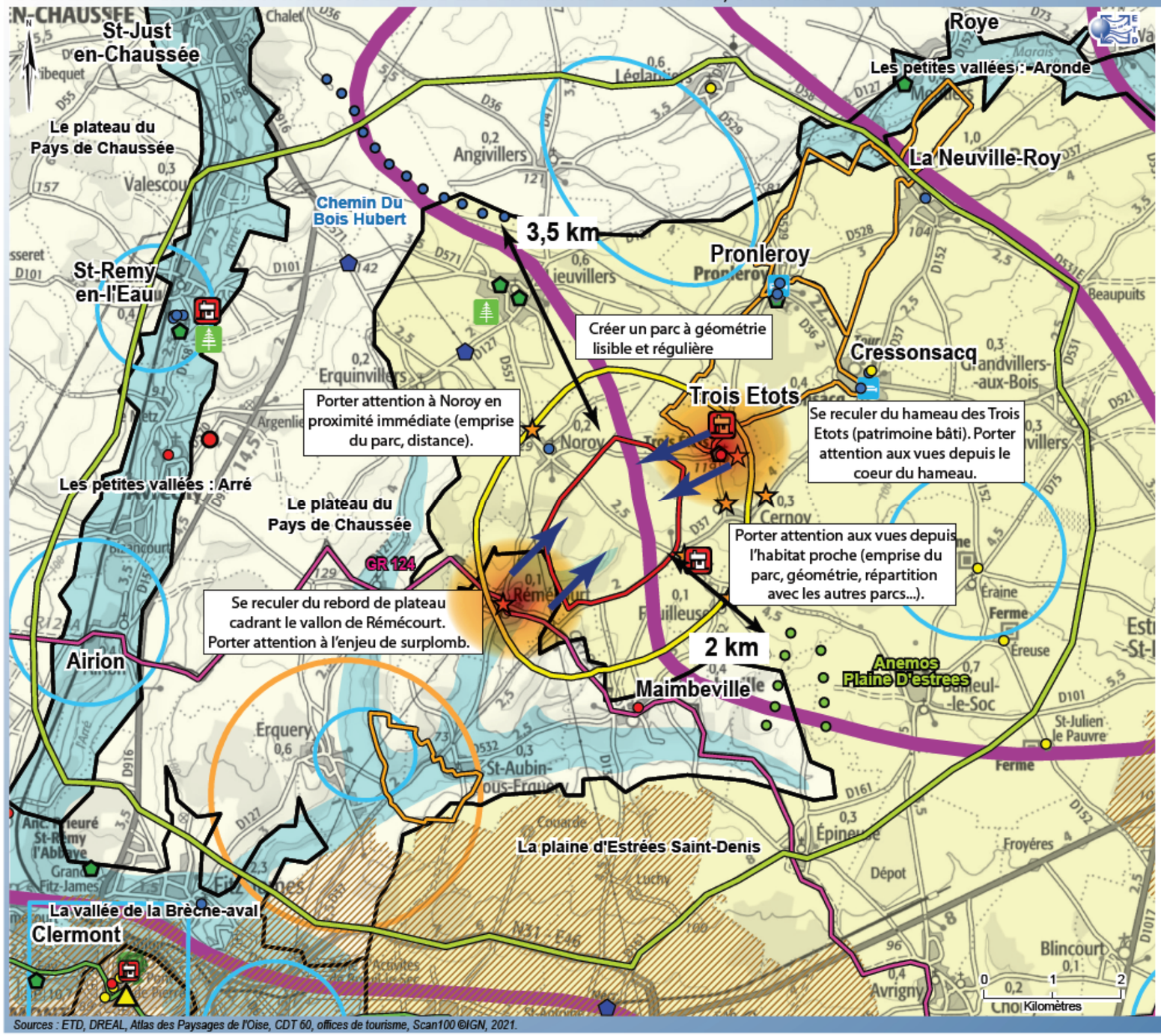
Les sensibilités du sud-ouest et du nord-est du site conduisent à définir le cœur du site qui s'étend sur la partie plane et ouverte du plateau de part et d'autre de la RD101 comme la plus opportune pour définir l'implantation du projet (parcelles de grandes cultures), tout en portant attention au bourg de Noroy (vues immédiates du site).

Thématique	Sensibilités du site étudié
Contexte éolien : SRE	**Modérée à forte par la présence de paysage emblématique et de zonages de vigilance patrimoniales** Site étudié compris dans le secteur D de l'ancien SRE de Picardie : sud-ouest du site étudié en zone «favorable sous conditions» et nord-est du site étudié hors des «zones favorables à l'éolien » et des « zones favorables à l'éolien sous conditions » mais en limite des deux zonages paysagers expliquant cette classification (paysage emblématique de la plaine d'Estrées-Saint-Denis et zonage à enjeux très forts autour de l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois). Commune de Noroy inclue dans la liste des communes favorables du SRE, celle de Cernoy non. Site étudié s'étendant majoritairement sur la commune de Noroy. Site en limite ouest du secteur de paysage emblématique «Plaine d'Estrées-Saint-Denis, en limite des secteurs de vigilance patrimoniale mais éloigné des sites patrimoniaux correspondants (Clermont à environ 8 km et Saint-Martin-aux-Bois à environ 9 km), en dehors des secteurs de patrimoine paysager définis dans le SRE. Plusieurs parcs éoliens dans le périmètre d'étude. Parc existant du Chemin du Bois Hubert à environ 3,5 km et parc accordé de la laine d'Estrées à environ 2,2 km les plus proches. Autres parcs existants, accordés et en instruction localisés à plus de 10 km du site étudié.
Contexte paysager	**Faible depuis les plateaux dans le périmètre éloigné, s'atténuant en s'éloignant.** **Très faible à nulle depuis les fonds de vallées dans le périmètre éloigné.** **Sensibilité modérée à localement forte dans le périmètre rapproché (vallons au sud-ouest du site, hameau des Trois Etots et bourg de Noroy).** Site localisé au sud de Saint-Just-en-Chaussée, dans le département de l'Oise (région Hauts de France). Site sur le plateau picard, dans des parcelles ouvertes de grandes cultures, des boisements et des prairies. A l'échelle du site, parcelles desservies par un réseau de chemins agricoles, pouvant être utilisé pour le projet éolien. Paysage de plateau de grandes cultures ponctué de bois et traversé par des vallons, délimité à l'est, au sud-est et au sud par les massifs forestiers du Noyonnais, de Compiègne, d'Halatte et d'Hez-Froidmont. Territoire desservie par plusieurs axes routiers majeurs dont la RD916 à l'est et la RN31 au sud. Site étudié traversé par la RD101 et délimité par la RD37 à l'est et une ligne à haute-tension à l'ouest. Plusieurs parcs éoliens existants et à venir dans l'aire d'étude (> 2 km du site étudié). Site étudié compris dans des vues proches et lointaines depuis le plateau picard dont le secteur paysager emblématique de la plaine d'Estrées. Vues découpées en plusieurs plans par les boisements et les ondulations du relief, avec intervisibilités avec d'autres parcs éoliens. Perceptions du site conditionnées par le relief et la végétation en s'éloignant en particulier depuis le plateau Clermontois au sud. Vues courtes et fermées dans les massifs forestiers dont le paysage emblématique des forêts de Hez-Froidmont et de Compiègne. Vues lointaines possibles depuis les Beaux Monts à l'est de Compiègne (à une distance d'environ 26 km). Vues fermées depuis les fonds de vallées dont les paysages emblématiques de la vallée de la Brèche, du Thérain, de l'Aronde ainsi que les vallées de l'Arré et de l'Oise. Vues lointaines du site possibles depuis les hauts de versants. Dans le périmètre rapproché, organisation de vues proches depuis l'habitat du plateau ainsi que depuis les vallons au sud-ouest du site étudié (Rémécourt, Saint-Aubin-sous-Erquery). Sensibilité forte du sud-ouest du site étudié pour sa proximité et sa localisation en rebord de plateau cadrant le vallon de Rémécourt (enjeu de rapport d'échelles et de surplomb, site étudié < 1 km). Sensibilité forte du nord-est du site étudié pour sa proximité au hameau des Trois Etots revêtant un enjeu paysager et patrimonial (ensemble bâti traditionnel de qualité, avec chapelle monument historique). Enjeu de rapport d'échelles et de modification de l'ambiance intimiste du coeur du hameau. Sensibilité forte de l'extrémité nord-ouest du site à proximité immédiate du bourg de Noroy (enjeu de rapport d'échelles avec le bâti dans les vues immédiates depuis le bourg). Sensibilité de l'emprise nord-est/sud-ouest du site étudié dans les vues proches depuis les bourgs, notamment Noroy et Fouilleuse localisés entre le site étudié et les deux autres parcs éoliens inventoriés du Chemin du Bois Hubert et de la Plaine d'Estrées.
Sites patrimoniaux et touristiques	**Faible, localement modérée pour les covisibilités avec l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois au nord dans le périmètre éloigné** **Modérée à localement fort dans le périmètre rapproché (Trois Etots et Noroy)** Site éolien éloigné des sites patrimoniaux et touristiques majeurs (Clermont, Compiègne, Beauvais, abbaye du Moncel, abbaye de Saint-Martin-aux-Bois, cimetière militaire de Vignemont). Site localisé en limite et dans les zones de vigilance patrimoniales définies dans l'ancien Schéma Régional Eolien de Picardie autour de Clermont et de l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois, tout en étant éloigné de ces deux sites patrimoniaux (respectivement à environ 8 et 9 km). Vues en direction du site étudié cadrées par la végétation arborée depuis la butte du Châtellier à Clermont (sensibilité très faible à nulle). Vues en direction du site étudié fermées par le bâti depuis l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois dans le bourg (sensibilité nulle). Covisibilités entre le site étudié et la silhouette de l'abbaye depuis le nord (site étudié > 9 km, sensibilité modérée). Site étudié en dehors de la zone de vigilance patrimoniale autour de Compiègne définie dans l'ancien Schéma Régional Eolien de Picardie et éloigné de la ville (environ 22 km) avec une sensibilité nulle dans le coeur de la ville. Site étudié en vue très lointaine à environ 26 km dans le panorama des Beaux Monts à l'est de Compiègne (sensibilité faible sous l'influence de la distance). Présence de cimetières militaires et sites commémoratifs notamment dans le nord du périmètre d'étude. Aucun site UNESCO dans le périmètre éloigné. Candidature UNESCO en cours des sites de mémoire, avec le cimetière de Vignemont dans l'est du périmètre éloigné, à environ 18 km, avec une sensibilité nulle vis-à-vis du site étudié.

Thématique	Sensibilités du site étudié
	Vues fermées depuis le fond des vallées (Oise, Brèche, Thérain...) et les centre-villes. Sensibilité très faible à nulle dans la découverte de ce patrimoine bâti en perception immédiate. Vues en direction du site étudié fermées par la végétation arborée depuis la butte du Châtellier à Clermont. Vues lointaines possibles depuis les plateaux et les haut de versants des vallées dont sur les itinéraires de randonnée. Distance induisant cependant une faible emprise visuelle du site éolien étudié. Site étudié en dehors des Zones de Présomption de Prescriptions Archéologiques inventoriées. Sensibilité forte dans le périmètre immédiate dans les vues du site (< 1 km) depuis le bourg de Noroy (église monument historique) et le hameau des Trois Etots (chapelle monument historique). Covisibilité avec l'église de Noroy atténuée par sa localisation dans la silhouette du bourg dans les vues d'ensemble. Pas de covisibilité depuis le plateau avec la chapelle des Trois Etots (non visible depuis le plateau). Dans le périmètre rapproché, sensibilité nulle dans la découverte en vue proche des monuments historiques présents en coeur de bourg (Pronleroy, Cressonsacq, Maimbeville, ferme d'Eraine, Léglantiers, la Neuville-Roy) et dans la vallée de l'Arré (Avrechy, Saint-Rémy-en-l'Eau). Covisibilités avec les silhouettes bâties dans les vues d'ensemble (sensibilité modérée) depuis le plateau et depuis l'ouest de la vallée de l'Arré (église d'Avrechy et château de Saint-Rémy-en-l'Eau). Vues proches du site dans le paysage du plateau depuis les circuits de randonnée et l'ancien moulin de Fouilleuse sur la RD101.

Tableau 56 : Synthèse de l'état initial paysager

CONTEXTE PAYSAGER ET PATRIMONIAL DANS LE PÉRIMÈTRE RAPPROCHÉ, SYNTHÈSE



Sources : ETD, DREAL, Atlas des Paysages de l'Oise, CDT 60, offices de tourisme, Scan100 ©IGN, 2021.

Carte 69 : Contexte paysager et patrimonial dans le périmètre rapproché, synthèse

7. PRESENTATION DU PROJET

7.1. LE PROJET

Le projet éolien de Noroy se compose de 5 éoliennes implantées sur la commune éponyme dans le département de l'Oise (60). Il est localisé en zone agricole dans l'est de la commune.

Eolienne	Coordonnées en Lambert 93		Coordonnées en WGS84		Altitude sol (m)
	X	Y	Latitude	Longitude	
E1	664770,7335	6927421,202	49°26'42.8701" N	2°30'51.7486" E	133,8
E2	664981,1439	6927205,187	49°26'35.9225" N	2°31'2.2555" E	133,8
E3	665232,1237	6926997,996	49°26'29.2682" N	2°31'14.7720" E	133,7
E4	665476,616	6926771,946	49°26'22.0020" N	2°31'26.9713" E	137,1
E5	665711,0343	6926558,08	49°26'15.1274" N	2°31'38.6663" E	147,7

Tableau 57 : Coordonnées des éoliennes

Les caractéristiques principales des machines sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Eolienne	Diamètre maximal du Rotor (m)	Hauteur maximale du mât (m)	Hauteur maximale (m)	Distance sol-pale minimum (m)	Puissance maximale (MW)
E1 à E4	136	110	170	30	5
E5		103	163		

Tableau 58 : Principales caractéristiques des éoliennes

Les différences dimensionnelles de l'éolienne E5 par rapport aux autres machines du projet sont liées à une altitude d'implantation plus importante (cf. Tableau 57 ci-dessus) et à une contrainte d'altitude maximale à respecter de 309,6 m lié à une servitude aéronautique (plafond aérien de l'AMSR de l'aéroport de Paris-Charles de Gaulle – cf. paragraphe 6.4.7.1.e) à la page 124).
Concernant E5, le choix d'un mat plus réduit sera accompagné d'un décaissement de 1,1 m afin de totalement respecter l'altitude maximale de 309,6 m. Ces points sont détaillés au paragraphe 9.4.2.8.c) à la page 270.

7.2. PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET

7.2.1. Nom de l'exploitant

Le demandeur est la société « PARC EOLIEN DE NOROY » qui est le Maître d'Ouvrage du projet et le futur exploitant du parc. L'objectif final de la société « PARC EOLIEN DE NOROY » est la construction du parc avec les éoliennes les plus adaptées au site, la mise en service, l'exploitation et la maintenance du parc pour le compte de la société « VALECO » pendant la durée de vie du parc éolien.

La société « PARC EOLIEN DE NOROY » sollicite l'ensemble des autorisations liées à ce projet et prend l'ensemble des engagements en tant que future société exploitante du parc éolien.

La société	
Raison sociale	PARC EOLIEN DE NOROY
Forme juridique	SARL Unipersonnel
Capital social	500 €
Siège social	188 Rue Maurice Béjart – CS 57392 – 34184 Montpellier Cedex 4
N° SIRET	75345948600019
Code NAF	3511Z (production d'électricité)
Le signataire	
Nom	APPY
Prénom	Sébastien
Nationalité	Française
Qualité	Gérant

Tableau 4 : Référence administrative de l'exploitant

7.2.2. La société VALECO

VALECO, producteur d'énergies renouvelables depuis plus de 20 ans, a une expérience reconnue dans l'éolien et dans le photovoltaïque (au sol et sur toiture) avec plus de 400 mégawatts (MW) de puissance de production électrique actuellement en exploitation sur le territoire français.

Valeco a été un des pionniers des énergies renouvelables en France, que ce soit par la construction du plus grand parc éolien de l'époque à Tuchan (11) en 2000 ou par la construction de la première centrale solaire au sol en France métropolitaine à Lunel (34) en 2008. La société continue de se développer de manière importante et prévoit 720 MW d'énergies renouvelables en exploitation d'ici fin 2020.

Acteur historique du marché Français, VALECO n'a cessé de se développer jusqu'à compter, en 2019, plus de 180 salariés, répartis en cinq agences : Montpellier (siège social), Toulouse, Nantes, Amiens et Boulogne-Billancourt.

Nous développons, finançons et exploitons des projets d'énergies renouvelables (éolien, solaire, hydraulique et biomasse) pour notre propre compte. Les projets sont développés par VALECO INGENIERIE et portés par le Groupe VALECO.

La société a été fondée en 1989 et est à ce jour présidée par M. François DAUMARD et dirigée par M. Philippe VIGNAL (Directeur Général).

VALECO intervient sur toute la chaine de valeur, depuis le développement de projet jusqu'au démantèlement des installations en passant par l'exploitation et la maintenance.

7.3. HISTORIQUE DU PROJET

Dès 2013, la société VALECO étudie, en partenariat avec la commune de Noroy, la possibilité d'implanter un parc éolien sur le territoire. Une étude sur les potentialités de développement est alors lancée et le conseil municipal de Noroy autorise la société VALECO à mener ses études en vue de la construction d'un parc éolien, par délibération le 3 mars 2013.

Mais ce n'est qu'après la levée de certaines contraintes aéronautiques que les prospections foncières peuvent se dérouler en 2016 et 2017. Les études environnementales sont ensuite lancées dans le courant de l'année 2018.

15 février 2013
- Passage devant le conseil municipal de Noroy

2 mars 2013
- Délibération du conseil municipal de Noroy autorisant la société Valeco à mener des études en vue de la construction d'un parc éolien

2013-2017
- Levé des contraintes aéronautiques (Défense et Aviation Civile)

Mars 2018
- Lancement des études environnementales pour une durée de 1 an

Août 2018
- Lancement de l'étude paysagère et de l'étude d'impact

Décembre 2018
- Lettre d'info N°1

Mars 2019
- Lancement de l'étude acoustique

Avril 2019
- Lettre d'info N°2
- Installation d'un mât de mesure de vent
- Rendu des rapports d'état initiaux biodiversité, paysage

Mai 2019
- Réunion d'implantation avec les propriétaires et exploitants

Mai 2019
- Lettre d'info N°3

Juin 2019
- Campagne de mesure acoustique
- Concertation préalable du 12 au 28 juin

Juillet 2019
- Prise en compte des avis du public émis lors de la concertation préalable

Automne 2019
- Dépôt des demandes d'autorisation de construire et d'exploiter auprès de la préfecture

Figure 33 : Les principales dates du projet

7.4. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PARC EOLIEN

Le projet de parc éolien comportera 5 éoliennes d'une puissance unitaire de l'ordre de 5 MW maximum. La puissance totale maximale du parc sera donc 25 MW.

La production annuelle attendue est de l'ordre de 55,9 GWh, soit la consommation annuelle équivalente d'environ 12 200 foyers.

Les éoliennes seront associées à un réseau de voirie et connectées au réseau électrique via deux postes de livraisons. Ces éléments sont détaillés dans les paragraphes suivants.

La disposition globale du projet est présentée sur le plan à la page suivante.

7.4.1. Les éoliennes

7.4.1.1. Composition et dimensions des éoliennes

Une éolienne est composée des principaux éléments suivants :

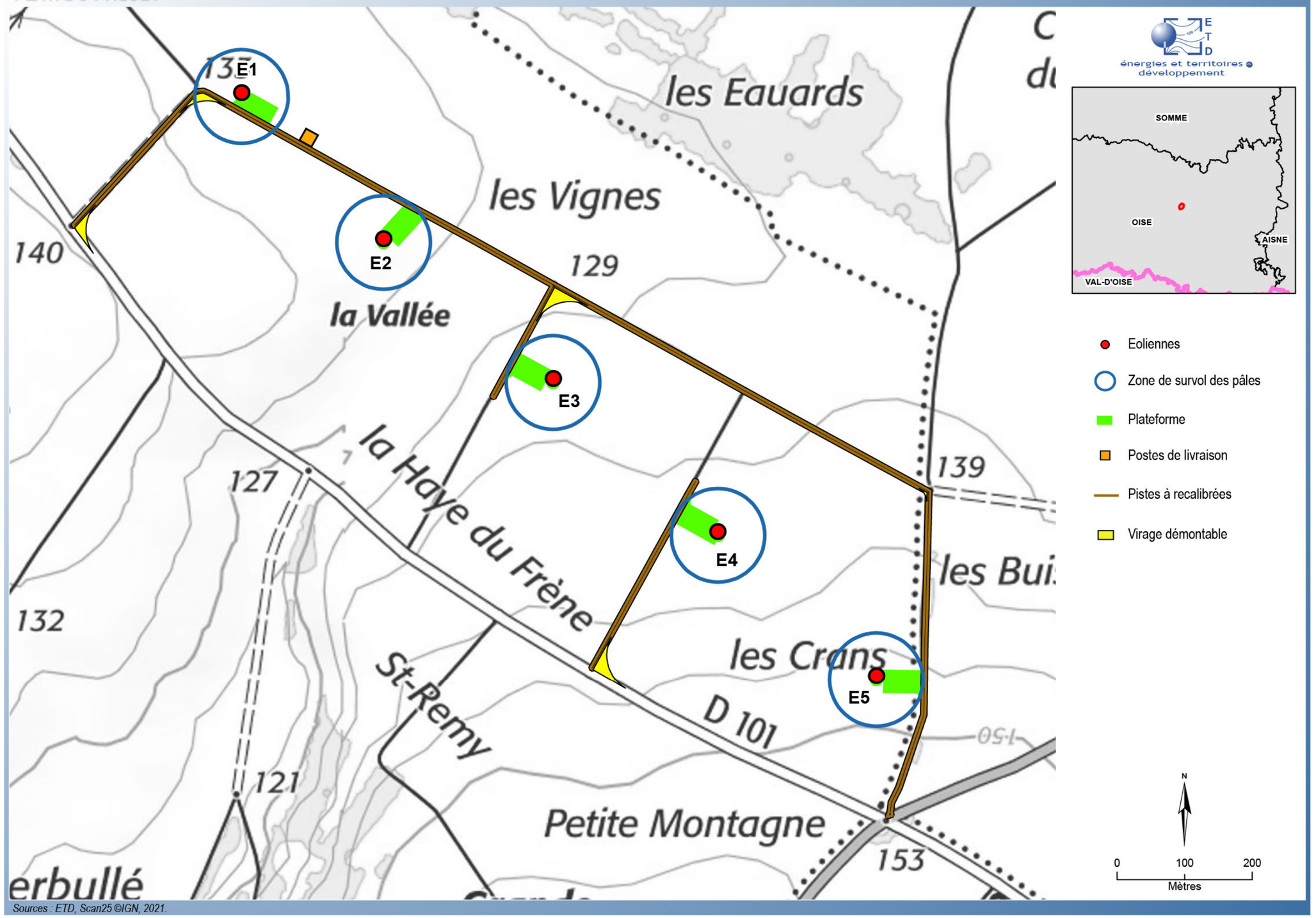
- **Un rotor**, composé de trois pales et du moyeu (ou « nez ») de l'éolienne, fixé à la nacelle. Le rotor est entraîné par l'énergie du vent, il permet de transformer l'énergie cinétique[4] en énergie mécanique (rotation). Un système de captage de la foudre constitué d'un collecteur métallique associé à un câble électrique ou méplat situé à l'intérieur de la pale permet d'évacuer les courants de foudre vers le moyeu puis vers le mât, la fondation et enfin vers le sol.
- **Une nacelle** montée au sommet du mât, abritant la plus grande partie des composants permettant de transformer l'énergie mécanique en énergie électrique, ainsi que l'automate permettant la régulation de l'éolienne. La nacelle pivote à 360° pour présenter le rotor face au vent, quelle que soit sa direction.
- **Un mât** permet de placer le rotor à une hauteur suffisante pour être entraîné par un vent plus fort et régulier qu'au niveau du sol. Il est généralement composé de 3 à 5 sections individuelles qui sont reliées entre elles par des brides. Dans la plupart des éoliennes, il abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne pour le transport de l'énergie sur le réseau électrique.
- **Une fondation** assure l'ancrage au sol de l'ensemble, elle comprend des ferraillages, un massif-béton et une virole (ou cage d'ancrage, il s'agit d'une pièce à l'interface entre la fondation et le mat). Ses dimensions sont calculées au cas par cas, en fonction de l'éolienne, des conditions météorologiques et de la nature du terrain d'implantation qualifiée lors des études géotechniques menées en amont de la construction du parc. Les fondations les plus massives sont employées pour porter de manière gravitaire les éoliennes dans des terrains « mous » (argile par exemple). Leur forme peut varier : massif circulaire ou carré. Un système constitué de tiges d'ancrage, disposé au centre du massif de fondation, permet la fixation de la bride inférieure de la tour. La fondation est composée de béton armé et conçu pour répondre aux prescriptions de l'Eurocode 2.

Elément	Composition	Matériaux usuels	Dimensions	Equipements internes
Rotor	3 pales	Fibre de verre renforcée et fibre de carbone	Poids d'une pale : ~ 10 t Longueur d'une pale : ~ 68 m	Système de captage de la foudre
	1 moyeu	Acier	Poids : ~ 20 t	Système de commande (processeurs)
Nacelle	Enveloppe de la nacelle	Fibre de verre	Poids : ~ 60 à 80 t Dimensions : variable selon le design	Arbre de transmission Génératrice Multiplicateur Transformateur Convertisseur Onduleur Système de commande (processeurs) Armoire de commande (dont système auxiliaires : moteurs, pompes, ventilateurs, appareils de chauffage) Câbles haute-tension Capteurs de vent
	Châssis	Structure métallique		
Mât	3 à 5 sections tubulaires creuses	Acier	Poids d'une section : ~ 30 à 60 t Longueur d'une section : ~ 30 m Diamètre au sol : ~ 5 m	Câbles électriques et fibres optiques Echelle/ascenseur/monte-charge Système de commande (processeurs) Panneaux de contrôle de l'automatisme Parfois des éléments électriques de puissance (transformateurs ou convertisseurs) pour alléger la nacelle Câbles haute-tension
Fondation	Massif en forme carrée ou circulaire	Béton armé Ferrailles	Poids : ~ 1 000 t Diamètre : ~ 20 m Profondeur : ~ 3-4 m	/

Tableau 59 : Composition d'une éolienne

4 : L'énergie cinétique est l'énergie créée par un mouvement.

PLAN DU PROJET



Sources : ETD, Scan25 ©IGN, 2021.

Carte 70 : Plan du projet

7.4.1.2. Fonctionnement d'une éolienne

Une éolienne transforme l'énergie du vent en énergie électrique. Cette transformation se fait en plusieurs étapes principalement par le couple rotor/nacelle.

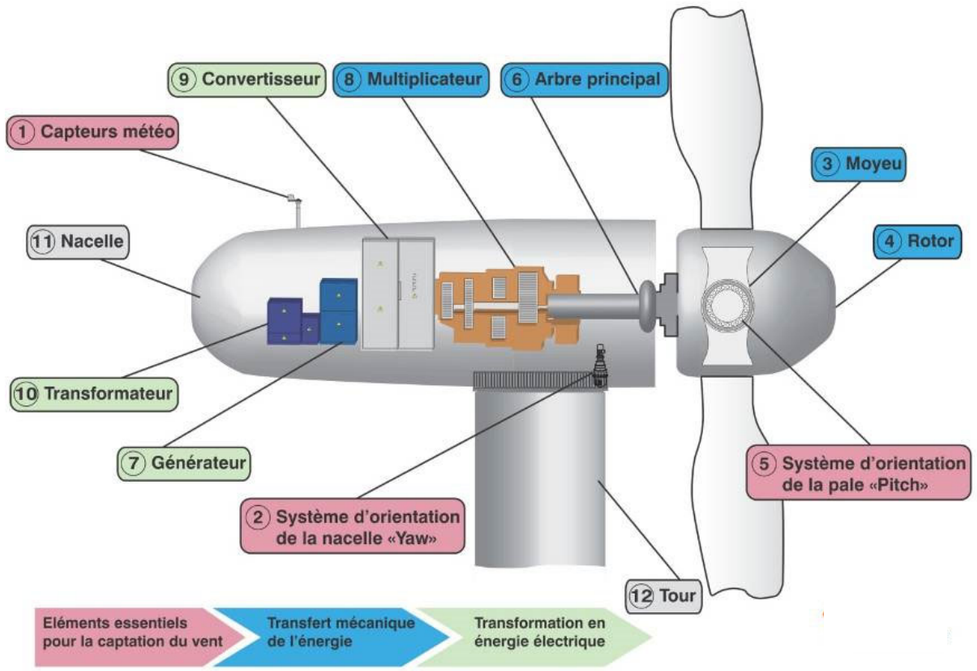


Figure 34 : Schéma descriptif du couple rotor/nacelle

a) La transformation de l'énergie éolienne par les pales

Quand le vent se lève, le capteur météo (1), informé par une girouette, transmet l'information au système d'orientation de la nacelle (2). Cet automate commande alors aux moteurs d'orientation de placer l'éolienne face au vent.

Les trois pales, fixées au moyeu (3), se mettent en mouvement par la seule force du vent. Les pales fonctionnent sur le principe d'une aile d'avion : la différence de pression entre les deux faces de la pale crée une force aérodynamique, mettant en mouvement le rotor (4) par la transformation de l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique.

Les pales sont orientables. L'angle des pales est contrôlé par le pitch (5)[5] de l'éolienne de manière à réguler la vitesse de rotation et le couple (mouvement mécanique) transmis à l'arbre principal (6).

b) L'accélération du mouvement de rotation grâce au multiplicateur

Les pales tournent à une vitesse relativement lente, de l'ordre de 5 à 15 tours par minute. Le générateur électrique transforme l'énergie mécanique en énergie électrique. Mais la plupart des générateurs (7) ont besoin de tourner à très grande vitesse (de 1 000 à 2 000 tours par minute) pour produire de l'électricité.

C'est pourquoi, le mouvement lent du rotor est accéléré par un multiplicateur (8) (situé entre le rotor et le générateur).

Plus précisément, le rotor transmet l'énergie du vent au multiplicateur via un arbre lent (5 à 15 tours par minute). Le multiplicateur va ensuite entrainer un arbre rapide (de 1 000 à 2 000 tours par minute) et se coupler au générateur électrique. Un frein à disque est généralement monté directement sur l'arbre rapide.

c) La production d'électricité par le générateur

L'énergie mécanique transmise par le multiplicateur est transformée en énergie électrique par le générateur. Il délivre alors un courant électrique alternatif à la tension de 400 à 1 000 V maximum, dont les variations sont fonction de la vitesse du vent. Ainsi, lorsque cette dernière croît, la portance s'exerçant sur le rotor s'accentue et la puissance délivrée par la génératrice augmente.

Deux types de générateurs existent :

- Les générateurs utilisés sont souvent asynchrones. Leur avantage est de supporter de légères variations de vitesse ce qui est un atout pour les éoliennes où la vitesse du vent peut évoluer rapidement notamment lors de rafales. On peut reconnaître une éolienne utilisant une génératrice asynchrone par la forme allongée de la nacelle, qui abrite la chaîne cinétique.
- La génératrice peut également être synchrone et être utilisée dans le cas d'un entraînement direct lorsque la liaison mécanique entre le moyeu de l'éolienne et la génératrice est directe, sans utiliser de multiplicateur.

d) Le traitement de l'électricité par le convertisseur et le transformateur

Cette électricité ne peut pas être utilisée directement :

- Sa fréquence est aléatoire/variable en sortie du générateur ;
- Sa tension est comprise entre 400 à 1 000 V (proportionnellement à la vitesse du vent).

Le convertisseur (9) de fréquence va permettre de stabiliser la fréquence du courant alternatif à 50 Hz, tel que requiert l'injection de ce courant sur le réseau d'électricité public.

Le transformateur (10) constitue l'élément électrique qui va élever la tension issue du générateur pour permettre le raccordement au réseau de distribution. Le transformateur permettra d'élever la tension à 20 000 V ou 33 000 V.

Le convertisseur et le transformateur peuvent être dans la nacelle ou bien dans le mât.

En sortie d'éolienne, l'électricité est alors acheminée à travers un câble enterré jusqu'à un poste de livraison, pour être injectée sur le réseau électrique, puis distribuée aux consommateurs les plus proches.

5 : Pitch (automate) = système d'orientation de la pale.

e) La maîtrise des consommations électriques des éoliennes

Afin de maintenir les consommations électriques des éoliennes au niveau le plus bas, lors des périodes d'arrêts, de nombreux équipements sont automatiquement déconnectés.

La consommation de base durant les phases d'arrêts est de l'ordre 2,5 kW, du fait du fonctionnement des éléments indispensables tels que les appareils de contrôles, les lumières de signalements, le système d'alimentation et le système d'alimentation périphérique. A cela peut venir s'ajouter ponctuellement (en période de givre), le système de dégivrage par chauffage des pales consommant 150 kW.

7.4.1.3. Production d'électricité et régulation de la puissance du vent

La production électrique varie selon la vitesse du vent. Concrètement une éolienne fonctionne dès lors que la vitesse du vent est suffisante pour entraîner la rotation des pales. Plus la vitesse du vent est importante, plus l'éolienne délivrera de l'électricité (jusqu'à atteindre le seuil de production maximum) :

- Lorsque le vent est inférieur à 12 km/h (3,5 m/s) environ, l'éolienne est arrêtée car le vent est trop faible. Cela n'arrive que 15 à 20 % du temps selon les régions.
- Entre 12 km/h (3,5 m/s) et 45 km/h (13 m/s) environ, la totalité de l'énergie du vent récupérable est convertie en électricité, la production augmente très rapidement en fonction de la vitesse de vent[6].
- Entre 45 km/h (13 m/s) et 75 km/h (20 m/s) environ, l'éolienne produit à pleine puissance. A 45 km/h, le seuil de production maximum est atteint. Les pales se mettent à tourner sur elles-mêmes afin de réguler la production. La production reste constante et maximale jusqu'à une vitesse de vent de 75 km/h.
- A partir de 75 km/h (20 m/s) environ, l'éolienne est arrêtée progressivement pour des raisons de sécurité. Cela n'arrive que sur des sites très exposés, quelques heures par an, durant de fortes tempêtes. Lorsque le vent dépasse 90 km/h pendant plus de 100 secondes, les pales sont mises en drapeau (parallèles à la direction du vent). L'éolienne ne produit plus d'électricité. Le rotor tourne alors lentement en roue libre et la génératrice est déconnectée du réseau. Dès que la vitesse du vent redevient inférieure à 65 km/h pendant 10 minutes, l'éolienne se remet en production.

Toutes ces opérations sont totalement automatiques et gérées par ordinateur. En cas d'urgence, un frein à disque placé sur l'axe permet de placer immédiatement l'éolienne en sécurité.

6 : Formule de Betz : La puissance fournie par une éolienne est proportionnelle au cube de la vitesse du vent et au carré des dimensions du rotor.

7.4.1.4. Respect des normes en vigueur

L'éolienne répondra aux normes en vigueur notamment celles de l'arrêté du 26 août 2011 :

- Conformément à l'article 8, les éoliennes du projet répondront aux dispositions de la norme NF EN 61 400-1 dans sa version de juin 2006 (ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union Européenne). L'électricité est évacuée de l'éolienne puis elle est délivrée directement sur le réseau électrique.
- Conformément à l'article 9, l'installation sera mise à la terre. Les éoliennes respecteront les dispositions de la norme IEC 61 400-24 (version de juin 2010).
- Conformément à l'article 10, les installations électriques à l'intérieur des aérogénérateurs respecteront les dispositions de la directive du 17 mai 2006 qui leur sont applicables. Les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur seront conformes aux normes NFC 15-100 (version compilée de 2008), NFC 13-100 (version de 2001) et NFC 13-200 (version de 2009).

7.4.1.5. Refroidissement et lubrification

a) Refroidissement

Le refroidissement des composants principaux de la nacelle (multiplicateur, groupe hydraulique, convertisseur, générateur) peut se faire par un système de refroidissement à air ou un système de refroidissement à eau.

De même, tous les autres systèmes de production de chaleur sont équipés de ventilateurs ou de refroidisseurs mais ils sont considérés comme des contributeurs mineurs à la thermodynamique de la nacelle.

b) Lubrification

La présence de nombreux éléments mécaniques dans la nacelle implique un graissage au démarrage et en exploitation afin de réduire les différents frottements et l'usure entre deux pièces en contact et, en mouvement l'une par rapport à l'autre.

Les éléments chimiques et les lubrifiants utilisés dans les éoliennes sont notamment :

- Le liquide de refroidissement (eau glycolée) ;
- Les huiles de lubrification pour la boîte de vitesse ;
- Les huiles pour certains transformateurs ;
- Les huiles pour le système hydraulique du système de régulation ;
- Les graisses pour la lubrification des roulements ;
- Les divers agents nettoyants et produits chimiques pour la maintenance de l'éolienne.

Pour le projet éolien, les différents liquides utilisés sont confinés dans l'éolienne afin de limiter tout risque de fuite et de pollution externe.

7.4.1.6. Couleur et balisage des éoliennes

a) Principe général

Du fait de leur hauteur, les éoliennes peuvent constituer des obstacles à la navigation aérienne. Elles doivent donc être visibles et respecter les spécifications de la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile), fixées par l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne :

b) Couleur des éoliennes

Les quantités colorimétriques, définies par l'article 2.2. de l'arrêté du 23 avril 2018, des éoliennes terrestres sont limitées aux domaines du blanc et du gris. Le facteur de luminance est de 0,4 pour le gris et défini dans le même appendice que cité précédemment pour le blanc.

La couleur est appliquée uniformément sur l'ensemble des éléments constituants l'éolienne.

c) Le balisage

Application au projet

Le projet éolien de Noroy est constitué d'une ligne unique de 5 aérogénérateurs régulièrement espacés.

Le balisage

Conformément à l'annexe II de l'arrêté du 23 avril 2018 :

- tous les aérogénérateurs isolés doivent être équipés d'un balisage diurne : feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 cd),
- E1 et E5 doivent être équipées d'un balisage nocturne : feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd),
- E2 à E4 doivent être équipées d'un balisage nocturne : feux d'obstacle de moyenne intensité de type C (feux fixe rouges de 2 000 cd).

Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Par ailleurs, les éoliennes étant d'une hauteur totale comprise entre 150 et 200 m, elles devront disposer d'un balisage de nuit intermédiaire installé sur le mât de l'éolienne à une hauteur de 45 m conformément à l'article 3.7 de l'arrêté du 23 avril 2018.

Ces feux de mât devront être des feux d'obstacle de basse intensité de type B (rouges, fixes, 32 cd), et devront couvrir l'ensemble de l'azimut vers l'extérieur du champ d'éoliennes.



Photo 16 : Exemple de balisage (éoliennes de moins de 150m)

Synchronisation du Balisage

Les feux à éclats de même fréquence implantés sur toutes les éoliennes sont synchronisés avec une tolérance admissible de plus ou moins 50 ms.

La fréquence des feux de balisage à éclats implantés sur les éoliennes terrestres non côtières est de 20 éclats par minute.

7.4.2. Le raccordement électrique

Le raccordement électrique comprend :

- Le raccordement électrique interne au parc éolien jusqu'au poste de livraison ;
- Le poste de livraison ;
- Le raccordement électrique externe au parc éolien.

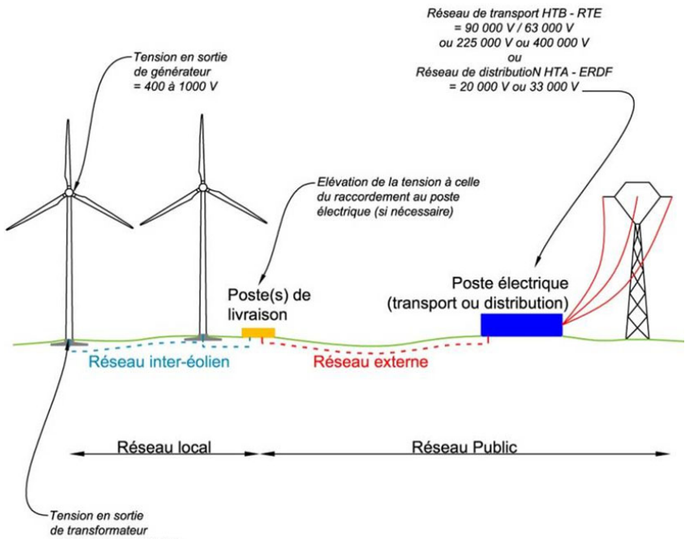


Figure 35 : Principe du raccordement électrique d'une installation éolienne

7.4.2.1. Raccordement interne au parc

Il existe des réseaux électriques entre les éoliennes et le poste de livraison. Ces réseaux sont constitués de 3 câbles torsadés d'une tension de 20 000 V (ou 33 000 V). Ils sont systématiquement enterrés à 80cm de profondeur (selon la norme NFC 13-200).

Les réseaux internes sont préférentiellement enfouis au droit ou en accotement des chemins d'accès. Afin d'optimiser les travaux, le réseau de fibre optique permettant la supervision et le contrôle des éoliennes à distance est inséré dans les tranchées réalisées pour les réseaux électriques internes.

Le raccordement électrique interne du parc représentera 1706 m de linéaire de câbles. Leur disposition est présentée sur la Carte 71 à la page 171.

7.4.2.2. Postes de livraison

Le poste de livraison matérialise le point de raccordement du parc au réseau public d'électricité. Il sert d'interface entre le réseau électrique en provenance des éoliennes et celui d'évacuation de l'électricité vers le réseau de distribution d'électricité.

Un poste de livraison est composé de 2 ensembles :

- Une partie « électrique de puissance » où l'électricité produite par l'ensemble des éoliennes est livrée au réseau public d'électricité avec les qualités attendues (Tension, Fréquence, Phase) et où des dispositifs de sécurité du réseau permettent à son gestionnaire de déconnecter instantanément le parc en cas d'instabilité du réseau ;
- Une partie supervision où l'ensemble des paramètres de contrôle des éoliennes sont collectés dans une base de données, elle-même consultable par l'exploitant du parc.

Compte tenu de la puissance maximale envisagée sur le parc de Noroy, deux postes de livraison seront implantés pour évacuer l'électricité produite. Le poste doit être accessible en voiture pour la maintenance et l'entretien. Il sera ici placé à proximité des chemins d'exploitations existants et sera donc facilement accessible. Les postes de livraison seront localisés sur le bord du chemin d'exploitation entre E1 et E2. La position du poste de livraison est présentée sur la Carte 71 à la page 171.

Les deux postes de livraison d'une dimension unitaire de 10m (L) x 3 m (l) x 2,60 m (H), seront implantées sur une plateforme de 208 m². La localisation de ces éléments est présentée sur la Carte 71 à la page 171.

Le raccordement des éoliennes à ce poste de livraison, et du poste de livraison au poste source, se fera par un réseau électrique enterré, ne générant pas d'effets visuels.

7.4.2.3. Raccordement externe et poste électrique

a) Le poste électrique

Le réseau électrique externe relie les postes de livraison avec le poste source (réseau public de transport d'électricité). Ce réseau est réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution (ENEDIS). Il est lui aussi entièrement enterré. Dans le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR), il est mentionné cinq postes source dans les environs du projet (cf. tableau ci-dessous).

Poste Source	Distance à la ZIP	Puissance EnR déjà raccordée	Capacité réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter
Estrées Saint Denis	9,3 km	0,3 MW	10,8 MW
Grandfresnoy	12,6 km	0,3 MW	23,5 MW
Catenoy	6,9 km	0,4 MW	14,2 MW
Rantigny	12,4 km	0,9 MW	0,0 MW
Valescourt	7,0 km	70 MW	46,3 MW

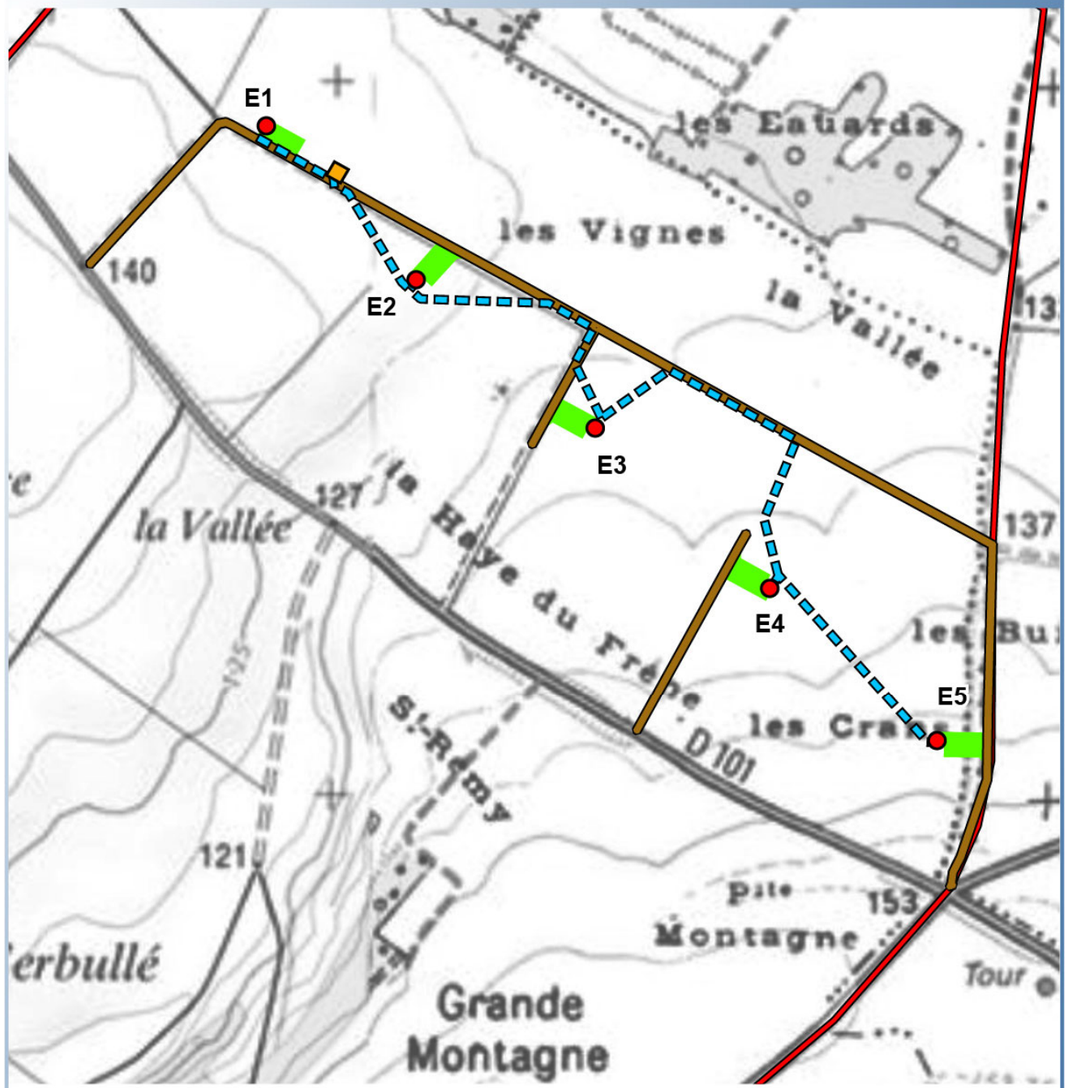
Tableau 60 : Postes sources dans l'environnement du projet éolien (source : capareseau.fr – mars 2021)

Le poste retenu pour le raccordement est celui de Valescourt.

b) Le tracé de raccordement

Le tracé prévisionnel des liaisons de raccordement au poste de Valescourt figure sur la carte à la page suivante. Le linéaire de câblage envisagé est de 6938 m. L'étude exploratoire pour le raccordement est à réaliser par le gestionnaire du réseau, ENEDIS, bien qu'il soit à la charge financière du porteur de projet. Le tracé et les caractéristiques de l'offre de raccordement seront définis avec précision lors de l'étude détaillée, qui ne pourra être réalisée qu'après l'obtention des autorisations nécessaires. Afin de minimiser les impacts, cette liaison se fera préférentiellement le long des routes ou des chemins.

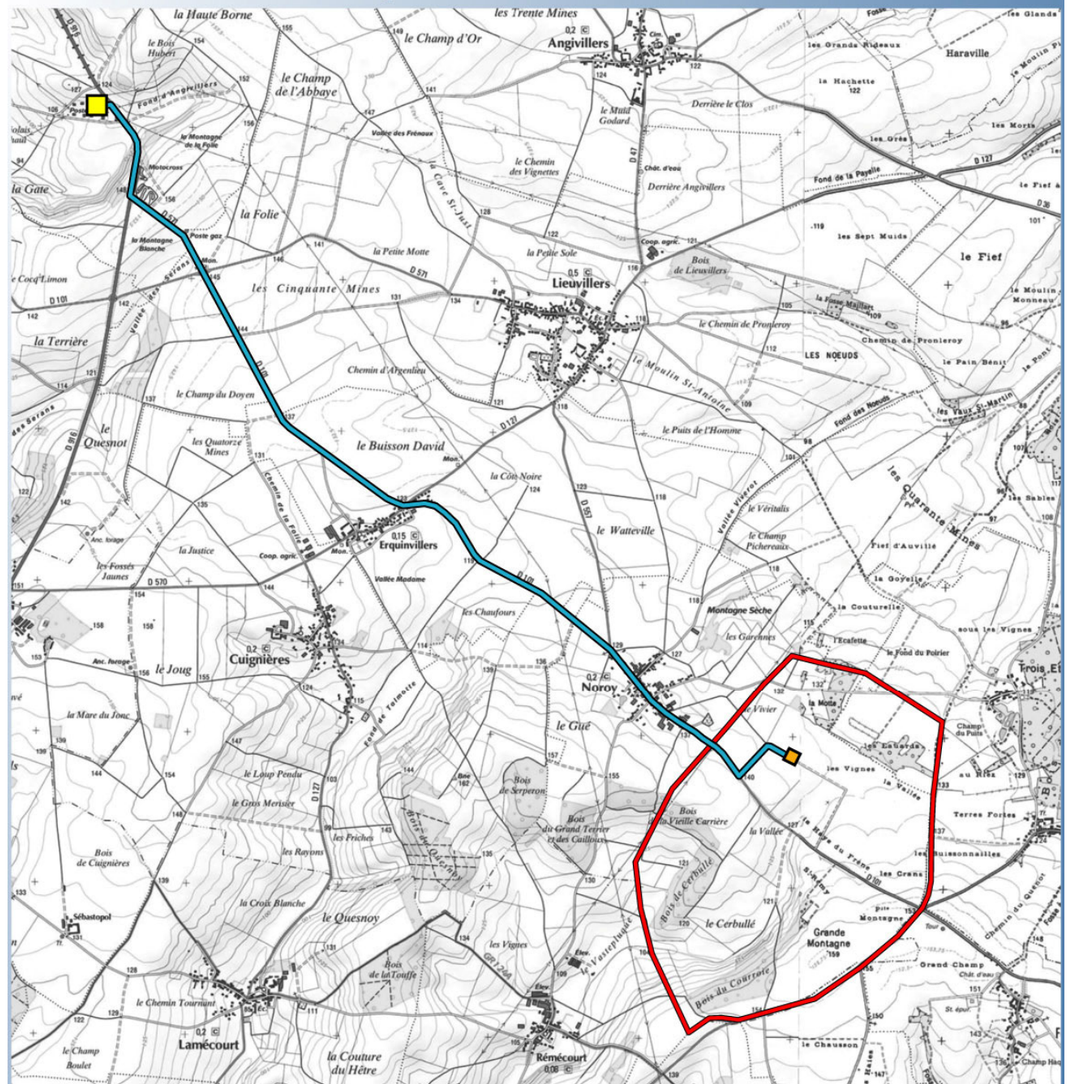
RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE INTERNE



Sources : ETD, Scan25 @IGN, 2021.

Carte 71 : Tracé des connexions inter-éoliennes

RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE EXTERNE



Sources : ETD, Scan25 @IGN, 2019.

Carte 72 : Tracé de raccordement envisagé

7.4.3. Voiries et réseaux divers

Les éoliennes sont constituées d'éléments de grandes dimensions. Aussi, pour créer un parc, il est nécessaire d'assurer l'acheminement des différents éléments jusqu'aux éoliennes. Les pales, le mât (plusieurs sections s'imbriquant les unes dans les autres) et la nacelle nécessitent des convois exceptionnels. La prise en compte de l'accessibilité au site est donc un élément déterminant pour assurer la bonne réalisation du chantier.

7.4.3.1. Accès au site

a) La voirie

L'accès au site, envisagé à ce stade, se fera par la route via la départementaleD1001 puis la D916 et enfin la D101 qui dessert le bourg de Noroy. L'accès aux éoliennes se fera à partir de la D101 et son intersection avec la D37 via des chemins agricoles qui seront réaménagés.

Le détail de ces routes est présenté au paragraphe 5.4.5.2. Ces chemins agricoles sont de faibles dimensions, et nécessiteront des aménagements pour permettre la circulation des camions pendant la phase de construction ou ultérieurement pour des phases de maintenances lourdes (changement de pales par exemple) et finalement le démantèlement.

Les aménagements nécessaires des chemins agricoles existants sont :

- Débroussaillage en bordure des routes ;
- Suivant le besoin : renforcement de la chaussée, voire élargissement ;
- Adaptation de certains virages pour permettre le passage de véhicules longs (transport de pales) : défrichement et élargissement de la voirie à l'intérieur du virage.

Des réseaux, notamment aériens (électricité, téléphone), peuvent faire obstacle au passage des convois. Le pétitionnaire prendra contact avec les gestionnaires de réseaux afin d'envisager les solutions pour effectuer les travaux dans les meilleures conditions possibles (interruption/déplacement temporaire ou permanent de réseaux).
En cours d'exploitation, La circulation engendrée par le parc éolien sera essentiellement liée à la maintenance qui se fera essentiellement avec des véhicules légers. Aucun convoi exceptionnel n'est donc à prévoir (sauf en cas de maintenance lourde (changement de pales …), le réseau routier classique sera donc utilisé sans nécessité d'organisation préalable particulière.

b) Contraintes de dimensionnement des accès

Concernant l'encombrement, ce sont les pales d'environ 60 à 70 m de long environ qui représentent la plus grosse contrainte. Leur transport est réalisé par convoi exceptionnel à l'aide de camions adaptés (tracteur et semi-remorque).



Figure 36 : Transport d'une pale

Lors du transport des aérogénérateurs, le poids maximal à supporter est celui du transport des nacelles qui peuvent peser entre 60 et 80 t. Le poids total du véhicule chargé avec la nacelle est d'environ 100 à 120 t. La charge de ce véhicule sera portée par 12 essieux, avec une charge d'environ 12 t/essieu.

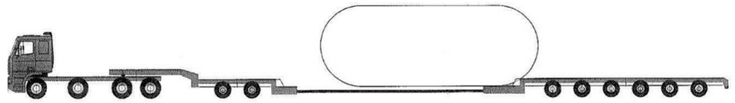


Figure 37 : Transport d'une nacelle

Les différentes sections du mât sont généralement transportées à l'aide de semi-remorque à 8 essieux. La longueur totale de l'ensemble et son poids sont variables selon la section transportée.

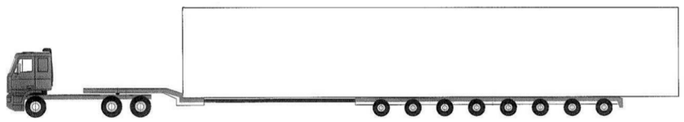


Figure 38 : Transport d'un mât

Etant donné le tonnage et les dimensions des engins de transport livrant les composants d'éoliennes, les accès seront aménagés et renforcés afin d'avoir les caractéristiques minimales suivantes :

- être planes, avec de faibles pentes :
  - pour des pentes jusqu'à 7 %, une couche de GNT[7] ou GRH[8] sera déposée en plusieurs couches compactées (sur géotextile si besoin en fonction de la nature du sol) ;
  - pour des pentes supérieures comprises entre 7 et 12 % (pente maximale admissible), un traitement ciment ou béton ou enrobé sera effectué pour permettre une portance suffisante des chemins (ce n'est pas le cas du présent projet).
- avoir des accotements dégagés d'obstacles (absence de bâtis, réseaux aériens…), la largeur des pistes sera de l'ordre de 5 m utiles,
- avoir des virages au rayon de giration important (de l'ordre de 40 à 50m) pour autoriser le passage des engins transportant les pales et les sections du mât d'éolienne,
- être dimensionnées pour supporter la charge des convois durant la phase de travaux.

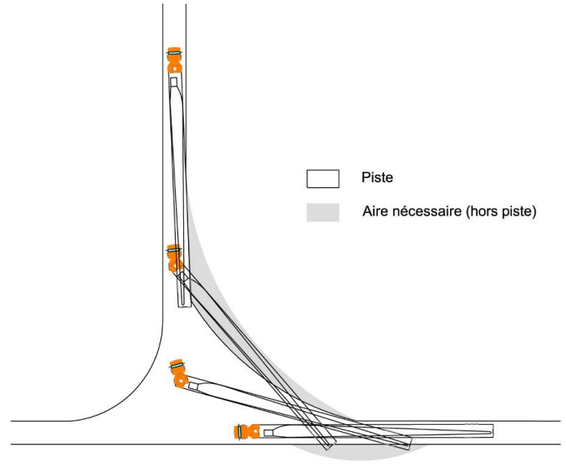


Figure 39 : Schéma de principe d'un aménagement de virage à 90° pour un convoi de pale

7 : Graves Non Traitées.
8 : Graves Reconstituées Humidifiées.

7.4.3.2. Desserte inter-éolienne et plateformes de levage

a) Le principe

La desserte routière inter-éolienne s'appuie préférentiellement sur le réseau de voiries et de chemins existants (chemins ruraux, communaux, agricoles ou forestiers). Le but est de minimiser les effets du projet. Toutefois, certains accès devront être renforcés, aménagés voire créés afin d'accéder aux éoliennes. Au pied de chaque éolienne, une plateforme de levage sera également aménagée.

Ces aménagements (pistes et plateformes) sont conservés pendant l'exploitation de l'installation afin de pouvoir intervenir sur les éoliennes (entretien, maintenance et réparation).

Le site doit disposer en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès est entretenu et les abords de l'installation, placés sous le contrôle de l'exploitant, sont maintenus en bon état de propreté en conformité avec l'article 7 de l'arrêté du 26 août 2011.

b) La desserte inter-éolienne

Le tracé

Pour desservir les différentes éoliennes que ce soit en phase de construction ou d'exploitation un réseau de voiries doit permettre d'accéder à chaque équipement.

Le projet s'appuiera sur le réseau de chemin existant qui seront simplement renforcés pour permettre le passage des véhicules. Aucun nouveau chemin ne sera donc créé.

Le tracé est présenté sur la Carte 71 à la page 171.

Les surfaces

Les emprises des pistes sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

Caractéristiques	Piste existante à renforcer (permanent)	Piste à créer (permanent)	Rayons de braquage provisoires
Longueur (m)	1998	0	-
Largeur (m)	4,5	0	-
Surface (m²)	8991	0	2324

Tableau 61 : Emprises des pistes

c) Les plateformes

Au pied des éoliennes doivent être aménagées des plateformes de manutention. Ces plateformes serviront pendant la phase de construction à la station des deux grues nécessaires au montage des différents éléments. En phase de travaux, aucun stockage de pièces de l'éolienne ne se fera sur cette plateforme, ce qui permet de réduire sa taille.

La plateforme permettra d'accueillir les grues de levage pour la construction et démantèlement de l'éolienne ainsi que des véhicules légers lors de la maintenance.

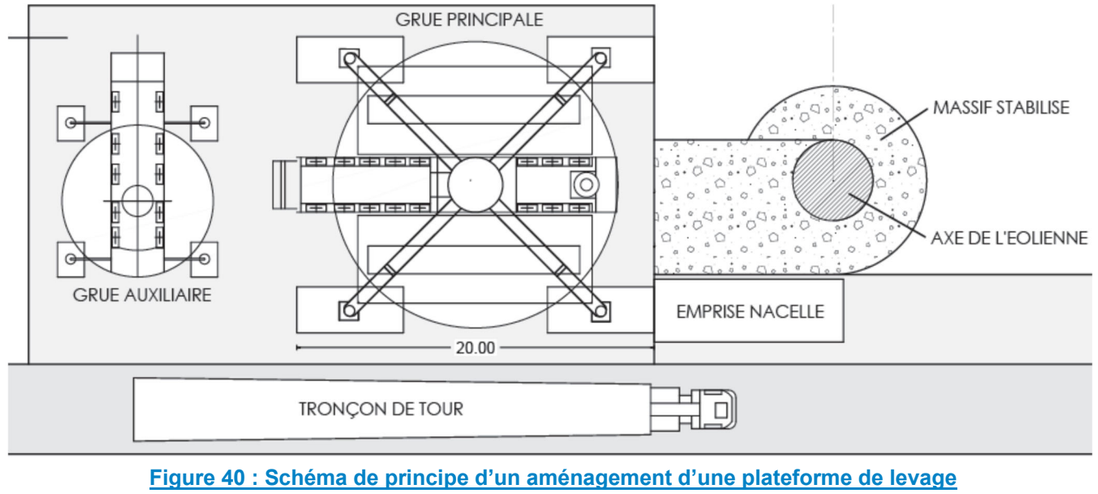


Figure 40 : Schéma de principe d'un aménagement d'une plateforme de levage

Les dimensions des différentes plateformes (comprenant la fondation de l'éolienne) sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Eolienne	Superficie de la plateforme et de la fondation
E1	1854 m²
E2	2445 m²
E3	2397 m²
E4	2402 m²
E5	2511 m²
Total	**11 609 m²**

Tableau 62 : Surfaces des plateformes et des fondations

7.4.4. Synthèse des principales caractéristiques du projet

Les principales caractéristiques du projet sont synthétisées dans les tableaux ci-dessous. Les données présentées ici correspondent aux données en phase d'exploitation (valeurs constantes pendant la durée d'exploitation du projet).

7.4.4.1. Les éoliennes

Eolienne	Diamètre maximal du Rotor (m)	Hauteur maximale du mât (m)	Hauteur maximale (m)	Distance sol-pale minimum (m)	Puissance maximale unitaire (MW)	Puissance maximale totale (MW)
E1 à E4	136	110	170	30	5	25
E5		103	163			
Production annuelle (pour 5 éoliennes)				**55,9 GWh**	**Correspond à la consommation de 12 200 foyers**	

Tableau 63 : Synthèse des principales caractéristiques des éoliennes

7.4.4.2. Le raccordement électrique

Type de raccordement	Linéaire de câble	Commentaire
Raccordement interne	1706 m	Cf. détail au paragraphe 7.4.2.1 à la page 170
Raccordement externe	6938 m	Cf. détail au paragraphe 7.4.2.3 à la page 170
Total	**8644 m**	-

Tableau 64 : Synthèse des principales caractéristiques du raccordement électrique

7.4.4.3. L'emprise foncière

Emprise foncière	Quantité	Dimension unitaire	Total	Commentaire
Plateformes définitives et fondations des éoliennes	5	-	11 609 m²	Cf. détail au paragraphe 7.4.3.2à la page 173
Plateformes temporaires	0	0	0	
Poste de livraison	2	-	208 m²	Surface de la plateforme d'implantation des postes de livraison Cf. détail au paragraphe 7.4.2.3 à la page 170
Chemins existants renforcés	1988 m	4,5 m (largeur)	8991 m²	Cf. détail au paragraphe 7.4.3.1à la page 172
Chemins créés	0	0	0	
Pans coupés et aménagement de virages temporaires	-	-	2324 m²	
Total			**23 132 m² au total dont :** • **20 808 m² permanents** • **2324 m² temporaires**	

Tableau 65 : Synthèse des emprises foncières du projet

7.5. CONSTRUCTION DU PARC EOLIEN

7.5.1. Phasage des travaux

La construction d'un parc éolien est de l'ordre de 12 à 15 mois. Les principaux travaux ayant lieu au cours de ce chantier sont :

- Travaux préparatoires ;
  - Mise en place de la base vie ;
  - Débroussaillage, défrichement ;
- Travaux principaux sur terrain naturel défriché :
  - Terrassement, création des voiries, travaux génie civil ;
  - Création des plates-formes et de la zone d'implantation du massif ;
  - Réalisation des massifs ;
  - Pose câblage électrique et mise en place du poste de livraison ;
- Travaux secondaires sur terrain aménagé ;
  - Séchage des massifs ;
  - Remblaiement des massifs ;
  - Connexion électrique inter-éoliennes ;
  - Remise en état du site ;
  - Raccordement au réseau électrique public ;
- Eoliennes ;
  - Transport des éoliennes ;
  - Montage éoliennes ;
  - Raccords et essais, avant mise en service.

Certains de ces travaux (défrichement, terrassement et montage des éoliennes notamment) sont susceptibles d'avoir un impact fort, pour le milieu naturel suivant la période de l'année.

Le bureau d'étude naturaliste Alise environnement a donc défini les périodes à éviter pour la réalisation de ces travaux afin de réduire au maximum leurs impacts. La période à éviter correspond à la période de reproduction qui commence début avril et fini fin juillet.

Sur la base de ces éléments, la planification du chantier de construction du parc éolien de Noroy sera adaptée afin de maintenir les opérations de débroussaillage/défrichement, terrassement et montage d'éoliennes dans les périodes à privilégier.

7.5.2. Préparation du chantier

7.5.2.1. Installations de la base vie

L'installation d'une base vie est un préalable à l'ouverture du chantier. Cette base comprend les infrastructures d'accueil et de coordination des différentes entreprises et corps de métier qui interviendront sur le chantier. Elle permet également de centraliser certains équipements.

Une base vie type de chantier de construction de parc éolien terrestre comprend les éléments suivants :

- Des bureaux ;
- Des vestiaires ;
- Des sanitaires ;
- Des bungalows divers : salles de pause, infirmerie, stockage de petits matériels, … ;
- Une benne à déchets ;
- Une zone de stationnement de véhicules légers.

La base vie du projet aura une emprise de l'ordre de 1 000 m², incluant les aires de stationnement. La base vie est conçue pour être démontée rapidement en fin de chantier et faciliter la remise dans son état initial du site d'implantation. De ce fait, l'ensemble des installations de chantier sera constitué d'installations préfabriquées temporaires qui seront simplement posées à même le sol sur le site. Aucune fondation ou voirie bitumée/bétonnée ne sera réalisée.

En l'absence de connexion possible avec des réseaux pré-existants, des aménagements liés aux nécessités de la base vie seront mis en place. A ce titre pourront être installés :

- un groupe électrogène assurant la production d'électricité ;
- une citerne d'eau potable, l'eau serait acheminée sur la base-vie par des camions citernes ;
- un bac, de récupération des eaux usées, enterré (ces eaux seront ensuite acheminées vers des stations d'épuration) ;
- une liaison Internet, afin de faciliter les échanges et la communication.

Des dispositions devront être prises afin d'assurer un espace suffisant pour le stationnement des véhicules et une signalisation à l'approche et aux abords du site localisant cet espace devra être implantée.

7.5.2.2. Débroussaillement / défrichement

L'aire d'étude étant strictement en zone agricole entretenue, aucun défrichement ne sera nécessaire (absence de forêt, bois ou broussailles importantes)

7.5.2.3. La construction du parc

a) Les travaux de génie civil

La préparation des pistes d'accès et des plateformes des éoliennes

La construction d'un parc éolien nécessite la préparation des terrains qui seront utilisés pour l'implantation et l'acheminement des éoliennes. Pour répondre à la charge des convois exceptionnels d'acheminement des pièces d'éoliennes, certains chemins agricoles existants, non prévus pour accueillir du trafic routier, seront redimensionnés, renforcés.

Concernant les plateformes, la terre végétale est retirée et stockée sur site afin de la réutiliser pour la remise en état après le chantier. Plus précisément, cette terre végétale superficielle sera décapée de façon sélective en évitant le mélange avec les couches inférieures stériles. L'épaisseur de la terre à décaper sera déterminée par des sondages réguliers. Elle sera ensuite stockée sur une zone à l'écart des passages d'engins, pour éviter les tassements, et dans le respect des habitats d'espèces et sur une durée assez courte, pour limiter les risques de dégradation qualitative.



Photo 17 : Stockage de la terre végétale

À l'issue des travaux, cette terre végétale sera remise en place sur la plupart des terrains décapés pour limiter la déstructuration du sol et favoriser une reprise rapide de la flore locale (une attention particulière devra être portée à l'éventuelle prolifération d'espèces invasives).

Ensuite, le sol est décapé sur 20 à 50 cm afin de trouver un sol avec une portance suffisante. Si la nature du sol le permet, les matériaux prélevés lors du décapage (strates inférieures stériles) pourront être concassés et réutilisés pour la réalisation de la piste d'accès et/ou de remblais. Dans le cas contraire, ils seront évacués du site.

L'éventuel volume de terre et les gravats excédentaires seront évacués par les entreprises de Génie Civil en charge du chantier et traités dans un centre agréé. Ils ne devront pas être stockés sur le site-même une fois le chantier achevé, tant du point de vue esthétique que pour éviter le développement d'adventices.

La réalisation des travaux nécessitera l'aménagement d'emprise spécifique pour le stockage de matériel (ou la manœuvre de véhicules. Ces emprises sont temporaires et limitées à la durée du chantier, elles seront remises dans leur état initial à l'issue de la construction du parc éolien. Dans le cadre du présent projet, ces emprises sont limitée à des aménagements temporaires de certains virages (pans coupés) pour permettre le passage de véhicules long : 1798,5 m².

Ces éléments sont présentés sur la Carte 71 à la page 171.



Photo 18 : Décapage du sol



Photo 19 : Pose d'une bâche textile et de graves concassées

L'ensemble sera ensuite nivelé et compacté.



Photo 20 : Nivellement



Photo 21 : Voie d'accès terminée

La largeur des voies d'accès au site sera de 4,5 m en ligne droite. Dans les virages, des surlargeurs (ou pan coupés) devront être créées.

La pente maximale des pistes d'accès est limitée à 12% par les constructeurs d'éoliennes. Au-delà de 9% un revêtement cohésif (bitume ou béton) est requis. Aucune pente de ce niveau n'est présente sur le site du projet, il n'y aura donc pas de nécessité de revêtement cohésif.

De même, pour permettre l'acheminement des éoliennes par les engins, certains virages des chemins existant devront être réaménagés.

La réalisation des fondations

La création des fondations pourra se faire uniquement après la réalisation des expertises géotechniques. Ainsi, les dimensions et le type de ferraillage des fondations seront déterminés en fonction des caractéristiques et des particularités des terrains sur lesquels est envisagé le projet.

Une pelle-mécanique interviendra dans un premier temps afin d'excaver le sol sur un volume déterminé. Les fondations seront creusées sur une profondeur de 3 à 4 m et sur la largeur de la fondation augmentées de quelques mètres pour permettre aux équipes de poser le ferraillage.



Photo 22 : Excavation

Les terres excavées seront triées suivant leur nature (terres à remblais, pierre) pour être soit réutilisées sur site lors de la finition du chantier soit évacuées et revalorisées dans les filières appropriées.

Un béton de propreté d'environ 10 cm sera réalisé au fond de l'excavation (soit environ 50 m3 de béton par éolienne), puis des opérateurs mettront en place un ferraillage et une virole (ou cage d'ancrage, il s'agit d'une pièce d'interface entre la fondation et le mât qui sera boulonné).



Photo 23 : Béton de propreté



Photo 24 : Ferraillage

Enfin, des camions-toupies déverseront les volumes de béton nécessaires. Pour une fondation, 1000 tonnes de béton seront coulés en continu dans un temps très court (de l'ordre d'une journée).



Photo 25 : Coulage du béton

Une fois le béton coulé, l'ensemble sera recouvert, afin de ne laisser dépasser que la virole ou la cage d'ancrage.



Photo 26 : Fondation terminée

Un temps de séchage d'un mois environ est nécessaire avant de poursuivre le montage de l'éolienne. Les fondations seront contrôlées par un organisme vérificateur avant le montage de l'éolienne.

b) Le raccordement électrique interne au parc éolien

La pose des câbles enterrés inter-éoliennes

Les travaux de réseaux électriques internes seront réalisés simultanément aux travaux des pistes afin de limiter les impacts. Une pelle mécanique permettra de créer les tranchées (profondeur 80 cm à 1 m) pour le passage des câbles en souterrain.



Photo 27 : Excavation



Photo 28 : Sablage

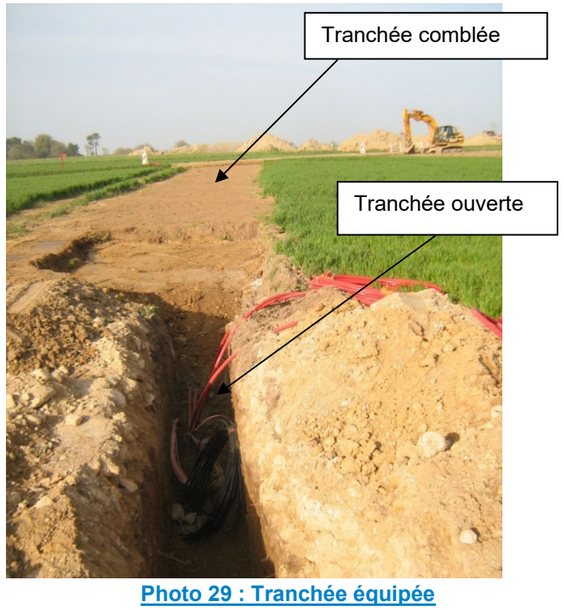


Photo 29 : Tranchée équipée

Le raccordement du poste de livraison

Les câbles électriques issus des éoliennes sont raccordés au poste de livraison. Celui-ci adaptera la tension du courant produit à celle du réseau public de distribution d'électricité.

Le poste de livraison est préfabriqué en usine, puis amené sur site par camion, il est installés à l'aide d'une grue, puis connecté d'un côté au réseau du parc éolien et de l'autre au réseau public.

La connexion au réseau HTB sera réalisée par l'exploitant de ce réseau, à savoir ENEDIS.



Photo 30 : Pose d'un poste de livraison

c) Le raccordement électrique externe

Préambule

La pose du câble reliant le poste de livraison au réseau HTA via le poste source est réalisée sous la maîtrise d'ouvrage d'ENEDIS. Toutefois, depuis l'ordonnance 2016-1058 du 3 août 2016, l'article L.122-1 du code de l'environnement prévoit que les incidences sur l'environnement d'un projet dont la réalisation est subordonnée à plusieurs autorisations sont appréciées lors de la délivrance de la première autorisation. De ce fait, le mode de pose du câble est détaillé ici, et son impact au paragraphe 9.2.2.1.d) à la page 206.

Le câble issu des postes de livraison, d'une tension de 20 000 V, sera vraisemblablement raccordé au poste source de Valescourt. Le tracé de cette liaison, d'une longueur de 6938 m est présenté sur la Carte 72 à la page 171.

La pose en bord de route

Généralités

La profondeur des tranchées sera adaptée en fonction du profil du terrain. Ainsi, pour la traversée des zones agricoles, la profondeur sera ajustée de manière à ne pas gêner l'activité. Dans les secteurs urbains, la profondeur variera suivant les réseaux existants.

Un grillage avertisseur sera disposé au-dessus des câbles pour signaler la présence du réseau lors de travaux ultérieurs.

Les distances de voisinage et de croisement avec les autres réseaux souterrains (canalisations d'eau, de gaz, d'électricité, ligne télécom, …) respecteront les prescriptions de l'arrêté technique du 17 mai 2001.

Pose mécanisée en pleine terre

Ce type de pose, principalement en accotement de route, sous chemin rural ou en zone agricole, permet, suivant le besoin, la mise en place simultanée de deux câbles. Le sous-sol ne doit pas être encombré par d'autres réseaux.

La pose mécanisée est un moyen continu et mécanique d'enfouir un réseau en effectuant une tranchée de faible largeur, tout en y déposant simultanément et de manière automatique les câbles. Le remblaiement final et le compactage sont assurés par des moyens traditionnels au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Les trancheuses sont équipées d'un système de déport qui permet également de travailler en accotement dans des endroits étroits, peu accessibles ou déjà encombrés par des réseaux.



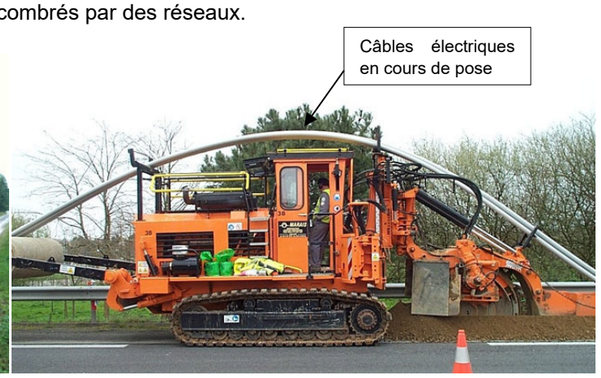


Photo 31 et Photo 32 : Trancheuse à l'arrêt et en action

Pose en tranchée ouverte en pleine terre (ouvrage de liaison)

Ce type de pose est limité aux courbes prononcées du tracé pour lesquelles la pose mécanisée n'est pas envisageable. Ce mode de pose permet donc de raccorder deux tronçons réalisés en pose mécanisée.

La tranchée est creusée à la pelle mécanique, la pose des câbles est effectuée par un tracteur équipé d'un touret. La tranchée est refermée avec la terre déblayée en respectant l'ordre initial des couches de terre.

La pose sous obstacle (forage horizontal dirigé)

Le forage dirigé horizontal permet de faire passer un câble sous un obstacle (route, voie ferrée, cours d'eau, …) sans avoir à réaliser de tranchée et donc sans interférence avec l'obstacle.

Le forage dirigé s'opère en trois étapes principales :

- Creusement d'un point de départ pour le câble et préparation du câble ;
- Réalisation d'un « tir » pilote jusqu'au point de départ du câble ;
- Elargissement (alésage) du passage et tirage du câble (suivant la nature du terrain et le diamètre du câble, ces deux opérations peuvent être dissociées) ;

Une ouverture présentant une pente vers l'obstacle (voie ferrée, autoroute, rivière, …° est réalisée dans le sol à la pelle mécanique. Cette ouverture permettra d'accueillir le « tir pilote » et de préparer les câbles (cf. schéma et photographie ci-dessous).

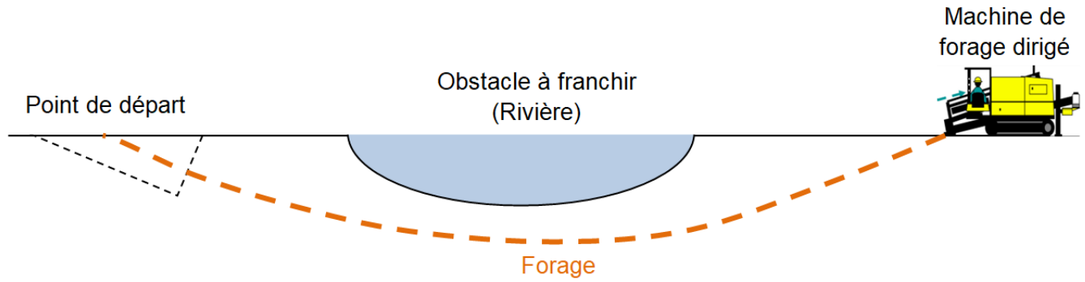


Figure 41 : principe du forage dirigé



Photo 33 : Exemple de point de départ avec canalisation engagée

d) Le montage des éoliennes

Le stockage des éléments des éoliennes

Ensuite chacun des éléments constituant une éolienne (sections de tour en acier ou béton, nacelle et pales) sera transféré, via les chemins aménagés, sur la plateforme spécialement aménagée près de chacune des fondations.



Photo 34 : stockage des éléments de l'éolienne sur la plateforme à proximité de la fondation

De grandes précautions seront prises afin d'éviter toute contrainte durant le déchargement. Le stockage des éléments sera de courte durée afin d'éviter toute détérioration.

L'installation des éoliennes

Le montage de l'éolienne est effectué au moyen d'une grue principale ayant une capacité de levage de 500 à 1000 t ayant une capacité de levage à une hauteur équivalente à la hauteur du mât plus 20 m. Une grue auxiliaire d'une capacité plus réduite vient assister le levage des différents éléments, notamment ceux du rotor. La grue principale est transportée et montée par section sur chacune des plateformes d'éolienne.

Il est enfin procédé au montage de la nacelle et enfin des éléments du rotor, suivant 2 techniques :

- Soit, dans un environnement dégagé, le rotor et les pales peuvent être assemblés au sol puis l'ensemble de l'hélice est levé ;
- Soit, dans un environnement plus complexe, chaque élément (rotor puis pales) est levé et assemblé aux autres directement au niveau de la nacelle.



Photo 35 : montage des éléments de la tour



Photo 36 : montage de la nacelle



Photo 37 : assemblage du rotor au sol



Photo 38 : montage du rotor



Photo 39 : montage pale par pale

e) Test et mise en service

Après le montage et les raccordements aux réseaux électriques (quelle que soit la configuration retenue), une phase de mise en service regroupe différents tests pour valider le bon fonctionnement des machines. L'arrêté du 26 Août 2011 indique, dans son article 15, *« qu'avant la mise en service industrielle d'un aérogénérateur, l'exploitant réalise des essais permettant de s'assurer du fonctionnement correct de l'ensemble des équipements.*

Ces essais comprennent :

- Un arrêt ;
- Un arrêt d'urgence ;
- Un arrêt depuis un régime de survitesse ou une simulation de ce régime.

Suivant une périodicité qui ne peut excéder un an, l'exploitant réalise une vérification de l'état fonctionnel des équipements de mise à l'arrêt, de mise à l'arrêt d'urgence et de mise à l'arrêt depuis un régime de survitesse en application des préconisations du constructeur de l'aérogénérateur ».

f) Remise en état

Une fois l'ensemble du chantier terminé, le site sera remis en état :

- Restitution et remise dans l'état d'origine des emprises temporaires ;
- Remise en état des accotements ;
- Retrait des installations temporaires ;
- Nettoyage du chantier.

7.5.2.4. Circulation globale liée au chantier

La circulation qui sera généré par le chantier est détaillée dans le tableau ci-dessous.

Type d'activité	Ratio utilisés	Pour le chantier du projet
Coulage de la fondation	1 camion pour la virole ou cage d'ancrage 4 camions pour les armatures 50 m^3 de béton de propreté par éolienne puis 1000 tonnes (soit environ 500 m^3) de béton nécessaire par fondation Soit pour un camion de capacité de 8 m^3 : environ 70 camions de béton par fondation 75 camions par fondation au total	Environ 375 camions
Transport des composants de l'éolienne	1 camion pour la nacelle, 3 pour les pales, 5 pour le mât, 1 pour le transformateur, 1 pour le moyeu, 2 pour le transport des divers matériaux → 13 camions par éolienne	Environ 70 camions Dont environ 50 convois exceptionnels
Camions de transport des câbles électriques	→ 1 camion pour environ 2 km de câbles	Environ 10 camions (raccordement interne et externe)
Poste(s) de livraison	→ 1 camion par poste de livraison	2 camions

Type d'activité	Ratio utilisés	Pour le chantier du projet
Acheminement d'engins de chantier sur site	Grue(s), pelleteuse, pelle-mécanique, bulldozer, rouleau compresseur, trancheuse → 1 camion par engin de chantier	Environ 15 camions
Acheminement des installations temporaires de chantiers sur site	Préfabriqué de chantier, benne(s) à déchets → 1 camion par installation temporaire	Environ 5 camions
Grues	2 grues pour le montage des éoliennes + 10 camions pour les accessoires de grues (contrepoids, moufles, plaques de répartition, containers, …) 1 grue pour la pose des postes de livraison 1 grue pour la pose des installations temporaires de chantier 1 grue pour la pose des armatures des fondations	Environ 5 à 6 camions-grue Environ 10 camions
Total		**493 soit environ 500 camions**

Tableau 66 : Circulation liée aux travaux

Concernant l'acheminement sur site, le trafic spécifique sur la durée totale du chantier (environ 12 à 15 mois), s'élèvera à environ 500 camions au total, soit une moyenne de 2,3 camions par jours ouvrés (base de 220 jours ouvrés). Au-delà de ce trafic, la circulation interne au parc est également à prendre en compte (déplacements des camions, engins de chantier, déplacement du personnel en véhicules légers…).

Les différentes phases du chantier n'impliquent pas le même trafic. La phase la plus importante en termes de trafic routier sera lors du coulage des fondations. En effet, le coulage d'une fondation doit se faire dans une seule et même journée, ce sont donc environ 75 camions (toupies de 8 m^3) qui circuleront en flux tendu sur une journée pour une éolienne. Dans les premiers mois du chantier, quelques jours présenteront donc un trafic routier pouvant entrainer une gêne temporaire et localisée des riverains.

Enfin, l'acheminement des éléments des éoliennes entrainera un trafic routier d'une dizaine de camions par jour et par éolienne. Si le trafic est moins important que lors du coulage des fondations, il s'agira de convois de dimension relativement conséquente.

7.5.3. Modalité de gestion des effluents/déchets et entretien des engins de chantier

Le chantier sera source de production de déchets. Le tableau suivant présente les principaux types de déchets produits lors du chantier, ainsi que les filières de traitement et de valorisation existantes. Avant évacuation du chantier, les déchets seront stockés en bennes fermées. La majorité des déchets sera transportée en déchetterie pour valorisation.

Etape du chantier	Type de déchet	Modalité de stockage	Filière de traitement ou valorisation
Fondations	Ligatures, ferrailles	Benne à déchets	Recyclage
	Béton (zones de lavage des toupies)	Fosse de lavage toupies avec géotextile	Evacuation en ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes)
Montage des éoliennes	Huiles usagés	Container étanche	Evacuation en DIS (Déchets Industriels Spéciaux)
	Emballages	Benne à déchets	Evacuation en BID (Déchets Industriels Banals)
	Palettes de bois	Benne à déchets	Bois énergie (plaquettes broyées)
Raccordement électrique	Chute de câbles en aluminium ou en cuivre	Benne à déchets	Recyclage
Remise en état	Eventuellement la terre décaissée non utilisée	Stockage en tas ou en merlon	Modelage sur site ou évacuation en ISDI

Tableau 67 : Type de déchets produits lors du chantier de construction

La réalisation des fondations en béton induira une utilisation de béton frais sur le site. Le chantier sera donc planifié de façon à éviter tout rejet des eaux de rinçage des bétonnières dans le sol du site du projet, et ce pour toute la durée des travaux. Ainsi, le rinçage des bétonnières sera programmé dans un bac de rétention approprié pour cet usage.

Les déchets seront ensuite évacués et recyclés dans les filières adaptées en fin de chantier. Cette façon de procéder sera imposée et coordonnée par le Responsable du système qualité du chantier.

Une fois les fondations béton posées, en tant que matériaux inertes, aucune pollution de l'environnement n'est à prévoir car il s'agit d'un matériau qui ne « subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, […] ne se décompose pas, ne brûle pas, ne produit aucune réaction physique ou chimique, n'est pas biodégradable et ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine » (article R.541-8 du code de l'environnement).

Les opérations de lavage et d'entretien des engins de chantier seront réalisées soit directement sur la base de chantier pour l'entretien d'appoint (huile, graissage), soit en dehors de la zone de chantier pour le lavage. Les stockages sur site d'huiles pour les engins seront réalisés dans des bacs de rétention étanches, en général dans des containers de chantier. Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur les sites, l'alimentation des engins se faisant par un camion-citerne.

Les engins de terrassement ou a minima le véhicule du chef de chantier seront équipés de kits anti-pollution d'urgence permettant d'absorber d'éventuelles fuites d'huile accidentelles.

7.6. EXPLOITATION DU PARC EOLIEN

Chaque éolienne est équipée d'un processeur collectant et analysant en temps réel les informations de fonctionnement des éoliennes et celles remontées par les capteurs externes (température, vitesse de vent, etc.). Celui-ci donne automatiquement les ordres nécessaires pour adapter le fonctionnement des machines. Le parc éolien, comprenant de nombreux automates, est raccordé à un centre d'exploitation à distance. Le suivi de l'installation est donc permanent (24h/24), notamment sa productivité, les éventuels disfonctionnements…

Le fonctionnement automatisé du parc éolien permet :

- D'optimiser la production du parc : placer le nez des éoliennes face au vent,
- D'assurer la sécurité de l'installation : transmission des informations sur le fonctionnement de chaque éolienne au centre de supervision de l'exploitant, arrêt automatique des éoliennes au-delà d'un seuil de vent fort, notamment lors de rafales, etc.
- D'adapter le fonctionnement du parc éolien en fonction des mesures environnementales telles que les systèmes d'asservissement (bridage, régulation, effarouchement d'oiseaux) liés aux obligations réglementaires et/ou environnementales (acoustique, avifaune, chiroptères, etc.).

7.6.1. Systèmes d'asservissement des éoliennes

Les processeurs des éoliennes les plus récentes, telles que celles qui seront installées sur le site, intègrent des algorithmes de gestion de performance dite « dégradées ». Ces modes permettent de limiter le fonctionnement de l'éolienne pour respecter les obligations réglementaires ou les engagements environnementaux pris (acoustique, chiroptères, avifaune, etc.).

Ces systèmes d'asservissement sont des mesures de réduction d'impact mises en place au cas par cas lorsque cela s'avère nécessaire.

Les systèmes d'asservissement sont prévus dans le cadre du projet : des mesures d'arrêt et / ou de bridage du parc sont préconisées sur les plans acoustiques et des chauves souris.

Sur le plan acoustique, en fonction des vitesses et des directions de vent, certaines éoliennes nécessiteront un fonctionnement en mode bridé en période nocturne afin de respecter la réglementation en vigueur.

Un mode de régulation "chauves souris" est également nécessaire à certaines périodes de l'année et à certaines heures de la journée en fonction des conditions atmosphériques.

7.6.2. Maintenance

7.6.2.1. Maintenance programmée

Des cycles de maintenance préventive sont mis en place à un rythme défini en fonction de l'entrée en exploitation du parc éolien.

La maintenance sera conforme aux termes de l'Arrêté du 26 Août 2011[9] spécifiant que *« trois mois, puis un an après la mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui ne peut excéder trois ans, l'exploitant procède à un contrôle de l'aérogénérateur consistant en un contrôle des brides de fixations, des brides de mât, de la fixation des pales et un contrôle visuel du mât.*

Selon une périodicité qui ne peut excéder un an, l'exploitant procède à un contrôle des systèmes instrumentés de sécurité. Ces contrôles font l'objet d'un rapport tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.

L'exploitant dispose d'un manuel d'entretien de l'installation dans lequel sont précisées la nature et les fréquences des opérations d'entretien afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation. L'exploitant tient à jour pour chaque installation un registre dans lequel sont consignées les opérations de maintenance ou d'entretien et leur nature, les défaillances constatées et les opérations correctives engagées. ».

a) Maintenance 3 mois

Une première opération de maintenance a lieu dans les trois mois qui suivent la mise en exploitation. Cette période correspond en effet à une période de « rodage », où des pièces ayant éventuellement un défaut de fabrication pourraient montrer des défaillances.

b) Maintenance périodique biannuelle

Le retour d'expérience des nombreuses éoliennes mises en service à travers le monde, l'analyse fonctionnelle des parcs éoliens et l'analyse des diverses défaillances ont permis de définir des plans de maintenance permettant d'optimiser la production électrique des éoliennes en minimisant les arrêts de production.

9 : Les articles 17, 18 et 19 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Des cycles de maintenance ont lieu tous les 6 mois. Ces maintenances permettent de contrôler les éléments suivants :

- Inspection générale (inspection visuelle, détection de bruits de fonctionnement anormaux…) ;
- Contrôle des systèmes d'orientation des pales (position, lubrification, état des roulements, du système de parafoudre, infiltration d'eau, etc.) ;
- Contrôle/test des principaux éléments mécaniques, des capteurs, des connections électriques ;
- Contrôle des systèmes de freinage ;
- Contrôle des anémomètres et de la girouette ;
- Contrôle du balisage ;
- Contrôle des systèmes de sécurité (boutons d'arrêt d'urgence, extincteurs, kit de premiers secours, système d'évacuation de la nacelle, etc.).

Le parc éolien fera également l'objet de contrôles spécifiques supplémentaires :

- Contrôle des huiles des parties mécaniques (tous les ans) ;
- Contrôle du serrage de l'ensemble des boulons d'assemblage, par échantillonnage (tous les 3 ans) ;
- Analyse vibratoire des machines tournantes.

La maintenance préventive des éoliennes a pour but premier de réduire les coûts d'interventions et d'immobilisation des éoliennes. En effet, grâce à l'optimisation et à la programmation des arrêts destinés à la maintenance, les pièces d'usures sont analysées (et éventuellement remplacées) avant que ne survienne une panne. Les arrêts de production d'énergie éolienne sont anticipés pour réduire leur durée et leurs coûts.

7.6.2.2. Communication et interventions non programmées

L'ensemble du parc éolien est en communication avec un serveur situé au poste de livraison du parc, lui-même en communication constante avec l'exploitant et le turbinier. Ceci permet à l'exploitant de recevoir les messages d'alarme, de superviser, voire d'intervenir à distance sur les éoliennes.

Une astreinte 24h sur 24, 7 jours sur 7, 365 jours par an, est organisée au centre de gestion de l'exploitant pour recevoir et traiter ces alarmes.

Lorsqu'une information ne correspond pas à un fonctionnement « normal » de l'éolienne, celle-ci s'arrête et se met en sécurité. Une alarme est envoyée au centre de supervision à distance qui analyse les données et porte un diagnostic :

- Pour les alarmes mineures (n'induisant pas de risque pour la sécurité de l'éolienne, des personnes et de l'environnement), le centre de supervision est en mesure d'intervenir et de redémarrer l'éolienne à distance ;
- Dans le cas contraire, ou lorsque le diagnostic conclut qu'un composant doit être remplacé, une équipe technique présente à proximité est envoyée sur site.

Les alarmes majeures associées à un arrêt automatique sans redémarrage à distance possible, correspondent à des situations de risque potentiel pour l'environnement, tel que présence de givre, fumées dans la nacelle, etc.

7.7. DEMANTELEMENT DU PARC EOLIEN ET REMISE EN ETAT DU SITE

7.7.1. Démantèlement et remise en état par l'exploitant

En fin de vie du parc, les éoliennes du parc doivent être démantelées et le site remis en état. Les obligations de l'exploitant d'un parc éolien sont spécifiées par l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, et pris en application du II de l'article L. 515-101 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation. Les opérations de démantèlement et de remise en état, mentionnées dans l'arrêté présenté ci-dessus, comprennent :

- le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;
- l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- la remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

Les différentes étapes du démantèlement d'un parc éolien sont présentées dans le tableau suivant. Un cahier des charges environnemental sera fourni aux entreprises intervenant sur le chantier de démantèlement. D'une manière générale, les mêmes mesures de prévention et de réduction que celles prévues lors de la construction du parc seront appliquées au démantèlement et à la remise en état.

Principaux types de travaux	
Installation du chantier	Mise en place de panneaux signalétiques de chantier, des dispositifs de sécurité, du balisage de chantier autour des éoliennes et de la mobilisation, location et démobilisation de la zone de travail
Découplage du parc	mise en sécurité des éoliennes par le blocage de leurs pales, Déconnexion des éoliennes du réseau électrique interne Déconnexion du (ou des) poste de livraison du réseau de distribution
Démontage, évacuation et traitement de tous les éléments constituant le parc éolien	Procédure inverse au montage : utilisation de grues pour démonter les éléments des éoliennes et les poser à terre. Démontage et enlèvement du (ou des) postes de livraison
	Evacuation tous les déchets (éléments d'éoliennes) vers des filières idoines de valorisation et de traitement
Arasement des fondations	Excavation totale de la fondation (sauf sur justification auprès du préfet d'un bilan environnemental défavorable) Démolition et enlèvement de la dalle du (ou des) postes de livraison
Remise en état du site	Décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation (sauf demande contraire du propriétaire du terrain). Cela peut donc comprendre une re-végétalisation et/ou un reboisement.

Tableau 68 : Principaux types de travaux de démantèlement et de remise en état d'un parc éolien

7.7.2. Réutilisation et recyclage

Les conditions de traitement pour les déchets de démolition et de démantèlement sont précisées dans l'article 29 – II de l'arrêté du 22 juin 2020 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation impose des taux minimum de réutilisation et/ou de recyclage des équipements et des déchets du parc démantelé.

L'arrêté fixe deux objectifs de recyclage : un global, et l'autre spécifique pour le rotor :

- **Taux global** (en considérant que l'ensemble de la fondation est excavé) :
  - Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses ;
  - Après le 1er janvier 2024 ce taux est porté à 95 %.
- **Taux applicable au rotor :**
  - au 1er juillet 2022 : au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés ;
  - après le 1er janvier 2023 : 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;
  - après le 1er janvier 2025 : 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable.

7.7.3. Provisionnement des garanties financières

7.7.3.1. Préambule

En application des articles L.515-46 et R.515-101 et suivants du Code de l'Environnement relatifs aux installations classées pour la protection de l'environnement utilisant l'énergie mécanique du vent, la société exploitante produira, à la mise en service du parc, la preuve de la constitution des garanties financières.

Le montant de cette garantie financière est définie dans l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation. L'actualisation de ce montant est définie par l'annexe II de ce même arrêté.

7.7.3.2. Le montant des garanties financières

a) Principe

Le montant initial de la garantie financière d'une installation correspond à la somme du coût unitaire forfaitaire (Cu) de chaque aérogénérateur composant cette installation :

M = ∑ (Cu)

où :

- M est le montant initial de la garantie financière d'une installation ;
- Cu est le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur. Il correspond aux opérations de démantèlement et de remise en état du site.

Le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur (Cu) est fixé par les formules suivantes :

- lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2 MW :

Cu = 50 000 €

- lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2 MW :

Cu = 50 000 + 10 000 * (P-2)

où :

- Cu est le montant initial de la garantie financière d'un aérogénérateur ;
- P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW).

b) Application au projet

Le projet de Noroy prévoit l'implantation de 5 éoliennes d'une puissance unitaire maximale de 5 MW. **Le montant des garanties financières du projet de Noroy est donc de 400 000 €.**

7.7.3.3. Actualisation du montant des garanties financières

En cas de renouvellement de toute ou partie de l'installation, le montant initial de la garantie financière d'une installation est réactualisé en fonction de la puissance des nouveaux aérogénérateurs. La réactualisation fait l'objet d'un arrêté préfectoral pris dans les formes de l'article L. 181-14 du code de l'environnement. La formule d'actualisation mentionnée au paragraphe précédent est détaillée ci-dessous :

$$M_n = M \times \left(\frac{Index_n}{Index_0} \times \frac{1+TVA}{1+TVA_0} \right)$$

Avec :

- M_n : Montant exigible à l'année n ;
- M = Montant de la garantie financière ;
- $Index_n$: indice en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie ;
- $Index_0$: indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011, fixé à 102,1807 calculé sur la base 20 ;
- TVA : est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie;
- TVA_0 taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 %.

7.7.3.4. Eléments complémentaires

Il est rappelé qu'en application de l'article R.515-101 du code de l'environnement, en cas de défaillance de la société exploitante, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site.

La garantie apportée par la société exploitante pour le démantèlement se situe donc à trois niveaux :

- Un provisionnement du coût des travaux durant l'exploitation ;
- La constitution de garanties financières ;
- La responsabilité de la maison mère.

7.8. ENERGIE ET AUTRES MATERIAUX ET RESSOURCES UTILISES

7.8.1. Utilisation de l'énergie

Le projet de parc éolien de Noroy est composé de 5 éoliennes d'une puissance unitaire de 5 MW maximum soit 25 MW de puissance globale maximale. La production prévisionnelle du projet est d'environ 55,9 GWh par an. Cette production est équivalente à la consommation d'électricité annuelle de 12 200 foyers.

L'ADEME a réalisé en 2015 une étude sur les impacts environnementaux de l'éolien français[10] selon la méthode de l'Analyse du Cycle de Vie (ACV). L'ACV est un outil qui permet d'évaluer l'impact environnemental d'un produit en prenant en compte de l'ensemble des étapes de sa vie, de l'extraction des matières premières pour la fabrication de ses composants à sa fin de vie (démantèlement, recyclage…).

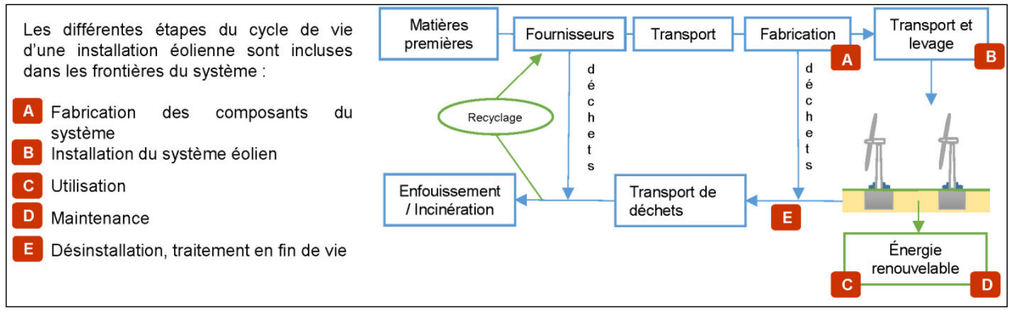


Figure 42 : Les étapes du cycle de vie d'un parc éolien (ADEME)

L'étude s'est basée sur les données récoltées pour 3 658 éoliennes, pour une capacité totale de 7111 MW soit plus de 87 % du parc éolien français en 2013.

Il apparaît que le temps de retour énergétique est de 12 mois c'est-à-dire qu'un parc éolien produit en une année la quantité totale d'énergie consommée sur l'ensemble de son cycle de vie. Ce temps de retour est 5 fois plus faible que celui de l'ensemble des formes de production d'électricité en France (mix électrique) en 2011. Sur la base d'une durée de fonctionnement de 20 ans, un parc éolien produit donc 20 fois la quantité d'énergie totale utilisée.

7.8.2. Ressources et matériaux utilisés

Le fonctionnement d'un parc éolien ne requiert l'emploi d'aucune matière première, la seule ressource utilisée étant le vent, énergie renouvelable.

10 : Impacts environnementaux de l'éolien français

7.9. RESIDUS ET EMISSIONS ATTENDUS

7.9.1. Emissions de GES et de polluants atmosphériques

L'étude de l'ADEME aborde également l'impact sur le changement climatique et sur la qualité de l'air. Les indicateurs retenus sont le taux d'émission de gaz à effet de serre, exprimé en équivalent CO_2 pour le changement climatique et le taux d'émission de particules fines, exprimé en équivalent PM2,5 (particules d'un diamètre inférieur à 2,5 microns), pour la qualité de l'air.

Le taux d'émission de gaz à effet de serre moyen de l'éolien terrestre est de 12,7 g d'équivalent CO_2 par kWh produit. Par comparaison, celui du mix électrique français est de l'ordre de 80 g CO_2 eq/kWh.

Sur le plan des particules fines, les émissions du parc éolien français sont encore nettement inférieures à celles du mix électrique (0,015 g PM2,5 eq contre 0,023 g PM2,5 eq).

Il est à noter qu'un parc éolien en fonctionnement n'effectue aucun rejet dans l'environnement. Les émissions calculées sont donc principalement liées à la phase de construction puis à celle de démantèlement. En période de fonctionnement les émissions sont générées par les opérations de maintenance.

La production du parc éolien de Noroy évitera l'émission d'environ 28 000 tonnes équivalentes de CO_2 par an. Le détail et le mode de calcul sont présentés au paragraphe 9.2.4.2.a) à la page 208.

7.9.2. Autres émissions

Les autres émissions notables produites par un parc éolien sont le bruit et la lumière (balisage des éoliennes).

7.9.2.1. Bruit

a) Parc éolien en fonctionnement

Le bruit émis par une éolienne est constitué de deux composantes : un bruit aérodynamique et un bruit mécanique. Le bruit aérodynamique est lié au frottement de l'air sur le mât et à celui des éoliennes en rotation. Le bruit mécanique est lié aux pièces en mouvement, aux équipements électriques et de ventilation. Lorsque les éoliennes sont en fonctionnement, le bruit aérodynamique augmente avec la vitesse du vent, le bruit mécanique restant quasiment constant.

Le niveau sonore émis par une éolienne, tout comme la puissance électrique délivrée, dépendent de la vitesse du vent : il s'agit d'une spécificité unique dans les équipements et infrastructures « bruyants ».

L'incidence sonore du projet sur l'environnement est mesurée en termes d'émergence. L'émergence sonore est définie par la différence entre le niveau du bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause (les éoliennes), et le niveau de bruit initial, en l'absence d'éoliennes (dit bruit résiduel). L'étude acoustique réalisée par la société DELHOM Acoustique (cf. rapport en annexe 2) garantit le respect de la législation en la matière.

b) Bruit émis par les chantiers de construction et de démantèlement

La phase de chantier (construction ou démantèlement) générera du bruit, lié au fonctionnement des engins de chantier et à la circulation des véhicules. L'ensemble des véhicules, matériels et autres engins de chantier utilisés pendant les travaux sera conforme aux dispositions en vigueur en matière de limitation d'émission sonore.

Ces nuisances sonores ne seront présentes que le jour, et en période ouvrée.

Du fait de l'atténuation par la distance, les niveaux sonores auprès des habitations les plus proches seront bien inférieurs aux seuils générant un danger pour la santé.

7.9.2.2. Lumière

L'émission de lumière ne concerne que la phase opérationnelle du parc éolien.

Chaque éolienne est équipée d'un système de balisage conformément à la réglementation aérienne (arrêté du 23 avril 2018, relatif au balisage des éoliennes en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques).

Ce point est détaillé au paragraphe 7.4.1.6 à la page 169.

8. RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU ET CHOIX DES VARIANTES

8.1. PREAMBULE

Le choix du site d'étude puis le choix du projet final d'implantation d'un parc éolien est le fruit d'un compromis entre différentes contraintes, obligations et opportunités, parmi lesquelles on peut citer :

- les critères paysagers et patrimoniaux ;
- les critères environnementaux ;
- les contraintes et obligations réglementaires (distances de sécurité, distances aux habitations, ….) ;
- les contraintes techniques (faisceaux hertziens, aviation militaire et civile…) ;
- la volonté de la collectivité et de la population locale, la disponibilité foncière.

8.2. CHOIX DU SITE

Le site est compris en parti dans un secteur favorable au développement de l'éolien du Schéma Régional Eolien (SRE), ce qui justifient le choix de développer un projet éolien sur ce territoire.

D'autres critères ont également guidé ce choix :

- Il s'inscrit dans une zone attractive pour l'accueil de parcs éoliens (SRCAE) ;
- La commune de Noroy est sur la liste des communes favorables du SRE ;
- Le potentiel éolien est bon ;
- Aucun secteur défini en tant que patrimoine (paysager et vigilance patrimoniale) n'est compris dans l'aire d'étude rapprochée ;
- Le site est facile d'accès ;
- Aucune contrainte technique rédhibitoire n'est présente ;
- Il y a possibilité de se raccorder au réseau électrique.

8.3. CHOIX DES VARIANTES

Après établissement de l'état initial et en concertation avec les experts naturalistes, acoustiques et paysagers et analyse des contraintes locales (urbanisme, servitudes, fonciers, …) quatre variantes d'implantation ont été élaborées par VALECO.

8.3.1. Présentation des trois variantes initiales

8.3.1.1. Préambule

Quatre variantes notées A, B, C et D ont donc été définies. :

- La variante A est celle qui comprend le plus d'éoliennes avec 9 machines réparties sur l'ensemble de la zone d'implantation.
- Les variantes B, C et D disposent quant à elles, de 5 machines chacune, cantonnées dans la partie nord de la zone d'implantation.

Les quatre variantes ont en commun les éléments suivants :

- une implantation uniquement en zone agricole afin d'éviter tout déboisement, et réduire l'impact sur ces milieux qui sont plus riches écologiquement
- Afin de réduire l'impact paysager, les éoliennes sont disposées en ligne et réparties sur cette (ces) ligne(s) de manière équidistante.

Chacune de ses variantes respectera le gabarit maximum ci-dessous :

Diamètre maximum du Rotor (m)	Hauteur maximum du mât (m)t	Hauteur maximale (m)	Distance sol-pale minimum (m)	Puissance maximale (MW)
136	110	170	30	5

Tableau 69 : Principales caractéristiques des éoliennes

Suivant le besoin, et notamment pour respecter la servitude aéronautique AMSR de l'aéroport de Paris - Charles de Gaulle (altitude maximale de l'éolienne de 309,6 m – cf. paragraphe 6.4.7.1.e) à la page 124) des diminutions de gabarit pourront être envisagées sur une ou plusieurs éoliennes du projet.

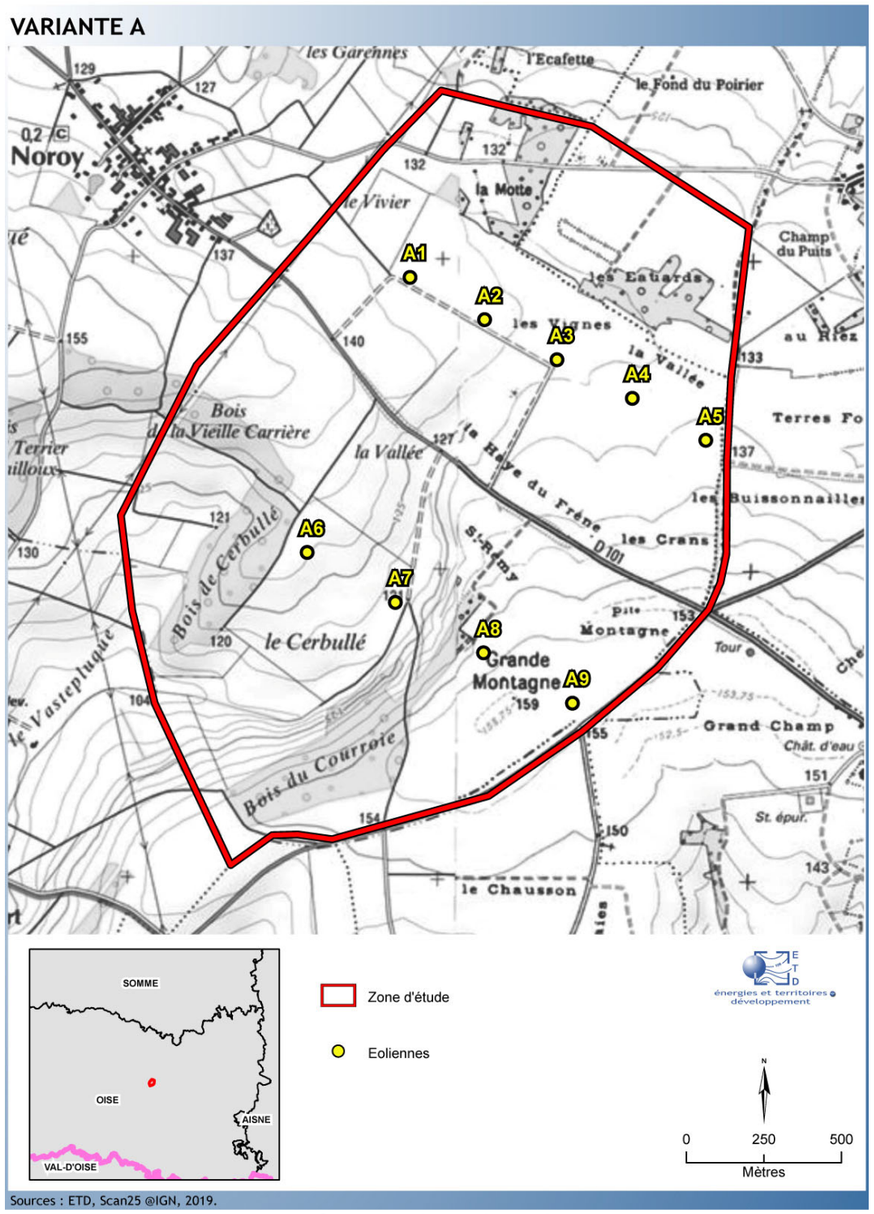
Le choix de l'ensemble mât/turbine sera fait par VALECO à l'issue de l'autorisation, en fonction des contraintes technico-économiques du moment.

Pour la suite de la présente étude, l'impact sera estimé :

- soit de manière globale, si l'impact est similaire pour les différents modèles ;
- soit pour un ou plusieurs modèles spécifiques qui présentent un impact supérieur aux autres. Lorsqu'un (ou plusieurs) modèle à impact supérieur est retenu, le choix de la machine sera présenté et argumenté en tête de chapitre. Les chapitres faisant référence à l'étude de l'impact d'une (ou plusieurs) machine particulière sont :
  - l'étude faune-flore (cf. paragraphe 9.3 à la page 215) ;
  - l'étude paysage et patrimoine (cf. paragraphe 9.5 à la page 276) ;
  - l'étude acoustique (cf. paragraphe 9.4.2.3 à la page 258).

8.3.1.2. La variante A

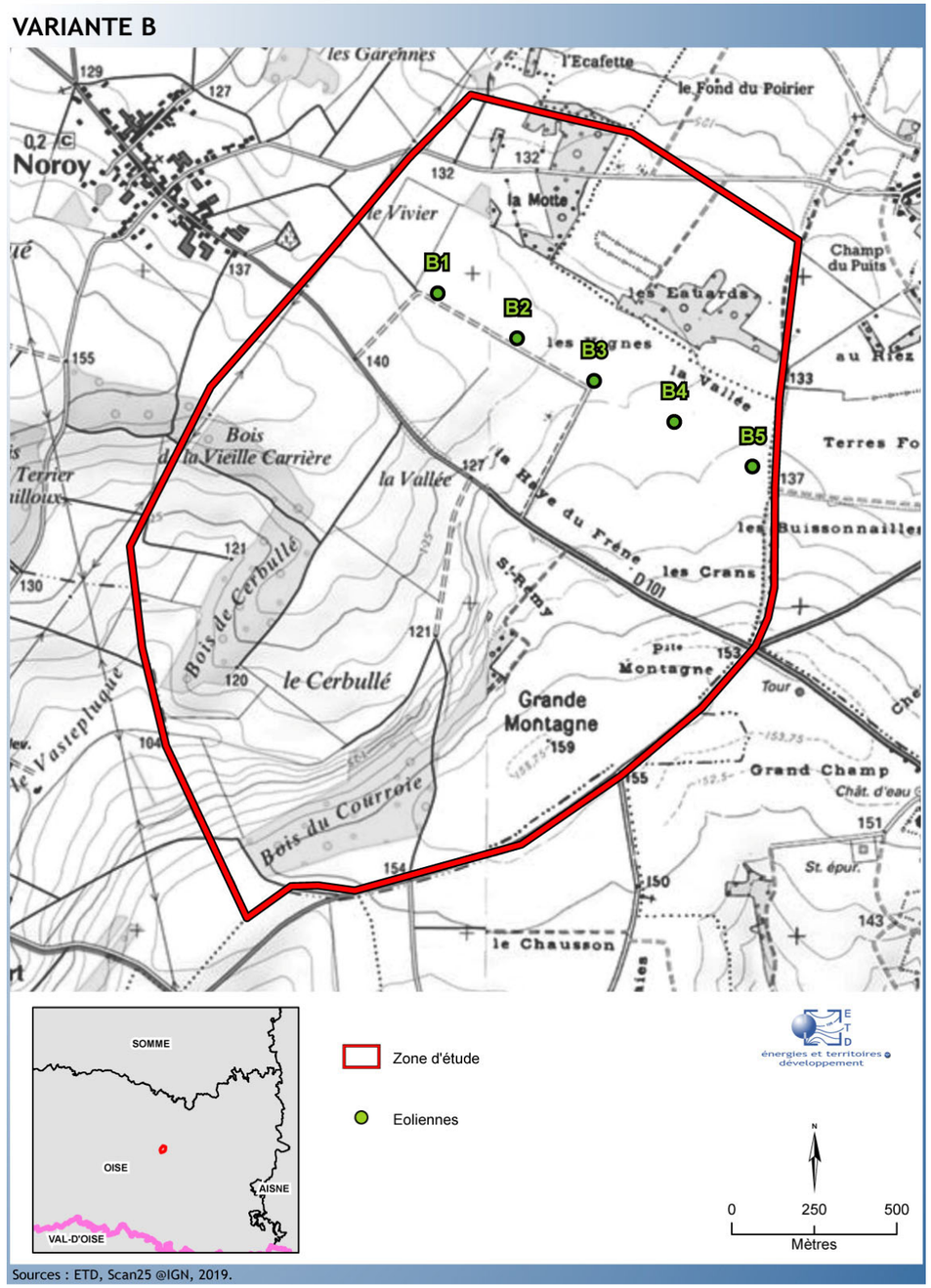
La variante A se compose de 9 éoliennes réparties en deux lignes parallèles d'orientation globale nord-ouest sud-est (cf. carte ci-dessous). Une ligne de 5 machines se situe dans la partie nord de la ZIP et les 4 autres dans la partie sud. Dans la partie nord, la distance entre les éoliennes est de l'ordre de 270 m, tandis que dans la partie nord elle est de 330 m.
Les éoliennes de la partie nord sont implantées en bordure de chemin agricole, les éoliennes de la partie sud, sont, quant à elles implantées en pleine parcelle agricole.



Carte 73 : La variante A

8.3.1.3. La variante B

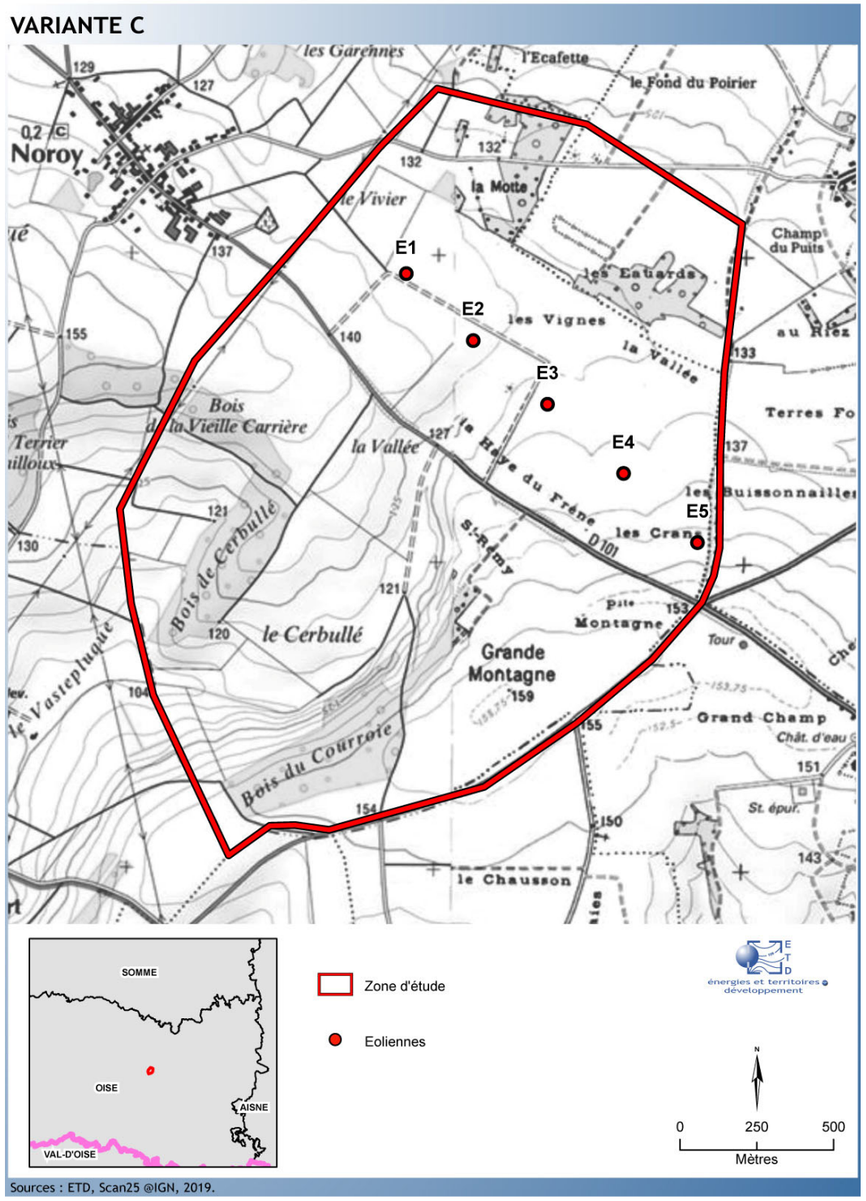
La variante B correspond strictement à l'ensemble des cinq éoliennes situées dans la partie nord de la variante A (cf. carte ci-dessous). La distance entre les éoliennes reste donc de 270 m.



Carte 74 : La variante B

8.3.1.4. La variante C

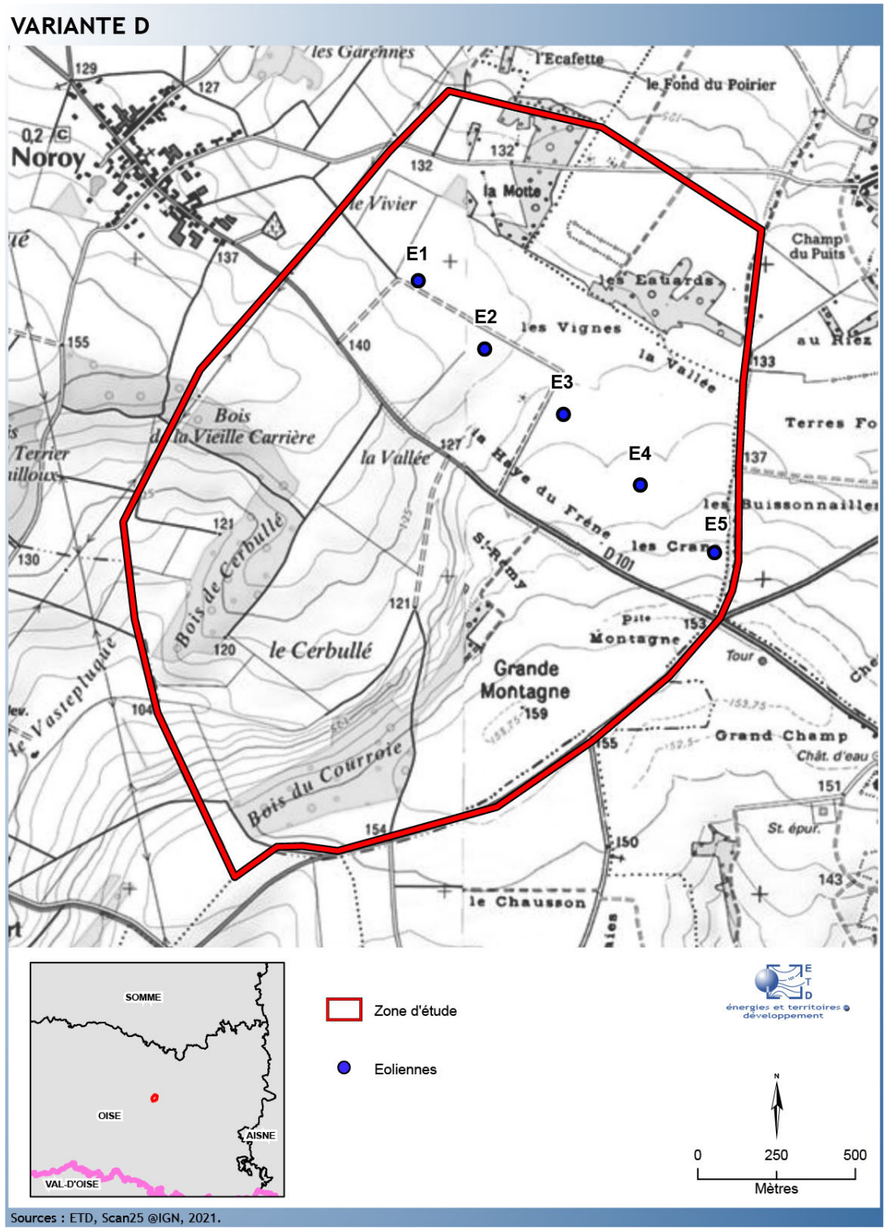
La variante C correspond aussi à une ligne de 5 éoliennes, située exclusivement dans la partie nord de la ZIP (cf. carte ci-dessous). Les variantes B et C ont l'éolienne E1 en commun. Les autres éoliennes de la variante C sont progressivement plus décalées vers le sud que la variante B, ce qui génère une ligne d'éolienne avec une inclinaison par rapport à une ligne est-ouest plus prononcée. Cette inclinaison de la ligne d'implantation des éoliennes, permet d'avoir une longueur plus importante au sein de la ZIP et par conséquent d'augmenter l'espacement entre les machines qui est ici de l'ordre de 330 m.



Carte 75 : La variante C

8.3.1.5. La variante D

La variante D correspond au projet de parc éolien de Noroy ajusté par rapport à la version de février 2020 (variante C). Les ajustements consistent en un changement des modèles d'éoliennes afin d'augmenter la garde au sol des pales (30 m) en vue de réduire l'impact sur la faune volante. Ce changement de modèle entraine un léger ajustement de la position des éoliennes.



Carte 76 : La variante D

8.3.2. Comparaison des variantes et choix de la variante finale

Les quatre variantes présentées précédemment, ont, dans un premier temps, fait l'objet d'une étude comparative par les différents bureaux d'études environnementaux et paysagers. Chacun d'eux a émis un avis sur les différentes variantes et les a hiérarchisées par ordre d'intérêt. Ces éléments sont présentés dans les paragraphes suivants.

8.3.2.1. Comparaison en termes de faune/flore

L'ensemble des éléments est synthétisé dans le Tableau 70 à la page 199.

8.3.2.2. Comparaison en termes de paysage

a) Les photomontages

Afin d'appréhender la lisibilité des différentes variantes, quatre photomontages de ces variantes sont réalisés par la société ETD à l'aide du logiciel Windpro. Ils sont présentés ci-après dans un angle de 120° :

Deux photomontages de chacune des variantes sont présentés aux pages suivantes, ils sont localisés :

- Sur la RD101, sortie Sud de Noroy ;
- Sur la RD101, accès Nord Ouest de Noroy.

b) Etude des photomontages

Sur le plan paysager, les quatre variantes créent un parc éolien à géométrie lisible (lignes). La différence porte sur l'angle occupé par les éoliennes, avec la variante A de plus grande emprise dans les vues depuis le nord-ouest et le sud-est en particulier.

Les variantes B, C et D sont par conséquent de moindre impact paysager que la variante A et sont comparables dans les vues lointaines. Dans les perceptions immédiates des différences s'observent :

- la variante B est la variante occupant l'angle le plus faible depuis Noroy (-10° environ par rapport aux variantes C et D), Cernoy (-25° environ par rapport aux variantes C et D), le hameau des Trois Etots (-8° environ par rapport aux variantes C et D). Depuis Fouilleuse, c'est l'inverse car la variante B occupe un plus grand angle de vue (+ 8° environ).
- L'éolienne 1 est à la même distance de Noroy dans les trois variantes B, C et D (variantes comparables). La distance au bourg de Cernoy est comparable. Les variantes C et D sont plus proches de Fouilleuse que la variante B (environ 1,1 km pour la variante B, environ 850 m pour les variantes C et D) mais plus éloignée du hameau des Trois Etots (environ 1,1 km pour les variantes C et D, environ 930 m pour la variante B) pour lequel une sensibilité a été définie dans l'état initial.
- Les trois variantes B, C et D créent un parc à géométrie lisible en une ligne.

c) Sur la RD101, sortie Sud de Noroy



Illustration 1 : La variante A



Illustration 2 : La variante B



Illustration 3 : La variante C



Illustration 4 : La variante D

d) Sur la RD101, accès Nord Ouest de Noroy

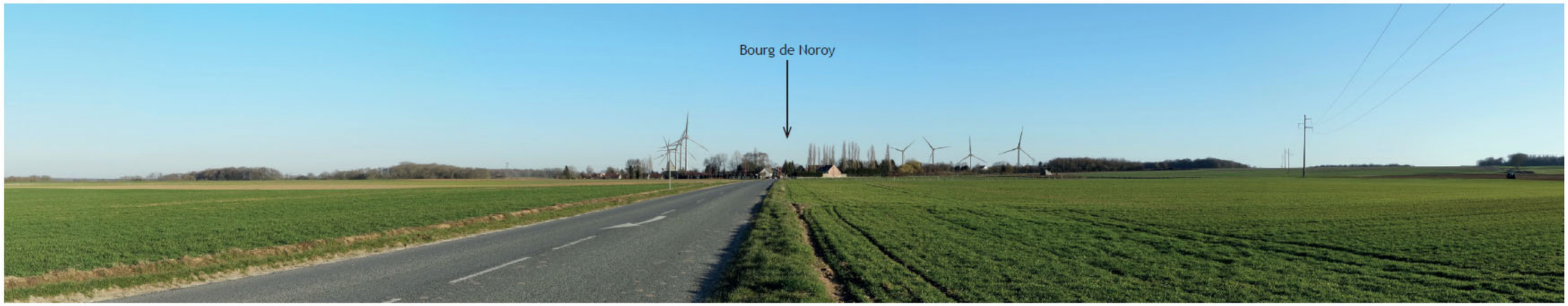


Illustration 5 : La variante A

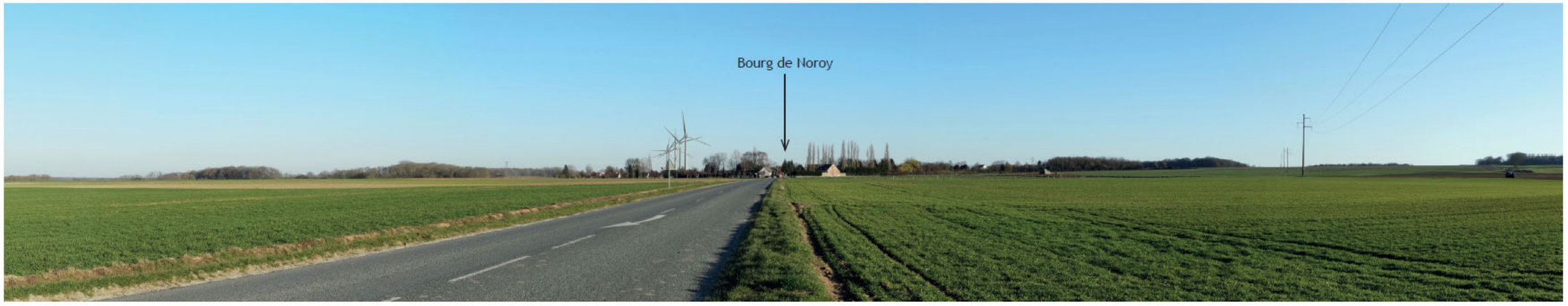


Illustration 6 : La variante B



Illustration 7 : la variante C



Illustration 8 : la variante D

8.3.2.3. Comparaison et choix

Les comparaisons faunistiques, floristiques et paysagères sont intégrées dans le tableau de synthèse ci-dessous. A ces éléments, sont intégrées, les capacités de production de chacune des variantes.

La note (+) sera attribuée comme note de base pour chaque sous-thème de la variante ayant l'intérêt le plus faible ou l'impact le plus fort, la notation des autres variantes pourra être de ++ ou +++.

<table>
<tr><th>Thème</th><th colspan="2">Sous-thème</th><th>Variante A</th><th>Variante B</th><th>Variante C</th><th>Variante D</th><th>Commentaires</th></tr>
<tr><td rowspan="8">Habitats, faune et flore</td><td colspan="2">Habitats</td><td>Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu.
+++</td><td>Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu.
+++</td><td>Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu.
+++</td><td>Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu.
+++</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Zones humides</td><td>Les éoliennes ne sont pas concernées par des zones humides.
+++</td><td>Les éoliennes ne sont pas concernées par des zones humides.
+++</td><td>Les éoliennes ne sont pas concernées par des zones humides.
+++</td><td>Les éoliennes ne sont pas concernées par des zones humides.
+++</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Flore</td><td>Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu.
+++</td><td>Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu.
+++</td><td>Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu.
+++</td><td>Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu.
+++</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Avifaune</td><td>Impacts forts sur l'axe migratoire et la destruction d'individus
Impacts modérés sur l'axe d'échange
+</td><td>Impacts modérés à forts sur l'axe migratoire et la destruction d'individus
Impacts modérés sur l'axe d'échange
++</td><td>Impacts modérés à forts sur l'axe migratoire et la destruction d'individus
Impacts modérés sur l'axe d'échange
++</td><td>Impacts modérés à forts sur l'axe migratoire et la destruction d'individus
Impacts modérés sur l'axe d'échange
++</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">Chiroptères</td><td rowspan="4">Couloirs de vols et terrains de chasses</td><td>Les éoliennes 1 à 5 et 9 sont situées dans des zones à faible enjeu mais sur des axes de transit local.
Les éoliennes 6, 7 et 8 sont situées à l'intérieur des zones tampon de 200m aux boisements.
+</td><td>Les éoliennes 1 à 5 sont situées dans des zones à faible enjeu mais sur un axe de transit local.
++</td><td>Les éoliennes 3 et 5 coupent des axes de transit local. Les éoliennes 1 à 5 sont situées dans des zones à faibles enjeux.
+++</td><td>Les éoliennes 3 et 5 coupent des axes de transit local. Les éoliennes 1 à 5 sont situées dans des zones à faibles enjeux.
+++</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Impacts modérés à forts sur les couloirs de vol et la destruction d'individus.
+</td><td>Impacts modérés à forts sur les couloirs de vol et la destruction d'individus.
+</td><td>Impacts modérés sur les couloirs de vol et la destruction d'individus
+</td><td>Impacts modérés sur les couloirs de vol et la destruction d'individus
+</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Le modèle d'éolienne retenu pour le projet n'est pas encore connu mais il présentera une hauteur totale maximale de 162 m. Le bas de pale sera situé entre 18,5 et 36 m du sol.
Plusieurs espèces volent jusqu'à une cinquantaine de mètres de hauteur comme la Pipistrelle commune et la Sérotine commune, expliquant de ce fait leur forte vulnérabilité à l'éolien. Ces deux espèces sont sédentaires, exploitant le site à l'année.
Pour les espèces migratrices et de haut vol, la hauteur de vol est comprise entre 1 m et quelques centaines de mètres de hauteur. Les collisions avec les pales seront à prévoir, notamment pour la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler qui ont été contactées toute l'année sur site et de manière plus ou moins intense selon la localité sur le site d'étude. La Noctule commune a également été contactée en période migratoire et de parturition mais dans une moindre mesure.
Un plan de bridage est à prévoir pour limiter les impacts par collision et barotraumatisme.
+</td><td>Le modèle d'éolienne retenu pour le projet n'est pas encore connu mais il présentera une hauteur totale maximale de 170 m pour les éoliennes D1 à D4 et 16 m pour l'éolienne D5. Dans les deux cas le bas de pale sera situé à plus de 30 m du sol. Un plan de bridage reste à prévoir pour limiter les impacts par collision et barotraumatisme. Il concernera l'ensemble des éoliennes avec un paramétrage spécifique et renforcé pour D5.
++</td><td></td></tr>
</table>

Thème	Sous-thème	Variante A	Variante B	Variante C	Variante D	Commentaires
	Gîtes et potentialité d'accueil	Impacts faibles sur la destruction de gîtes et d'individus **+++**	Impacts faibles sur la destruction de gîtes et d'individus **+++**	Impacts faibles sur la destruction de gîtes et d'individus **+++**	Impacts faibles sur la destruction de gîtes et d'individus **+++**	-
	Mammifères terrestres	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu **+++**	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu **+++**	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu **+++**	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu **+++**	-
	Amphibiens	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones sans enjeu **+++**	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones sans enjeu **+++**	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones sans enjeu **+++**	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones sans enjeu **+++**	-
	Reptiles	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones sans enjeu **+++**	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones sans enjeu **+++**	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones sans enjeu **+++**	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones sans enjeu **+++**	-
	Insectes	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu **+++**	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu **+++**	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu **+++**	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu **+++**	-
	Sous-Total	**28**	**30**	**31**	**32**	-
Paysage	**Vues proches depuis les bourgs proches (emprise visuelle) notamment Noroy**	Variantes A, B, C et D à même distance du bourg de Noroy. Variante A variante occupant le plus grand angle (2 lignes parallèles). **+**	Variantes A, B, C et D à même distance du bourg de Noroy. Réduction de l'angle occupé par le parc depuis Noroy par rapport à la variante A (1 ligne d'éoliennes). Variante occupant l'angle le plus faible depuis Noroy. **+++**	Variantes A, B, C et D à même distance du bourg de Noroy. Réduction de l'angle occupé par le parc depuis Noroy par rapport à la variante A (1 ligne d'éoliennes). Variante C occupant un plus grand angle que la variante B depuis Noroy. **++**	Variantes A, B, C et D à même distance du bourg de Noroy. Réduction de l'angle occupé par le parc depuis Noroy par rapport à la variante A (1 ligne d'éoliennes). Variante D occupant un angle comparable à la variante C depuis Noroy, plus grand que dans le cas de la variante B. **++**	-
	Vues proches depuis le hameau des Trois Etots (recul du nord-est du site)	Variantes A et B les plus proches et angle de vue occupé par le parc similaire. Variante A la plus dense (2 lignes d'éoliennes) **+**	Variantes A et B les plus proches et angle de vue occupé par le parc similaire. Réduction de la densité éolienne par rapport à la variante A (1 ligne d'éoliennes). **++**	Variante C plus en recul des Trois Etots que les variantes A et B (environ 1,1 km). Variante C occupant un angle plus grand par rapport aux variantes A et B. Réduction de la densité éolienne par rapport à la variante A (1 ligne d'éoliennes). **++**	Variante D à même distance que la variante C et plus en recul des Trois Etots que les variantes A et B (environ 1,1 km). Variante D occupant un angle comparable à la variante C et un angle plus grand par rapport aux variantes A et B. Réduction de la densité éolienne par rapport à la variante A (1 ligne d'éoliennes). **++**	-

Thème	Sous-thème	Variante A	Variante B	Variante C	Variante D	Commentaires
Paysage	**Recul par rapport au vallon au sud-ouest du site (Rémécourt)**	Variante A la plus proche Variante A la plus dense (2 lignes d'éoliennes). **+**	Variantes B, C et D les plus en recul du vallon, variantes comparables (1 ligne au nord de la RD101) **++**	Variantes B, C et D les plus en recul du vallon, variantes comparables (1 ligne au nord de la RD101) **++**	Variantes B, C et D les plus en recul du vallon, variantes comparables (1 ligne au nord de la RD101) **++**	-
	Parc à géométrie lisible	Oui, 2 lignes parallèles **++**	Oui, une ligne. Variantes B, C et D comparables **+++**	Oui, une ligne. Variantes B, C et D comparables **+++**	Oui, une ligne. Variantes B, C et D comparables **+++**	-
	Sous-Total	**5**	**10**	**9**	**9**	**-**
Capacité de production		**+++**	**+**	**++**	**++**	La variante A dispose du plus grand nombre d'éoliennes (9), les deux autres n'en disposant que de 5, c'est donc la variante A qui produira le plus. Dans les variantes C et D, les distances inter-éoliennes sont plus importantes que dans la variante B, ce qui limite les risques de perturbation des éoliennes entre-elles par effet de sillage.
Cumul		**36**	**41**	**42**	**44**	

Tableau 70 : Comparaison des variantes

La variante D est celle qui présente la note la plus élevée. Elle présente donc le meilleur compromis entre la production électrique (objet du projet) et les interactions avec le paysage et le milieu naturel. La variante D est donc la variante finale qui sera retenue pour le projet.

8.3.3. Présentation de la variante finale

La variante retenue (variante D) est donc composée de 5 éoliennes réparties sur une ligne d'orientation nord-ouest sud-est avec une équidistance des machines d'environ 330 m.

La variante D correspond à un ajustement de la variante C. Les ajustements consistent en un changement des modèles d'éoliennes afin d'augmenter la garde au sol des pales en vue de réduire l'impact sur la faune volante. Ce changement de modèle entraine un léger ajustement de la position des éoliennes

Le choix final de la variante D composée d'une ligne de 5 éoliennes uniquement dans la partie nord du site étudié prend en compte les recommandations paysagères de l'état initial :

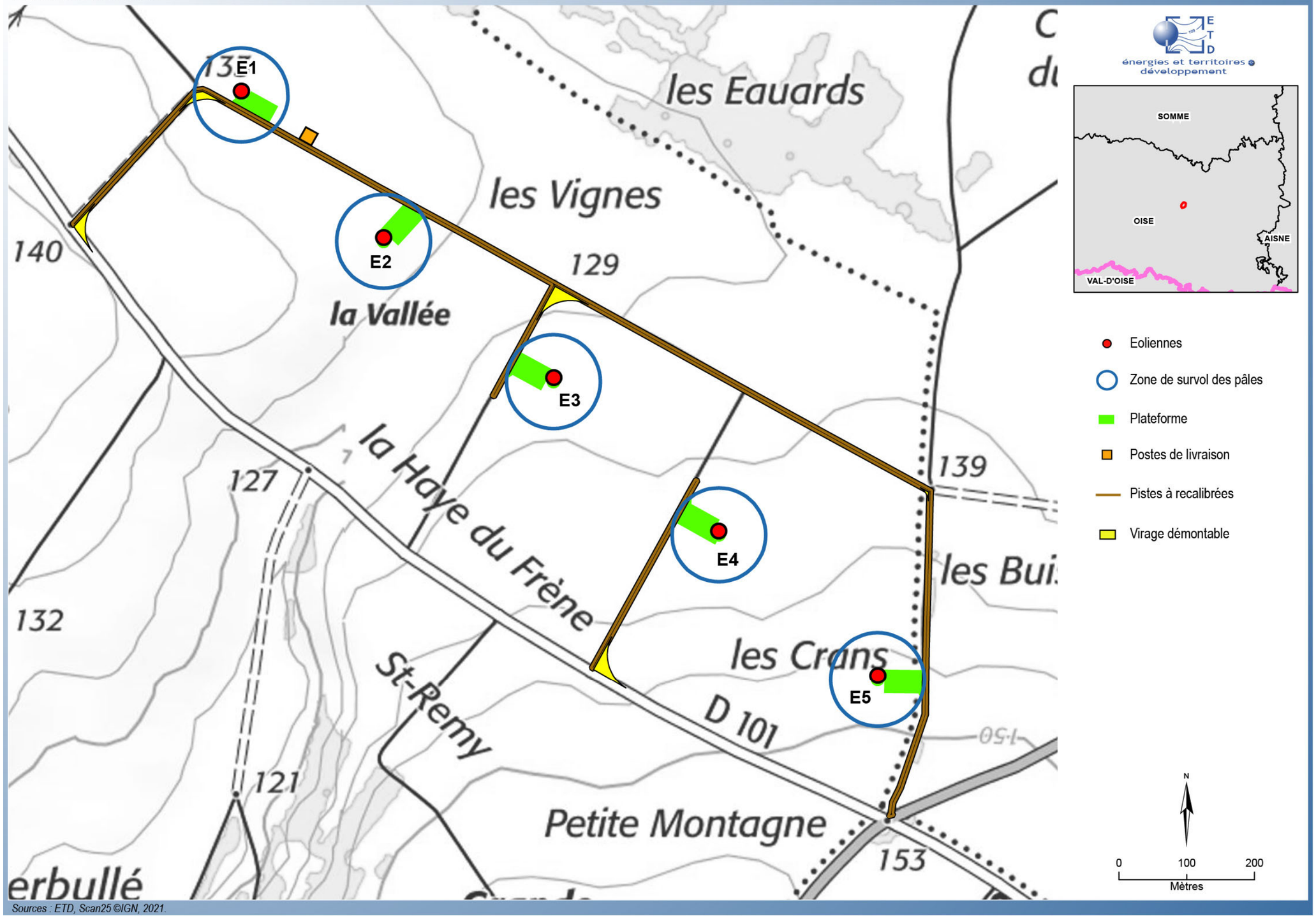
- L'emprise visuelle du projet est diminuée par rapport à l'emprise initiale du site étudié, notamment dans les vues proches depuis les bourgs de plateau (Noroy, Fouilleuse, les Trois Etots).
- Le projet est reculé du vallon de Rémécourt permettant de diminuer l'emprise du projet par rapport à l'emprise initiale du site étudié.
- L'orientation de la ligne des éoliennes du projet reprend l'axe structurant local qu'est la route RD101.

Dans cette configuration, les éoliennes sont implantées à proximité des chemins agricoles existants, ce qui n'impose pas la création de chemins supplémentaires, mais simplement leur adaptation.

Deux postes électriques (postes de livraisons) seront implantées en bordure de chemin entre les éoliennes E1 et E2. Les connexions électriques entre les éoliennes et ces postes de livraison se feront par câbles enterrés sous la voirie existante.

Ces éléments sont présentés sur Carte 77 à la page suivante.

PLAN DU PROJET



Carte 77 : La variante retenue

8.4. BILAN ERC DU CHOIX DES VARIANTES

8.4.1. La démarche ERC - Principe

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, suivant le cas, de compenser les effets notables qui n'ont pu être, ni évités, ni suffisamment réduits. Elle s'applique aux projets et aux plans et programmes soumis à évaluation environnementale ainsi qu'aux projets soumis à diverses procédures au titre du code de l'environnement dont l'autorisation environnementale, objet de ce dossier.

La séquence ERC comprend successivement les trois étapes d'évaluation suivante :

- **Eviter :** Pour chaque impact identifié, il est d'abord étudié la possibilité de le supprimer : choix du site, configuration du projet, changement de technologie, substitution de produit, ….
- **Réduire :** Pour chaque impact, ne pouvant être évité, des mesures de réduction seront étudiés afin d'en réduire les effets (intensité, durée, étendue).
- **Compensation :** Lorsque l'impact résiduel (impact ayant fait l'objet de mesure de réduction) reste notable, des mesures de compensation sont proposées afin d'apporter une contrepartie à l'effet négatif.

Le principe est illustré sur le schéma ci-dessous.

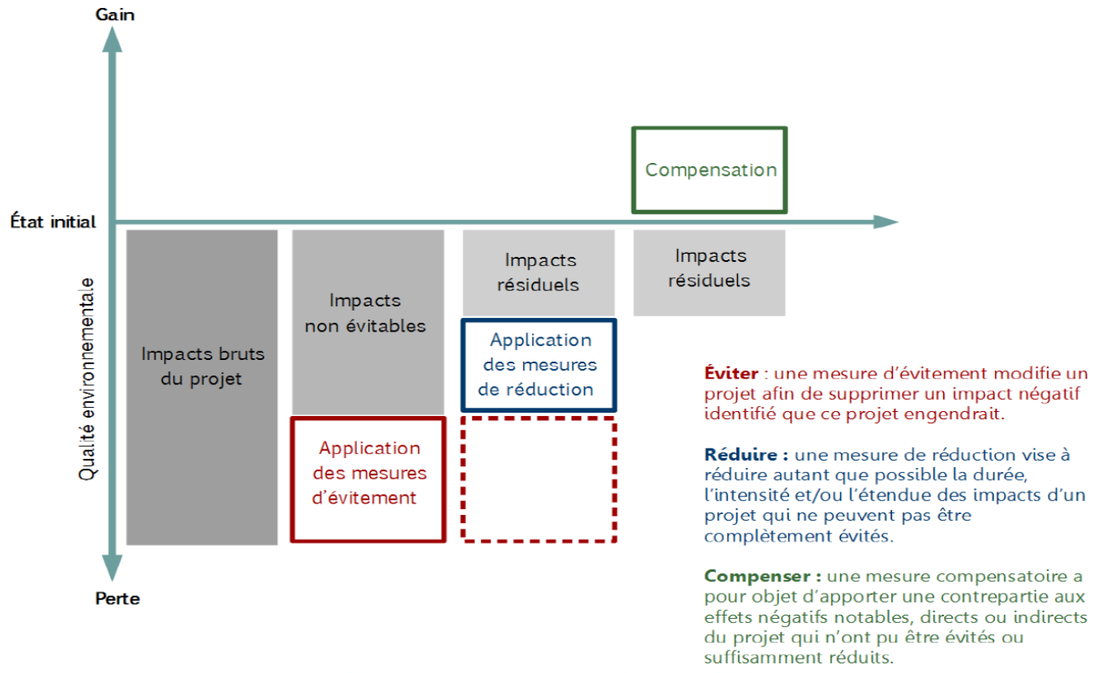


Figure 43 : Principe de la démarche ERC

La démarche ERC est utilisée du choix du site, aux choix de la variante finale, puis à l'adaptation du projet/variante final(e).

Dans le présent chapitre ne seront donc étudiées que les démarches ERC en lien avec le choix du site et des variantes. Les démarches ERC en lien avec le projet final (ou variante finale) sont étudiés au chapitre 9 - Analyse des impacts et mesures à la page 203.

8.4.2. Application au choix de la variante finale

La phase de choix des variantes permet d'adapter et de choisir différentes configurations du parc éolien. A ce stade, cette possibilité d'adaptation du projet permet des évitements et de réductions majeurs (choix du nombre d'éolienne, choix de leur position et de leur dimension notamment) qui ne seront plus possibles sur la variante retenue.

A ce stade, de la démarche aucune compensation n'est réalisée. Les éventuelles compensations sont évaluées lors de la démarche ERC qui a abouti au choix la variante finale (variante C).

Les résultats de l'application de la démarche ERC dans le cadre du choix de la variante sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Thème	Éviter	Réduire	Compenser
Milieu humain	-	Limitation du nombre d'éoliennes et donc réduction quantitative des nuisances potentielles associées (bruit, balisage nocturne notamment) Implantation à proximité de chemin agricoles existant afin de limite l'emprise foncière : pas de nouveaux chemins à créer (simple renforcement des chemins existants)	-
Milieu naturel/biodiversité	Positionnement des éoliennes visant à éviter les secteurs à enjeux les plus forts (mesure E01 détaillée au paragraphe 9.3.5.2.a) à la page 230)		-
Paysage/visibilité	-	Limitation du nombre d'éoliennes et donc réduction quantitative de l'impact visuel Disposition des éoliennes sur une seule ligne avec respect d'une équidistance entre les machines, afin d'améliorer l'intégration paysagère	-

Tableau 71 : Démarche ERC sur le choix des variantes

9. ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES

9.1. PREAMBULE

9.1.1. Caractérisation de l'impact

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les impacts environnementaux, positifs ou négatifs, que le projet peut engendrer.

Les termes effet et impact sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Les textes communautaires parlent eux d'*incidences* sur l'environnement. Les textes réglementaires français régissant l'étude d'impact désignent ces conséquences sous le terme d'effets (analyse des effets sur l'environnement, effets sur la santé, méthodes pour évaluer les effets du projet).

Or, « effets » et « impacts » peuvent néanmoins prendre une connotation différente si l'on tient compte des enjeux environnementaux du territoire.

Dans le présent rapport, les notions d'effets et d'impacts seront utilisées de la façon suivante :

- Un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, une éolienne engendrera la destruction de 1 ha de forêt.
- L'impact est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'impact de l'éolienne sera moindre si le milieu forestier en cause soulève peu d'enjeux.

L'évaluation d'un impact sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :

ENJEU x EFFET = IMPACT

L'impact est ainsi considéré comme le *« croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet. »*[11]

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. L'impact environnemental (brut et résiduel) est hiérarchisé de la façon suivante :

- Positif ;
- Nul ;
- Très faibles ;
- Faible ;
- Modéré ;
- Fort ;
- Très fort.

11 : Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001

9.1.2. Éviter, Réduire, Compenser

Une partie des évitements et des réductions a été réalisée par le choix de la variante finale (cf. paragraphe 8.4.2 à la page 202).

Dans les paragraphes à suivre, seront donc étudiés l'impact pour la variante retenue ainsi que la démarche ERC associée à cette variante finale, suivant la même méthodologie que celle présentée précédemment (cf. paragraphe 8.4.1 à la page 202).

9.2. MILIEU PHYSIQUE

9.2.1. Thématique « Terre »

9.2.1.1. Impacts et mesures en phase travaux

a) Erosion des sols

Les travaux d'excavation et de terrassement, le passage répété d'engins lourds peuvent favoriser l'érosion des sols en cas de fortes pluies et un risque de contamination des eaux superficielles par les matières en suspension.

L'impact des opérations de travaux sur les sols est lié :

- à la création des 5 éoliennes avec leur fondation et leur plateforme de montage pour une superficie totale de 11 609 m^2 ;
- à l'aménagement des chemins existant pour accès aux éoliennes pour une superficie de 8991 m². La largeur des voies d'accès sera de 4,5 m minimum (linéaire 1988 m) ;
- à la création d'une plateforme de 208 m² pour accueillir les deux postes de livraison.

Le détail de ces éléments et surfaces est présenté sur au paragraphe 7.4.3 à la page 172.

L'impact brut peut être modéré à fort suivant le niveau de précipitation.

Dispositions générales de réduction

Le risque est très ponctuel dans le temps pour les aires de levage et les accès (décapage des couches superficielles avant mise en place des couches de fondation et de finition). Enfin, en cas de pluies importantes, les travaux liés au chantier seront interrompus.

Synthèse

Considérant les dispositions prises, l'impact résiduel est estimé faible.

b) Pollution des sols

Les éléments potentiellement polluant pour les sols (et les eaux) pendant la phase chantier sont :

- Les déchets dangereux ;
- Les hydrocarbures ;
- Les produits dangereux en petite quantité ;
- Les eaux sanitaires.

Ces produits sont potentiellement polluants mais en faible quantité, et leur éventuelle dispersion dans l'environnement, aurait un impact modéré sur celui-ci.

Les déchets dangereux

Comme indiqué au paragraphe 7.5.3 à la page 183, les différentes phases de chantier génèreront des déchets (emballages, coffrages, morceaux de câbles, bidons vides, chiffons souillés…), dont certains seront dangereux.

L'ensemble des déchets générés sera trié suivant leur nature et stocké temporairement sur site, en conditionnement spécifique. Les réceptacles de stockage des déchets dangereux résisteront à l'effet du produit et seront équipés d'une rétention.

Les déchets seront évacués régulièrement et traités dans des filières agrées. L'enlèvement des déchets dangereux fera l'objet d'un BSDD (Bordereau de Suivi des Déchets Dangereux) conformément à la réglementation en vigueur.

Les hydrocarbures

Il n'y aura aucun stockage de carburant sur site. Les véhicules routiers feront leur approvisionnement en carburant en dehors du chantier dans des stations-service autorisées. Les véhicules non routiers, quant à eux, seront alimentés périodiquement à l'aide d'un camion-citerne. Un kit anti-pollution sera disposé à proximité du camion afin de parer à tout épandage accidentel.

Les opérateurs de chantier s'engageront à n'utiliser que des véhicules en bon état n'émettant pas d'hydrocarbures dans l'environnement. Tout véhicule contrevenant serait exclu du chantier, et la société incriminée devra traiter, à ses frais, les pollutions engendrées.

Les produits dangereux en petite quantité

Ces produits seront essentiellement liés à la maintenance des véhicules ou à quelques actions de montage des éoliennes. Ces produits seront des produits classiques de maintenance en faible quantité :

- Graisse ;
- Huile :
- Solvant, diluant, dégrippant ;
- Liquide hydraulique ;
- Peinture.

Ces stocks de produits seront disposés dans des armoires de sécurité au niveau de la base vie du chantier. Seule la quantité nécessaire à la tâche à réaliser sera déplacée sur le chantier.

Les eaux sanitaires

Des toilettes de chantier préfabriquées seront disposées au niveau de la base vie. L'ensemble des effluents sera collecté dans un réservé prévu à cet effet dans l'équipement. Ce réservoir sera pompé périodiquement et les effluents traités par une société agréée.

Synthèse

Du fait des dispositions prises, le risque de pollution des sols en phase de chantier est donc faible.

9.2.1.2. Impacts et mesures en phase d'exploitation

a) Erosion permanente

Les surfaces susceptibles d'être soumises à érosion permanente sont constituées des voies d'accès et des plateformes. La structure de l'ensemble de ces surfaces est constituée d'un revêtement de graviers. Ces revêtements sont conçus pour résister aux facteurs d'érosion (forte pluie, passage de véhicules lourds).

Le risque d'érosion des sols est considéré comme nul.

b) Vibration des éoliennes dans les sols

Avant toute construction, le maître d'ouvrage lancera une étude géotechnique. Les sondages réalisés lors de cette étude, permettront de définir précisément la nature du sol au droit de chaque éolienne et ainsi de déterminer le type de fondation le mieux adapté.

L'amplitude des vibrations d'une éolienne est connue et surveillée par capteurs, afin de s'assurer que celles-ci restent réduites et dans les normes de fonctionnement de l'éolienne.

Compte tenu du faible niveau de vibration des éoliennes et sous réserve de fondations adaptées à la nature des sols et conçues dans les règles de l'art[12], **l'impact du projet sur les sols lié aux vibrations en phase d'exploitation est considéré comme nul**.

12 : Le choix de la technique et la réalisation des fondations seront soumis à une étude technique (sondage des sols) et validés par le constructeur. Etant donné la nature des terrains, une solution de type classique « poids » semi-enterré est envisagée.

c) Pollution des sols par écoulements accidentels

Aucun produit ne sera stocké sur le site éolien, ni dans les éoliennes. Les volumes en jeu sont donc exclusivement ceux intégrés aux équipements. Il s'agit des huiles et graisses de lubrification ou hydrauliques.

Les éoliennes sont équipées de dispositifs de récupération des huiles et graisses en cas de fuite. Même en cas de défaillance de l'un de ces équipements de récupération des fuites, l'écoulement se produira à l'intérieur de l'éolienne qui est étanche aux liquides (parois et sol). La probabilité d'un écoulement à l'extérieur de l'éolienne dans le milieu naturel est faible.

Les travaux de maintenance seront effectués par du personnel qualifié, ce qui contribue à limiter ce type de risque. Chaque camion de maintenance sera équipé d'un kit de dépollution d'urgence composé de feuilles de textile absorbant permettant, en cas d'écoulement accidentel, de contenir et absorber tout écoulement et de récupérer les déchets absorbés.

Lors des opérations de maintenance, les autres produits pouvant être utilisés sont des produits standards de nettoyage et d'entretien (solvants, dégraissants, nettoyants…) et les déchets associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage…) évacués selon la procédure adaptée. Les quantités en jeu sont minimes.

Le transformateur placé dans le mât de chaque éolienne contient de l'huile. Une goulotte en acier assure la collecte de toute l'huile du transformateur. Le bac de rétention d'huile est étanche.

Les engrenages et le palier de l'éolienne sont lubrifiés à l'aide de graisses spéciales. Soit les parties graissées sont elles-mêmes enfermées, soit l'excédent de graisse est recueilli dans des poches collectrices de graisse sur le carénage.

Les paliers à roulement et à pivotement de l'éolienne sont alimentés en graisse au moyen d'unités de graissage permanent. Leur contenu est remplacé au cours de la maintenance.

L'étude de danger étudie également les dangers potentiels en phase exploitation en partie 5 et présente les mesures de préventions mise en place.

Compte tenu des matières et quantités en jeu et des dispositions techniques prises pour limiter le risque d'écoulement extérieur aux éoliennes, l'impact potentiel sur les sols dû au risque d'écoulement extérieur de matière polluante en phase d'exploitation est considéré comme nul.

9.2.2. Thématique « Eau »

9.2.2.1. Impacts et mesures en phase travaux

a) Eaux souterraines et captages d'eau

La fondation en béton

Comme la très grande majorité des bâtiments ou ouvrages d'art, les éoliennes seront scellées dans le sol par des fondations en béton. Lors de sa phase de prise, le béton peut relâcher en faible quantité un liquide appelé « laitance de béton ». Cette laitance constituée d'eau, de ciment et de fines particules minérales en suspension, ne présente pas de dangerosité connue particulière (utilisation de béton sans adjuvant). Une fois, la phase de prise terminée (environ 28 jours), la fondation en béton devient inerte (absence de rejet dans l'environnement). L'impact de la fondation en béton est modéré.

Les laitances de ciment ne peuvent pas polluer les éventuelles circulations profondes, au sein d'un massif rocheux à faible perméabilité. Elles colmateront tout au plus quelques fissures au toit du socle en place.

La pollution des eaux

Par ailleurs, comme précisé au paragraphe 9.2.1.1.b) à la page 204, des produits à risques potentiels pour la qualité des sols et des eaux seront utilisés sur le chantier. Les produits utilisés sur site sont des produits de chantier standard et en faible quantité, en cas de dispersion dans l'environnement l'impact serait modéré.

Afin de se prémunir de toute pollution accidentelle sur les eaux souterraines à vocation de production d'eau potable, les éoliennes (et leurs fondations), ainsi que l'ensemble des chemins d'accès (en phase chantier et exploitation) sont implantés hors de tous des périmètres de protection de captages d'eau potable.
Par ailleurs, l'ARS précise (cf. paragraphe 6.2.2.2.c) à la page 34) : « *qu'il n'y a pas de périmètre de protection de captage AEP sur ce secteur* ».

Par ailleurs, comme précisé au paragraphe 9.2.1.1.b) « Risque de pollution des sols », toutes les précautions seront prises pour le stockage et la manipulation des hydrocarbures ou des autres produits dangereux (utilisés en faibles quantités), afin d'éviter leur dispersion dans les sols et les eaux souterraines.

Au vu des matières mise en jeu (béton) et de la localisation des aménagements à l'écart des périmètres de protection des captages d'eau potable, **l'impact potentiel sur les eaux souterraines en phase de chantier est considéré comme faible.**

b) Eaux de surface

Pollution

Comme précisé au paragraphe 9.2.1.1.b), des produits à risques potentiels pour la qualité des sols et des eaux seront utilisés sur le chantier. Les produits utilisés sur site sont des produits de chantier standard et en faible quantité, en cas de dispersion dans l'environnement l'impact serait modéré.

Toutes les précautions seront prises pour le stockage et la manipulation des hydrocarbures ou des autres produits dangereux (utilisés en faibles quantités).

En cas d'orages violents pendant la durée du chantier, l'impact du ruissellement sur les surfaces décapées sera limité par la faible pente des plateformes et la présence de talus et de fossés. Ces éléments réduisent également le risque d'écoulement accidentel de produits polluants et de départ de matières en suspension.

Le choix de l'implantation des éoliennes et des voies d'accès et des dispositions de prévention prises permettront d'avoir un impact faible sur les eaux superficielles.

c) Les eaux de ruissellement

Comme précisé au paragraphe 9.2.1.1.a) à la page 203, en cas de forte pluie, des ruissellements peuvent avoir lieu et entraîner de la matière en suspension vers les cours d'eau. L'impact brut potentiel peut être fort (perturbation de l'écosystème).

Afin de limiter ce phénomène de ruissellement des eaux chargées de particules, les travaux seront arrêtés en période de fortes pluies. Toutefois, si des écoulements persistaient, des fossés temporaires pourraient être réalisés pendant la phase de chantier afin de collecter ces eaux et les diriger vers les fossés existant pour évacuation à l'écart du cours d'eau.

Ces dispositions permettent, de réduire l'impact sur les eaux superficielles, l'impact résiduel est faible.

d) Le franchissement des rivières

Par ailleurs, le tracé de raccordement externe, pourra traverser des cours d'eau. Le câblage étant posé en bordure de route, il sera regardé la possibilité de faire transiter le câblage dans la chaussée du pont franchissant cette rivière. Si les caractéristiques de l'ouvrage ne le permettaient pas, le passage direct de la rivière serait nécessaire.

Le passage d'un réseau à travers une rivière peut avoir un impact fort suivant la technique de pose retenu (pose traditionnelle par tranchée notamment).

Pour réduire l'impact du mode de pose, le passage se fera par forage dirigé horizontal et non en souille (creusement d'une tranchée en travers du ruisseau) qui émettrait de fortes quantités de matières en suspension dans le cours d'eau.

Le forage dirigé horizontal permet de faire passer un câble sous la rivière sans avoir à réaliser de tranchée dans celle-ci. Le câble passera environ 1 m à 1,20 m sous la rivière. Le principe est détaillé au paragraphe 7.5.2.3.c) à la page 179.

Le forage dirigé permet de réduire les impacts de pose du câble, ses intérêts sont les suivants :

- Pas d'interaction directe avec le cours d'eau ;
- Possibilité de choisir la localisation des points d'entrée et de sortie du câble dans des zones à moindre enjeu ;
- Aucun impact au niveau du point de forage, si ce n'est l'accès et le positionnement de la machine.

L'impact potentiel de cette technique est essentiellement lié au niveau du point de départ du câble, où une fouille doit être réalisée. Afin de réduire tout impact (écoulement d'eau chargée en particules notamment), la fouille de départ sera réalisée en bordure du chemin à distance de la rivière et de la zone humide.

Les dispositions suivantes seront prises pour limiter les quantités et la dispersion de l'eau vers la rivière ou la zone humide :

- Implantation de la fouille de départ à l'écarte de toute zone sensible ;
- La fouille sera réalisée en période de basses eaux souterraines (période estivale) pour limiter les venues d'eau ;
- Toutes les dispositions seront prises afin que les eaux et la boue restent dans la fouille (surveillance et entretien des parois, suivi du niveau) ;
- Si le niveau des eaux était trop élevé dans la fouille et menaçait l'environnement ou gênait les opérations de forage, il serait fait appel à un camion hydrocureur afin de les pomper ;
- La fouille sera rebouchée dès la fin des opérations et le sol remis dans son état initial.

Compte tenu du mode de pose du câble retenu (forage dirigé) et disposition de prévention d'éventuels écoulements d'eau chargée en particules, l'impact résiduel peut être considéré comme faible.

9.2.3. Impacts et mesures en phase d'exploitation

9.2.3.1. Impacts sur les eaux de surfaces

a) Rejets aqueux

Le fonctionnement d'une éolienne ne génère pas d'effluents aqueux (eaux usées).

Par ailleurs, lors des phases de maintenance, toutes les précautions seront prises pour le stockage et la manipulation des produits dangereux (huiles et graisses neuves et usagées, produits de maintenance : solvant, dégraissants, chiffons souillés).

Le risque d'écoulement de polluants est nul et le projet ne génère aucun effluent aqueux. L'impact du projet éolien sur les eaux de surface est estimé comme nul.

b) Écoulement et circulation des eaux superficielles

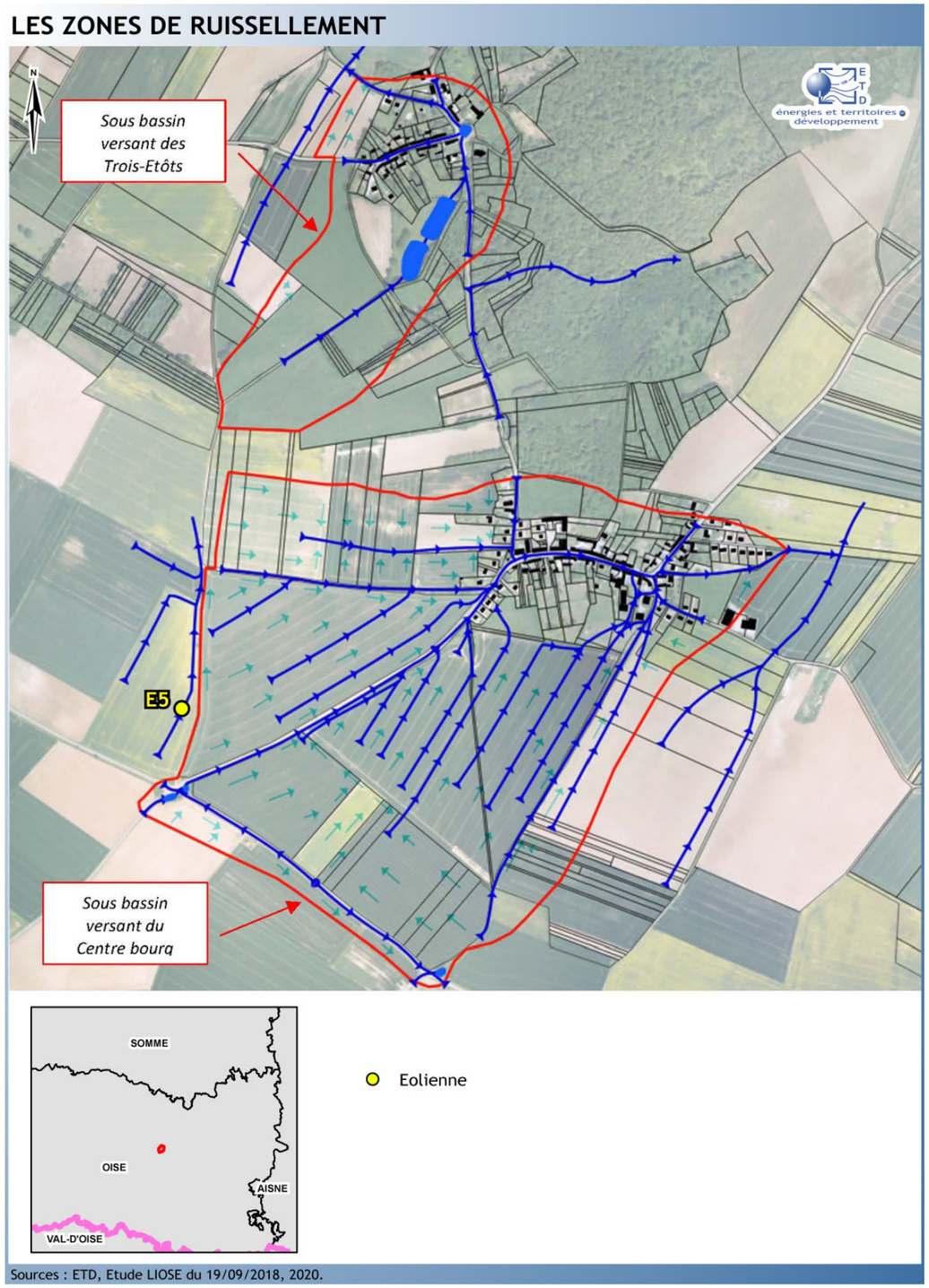
Comme évoqué au paragraphe 6.2.4.5.c) à la page 43 des inondations peuvent avoir lieu dans la ville voisine de Cernoy.

L'éolienne E5 se situe à proximité immédiate de la zone d'alimentation des inondations (cf. Carte 78 à la page 207). Il n'y a pas de risque d'inondation pour l'éolienne E5 en tant que tel, mais son implantation pourrait modifier, voire augmenter les écoulements d'eau alimentant les inondations. L'impact potentiel est fort.

Pour éviter ce phénomène, aucune imperméabilisation ne sera réalisée au niveau du projet. Ainsi, l'ensemble des voiries du projet et les plateformes sera simplement empierré (absence de surface bitumée ou enrobée totalement étanche).

Des études hydrogéologique et géotechnique seront réalisées afin de déterminer les caractéristiques du sol, la topographie, le volume d'eau à traiter etc… La gestion des écoulements d'eau sera au cœur du dimensionnement des installations. Des mesures tels que l'installation de drains, la réalisation d'un bassin de rétention, la création de fossés, la plantation de haies… seront mis en place en fonction des résultats des études et y compris à postériori de la mise en service si cela s'avérait nécessaire.

Le risque d'aggravation des inondations de Cernoy par l'implantation du projet, et notamment son éolienne E5, peut être considéré comme négligeable. L'impact est donc nul.



Carte 78 : Les zones de ruissellements

9.2.3.2. Impacts sur les eaux souterraines

a) Impact sur la circulation des eaux souterraines

Les fondations d'éoliennes auront une profondeur de l'ordre de 3 à 4 m. Les 5 emprises ponctuelles de ces ouvrages pourront constituer tout au plus, un obstacle ponctuel à d'éventuels écoulements en profondeur, en détournant localement la trajectoire des eaux et en abaissant les côtes piézométriques. L'impact de cette modification de circulation locale reste faible.

Le principe à respecter pour réduire l'impact est un drainage des eaux en amont des ouvrages et une restitution en aval, sans toutefois drainer en fond de fouille, au risque d'abaisser la ligne piézométrique. **L'impact résiduel est très faible.**

b) Impact sur la qualité des eaux souterraines

Le fonctionnement d'une éolienne ne génère pas d'effluents aqueux (eaux usées).

Comme il est écrit dans le paragraphe précédent, le risque d'écoulement de produits polluants, tant en probabilité qu'en quantité est négligeable. Le risque de pollution de la nappe par le projet éolien est donc nul.

Le risque d'écoulement de polluants est nul et le projet ne génère aucun effluent aqueux. L'impact potentiel du projet éolien sur les eaux souterraines est estimé comme nul.

c) Impacts sur les captages AEP et la ressource en eau

Un parc éolien en fonctionnement n'utilise pas d'eau.

L'ARS précise (cf. paragraphe 6.2.2.2.c) à la page 34) : « *qu'il n'y a pas de périmètre de protection de captage AEP sur ce secteur* ».

En l'absence de consommation d'eau et de captage AEP (et leur périmètre au sein de la zone d'étude), l'impact sur la ressource en eau est donc nul.

9.2.4. Thématique « Air-Climat »

9.2.4.1. Impacts et mesures en phase travaux

Les émissions atmosphériques qui seront générés sont les gaz d'échappement des différents véhicules intervenants sur le chantier de construction et éventuellement des poussières émis par le passage de ces mêmes véhicules sur les chemins d'accès. Ces émissions peuvent potentiellement dégrader localement la qualité de l'air pendant la durée des travaux. Le nombre de véhicules à circuler étant relativement restreint (en moyenne 2,3 aller-retour de poids-lourd par jour, cf. paragraphe 7.5.2.4 à la page 182, l'impact potentiel est modéré.

Les véhicules de chantier respecteront la réglementation concernant les rejets de gaz d'échappement des véhicules routiers à moteur.

Suivant le besoin (en cas de sol très sec par exemple), les chemins d'accès pourront être arrosés à l'aide d'un camion-citerne afin de limiter les envols de poussières.

Sur la base de ces éléments, l'impact est considéré comme faible.

9.2.4.2. Impacts et mesures en phase d'exploitation

a) Incidences sur le climat

La majeure partie de l'électricité produite en France est issue des centrales nucléaires ainsi que le montre le graphique suivant relatif à l'année 2018.

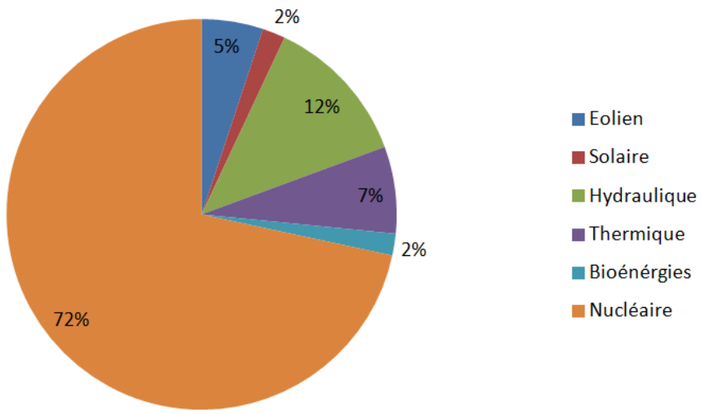


Figure 44 : Origine de l'électricité produite en France en 2017 (source : Bilan électrique 2018, RTE)

Nota : la répartition de la production électrique pour les différents combustibles fossiles (installations thermiques) se décompose de la manière suivante :

- Charbon : 2,3 % ;
- Fioul : 2,6 % ;
- Gaz : 9,2 %.

Les facteurs d'émission de gaz à effet de serre, en gramme d'équivalent CO_2 par KWh d'électricité produite sont les suivants (source : ADEME base carbone).

Filière	Thermique à combustible fossile			Nucléaire	Eolien	Solaire	Hydrau-lique	Bio-énergies[1]
	Fioul	Gaz	Charbon					
Facteur d'émission	730	418	1060	6	12,7	55	6	983

Tableau 72 : Facteurs d'émission de CO_2 de l'électricité produite en France en gramme équivalent de CO_2 par kWh (source : base carbone ADEME)

[1]Le facteur d'émission pour les bioénergies (déchets, biomasse, biogaz) n'étant pas disponible sur la base carbone de l'ADEME, le facteur d'émission retenu est celui donné par RTE (application éCO_2mix).

Compte tenu des données ci-dessus (origine de l'électricité et émission de CO_2 par KWh), le facteur d'émission du mix électrique français est de l'ordre de 57,1 g de CO_2 par KWh produit (source : base carbone ADEME – Mix électrique moyen 2018 France continentale).

Les parcs éoliens sont connectés en « bout de réseau ». Leur production est d'abord consommée localement (sur le réseau de distribution 20 000 V), l'excédent de production étant injecté sur le réseau amont. Du point de vue du réseau actuel, la production d'électricité éolienne correspond à une « production évitée » pour les grands centres de production conventionnels (centrales thermiques à flamme et nucléaires).

Il faut préciser que la production éolienne ne se substitue pas aux autres productions au prorata de leurs contributions respectives. Les premières productions qu'on arrête pour réguler le réseau sont les productions thermiques. Il est donc logique de considérer que l'éolien se substitue à des productions thermiques qui sont régulables : Charbon, fioul et gaz.

La production de CO_2 issue des centrales thermiques évitée par la production électrique des éoliennes est de l'ordre de 300 g/kWh produit (source : ADEME).

La production du parc éolien évitera l'émission d'environ 14 449 tonnes équivalentes de CO_2 par an (hypothèse de 48 162 millions de kWh produits par le projet, avec les moyennes des émissions des modes de production thermique).

Le projet contribue à la réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre liées à la production d'énergie. Il participe favorablement à la protection de l'environnement global et à la lutte contre le changement climatique. L'impact est positif.

b) Vulnérabilité au changement climatique

Selon le GIEC (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat), le changement climatique désigne une évolution à long terme (plusieurs décennies) de l'état du climat due à l'activité humaine ou à la variabilité naturelle du climat.

Les experts climatiques ont constaté une hausse des températures mondiales depuis le début du 20ème siècle. Cette évolution ne peut être expliquée par la variation seule des phénomènes naturels et les experts du GIEC considèrent que le changement climatique est très probablement attribuable à la hausse des concentrations en Gaz à Effet de Serre (GES) anthropiques dans l'atmosphère.

La hausse des températures constatée au niveau mondial est aussi observée en France. Les enregistrements effectués par les stations météorologiques françaises montrent une élévation de la température de 0,1°C par décennie depuis le début du 20ème siècle avec une accélération à partir des années 70[13].

La vulnérabilité du projet au changement climatique peut être de deux ordres : baisse de la production par modification du régime des vents et risque d'accidents ou de dommages causés directement ou indirectement par les événements climatiques extrêmes, tels que :

- La montée du niveau de la mer et les risques de surcote lors de tempêtes entraînant un risque de submersion du littoral (projet de Noroy non concerné du fait du fort éloignement de la mer) ;
- Des épisodes pluvieux intenses entraînant un risque de crues et donc d'inondation ;
- Une période de sécheresse et/ou caniculaire augmentant le risque de feux de forêts ou d'espaces naturels ;
- Un épisode de grand froid peut impliquer pour les éoliennes un risque accru de dépôt de glace sur les pales ;
- Une tempête avec des vents particulièrement violents faisant courir des risques aux infrastructures en règle générale.

Ces points sont détaillés au chapitre « risques majeurs » au paragraphe 9.2.5 de la présente étude ainsi que dans l'étude des dangers.

De manière globale, une évolution climatique n'aurait qu'un impact faible sur le projet.

c) Impact du projet sur la qualité de l'air local

Un projet éolien n'émet, pendant son fonctionnement, aucun rejet atmosphérique que ce soit sous forme particulaire ou gazeuse.

L'impact du fonctionnement d'une éolienne sur la qualité de l'air ambiant est nul.

13 : Le changement climatique en Bretagne, Bretagne Environnement, Mai 2015

9.2.5. Thématique « Risques majeurs »

9.2.5.1. Préambule

L'aspect « Risque majeur » associé au projet éolien est traité de façon approfondie dans l'étude de dangers. Cette étude, réalisée selon la méthodologie décrite par le « Guide technique pour l'élaboration de l'étude de dangers dans le cadre des parcs éoliens »[14], a retenu les 5 évènements suivants susceptibles de générer un risque pour les enjeux humains présents dans le périmètre de l'étude (soit 500 m autour de chaque éolienne) :

- Effondrement de l'éolienne,
- Chute d'éléments de l'éolienne,
- Chute de glace,
- Projection de glace,
- Projection d'éléments de pale,

Les enjeux humains considérés sont ceux liés à la fréquentation des différents périmètres concernés suivants : terrains non aménagés (terrains forestiers principalement), voies à faible circulation (routes secondaires et chemins d'exploitation forestière) et sentiers de randonnée.

Compte tenu de la probabilité des évènements retenus et des enjeux humains répertoriés, les risques ont pu être classés de « très faible » à « faible » pour toutes les éoliennes. L'ensemble des risques étudiés se situe dans la zone d'acceptabilité de la grille de criticité applicable, c'est-à-dire qu'ils ne nécessitent pas de mesures supplémentaires de réduction des risques autres que celles déjà prises.

Le niveau de prévention et de protection au regard de l'environnement est considéré comme acceptable. En effet, les accidents répertoriés par l'accidentologie ont dès à présent fait l'objet de mesures intégrées dans la structure des éoliennes « nouvelles générations ».

L'ensemble des mesures de prévention et de protection sont détaillées dans l'étude de dangers et présenter dans les paragraphes suivants à titre indicatif.

9.2.5.2. Risques liés aux aléas naturels

a) Sismicité

Le secteur d'étude est classé en zone de sismicité 1 (risque très faible). Le risque d'effondrement partiel ou total des structures en raison de la sismicité est considéré comme très faible sur la durée prévue d'exploitation. Toutefois l'effondrement d'une éolienne peut avoir un impact fort en termes de sécurité des populations et des infrastructures.

L'impact de la sismicité sur le projet est considéré comme très faible sur le projet et la sécurité des biens et des personnes.

14 : SER, FEE, INERIS – Mai 2012.

b) Mouvement de terrain

Comme précisé au paragraphe 6.2.4.3.e) à la page 41, le risque de mouvement de terrain n'est pas retenu.

Toutefois, pour ce qui est du risque de retrait/gonflement des argiles, la majorité de l'emprise de l'aire d'étude est concernée par un risque faible à nul. Il y a juste l'extrémité nord de l'aire d'étude, où un risque fort est présent

Quant aux effondrements liés aux cavités, un événement de ce type est référencé au sein de la ZIP ainsi que plusieurs autres dans l'aire d'étude immédiate.

Ces phénomènes (effondrement de cavité et retrait/gonflement des argiles) sont susceptibles de provoquer l'effondrement de l'éolienne.

L'effondrement d'une éolienne peut avoir un impact fort en termes de sécurité des populations et des infrastructures. L'impact brut est donc fort.

Les études géotechniques menées avant la construction des éoliennes écarteront tout risque d'implantation au-dessus d'une éventuelle cavité et de qualifier exactement le risque lié à l'argile au droit des zones d'implantation des éoliennes.

L'impact des mouvements de terrain est considéré comme faible sur le projet et la sécurité des biens et des personnes.

c) Inondation par débordement de cours d'eau et remontée de nappe phréatique

La zone d'étude est potentiellement exposée au risque d'inondation par remontée de nappe ou par ruissellement et coulée de boue. En l'absence de réseau hydrographique dans le secteur, l'inondation par cours d'eau n'est pas retenue.

Des études géotechniques préalables à l'implantation détermineront le choix du type de fondations les plus adaptées aux caractéristiques du sol et du sous-sol, afin de s'assurer de la stabilité de l'édifice même en cas de remontée d'eau.

L'impact en termes de sécurité des biens et des personnes serait nul.

d) Tempêtes

Des vents très forts sont susceptibles de provoquer l'effondrement d'une éolienne. L'effondrement d'une éolienne peut avoir un impact fort en termes de sécurité des populations et des infrastructures.

Les éoliennes envisagées pour le projet (cf. Tableau 58 à la page 163) ont une hauteur totale maximale de 170 m et sont classées IEC IIA. Elles présenteront les caractéristiques de base de résistance aux conditions extrêmes de vent suivantes :

- Vitesse moyenne annuelle de vent de référence : 8,5 m/s à hauteur du moyeu ;
- Vitesse moyenne maximale sur 10 minutes de 37,5 m/s à hauteur du moyeu ;
- Rafale extrême (tous les 50 ans) : 52,5 m/s (moyenne sur 3 secondes).

Il s'agit de vitesses moyennes. Des vitesses de vent instantané supérieures peuvent être supportées par les éoliennes et des coefficients de sécurité sont appliqués lors de leur conception.

L'impact des tempêtes est considéré comme faible sur le projet et la sécurité des biens et des personnes.

e) Gel

Dans certaines conditions météorologiques, les pales peuvent se recouvrir de glace, de givre ou d'une couche de neige. Cette glace peut ensuite tomber sous le rotor et au pied du mat, ou être projetée par la rotation des pales. Ces chutes ou projection de glace est susceptible de percuter les personnes présentes à proximité. L'impact est donc fort en termes de sécurité des personnes.

La commande de l'éolienne mesure, à l'aide de deux sondes de température indépendantes, la température de l'air sur la nacelle et en pied du mât, afin de détecter si les conditions sont propices à la formation de givre.

L'impact du gel est considéré comme faible sur le projet et la sécurité des biens et des personnes.

f) Foudre

La foudre peut faire courir un risque au matériel (endommagement des pales notamment). L'impact en termes de sécurité des personnes est fort en cas de destruction d'une pale

Les éoliennes retenues pour le projet seront équipées de base d'un système de protection contre la foudre. Ce système est conforme au standard international IEC 61400-24 relatif à la protection contre la foudre.

L'impact du risque foudre est considéré comme faible sur le projet et la sécurité des biens et des personnes.

9.2.5.3. Risques incendies

Le DDRM de l'Oise précise que le risque incendie est lié à la présence de forêt. Le site se situe entièrement en zone de culture, aucun massif boisé d'importance n'est présent à proximité immédiate.

Les départs d'incendie liés à un parc éolien pourraient être dus à la foudre ou à une défaillance des équipements électriques. Les aérogénérateurs sont tous munis d'un dispositif de protection contre la foudre et les équipements électriques observent les normes en vigueur (NF EN 60204-1 et 60 204-11). Les éoliennes sont donc peu susceptibles d'être à l'origine d'un incendie.

Un incendie peut potentiellement générer des blessures et dégâts importants, l'impact brut est donc fort.

Pour réduire cet impact, les dispositions de prévention suivantes seront mises en place :

- Le site sera accessible en permanence,
- Une voie engin (largeur 4 m minimum), accessible au véhicule de secours desservira chaque éolienne,
- des extincteurs seront disposés en haut et en bas de l'éolienne,
- un débroussaillement sera effectué dans un rayon de 50 m autour de l'éolienne,
- Un débroussaillement sera effectué et entretenu autour du/des poste(s) de livraison dans un rayon de 10 m,
- Débroussaillement de 2 m de part et d'autres des voies d'accès sera effectué.

L'impact résiduel du risque incendie est considéré comme faible sur le projet et la sécurité des biens et des personnes.

9.2.6. Synthèse des impacts sur le milieu physique

9.2.6.1. Impacts temporaires

Thème environnemental		Impact brut		Impact résiduel et mesures prises			
		Description	Niveau	Eviter (E)	Réduire (R)	Impact résiduel	Compensation (C)
Thématique « Terre »	**Topographie - Relief**	Erosion des sols	**Modéré à fort**	-	Mise en place de levées de terre pour limiter les écoulements Interruption des travaux en cas de fortes pluies Suivi des travaux par un hydrogéologue agréé en cas de travaux à proximité de zones humides	**Faible**	-
	Géologie	Pollution des sols	**Modéré**	Pas de stockage de carburant sur site (Evitement partiel)	Stockage des déchets dans des contenants adaptés et évacuation périodique puis traitement par des sociétés agréées Présence de kit anti-pollution sur site Stockage de produits dangereux (hors huile éolienne) en armoire de sécurité Evacuation et traitement des eaux sanitaires par une entreprise agréée. Dispositif de récupération des laitances superficielles et épanchement de béton de la fondation	**Faible**	-
Thématique « Eaux »	**Hydrogéologie (eaux souterraines) et captages AEP**	Pollution des eaux souterraines	**Modéré**	Pas de stockage de carburant sur site (Evitement partiel) ZIP située en dehors de tout captage AEP ou périmètre de protection		**Faible**	-
	Eaux de surface	Pollution des eaux superficielles	**Modéré**	Pas de stockage de carburant sur site (Evitement partiel)		**Faible**	-
	Eaux de surface - Ruissellement	Perturbation du milieu humide par entrainement de matières en suspension	**Fort**	-	Arrêt des travaux en cas de fort épisode pluvieux Mise en place de fossés temporaires suivant le besoin	**Faible**	-
	Eaux de surface – Franchissement de rivières	Perturbation du milieu humide par entrainement de matières en suspension et éventuelle perturbation de l'écoulement	**Fort**	-	Choix du mode de franchissement de la rivière générant le moins d'impact : forage dirigé horizontal Implantation de la fouille de départ à l'écart de la zone humide Maintien de l'eau des boues dans la fouille avec éventuel pompage suivant le besoin	**Faible**	-
Thématique « Air – Climat »	**Qualité de l'air**	Emission de poussières et gaz d'échappement par les véhicules de chantier	**Modéré**	-	Conformité des véhicules Arrosage des pistes en cas d'émission de poussières excessive	**Faible**	-

Tableau 73 : Synthèse des impacts temporaires sur le milieu physique

9.2.6.2. Impacts permanents

Thème environnemental		Impact brut		Impact résiduel et mesures prises			
		Description	Niveau	Eviter (E)	Réduire (R)	Impact résiduel	Compensation (C)
Thématique « Terre »	**Topographie - Relief**	Erosion permanente	**Nul**	-	-	**Nul**	-
	Géologie - Pédologie	Vibration de l'éolienne dans le sol : fragilisation du sous-sol	**Nul**	-	-	**Nul**	-
		Pollution des sols par écoulement accidentel	**Nul**	-	-	**Nul**	-
Thématique « Eaux »	**Hydrologie (eaux de surface)**	Absence de rejet aqueux Risque de déversement de produits polluants très faible	**Nul**	-	-	**Nul**	-
	Hydrologie (eaux de surface) Ruissellement	Perturbation voire augmentation du ruissellement	**Fort**	-	Pas de création de zones imperméabilisées	**Nul**	-
	Hydrogéologie (eaux souterraines)	Absence de rejet aqueux Risque de déversement de produits polluants très faible	**Nul**	-	-	**Nul**	-
		Perturbation de l'écoulement des eaux	**Faible**		Drainage des eaux en amont des fondations et restitution en aval	**Très faible**	-
	Captages AEP	Absence de captage AEP et périmètre de protection associé dans la ZIP	**Nul**	-	-	**Nul**	-
Thématique « Air – Climat »	**Climatologie**	Contribue à réduire les GES liés à la production d'énergie	**Positif**	-	-	**Positif**	-
		Le projet est peu sensible à l'impact d'un changement climatique	**Faible**	-	-	**Faible**	-
	Qualité de l'air	Un projet éolien n'émet pendant son fonctionnement aucun rejet atmosphérique que ce soit sous forme particulaire ou gazeuse.	**Nul**	-	-	**Nul**	-
Thématique « Risques majeurs »	**Sismicité**	Effondrement potentiel de l'éolienne	**Fort**	-	Implantation en zone de risque sismique très faible	**Très Faible**	-
	Glissement ou effondrement de terrain	Effondrement potentiel de l'éolienne	**Fort**	-	Etude préalables de sols	**Faible**	-
	Inondations	Impact limité à des dommages aux équipements de l'éolienne	**Nul**	-	-	**Nul**	-

Thème environnemental		Impact brut		Impact résiduel et mesures prises			
		Description	Niveau	Eviter (E)	Réduire (R)	Impact résiduel	Compensation (C)
Thématique « Risques majeurs »	**Tempêtes**	Effondrement potentiel de l'éolienne	**Fort**	-	Les éoliennes sont classées IEC II A. Elles présenteront les caractéristiques de base de résistance aux conditions extrêmes de vent suivantes : • Vitesse moyenne sur 10 minutes maximum de 37,5 m/s à hauteur du moyeu • Rafale extrême (tous les 50 ans) : 52,5 m/s (moyenne sur 3 secondes)	**Faible**	-
	Gel	Risque de chute ou projection de glace sur les personnes	**Fort**	-	Dispositif de détection de givre	**Faible**	-
	Foudre	Risque de destruction d'une pale et de projection de fragments sur les personnes	**Fort**	-	Eolienne équipée d'un système de protection contre la foudre conforme au standard international IEC 61400-24	**Faible**	-
	Incendie	Risque de mortalité ou de blessure de personnes ainsi que destruction d'équipements (éoliennes ou autres construction)	**Fort**	-	Voies d'accès de 4 m de large accessible aux véhicules de secours Disposition d'extincteurs en haut et en bas de l'éolienne Débroussaillement de 2 m de part et d'autres des voies d'accès Débroussaillement de 50 m autour des installations	**Faible**	-

Tableau 74 : Synthèse des impacts permanents sur le milieu physique

9.3. IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL

Le présent chapitre est rédigé sur la base du rapport « Etude Faune-Flore-Habitats dans le cadre du projet éolien de Noroy » élaboré par la société Alise Environnement. Ce rapport est présenté en annexe 1 du présent dossier. La description de la méthodologie est détaillée dans le paragraphe 14.2 à la page 349.

9.3.1. Impact sur le patrimoine remarquable

9.3.1.1. ZNIEFF

La Zone d'Implantation n'est pas concernée par la présence d'une ZNIEFF. L'éolienne la plus proche (E5) est située à plus de 880 m de la ZNIEFF de type 1 du « Bois De Trois Etots et de Pronleroy ».

Aucune ZNIEFF n'est présente sur la Zone d'Implantation, ainsi aucun impact direct ou indirect n'est attendu.

9.3.1.2. Protections réglementaires nationales

La Zone d'Implantation se trouve en dehors de tout site protégé (site inscrit et/ou classé), Réserve Naturelle Nationale ou Réserve nationale de chasse et de faune sauvage.

Aucun site bénéficiant d'une protection réglementaire nationale ne se trouve sur la Zone d'Implantation. Aucun impact direct ou indirect n'est attendu concernant les zones de protections nationales.

9.3.1.3. Protections réglementaires régionales et départementales

Le projet n'est pas concerné par un Arrêté de Protection de Biotopes. Il n'y a pas de Réserve Naturelle Régionale, ni d'Espace Naturel Sensible sur la zone d'Implantation. L'éolienne la plus proche (E5) est située à plus de 880 m de l'ENS du « Bois De Trois Etots et de Pronleroy ».

Aucun impact direct ou indirect n'est à attendre sur les zones bénéficiant d'une protection réglementaire régionale ou départementale.

9.3.1.4. Parcs naturels

Le projet est en dehors de tout Parc National et Régional.

Aucun Parc National ou Régional n'est situé au niveau du projet. Aucun impact direct ou indirect n'est attendu.

9.3.1.5. Engagements internationaux

Le site du projet n'est pas concerné par **un site Natura 2000.**

Une étude d'incidences Natura 2000 a été réalisée afin de mettre en évidence les impacts potentiels du projet sur les espèces et habitats ayant justifiés ces sites Natura 2000. Cette étude a été réalisée conformément au décret n°2010-365 du 09/04/2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000.
Cette étude indique que le projet n'aura pas d'incidence significative sur l'état de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire ayant désignés les sites Natura 2000. Aucun impact significatif n'est à attendre sur les sites Natura 2000 présents à proximité de la zone d'implantation.
Pour finir, la Zone d'Implantation n'est pas située au sein de ZICO, de réserve de Biosphère et de zone d'application de la convention de Ramsar. Aucun impact direct ou indirect n'est à attendre.

9.3.1.6. La trame verte et bleue du Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Le site du projet n'est concerné par aucune zone dites « Réservoir de biodiversité » ou « corridors écologiques » selon le SRCE. Dans tous les cas, les aménagements prévus sur la zone d'implantation ne sont pas de nature à impacter les fonctionnalités écologiques et notamment le déplacement de la grande faune.

Le projet n'aura pas d'impact significatif sur les fonctionnalités écologiques de la zone d'implantation.

9.3.2. Impact du projet sur les habitats avant intégration des mesures d'évitement et de réduction

9.3.2.1. Les habitats

La majorité des habitats présents sur la zone d'implantation sont peu sensibles (cultures essentiellement) et aucun habitat protégé ou d'intérêt patrimonial n'a été identifié. Toutefois, des boisements, fourrés arbustifs, réseaux de haies sont présents sur les parties nord et sud de la zone d'implantation (Bois de Cerbullé, Bois de Courroie, Bois de la Vieille Carrière,…). Ces milieux présentent un intérêt écologique en raison des potentialités d'accueil qu'ils offrent à la faune. Le projet d'implantation est situé en dehors de ces milieux, puisqu'il est prévu uniquement en milieu agricole.
Les aménagements prévus sur le site du projet conduiront à la destruction locale de certains secteurs (essentiellement des secteurs de cultures intensives) suite à l'élargissement des pistes d'accès, à la création des plateformes, à l'enterrement de la ligne électrique ainsi que des tranchées nécessaires à la mise en place du raccordement inter-éolienne. Tous les aménagements cités auparavant seront réalisés au sein des zones de cultures, où les enjeux écologiques concernant les habitats sont faibles.

L'impact sur les habitats du site correspond essentiellement à la période de travaux (essentiellement les travaux de VRD et terrassement). En période d'exploitation, aucun impact sur les habitats n'est à attendre.
Le niveau d'enjeu est modéré localement pour les boisements, fourrés arbustifs et réseaux de haies présents sur certaines parties de la zone d'implantation. Toutefois, l'intensité de l'effet est faible sur ces milieux : l'impact est donc négligeable.
Pour les autres habitats, de sensibilité moindre, le niveau d'enjeu concernant les habitats est faible et l'intensité de l'effet est faible à forte localement : l'impact est donc négligeable à faible localement.

9.3.2.2. La flore

D'après les inventaires réalisés à l'état initial, la plupart des 178 espèces végétales observées sur la zone d'implantation sont des espèces allant de communes à très communes. Cependant, cinq d'entre elles sont considérées comme d'intérêt patrimonial (mais non protégées). Aucune ne sera impactée lors des aménagements (création ou renforcement des chemins, enterrement de la ligne électrique, tranchées nécessaires au raccordement inter-éolien). Ces aménagements seront principalement réalisés dans les secteurs de cultures, où les enjeux floristiques sont faibles.

L'impact sur la flore du site correspond essentiellement à la période de travaux. En période d'exploitation, aucun impact sur la flore n'est à attendre. Le niveau d'enjeu est faible et l'intensité de l'impact est faible à forte localement : l'impact sur la flore est donc négligeable à faible localement.

Concernant la flore exotique envahissante, trois espèces (l'Aster lancéolée, la Renouée du Japon et le Cytise fauébénier) ont été recensées sur la zone d'implantation. Cependant, aucune n'est localisée au sein ou à proximité immédiate des zones aménagées dans le cadre du projet.

L'impact par propagation d'espèces floristiques exotiques envahissantes est jugé faible.

9.3.3. Impact du projet sur la faune avant mesures d'évitement et de réduction

Les milieux observés sur et à proximité immédiate de la zone d'implantation présentent un **intérêt faible à fort localement pour la faune**.

Le site concerné par le projet présente des potentialités d'accueil (même ponctuellement) pouvant servir de zone d'habitat et de nourriture pour des espèces comme :

- Oiseaux ;
- Mammifères : le Lièvre d'Europe, le Renard roux, le Chevreuil, les Chiroptères ;
- Insectes : lépidoptères, orthoptères et odonates.

9.3.3.1. Impact sur les oiseaux

99 espèces ont été observées sur le site lors de cette étude : **14 espèces** présentent un **intérêt patrimonial fort** (espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux) et **10 espèces** présentent un **intérêt modéré** (espèces vulnérables ou quasi-menacées en France ou en région Hauts-de-France).

a) Bilan des perturbations potentielles du projet sur l'avifaune

Le tableau ci-dessous récapitule les perturbations potentielles engendrées par un parc éolien sur l'avifaune.

N°	Perturbation	Projet concerné	Phase	Type	Etendue	Durée
1	Collisions (trajet de chasse, migration)	✓	Exploitation	Direct	Régional	Permanent
2	Dérangement de la faune volante	✓	Aménagement	Indirect	Local	Temporaire
3	Dérangements de la faune dus à l'augmentation de la fréquentation du site	✓	Exploitation	Indirect	Local	Temporaire
4	Dérangements divers	✓	Exploitation	Indirect	Local	Permanent
5	Destruction, perte ou dégradations des habitats pour la faune (nicheurs, hivernants)	✓	Aménagement	Direct	Local	Permanent
6	Effet barrière	✓	Exploitation	Indirect	Régional	Permanent
7	Modification des voies de déplacements de la faune volante	✓	Exploitation	Indirect	Régional	Permanent
8	Modifications comportementales de la faune volante	✓	Exploitation	Indirect	Local	Permanent
9	Modifications des chemins d'accès, talus, haies, fossés		Aménagement	Direct	Local	Permanent

Tableau 75 : Perturbations attendues du projet sur l'avifaune

Dans le à la page suivante, les différents types de perturbations (9 au total) sont regroupés par grande catégorie, de la manière suivante, pour n'en former que 4 :

- **1/ Collision** : correspond à la perturbation n°1 (Collisions (trajet de chasse, migration)) ;
- **2/ Effet barrière** : correspond à la perturbation n°6 (effet barrière) ;
- **3/ Destruction, perte ou dégradations des habitats** : Regroupe les perturbations n°5 (Destruction, perte ou dégradations des habitats pour la faune (nicheurs, hivernants)), n°7 (Modification des voies de déplacements de la faune volante) et n°9 (Modifications des chemins d'accès, talus, haies, fossés) ;
- **4/ Dérangement** : Regroupe les perturbations n°2 (Dérangement de la faune volante), n°3 (Dérangements de la faune dus à l'augmentation de la fréquentation du site), n°4 (Dérangements divers) et n°8 (Modifications comportementales de la faune volante) ;

b) Définition des enjeux avifaunistiques du projet

Le Tableau 76 à la page suivante reprend pour chacune des espèces contactées à l'état initial, leur sensibilité par rapport au projet éolien (selon utilisation du site, les effectifs, leur écologie,…) et aux différents types de perturbations mentionnés dans le tableau précédent.
Dans le tableau suivant, l'enjeu du projet pour chacune des espèces considèrent les éléments suivants :

- Statut de l'espèce sur le site étudié (nidification, migration, hivernage),
- Enjeux patrimoniaux (selon classement sur les listes rouges régionale et nationale, Annexe 1 de la Directive Oiseaux,…),
- Effectifs,
- Enjeux de sensibilité à l'éolien (selon Guide DREAL Hauts-de-France, sept. 2017),
- Indice de vulnérabilité (selon Guide DREAL Hauts-de-France, sept. 2017).

Le croisement des différents paramètres permet les enjeux du projet pour chaque espèce d'oiseaux contactée lors de l'étude. **Statut reproducteur x Enjeux patrimoniaux x effectifs x enjeux de sensibilité à l'éolien x indice de vulnérabilité = enjeux du projet par espèce.**

Sur la base du guide DREAL Hauts-de-France (septembre 2017) – Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens. Région hauts-de-France. 59 pages + annexes, il est indiqué (pour chacune des espèces d'oiseaux contactés lors de l'étude), leur sensibilité et indice de vulnérabilité.

		Espèce contactée en 2018-2019 sur le site d'étude aux périodes de :			Enjeu patrimonial	Effectif (nombre d'individus contactés lors de toute l'étude)	Sensibilité aux éoliennes				Indice de vulnérabilité		Enjeux du projet
							Collisions / effet barrière			Perte d'habitat / dérangement			
		Reproduction	Migration	Hivernage			Période de reproduction	Périodes de migration	Période d'hivernage		France	Hauts de France	
Prunella modularis	Accenteur mouchet**	Npro			Faible	++	Faible				0,5 (selon notre propre analyse)		Faible
Alauda arvensis	Alouette des champs	Ncer			Modéré	++++	Elevée			X	0,5		Modéré
Lullula arborea	Alouette lulu	-			Fort	+	Elevée				1,5	2,5	Fort
Pandion haliaetus	Balbuzard pêcheur	-			Fort	+	Elevée		-		3,5	2	Fort
Motacilla alba alba	Bergeronnette grise	Npro			Faible	++	Moyenne			X	1	0,5	Faible
Motacilla flava flava	Bergeronnette printanière**	Ncer			Faible	+++	Moyenne		-	X	?	2 (selon notre propre analyse)	Faible
Pernis apivorus	Bondrée apivore				Fort	+	Moyenne		-		2	2,5	Fort
Emberiza citrinella	Bruant jaune	Npro			Modéré	++	Moyenne			X	3	2	Modéré
Emberiza calandra	Bruant proyer	Ncer			Faible	++	Elevée			X	1		Faible
Buteo buteo	Buse variable	Npro			Faible	++	Très élevée				2		Fort
Circus aeruginosus	Busard des roseaux	-			Fort	++	Moyenne			X	1	2	Fort
Circus cyaneus	Busard saint-martin	-			Fort	++	Moyenne			X	2	2,5	Fort
Anas platyrhynchos	Canard colvert	-			Faible	+	Elevée				0,5		Faible
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Npro			Faible	++	Moyenne				2	1	Faible
Corvus monedula	Choucas des tours	Npro			Faible	++	Moyenne				1		Faible
Athene noctua	Chevêche d'Athéna**	-			Modéré	+	Faible				?	1 (selon notre propre analyse)	Faible
Strix aluco	Chouette hulotte	Npro			Faible	++	Moyenne				2	1,5	Faible
Corvus corone	Corneille noire	Npro			Faible	++++	Elevée				0,5		Faible
Corvus frugilegus	Corbeau freux	Npro			Faible	++	Moyenne				0,5		Faible
Tyto alba	Effraie des clochers	Ncer			Faible	+	Moyenne				2	1,5	Faible
Accipiter nisus	Epervier d'Europe	Npro			Modéré	+	Moyenne				2		Faible
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	Npro			Faible	++++++	Elevée				0,5		Faible
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	Npro			Faible	++	Elevée				0,5		Faible
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	-			Fort	+	Elevée				2,5	4	Fort
Falco subbuteo	Faucon hobereau	Npro			Modéré	+	Elevée		-		1		Faible
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Npro			Modéré	++	Très élevée				2,5		Modéré
Falco columbarius	Faucon émerillon	-			Fort	+	-	Moyenne			1,5		Modéré
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Npro			Faible	++	Elevée		-		1		Faible
Garrulus glandarius	Geai des chênes	Npro			Faible	++	Moyenne				0,5		Faible
Larus argentatus	Goéland argenté	-			Faible	++	Très élevée				2,5		Faible
Larus fuscus	Goéland brun	-			Modéré	+++	Elevée				2	3	Fort
Phalacrocorax carbo	Grand cormoran	-			Modéré	++	Moyenne				1,5	1	Modéré
Ardea alba	Grande aigrette**	-			Fort	+	Faible				?	2 (selon notre propre analyse)	Modéré
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins**	Npro			Faible	++	Faible				?	1 (selon notre propre analyse)	Faible
Turdus viscivorus	Grive draine	Npro			Faible	++	Moyenne				0,5		Faible

		Espèce contactée en 2018-2019 sur le site d'étude aux périodes de :			Enjeu patrimonial	Effectif (nombre d'individus contactés lors de toute l'étude)	Sensibilité aux éoliennes				Indice de vulnérabilité		Enjeux du projet
							Collisions / effet barrière			Perte d'habitat / dérangement			
		Reproduction	Migration	Hivernage			Période de reproduction	Périodes de migration	Période d'hivernage		France	Hauts de France	
Turdus pilaris	Grive litorne	-			Faible	+++	Moyenne				0,5		Faible
Turdus iliacus	Grive mauvis**	-			Faible	++	Moyenne				0,5		Faible
Turdus philomelos	Grive musicienne	Npro			Faible	++	Elevée				0,5		Faible
Grus grus	Grue cendrée	-			Fort	+	-	Moyenne			1,5		Modéré
Ardea cinerea	Héron cendré	-			Faible	+	Moyenne				2		Faible
Asio flammeus	Hibou des marais	-			Fort	+	Moyenne				2,5	1,5	Faible
Asio otus	Hibou moyen-duc	Npro			Faible	+	Moyenne				1,5	1	Modéré
Delichon urbica	Hirondelle de fenêtre	Npro			Modéré	+++	Elevée				1,5	1	Faible
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Npro			Modéré	+++	Moyenne		-		1,5	1	Faible
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	Npro			Faible	++	Moyenne				1		Faible
Carduelis cannabina	Linotte mélodieuse	Npro			Modéré	+++	Moyenne				1,5	1	Faible
Apus apus	Martinet noir	Npro			Modéré	+++	Elévée		-		2	1,5	Faible
Turdus merula	Merle noir	Npro			Faible	++	Elevée				0,5		Faible
Parus caeruleus	Mésange bleue	Npro			Faible	++	Moyenne				1		Faible
Parus major	Mésange charbonnière	Npro			Faible	++	Moyenne				1		Faible
Milvus milvus	Milan royal	-			Fort	+	Très élévée				4	4,5	Fort
Passer montanus	Moineau friquet	-			Modéré	+	Moyenne				2,5	2	Faible
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	-			Modéré	+++	Moyenne				2		Faible
Anser anser	Oie cendrée	-			Modéré	++	Moyenne				0,5		Faible
Perdix perdix	Perdrix grise	Npro			Faible	++	Elevée			X	0,5		Faible
Alectoris rufa	Perdrix rouge				Faible	++	Elevée			x	0,5		Faible
Dendrocopos major	Pic épeiche**	Npro			Faible	+	Faible				?	1 (selon notre propre analyse)	Faible
Picus viridis	Pic vert**	Npro			Faible	+	Faible				?	1 (selon notre propre analyse)	Faible
Pica pica	Pie bavarde	Npro			Faible	++	Moyenne				0,5		Faible
Columba palumbus	Pigeon ramier	Npro			Faible	++++	Elevée				0,5		Faible
Columbus oenas	Pigeon colombin	Npro			Faible	++	Moyenne				0,5		Faible
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Npro			Faible	++++	Moyenne				1		Faible
Fringilla montifringilla	Pinson du Nord**	-			Faible	+	Faible				?	1 (selon notre propre analyse)	Faible
Anthus trivialis	Pipit des arbres	Npro			Faible	++	Faible				?	1 (selon notre propre analyse)	Faible
Anthus pratensis	Pipit farlouse	-			Faible	+++	Moyenne			x	2	1	Faible
Pluvialis apricaria	Pluvier doré	-			Fort	++++	-	Moyenne	-	X	0,5		Faible
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Npro			Faible	++	Moyenne		-		1		Faible
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	Npro			Modéré	+	Moyenne				1,5	1	Faible
Regulus regulus	Roitelet huppé	Npro			Faible		Elevée				1,5	1	Faible
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Npro			Faible	++	Elevée				1		Faible
Sitta europaea	Sittelle torchepot**	Npro			Faible	++	Faible				?	1 (selon notre propre analyse)	Faible

		Espèce contactée en 2018-2019 sur le site d'étude aux périodes de :			Enjeu patrimonial	Effectif (nombre d'individus contactés lors de toute l'étude)	Sensibilité aux éoliennes				Indice de vulnérabilité		Enjeux du projet
							Collisions / effet barrière			Perte d'habitat / dérangement			
		Reproduction	Migration	Hivernage			Période de reproduction	Périodes de migration	Période d'hivernage		France	Hauts de France	
Carduelis spinus	Tarin des aulnes**	-			Faible	+	Faible				?	1 (selon notre propre analyse)	Faible
Streptopelia decaocto	Tourterelle des bois	Npro			Modéré	++					0,5		Faible
Streptopelia turtur	Tourterelle turque	Npro			Faible	++					0,5		Faible
Oenanthe oenanthe	Traquet motteux	-			Modéré	+					1,5	2,5	Faible
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon**	Npro			Faible	++	Faible				0,5 (selon notre propre analyse)		Faible
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	-			Modéré	+++	Moyenne		-	X	0,5		Faible

Tableau 76 : Sensibilités des espèces au projet et définition des enjeux globaux

Légende concernant les statuts de reproduction :
Npos : Nicheur possible
Npro : Nicheur probable
Ncer : Nicheur certain
- : Non nicheur

Légende concernant les effectifs sur le site :
++++++ : plus de 1000 individus contactés
+++++ : entre 500 et 1000 individus contactés
++++ : entre 100 et 500 individus contactés
+++ : entre 50 et 100 individus contactés
++ : entre 5 et 50 individus contactés
+ : moins de 5 individus contactés

Pour les espèces présentant un **, le guide *DREAL Hauts-de-France (septembre 2017)* indique :

- Pour la sensibilité aux éoliennes : faible pour les espèces marquées d'un **
- Pour l'indice de vulnérabilité : en fonction de l'espèce considérée (nous avons appliqué une note selon notre propre analyse pour les espèces concernées. A dire d'expert).

c) Mesure locale de l'impact

La mesure locale des impacts est basée sur les données recueillies durant l'enquête de terrain de 2018-2019.

Les impacts sont considérés sur le peuplement de nicheurs, pour les oiseaux de passage (migrateurs, transit et survol local) et les hivernants sur le secteur étudié.

Evaluation des impacts sur les habitats

FAIBLE : L'implantation proposée des éoliennes et tous les travaux connexes préliminaires (chantier,…) puis postérieurs (maintenance), auront probablement un impact léger et temporaire sur les habitats et donc sur l'avifaune. Sur le site du projet, les éoliennes ne sont ni sur ni au voisinage immédiat de milieux de haute valeur pour l'avifaune.

Evaluation des impacts sur les oiseaux

L'impact sur l'avifaune est synthétisé dans le Tableau 86 à la page suivante.

- **Description de l'impact** : libellé de l'impact analysé ;
- **Type d'impact** : catégorisation de l'impact :
  - Direct : destruction d'individu (mortalité) ou d'habitat de reproduction, de nidification, d'hibernation…occasionné par le projet ;
  - Indirect : perturbation liée aux éoliennes (perte de territoire de chasse…) ;
- **Durée de l'impact** : période durant laquelle le projet affecte les populations animales :
  - Uniquement durant le chantier (de construction et de démantèlement) : quelques mois ;
  - Quelques mois à quelques années : une perturbation est attendue suite à la mise en service du parc, puis les populations s'habituent et l'impact n'est plus perceptible ;
  - Vie du parc : toute la durée de fonctionnement du parc (environ 20 ans) ;
- **Espèces concernées** : principales espèces pouvant être localement affectées par le projet ;
- **Echelle de l'impact** : niveau biologique concerné par l'impact :
  - Individu : risque pour un individu d'être affecté par le projet ;
  - Population : effet du projet sur la population locale d'une espèce fréquentant la zone d'implantation et ses abords, en termes de réduction (ou augmentation) de son effectif ;
- **Appréciation de l'impact** : il est apprécié selon le barème suivant pour les populations (barème interne, établi par ALISE) :

Nul	Aucun impact prévisible
Faible	Impact peu significatif ne remettant pas en cause les habitats ou populations concernées
Modéré	Les effets sur les habitats ou les populations sont réels mais restent limités
Assez fort	Impact significatif. Une fraction des habitats ou des populations est impactée
Fort	Une fraction importante des habitats ou populations est impactée
Très fort	La majeure partie des habitats ou des populations considérés sont impactés

Pour les individus, l'appréciation est faite en fonction de la probabilité qu'un impact survienne. Elle dépend de la sensibilité des espèces au risque concerné.

Groupe faunistique	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Espèces concernées	Echelle de l'impact	Appréciation de l'impact potentiel	Remarques
Oiseaux nicheurs sur le site	Risque de collisions avec les pales	Direct	Durée de vie du parc	Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Bruant proyer	Population locale	Modéré	Espèces sensibles fréquentant le site d'implantation avec des populations locales importantes.
					Population régionale	Faible	
	Perturbation durant le chantier	Indirect	Durée du chantier	Nicheurs des cultures	Population locale	Faible	Perturbation si le chantier s'effectue pendant la période de reproduction.
					Population régionale	Faible	
				Autres nicheurs	Population locale	Faible	
					Population régionale	Faible	
	Perte de territoire	Indirect	De quelques années à la durée de vie du parc	Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Bruant proyer	Population locale	Faible	Espèces sensibles à long terme mais habitats de substitution à proximité du secteur étudié
					Population régionale	Faible	
				Reste de nicheurs des cultures	Population locale	Faible	Espèces peu impactées
					Population régionale	Faible	
				Nicheurs hors cultures	Population locale	Modéré	Espèces sensibles fréquentant le site d'implantation avec des populations locales peu importantes
					Population régionale	Faible	
	Perturbation des déplacements locaux	Indirect	De quelques années à la durée de vie du parc	Tous les nicheurs	Population locale	Modéré	Espacement moyen inter-éolien paraissant insuffisant pour limiter la perturbation.
					Population régionale	Faible	
Oiseaux nicheurs potentiels aux abords immédiats	Risque de collisions avec les pales	Direct	Durée de vie du parc	Rapaces diurnes et Œdicnème criard	Population locale	Modéré	Espèces sensibles aux risques de collision fréquentant régulièrement la zone d'étude
					Population régionale	Modéré	
				Tous les autres nicheurs aux abords	Population locale	Modéré	Espèces fréquentant la zone d'étude pour la recherche alimentaire
					Population régionale	Modéré	
	Perturbation durant le chantier	Indirect	Durée du chantier	Tous les nicheurs	Population locale	Faible	Faible impact si travaux effectués en dehors de la période de reproduction
					Population régionale	Faible	

Groupe faunistique	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Espèces concernées	Echelle de l'impact	Appréciation de l'impact potentiel	Remarques
Oiseaux migrateurs	Risque de collision avec les pales	Direct	Durée de vie du parc	Rapaces migrateurs, grands échassiers, limicoles	Population locale	Fort	Axe de migration avéré
					Population régionale	Modéré	
	Perturbation de la trajectoire des migrateurs	Indirect	Durée de vie du parc	Tous les migrateurs	Population locale et/ou régionale	Fort	Axe de migration avéré
					Population européenne	Modéré	
	Détournement des migrateurs vers d'autres obstacles (voie ferrée, ligne électrique…)	Indirect	Durée de vie du parc	Tous les migrateurs	Population locale et/ou régionale	Modéré	Présence d'une ligne HT présente en limite ouest des éoliennes, également susceptible de représenter un effet barrière.
					Population européenne	Faible	
Oiseaux hivernants	Risque de collision avec les pales	Direct	Durée de vie du parc	Faucon crécerelle, Buse variable, Milan royal	Population locale	Faible à Modéré	Espèces sensibles aux collisions
					Population régionale	Faible	
				Autres hivernants	Population locale	Faible	Espèces globalement peu sensibles.
					Population régionale	Faible	
	Perte de territoire	Indirect	De quelques années à la durée de vie du parc	Faucon crécerelle, Buse variable, Milan royal	Population locale	Faible à Modéré	Espèces sensibles et populations locales à effectifs faibles
					Population régionale	Faible	
				Autres hivernants	Population locale	Faible	/
					Population régionale	Faible	

Tableau 77 : Synthèse des impacts du projet sur l'avifaune

9.3.3.2. Impact sur les chiroptères

a) Bilan de vulnérabilité de l'état des espèces contactées

Le calcul de la vulnérabilité d'une espèce est un croisement entre son statut liste rouge et sa sensibilité. La sensibilité est la note attribuée en fonction du nombre de cadavres dû à l'éolien. Le résultat est sur 4,5.

Le statut liste rouge correspond à la liste rouge régionale ou nationale. Sa valeur maximale est de 5 et correspond aux espèces ayant le statut « en danger critique » (CR) ou « en danger » (EN). Le statut « Vulnérable » a une valeur de 4, le statut « Quasi-menacée » a une valeur de 3, « Préoccupation mineure » a une valeur de 2 et les autres statuts (DD, NA, et NE) ont une valeur de 1.

La sensibilité d'une espèce correspond à sa sensibilité face à l'activité éolienne. Elle est fonction de la mortalité renseignée et est notée sur 4 à l'échelle européenne. Une espèce a une sensibilité de 4/4 si le nombre de cadavres retrouvé sous éolienne est supérieur ou égal à 500. La sensibilité est de 3 si ce nombre est compris entre 51 et 499. Elle est de 2 si ce nombre est compris entre 1 et 50. Elle est de 1 si ce nombre est compris entre 1 et 10 et la sensibilité est qualifiée de nulle si aucun cadavre n'a jamais été retrouvé.

La vulnérabilité Nationale a été réalisée par la SFEPM en juin 2012 dans le cadre du groupe de travail sur le protocole de suivi environnementale des parcs éoliens. Ce tableau a été mis à jour avec les nouvelles données de mortalité recueillis par le groupe EUROBATS et diffusé en avril 2019.

La vulnérabilité régionale a été établie en 2017 par la Coordination Mammalogique du Nord de la France. Cette vulnérabilité a été calculée à partir des statuts de la liste rouge de Picardie et prend en compte le niveau de sensibilité renseignée par EUROBATS (cf. mortalité européenne actualisée et diffusée en 2019). La sensibilité régionale a été définie comme suit : la sensibilité est élevée pour un nombre de cadavres connu supérieur à 50. Elle est moyenne lorsque ce nombre est compris entre 11 et 50 et faible pour un nombre de cadavres inférieur à 11.

Le Tableau 85 à la page suivante renseigne sur la vulnérabilité et la sensibilité régionale ainsi que sur la vulnérabilité et la sensibilité nationale des espèces contactées sur site en 2018-2019.

Les risques sur le site d'étude sont liés à :

- L'attractivité que représente l'éolienne pour certaines espèces de Chiroptères, pouvant entrainer collision et barotraumatisme ;
- La présence de couloirs de vol et terrains de chasse favorable telle que les boisements et haies ;
- La présence des éoliennes sur l'axe migratoire des Pipistrelles de Nathusius et Noctules ;
- La répulsivité que représentent les éoliennes pour certaines espèces de Chiroptères, obligeant ces dernières à modifier leurs trajectoires.

Espèce	Nom latin	Enjeux local	LRR	Vulnérabilité régionale (/4,5)	Sensibilité aux éoliennes	LRN	Vulnérabilité nationale (/4,5)	Sensibilité Européenne (/4)
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Modéré	VU	4	Elevé	VU	4	4
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Modéré	NT	3,5	Elevé	NT	3,5	4
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Modéré	NT	3,5	Elevé	NT	3,5	3
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Modéré	LC	3	Elevé	NT	3,5	4
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Faible	DD	2	Elevé	LC	3	4
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Modéré	NT	3	Moyenne	NT	3	3
Grand Murin	*Myotis myotis*	Fort	EN	3	Moyenne	LC	1,5	1
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Fort	VU	2,5	Faible	NT	2	1
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Fort	LC	1,5	Faible	LC	1,5	1
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Fort	NT	1,5	Faible	LC	1	0
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Faible	DD	1	Faible	LC	1,5	1
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Modéré	NT	2	Faible	LC	1,5	1
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Faible	LC	1,5	Faible	LC	1,5	1
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	Faible	DD	1	Faible	LC	1,5	1
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Faible	LC	1,5	Faible	LC	1,5	1
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Faible	LC	1	Faible	LC	1	1

Tableau 78 : Enjeux, sensibilité européenne et notes de risque des espèces de Chiroptères contactées dans la zone d'étude au cours de l'année 2018-2019

Légende : Liste rouge : EN = En danger, VU = Vulnérable, NT= quasi menacé, LC= Préoccupation mineure, DD = Données insuffisantes
Code couleur vulnérabilité/sensibilité : 0 : pas de mortalité recensée ; 0,5 très faible ; 1 à 1,5 : Faible à Faible à modéré ; 2 à 2,5 : Modéré à Modéré à fort ; 3 à 3,5 : Fort à très fort ; **4 : Maximum.**

La France est le deuxième pays le plus mortifère, derrière l'Allemagne et devant le Portugal et l'Espagne, concernant la mortalité européenne des Chiroptères face à l'activité éolienne.
Au niveau national, c'est la Pipistrelle commune qui est la plus touchée par l'exploitation éolienne, suivi de la Pipistrelle de Nathusius et de la Pipistrelle de Kuhl.
Parmi les espèces contactées au cours de l'étude, cinq présentent une sensibilité aux éoliennes élevé, deux espèces présentent une sensibilité aux éoliennes moyenne et neuf une faible sensibilité aux éoliennes.
La Noctule commune présente une vulnérabilité régionale et nationale maximale. Cette espèce d'enjeu modéré présente la vulnérabilité la plus forte parmi toutes les espèces contactées sur le site d'étude. Ce sont 131 cadavres retrouvés en France à ce jour face à l'activité éolienne (1550 cadavres en Europe recensés à la mise à jour des connaissances en mars 2019) et un statut défavorable sur les listes rouges régionales et nationales (classée « Vulnérable »). 33 cadavres à l'échelle européenne classés en Noctules indéterminés (5 en France) pourraient appartenir à cette espèce.

b) Evaluation des impacts sur les Chiroptères

Compte tenu du niveau de risque de collision connu pour les Chiroptères européen, l'étude d'impacts a pour but d'analyser et de présenter les risques et les impacts potentiels du projet sur les habitats (destruction, dégradation, altération) et les individus pendant et après construction.

L'évaluation des impacts s'établit en fonction des effets :

- Sur les gîtes ;
- Sur les couloirs de vol ;
- Sur les zones d'alimentation ;
- Sur les voies de migrations saisonnières (printemps et automne).

Dans le cadre d'un projet éolien, les impacts potentiels sont les suivants :

- Mort par collision avec les pales en mouvements ;
- Obstacle ou barrière sur les voies de transit local ;
- Obstacle ou barrière sur les voies de migration ;
- Dérangement et/ou perte de gîte ;
- Dérangement et/ou perte de terrain de chasse.

L'intensité des impacts est évaluée en fonction de l'espèce, de son statut départementale et/ou régionale, des effectifs recensés…, de sa sensibilité et de sa vulnérabilité à l'éolien et est fonction du projet lui-même.

Les Tableau 79 et Tableau 80 sont un aperçu général des impacts potentiels en lien avec un site d'implantation et ceux relatifs avec un parc en fonctionnement.

Impacts en lien avec un site d'implantation		
Impact	**En été**	**Aux périodes de migrations**
Perte des habitats de chasse pendant la construction des routes d'accès, des fondations…	Impact faible à moyen, en fonction du site et des espèces présentes sur ce site	Impact faible
Perte de gîtes en raison de la construction des routes d'accès, des fondations…	Impact probablement fort à très fort, en fonction du site et des espèces présentes sur ce site	Impact fort ou très fort, e.g. perte de gîtes d'accouplement

Source : EUROBATS 6 (2015), d'après Bach & Rahmel (2004).

Tableau 79 : Impacts potentiels en lien avec un site d'implantation (généralités)

Impacts relatifs au fonctionnement d'un parc éolien		
Impact	**En été**	**Aux périodes de migrations**
Emission d'ultrasons	Impact faible à moyen, en fonction du site et des espèces présentes sur ce site	Impact faible
Perte de terrains de chasse car les Chiroptères évitent la zone	Impact probablement fort à très fort, en fonction du site et des espèces présentes sur ce site	Impact fort ou très fort, e.g. perte de gîtes d'accouplement
Perte ou déplacement de couloirs de vol	Impact moyen	Impact faible
Collision avec les pales	Impact faible à moyen, en fonction des espèces	Impact fort à très fort
Mortalité	Impact faible à fort en fonction de l'espèce	Impact fort à très fort

Source : EUROBATS 3 (2008) et 6 (2015), d'après Bach & Rahmel (2004).

Tableau 80 : Impacts potentiels en lien avec le fonctionnement des éoliennes (généralités)

Dans le tableau de synthèse des impacts, les phases travaux et exploitation ont été différenciées. La phase exploitation est elle-même composée de deux parties distinctes : le volet parturition et le volet « Migration » - « transit saisonnier ». La partie migration concerne la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius. Le transit saisonnier est relatif aux espèces sédentaires (toutes les autres espèces recensées. Les transits printanier et automnal sont généralement de l'ordre de quelques dizaines de kilomètres entre le gîte d'été et le gîte d'hiver.

				Phase	Travaux		Exploitation										Bilan
				Période biologique	Activité	Hibernation	Parturition					Migrations (Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius) - transits saisonniers (autres espèces)					
				Nature de l'impact	Perturbation voire abandon des zones de transit et des habitats de chasse		Eclairage	Perte ou influence de couloirs de vol	Perte ou influence sur les terrains de chasse	Perte de gîte	Collision avec les pales	Eclairage	Perte ou déplacement de couloirs de vol	Perte de terrains de chasse	Perte de gîte	Collision avec les pales	
				Nature et durée des effets	Direct Temporaire		Direct Permanent					Direct Permanent					
Espèce	**Enjeu local**	**Vulnérabilité régionale**	**Sensibilité aux éoliennes**	**Portée des effets**	**Locale**		**Locale**				**Régionale à Nationale**	**Locale**				**Régionale à Nationale**	
La Noctule commune	Modéré	4	Elevé		Faible à modéré	Nul	Attractivité -> collision - Modéré	Faible à modéré	Faible	Faible	Modéré	Attractivité -> collision - Modéré à fort	Modéré à fort	Modéré	Faible	Fort	**Modéré à fort**
La Pipistrelle de Nathusius	Modéré	3,5	Elevé		Modéré	Nul	Attractivité -> collision – Modéré à fort	Modéré à fort	Modéré	Faible à modéré	Modéré à fort	Attractivité -> collision - Fort	Fort	Modéré	Faible	Fort	**Fort**
Noctule de Leisler	Modéré	3,5	Elevé		Modéré	Nul	Attractivité -> collision - Modéré à fort	Modéré à fort	Modéré	Faible à modéré	Modéré à fort	Attractivité -> collision – Modéré à Fort	Modéré Fort	Modéré	Faible	Fort	**Fort**
La Pipistrelle commune	Modéré	3	Elevé		Modéré	Nul	Attractivité -> collision - Modéré à fort	Fort	Modéré	Faible	Fort	Attractivité -> collision - Fort	Fort	Modéré	Faible	Fort	**Fort**
La Pipistrelle pygmée	Faible	2	Elevé		Faible	Nul	Faible				Faible à Modéré	Faible				Faible à modéré	**Faible à modéré**
La Pipistrelle de Kuhl *(espèce non déterminée mais présence possible)*	Faible	2,5	Elevé		Faible à modéré	Nul	Attractivité -> collision - Modéré à fort	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	Attractivité -> collision - Modéré à fort	Modéré	Faible à modéré	Faible	Modéré à fort	**Modéré à fort**
La Sérotine commune	Modéré	3	Moyenne		Modéré	Nul	Attractivité -> collision - Modéré à fort	Modéré à fort	Modéré	Faible	Modéré à fort	Attractivité -> collision - Modéré à fort	Modéré	Modéré	Faible	Fort	**Fort**
Le Grand Murin	**Fort**	3	Moyenne		Faible	Nul	Faible				Faible à modéré	Faible				Faible à modéré	**Faible à modéré**
Le Murin de Bechstein	**Fort**	1	Faible		Faible	Nul	Faible à modéré	Faible				Faible à modéré	Faible				**Faible**
Le Murin à oreilles échancrées	**Fort**	1	Faible		Faible	Nul	Faible					Faible					**Faible**
Le Petit Rhinolophe	**Fort**	1,5	Faible		Faible	Nul	Faible					Faible					**Faible**
Oreillard gris	Faible	1	Faible		Faible	Nul	Faible	Faible à modéré	Faible			Faible	Faible à modéré	Faible			**Faible**
Oreillard roux	Modéré	2	Faible		Faible	Nul	Faible à modéré	Faible				Faible à modéré	Faible				**Faible**
Le Murin à moustaches	Faible	1,5	Faible		Faible	Nul	Faible					Faible					**Faible**
Le Murin de Brandt	Faible	1	Faible		Faible	Nul	Faible à modéré	Faible				Faible à modéré	Faible				**Faible**
Le Murin de Daubenton	Faible	1,5	Faible		Faible	Nul	Faible					Faible				Faible à modéré	**Faible**
Le Murin de Natterer	Faible	1	Faible		Faible	Nul	Faible à modéré	Faible				Faible à modéré	Faible				**Faible**

Tableau 81 : Synthèse des impacts du projet sur les Chiroptères

9.3.3.3. Impact du projet sur les mammifères terrestres

Les 5 espèces de mammifères terrestres recensées sur la zone d'implantation (Lièvre d'Europe, Lapin de garenne, Chevreuil européen, Lérot et Ecureuil roux) sont communes dans la région. Il ne s'agit pas d'espèces menacées. Cependant, l'Ecureuil roux bénéficie d'une protection nationale.

Concernant les mammifères terrestres, le niveau d'enjeu est faible et l'intensité de l'impact est faible à modérée localement (notons qu'aucun aménagement n'est prévu au sein de parties boisées où l'Ecureuil roux a été contacté) : l'impact sur les mammifères terrestres est donc négligeable à faible localement.

9.3.3.4. Impact du projet sur les insectes

L'entomofaune inventoriée sur le site du projet n'est pas remarquable. Les espèces sont communes et aucune ne présente un statut défavorable sur liste rouge régionale ou nationale.

Concernant l'entomofaune, le niveau d'enjeu est faible et l'intensité de l'impact est faible : l'impact sur l'entomofaune est donc négligeable à faible.

9.3.3.5. Impact du projet sur l'herpétofaune

Durant les prospections, seule une espèce d'amphibien a été recensée dans le bourg de Noroy. Il s'agit de l'Alyte accoucheur, espèce protégée nationale, mais non menacée ni classée sur les listes rouges nationale et régionale. Les habitats de cultures dans lesquels s'inscrivent l'implantation des éoliennes ne sont pas favorables à la présence d'amphibiens.

Concernant les amphibiens, le niveau d'enjeu est faible et l'intensité de l'impact est faible : l'impact est négligeable (aucun travaux n'est prévu aux abords de milieu favorable à la présence des amphibiens).

Concernant les reptiles, aucune espèce n'a été observée. La zone d'implantation offre peu de potentialités d'accueil au regard des habitats en place (dominance des zones cultivées). Localement, certaines espèces pourraient être présentes comme l'Orvet fragile par exemple en lisière forestière.

Le niveau d'enjeu est faible et l'intensité de l'impact est faible : l'impact sur les reptiles est négligeable.

9.3.3.6. Les effets indirects

a) Installation d'espèces végétales nitrophiles

Ce phénomène (dit de rudéralisation) est lié à la présence d'éléments nutritifs consécutifs à l'activité ou à la présence humaine (mouvements de véhicules ou de personnes) qui contribue à l'enrichissement des sols en nitrates, phosphates,… Cette rudéralisation est effective dans toutes les zones où l'activité humaine est importante (zones résidentielles ou d'activités, espaces agricoles, bords de grands routes, aires de stationnement,…). Elle se traduit par l'implantation d'espèces fortement colonisatrices (Ronce, Ortie, Sureau,…) qui peu à peu éliminent les plantes spontanées.

b) Installation d'espèces végétales exotiques envahissantes

Les espèces envahissantes (surtout végétales dans le cas présent) sont des espèces opportunistes, généralement d'origine étrangère, qui profitent de l'état d'instabilité des écosystèmes perturbés (présence d'espaces ouverts sans concurrence,…). Le site du projet pourrait potentiellement être colonisé par :

- **Le Buddléia de David** (*Buddleja davidii*), d'origine asiatique, qui forme des fourrés très denses d'où les autres espèces sont peu à peu éliminées ;
- **Le Robinier faux-acacia** (*Robinia pseudoacacia*), dont les capacités de reproduction par graine et par rejet sont très importantes, et qui contribue à la banalisation floristique à la fois par effet d'ombrage et par enrichissement naturel du sol en azote ;
- **La Renouée du Japon** (*Fallopia japonica*), est un redoutable envahisseur qui colonise de nombreux milieux, en priorité humides mais on la trouve tout de même le long des voies ferrées, des chemins dans les terrains vagues ou les lisières de bois. Cette plante prend la place des espèces locales (parfois rares ou cultivées) et l'encombrement de sa végétation peut devenir gênant pour les activités humaines. Cette espèce est déjà présente au sein de la Zone d'Implantation ;
- **Le Séneçon du Cap** (*Senecio inaequidens*), est une espèce invasive introduite en France dans les années 1930.

c) Services ecosystémiques

Par définition, les ***services écosystémiques*** sont les bénéfices que les hommes tirent des écosystèmes. L'Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire[1] a identifié quatre catégories :

- les services support,
- les services d'approvisionnement,
- les services de régulation,
- les services culturels et sociaux.

d) Les services support

Ce sont ceux qui sont nécessaires pour la production de tous les autres services de l'écosystème. Ils sont différents des trois premières catégories de services, par le fait que leurs effets sur les hommes sont soit indirects soit apparaissent sur des longues périodes de temps.

Ainsi, certains services, tel que le contrôle de l'érosion, peuvent être caractérisés aussi bien comme « support » ou « de régulation » en fonction de l'échelle de temps des effets de ses changements sur les êtres humains.

Par exemple, les êtres humains n'utilisent pas directement les services de formation de sol de l'écosystème (services « support »), même si des changements dans ce service affecteraient indirectement les êtres humains par l'effet sur la production alimentaire.

De la même manière, la régulation du climat est caractérisée comme étant un service de « régulation » car les changements de l'écosystème peuvent avoir un effet sur le climat local et/ou global à des échelles courtes, comparables avec l'échelle de la vie humaine (décennies ou siècles), alors que la production d'oxygène par le processus de photosynthèse est un service « support » car tout impact sur la concentration d'oxygène de l'atmosphère et sur sa disponibilité aux humains ne se manifesterait qu'à une échelle très longue de temps.

Des exemples de services support sont la production primaire, la production d'oxygène atmosphérique, la formation et la rétention du sol, les cycles bio-géo-chimiques, le circuit de l'eau, et l'offre de l'habitat.

e) Les services d'approvisionnement

Ils permettent aux hommes d'obtenir des biens commercialisables, par l'exploitation des écosystèmes tels que :

- la nourriture, les fibres. Cette catégorie inclut une large catégorie de produits alimentaires dérivés de plantes, animaux, bactéries, ainsi que des matériaux tels que le bois, le jute, le chanvre, la soie...
- le combustible. Bois énergie, tourbe, le fumier et autres matériaux qui servent de sources d'énergie
- les ressources génétiques - incluent les gènes et l'information génétique utilisée pour l'élevage des animaux, la culture des plantes et la biotechnologie.
- les substances chimiques - beaucoup de médicaments, biocides, additifs alimentaires tels que les alginates, et matériaux biologiques sont dérivés des écosystèmes.
- les plantes médicinales.
- les ressources ornementales - sont les produits tels que les peaux et les coquillages, les fleurs utilisées comme ornements, même si la valeur de ces ressources est souvent déterminée par le contexte culturel de leur usage.
- les matériaux de construction – bois, sablons, etc.
- la faune chassable

f) Les services de régulation

Ce sont des bénéfices obtenus de la régulation des processus des écosystèmes, tels que :

- le *maintient de la qualité de l'air* : les écosystèmes apportent des produits chimiques et extraient des produits chimiques de l'atmosphère, influençant ainsi la qualité de l'air.
- la *régulation du climat* : les écosystèmes influencent le climat aussi bien à échelle locale qu'à échelle globale. Par exemple, à échelle locale, des changements dans l'occupation du sol peuvent influencer aussi bien les températures et le régime des précipitations. A échelle globale, les écosystèmes peuvent jouer un rôle important dans le climat, soit en séquestrant soit en émettant des gaz à effet de serre.
- *le cycle de l'eau* : la récurrence et la l'importance du ruissellement, des inondations, et la recharge des aquifères peuvent être fortement influencés par les changements dans l'occupation des sols, par des altérations qui peuvent changer le potentiel de stockage de l'eau au niveau de l'écosystème. De telles altérations peuvent être déterminées par la conversion des zones humides ou des forêts en zones agricoles, ou des zones agricoles en zones urbaines.
- *le contrôle de l'érosion* - la couverture végétale joue un rôle important dans la rétention du sol et dans la prévention des glissements de terrain.
- *la purification de l'eau et le traitement des déchets*. Les écosystèmes peuvent apportés des impuretés dans l'eau, mais peut aussi aider à filtrer et décomposer les déchets organiques introduits dans les zones humides, les eaux intérieurs et les écosystèmes marins.
- *la régulation des maladies humaines*. Les changements dans les écosystèmes peuvent changer directement l'abondance des pathogènes humains ; tels que le cholera, et peut altérer l'abondance des vecteurs de maladies, tels que les moustiques.
- *le contrôle biologique* - les changements des écosystèmes peuvent affecter la prévalence des maladies et des prédateurs des cultures et du cheptel.
- *la pollinisation* - les changements des écosystèmes peuvent affecter la distribution, l'abondance et l'efficacité de la pollinisation.
- *la protection contre les tempêtes et contre les inondations* – par exemple, la présence des écosystèmes forestiers peut diminuer l'intensité des vents et/ou des eaux

g) Les services culturels et sociaux

Ce sont des bénéfices non-matériels obtenus par les hommes à partir des écosystèmes à travers l'enrichissement spirituel, le développement cognitif, la réflexion, la création, les expériences esthétiques, comprenant :

- *l'offre d'emploi*, qui est le résultat de la gestion, restauration, protection etc. des écosystèmes
- *les valeurs éducatives* : les écosystèmes et leurs composantes fournissent une base pour l'éducation dans beaucoup de sociétés.
- *source d'inspiration* - les écosystèmes offrent une source d'inspiration riche pour l'art, le folklore, les symboles nationaux, l'architecture et la publicité.
- *les valeurs esthétiques* - beaucoup de personnes trouvent de la beauté ou des valeurs esthétiques dans des aspects variés des écosystèmes ; ceci se reflète par exemple dans les visites des parcs, des « paysages » et dans le choix des localisations pour construire des maisons.
- *des relations sociales* - les écosystèmes influencent les relations sociales. Par exemple, le fait de bénéficier des aspects esthétiques et récréatives des écosystèmes (forestiers, parcs urbains…) peut contribuer au renforcement des liens sociaux (ex. : entre les jeunes d'un groupe, entre les voisins…).
- *les valeurs « patrimoniales »* : beaucoup de sociétés apprécient le maintien de paysages historiquement importants (« paysages culturels ») ou d'espèces ayant une signification culturelle.
- *recréation et éco-tourisme* - par exemple, les gens choisissent souvent les endroits de leurs vacances en fonction des caractéristiques naturelles du lieu.

h) L'impact du projet sur les services écosystémiques

Le projet de parc éolien tel qu'il est prévu ne présente pas d'impact significatif sur :

- Les services support car le projet n'est pas de nature à modifier la production des autres services assurant le bon fonctionnement de la biosphère. Il existe cependant une consommation d'espace agricole (environ 1 hectare).
- Les services d'approvisionnement avec la consommation d'espace agricole d'environ 1 hectare. Cette surface d'agro-écosystèmes est assez négligeable par rapport à la surface présente dans le secteur d'implantation des éoliennes.
- Les services de régulation car il n'altère pas les écosystèmes qui pourraient eux-mêmes impacter la qualité de l'air, le cycle de l'eau, aggraver les phénomènes d'érosion, d'inondations… Le projet est même de nature à réduire la dépendance aux énergies fossiles par l'utilisation d'une énergie dîtes renouvelable et permet de lutter contre le changement climatique. L'énergie éolienne participe à long terme au maintien de la biodiversité des milieux naturels.
- Les services culturels et sociaux car le site dans lequel s'inscrit le projet ne représente pas une valeur « patrimoniale » ou récréative particulière.

L'impact du projet de parc éolien de Noroy sur les services écosystémiques est très faible.

9.3.4. Suivi environnemental des parcs proches de Noroy

Dans l'environnement proche du projet éolien de Noroy, 3 parcs éoliens sont fait l'objet de suivis environnementaux selon http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/943/eolien_suivi_env.map. Il s'agit :

- Du parc éolien de Quinquempoix (13 éoliennes) sur la commune du même nom situé à 11,5 km au nord-ouest ;
- Du parc éolien « Chemin des Haguenets » (14 éoliennes) sur les communes de Rémérangles et Litz situé à 14 km à l'ouest ;
- Du Parc éolien de Noyers-Saint-Martin (5 éoliennes) situé à 19 km au nord-ouest.

9.3.4.1. Suivi environnemental du parc éolien de Quinquempoix (60)

Un suivi réalisé par Planète verte (mars 2016) mentionne en conclusion :

« Le suivi du parc éolien de Quiquempoix avait pour but d'évaluer le comportement de la faune volante (avifaune et chiroptères) après l'implantation du parc. Pour l'avifaune, l'implantation du parc ne semble pas créer de problèmes. La majorité des espèces recensées avant l'implantation du parc sont encore présentes, malgré la présence des machines.

L'espacement suffisant entre les éoliennes du parc permet à l'avifaune migratrice et sédentaire d'évaluer à travers le parc, sans entraîner de modification notable de trajectoire.

Aucun comportement à risque n'a été détecté pour l'avifaune.

Pour les chiroptères, seules les espèces du genre Pipistrellus utilisent certaines plateformes d'éoliennes pour chasser. Ce comportement à risque a été identifié auprès des éoliennes E1 et E3, qui se situent aux abords immédiats d'un bois et de haies.

Un suivi mortalité pourra être mis en place pour ces éoliennes, afin de vérifier qu'elles n'entraînent aucune mortalité significative.

Même s'il nous est impossible de dire que ce parc n'induit aucune mortalité, on peut néanmoins indiquer que son impact global sur la faune volante est limité. »

9.3.4.2. Suivi environnemental post-implantation - parc éolien «chemin des haguenets» - communes de Rémérangles et Litz (60)

Un suivi réalisé par Ecosphère (décembre 2015) mentionne en conclusion :
« D'après les résultats du suivi environnemental post-implantation, le parc éolien du « Chemin des Haguenets », génère globalement peu de mortalité aussi bien pour l'avifaune que pour les chiroptères. Rappelons que seulement 6 cadavres (3 oiseaux et 3 chauves-souris) ont été recensés sur l'ensemble du suivi. On peut remarquer que l'ensemble des cadavres de chiroptères, durant toute la durée du suivi, a été relevé durant le passage du 14/08/2015. Il s'avère que l'ensemble des cadavres relevé ce jour ne sont pas morts lors de la même nuit puisque certains cadavres (les pipistrelles) étaient secs alors que la Noctule commune était plus fraîche (en état de décomposition). En l'absence de suivi de l'activité chiroptérologique en altitude, il est difficile d'interpréter ces résultats. Toutefois, cette mortalité est probablement à mettre en relation avec la période de l'année (migration/transit automnale -période de plus forte sensibilité), mais aussi avec les conditions météorologiques favorables des nuits qui ont précédé le passage du 14/08/2015 (températures estivale et faible vitesse du vent notamment). En tout état de cause, il semble que le parc éoliendu « Chemin des Haguenets » génère une mortalité ponctuelle. L'application des divers paramètreset coefficients a permis la mise en oeuvre des méthodes d'estimation de Jones, Huso et Korner-Nievergelt. Ces méthodes ont abouti à des résultats paraissant cohérents puisqu'estimant une mortalité par éolienne et par an comprise entre 3 et 4 cadavres. Soit une mortalité générée globalement faible, comparable à d'autres sites situés dans un contexte de plaine cultivée

Toutefois, l'interprétation des résultats estimés reste difficile puisque le jeu de donné (nombre de cadavres découverts) est faible. Ainsi, l'application des diverses méthodes est considérée comme étant peu fiable (cf. Figure 45 *ci-dessous)*

Notons que l'estimation de la mortalité réelle devient peu fiable lorsque le nombre de chauves-souris trouvées est inférieur à 10 spécimens quel que soit le modèle statistique utilisé (Korner-Nievergelt F et *al.* 2011). De plus, il faut toujours tenir compte des marges d'erreur qui sont plus sensibles sur des sites avec de faibles surfaces prospectées (Bernardino J. et al. 2013).

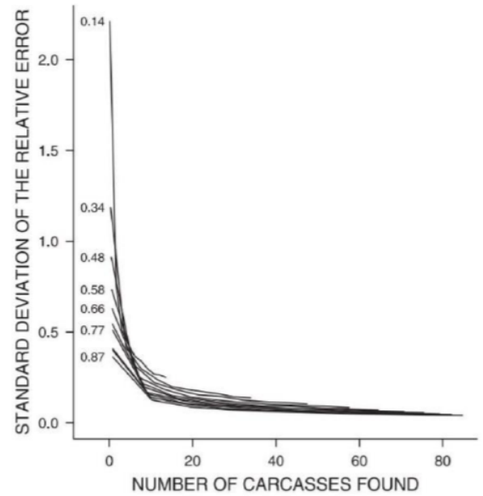


Figure 45 : Robustesse de l'estimation de la mortalité en fonction du nombre de cadavres trouvés

D'après Korner-Nievergelt F et al. (2011), lorsque le jeu de donnés dépasse la dizaine de cadavres il devient pertinent d'appliquer les méthodes d'estimation de la mortalité car celles-ci tendent vers des résultats réalistes.

Autrement dit, ***lorsqu'un suivi environnemental post-implantation, mené avec des protocoles adaptés, relève moins de 10 cadavres, ce constat suffit pour conclure à une faible mortalité générée. Dans ce cas, il n'est pas pertinent d'appliquer les diverses méthodes d'estimation de la mortalité.***

Aux vues des faibles mortalités constatées sur le parc éolien, mais également face au caractère aléatoire de la mortalité, il ne semble pas justifié de prévoir une régulation des éoliennes.

Néanmoins, il apparaît nécessaire, lors du prochain suivi environnemental, d'adapter les périodes de passages au contexte de grande culture afin de limiter les biais et d'aboutir à une meilleure estimation de la mortalité :

- Ainsi, il est plus pertinent de concentrer les recherches sur la période de plus forte sensibilité pour les oiseaux et les chiroptères (de mi-juillet à fin octobre) car l'enlèvement du couvert végétal (suite aux travaux agricoles – moissons) permet une prospection optimale dans les surfaces de recherche.
- De plus, les tests de persistances des cadavres ont abouti à une durée moyenne de persistance équivalente à 4 jours.

Dans ce contexte, il est donc préconisé d'adapter l'intervalle entre deux passages. Il est plus pertinent de réduire l'intervalle de passage et donc ***d'effectuer deux sessions de prospections hebdomadaires en moyenne (soit un intervalle de 3,5 jours entre deux passages)****. »*

9.3.4.3. Suivi post-implantation du parc éolien de Noyers-Saint-Martin (60)

Un suivi réalisé par Calidris (juillet 2018) mentionne en conclusion :

« 1. Activité ornithologique

Dans le cadre du suivi d'activité, 42 espèces ont été observées durant la période de nidification, un résultat conforme avec les précédentes études menées sur ce territoire compte tenu du nombre de sorties effectuées et de la surface prospectée en 2017.

Le peuplement ornithologique est également en adéquation avec le type d'habitats (cultures) dans lesquels s'insère le parc éolien.

Les espèces patrimoniales observées lors de précédents inventaires ont été revues en 2017 et leur nidification a même pu être confirmée à proximité du parc pour certaines. L'implantation des éoliennes ne semble pas avoir modifié leur comportement.

Les inventaires de 2017 ont également pu confirmer les présences occasionnelles du Busard cendré et du Busard des roseaux, ainsi que la présence régulière voire la nidification dans un périmètre proche du Busard Saint-Martin.

2. Suivi de mortalité

Aucun cadavre de chauves-souris ou d'oiseau n'a été retrouvé sous les éoliennes lors des prospections dédiées au suivi de mortalité.
La mortalité nulle (à très faible) constatée démontre l'impact non significatif du parc sur les populations de la faune volante. Ce constat est en accord avec les faibles enjeux et la pauvreté faunistique de la zone d'étude.

3. Habitats naturels

L'occupation du sol reste quasi inchangée entre les précédentes études d'impacts et le présent suivi. La part de chaque habitat dans la zone suivie est relativement stable compte tenu de l'omniprésence des grandes cultures.
Les haies sont toujours quasi-inexistantes dans ce contexte agricole.
Le parc éolien de Noyers-Saint-Martin s'inscrit dans un contexte écologique très pauvre, aux enjeux faunistiques et floristiques mineurs. Le suivi d'activité et de mortalité a permis de confirmer ce constat et de mettre en évidence les impacts nuls à négligeables du parc sur la biodiversité.

9.3.4.4. Conclusion

Les suivis environnementaux disponibles sur des parcs éoliens en service dans l'environnement proche du projet éolien de Noroy montrent une faible mortalité sur l'avifaune et les chiroptères.

9.3.5. Mesures d'évitement et de réduction des impacts

9.3.5.1. Le patrimoine remarquable inventorié

Comme détaillé au paragraphe 6.3.1 à la page 47, aucun patrimoine remarquable n'est présent au sein de la ZIP.
En l'absence d'impact significatif et/ou en raison de l'éloignement de la ZIP, aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est à prévoir.

9.3.5.2. Les milieux naturels

Les mesures envisagées (évitement, réduction et/ou compensation), dans le cadre du projet, pour la préservation du milieu naturel sont présentées dans les paragraphes suivants.

Des dispositions générales, garantissant un chantier respectueux de l'environnement, doivent être prises sur l'ensemble de la zone de travaux :

- L'optimisation de la gestion des déchets de chantier,
- La limitation des nuisances pendant le chantier,
- La limitation des risques de pollutions et des consommations de ressources (en particulier l'eau).

Afin d'éviter et réduire les impacts du projet sur les habitats naturels, les espèces et les habitats d'espèces, plusieurs mesures seront mises en œuvre.

a) Mesures d'évitement

Mesure E01 : Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet

L'étude de différentes variantes a permis de proposer une implantation de moindre impact (variantes C et D) par rapport aux deux autres variantes étudiées (A et B).

Il a été recherché ici un positionnement des éoliennes visant à éviter les secteurs à enjeux les plus forts. L'évolution positive du projet au regard des enjeux identifiés est démontrée dans le paragraphe relatif à l'analyse des variantes (cf. paragraphe 8 à la page 189). Notamment, la garde au sol de 30 m minimum est retenue et garantie dans le cadre de l'implantation finale contrairement aux autres variantes.

Il a été considéré dans le cadre du développement du projet, les éléments suivants :

- Evitement de toute implantation dans les continuités écologiques définies selon la Trame Verte et Bleue régionale et en dehors de toute zone Natura 2000.
- Eloignement du site d'implantation du projet éolien par rapport aux principales zones de stationnements connues du Pluvier doré au niveau régional.
- Eloignement du projet de plus de 8 kilomètres des principaux gîtes d'hibernation et de mise-bas connus au niveau régional.
- Eloignement des éoliennes de plus de 200 mètres des haies structurantes et des lisières.
- Préservation complète des haies et des lisières qui sont des zones de refuges, de haltes et de reproduction de l'avifaune et plus généralement de la faune.
- Implantation des éoliennes et des structures annexes en dehors des principaux espaces vitaux potentiels des populations locales d'amphibiens et de reptiles.

Coût de la mesure : pas de coût spécifique.

Mesure E02 : Evitement temporel –Adaptation de la période des travaux sur l'année

Description de la mesure :

Des espèces patrimoniales et pour certaines protégées nichent sur la zone d'étude, il est nécessaire que les travaux de terrassement (plateformes et chemins d'accès) **commencent en dehors de la période de nidification allant de début avril à fin juillet.** À cette époque, ils risqueraient de perturber la nidification par la gêne occasionnée ou pourraient entraîner la destruction des nids.

Si le chantier prévoit de déborder en période de reproduction, prévoir les interventions les moins perturbatrices pendant cette période.

Démarrer les actions de destruction de milieux avant la période de reproduction et poursuivre de manière à ce que les espèces intègrent ces dérangements et modifications de milieux (activité régulière sur site,… en veillant à ce que toute période d'interruption éventuelle ne permette pas l'attraction d'espèce affectionnant ces milieux). L'objectif étant d'éviter que certaines espèces débutent leur nidification sur les parcelles concernées et qu'une reprise d'intervention trop tardive n'engendre l'interruption, l'échec et donc une perte d'énergie significative pour le ou les couples d'oiseaux concernés. Dérangés avant de s'installer pour la reproduction, ils rechercheront un autre site mais ne perdront pas d'énergie par un échec de nichée en cours de saison de reproduction.

Si les travaux démarrent entre le 1er avril et le 31 juillet, le passage d'un expert sera nécessaire avant toute intervention pour vérifier la présence éventuelle de nids d'oiseaux nicheurs au sol. Dans le cas de la découverte d'un nid, les travaux seront adaptés dans l'espace et dans le temps.

Afin d'assouplir ces conditions, la mesure d'accompagnement A01 pourra être mise en œuvre.

Coût de la mesure : 1500 € HT pour le passage d'un écologue

Concernant l'entretien du parc éolien, un débroussaillage des plateformes et des abords des éoliennes est prévu 2 ou 3 fois par an. Dans le respect des préconisations précédentes, il est important de cibler l'intervention en dehors des périodes de reproduction des passereaux soit en excluant l'intervention du 1er avril au 31 juillet.

Coût de la mesure : intégré dans les couts d'exploitation

b) Mesures de réduction

Mesure R01 : Réduction géographique - Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier

Description de la mesure :

Il sera matérialisé l'emprise des travaux et le périmètre du chantier, ainsi que les zones d'accès, les voies de circulation, les emplacements de lieu de stockage du matériel… par du rubalise afin de réduire les circulations ou activités dans des zones ne faisant pas l'objet d'aménagement.

Dans le cadre du projet, il a été favorisé l'utilisation des chemins existants.

Coût de la mesure : intégré dans le cout du chantier

Réduction technique - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune - Nuisances liées aux lumières

Description de la mesure :
Lors de la phase de chantier, si des travaux étaient menés en période nocturne et lors de la phase d'exploitation, il faudra veiller à :

- Proscrire les lumières vaporeuses ;
- Prévoir des éclairages nocturnes orientés vers le bas (sur l'entité à éclairer) et ne pas éclairer la végétation environnante ou limiter la réverbération (paralume) ;
- Utiliser des lumières de couleur jaune ambré ou des lampes à sodium qui sont moins attractive pour les insectes, les oiseaux et les Chiroptères ;
- Prévoir des éclairages non permanents déclenchés par détecteur de mouvement.

Avifaune : Cette mesure apparait essentielle pour éviter d'attirer des oiseaux diurnes en phase de migration nocturne.

Chiroptères : La plupart des chauves-souris sont lucifuges, et plus particulièrement les Oreillards et les Murins. Les insectes (micro-lépidoptères majoritairement, source principale d'alimentation des Chiroptères) attirés par les lumières s'y concentrent ce qui provoque une perte de disponibilité alimentaire pour les espèces lucifuges (espèces généralement les plus rares et les plus sensibles). De plus, les zones éclairées deviennent des barrières infranchissables. En effet, malgré la présence de corridors végétalisés, une zone éclairée sera délaissée par ces espèces. Cette pollution lumineuse perturbe les déplacements des espèces sensibles et peut conduire à l'abandon de zones de chasse ou de transit des espèces concernées. Aussi, pour ne pas impacter les milieux environnants, **tout éclairage est à proscrire du crépuscule à l'aube, de début mars à fin octobre.**
Dans le cas de l'installation d'un éclairage, se référer aux 4 indications énoncées au début de cette mesure. Le seul éclairage autorisé en phase exploitation sera celui du balisage réglementaire des éoliennes.

Coût de la mesure : pas de coût spécifique.

Mesure R03 : Réduction technique - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation

Description de la mesure :
Le mât et la nacelle de l'éolienne ne doivent laisser place à aucun interstice permettant l'installation des Chiroptères et de définir le lieu comme gîte (repos/estivage/reproduction). Cette disposition est primordiale pour éviter l'installation d'individu et la potentialité de comportement de swarming. (Cf. EUROBATS 6).

Coût de la mesure : pas de coût spécifique.

Mesure R04 : Réduction technique – Plan de bridage

Description de la mesure :

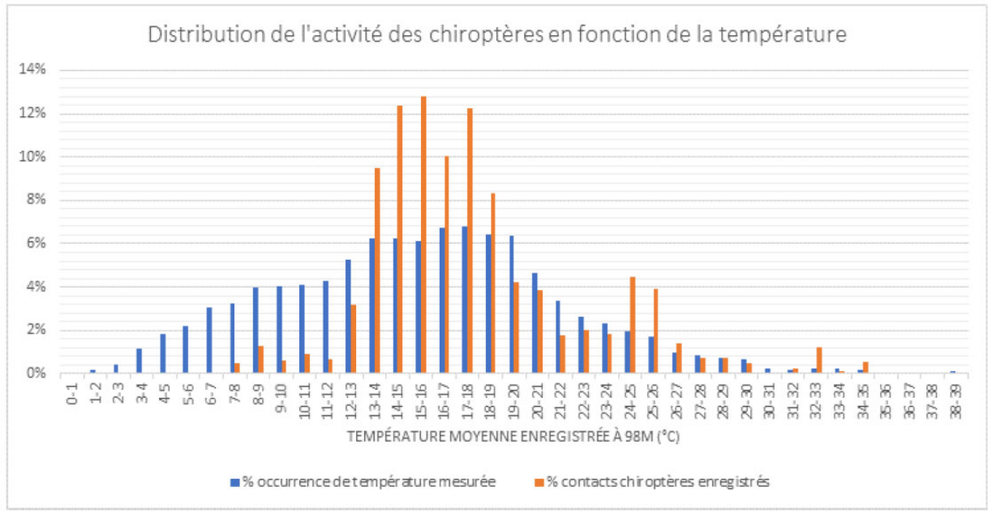
D'une manière générale, il existe une corrélation entre l'activité des Chiroptères et les conditions météorologiques. L'activité des chauves-souris est fortement influencée par les vitesses de vent, la température et la pluviométrie.

Les paramètres temporels et climatiques d'activité des chiroptères sur le site et les conditions de bridage des éoliennes à mettre en oeuvre ont été étudiés sur la base de l'étude de la phénologie des chiroptères en fonction des conditions abiotiques (cf. Résultats des écoutes en continu sur le mât de mesures, pages 132 à 143).

Les paramètres indiqués ci-après sont distincts pour les éoliennes E1 à E4 et pour l'éolienne E5.

Les conditions de mise en drapeau des éoliennes E1 à E4 dépendent :

- de la saison d'activité chiroptérologique : du 1er avril au 31 octobre (période qui concentre la très grande majorité des contacts, aucun contact de chiroptères n'ayant été enregistré sur le micro en altitude lors du suivi sur mât de mesure (micro à 40 m) en dehors de cette période),
- des températures > 10°C, la distribution de l'activité des chiroptères en fonction de la température, présentée sur la figure suivante montrant un très faible pourcentage de contacts de chiroptères à des températures inférieures à 10°C.



- de la vitesse de vent à hauteur de moyeu < 6 m/sec (selon les recommandations du guide Hauts de France (DREAL, 2017)),

Ces conditions s'appliquent hors période de pluie. En effet, de manière générale, on constate un impact négatif de la pluie sur l'activité des Chiroptères. Et ce, pour toute la durée comprise entre 30 min avant le coucher du soleil et le lever du soleil.

Le schéma suivant permet de comprendre le fonctionnement du bridage selon ces paramètres pour les éoliennes E1 à E4 :

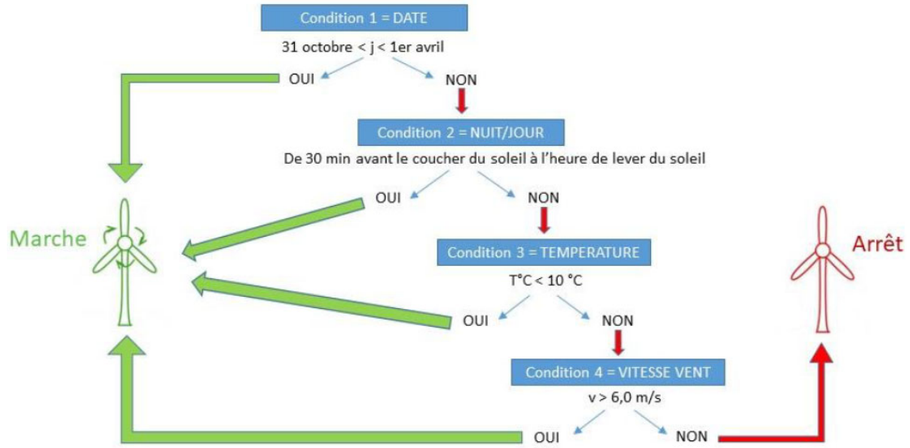


Figure 46 : Schéma du processus de bridage des éoliennes E1 à E4

Les conditions de mise en drapeau de l'éolienne E5 dépendent :

- de la saison d'activité chiroptérologique : du 1er avril au 31 octobre (période qui concentre la très grande majorité des contacts, aucun contact de chiroptères n'ayant été enregistré sur le micro en altitude lors du suivi sur mât de mesure (micro à 40 m) en dehors de cette période),
- des températures > 10°C, la distribution de l'activité des chiroptères en fonction de la température, présentée sur la figure ci-avant montrant un très faible pourcentage de contacts de chiroptères à des températures inférieures à 10°C,
- de la vitesse de vent à hauteur de moyeu < 7 m/sec (une précaution supplémentaire est prise par rapport aux éoliennes E1 à E4 qui sont situées à plus de 200 m de toute haie).

Ces conditions s'appliquent hors période de pluie. En effet, de manière générale, on constate un impact négatif de la pluie sur l'activité des Chiroptères. Et ce, pour toute la durée comprise entre 1h avant le coucher du soleil et 1h après le lever du soleil (en considérant les données d'activité présentées sur la Figure 62 mais en y ajoutant des précautions supplémentaires par rapport aux éoliennes E1 à E4 qui sont situées à plus de 200 m de toute haie).

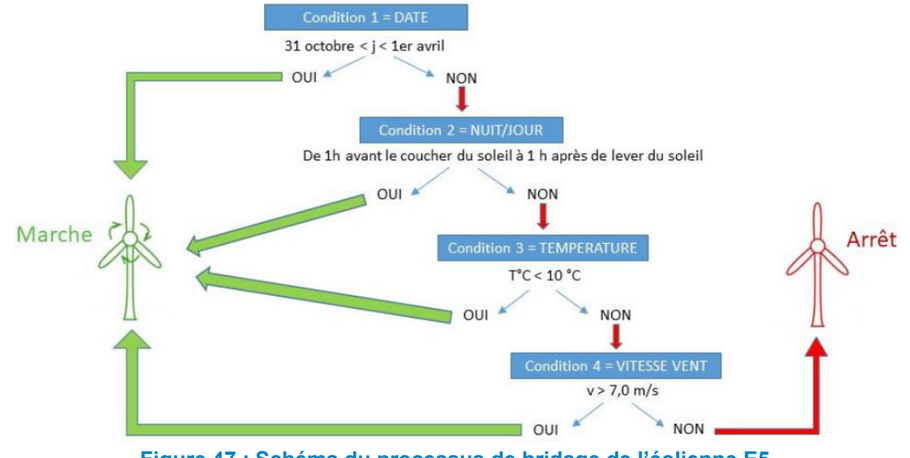


Figure 47 : Schéma du processus de bridage de l'éolienne E5

Mesure R05 : Réduction technique – Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes

Description de la mesure :

Les plateformes créées au pied des éoliennes durant les travaux ne seront pas enherbées. La surface au sol sera la plus artificialisée possible en utilisant des pierres concassées, pour limiter la colonisation par les végétaux.

Il est également important de limiter la création de talus au niveau des plateformes, des aires de levage et des secteurs proches des éoliennes, car ils pourraient créer des micro-habitats favorables à une faune, augmenteraient la rétention d'eau ou bien pourraient faciliter le développement de végétaux plus ligneux par défaut d'entretien.

Lors de l'exploitation du parc éolien, les plateformes devront garder un caractère artificiel pour ne pas attirer les micromammifères, les amphibiens, les reptiles et les insectes (sources de nourriture pour les rapaces et les chiroptères), limitant ainsi un risque de collision avec les pales pour les rapaces et les chiroptères (prédateurs potentiels de ces espèces).

Il est exclu l'utilisation de quelconques produits phytosanitaires.

Coût de la mesure : intégré dans les couts de chantier et d'exploitation.

Mesure R06 : Réduction technique – Limitation de la pollution en phase de chantier

Description de la mesure :

Toute activité génère une production de déchets et un risque d'accident pouvant engendrer une ou des pollutions au niveau du chantier. Certaines pollutions peuvent avoir un impact non négligeable sur les habitats naturels (zones humides, cours d'eau…) et les espèces floristiques et faunistiques.

Dans le cadre de la phase chantier, un système de management environnemental (Plan d'Assurance Environnement) sera mis en place dans l'objectif de maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier. Pour cela, plusieurs mesures sont mises en place :

- Une personne habilitée sera présente lors du chantier afin de vérifier que les opérations de chantier seront menées dans le respect des bonnes pratiques environnementales et que les préconisations émises dans le cadre de la présente étude seront respectées ;
- Afin d'éviter le rejet accidentel de polluants dans les nappes et les cours d'eau, un entretien mécanique et hydraulique régulier des engins sera réalisé pour prévenir le risque de fuites ;
- Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté ;
- Mettre à disposition des kits anti-pollution sur le site pour limiter les écoulements de fluides polluants dans les eaux superficielles et souterraines ;
- Mettre en place une aire de stockage pour les engins de chantier, le ravitaillement en carburant ainsi que pour tous les autres fluides susceptibles de contaminer les eaux superficielles et souterraines ;
- Mettre en place des blocs sanitaires autonomes ;

A noter également :

- Aucun apport de remblais extérieurs n'est envisagé, afin d'éviter l'apport possible sur le site du projet de graine/racines de plantes exotiques envahissantes.
- Le tracé de raccordement électrique interne du parc éolien suivra les chemins existants ou sera disposé dans des parcelles dépourvues de haies. Le raccordement externe du poste de livraison au poste source de RTE sera réalisé par enfouissement le long des chemins, pistes ou routes existantes, dans la mesure des prescriptions du gestionnaire de réseau de distribution.

Coût de la mesure : intégré dans les couts de chantier.

Mesure R07 : Détection de l'avifaune

La mise en place d'un dispositif de vidéosurveillance automatisé sur l'éolienne E2 permettra la détection d'intrusion de la faune volante. La mesure s'étendra à l'ensemble des rapaces susceptibles de survoler l'aire d'étude.

L'objectif de cette mesure est de réduire le risque de collisions avec les pales des éoliennes par effarouchement acoustique et/ou une régulation de la vitesse de rotation du rotor. Le matériel employé, de type SafeWind (ou autre aux caractéristiques équivalentes) est un système de vidéosurveillance automatisée en temps réel adapté à la détection des oiseaux diurnes en contexte éolien. Ce dispositif bénéficiera des fonctions de dissuasion acoustique et de régulation du rotor.

Les fonctionnalités précises et les engagements de performances sont présentés ci-après.

Capacité de détection :
Le dispositif sera activé dès la mise en service du projet, en période diurne et crépusculaire (moins de 1 lux de luminosité) et permettra une détection sur 360° à l'horizontale et au moins 240° à la verticale de chaque éolienne. Le dispositif sera calibré pour permettre la détection d'espèces d'envergure supérieure ou égale à 70 centimètres (soit l'envergure moyenne d'un Faucon crécerelle) à au moins 200 mètres de distance du mât de chaque éolienne. Il permettra une détection continue des oiseaux et des collisions éventuelles, et garantira l'absence d'angles morts grâce à un filtrage dynamique des pales en rotation.
Le dispositif disposera de plus des fonctionnalités d'évaluation des dimensions des cibles détectées et du temps de détection dans le champ de vision des caméras.

Alarme de dissuasion acoustique :
Le dispositif disposera d'une fonction de dissuasion d'intrusion par émissions acoustiques. Cette fonction comprendra le déploiement de sources sonores sur le mât des éoliennes. Les émissions acoustiques seront déclenchées lorsque des intrusions d'oiseaux seront détectées à moins de 100 mètres des rotors. La durée de l'émission acoustique sera strictement limitée à la durée de présence réelle des oiseaux dans la zone de déclenchement. Cela permettra de limiter au strict nécessaire les émissions acoustiques et d'éviter les perturbations inutiles de la faune dans l'entourage des éoliennes. Les émissions acoustiques destinées à la dissuasion auront une puissance pouvant atteindre 100 dB à 1 mètre de la source d'émission. Cette puissance sera ajustable en fonction des conditions du site et des réactions observées des oiseaux. Afin de réduire le risque d'accoutumance des oiseaux aux émissions acoustiques, le dispositif permettra de modifier si nécessaire les sonorités utilisées. De plus, afin de réduire l'empreinte acoustique du dispositif, celui-ci comprendra une fonctionnalité d'émission auto-directionnelle permettant un déclenchement des émissions acoustiques dans le seul axe des intrusions détectées.

Enfin, afin de garantir l'absence de perturbation intentionnelle susceptible d'affecter le cycle biologique des espèces sur le site ou la fonctionnalité de leurs habitats, le dispositif disposera d'une fonction de désactivation automatique des émissions acoustique lors des périodes d'arrêts ou d'absence de production des éoliennes, suite au manque de vent ou pendant les opérations de maintenance.

Régulation des éoliennes :
Le dispositif disposera d'une fonction permettant d'engager automatiquement un ralentissement de la rotation du rotor, pouvant aller jusqu'à son arrêt complet le cas échéant. Cette régulation automatique sera engagée suivant des critères de distance ou de durée de présence des oiseaux détectés. Cette fonctionnalité de régulation opèrera par « pitch » des pales (rotation motorisée des pales sur leur axe).
Afin de réduire le risque de collision en cas de visibilité dégradée, le porteur de projet déploiera de plus des visibilimètres associés à un dispositif d'arrêt automatisé du parc éolien. Une régulation automatique sera engagée en cas de visibilité inférieure aux distances maximales de détection paramétrées.

Modalités de contrôle :
Afin d'assurer une fonctionnalité et une efficacité optimum des dispositifs, leur opérationnalité sera contrôlée automatiquement et en continu. Ainsi, en cas de panne ou d'indisponibilité d'un équipement critique de ces dispositifs (caméras, amplificateur, unité informatique), les éoliennes concernées par ces installations seront immédiatement arrêtées jusqu'à rétablissement complet des fonctionnalités prévues. De plus, afin de pouvoir contrôler a posteriori l'efficacité de la détection en temps réel, le dispositif comportera une fonction d'enregistrement vidéo continu pouvant couvrir une période d'au moins deux mois, sur les périodes diurnes et nocturnes.
Enfin, les vidéos de détection seront analysées quotidiennement et tout comportement à risque, montrant le cas échéant une réduction de l'efficacité de la dissuasion acoustique, sera immédiatement signalé à l'exploitant. On entend ici par comportement à risque les trajectoires orientées de manière persistante vers l'éolienne, des traversées de rotor en rotation ou des stationnements prolongées à moins de 100 mètres des éoliennes malgré l'engagement de l'alarme acoustique.
L'exploitant prendra alors le cas échéant la décision d'étendre et de renforcer les conditions de régulation. L'analyse quotidienne permettra de même une détection rapide des collisions éventuelles. Un rapport annuel récapitulant les détections enregistrées, les espèces concernées et les comportements observés sera ensuite transmis à l'autorité administrative.

Coûts estimatifs de la mesure : Suivant le dispositif choisi :

- ProBird : Installation et maintenance liées à l'année 1 : 19 000 € HT/éolienne équipée + 4 000 € HT de maintenance/éolienne équipée/an => Total de 396 000 € HT pour 20 ans
- SafeWind : Installation et maintenance liées à l'année 1 : 20 000 € HT/éolienne équipée + 5 000 € HT de maintenance/éolienne équipée/an => Total de 480 000 € HT pour 25 ans

9.3.6. Les mesures de compensation

Aucune mesure compensatoire ne sera nécessaire étant donné l'absence d'impact résiduel significatif. En revanche, des mesures d'accompagnement sont proposées.

9.3.7. Les mesures d'accompagnement et de suivi

Les mesures d'accompagnement visent à canaliser, coordonner ou maîtriser les effets du projet. Elles englobent notamment les suivis d'espèces sensibles pendant la phase de chantier et les suivis post implantation.

9.3.7.1. Les mesures d'accompagnement

a) Mesure A01 : Suivi environnemental pré-chantier (cette mesure permet la mise en œuvre de la mesure d'évitement E03)

Un suivi environnemental précédent la préparation de l'exploitation pourra être réalisé permettant d'orienter et d'adapter en temps réel les travaux (découverte d'espèces ou d'habitats sensibles, consignes, balisage, aire de manœuvre, dépôt de matériel …). En fonction de la période de démarrage des travaux, des préconisations concernant la réduction d'impacts seront apportées (ci-dessous).

Réduction optimale des impacts liés au chantier	Eviter la période début mars à fin juillet pour effectuer les terrassements (plateformes et chemins d'accès)
En cas de contraintes temporelles et/ou techniques	Eviter la période de début mars à fin juillet pour toutes les destructions de milieux et si le chantier prévoit de déborder en période de reproduction, prévoir les interventions les moins perturbatrices pendant cette période.
En dernier recours, dans le cas où la réalisation du chantier ne pourrait techniquement pas éviter de destruction de milieux durant la saison de reproduction	Démarrer les actions de destruction de milieux avant la période de reproduction et poursuivre de manière à ce que les espèces intègrent ces dérangements et modifications de milieux (activité régulière sur site,… en veillant à ce que toute période d'interruption éventuelle ne permette pas l'attraction d'espèce affectionnant ces milieux). L'objectif étant d'éviter que certaines espèces débutent leur nidification sur les parcelles concernées et qu'une reprise d'intervention trop tardive n'engendre l'interruption, l'échec et donc une perte d'énergie significative pour le ou les couples d'oiseaux concernés. Dérangés avant de s'installer pour la reproduction, ils rechercheront un autre site mais ne perdront pas d'énergie par un échec de nichée en cours de saison de reproduction. Coût de la mesure : environ 2 500 € HT

b) Mesure A02 : Organisation administrative du chantier

Pour s'assurer de l'application des mesures d'évitement et de réduction prescrites durant la phase des travaux, un suivi de chantier sera réalisé. Via la réalisation de 6 passages, planifiés à chaque grande étape du chantier (terrassement, fondation des éoliennes, raccordement électrique et installation des éoliennes), une attention sera portée sur la bonne conduite du chantier, en termes de propreté générale, de cantonnement des travaux, d'utilisation de produits respectueux de l'environnement et de traitement des remblais. A chaque suivi réalisé pendant le chantier, une fiche de contrôle sera complétée.

Coût de la mesure : environ 3 500 € HT

c) Mesure A03 : Préservation et aménagement de gîtes à chauves-souris

Afin de favoriser le maintien et le développement de la chiroptérofaune locale, plusieurs gîtes artificiels à chiroptères seront mis en place. Cette mesure pouvant être réalisée en partenariat avec des associations.

L'installation de structures artificielles de gîtage apportera un gain pour la chiroptérofaune locale. En effet, ces aménagements sont recommandés par des associations de protection des chiroptères, à l'image de l'opération « Refuge pour les chauves-souris » conduite par l'association Picardie Nature (actuelle région Hauts-de-France). Ces opérations soulignent les vertus de tels aménagements à l'égard de chiroptères.

Des nichoirs de gîtage estival sont particulièrement adaptés à la Pipistrelle commune qui demeure le chiroptère le plus couramment détecté dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.

Dans ce cadre, dix nichoirs plats à chauves-souris de type Schwegler modèle 1FF (modèle illustré ci-dessous) seront installés dans les principaux villages concernés par l'implantation du projet mais à plus d'un kilomètre du projet. Les nichoirs seront disposés à l'abri des vents dominants et à au moins trois mètres de hauteur pour éviter la prédation.



Photo 40 : Exemple de gîtes à chauves-souris

Des conventions seront signées avec les propriétaires concernés afin d'assurer la pérennité de cette mesure.

Afin de vérifier l'efficacité de la mesure, les nichoirs seront visités une fois par an, en juillet, via l'observation ou non de guano pour ne pas déranger. Les informations relatives à ces prospections seront alors transmises à la société Valeco par l'organisme en charge du suivi.

Coût de la mesure : environ 1 100 € HT + 550 € HT/an soit environ 12 100 € HT/an

Parallèlement à ce travail d'installation de nouveaux gîtes, une campagne de préservation des gîtes existants repérés lors de l'analyse de l'état initial sera menée et permettra le cas échéant de définir précisément les actions de remise en état de ces derniers à mettre en œuvre.

9.3.7.2. Les mesures de suivi

Une partie des mesures suivantes est basée sur le *protocole national de suivi des parcs éoliens terrestres (MEDDE, 2018)* actuellement en vigueur et récemment modifié par l'arrêté ministériel du 22 juin 2020.

a) Mesure S01 : Suivi des habitats naturels

Conformément au protocole national de suivi des parcs éoliens terrestres (MEDDE, 2015 et 2018), un suivi des habitats naturels sera mis en œuvre. Il permettra d'évaluer l'état de conservation de la flore et des habitats naturels présents au niveau de la zone d'implantation des éoliennes.

Ces prospections seront réalisées :

- Un suivi mortalité dans les trois ans qui suivent l'installation des éoliennes (n+3).
- Un suivi mortalité dans les dix ans qui suivent l'installation des éoliennes (n+10).
- Un suivi mortalité dans les vingt ans qui suivent l'installation des éoliennes (n+20).

Coût de la mesure : environ 1 000 € HT par année de suivi soit 3 000 € HT pour l'ensemble des suivis prévus sur l'ensemble de la durée d'exploitation du parc éolien.

b) Mesure S02 : Suivi de l'activité des Chiroptères dans la zone d'étude après implantation des éoliennes, au sol et en altitude

Concernant les **Chiroptères**, le suivi consiste à suivre la dynamique d'occupation du site par les chauves-souris dans l'emprise du projet et à ses abords ainsi qu'à vérifier l'impact mortel de l'éolienne. A l'heure actuelle, l'impact à long terme des éoliennes sur les populations de Chiroptères peut parfois être très important. La SFEPM préconise donc un protocole de suivi de l'activité de ces populations et de leur mortalité afin de limiter les dégâts potentiels qui pourraient s'ensuivre après l'installation des éoliennes en ajustant les mesures au cas par cas.

Afin de prendre en compte le plus d'éléments possibles, les impacts doivent être mesurés durant toutes les phases entraînant la modification des habitats d'espèce :

- La phase de travaux (travaux, débroussaillement, pistes pour emmener le matériel).
- La phase de fonctionnement du parc éolien.

Les suivis à mettre en place permettront d'apprécier les impacts sur l'occupation de l'espace par les espèces de Chiroptères fréquentant le secteur. Les analyses annuelles pourront permettre tout au long de l'étude de réévaluer les impacts. **Si la première année de fonctionnement des éoliennes, la mortalité n'est pas conséquente sur le parc éolien, ce suivi pourra être ciblé sur certaines machines, voir écourté dans le temps.**

Le suivi d'activité au sol sera mené en continu au droit de l'éolienne qui fera l'objet d'un suivi en nacelle. Un matériel d'enregistrement en continu sera installé dans le pied de l'éolienne.
Si les éoliennes peuvent avoir un impact sur l'activité chiroptérologique au sol, elles ont aussi un impact sur l'activité en altitude. Il convient donc de mesurer cette activité une fois l'installation en service. Ce suivi sera réalisé sur un cycle d'activité complet pour une analyse comparative avec l'activité enregistrée à l'état initial.

L'organisme en charge de ce suivi devra reprendre les mêmes outils (détecteurs automatiques) et le même paramétrage que ceux utilisés dans l'étude initiale. Ce suivi devra être réalisé dans la zone balayée par les pales.

Il est nécessaire et indispensable de **coupler ce suivi d'activité en altitude avec le suivi de mortalité au sol.** En effet, il est important de pouvoir corréler l'activité en altitude au regard des cadavres découverts. De même, un enregistrement en continu des données météorologiques (température, vent, humidité, heure, etc.) sera effectué dans l'optique d'affiner les périodes d'arrêt des machines (mise en drapeaux ou augmentation de la vitesse de démarrage) en cas de mortalité avérée et donc de régulation inadéquate. Le suivi d'activité permettra donc d'affiner la régulation de la machine au regard des collisions et des conditions météorologiques.

Il est retenu ici les années de suivis suivantes :

- Un suivi d'activité dans les trois ans qui suivent l'installation des éoliennes (n+3).
- Un suivi d'activité dans les dix ans qui suivent l'installation des éoliennes (n+10).
- Un suivi d'activité dans les vingt ans qui suivent l'installation des éoliennes (n+20).

Coût de la mesure : environ 12 000 € HT par année de suivi soit 36 000 € HT pour l'ensemble des suivis prévus sur l'ensemble de la durée d'exploitation du parc éolien.

c) Mesure S03 : Suivi de l'activité des oiseaux dans la zone d'étude après implantation des éoliennes

La zone étudiée présente un intérêt ornithologique modéré notamment en période de nidification. Il faudra donc réaliser des suivis après l'installation de l'éolienne pour étudier l'impact sur les espèces fréquentant cette zone.

Le suivi consistera à reconduire en période nuptiale les points d'écoute et transects lors de deux passages sur cette période. Pour les autres périodes, la pression d'observation des suivis sera la suivante :

- Période hivernale : 2 passages ;
- Période pré-nuptiale : 2 passages ;
- Période post-nuptiale : 3 passages.

Il est retenu ici les années de suivis suivantes :

- Un suivi annuel (9 passages) l'année précédant l'installation des éoliennes (n-1).
- Un suivi annuel l'année suivant l'installation des éoliennes (n+1).
- Un suivi annuel 10 ans après l'installation des éoliennes.
- Un suivi annuel 20 ans après l'installation des éoliennes.

Une attention particulière et des passages de terrain spécifique seront prévus pour le suivi des Busards sur le secteur afin de définir leur utilisation du site et leur comportement par rapport aux éoliennes. Si des indices de nidification étaient observés dans l'environnement proche des éoliennes, des démarches pour la recherche de nid seraient entreprises. En cas de découverte, des mesures spécifiques de protection seraient entreprises auprès de l'exploitant agricole concerné selon les recommandations du Cahier Technique busards établi par la LPO (http://rapaces.lpo.fr).

Coût de la mesure : environ 9 000 € HT par année de suivi soit 36 000 € HT pour l'ensemble des 4 suivis prévus sur l'ensemble de la durée d'exploitation du parc éolien.

Mesure S04 : Suivi de la mortalité des Chiroptères et des oiseaux aux pieds des éoliennes

La méthodologie décrite ci-après pour le suivi mortalité des Chiroptères est également valable pour le suivi mortalité des oiseaux. Ce suivi sera conjoint pour les deux groupes, avec utilisation de la même méthodologie.

Les recommandations suivantes doivent être respectées pour s'assurer d'un suivi de mortalité limitant les biais :

- La surface de recherche ne doit pas être inférieure à 1 ha en plaçant l'éolienne en son centre (surface standardisée nécessaire à l'application des formules de calcul du taux de mortalité). Mais la recherche peut se faire sur une surface plus importante notamment sous certains parcs sous lesquels on peut s'attendre à une forte dispersion des cadavres (taille d'éolienne très importante, activité des chauves-souris supposée de haut vol.…) : idéalement, la recherche s'effectuera alors sur un rayon égal à la hauteur totale de l'éolienne ;
- La zone de recherche peut être un carré (transects parallèles) ou un cercle (transects circulaires, méthode utilisant une corde, qui ne peut être utilisée qu'en terrain plat sans obstacle) ;
- Les transects de recherche doivent être espacés en fonction du couvert végétal (10 m pour les zones bien dégagées ; 5 m dans l'idéal) ;
- Si pour une raison qu'il conviendra de justifier, cette zone ne peut pas être prospectée entièrement, le pourcentage de la zone de recherche doit être calculé pour chaque éolienne afin de corriger l'estimation de la mortalité finale (coefficient surfacique) ;
- La zone de recherche doit être maintenue sans couvert végétal (ou couverte d'une végétation rase), pour favoriser la recherche de cadavres (on comprendra aisément que la recherche ne peut pas s'effectuer au sein d'une culture).

Plus le temps est court entre deux recherches, plus le nombre de cadavres retrouvé est élevé, car plus petit est le biais lié à la disparition naturelle des cadavres liée aux prédateurs, aux nécrophages ou à la décomposition du cadavre. En conséquence :

- Une recherche tous les 3 jours doit être réalisée (2 jours d'intervalle entre deux passages). Si l'intervalle de temps entre 2 relevés est supérieur au temps de disparition des cadavres, il n'est pas possible de calculer un taux de mortalité. Le suivi devient alors inexploitable ;
- Le cycle d'activité complet doit être évalué, de la sortie de l'hibernation à la fin de l'automne ;
- Une attention particulière doit être portée sur les périodes de migration au printemps (de fin février à avril) et en automne (de la mi-août à fin octobre voire novembre) ou en été si des enjeux liés à des colonies de parturition à proximité ont été mis en évidence lors de l'étude d'impact ; (cette période pourra être réévaluée au regard du secteur géographique considéré et en se rapprochant d'un chiroptérologue local) ;
- Les suivis de mortalité doivent être réalisés pendant trois années consécutives, étant donné que les études ont montré jusqu'à aujourd'hui une forte variabilité interannuelle de la mortalité (autrement-dit la mortalité peut être d'intensité variable en fonction de l'année. Seul un suivi sur plusieurs années consécutives permettra de s'assurer ou non de l'absence d'impact).

Le suivi doit prendre en compte les recommandations suivantes :

- Le chercheur doit marcher lentement et de manière régulière le long des transects ;
- La recherche doit débuter une heure après le lever du soleil, pour minimiser l'impact de la prédation diurne, et quand les conditions lumineuses sont suffisantes ;
- Quand un cadavre est trouvé, doivent être notés : l'espèce, la position du cadavre (coordonnées GPS, direction par rapport à l'éolienne, distance au mât, le numéro de l'éolienne), son état (frais, de quelques jours, pourris, ou restes), le type de blessure, l'évaluation de la date de décès, la hauteur de végétation ;
- Afin d'éviter les erreurs de suivi, les cadavres devront être retirés des zones contrôlées après chaque passage. Pour ce faire, l'organisme en charge du suivi devra se mettre en conformité avec la réglementation et demander une dérogation de détention et de transport d'espèces protégées (cadavres) auprès de l'autorité compétente.

Il existe une relation entre les conditions météorologiques, les niveaux d'activité et la mortalité. C'est pourquoi ces informations doivent être collectées et apparaître dans le rapport.
Il appartiendra pendant l'étude de corriger la mortalité brute des différents biais, tels que :

- La disparition des cadavres ;
- L'efficacité de recherche ;
- Le pourcentage de la zone de recherche.

Le *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres* dans sa version actualisée de 2018 indique que : « *Le suivi de mortalité des oiseaux et Chiroptères sera constitué* ***au minimum de 20 prospections, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre),*** *en fonction des risques identifiés dans l'étude d'impact, de la bibliographie et de la connaissance du site. A ce titre, il est rappelé que la période de mi-août à fin octobre qui correspond à la période de migration postnuptiale pour l'avifaune et de transits automnaux des Chiroptères est considérée comme à cibler en priorité. La période de mai à mi-juillet présente également un intérêt particulier pour les espèces d'oiseaux nicheurs sur le secteur considéré, ainsi que pour les chauves-souris en période de mise-bas.* »

semaine n°	**1 à 19**	**20 à 30**	**31 à 43**	**44 à 52**
Le suivi de mortalité doit être réalisé …	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas*		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères*
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

* Le suivi de mortalité des oiseaux et des Chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les Chiroptères (y compris par exemple en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).

Tableau 82 : Période sur laquelle doit être effectué le suivi de mortalité de l'avifaune et le suivi d'activité des Chiroptères en hauteur en fonction des enjeux

Des suivis renforcés sur la période comprise entre les semaines 20 et 43 ou à d'autres périodes (= période pouvant être étendue et/ou fréquence augmentée) devront être réalisés dans les cas où :

- l'étude d'impact le préconise : enjeux liés à la présence de certaines espèces d'oiseaux patrimoniales ou de chauves-souris à d'autres périodes ;
- les prescriptions des arrêtés préfectoraux relatifs au parc concerné le précisent ;
- les premiers résultats des suivis de mortalité indiquent des niveaux de mortalité significatifs nécessitant la réalisation d'investigations complémentaires.

Durée des prospections

Ces prospections seront réalisées :

- Un suivi mortalité dans les trois ans qui suivent l'installation des éoliennes (n+3).
- Un suivi mortalité dans les dix ans qui suivent l'installation des éoliennes (n+10).
- Un suivi mortalité dans les vingt ans qui suivent l'installation des éoliennes (n+20).

Chaque année, des journées de bureau seront ensuite consacrées entre les trois sessions et à la fin du terrain, afin d'analyser les données, les exploiter et réaliser une synthèse.
A l'issue des prospections, les résultats obtenus permettront d'appréhender les impacts réels des différentes éoliennes par le suivi ultrasonore (mesure S02) et par le suivi de mortalité (mesure S04). Ces informations permettront de réajuster les mesures afin de réduire les impacts sur les Chiroptères pour ce projet.

Selon le document « *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres* » (document initial de novembre 2015, version révisée de 2018), la présence d'une espèce présentant un indice de vulnérabilité de niveau 3,5 (la Pipistrelle de Nathusius), la pression d'observation devrait être de 4 passages par éolienne par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin août et septembre.
La fréquence de suivi retenue pour le suivi mortalité sur les éoliennes du parc éolien est conforme aux recommandations figurant dans le document « *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres* » (document initial de novembre 2015, version révisée de 2018).

Coût de la mesure : environ 35 000 € HT par année de suivi soit 105 000 € HT pour l'ensemble des 3 suivis prévus sur l'ensemble de la durée d'exploitation du parc éolien.

9.3.8. Impacts résiduels après évitement et réduction

Les mesures de réduction précitées visaient à réduire la durée, l'intensité et/ou l'étendue des impacts du projet qui n'ont pu être évités.

	Impact brut		Mesures mise en œuvre	Réduction de la durée de l'impact	Réduction de l'intensité de l'impact	Réduction de l'étendue de l'impact	Impact résiduel global après application des mesures de réduction	Principaux impacts résiduels
Habitats	Impact faible		**Mesure E01 :** Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Faible	Faible	***Impact résiduel nul***	/
Flore	Impact faible		**Mesure E01 :** Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Faible	Faible	***Impact résiduel nul***	/
			Mesure E02 : Evitement temporel –Adaptation de la période des travaux sur l'année (code E4.1a)	Nulle	Faible	Faible		
Avifaune	Impact faible	A fort	**Mesure E01 :** Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Faible	Faible	***Impact résiduel négatif faible***	/
			Mesure E02 : Evitement temporel –Adaptation de la période des travaux sur l'année (code E4.1a)	Faible	Faible	Faible		
			Mesure R01 : Réduction géographique - Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier (code R1.1a)	Nulle	Modérée	Modérée		
			Mesure R02 : Réduction technique - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune. Nuisances liées aux lumières (codes R2.1 k et R2.2 c)	Faible	Modérée	Faible		
			Mesure R03 : Réduction technique - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation (code R2.1)	Faible	Modérée	Faible		
			Mesure R04 : Réduction technique – Plan de bridage. Adaptation de la mise en mouvement des pales en fonction de la période de l'année, de la vitesse du vent et de la température	Nulle	Modérée	Faible		
			Mesure R05 : Réduction technique – Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes (code R2.1i)	Nulle	Faible	Faible		
			Mesure R06 : Réduction technique – Limitation de la pollution en phase de chantier (code R2.1d)	Nulle	Faible	Faible		
Mammifères terrestres	Impact faible		**Mesure E03 :** Evitement temporel –Adaptation de la période des travaux sur l'année (code E4.1a)	Faible	Faible	Faible	***Impact résiduel nul***	/
Chiroptères	Impact modéré	A fort	**Mesure E01 :** Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Faible	Faible	***Impact résiduel négatif faible***	/
			Mesure E02 : Evitement temporel –Adaptation de la période des travaux sur l'année (code E4.1a)	Faible	Faible	Faible		
			Mesure R01 : Réduction géographique - Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier (code R1.1a)	Nulle	Modérée	Modérée		
			Mesure R02 : Réduction technique - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune. Nuisances liées aux lumières (codes R2.1 k et R2.2 c)	Faible	Modérée	Faible		
			Mesure R03 : Réduction technique - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation (code R2.1)	Faible	Modérée	Faible		
			Mesure R04 : Réduction technique – Plan de bridage. Adaptation de la mise en mouvement des pales en fonction de la période de l'année, de la vitesse du vent et de la température	Nulle	Modérée	Faible		
			Mesure R05 : Réduction technique – Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes (code R2.1i)	Nulle	Faible	Faible		
			Mesure R06 : Réduction technique – Limitation de la pollution en phase de chantier (code R2.1d)	Nulle	Faible	Faible		

	Impact brut	Mesures mise en œuvre	Réduction de la durée de l'impact	Réduction de l'intensité de l'impact	Réduction de l'étendue de l'impact	Impact résiduel global après application des mesures de réduction	Principaux impacts résiduels
Amphibiens	Impact faible	**Mesure E01 :** Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Nulle	Faible	***Impact résiduel nul***	**/**
		Mesure E02 : Evitement temporel –Adaptation de la période des travaux sur l'année (code E4.1a)	Nulle	Faible	Faible		
Reptiles	Impact faible	**Mesure E01 :** Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Nulle	Faible	***Impact résiduel nul***	**/**
		Mesure E02 : Evitement temporel –Adaptation de la période des travaux sur l'année (code E4.1a)	Nulle	Faible	Faible		
Insectes	Impact faible	**Mesure E01 :** Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Nulle	Faible	***Impact résiduel nul***	**/**
		Mesure E02 : Evitement temporel –Adaptation de la période des travaux sur l'année (code E4.1a)	Nulle	Faible	Faible		

Tableau 83 : Synthèse des impacts résiduels après mise en oeuvre des mesures d'évitement et de réduction

9.3.9. Synthèse des mesures

Le tableau suivant résume l'ensemble des mesures d'Evitement, de Réduction et de Compensation.

<table>
<tr><th>Thématique</th><th>Enjeux</th><th>Impacts du projet</th><th>Mesures d'évitement</th><th>Mesures de réduction</th><th>Impacts résiduels</th><th>Mesures de compensation</th><th>Mesures d'accompagnement et de suivi</th></tr>
<tr><td>Habitats</td><td>Faible</td><td colspan="2">Faible</td><td rowspan="5">Mesure R01 : Réduction géographique - Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier

Mesure R02 : Réduction technique - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune. Nuisances liées aux lumières

Mesure R03 : Réduction technique - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation

Mesure R04 : Réduction technique – Plan de bridage. Adaptation de la mise en mouvement des pales en fonction de la période de l'année, de la vitesse du vent et de la température

Mesure R05 : Réduction technique – Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes

Mesure R06 : Réduction technique – Limitation de la pollution en phase de chantier

Mesure R07 (Avifaune uniquement) : Détection de l'avifaune – détection et effarouchement acoustique voire bridage des éoliennes le cas échéant</td><td>Nul</td><td>/</td><td rowspan="11">Mesure A01 : Suivi environnemental pré-chantier (cette mesure permet la mise en œuvre de la mesure d'évitement E02)

Mesure A02 : Organisation administrative du chantier

Mesure A03 (chiroptères uniquement) : Préservation et aménagement de gîtes à chauves-souris

----

Mesure S01 : Suivi des habitats naturels

Mesure S02 : Suivi de l'activité des Chiroptères dans la zone d'étude après implantation des éoliennes, au sol et en altitude

Mesure S03 : Suivi de l'activité des oiseaux dans la zone d'étude après implantation des éoliennes

Mesure S04 : Suivi de la mortalité des Chiroptères et des oiseaux aux pieds des éoliennes</td></tr>
<tr><td>Flore</td><td>Faible</td><td colspan="2">Faible</td><td>Nul</td><td rowspan="2">/</td></tr>
<tr><td>Faune terrestre</td><td>Faible</td><td colspan="2">Faible</td><td>Nul</td></tr>
<tr><td>Avifaune</td><td>Modéré</td><td>Faible à</td><td>Fort</td><td>Négatif Faible</td><td>/</td></tr>
<tr><td>Chiroptères</td><td>Modéré</td><td colspan="2">Modéré</td><td>Mesure E01 : Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet

Mesure E02 : Evitement temporel –Adaptation de la période des travaux sur l'année</td><td>Négatif Faible</td><td>/</td></tr>
</table>

Tableau 84 : Synthèse des mesures sur le milieu naturel

9.4. IMPACT SUR LE MILIEU HUMAIN

9.4.1. Impacts et mesures en phase travaux

9.4.1.1. Impact temporaire sur l'habitat (commodité du voisinage)

a) Bruit du chantier

Les travaux nécessaires pour les accès, les aires de stationnement des grues, les fondations, les réseaux inter éoliennes et de raccordement (interne et externe), l'acheminement des éoliennes, leur montage, la circulation des camions, engendreront un dérangement sonore propre à ce type de chantier. La durée totale du chantier sera de l'ordre de 12 à 15 mois. L'impact sonore potentiel de tout chantier reste potentiellement fort.

Afin de limiter cet impact, les activités de chantier n'auront lieu qu'aux heures ouvrées, il n'y aura pas de travail de nuit.

L'ensemble des véhicules, matériels et engins de chantier utilisés pendant les travaux sera conforme aux dispositions en vigueur en matière de limitation d'émission sonore. Du fait de la distance, les niveaux sonores auprès des habitations les plus proches seront bien inférieurs aux seuils générant un danger pour la santé.

L'impact sonore est jugé modéré.

b) Perturbation de circulation liée au chantier

Le trafic routier total sera associé aux allers et venues :

- des véhicules du personnel sous-traitant en charge de la supervision et de la réalisation des travaux ;
- des engins de chantier ;
- des convois exceptionnels pour le transport des éléments (nacelles, pales, mât, moyeux,…).

Le détail de la circulation des poids lourds est présenté dans le tableau ci-dessous.

Type d'activité	Ratio utilisés	Pour le chantier du projet
Coulage de la fondation	1 camion pour la virole ou cage d'ancrage 4 camions pour les armatures 50 m^3 de béton de propreté par éolienne puis 1000 tonnes (soit environ 500 m^3) de béton nécessaire par fondation Soit pour un camion de capacité de 8 m^3 : environ 70 camions de béton par fondation 75 camions par fondation au total	Environ 375 camions
Transport des composants de l'éolienne	1 camion pour la nacelle, 3 pour les pales, 5 pour le mât, 1 pour le transformateur, 1 pour le moyeu, 2 pour le transport des divers matériaux → 13 camions par éolienne	Environ 70 camions Dont environ 50 convois exceptionnels
Camions de transport des câbles électriques	→ 1 camion pour environ 2 km de câbles	Environ 10 camions (raccordement interne et externe)
Poste(s) de livraison	→ 1 camion par poste de livraison	2 camions
Acheminement d'engins de chantier sur site	Grue(s), pelleteuse, pelle-mécanique, bulldozer, rouleau compresseur, trancheuse → 1 camion par engin de chantier	Environ 15 camions
Acheminement des installations temporaires de chantiers sur site	Préfabriqué de chantier, benne(s) à déchets → 1 camion par installation temporaire	Environ 5 camions
Grues	2 grues pour le montage des éoliennes + 10 camions pour les accessoires de grues (contrepoids, moufles, plaques de répartition, containers, …) 1 grue pour la pose des postes de livraison 1 grue pour la pose des installations temporaires de chantier 1 grue pour la pose des armatures des fondations	Environ 5 à 6 camions-grue Environ 10 camions
Total		**493 soit environ 500 camions**

Tableau 85 : Circulation liée aux travaux

Concernant l'acheminement sur site, le trafic spécifique sur la durée totale du chantier (12 à 15 mois), s'élèvera à environ 500 camions au total, soit une moyenne de 2,3 camions par jours ouvrés (base de 220 jours ouvrés). Au-delà de ce trafic, la circulation interne au parc est également à prendre en compte (déplacements des camions, engins de chantier, déplacement du personnel en véhicules légers…).

Les différentes phases du chantier n'impliquent pas le même trafic. La phase la plus importante en termes de trafic routier sera lors du coulage des fondations. En effet, le coulage d'une fondation doit se faire dans une seule et même journée, ce sont donc environ 75 camions (toupies de 8 m^3) qui circuleront en flux tendu sur une journée pour une éolienne. Dans les premiers mois du chantier, quelques jours présenteront donc un trafic routier pouvant entrainer une gêne temporaire et localisée des riverains.

Enfin, l'acheminement des éléments des éoliennes entrainera un trafic routier d'une dizaine de camions par jour et par éolienne. Si le trafic est moins important que lors du coulage des fondations, il s'agira de convois de dimension relativement conséquente. Des gênes, voire des interruptions temporaires de la circulation routière sur certaines sections des routes départementales d'accès au parc éolien pourront avoir lieu dans le cas de passage de convois exceptionnels présentant un gabarit important.

L'impact brut de la circulation des poids lourds est modéré.

Toutefois, afin de réduire cet impact, le trafic (comme les activités de chantier) ne se fera uniquement qu'en période diurne. Il n'y aura aucun trafic de véhicules en période nocturne (à l'exception éventuellement d'un gardien qui fera des rondes périodiques).

Les convois exceptionnels (livraison des éléments de l'éolienne : mat, nacelle, pales) seront également programmés sur des périodes de la journée où la circulation est la plus faible afin de limiter les perturbations.

Du fait des dispositions prises, l'impact sur la circulation local est jugé faible.

c) Boue et poussières

Le trafic engendré par le chantier peut entraîner des projections de boues sur les voiries en périphérie du chantier, en fonction des aléas climatiques (pluviométrie). Cette boue peut perturber la circulation (pour les deux roues notamment) et dégrader la propreté globale des véhicules. L'impact est jugé modéré.

Afin de limiter ces émissions potentielles de boue sur la voirie, l'ensemble des pistes sera empierré afin que les véhicules ne circulent pas sur un sol meuble susceptible de générer des ornières et creux qui accumuleront de l'eau et formeront de la boue. Si malgré tout, ces ornières ou creux apparaissaient, ils seraient comblés rapidement. Les différentes voiries d'accès feront l'objet d'un entretien permanent et suivant le besoin d'un nettoyage

Par ailleurs, en cas de travaux en période sèche, afin de réduire les envols de poussières, un arrosage sera réalisé si ceux-ci sont significatifs.

L'impact résiduel d'éventuelles projections de boue sur la voirie et d'envol de poussière est faible.

9.4.1.2. Impact temporaire sur l'agriculture

Le projet ne prévoit pas d'emprise temporaire sur les terrains agricoles. Il n'y aura donc pas de perte temporaire de surface agricole.

Le seul impact temporaire sur le milieu agricole peut être une gêne en termes de circulation pendant la phase de construction du parc éolien. En effet, les véhicules de chantier utiliseront les chemins agricoles, ce qui peut ponctuellement perturber la circulation des véhicules agricoles qui emprunte ces mêmes chemins. Suivant le besoin, un plan de circulation pourra être mis en place.

Avec un trafic moyen de 2,3 camions par jour, l'impact du chantier restera toutefois très faible sur la circulation des véhicules agricoles.

9.4.1.3. Impact temporaire sur l'exploitation forestière

Le projet éolien n'étant pas implanté sur des surfaces forestières, ou à proximité de celles-ci, aucun impact temporaire n'est à prévoir.

L'impact temporaire du projet sur l'exploitation forestière est jugé nul.

9.4.1.4. Impact temporaire sur le réseau routier et les chemins

Le montage d'éoliennes nécessite le transport de pièces lourdes (nacelles) et de grandes dimensions (pales et mat notamment). Le transport de ces éléments sur des voiries non prévues initialement pour cela (en terme de résistance à la charge ou de rayon des virages) peut nécessiter des adaptations locales temporaires : dévoiement de réseaux aériens, aménagements de virages, réfection de la chaussé. L'impact potentiel sur la voirie est donc fort.

En préalable au démarrage du chantier, il sera fourni aux services techniques du Conseil Départemental les itinéraires envisagés et le calendrier d'acheminement, afin qu'ils vérifient leur compatibilité avec le patrimoine (ouvrages...), les travaux programmés (renouvellement de couche de roulement...) ou autres contraintes (manifestations..).

Sur le parcours, des aménagements ponctuels de voirie ou des démontages d'équipements pourront être nécessaires. Ils seront réalisés à la charge du maître d'ouvrage.

Les équipements ou éléments de voirie qui auront été modifiés seront remis dans leur état initial après le passage des convois. Si la voirie devait être dégradée, elle serait remise en état aux frais du maître d'ouvrage.

L'impact temporaire sur le réseau routier est jugé faible.

9.4.1.5. Impact temporaire sur l'économie locale

En phase de construction, les retombées économiques seront importantes pour les entreprises locales auxquelles le maître d'ouvrage fera prioritairement appel. La réalisation des travaux nécessaires à la mise en place des éoliennes pourra être génératrice d'activités auprès des entreprises locales (terrassements, aménagement des voies et des aires de montage, fourniture du béton, bureaux d'études, géomètres, etc.). La présence d'ouvriers sur le site durant plusieurs mois sera également bénéfique au commerce local (fournitures diverses, hôtellerie et restauration…), créant un surcroît d'activité durant le chantier.

Cette activité économique durera environ une année mais sera particulièrement soutenue pendant 8 mois environ. Une analyse plus détaillée sur le poids de la filière éolienne est présentée dans la partie relative à l'impact en phase d'exploitation.

Comme cela a été mis en évidence dans le cadre d'études menées en Europe, la filière éolienne est à l'origine de création d'emplois (Source : FEE – Cap Gemini Invent, 2020) :

- Les emplois directs de la filière éolienne : en France, 20 200 emplois éoliens ont été recensés au 31/12/2019 ;
- Les emplois locaux : les travaux de préparation (terrassement, génie civil) puis de raccordement (pose et branchements) renforcent l'activité des entreprises parfois locales, mais le plus souvent régionales. La construction du parc éolien génère une activité locale sur une période d'environ 8 mois. La maintenance du parc génère quant à elle de l'activité durant toute la durée d'exploitation du parc ;
- Les emplois induits : on estime qu'un emploi direct génère 4 emplois induits (sous-traitance, subsistance des employés…).

Pour les emplois directs générés par le parc éolien, on retiendra :

- les fabricants d'éoliennes, de mâts, pales et leurs sous-traitants (parties électriques et mécaniques) ;
- les bureaux d'études éoliens et leurs sous-traitants (spécialistes des milieux naturels, environnementaliste, architecte paysagiste, acousticien, géomètre, géologue…) ;
- les entreprises sous-traitantes locales pour les travaux de transports, de terrassement, de fondations, de câblage…

Pour les emplois indirects, on citera les entreprises artisanales liées à l'hébergement du personnel de chantier, la restauration, ainsi qu'à l'entretien des abords des éoliennes et des plateformes en période d'exploitation.

Les activités créées par la construction du parc éolien génèreront un impact positif sur l'économie locale.

9.4.1.6. Impacts temporaires sur la sécurité

Tout impact, en lien avec la sécurité des personnes ne peut être qualifié que de fort. La sécurité des personnes reste, avec la santé, la priorité du maitre d'ouvrage pendant les travaux.

a) Le parc éolien

Sécurité du personnel

Un Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) agréé sera nommé afin de suivre le chantier sur toute sa durée. Un Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de protection de la Santé (PGCSPS) sera rédigé par le coordonnateur.

Chaque entreprise intervenant sur le chantier établira un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé dans lequel seront prévues un ensemble de mesures de sécurité pour le personnel et notamment :

- port d'un harnais de sécurité pour les travaux en hauteur avec un accrochage à un point d'attache solide de la nacelle ou de la tour ;
- mise en place d'un système de retenue au niveau des échelles permettant l'accès à la nacelle tout en évitant les risques de chute (ligne de vie) ;
- chantier effectué par un personnel qualifié, formé par le constructeur, sensibilisé aux problèmes de sécurité ;
- mesures de prévention prises dans l'industrie électrique appliquées lors du travail sous moyenne tension.
- En outre, l'ensemble des personnes présentes sur le chantier disposera d'un casque conforme aux exigences CE et sera astreint au port de chaussures de sécurité.

Le personnel disposera de gants adaptés à son poste de travail en tant que de besoin pour éviter le risque de coupure.

En cas d'accident, le chantier disposera de moyens d'intervention rapides et définira une procédure d'évacuation en cas de blessure grave. Le chantier sera équipé d'une trousse de premiers secours adaptée aux risques présents (coupures, brûlures superficielles). Le chantier disposera d'un nombre suffisant de personnels formés SST (Sauveteur Secouriste du Travail).

L'accès au site des travaux sera toujours adapté et dégagé pour les véhicules de secours.

Afin d'assurer la sécurité de la circulation sur le chantier, un plan de circulation sera matérialisé par des panneaux précisant autant que nécessaire les sens de circulation, les limites de vitesse (toujours inférieures à 30 km/h) et toutes autres obligations ou interdictions pertinentes au regard de l'organisation des travaux. Le plan de circulation sera fourni à toutes les entreprises intervenantes.

Les consignes d'alerte des secours seront définies, présentées au personnel et affichées aux endroits adaptés (espaces de pause, bureaux…).

Sécurité du public

L'accès au chantier des éoliennes sera interdit au public non accompagné. Des panneaux de signalisation réglementaires seront apposés à l'entrée.

Les voiries devront toujours rester propres et le chantier mettra en œuvre toutes les mesures nécessaires pour ne pas induire de dépôt sur les voiries (nettoyage des roues, passage de la balayeuse).

Synthèse sécurité du personnel et du public

Un Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé sera mis en œuvre pendant le déroulement du chantier dont l'accès sera interdit au public. L'impact sur la sécurité est faible.

b) Le raccordement électrique externe

Sécurité de la circulation automobile

En dehors des franchissements de rivières, la pose se fera en bordure de voirie, les véhicules circulant sur la route sont potentiellement exposés à d'éventuelles perturbations, voire accident avec le chantier.

Des modifications de circulation, occasionnant une perturbation légère et temporaire, sont à attendre. De plus, l'accès aux propriétés privées à proximité immédiate des travaux pourra être perturbé pendant la durée du chantier.

Pour ce qui concerne les travaux hors agglomération, la pose mécanisée comporte une tranchée de faible largeur, un remblaiement final et un compactage au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Aucune tranchée ne sera donc laissée ouverte.

Pour ce qui concerne les travaux en agglomération, la pose en tranchée ouverte sous fourreaux permet un comblement de la tranchée à l'avancement après pose des fourreaux et une restitution rapide de la voire (réfection provisoire). La tranchée sera fermée tous les soirs afin de ne pas gêner l'accessibilité des riverains aux habitations ainsi que pour des raisons de sécurité.

Afin de réduire les risques, les dispositions suivantes seront prises :

- Un plan de circulation sera prévu selon les indications du conseil départemental. Le chantier sera balisé par installation de barrières de protection et feux de signalisation. Une circulation alternée pourra être mise en place. Une permission de voirie et un arrêté de circulation seront émis par le conseil départemental.
- Le dépôt et le stockage des matériels le long du chantier seront effectués en dehors de ces voies.
- Au niveau des agglomérations, l'accès aux propriétaires sera maintenu pendant la durée du chantier par l'aménagement de passages. De plus, les tranchées seront rebouchées, ou à défaut balisées, tous les soirs pour des raisons de sécurité.

L'impact sera donc faible

Sécurité des riverains

En phase travaux, les seuls impacts potentiels sur l'intégrité physique des personnes étrangères au chantier est lié à une intrusion dans l'emprise du chantier et au risque d'accident qui peut en découler.

Afin de réduire les risques, le chantier sera balisé et signalé conformément aux indications du conseil départemental, des passages seront aménagés pour permettre aux piétons de longer ou de traverser le chantier si nécessaire.

Rappelons également que :

- Les riverains de chaque commune seront informés avant le début des travaux (panneaux d'affichage mentionnant les dates de travaux, les coordonnées de l'entreprise, …)
- Le chantier sera balisé à proximité des voies, avec installation de barrières de protection et de feux de signalisation.

L'impact sur la santé et l'intégrité des riverains est jugé faible.

9.4.1.7. Impact temporaire sur la santé

Comme pour la sécurité, toute atteinte à la santé des personnes ne peut être qualifié que de fort. La sécurité des personnes reste, avec la santé, la priorité du maitre d'ouvrage pendant les travaux.

a) Produits polluants

Outre l'effet direct sur l'environnement, l'émission de produits polluants dans le milieu peut avoir un impact indirect sur la santé :

- Produits dangereux : la présence de quelques produits dangereux est inhérente à tous les chantiers (peintures, huiles, hydrocarbures…). La nature exacte de l'ensemble des produits qu'utiliseront les entreprises n'est pas connue, cependant ils représenteront un volume faible. Ils seront stockés dans des installations conformes à la réglementation.
- Carburants : comme précisé précédemment, le stockage de carburant ou de lubrifiant, sera conforme aux prescriptions relatives à ces types d'installation. Le risque de déversement accidentel est très faible. Une consigne précise sera définie qui, en cas de déversement accidentel, prévoira à minima les modalités d'intervention, en sécurité, pour limiter l'étendue du sinistre et la mise à disposition de produits absorbants dans les bureaux du chantier.
- Eaux sanitaires : les sanitaires chimiques de la baraque de chantier n'entraîneront aucun écoulement dans l'environnement.

b) Poussières

La durée du chantier n'excédant pas quelques mois, l'émission de poussières induit un risque sanitaire faible. En cas de travaux en période sèche, un arrosage des pistes pourra être réalisé si les envols sont significatifs.

c) Les gaz d'échappement

Les gaz d'échappement des véhicules et des engins ont un impact sanitaire reconnu. Pendant la phase de travaux, il y aura de courtes périodes nécessitant un trafic important au démarrage et à la fin des travaux.

d) Le bruit

Selon le code du travail, le niveau maximal compatible avec la protection de l'ouïe est de :

- 80 dB(A) pour le niveau d'exposition quotidienne,
- 135 dB(C) pour le niveau de pression acoustique de crête.

Au-delà de ces niveaux, des mesures de préventions doivent être prises (équipements de protection individuelle, information et formation des travailleurs…). En phase de travaux, l'activité des engins génèrera du bruit. Comme déjà indiqué, les véhicules, matériels et autres engins de chantier utilisés respecteront les dispositions en vigueur en matière de limitation d'émission sonore. En outre, conformément à la réglementation, le personnel susceptible d'être exposé à des niveaux sonores dépassant les seuils cités ci-dessus bénéficiera d'une protection individuelle adéquate.

Du fait de l'atténuation par la distance, les niveaux sonores auprès des habitations les plus proches seront bien inférieurs aux seuils générant un danger pour la santé.

e) Synthèse

Du fait des émissions maîtrisées et de leurs faibles durées, l'impact sur la santé peut être considéré comme très faible.

9.4.1.8. Production de déchets

Le chantier sera source de production de déchets. Le tableau suivant présente les principaux types de déchets produits sur l'ensemble de la durée du chantier. Avant évacuation du chantier, les déchets seront stockés en bennes fermées.

Désignation	Quantité	Code d'élimination des déchets (filière de traitement ou valorisation)
Absorbants, matériaux filtrants (y compris filtres à huile non spécifiés autrement), chiffons d'essuyage, vêtements de protection contaminés par des substances dangereuses	0,06 m^3	15 02 02*
Reste de métal	0,1 tonnes	17 04 07
Bois (pièces de chargement)	0,2 tonnes	17 02 01
Emballages en bois	0,07 tonne	15 01 03
Emballages en matières plastiques	3 m^3	15 01 02
Déchets municipaux en mélange	0,3 m^3	20 03 01
Emballages en papier/carton	3 m^3	15 01 01
Restes câbles	0,25 tonnes	17 04 11
Déchets de construction et de démolition en mélange	0,5 m^3	17 09 04

Tableau 86 : Type de déchets produits lors du chantier de construction

Le chantier génère un très faible volume de déchets dangereux et d'une manière générale, le volume global de déchets émis par la phase de construction du parc reste réduit. L'impact brut de ces déchets reste donc modéré.

L'organisation de l'évacuation des déchets de chantier (essentiellement inertes) sera décidée en concertation avec les entreprises retenues qui trierons et évacueront vers des filières adaptées et agréées.

A l'issue de la période de fonctionnement du parc éolien, deux solutions peuvent être envisagées : le remplacement des éoliennes pour une poursuite de l'exploitation du site ou l'abandon du site. Quelle que soit l'option retenue, la gestion de déchets du chantier se fera selon les mêmes principes que pour le chantier de construction. Dans les deux cas, le démontage des éoliennes produira les déchets suivants :

- Composites de résine et de fibre de verre (issues des pales, du rotor…),
- Ferraille d'acier, de fer, de cuivre (mât, nacelle moyeu…),
- Composants électriques (transformateur et installations de distribution électrique) : chacun de ces éléments sera récupéré et évacué conformément à l'ordonnance sur les déchets électroniques
- Béton armé : l'acier sera séparé des fragments de caillasse du béton

La majeure partie de ces déchets est recyclable, notamment les déchets métalliques (acier, cuivre). Dans le cas de l'abandon du site éolien, ou démantèlement des éoliennes s'ajoute la remise en état du site. La réglementation impose l'excavation des fondations sur une profondeur de 1 mètre minimum s'il s'agit de terres agricoles et l'effacement des aires de levages et accès créés sauf si le propriétaire souhaite leur maintien. Ces opérations généreront essentiellement des déchets inertes.

Les déchets seront triés et orientés vers des structures adaptées et agrées à la fois lors du chantier de construction et de démantèlement. Leur valorisation sera privilégiée dans la mesure du possible. Lors du démantèlement les éléments issus du démontage des éoliennes seront majoritairement valorisables. L'impact de la production de déchets sur l'environnement du site éolien est donc faible.

9.4.2. Impacts et mesures en phase d'exploitation

9.4.2.1. Impact sur l'urbanisme

Deux règles sont à respecter du point de vue de l'urbanisme :

- L'éloignement de 500 mètres au minimum entre les éoliennes et les habitations les plus proches ou les zones destinées à l'habitation telles que définies dans l'arrêté du 26/08/2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent
- La compatibilité de la zone du projet avec l'accueil des éoliennes (cf. paragraphe 6.4.3 à la page 109),

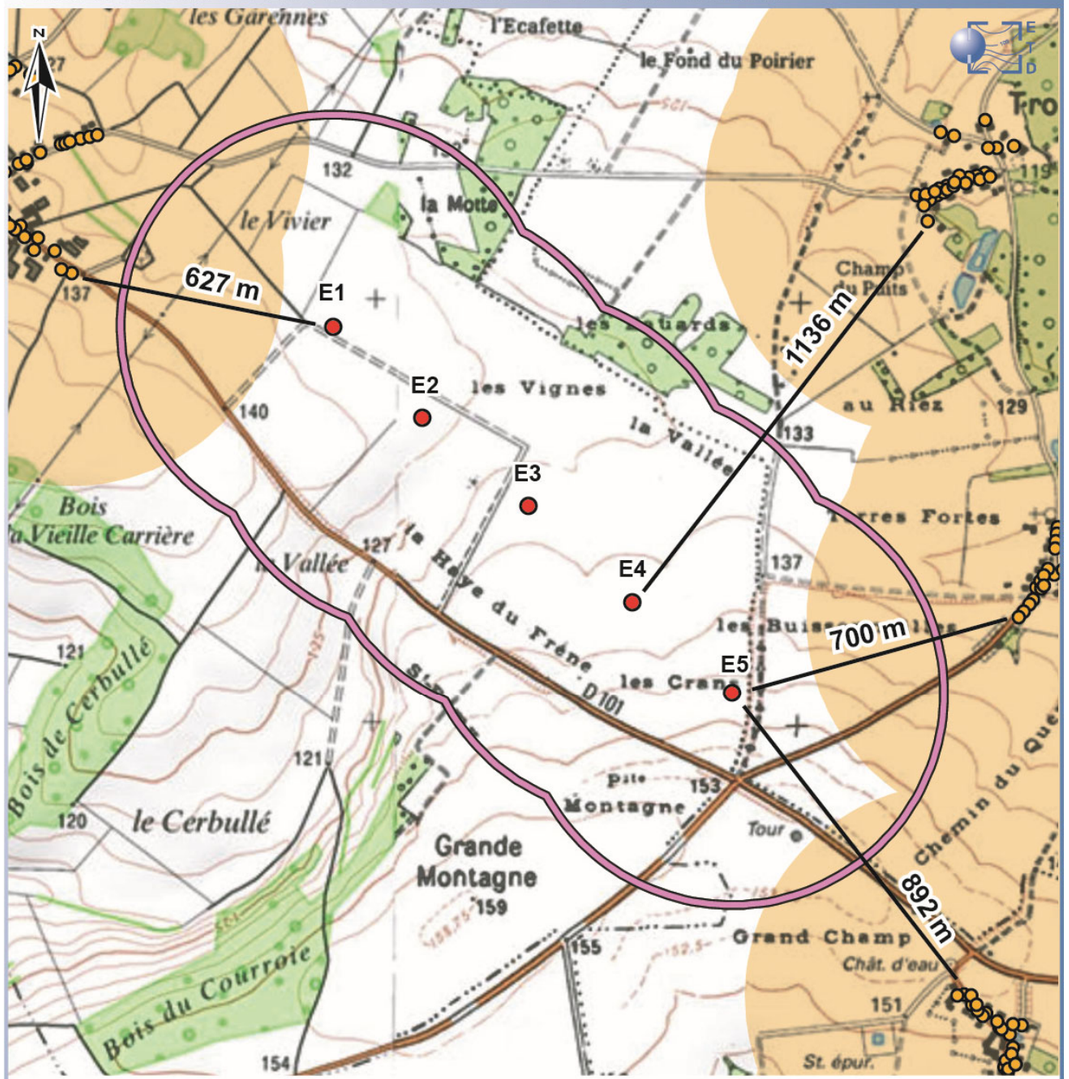
A l'approche du site, on ne trouve pas de maison isolée. Les habitations les plus proches du site sont celles des villages de Noroy, Cernoy et Fouilleuse (cf. Carte 79 ci-contre). Les distances approximatives entre les premières habitations et les éoliennes sont les suivantes :

Habitation (direction vers le parc éolien)	éolienne	distance
Noroy (sud-est)	E1	627 m
Cernoy (sud-ouest)	E5	700 m
Fouilleuse (nord-ouest)	E5	892 m
Trois Etots (Sud)	E4	1136 m

Tableau 87 : Distance entre les éoliennes et les habitations les plus proches

Les éoliennes sont éloignées de plus de 500 mètres des premières et plus proches habitations et leur implantation est compatible avec l'application du PLU de Noroy. L'impact sur l'urbanisme est donc nul.

ZONES HABITÉES ET ZONES DESTINÉES À L'HABITATION



Sources : ETD, Scan25 @IGN, 2021.

Carte 79 : Zones habitées et zones destinées à l'habitation

9.4.2.2. Impact des ombres sur l'habitat

a) Généralités

Définition et paramètres d'influence

Par temps ensoleillé, une éolienne en fonctionnement va générer une ombre mouvante périodique (ombre clignotante), créée par le passage régulier des pales du rotor de l'éolienne devant le soleil (effet souvent appelé à tort « effet stroboscopique »[15]). A une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombre ne seront perceptibles qu'au lever ou au coucher du soleil et les zones touchées varieront en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher les habitations proches du parc éolien et engendrer un impact gênant pour l'observateur.

Plusieurs paramètres interviennent dans le phénomène d'ombres portées :

- les dimensions des éoliennes et le diamètre du rotor
- la présence de vent (rotation des pales) ;
- l'existence d'un temps ensoleillé ;
- la position du soleil (les effets varient selon le jour de l'année et l'heure de la journée)
- l'orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation concernée ;
- l'orientation de la façade concernée et les dimensions de la zone exposée (fenêtre)
- la présence ou non de masques visuels (relief, végétation) entre les habitations et les éoliennes.

Les habitations à l'est et à l'ouest des éoliennes sont susceptibles d'être concernées par ce phénomène, en raison de la course du soleil dans le ciel.

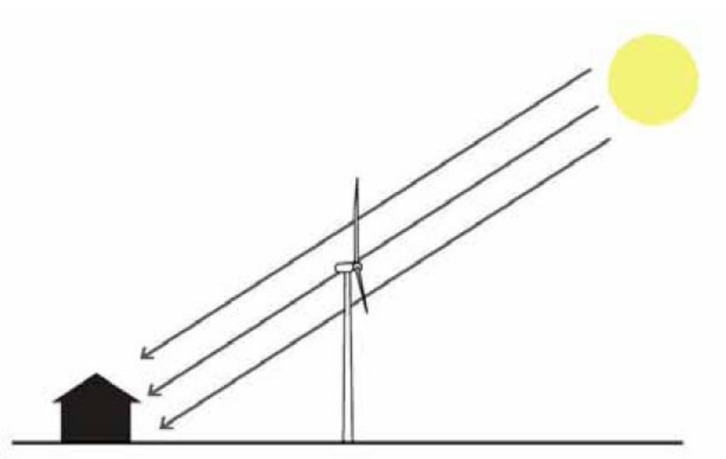


Figure 80 : rose illustration du phénomène d'ombres clignotantes (MEEDDM, 2010)

Ces passages d'ombre seraient d'autant plus gênants pour l'observateur qu'il les subirait longtemps et fréquemment. Au delà de la gêne engendrée, l'impact de cet effet sur la santé humaine, pour autant qu'il existe, n'est pas décrit avec précision à ce jour.

15 L' « effet stroboscopique » est un effet d'optique par résonance entre deux signaux lumineux à deux fréquences distinctes, ce qui n'est pas le cas de l'ombre clignotante due aux éoliennes.

Contexte réglementaire

Il n'existe pas pour la France de réglementation applicable concernant la perception des ombres portées concernant les habitations.

Depuis août 2011, la législation française prend en compte cet effet dit stroboscopique et précise que les bâtiments à usage de bureaux situés à moins de 250 m d'une éolienne ne doivent pas être soumis aux ombres projetées plus de 30 heures par an ni plus de 30 minutes par jour[16].

A Noroy, aucun bâtiment à usage de bureau ou équivalent n'est situé à moins de 250m d'une éolienne.

Cette règle ne s'applique pas aux habitations car elles doivent être éloignées de plus de 500 mètres des aérogénérateurs. Néanmoins, dans l'étude d'impact nous nous basons sur ces durées, également citées par les directives régionales allemandes.

La référence retenue est donc un seuil de 30 heures par an et de 30 minutes par jour (sur la base du nombre réel d'heures pendant lesquelles le soleil brille et pendant lesquelles l'ombre est susceptible d'être projetée sur l'habitation).

b) Données Utilisées

Evaluer l'impact des ombres portées par les éoliennes en fonctionnement consiste d'abord à définir pour les habitations les plus proches, les périodes de l'année et les durées d'exposition à cet effet.

Les éoliennes du présent projet sont des éoliennes tripales à vitesse de rotation variable d'environ 4,9 tours/min (vent faible) à 10,4 tours/min (vent fort). La fréquence des passages d'ombre varie donc de 1 passage toutes les 4 secondes à 1 passage toutes les 2 secondes environ.

La distance maximale prise en compte pour le calcul des ombres portées est la distance pour laquelle la pale masque au moins 20% du disque solaire.

L'évaluation prévisionnelle de l'impact « ombre » des éoliennes en fonctionnement a été menée au moyen du module SHADOW du logiciel WindPro (version 3).

16 Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement.

Description du projet

L'analyse des ombres portées est réalisée avec l'éolienne Vestas V136, qui présente les caractéristiques suivantes :

- Diamètre du rotor : 136 mètres
- Hauteur du mât : 102 mètres (E1à E4) et 95 mètres (E5)
- Largeur maximale de la pâle : 4,10 mètres
- Largeur de la pâle à 90% du rayon : 1,20 mètres

Les coordonnées des éoliennes sont les suivantes :

Eolienne	RGF 93		Altitude terrain
	X	Y	(m)
E1	664771	6927421	133,8
E2	664981	6927205	133,7
E3	665232	6926998	133,7
E4	665477	6926772	137,1
E5	665711	6926558	147,7

Tableau 88 : Coordonnées des éoliennes

Caractéristiques du site

Les données suivantes ont été prises en compte :

- Prise en compte de l'altimétrie proche (IGN-BDAlti®)
- Statistiques d'ensoleillement mensuel[17]

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
Ensoleillement moyen (h/j)	2,10	2,74	4,00	5,72	6,42	7,06	7,01	6,78	5,40	3,62	2,23	1,70

Durées annuelles de rotation des éoliennes (vitesse de vent supérieure à 1,5 m/s à 10 m de hauteur) par secteur d'orientation du vent (tous les 20°), soit le tableau suivant[18] :

Secteur (°)	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	160	280	300	320	340
Rotation (h/an)	342	473	447	263	254	289	254	245	385	613	841	718	596	473	438	526	420	298

Fréquence des vents fonction de leur provenance en % :

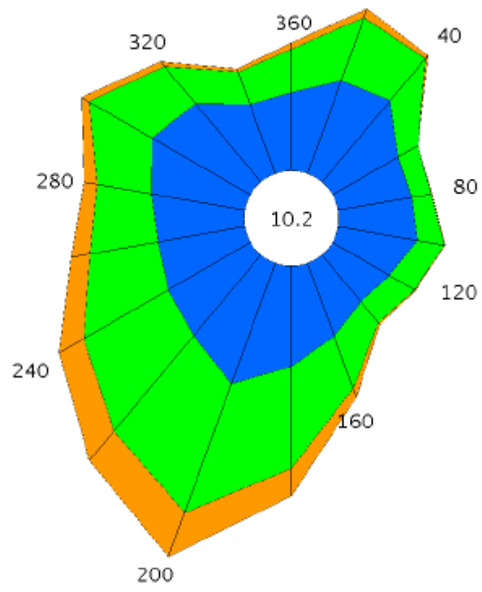


Figure 81 : rose des vents Météo France à la station de Rouvroy les Merles

Les directions dominantes des vents sont clairement marquées au sud-ouest suivies de la direction nord-est.

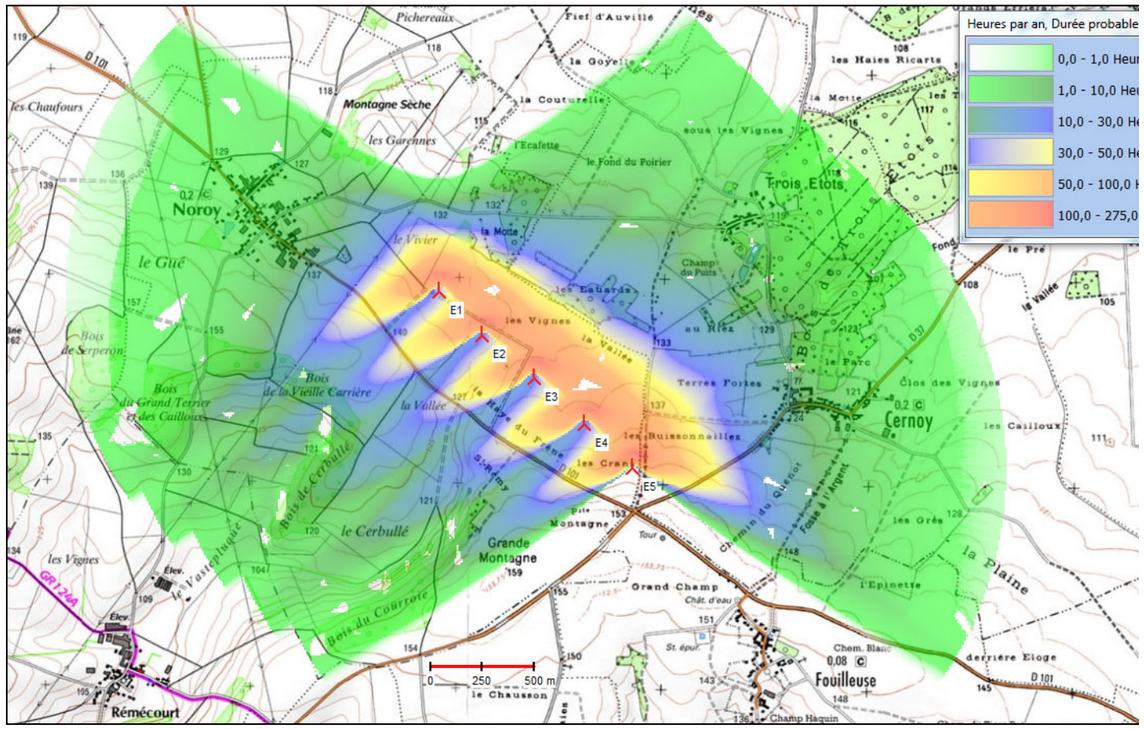
[17] Données Météo-France (1981-2010) pour la station de BEAUVAIS-TILLE (coordonnées de la station : lat : 49°26'42"N, lon : 02°07'36"E), station météo régionale la plus proche pour les données d'insolation.
[18] Données Météo-France (1994-2011) pour la station de ROUVROY (coordonnées de la station : lat : 49°45'54"N, lon : 02°41'54"E), station météo régionale la plus proche pour les données de vent.

c) Evaluation prévisionnelle de l'impact du projet

Un premier calcul mené sous Windpro permet de cartographier les durées d'exposition aux ombres sur la zone proche.

Cartographie de l'ombre portée sur l'environnement proche :

Evaluer l'impact des ombres portées par les éoliennes en fonctionnement consiste d'abord à définir pour les habitations les plus proches, les périodes de l'année et les durées d'exposition à cet effet. On obtient alors la cartographie de l'effet « ombre » suivante, en durée d'exposition annuelle.



Carte 82 : Zones d'exposition aux ombres

Cette cartographie a été obtenue sans tenir compte des arbres ou autres obstacles qui peuvent masquer la perception des éoliennes depuis les maisons.

Impact pour les habitations proches

Un deuxième calcul a été mené sous WindPro pour obtenir les durées d'exposition pour les habitations les plus proches et pour une fenêtre type de 1,4 m x 1,4 m (soit 2 m^2), située à 1 m au dessus du sol et orientée vers le site éolien.

Ces calculs ont été réalisés sans tenir compte des arbres ou autres obstacles qui peuvent masquer la perception des éoliennes depuis les maisons.

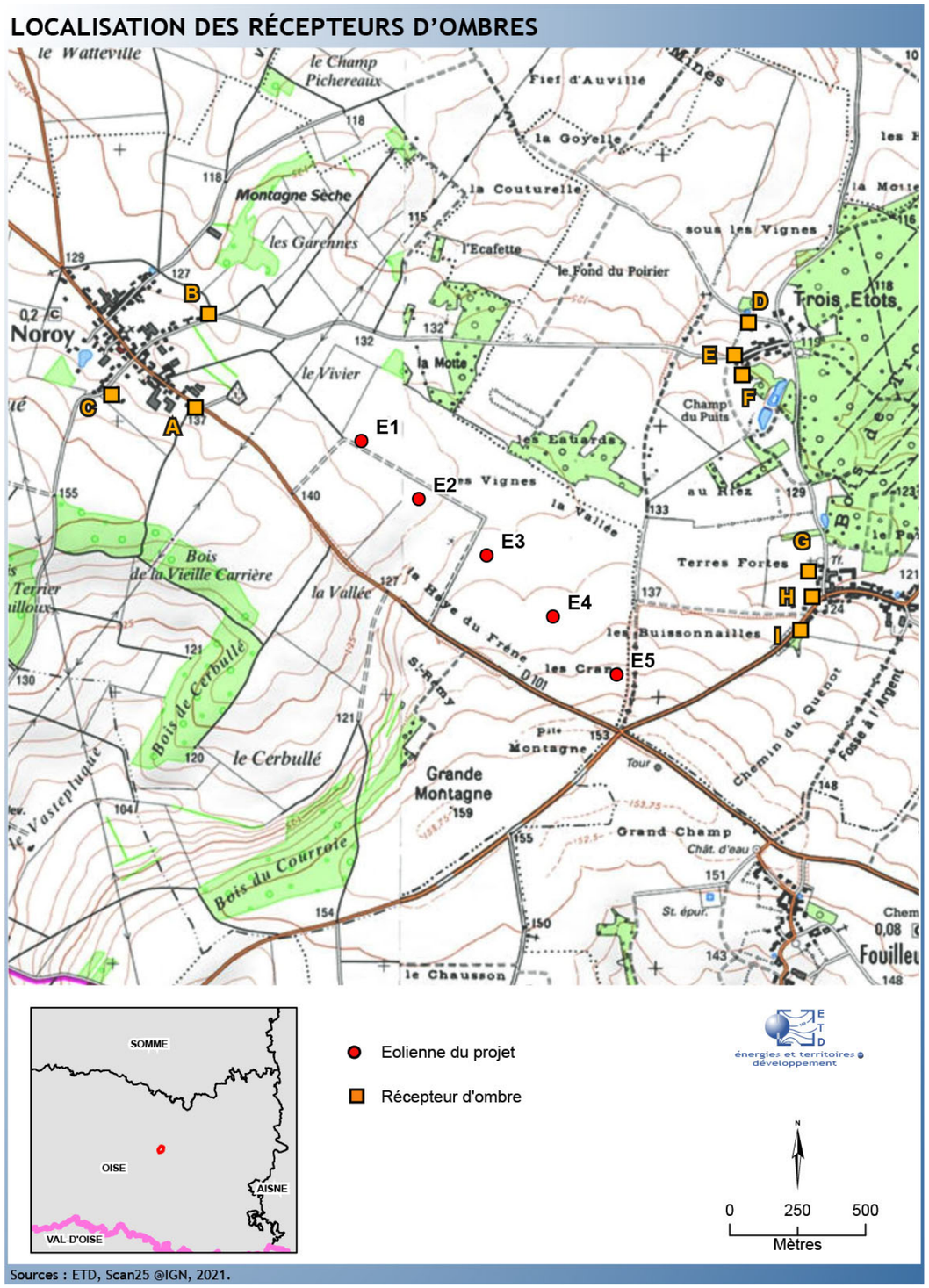
Le "cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en région Wallone" précise que la distance par rapport à l'éolienne qui doit être considérée comme relevante pour le calcul de l'ombre portée dépend de son orientation et peut être estimée à environ 300 m vers le nord et jusqu'à 700 m vers l'est et l'ouest ». Le site Internet de l'association danoise de l'industrie éolienne précise qu'au delà de 7 à 10 fois le diamètre du rotor ou 1000 m au maximum, le calcul n'est plus utile.

Les calculs ont néanmoins été effectués pour les villages ou hameaux situés au maximum à 1 700 m du parc éolien pour prendre en compte les habitations les plus proches dans toutes les directions.

Les 9 points retenus pour une évaluation précise de la durée d'exposition aux ombres sont les suivants :

Point	Localisation du point de calcul	Eolienne la plus proche	Distance à l'éolienne la plus proche en mètres
A	Noroy sud-est	E1	625
B	Noroy est	E1	735
C	Noroy sud-ouest	E1	938
D	Trois Etots nord	E3	1 295
E	Trois Etots ouest	E4	1 176
F	Trois Etots sud	E4	1 133
G	Cernoy nord	E5	806
H	Cernoy centre	E5	778
I	Cernoy sud	E5	699

Tableau 89 : Points de calcul de la durée d'exposition aux ombres



Carte 83 : Points de calcul de réception d'ombre

Les résultats du calcul figurent dans le tableau ci-après.

Dans ce tableau, la colonne « durée moyenne d'exposition » précise la durée annuelle attendue d'exposition aux ombres. Elle prend en compte des données météorologiques locales : la durée moyenne d'insolation et la rose du vent. En effet, le phénomène d'ombres clignotantes ne peut se produire que par temps ensoleillé. En outre, les éoliennes s'orientent automatiquement face au vent et la surface impactée par le phénomène est maximale quand le rotor est orienté face au soleil.

Les trois autres colonnes (« nombre de jours possibles d'exposition par an », « nombre de jours possibles à plus de 30 minutes » et « durée maximale possible par jour ») sont calculées « au pire des cas ». Le « pire des cas » suppose qu'à l'heure et au moment de l'année où un point est susceptible d'être exposé aux ombres clignotantes :

- le soleil brille systématiquement,
- les pales de l'éolienne sont en rotation (vitesse du vent suffisante),
- la direction du vent est telle que le rotor est orienté face au soleil.

Ces trois conditions n'étant pas toujours réunies, le nombre réel de jours d'exposition à l'ombre d'un point est bien plus faible que « le nombre de jours possibles ».

Point	Point sensible	Durée moyenne d'exposition annuelle - Valeurs attendues	Nombre de jours possibles d'exposition par an - Pire des cas	Nombre de jours possibles à plus de 30 minutes - Pire des cas	Durée maximale possible par jour - Pire des cas
A	Noroy sud-est	12h37	131	88	0h50
B	Noroy est	7h43	114	63	0h45
C	Noroy sud-ouest	5h15	85	13	0h34
D	Trois Etots nord	6h10	136	-	0h27
E	Trois Etots ouest	6h10	129	-	0h29
F	Trois Etots sud	6h33	141	-	0h29
G	Cernoy nord	13h13	172	53	0h40
H	Cernoy centre	13h53	162	53	0h41
I	Cernoy sud	16h33	159	88	0h45

Tableau 90 - Durée d'exposition aux ombres pour les habitations proches

La durée annuelle moyenne d'exposition aux ombres clignotantes est très largement inférieure à 30 heures pour tous les points calculés et ne dépassera pas les 17 heures par an.
La durée quotidienne maximale possible sera éventuellement supérieure à 30 minutes (au pire des cas) pour 6 points de calcul (lignes en bleu dans le tableau ci-dessus). Cette durée quotidienne pourrait atteindre 50 min au sud-est de Noroy, soit au plus proche du parc éolien (625m de l'éolienne E1).

Ces résultats sont cependant à relativiser du fait que les potentiels écrans végétaux et bâtis en direction du site n'ont pas été pris en compte et que la durée par jour est basée sur des hypothèses maximisantes.

Une analyse de chacun des points impactés figure dans les pages suivantes.

Point A :

La durée annuelle moyenne d'exposition aux ombres clignotantes pourra atteindre 12h37 au point A qui est le point de calcul le plus proche des éoliennes (environ 625 mètres de l'éolienne E1). Ce phénomène pourra apparaître 131 jours par an.

La durée quotidienne maximale possible pourrait atteindre 50 minutes par jours (au pire des cas).

Les éoliennes sont situées au sud-est des habitations. Le phénomène se produit en début de journée, entre 7 et 9 heures de février à avril et de septembre à novembre. Plusieurs facteurs viendront potentiellement réduire l'impact réel :

- Une haie borde la route en direction du parc éolien. Lorsque les ombres des éoliennes atteindront les habitations, au lever du soleil, les ombres des arbres pourront les atteindre également et atténuer ou effacer l'impact des ombres portées des éoliennes.
- Le jardin entre la façade et le projet semble partiellement arboré ce qui devrait atténuer l'impact des ombres générées par certaines des éoliennes du projet.

L'impact sur le point A peut être considéré comme modéré. Si nécessaire et en cas de gêne constatée, des mesures de réduction pourront être proposée aux habitations concernées (pose de stores, plantation de haies, dispositifs d'arrêt des éoliennes...).

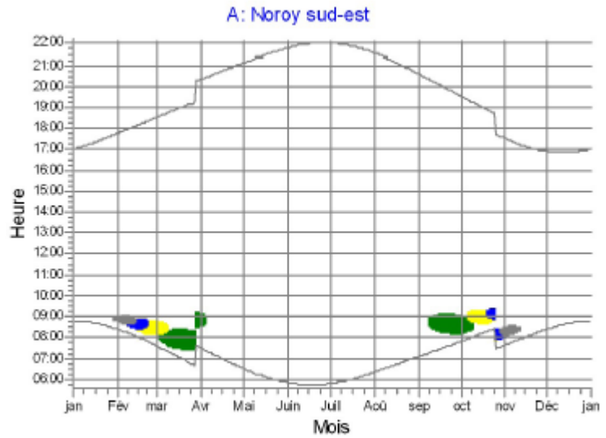


Figure 84 : Impact des ombres portées sur le point A



Figure 85 : Vue aérienne du point A

Point B :

La durée annuelle moyenne d'exposition aux ombres clignotantes pourra atteindre 07h43 au point B. Ce phénomène pourra apparaître 114 jours par an.

La durée quotidienne maximale possible pourrait atteindre 45 minutes par jours (au pire des cas).

Les éoliennes sont situées au sud-est des habitations. Le phénomène se produit en début de journée, entre 8 heures et demie et 10 heures de la fin octobre à la mi février. Plusieurs facteurs viendront potentiellement réduire l'impact réel :

- Les habitations correspondant au point B se situent dans l'axe de la plus faible emprise du projet éolien (Habitations au nord-est du projet implanté selon une ligne nord-ouest / sud-est). Le phénomène des ombres portées sera ainsi perceptible sur un angle réduit.
- Le jardin entre la façade et le projet semble partiellement arboré ce qui devrait atténuer l'impact des ombres générées par certaines des éoliennes du projet.

L'impact sur le point B peut être considéré comme modéré. Si nécessaire et en cas de gêne constatée, des mesures de réduction pourront être proposée aux habitations concernées (pose de stores, plantation de haies, dispositifs d'arrêt des éoliennes...).

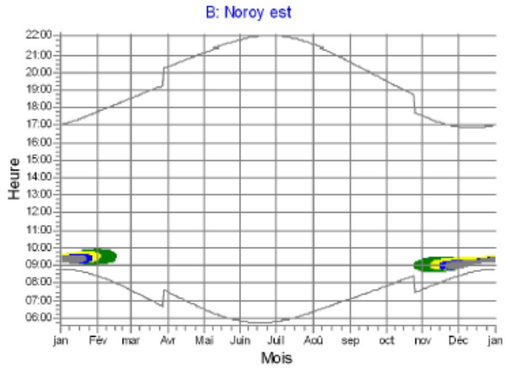


Figure 86 : Impact des ombres portées sur le point B



Figure 87 : Vue aérienne du point B

Figure 87 : Vue aérienne du point B

Point C :

La durée annuelle moyenne d'exposition aux ombres clignotantes pourra atteindre 05h15 au point C. Ce phénomène pourra apparaître 85 jours par an.

La durée quotidienne maximale possible pourrait atteindre 34 minutes par jours (au pire des cas).

Les éoliennes sont situées au sud-est des habitations. Le phénomène se produit en début de journée, entre 7 et 9 heures de la mi-février à fin mai et de la mi-septembre à la fin octobre. Plusieurs facteurs viendront potentiellement réduire l'impact réel :

- Des arbres sont présents en direction du projet. Lorsque les ombres des éoliennes atteindront les habitations, au lever du soleil, les ombres des arbres pourront les atteindre également et atténuer ou effacer l'impact des ombres portées des éoliennes.
- Des bâtiments feront certainement écran car eux aussi prennent place entre le projet et le point de calcul

L'impact sur le point C peut être considéré comme faible à modéré. Si nécessaire et en cas de gêne constatée, des mesures de réduction pourront être proposée aux habitations concernées (pose de stores, plantation de haies, dispositifs d'arrêt des éoliennes...).

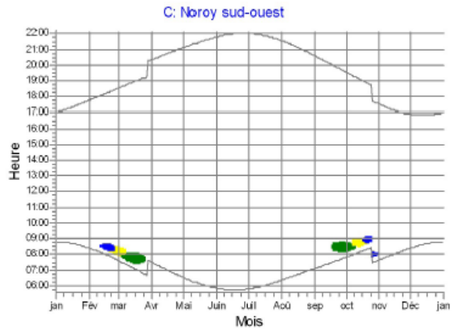


Figure 88 : Impact des ombres portées sur le point C



Figure 89 : Vue aérienne du point C

Figure 89 : Vue aérienne du point C

Points D, E et F, les Trois Etots :

La durée annuelle moyenne d'exposition aux ombres clignotantes pourra atteindre 6h33 au point F qui se situe à environ 1130 mètres de l'éolienne E4.

Ce phénomène pourra apparaître 141 jours par an au point F. Les points D et E sont moins impactés en durée annuelle et en nombre de jour par an mais pourront être exposé au phénomène d'une manière équivalente en terme de durée maximale quotidienne. Cette durée quotidienne maximale possible ne dépassera pas les 30 minutes par jours (au pire des cas) bien qu'elle s'en approche.

Le phénomène pourra se produire entre fin septembre et mi-mars.

Les éoliennes sont situées au sud-ouest des habitations. Le phénomène se produit plutôt en fin de journée, entre 16 et 19 heures selon le point considéré. Plusieurs facteurs viendront cependant réduire nettement l'impact réel :

- Des arbres sont présents en direction du projet. Lorsque les ombres des éoliennes atteindront les habitations, au lever du soleil, les ombres des arbres pourront les atteindre également et atténuer ou effacer l'impact des ombres portées des éoliennes.
- La façade du point F qui n'est pas directement orienté en direction du projet.

L'impact sur les points D, E et F peut être considéré comme faible à modéré. Si nécessaire et en cas de gêne constatée, des mesures de réduction pourront être proposée aux habitations concernées (pose de stores, plantation de haies, dispositifs d'arrêt des éoliennes...).

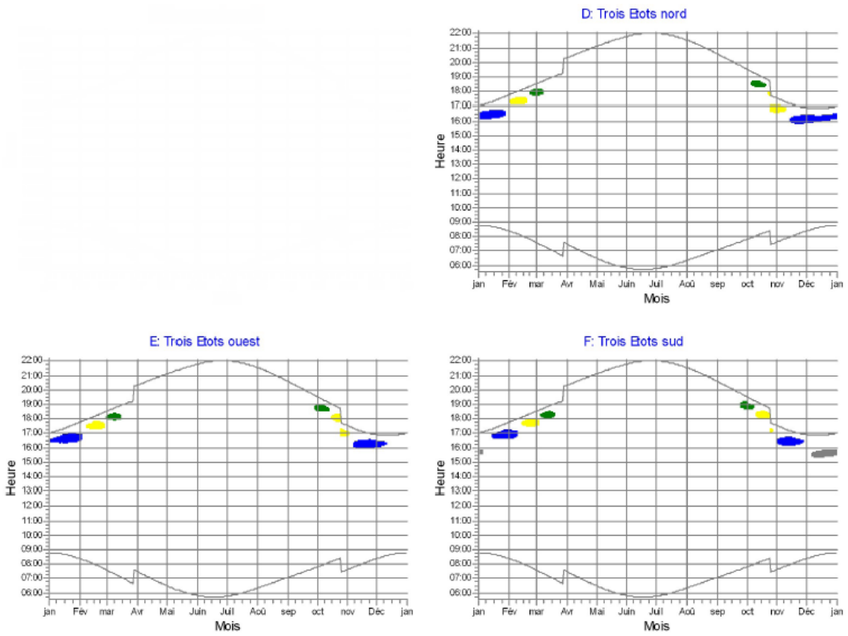


Figure 90 : Impact des ombres portées sur les points D, E et F



Figure 91 : Vue aérienne des points D, E et F

Points G, H et I, Cernoy :

Ces points de calcul, se trouvant à distance similaire du projet, seront impactés de manière équivalente.

La durée annuelle moyenne d'exposition aux ombres clignotantes pourra atteindre 16h33 au point I qui se situe à environ 700 mètres de l'éolienne E5.

Ce phénomène pourra apparaître 159 jours par an au point I. Les points G et H sont moins impactés en durée annuelle mais le nombre de jour par an d'exposition sera potentiellement plus élevé. Ils seront exposés au phénomène d'une manière équivalente en terme de durée maximale quotidienne. Cette durée quotidienne maximale possible pourra atteindre les 45 minutes (au pire des cas) au point I et respectivement 40 et 42 minutes aux point G et H.

Les éoliennes sont situées à l'ouest des habitations. Le phénomène se produit plutôt en fin de journée, entre 17 et 21 heures selon la période de l'année considéré. Plusieurs facteurs viendront cependant réduire nettement l'impact réel :

- Des arbres sont présents entre le point G et le projet. Lorsque les ombres des éoliennes atteindront les habitations, les ombres des arbres pourront les atteindre également et atténuer ou effacer l'impact des ombres portées des éoliennes. En revanche, aux points H et I il n'y a pas ou peu de végétation ou de masques vers les éoliennes hormis une haie un peu plus éloignée en direction de la portion nord du projet.
- Le calcul a été fait en façade des habitations. L'impact sur les jardins en arrière-plan sera nettement plus faible notamment pour le point I.

L'impact sur le point G peut être considéré comme faible à modéré et modéré pour les points H et I. Si nécessaire et en cas de gêne constatée, des mesures de réduction pourront être proposée aux habitations concernées (pose de stores, plantation de haies, dispositifs d'arrêt des éoliennes...).

Figure 92 : Impact des ombres portées sur les points G, H et I

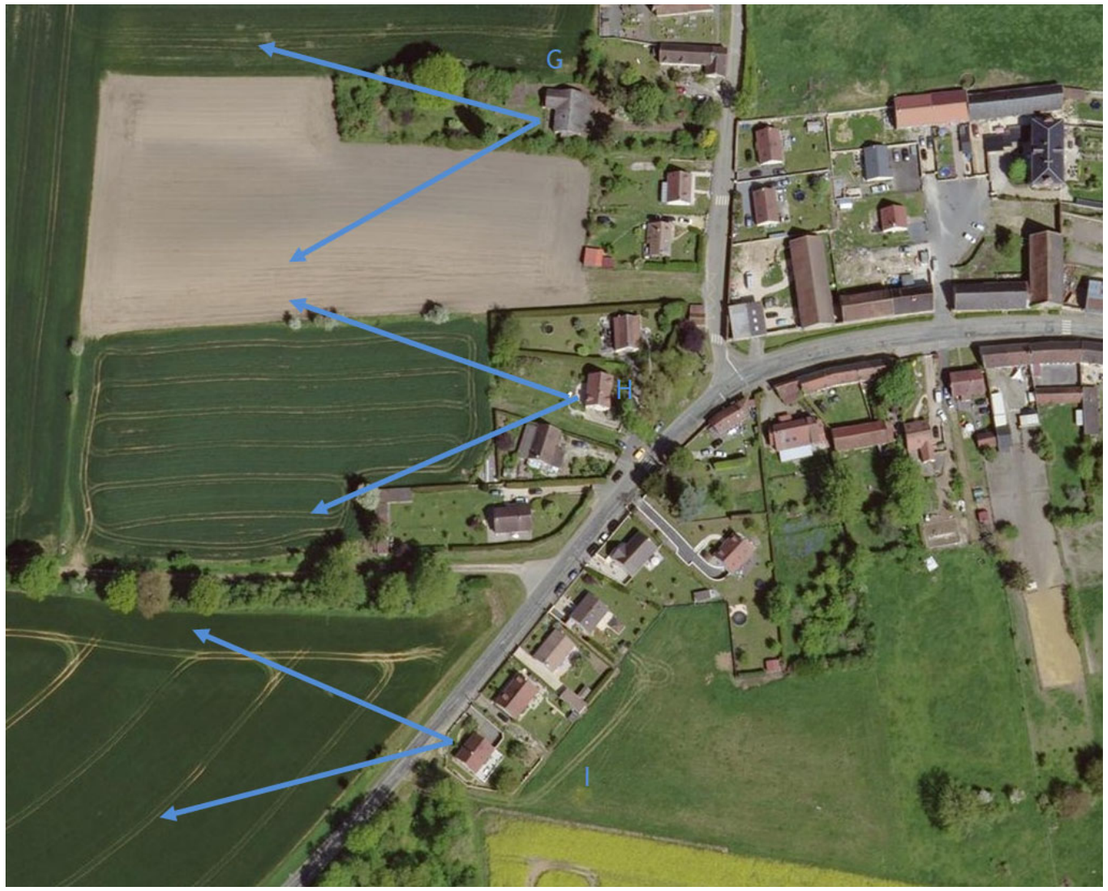
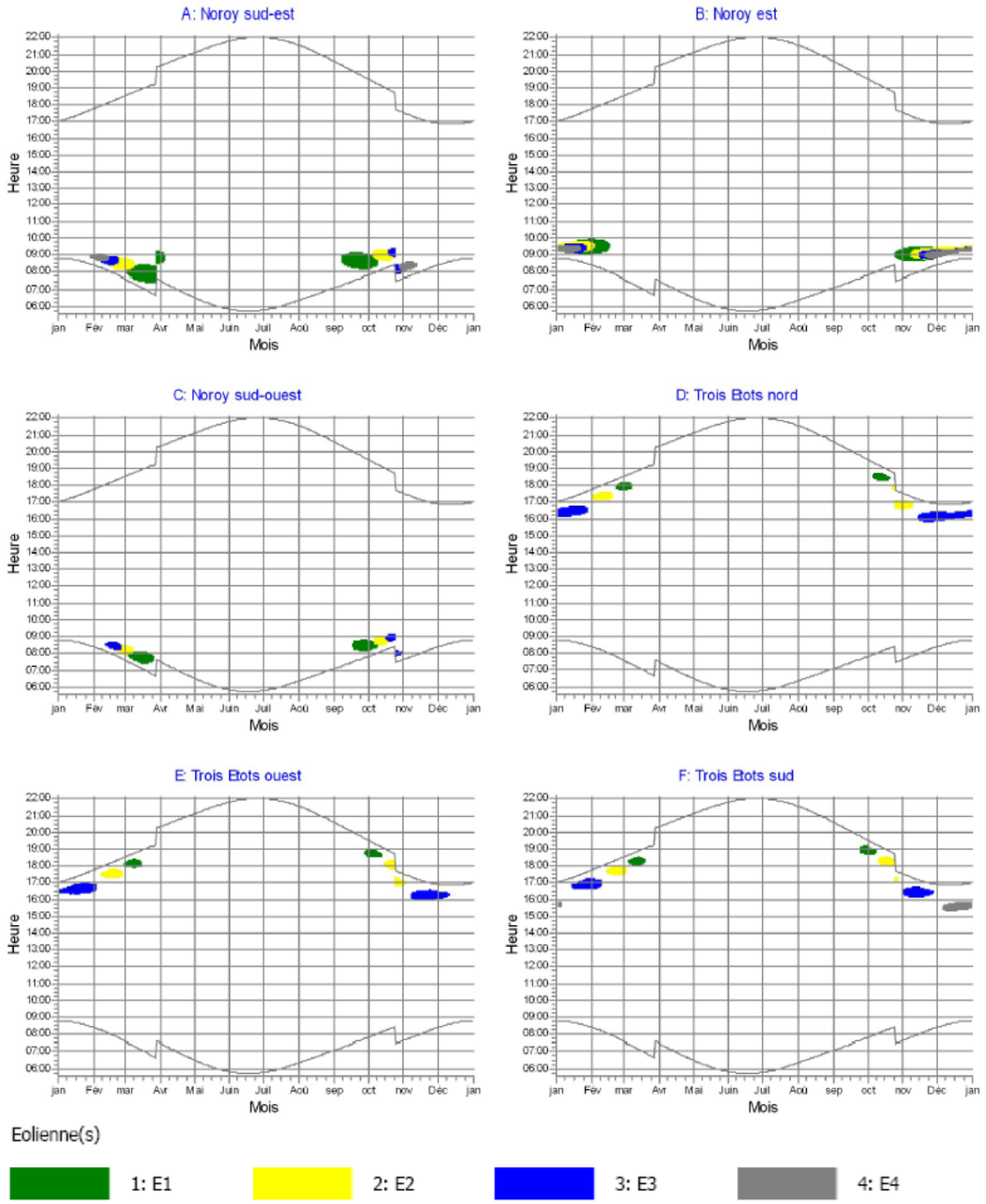


Figure 93 : Vue aérienne des points G, H et I

Le graphique suivant permet de visualiser les périodes et heures de l'année ou les récepteurs seront exposés aux ombres portées ainsi que les éoliennes concernées.



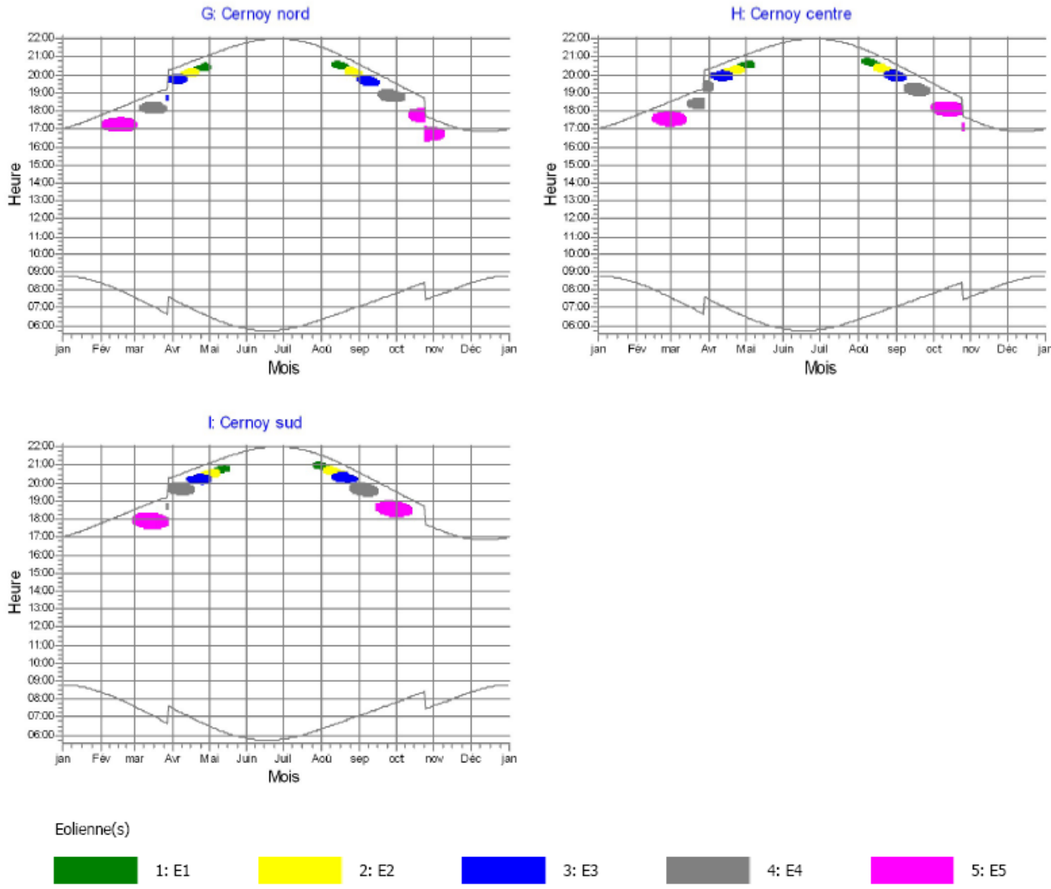


Figure 48 : Calendrier Graphique par récepteur

Il est à noter que les calculs ont été effectués avec des données statistiques (Météo-France) et géographiques (courbe de niveau) dont l'incertitude peut jouer sur la précision des résultats ci-dessus.

d) Conclusion

La durée annuelle moyenne d'exposition aux ombres clignotantes est largement inférieure à 30 heures pour tous les points calculés.

La durée quotidienne maximale possible en revanche peut être supérieure à 30 minutes par jour pour 6 des 9 points de calculs.

Rappelons que la durée quotidienne maximale calculée est une durée « possible ». Le phénomène d'ombre n'apparaît que si le temps est ensoleillé et le rotor des éoliennes orienté face au soleil, il est donc clair que le nombre de jours avec ombres est bien inférieur au « nombre de jours possibles » indiqué dans le tableau de calculs.

Rappelons aussi que l'effet d'ombres lié au passage des pales ne se produit qu'en présence de vent. En l'absence de vent, l'ombre est statique.

Les résultats sont donc issues d'hypothèses "maximisantes".

L'impact potentiel est **modéré** pour les habitations :

- A et B à Noroy, points les plus proches au nord est du projet.
- Aux point H et I, points les plus au sud de Cernoy

L'impact potentiel est **faible à modéré** pour les autres secteurs :

- Au point C, le plus à l'ouest de Noroy par rapport aux autres habitations directement exposées.
- Les points D, E et F au lieu-dit Trois Etots
- Au point G à Cernoy.

L'impact est de moins en moins prégnant avec la distance.

De plus, la rose des vents Météo France montre clairement des vents dominants d'orientation sud-ouest, ce qui implique que le rotor des éoliennes sera peu fréquemment orienté face aux façades impactées par le phénomène. C'est très clairement le cas pour les habitations de Noroy et Cernoy (Points A, B et C ainsi que les points G, H et I).

En revanche, le village des Trois Etots aura statistiquement des rotors plus fréquemment orientés face aux habitations (points D, E et F).

Des mesures de réduction, du type plantation de haie ou poses de stores, peuvent être proposées mais elles sont à construire avec chaque riverain concerné. Il est préférable de les définir après implantation des éoliennes et sur constat des impacts réels, afin d'agir sur la gêne constatée (gêne sur une terrasse, un jardin, une fenêtre précise…)

e) Impact du balisage nocturne sur l'habitat

Le balisage des éoliennes respectera les préconisations de l'arrêté du 23 avril 2018. Le détail des préconisations de cet arrêté est présenté au paragraphe 7.4.1.6 à la page 169.

Le balisage diurne est assuré par des feux à éclats blancs de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas). Le balisage nocturne sur la nacelle sera assuré par des feux à éclats rouges de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas) pour les éoliennes principales et de type C (feux rouges fixes de 2000 candelas) pour les éoliennes secondaires.

Du fait de leur hauteur supérieure à 150 m en bout de pale, le balisage est complété par des feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges fixes 32 candelas) installés sur le mât à une hauteur de 45 m comme le prévoit la législation.

Ces feux doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Ce balisage nocturne peut être comparé à une pollution lumineuse (de nuit principalement), qui vient s'ajouter à l'ensemble des éclairages artificiels (urbanisation, trafic automobile, enseignes etc.). Son impact est difficilement appréciable par anticipation, mais il sera d'autant plus perceptible que le secteur est dépourvu d'éclairage, ce qui est le cas du présent projet implanté en zone agricole.

De jour, la perception lointaine des éoliennes sera atténuée par la distance et les conditions météorologiques tandis que de nuit, les flashs nocturnes seront visibles à des distances supérieures à 15 km. Ces flashs de nuit peuvent être considérés comme un élément de perturbation dans le paysage (points d'appel visuel). L'impact peut être fort pour l'habitat proche.

En conclusion, les vues proches des flashs sont les plus impactantes, notamment depuis les habitations qui sont peu concernées par une pollution lumineuse nocturne. A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les flashs seront perceptibles depuis les lieux dégagés, dans un paysage peu pourvu en éclairage. En s'éloignant, l'impact s'atténue. Ainsi les impacts sont modérés avec localement des impacts forts en vue proche.

Afin de compenser, ces phénomènes, des arbres formant écran peuvent être plantés entre les éoliennes et l'habitation. A défaut la mise en place de stores, ou rideaux peut-être envisagé.

9.4.2.3. Impact sonore des éoliennes

Le présent chapitre est rédigé sur la base du rapport d'étude acoustique élaboré par la société Delhom acoustique. Ce rapport est présenté en annexe 2 du présent dossier. La description de la méthodologie est détaillée dans le paragraphe 14.3.3 à la page 365.

a) Définitions

Niveau de pression acoustique : Vingt fois le logarithme décimal du rapport d'une pression acoustique à la pression acoustique de référence (20 µPa). Il s'exprime en décibels (dB)

Niveau de pression acoustique dans une bande déterminée : niveau de pression acoustique efficace produite par les composantes d'une vibration acoustique dont les fréquences sont contenues dans la bande considérée.

Niveau acoustique fractile, $L_{AN,\tau}$: par analyse statistique de L_{Aeq} courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % du temps considéré, dénommé « Niveau acoustique fractile ». Son symbole est $L_{AN,\tau}$, par exemple $L_{A50,1s}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 50 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1s.

Bruit ambiant : bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées.

Bruit particulier : composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête. Dans notre cas, il s'agit du bruit généré au voisinage par le fonctionnement des éoliennes.

Bruit résiduel : bruit ambiant, en l'absence du bruit particulier considéré.
Ce peut être par exemple, dans un logement, l'ensemble des bruits habituels provenant de l'extérieur et de bruits intérieurs correspondant à l'usage normal des locaux et des équipements.

Émergence : modification temporelle du niveau du bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte sur le niveau global ou sur le niveau mesuré dans une bande quelconque de fréquence.

Zone à Emergence Réglementée (ZER) :

- Intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse).
- Zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes.
- Intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activité artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.

Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque éolienne et de rayon R défini par :

R = 1.2 x (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor).

b) La réglementation applicable

Le bruit généré par le fonctionnement des éoliennes entre dans le champ d'application de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Celui-ci fixe les valeurs de l'émergence admises dans les zones à émergence réglementée. Ces émergences limites sont calculées à partir des valeurs suivantes : 5 décibels A (dB(A)) en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et 3 dB(A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier, selon le tableau ci-dessous :

DURÉE CUMULÉE d'apparition du bruit particulier : T	TERME CORRECTIF en dB(A)
20 minutes $< T \leq$ 2 heures	3
2 heures $< T \leq$ 4 heures	2
4 heures $< T \leq$ 8 heures	1
T > 8 heures	0

Tableau 91 : Détermination du terme correctif en fonction de la durée d'apparition (Source : Delhom acoustique)

Les installations étant susceptibles de générer du bruit pendant plus de 8 heures, nous retiendrons un terme correctif nul pour la définition des émergences à respecter, soit :

- 5 dB(A) en période diurne ;
- 3 dB(A) en période nocturne.

Toutefois, l'émergence globale n'est recherchée que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier est de 35 dB(A).

L'arrêté du 26 août 2011 fixe également un périmètre de mesure de l'installation avec le paramètre R définit par :

R = 1,2 x (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor).

Sur le, ou les périmètre(s) de mesures du bruit de l'installation, le niveau de bruit ambiant maximal est limité à :

- 70 dB(A) en période diurne ;
- 60 dB(A) en période nocturne.

En dernier lieu, cette réglementation précise que, dans le cas où le bruit particulier de l'installation est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'installation dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

c) Caractérisation du projet

Localisation des points de contrôle

Les points de contrôle ont été déterminés afin d'être représentatifs des voisinages habités les plus exposés pour le calcul de l'impact sonore en fonction des différentes conditions météorologiques. Ces différents points et les positions prévues des éoliennes, numérotées E1 à E5, sont présentés sur la Carte 94 à la page suivante.

Remarque : les points de contrôle d'impact acoustique et les points de mesures de bruit résiduel ne sont pas nécessairement implantés aux mêmes emplacements. En effet, les points de mesures de bruit résiduel sont représentatifs d'un paysage sonore d'une zone, tandis que les points de contrôle d'impact sonore sont représentatifs des lieux les plus exposés au bruit des éoliennes.

Caractéristiques acoustiques des éoliennes

Le flux d'air autour des rotors de ces éoliennes va créer des niveaux de pression acoustique dans l'environnement proche des installations. Les niveaux de bruit générés par les éoliennes vont fluctuer en fonction de la vitesse de rotation des rotors et, par conséquent, en fonction des vitesses de vent sur le site d'implantation.
Le projet éolien de Noroy prévoit l'implantation de 5 éoliennes de gabarit présentant les dimensions maximales suivantes :

- Diamètre de rotor de 136 m ;
- Hauteur totale de 170 m ;
- Puissance maximale de 5 MW ;
- Hauteur de moyeu comprise entre 103 et 110 m.

Le modèle d'éolienne retenu pour cette étude, la Enercon E126-4MW, est représentatif du gabarit défini pour le projet et majorant pour le dimensionnement acoustique du projet éolien. Les caractéristiques générales du modèle d'éolienne ayant servi pour cette étude sont :

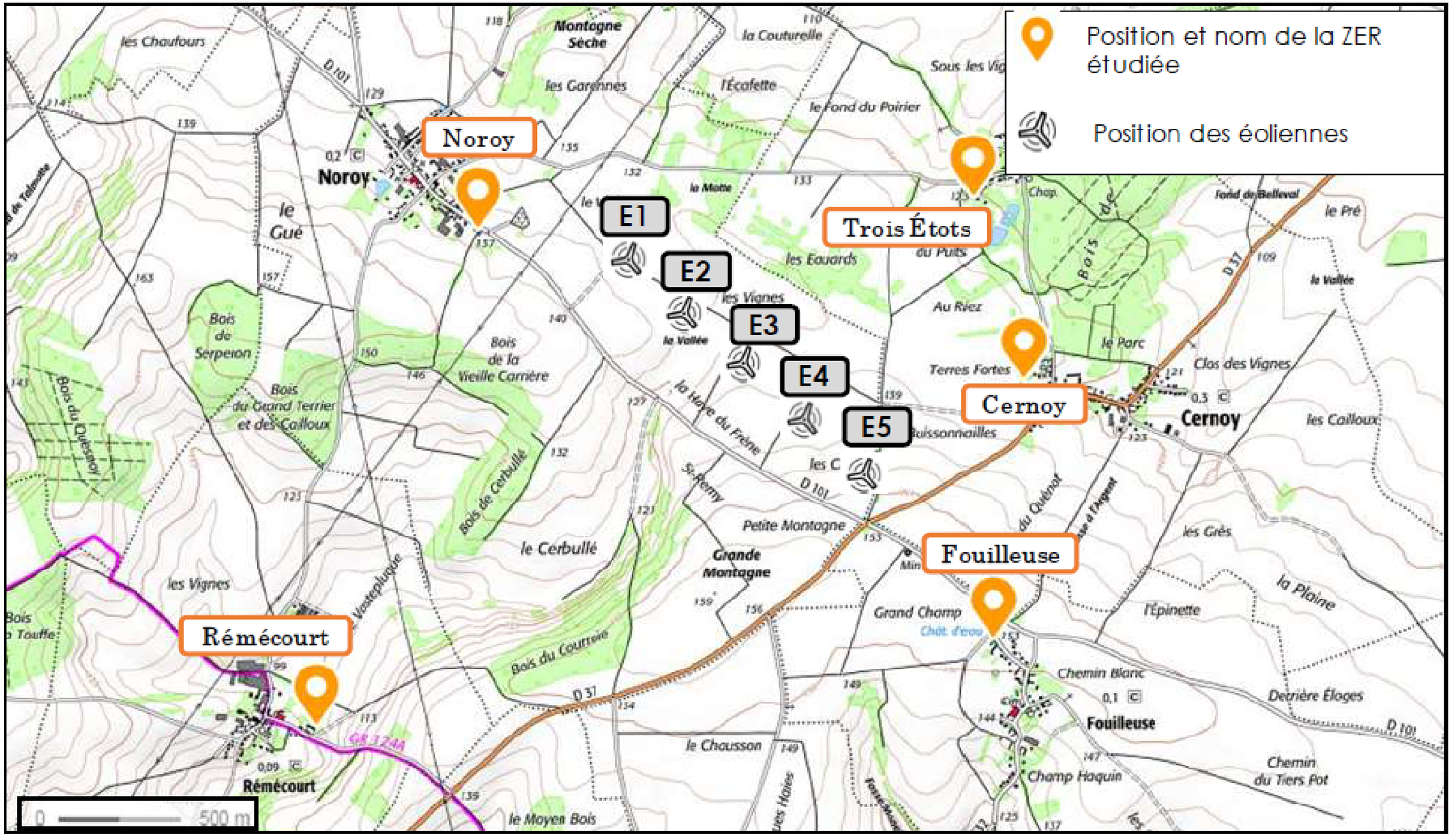
- Hauteur de nacelle : 99,0 m ;
- Diamètre du rotor : 126 m ;
- Vent de démarrage : 3 m/s à hauteur de moyeu.

Le constructeur donne les niveaux de puissance acoustique de ce type d'éolienne en fonction des vitesses de vent à hauteur de moyeu (évalués selon la norme IEC 61400-11). Le tableau ci-dessous présente ces résultats en fonction des vitesses de vent, entre 3 et 9 m/s, ramenés à la hauteur de référence de 10 m.

Mode	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
0s (Std)	92,8	95,7	100,8	104,7	106,5	106,8	106,9
Is	93,7	95,7	100,6	104,1	105,2	105,7	105,9
IIs	93,7	95,7	100,6	103,5	104,2	104,6	104,7
3750kW	92,8	95,7	100,8	104,7	106,5	106,8	106,8
3000kW	92,8	95,7	100,8	104,7	106,5	106,5	106,5
2000kW	92,8	95,7	100,8	104,4	105,2	105,2	105,2
1500kW	92,8	95,7	100,6	102,4	102,4	102,4	102,4
1300kW	92,7	95,7	100,5	101,5	101,5	101,5	101,5
925kW	92,7	95,7	98,9	98,9	98,9	98,9	98,9
600kW	92,8	95,0	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8
300kW	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2
Arrêt							

Tableau 92 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent

Au-dessus de 9 m/s (réf. hauteur 10 m), les niveaux de puissance acoustique restent stables. La ligne « **0s (Std)** » correspond au fonctionnement nominal de l'éolienne et les lignes « **Is** » à « **300kW** » correspondent à différents types de bridages de l'éolienne.



Carte 94 : Plan de localisation des points de contrôle et des éoliennes (Source : Delhom acoustique)

d) Analyse de l'impact acoustique du parc éolien

Hypothèses et modélisation

Les simulations réalisées à l'aide du modèle de calcul prévisionnel de Delhom acoustique sont réalisées en fonction de tous les paramètres décrits dans les paragraphes précédents.

Les différentes vitesses de vent (vitesse et orientation) ainsi que les hypothèses retenues sur les conditions météorologiques sont rappelées ci-dessous :

- Vent de secteurs sud-ouest et de nord-est (à la hauteur standardisée de 10 m) ;
- Vitesse de vent comprise entre 3 et 9 m/s par pas d'un m/s ;
- Les vitesses de vent seront arrondies à l'unité. Par exemple, la vitesse comprise entre]5.5 m/s et 6.5 m/s] fera partie de la classe de vitesse de vent 6 m/s.

Niveau de bruit ambiant sur les périmètres de mesure de bruit

Les calculs ont été réalisés pour des niveaux de bruit ambiant maximums, induits par l'éolienne étudiée sur le périmètre de mesure de bruit. Dans notre cas R = 1,2 x (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor) = 194,4 m (avec hauteur de moyeu = 99,0 m et longueur d'un demi-rotor = 63,0 m).

Les calculs ont été réalisés pour la puissance acoustique maximale atteinte de l'éolienne étudiée (dans notre cas, il s'agit de l'éolienne Enercon E126) à partir de la vitesse de vent de 9 m/s à la hauteur de référence de 10 m. Une simulation acoustique a été réalisé pour le type d'éolienne ayant les niveaux de puissance acoustique les plus élevés soit la Enercon E126 4,0MW avec Lw=106,9 dB(A).

La cartographie des niveaux sonores (en dB(A)) est présentée ci-dessous.

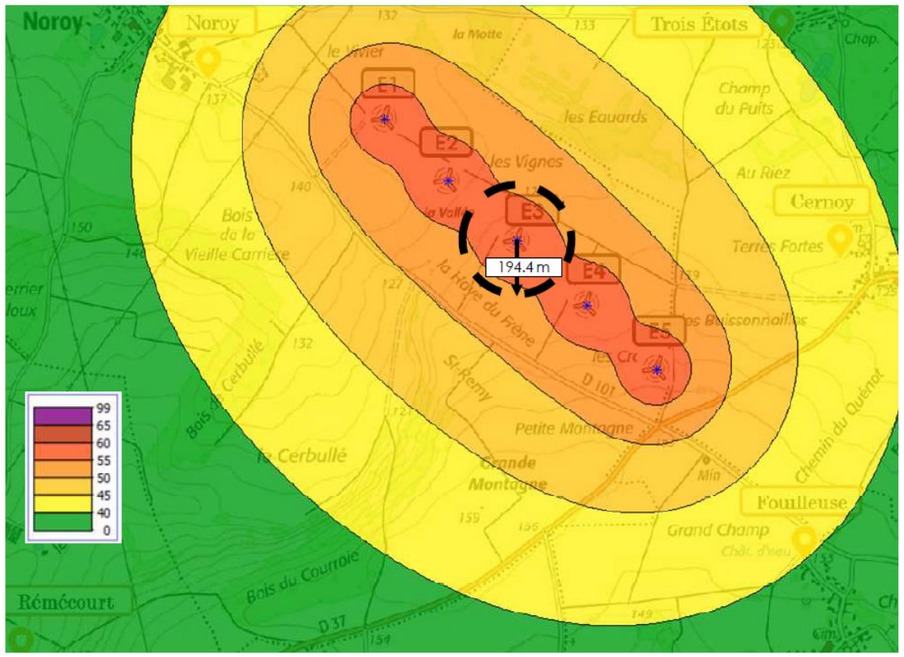


Figure 49 : Cartographie sonore – Projet de Noroy – ENERCON E126 4.0 MW

Les niveaux de bruit particulier calculés sont inférieurs à 55 dB(A) au niveau du périmètre de bruit (soit 194,4 m).

Le bruit résiduel retenu pour le calcul du niveau de bruit ambiant est le niveau de bruit résiduel maximum mesuré en zones à émergence réglementée pour chaque cas étudié.

Le tableau suivant rend compte des résultats obtenus.

	Lp ambiant max	
Périmètre de mesure du bruit	**Période diurne**	**Période nocturne**
Point LM	55,0 dB(A)	53,7 dB(A)

Tableau 93 : Niveaux de bruit maximums calculé sur les périmètres de mesure

Pour les classes des vitesses de vent étudiées, les niveaux de bruit ambiant maximums calculés sur le périmètre de mesure de bruit respectent les limites imposées par la réglementation aussi bien en période diurne (inférieur à 70 dB(A)) qu'en période nocturne (inférieur à 60 dB(A)). Le respect de ces limites, dans les cas les plus critiques (points les plus exposés, bruits induits par les éoliennes et bruit résiduels maximum), implique la conformité dans les autres cas étudiés. De plus, au-delà de 9 m/s à hauteur de référence de 10 m, les puissances acoustiques des éoliennes restent stables (ou inférieures), donc une éventuelle augmentation du niveau de bruit ambiant ne pourrait provenir que de l'accroissement du bruit résiduel avec la vitesse du vent.

L'éolienne étudiée respecte le niveau de bruit ambiant maximum calculé sur le périmètre de mesure de bruit fixé par la réglementation applicable.

e) Tonalité marquée

Réglementation

La réglementation applicable concernant la tonalité marquée se réfère au point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997. La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

Tableau 94 : Définition des tonalités marquées

Application à l'Enercon E126 - 4,0 MW

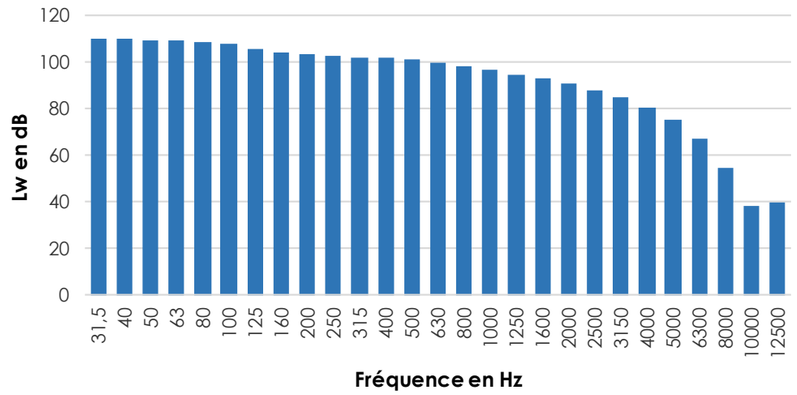


Figure 50 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une Enercon E126 – 4MW par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s (à la hauteur standardisée de 10 m)

L'analyse de la tonalité marquée pour la vitesse de 8 m/s (à la puissance nominale) est présentée dans le tableau suivant.

Fréquence en Hz	50	63	80	100	125	160	200	250	315
Différences de niveaux en dB	-0,2	-0,5	-0,6	-1,0	-1,5	-1,5	-1,1	-0,6	-0,5
	-0,2	-0,7	-1,1	-1,6	-2,5	-3,0	-2,6	-1,8	-1,2
	0,5	0,6	1,0	1,5	1,5	1,1	0,6	0,5	0,5
	1,1	1,6	2,5	3,0	2,6	1,8	1,2	1,1	1,2
Fréquence en Hz	**400**	**500**	**630**	**800**	**1000**	**1250**			
Différences de niveaux en dB	-0,5	-0,7	-1,0	-1,8	-1,7	-1,6			
	-1,1	-1,2	-1,7	-2,8	-3,4	-3,3			
	0,7	1,0	1,8	1,7	1,6	1,7			
	1,7	2,8	3,4	3,3	3,3	3,9			
Fréquence en Hz	**1600**	**2000**	**2500**	**3150**	**4000**	**5000**	**6300**	**8000**	
Différences de niveaux en dB	-1,7	-2,2	-2,8	-3,2	-4,3	-5,6	-8,2	-12,3	
	-3,3	-3,9	-5,0	-6,0	-7,5	-9,8	-13,8	-20,5	
	2,2	2,8	3,2	4,3	**5,6**	**8,2**	**12,3**	**16,4**	
	5,0	**6,0**	**7,5**	**9,8**	**13,8**	**20,5**	**28,7**	**14,6**	

Tableau 95 : Analyse de la tonalité marquée – Enercon E126 – 4.0 MW

Les différences de niveaux entre la bande de tiers d'octave étudiée et les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures ne sont pas toutes supérieures aux valeurs indiquées dans Tableau 94 à la page 261.

Par conséquent, les caractéristiques de l'éolienne Enercon E126 – 4.0MW par bande de tiers d'octave ne présentent pas de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

f) Impact acoustique en zones à émergence réglementée

Les premiers calculs ont été réalisés en considérant les 5 éoliennes en fonctionnement standard. Des dépassements d'émergences ont été constatés et un plan de gestion a été envisagé. Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation), nous avons défini le plan de gestion sonore des éoliennes qui permet de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant.

Remarques : Un bridage correspond à un fonctionnement réduit de l'éolienne permettant une diminution des émissions sonores.

Les tableaux de synthèse suivants présentent les résultats des simulations.

Par vent de sud-ouest

Les tableaux suivants présentent la synthèse des résultats d'impact sonore de jour et de nuit pour un vent de sud-ouest lorsque toutes les éoliennes de type Enercon E126 – 4.0 MW du parc sont en fonctionnement normal.

VENT SUD-OUEST - PÉRIODE JOUR

Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Noroy	L eol	25,0	27,6	32,0	35,2	36,8	36,8	37,4
	L res	39,5	39,0	40,0	40,5	42,0	42,5	44,5
	L amb	39,5	39,5	40,5	41,5	43,0	43,5	45,5
	Émergence	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0
Trois Etots	L eol	24,6	27,5	32,6	36,5	38,4	38,8	38,8
	L res	44,0	44,5	44,5	44,5	45,5	46,0	47,5
	L amb	44,0	44,5	45,0	45,0	46,5	47,0	48,0
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5
Cernoy	L eol	26,2	29,1	34,1	38,1	39,9	40,2	40,3
	L res	44,0	44,0	44,0	44,5	45,5	47,5	49,5
	L amb	44,0	44,0	44,5	45,5	46,5	48,0	50,0
	Émergence	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5
Fouilleuse	L eol	22,8	25,6	30,6	34,4	36,2	36,5	36,5
	L res	37,5	37,5	37,5	38,5	38,5	40,0	42,0
	L amb	37,5	38,0	38,5	40,0	40,5	41,5	43,0
	Émergence	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	1,5	1,0
Rémécourt	L eol	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	L res	40,5	41,0	42,0	42,0	43,0	45,0	46,0
	L amb	40,5	41,0	42,0	42,0	43,0	45,0	46,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

VENT SUD-OUEST - PÉRIODE NUIT

Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Noroy	L eol	25,0	27,6	32,0	35,2	36,8	36,8	37,4
	L res	21,0	22,0	25,0	26,5	30,0	36,0	38,5
	L amb	26,5	28,5	33,0	36,0	37,5	39,5	41,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	9,5	7,5	3,5	2,5
Trois Etots	L eol	24,6	27,5	32,6	36,5	38,4	38,8	38,8
	L res	25,0	25,5	25,5	27,5	30,0	37,5	40,5
	L amb	28,0	29,5	33,5	37,0	39,0	41,0	42,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	9,5	9,0	3,5	2,0
Cernoy	L eol	26,2	29,1	34,1	38,1	39,9	40,2	40,3
	L res	23,5	24,5	28,0	31,0	34,0	37,0	38,5
	L amb	28,0	30,5	35,0	39,0	41,0	42,0	42,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	8,0	7,0	5,0	4,0
Fouilleuse	L eol	22,8	25,6	30,6	34,4	36,2	36,5	36,5
	L res	25,5	27,5	30,0	33,5	34,5	37,0	39,5
	L amb	27,5	29,5	33,5	37,0	38,5	40,0	41,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	3,5	4,0	3,0	2,0
Rémécourt	L eol	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	L res	20,5	24,0	26,5	28,0	30,0	36,5	38,0
	L amb	20,5	24,0	26,5	28,0	30,0	36,5	38,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,0	0,0

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Lors du fonctionnement des éoliennes du parc éolien de Noroy pour un vent de sud-ouest, il est constaté un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne. L'impact brut de ces dépassements peut être considéré comme fort.

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de sud-ouest), il a donc été défini un plan de gestion sonore des éoliennes qui permet de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant.

Le plan de gestion étudié est indiqué dans le tableau ci-dessous.

PLAN DE BRIDAGE

VENT SUD-OUEST - PÉRIODE JOUR

V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	]3,6 ; 5]	]5 ; 6,4]	]6,4 ; 7,9]	]7,9 ; 9,3]	]9,3 ; 10,7]	]10,7 ; 12,2]	]12,2 ; 13,6]
E1	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)
E2	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)
E3	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)
E4	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)
E5	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)

PLAN DE BRIDAGE

VENT SUD-OUEST - PÉRIODE NUIT

V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	]3,6 ; 5]	]5 ; 6,4]	]6,4 ; 7,9]	]7,9 ; 9,3]	]9,3 ; 10,7]	]10,7 ; 12,2]	]12,2 ; 13,6]
E1	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	11s	1500kW	11s	0s (Std)
E2	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	1500kW	1500kW	0s (Std)	0s (Std)
E3	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	1500kW	1300kW	11s	0s (Std)
E4	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	925kW	925kW	11s	0s (Std)
E5	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	600kW	1300kW	1500kW	1500kW

La synthèse des résultats d'impact acoustique en ZER avec ce plan de gestion sonore pour la période nocturne est présentée dans le tableau suivant.

VENT SUD-OUEST - PÉRIODE NUIT

Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Noroy	L eol	25,0	27,6	32,0	33,4	32,6	35,0	37,3
	L res	21,0	22,0	25,0	26,5	30,0	36,0	38,5
	L amb	26,5	28,5	33,0	34,0	34,5	38,5	41,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	2,5	2,5
Trois Etots	L eol	24,6	27,5	32,6	33,0	33,2	36,8	38,3
	L res	25,0	25,5	25,5	27,5	30,0	37,5	40,5
	L amb	28,0	29,5	33,5	34,0	35,0	40,0	42,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	2,5	2,0
Cernoy	L eol	26,2	29,1	34,1	32,7	34,4	37,4	38,7
	L res	23,5	24,5	28,0	31,0	34,0	37,0	38,5
	L amb	28,0	30,5	35,0	35,0	37,0	40,0	41,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	3,0	3,0	3,0
Fouilleuse	L eol	22,8	25,6	30,6	28,6	30,8	33,4	34,5
	L res	25,5	27,5	30,0	33,5	34,5	37,0	39,5
	L amb	27,5	29,5	33,5	34,5	36,0	38,5	40,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	1,5	1,5	1,0
Rémécourt	L eol	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	L res	20,5	24,0	26,5	28,0	30,0	36,5	38,0
	L amb	20,5	24,0	26,5	28,0	30,0	36,5	38,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,0	0,0

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Les résultats indiquent que ce plan de gestion permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de sud-ouest (fonctionnement des éoliennes du parc éolien de Noroy).

La société VALECO s'engage à prendre en compte des émergences réglementaires trop élevées (lorsque le bruit ambiant est inférieur à 35 dB(A)) en appliquant un plan de bridage plus fort que celui présenté, réglementaire.

Par vent de nord-est

Les tableaux suivants présentent la synthèse des résultats d'impact sonore de jour et de nuit pour un vent de nord-est lorsque toutes les éoliennes de type Enercon E126 – 4.0 MW du parc sont en fonctionnement normal.

VENT NORD-EST - PÉRIODE JOUR

Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Noroy	L eol	26,1	29,0	34,0	37,9	39,6	40,0	40,0
	L res	39,5	39,0	40,0	40,5	42,0	42,5	44,5
	L amb	39,5	39,5	41,0	42,5	44,0	44,5	46,0
	Émergence	0,0	0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	1,5
Trois Etots	L eol	19,4	21,1	24,0	25,3	26,4	25,1	27,6
	L res	44,0	44,5	44,5	44,5	45,5	46,0	47,5
	L amb	44,0	44,5	44,5	44,5	45,5	46,0	47,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cernoy	L eol	22,9	25,1	28,8	31,0	32,4	31,7	33,3
	L res	44,0	44,0	44,0	44,5	45,5	47,5	49,5
	L amb	44,0	44,0	44,0	44,5	45,5	47,5	49,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fouilleuse	L eol	22,8	25,6	30,6	34,4	36,2	36,5	36,5
	L res	37,5	37,5	37,5	38,5	38,5	40,0	42,0
	L amb	37,5	38,0	38,5	40,0	40,5	41,5	43,0
	Émergence	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	1,5	1,0
Rémécourt	L eol	18,2	21,1	26,1	30,2	32,1	32,5	32,6
	L res	40,5	41,0	42,0	42,0	43,0	45,0	46,0
	L amb	40,5	41,0	42,0	42,5	43,5	45,0	46,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

VENT NORD-EST - PÉRIODE NUIT

Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Noroy	L eol	26,1	29,0	34,0	37,9	39,6	40,0	40,0
	L res	21,0	22,0	25,0	26,5	30,0	36,0	38,5
	L amb	27,5	30,0	34,5	38,0	40,0	41,5	42,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	11,5	10,0	5,5	4,0
Trois Etots	L eol	19,4	21,1	24,0	25,3	26,4	25,1	27,6
	L res	25,0	25,5	25,5	27,5	30,0	37,5	40,5
	L amb	26,0	27,0	28,0	29,5	31,5	37,5	40,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,0	0,0
Cernoy	L eol	22,9	25,1	28,8	31,0	32,4	31,7	33,3
	L res	23,5	24,5	28,0	31,0	34,0	37,0	38,5
	L amb	26,0	28,0	31,5	34,0	36,5	38,0	39,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	2,5	1,0	1,0
Fouilleuse	L eol	22,8	25,6	30,6	34,4	36,2	36,5	36,5
	L res	25,5	27,5	30,0	33,5	34,5	37,0	39,5
	L amb	27,5	29,5	33,5	37,0	38,5	40,0	41,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	3,5	4,0	3,0	2,0
Rémécourt	L eol	18,2	21,1	26,1	30,2	32,1	32,5	32,6
	L res	20,5	24,0	26,5	28,0	30,0	36,5	38,0
	L amb	22,5	26,0	29,5	32,0	34,0	38,0	39,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	1,5	1,0

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Lors du fonctionnement des éoliennes du parc éolien de Noroy pour un vent de nord-est, il est constaté un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne. L'impact brut de ces dépassements peut être considéré comme fort.

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de nord-est), il a donc été défini un plan de gestion sonore des éoliennes qui permet de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant.

Le plan de gestion étudié est indiqué dans le tableau ci-dessous.

PLAN DE BRIDAGE

VENT NORD-EST - PÉRIODE JOUR

V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	]3,6 ; 5]	]5 ; 6,4]	]6,4 ; 7,9]	]7,9 ; 9,3]	]9,3 ; 10,7]	]10,7 ; 12,2]	]12,2 ; 13,6]
E1	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)
E2	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)
E3	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)
E4	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)
E5	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)

PLAN DE BRIDAGE

VENT NORD-EST - PÉRIODE NUIT

V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	]3,6 ; 5]	]5 ; 6,4]	]6,4 ; 7,9]	]7,9 ; 9,3]	]9,3 ; 10,7]	]10,7 ; 12,2]	]12,2 ; 13,6]
E1	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	925kW	600kW	925kW	11s
E2	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	1500kW	1300kW	11s	0s (Std)
E3	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	11s	0s (Std)	0s (Std)
E4	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)
E5	0s (Std)	0s (Std)	0s (Std)	11s	11s	0s (Std)	0s (Std)

La synthèse des résultats d'impact acoustique en ZER avec ce plan de gestion sonore pour la période nocturne est présentée dans le tableau suivant.

VENT NORD-EST - PÉRIODE NUIT

Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Noroy	L eol	26,1	29,0	34,0	34,4	33,5	36,0	38,8
	L res	21,0	22,0	25,0	26,5	30,0	36,0	38,5
	L amb	27,5	30,0	34,5	35,0	35,0	39,0	41,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	3,0	3,0
Trois Etots	L eol	19,4	21,1	24,0	23,9	23,7	24,0	27,4
	L res	25,0	25,5	25,5	27,5	30,0	37,5	40,5
	L amb	26,0	27,0	28,0	29,0	31,0	37,5	40,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,0	0,0
Cernoy	L eol	22,9	25,1	28,8	30,3	30,5	31,3	33,2
	L res	23,5	24,5	28,0	31,0	34,0	37,0	38,5
	L amb	26,0	28,0	31,5	33,5	35,5	38,0	39,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	1,5	1,0	1,0
Fouilleuse	L eol	22,8	25,6	30,6	33,5	34,3	36,3	36,4
	L res	25,5	27,5	30,0	33,5	34,5	37,0	39,5
	L amb	27,5	29,5	33,5	36,5	37,5	39,5	41,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	3,0	3,0	2,5	1,5
Rémécourt	L eol	18,2	21,1	26,1	28,7	29,1	31,2	32,2
	L res	20,5	24,0	26,5	28,0	30,0	36,5	38,0
	L amb	22,5	26,0	29,5	31,5	32,5	37,5	39,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	1,0	1,0

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Les résultats indiquent que ce plan de gestion permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de nord-est (fonctionnement des éoliennes du parc éolien de Noroy).

g) Synthèse des résultats et commentaires

Les tableaux de synthèse suivants indiquent, en fonction des différents paramètres, la probabilité d'être ou non conforme aux objectifs à respecter.

Ils tiennent compte de différents paramètres : la provenance du vent (nord-est et sud-ouest), sa vitesse et de la période jour ou nuit.

Vent de sud-ouest et de nord-est							
	Période diurne						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Noroy							
Trois Etots							
Cernoy							
Fouilleuse							
Rémécourt							
	Période nocturne						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Noroy							
Trois Etots							
Cernoy							
Fouilleuse							
Rémécourt							

Conformité évaluée / arrêté du 26 aout 2011

Risque de dépassement de l'émergence autorisée

Tableau 96 : Synthèse des résultats après bridage pour le type d'éolienne étudié

Par vent de sud-ouest et de nord-est, l'estimation des niveaux sonores générés aux voisinages par le fonctionnement des éoliennes du parc éolien de Noroy indique que la réglementation applicable (arrêté du 26 août 2011) sera respectée en zones à émergences règlementées et sur les périmètres de mesure avec le plan de gestion défini au préalable.

Néanmoins, pour valider de façon définitive la conformité et le plan de gestion du fonctionnement des éoliennes indiqué dans cette étude, le Maître d'ouvrage réalisera une campagne de mesures acoustiques au niveau des différentes zones à émergences réglementées lors de la mise en fonctionnement des installations. Ces mesures de contrôle devront s'effectuer pour les différentes configurations de vent et périodes (jour, nuit). Conformément à l'article 28 de l'arrêté du 26 août 2011, cette campagne de mesures devra se faire selon les dispositions de la norme NF S 31-114 dans sa version en vigueur ou à défaut selon la version de juillet 2011. Les résultats des mesures permettront, le cas échéant, d'adapter le fonctionnement des éoliennes aux conditions réelles de l'exploitation.

La conception des éoliennes ainsi que les mesures de bridage dans certaines conditions, permettront au parc éolien de Noroy de fonctionner en respectant les prescriptions acoustiques définies de l'arrêté du 26 août 2011. Toutefois, le respect des valeurs réglementaires ne signifie pas que le parc ne sera pas audible. L'impact résiduel est donc considéré comme faible.

9.4.2.4. Impact sur la réception de la télévision

La TNT (Télévision Numérique Terrestre) fonctionne, comme son nom l'indique, en numérique. Ce mode de diffusion numérique fonctionne en « tout ou rien » : en-dessous d'un certain seuil de dégradation des conditions de réception radio, il n'y a pas de perturbation de la qualité de réception finale, au-dessus de ce seuil, la réception ne peut plus s'établir. L'impact brut est donc binaire : nul (réception normal) ou fort (pas de réception).

Le niveau et l'étendue d'une éventuelle perturbation de la réception TV reste difficile à évaluer par anticipation. L'impact du projet dépend pour une large part de la qualité initiale de la réception sur les environs du site. Les habitations situées « derrière » l'éolienne par rapport à l'émetteur sont les plus exposées aux perturbations.

En cas de gêne avérée de la réception TV liée aux éoliennes du projet, une première possibilité est d'orienter l'antenne TV vers un autre émetteur. Si cette simple manipulation ne s'avérait pas suffisante, des solutions alternatives comme l'installation d'amplificateurs de signal ou suivant le besoin d'antennes satellitaires (paraboles).

Selon l'article L.112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation, « le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, une installation de réception ou de rémission ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée. Le propriétaire de ladite construction est tenu d'assurer, dans les mêmes conditions, le fonctionnement, l'entretien et le renouvellement de cette installation… ».

Remarque : L'impact des éoliennes sur la réception télévisuelle a fait l'objet de nombreuses études. Les éoliennes peuvent en effet gêner la transmission des ondes de télévision entre les centres radioélectriques émetteurs et les récepteurs (exemple : télévision chez un particulier). Les perturbations engendrées par les éoliennes proviennent notamment de leur capacité à réfléchir des ondes électromagnétiques. La télévision numérique terrestre (TNT) est beaucoup moins sensible aux perturbations que ne l'était la télévision analogique.

Toutefois, il est à noter que la transmission des ondes TV est sensible au relief, aux obstacles et qu'il n'est pas toujours facile de remédier à une gêne avérée.

Le maître d'ouvrage du projet a obligation légale de restituer la qualité initiale de réception si celle-ci venait à être perturbée du fait de l'installation des éoliennes (article L112-12 du code de la construction). Dans ce cas de figure, l'exploitant fournira un moyen de réception de la télé indépendant des perturbations éoliennes (réception par câble, fibre optique, satellite). Après application de cette mesure, l'impact peut donc être considéré comme nul.

9.4.2.5. Impact sur l'agriculture

Les cinq éoliennes, leur plate-forme respective et les postes de livraison seront implantés sur des terrains à vocation agricole. La perte de surface a un impact sur l'activité agricole suivant la superficie (baisse de l'activité et diminution des revenus) pour l'exploitant de la parcelle considérée. Cet impact est variable suivant la proportion de terre occupée par le projet.

Les surfaces agricoles mises en jeu sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Plateforme	Surfaces nécessaires lors de la phase exploitation,
Ensemble des plateformes	11 609 m²
Plateforme PDL	208 m²
TOTAL	**11 817 m²**

Tableau 97 : Emprise du projet sur les parcelles agricoles

Il sera tenu compte de cette perte, pour l'exploitant agricole, par le versement d'un loyer (bail emphytéotique) et d'une indemnisation destinés à compenser les pertes d'exploitation.

En dehors de la perte de surface, aucun impact ne sera généré sur les parcelles agricoles situées à proximité des éoliennes.

Pour l'exploitant de la surface considérée, l'impact de cette perte définitive de surface agricole exploitable peut être considéré comme fort car ces surfaces représentent une partie de ses sources de revenus de l'exploitation. Cette perte de revenus agricoles sera compensée par le versement d'une indemnité compensatrice des pertes d'exploitation d'une part et d'un loyer pour la présence des éoliennes d'autre part.

9.4.2.6. Impact sur l'exploitation forestière

Le projet est situé exclusivement sur des parcelles à usage agricole. Aucune parcelle boisée ne sera concernée par le projet. Aucun défrichement et donc aucune perte de surface boisée ne sera nécessaire.

L'impact sur l'activité forestière est donc nul.

9.4.2.7. Impacts économiques

a) Retombées fiscales

L'installation d'un parc éolien intervient fortement dans l'économie locale en générant des retombées économiques directes et indirectes.

Tout d'abord, comme toute entreprise installée sur un territoire, un parc éolien génère de la fiscalité professionnelle. Depuis 2010 et la réforme de la taxe professionnelle (loi n°2009-167 de finances), une nouvelle fiscalité a été instaurée pour les installations éoliennes. Ces dernières sont ainsi désormais soumises à :

- La contribution foncière des entreprises (CFE). Cette taxe est applicable aux immobilisations corporelles passibles de taxe foncière. Elle est versée à la ou les communes et à l'intercommunalité concernées ;
- La contribution sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE). Cette taxe s'applique pour toute entreprise dont le chiffre d'affaire est supérieur à 152 000 € ;
- L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER). Le montant s'élève à 7 570 € par mégawatt installé au 1er janvier 2019. Ce montant est réparti à hauteur de 80 % pour le bloc communal (commune et intercommunalité) et 20 % pour le département ;
- La taxe foncière sur les propriétés bâties (TFPB).

Au-delà de la commune et de l'intercommunalité, les recettes fiscales départementales et régionales seront également accrues.

Les recettes de ces différentes taxes se répartissent, selon des modalités propres à chacune d'entre elles, entre la Commune, l'Etablissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI), le Département et la Région. La répartition de ces recettes est présentée dans le tableau ci-dessous à l'aide de cases grisées :

	Collectivités percevant le produit des taxes		
	Bloc communal (EPCI + Communes)	Département	Région
CFE	100%		
CVAE	26,5%	48,5%	25%
IFER	80 %	20%	
TFB	*Répartition dépendante des taux locaux*		

Tableau 98 : Répartition des retombées fiscales du projet éolien

b) Retombées financières liées aux accords fonciers

Des indemnités seront versées aux propriétaires fonciers au titre de :

- La mise à disposition de surface (emplacement des éoliennes, aires de montage, voies d'accès),
- Des servitudes de passage des câbles,
- Des servitudes de survol des pales d'une éolienne au-dessus d'une parcelle voisine,
- De l'utilisation des chemins ruraux.

c) Image de l'éolien : impact sur la valeur de l'immobilier

L'annonce d'un projet éolien peut éventuellement avoir un effet dépréciateur à court terme sur la valeur immobilière locale. Cet effet est généralement constaté lors de projets d'infrastructure (autoroute, antenne de télécommunication, ...) et reste limité dans le temps.

Lorsque le parc éolien est en fonction, on remarque que l'immobilier reprend le cours du marché. C'est notamment ce que laisse entendre une étude prospective ordonnée par la Région wallonne (Devadder 2005). Ce résultat confirme les tendances remarquées dans d'autres pays tels que les Etats-Unis où une étude menée sur un échantillon de plus de 24 000 transactions immobilières (dont 14 000 avec vue sur parc éolien) a montré que l'implantation de parcs éoliens n'a aucun impact significatif sur le marché immobilier. Cette étude réalisée par le REEP (Renewable Energy Policy Project)[19] a comparé l'évolution du prix de l'immobilier des zones en situation de visibilité de parcs éoliens à celle de zones aux caractéristiques socio-économiques similaires. Seuls les parcs éoliens d'une puissance supérieure ou égale à 10 MW ont été retenus et la zone d'influence visuelle a été limitée à un rayon de 5 miles (8 Km) autour des parcs. L'étude n'a pas mis en évidence une baisse de la valeur de l'immobilier liée à la proximité des parcs éoliens. Il a même été constaté que dans la majorité des cas, la valeur de l'immobilier a augmenté plus vite dans les zones de visibilité des parcs éoliens qu'ailleurs. Cependant, les auteurs de l'étude estiment que d'autres facteurs que la présence d'éoliennes ont pu intervenir dans cette évolution et concluent simplement à l'absence de préjudice des parcs éoliens sur la valeur de l'immobilier.

L'association Climat Energie Environnement, basée dans le Pas-de-Calais, a entamé en 2007 une enquête sur cinq zones du département, toutes situées dans un rayon de 10 kilomètres autour de parcs éoliens[20]. L'analyse a pour l'instant porté sur l'évolution du nombre de permis de construire et du prix de l'immobilier sur ces zones sur la période 1998/2007. Il est prévu que la collecte de données postérieures à la mise en place de nouvelles éoliennes soit engagée pour conforter les conclusions de la première évaluation et constituer une référence en la matière au niveau national. Il ressort de l'enquête que les communes n'ont pas connu de baisse apparente des demandes de permis de construire en raison de la présence visuelle des éoliennes. Celle-ci ne semble pas avoir pour le moment conduit à une désaffection des collectivités accueillant les parcs. Les auteurs de l'étude indiquent qu'il n'est pas observé de « départ » des résidents propriétaires (augmentation de transactions) associé à une baisse de la valeur provoquée soit par une transaction précipitée, soit l'influence de nouveaux acquéreurs prétextant des arguments de dépréciation.
Une étude a aussi été effectuée en 2003 sur ce sujet dans l'Aude[21], département qui jusqu'à il y a peu concentrait près de la moitié des éoliennes installées en France. 33 agences immobilières proposant toutes des locations ou des ventes à proximité de parcs éoliens existants ont été interrogées : 18 d'entre elles ont considéré un impact nul sur leur marché, 8 ont estimé un impact négatif et 7 un impact positif, certaines de ces dernières agences se servant de la vue sur le parc éolien comme argument de vente. Cette étude ne permet donc pas de conclure quant à l'effet de la proximité d'un parc éolien sur l'immobilier.

En effet, la valeur d'un bien immobilier est constituée d'éléments objectifs (localisation, surface habitable, nombre de chambres, isolation, type de chauffage…) et subjectifs (beauté du paysage, impression personnelle, coup de cœur,…). L'implantation d'un parc éolien n'a aucun impact sur les critères de valorisation objectifs d'un bien. Il ne joue que sur les éléments subjectifs, qui peuvent varier d'une personne à l'autre. Certains considèrent la vue d'un parc éolien comme dérangeante, d'autres la considère comme apaisante. En outre, à partir d'une certaine distance, l'impact visuel d'une éolienne n'est pas plus encombrant qu'un hangar ou qu'une antenne. Vue à une distance de 500 m, une pale qui tourne à 150 m de hauteur peut facilement être masquée par un arbre de 15 m situé à 50 m de l'observateur.

Néanmoins, plusieurs associations mettent en avant le fait que la présence d'éoliennes a un impact direct sur la valeur et donc le prix de l'immobilier, évoquant des baisses de 30 à 40% sur les prix de vente, jugements de tribunaux à l'appui. Outre le fait qu'aucune étude à notre connaissance n'a mis en évidence un tel phénomène, les jugements des tribunaux semblent surtout condamner le déficit d'information du vendeur envers l'acheteur au sujet d'un futur parc éolien à proximité. Ainsi, la cour d'appel de Rennes a condamné, le 20 septembre 2007, les vendeurs d'une maison, ayant dissimulé à l'acheteuse l'existence d'un projet éolien dont ils étaient informés, à rembourser 30 000 € sur un prix de vente initial de 145 000 €. C'est donc bien au titre de la dissimulation du projet éolien (et non de la présence d'éoliennes en elles-mêmes) que le vendeur a été condamné. La cour d'appel d'Angers a rendu un arrêt comparable en juin 2010 : elle condamne les vendeurs d'une maison à payer des dommages et intérêts aux acheteurs qu'ils n'avaient pas informés de l'existence d'un projet éolien proche.

L'impact est donc loin d'être tranché dans ce domaine. Il est considéré comme incertain mais à priori neutre.

d) Synthèse

Le projet éolien générera des revenus locaux (recettes fiscales et indemnités liées aux accords fonciers). Il participa à la création d'emplois dans le secteur de la maintenance et n'engendrera pas de dépréciation particulière sur l'immobilier. L'impact économique est jugé positif.

19 : The effect of wind development on local property values, REPP, mai 2003
20 : Evaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers – contexte du Nord-Pas-de-Calais, Climat Energie Environnement, 2011
21 : Enquête dans le cadre de la mission « éoliennes » confiée au CAUE de l'Aude - Note d'information du CAUE 11 sur l'énergie éolienne du 6 mars 2003

9.4.2.8. Infrastructures de transport

a) Réseaux et canalisations

L'effondrement d'une éolienne sur un réseau électrique haute tension, ou une canalisation de transport de matières dangereuses peut avoir des conséquences désastreuses (perte d'énergie à grande échelle pour les lignes haute tenions et incendie, explosion ou fuite toxique au niveau d'une éventuelle brèche sur la canalisation). L'impact potentiel est donc fort.

Il n'existe pas de canalisation de gaz ou de matière dangereuse ou de ligne haute tension dans la ZIP. Toutefois deux lignes haute tension sont présentes à proximité immédiate de celle-ci :

- une ligne haute tension de 225 kV au nord ouest ;
- une ligne haute tension de 63 kV.

La zone d'implantation a été définie, par rapport à l'aire d'étude initiale, avec notamment un retrait minimal de 170 m par rapport à ces deux lignes haute tension (cf. paragraphe 6.5.2.2 à la page 141). Cette distance de retrait de 170 m correspond à une hauteur de machine, afin de prévenir toute éventuelle chute d'une éolienne sur ces lignes haute tension.

Ainsi l'éolienne la plus proche (l'éolienne E1) d'une ligne à haute tension se trouve à environ 320 m de la ligne de 225 kV.

Du fait de la distance d'éloignement, aucun impact sur les réseaux électriques haute tension ou des canalisations de transports de produits dangereux n'est à redouter. L'impact est donc nul.

b) Impact sur le réseau routier et les chemins d'exploitation

En phase de fonctionnement, la circulation liée au parc éolien est réduite et se limite aux opérations de maintenance (1 véhicule léger tous les six mois en moyenne, hors incident particulier). De plus, la maintenance ne requiert pas le passage de véhicules lourds, sauf opération exceptionnelle. Les voiries seront entretenues pour maintenir leur état et permettre un accès permanent aux éoliennes.

L'impact potentiel est donc nul.

c) Servitudes aéronautiques et pratique de sports aériens

Préambule

Les éoliennes étant des éléments de grande hauteur sont susceptibles de constituer un obstacle pour les aéronefs et par conséquent d'avoir un impact fort sur les activités aéronautiques.

Contraintes aéronautiques militaires

Le site n'est pas compris en zone de survol aérien de type SETBA (Secteur d'Entraînement à Basse Altitude), ou VOLTAC (VOL TACtique).

Consultée, l'armée de l'air a été consultée n'a fait aucune prescription ou recommandation sur le projet (cf. paragraphe 6.4.7.1.e) à la page 124).

Contraintes aéronautiques civiles

Une servitude de type AMSR (Altitude Minimale de Sécurité Radar) est associée à l'aéroport de Paris-Charles de Gaulle.

Le projet éolien de Noroy étant situé dans cette zone AMSR (cf. Carte 55 à la page 126), la hauteur maximale du projet ne peut dépasser l'altitude de 309,6 m NGF.
Cette servitude d'altitude a été intégrée dès la conception du projet éolien de Noroy de la façon suivante :

- Pour les éoliennes E1 à E4 : choix d'un gabarit maximum disponible auprès des différents turbiniers et pouvant s'intercaler entre l'altitude du sol au niveau du point d'implantation et le plafond aéronautique ;
- Pour l'éolienne E5 dont l'altitude du sol est plus élevée : Reprise de la turbine sélectionnée pour E1 et E4 avec choix d'un mat réduit (103 m maximum au lieu de 110 m pour E1 à E4) et décaissement du sol d'1,1 m au niveau du point d'implantation pour ajuster la hauteur totale.

Par ailleurs, l'aéroport civil le plus proche, ayant des activités commerciales (cf. paragraphe 6.4.7.1.e) à la page 124), est celui de Beauvais-Tillé. Il est situé à 30 km à l'ouest, il est donc éloigné du projet.

La pratique de sports aériens

La zone d'implantation se situe à 15 km de l'infrastructure aéronautique la plus proche (cf. paragraphe 6.4.7.1.e) à la page 124).

Les activités aéronautiques de loisirs sont éloignées de la zone du projet.

Synthèse

La contrainte d'altitude liée à la servitude AMSR de l'aéroport Paris-Charles de Gaulle a été intégrée dans le dimensionnement des éoliennes dès la conception du projet.
Le projet est éloigné est des principales infrastructures aéronautiques locale, de l'éloignement de l'aérodrome le plus proche, et respectera des dispositions légales générales applicable aux éoliennes (le balisage notamment, cf. paragraphe 7.4.1.6 à la page 169).
Aucun impact n'est à prévoir sur la circulation aérienne, tant civile que militaire.

9.4.2.9. Servitudes radioélectriques

a) Servitudes radioélectriques

Les éoliennes sont susceptibles de provoquer des interférences sur les émissions radioélectriques. L'impact potentiel est très variable suivant le niveau des interférences (de faible à fort suivant les dispositions des éoliennes par rapport aux faisceaux).

Aucun faisceau radioélectrique référencé ne traverse la zone d'étude. L'impact sur ceux-ci est donc nul.

b) Radars

Comme précisé au paragraphe 6.4.7.1.e) à la page 124, le projet éolien ne respecte pas la distance d'éloignement de 15 km au radar VOR de Montdidier, demandée par l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011.

Conformément à cet article, une concertation a été menée entre VALECO et la DGAC. Dans le cadre de ce projet, et une convention a été signée le 10/04/2020 entre les 2 parties relative aux modalités de financement des travaux de remplacement du VOR conventionnel de Montdidier en VOR Doppler.

Le projet ne sera donc pas source d'impact sur les radars.

9.4.2.10. Risques technologiques

Les éoliennes sont susceptibles, en cas d'accident, de générer des accidents secondaires par effet domino, si elles impactent des installations à risques (installations relevant de la réglementation ICPE sous le régime SEVESO) et inversement.

Les installations SEVESO les plus proches se situent sur les communes de Breuil-le-Sec et Catenoy, toutes les deux situées à 9 km au sud de l'aire d'étude.

Par ailleurs, aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement soumise à autorisation ou enregistrement n'est présente sur les communes de Cernoy ou Noroy.

Il n'y a pas d'entreprise à risque dans l'environnement proche. L'impact du projet en termes de risques technologique peut donc être considéré comme nul.

9.4.2.11. Autres parcs éoliens

Plusieurs parcs sont situés dans l'aire d'étude éloignée (cf. paragraphe 6.4.9 à la page 128). La présence rapprochée de plusieurs parcs éoliens peut générer des effets de covisibilité.

L'impact de la covisibilité de ces différents parcs est traité au paragraphe 11.3 à la page 327.

9.4.3. Synthèse des impacts sur le milieu humain

9.4.3.1. Synthèse des impacts temporaires

Thème environnemental	Impact brut		Impact résiduel et mesures prises			
	Description	Niveau	Eviter (E)	Réduire (R)	Impact résiduel	Compensation (C)
Habitat	Nuisances sonores liées au chantier	**Fort**	-	Travaux uniquement en heures ouvrées (période diurne) Conformité des véhicules de chantier	**Modéré**	-
	Perturbation de la circulation liée aux véhicules de chantier	**Modéré**	-	Travaux uniquement en heures ouvrées (période diurne) Programmation des convois exceptionnels en période d'heures creuses de circulation	**Faible**	-
	Boue et poussières sur voirie	**Modéré**	-	Empierrement des voiries Entretien régulier de celles-ci et nettoyage si besoin En période sèche, arrosage des pistes en cas d'envol de poussières	**Faible**	-
Agriculture	Possible perturbation du trafic des engins agricoles	**Très faible**	-	Suivant le besoin, mise en place d'un plan de circulation	**Très faible**	
Exploitation forestière	Pas d'implantation en zone forestière	**Nul**	-	-	**Nul**	-
Réseau routier et chemin	Des modifications et/ou adaptations de voiries peuvent être nécessaires	**Fort**	-	Remise en état final	**Faible**	-
Activités économiques	Intervention d'entreprises locales	**Positif**	-	-	**Positif**	-
Sécurité **Construction du parc éolien**	Atteinte à l'intégrité des personnes	**Fort**	-	Mise en place d'un Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de protection de la Santé Renforcement préalable des chemins ruraux	**Faible**	-

Thème environnemental	Impact brut		Impact résiduel et mesures prises			
	Description	Niveau	Eviter (E)	Réduire (R)	Impact résiduel	Compensation (C)
Sécurité **Pose du raccordement électrique externe**	Atteinte à l'intégrité des personnes	**Fort**	-	Informations préalable des riverains Balisage du chantier Mise en place de circulation alternée suivant le besoin Plan de circulation	**Faible**	-
Santé	Atteinte à l'intégrité des personnes	**Fort**	-	Produits dangereux : limitation des quantités et stockage des stockages sécurisés Limitation des envols de poussières par arrosage des pistes suivant le besoin Véhicules conformes en termes d'émissions atmosphériques et sonores	**Très faible**	-
Déchets	Atteinte à l'environnement	**Modéré**	-	Tri des déchets Stockage en bennes fermées Elimination par des filières agréées	**Faible**	-

Tableau 99 : Synthèse des impacts temporaires sur le milieu humain

9.4.3.2. Synthèse des impacts permanents

Thème environnemental		Impact brut		Impact résiduel et mesures prises			
		Description	Niveau	Eviter (E)	Réduire (R)	Impact résiduel	Compensation (C)
Urbanisme		Les éoliennes sont éloignées de plus de 500 mètres des premières et plus proches habitations et leur implantation est compatible avec le règlement des zones N et A.	**Nul**	-	-	**Nul**	-
Habitat	**Ombre portée**	Gêne du voisinage. Aucune valeur d'ombre météorologique probable ne dépasse les 30 heures par an	**Faible**	-	-	**Faible**	-
	Balisage nocturne	Gêne du voisinage : Flash lumineux	**Impact pouvant être fort**	Dispositif réglementaire obligatoire : Evitement et Réduction non possibles		**Impact pouvant être fort**	Plantation d'une haie d'arbres formant écran mise en place de stores, ou rideaux
Environnement sonore		Gêne du voisinage. Des dépassements des niveaux réglementaires sont probables	**Fort**	-	Conception de l'éolienne Bridage acoustique	**Faible**	-
Télévision		Avec un signal numérique (cas de la TNT) l'impact est binaire : nul (réception normal) ou fort (pas de réception)	**Nul en cas de bonne réception** **Fort en l'absence de réception**	-	Orienter l'antenne existante vers un autre émetteur sinon l'exploitant fournira un moyen de réception de la télé indépendant des perturbations éoliennes (réception par câble, fibre optique, satellite)	**Nul**	-
Agriculture		Perte de surface agricole (baisse de l'activité et diminution des revenus) : surface faible	**Fort**	Aucune création de piste pour limiter les pertes de surfaces agricoles.	-	**Fort**	La perte de revenus forestier est compensée par le versement d'une indemnité compensatrice des pertes d'une part, et d'un loyer pour la présence des éoliennes d'autre part.
Exploitation forestière		Aucune parcelle forestière ne sera concernée par le projet	**Nul**	-	-	**Nul**	-
Activités économiques		Le projet éolien générera des revenus locaux. Il participa à la création d'emplois dans le secteur de la maintenance et n'engendrera pas de dépréciation particulière sur l'immobilier	**Positif**	-	-	**Positif**	-

Thème environnemental		Impact brut		Impact résiduel et mesures prises			
		Description	Niveau	Eviter (E)	Réduire (R)	Impact résiduel	Compensation (C)
Contraintes et servitudes	**Ligne haute tension**	L'effondrement d'une éolienne sur un réseau électrique haute tension, ou une canalisation de transport de matières dangereuses peut avoir des conséquences désastreuses (perte d'énergie à grande échelle pour les lignes haute tenions et incendie, explosion ou fuite toxique au niveau d'une éventuelle brèche sur la canalisation)	**Fort**	Du fait de la proximité de ligne HT, les contours de la zone d'implantation des éoliennes a été adapté afin d'éviter toute interaction possible entre la ligne et l'aérogénérateur, même en cas de chute de ce dernier.	-	**Nul**	-
	Canalisation		**Nul** (Absence de canalisation de produits dangereux dans la zone d'implantation)	-	-	**Nul**	-
	Réseau routier, accès au site	En phase de fonctionnement, la circulation liée au parc éolien est réduite et se limite aux opérations de maintenance (1 véhicule léger tous les six mois en moyenne, hors incident particulier)	**Nul**	-	-	**Nul**	-
	Servitudes aéronautiques et pratique de sports aériens	Les éoliennes étant des éléments de grande hauteur sont susceptibles de constituer un obstacle pour les aéronefs et par conséquent d'avoir un impact fort sur les activités aéronautiques.	**Fort**	Adaptation de la taille des éoliennes pour respecter le plafond imposé par l'AMSR de l'aéroport Paris-Charles de Gaulle	Eloignement des principales infrastructures aéronautiques locales	**Nul**	-
	Servitudes radioélectriques	Les éoliennes sont susceptibles de provoquer des interférences sur les émissions radioélectriques	**Nul** (absence de servitude radioélectrique)	-	-	**Nul**	-
	Les radars	Les éoliennes sont susceptibles de provoquer des interférences sur les radars. L'impact potentiel est très variable suivant la distance entre le radar et l'éolienne (de nul à fort).	**Nul** (convention signée entre la DGAC et VALECO)	-	-	**Nul**	-
	Risques technologiques et ICPE	Les éoliennes sont susceptibles, en cas d'accident, de générer des accidents secondaires par effet domino, si elles impactent des installations à risques	**Nul** (absence d'installation à risque à proximité)	-	-	**Nul**	-

Tableau 100 : Synthèse des impacts permanents sur le milieu humain

9.5. IMPACT SUR LE PAYSAGE, LE PATRIMOINE, ET LE TOURISME

Le présent chapitre est rédigé sur la base du volet paysager et patrimonial de l'étude d'impact élaboré par la société ETD. Ce rapport comprenant le carnet de photomontages est présenté en annexe 3 du présent dossier. La description de la méthodologie est détaillée dans le paragraphe 14.4 à la page 366.

Nota : les photomontages présentés dans ce dossier, ne représentent pas la perception terrain du projet : se reporter au carnet de photomontage en annexe 3-2.

9.5.1. La Zone d'Influence Visuelle (ZIV) et les photomontages

Le relief et la végétation sont les deux composantes paysagères qui vont le plus fortement influencer la perception du projet éolien. Localement la présence de bâti conditionnera les vues. Le rôle d'écran visuel dû au relief et aux boisements est matérialisable grâce à l'outil Zone d'Influence Visuelle (ZIV).

La carte de ZIV (carte Carte 95) est présentée à la page suivante.

Les photomontages illustreront les vues depuis les différents ensembles paysagers notamment, et l'effet de la distance. Les photomontages sont intégrés au fil du texte par thématique. Le schéma ci-dessous précise les termes utilisés dans l'analyse des vues sur le parc éolien.

La carte de localisation des photomontages (carte Carte 96) est présentée à la page 278.

La méthodologie de réalisation de ces ZIV et photomontages est présentée au paragraphe 14.4.3 à la page 367.

9.5.1.1. La ZIV

a) Analyse de la carte de ZIV (Carte 95 à la page 277).

Les résultats donnent une surface de visibilité potentielle du projet de 32,5 % du territoire étudié (nb: le territoire étudié se définit comme l'emprise de la carte). Cette carte indique que dans les secteurs colorés, tout ou partie de l'éolienne peut être visible (mât + rotor entiers, rotor, nacelle + pale, portion de pale).

Depuis les autres lieux, le relief ou les boisements créent un effet d'écran visuel (éoliennes non visibles).

Cette carte de ZIV du projet est ensuite utilisée comme fond des cartes de la partie impacts de ce rapport.

La carte de ZIV du projet indique et confirme l'analyse de terrain que les vallées encaissées éloignées du projet ne seront peu ou pas concernées par des perceptions du parc éolien (secteurs en blanc sur la carte). Il en est de même pour les plateaux forestiers du sud du périmètre éloigné.

Les perceptions du projet sont possibles depuis les secteurs colorés de la carte de ZIV c'est à dire depuis les plateaux du cœur de l'aire d'étude.

b) Les limites

La carte de Zones d'Influence Visuelle majore les secteurs de visibilité sur les éoliennes. En effet dans les secteurs colorés des cartes de ZIV, bosquets, haies, arbres isolés et éléments bâtis non pris en compte dans le calcul peuvent cependant jouer un rôle d'écran visuel localement.

C'est le cas en particulier dans les vues lointaines à très lointaines, où les conditions météorologiques et les éléments du paysage (végétation, bâti, relief) proches de l'observateur joueront un rôle important (nébulosité et écran visuel) dans la perception du parc éolien dont la prégnance visuelle diminue en s'éloignant. Les photomontages illustrent cet effet de la distance.

Ainsi les secteurs colorés des cartes de ZIV sont bien à lire comme des secteurs «de vues potentielles». Les informations apportées par cette cartographie ont été croisées aux données des phases de terrain et des photomontages.

Un photomontage réalisé à partir d'une photographie avec le contexte réel du point de vue est plus précis que la carte de ZIV.

Si la carte de ZIV indique d'où le projet est potentiellement visible, les photomontages précisent comment le projet est perçu (échelle des éoliennes, emprise visuelle du parc dans la vue...).

9.5.1.2. Limites des photomontages

Le photomontage s'avère un outil essentiel car il permet non seulement d'anticiper le nouveau paysage mais aussi d'illustrer et d'évaluer l'impact du projet.

Cependant, le photomontage présente certaines limites quant au réalisme du montage de l'image qu'il est important de préciser :

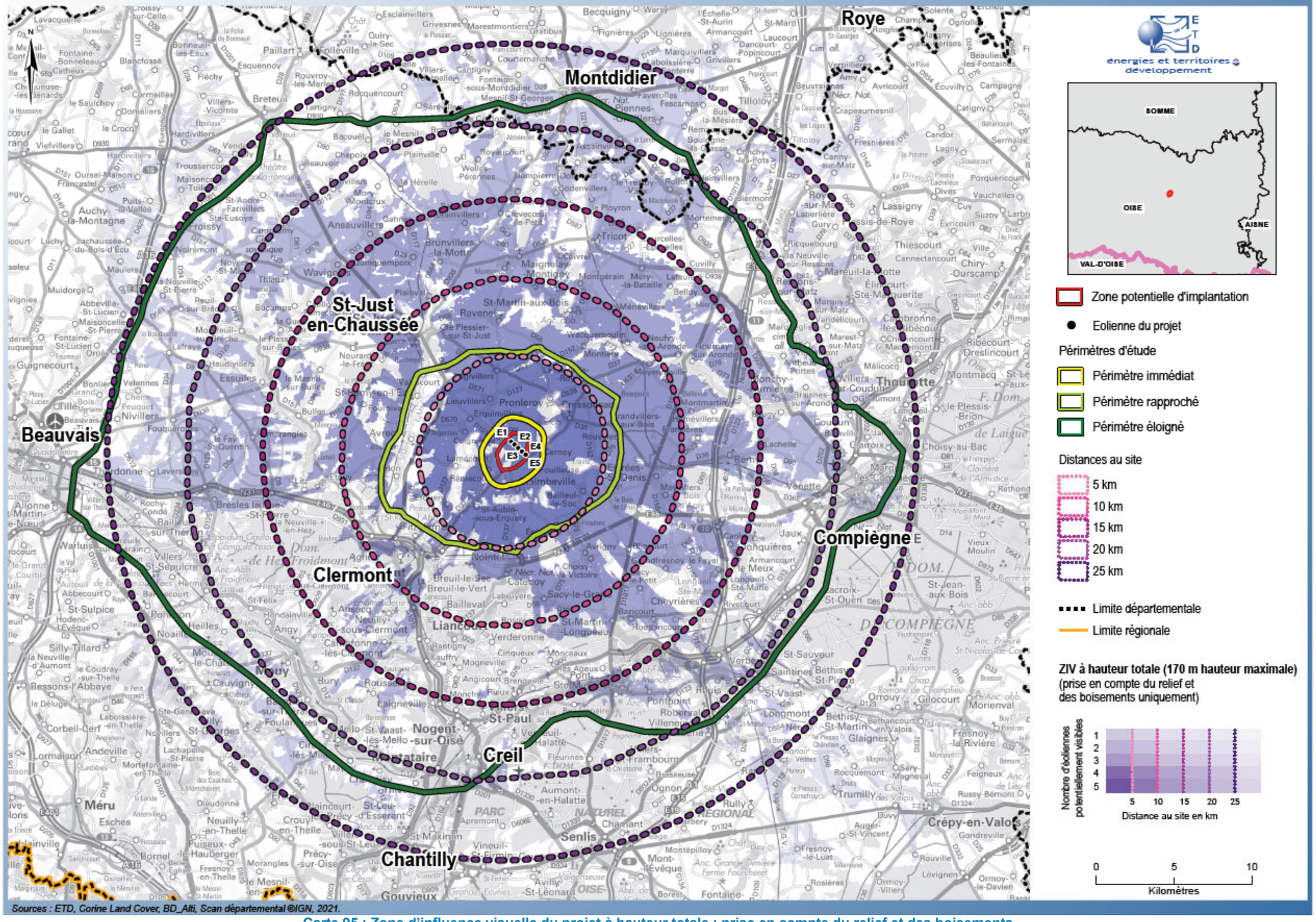
- absence de cinétique des éoliennes.
- déformation liée à la réalisation de panoramas (échelle, texture, couleurs, luminosité et contraste biaisés). Les erreurs liées aux photomontages sont issues des modes de visualisations et de mécanismes de mise au point différents, optiques ou figuratifs, entre l'œil humain et l'appareil photo. L'œil bouge et donne une vision binoculaire dynamique.

  Pour limiter la différence entre les photomontages et le parc observé sur le terrain, les photomontages sont présentés dans un carnet en annexe au format A3 paysage dans un angle de 53° qui permet la conservation de la perception de l'œil sur le terrain en lisant la feuille à 40 cm (cf. méthodologie au paragraphe 14.4.4 à la page 367).
- absence de visualisation des travaux de chantier réalisés. Ces impacts visuels seront limités dans le temps et concernent surtout les perceptions proches.
- qualité du rendu variable selon l'heure de la prise de vue, le matériel et la saison. La couleur des éoliennes simulées a parfois été ajustée pour les rendre visibles sur l'image et ainsi répondre à l'objectif de créer une simulation du parc.
- la focale des photographies a été prise à 50 mm pour être le plus proche possible de la vision humaine (cf. méthodologie au paragraphe 14.4.4 à la page 367).
- les photomontages présentés ont été réalisés avec l'aide d'un outil informatique spécialisé (WindPro). Les points des prises de vue, les éoliennes et les points de contrôles nécessaires au calage des prises de vue ont été positionnés sur un modèle numérique de terrain.

L'utilisation de cet outil et la précision des mesures effectuées peuvent conduire dans certains cas à une légère imprécision dans le résultat final, sans toutefois remettre en cause l'objectif recherché.

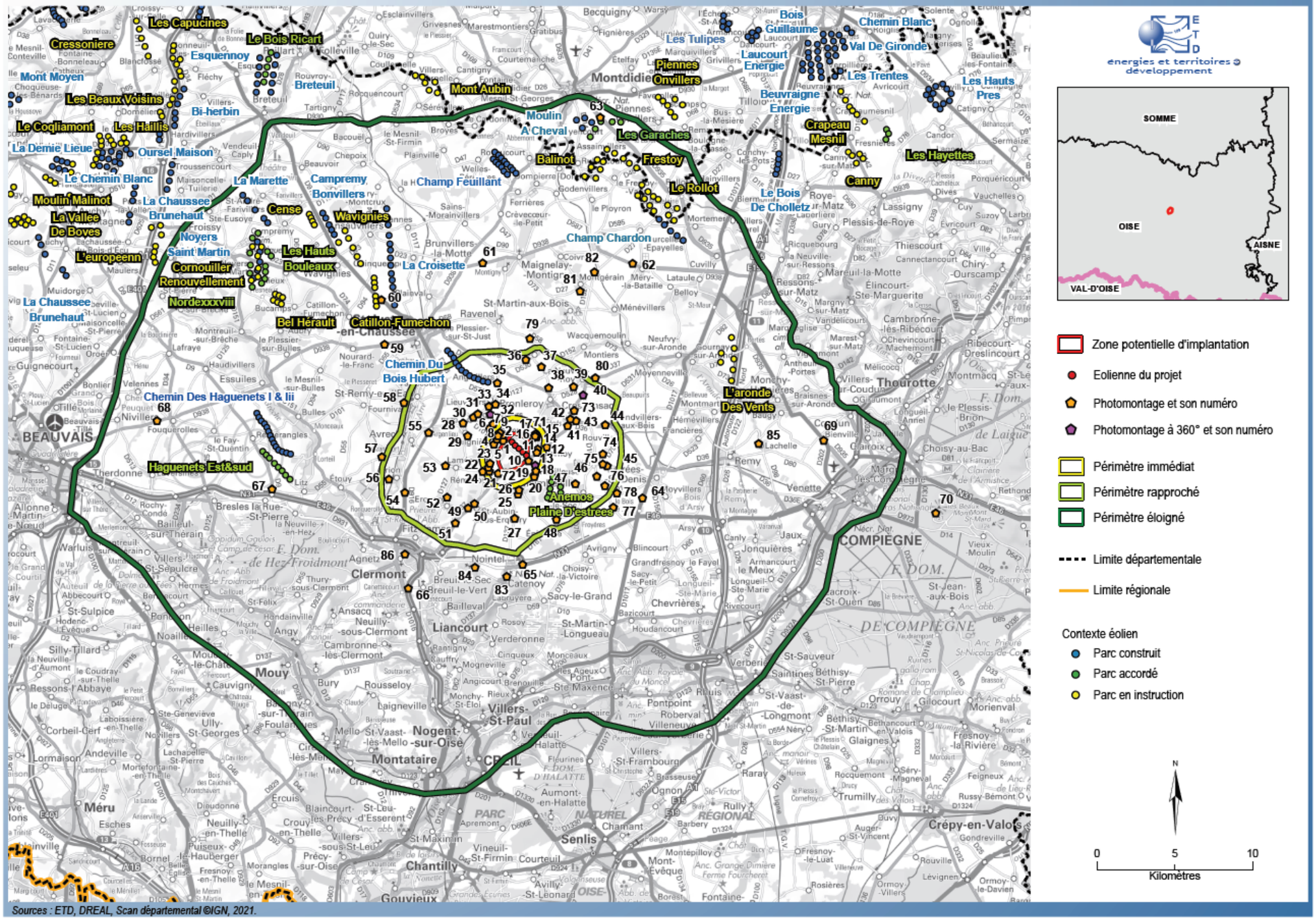
Tout en connaissant leurs limites, les photomontages sont cependant essentiels dans une étude d'impact. Ils sont assez fiables pour donner une perception globale de la vue, c'est à dire la distribution, la position et la taille des éoliennes dans le paysage observé.

ZIV DU PROJET À HAUTEUR TOTALE : PRISE EN COMPTE DU RELIEF ET DES BOISEMENTS



Carte 95 : Zone d'influence visuelle du projet à hauteur totale : prise en compte du relief et des boisements

LOCALISATION DES PHOTOMONTAGES DANS LE PÉRIMÈTRE ÉLOIGNÉ AVEC CONTEXTE ÉOLIEN



Carte 96 : Localisation des photomontages et contexte éolien dans le périmètre éloigné

9.5.2. Analyse des vues sur le projet dans l'aire d'étude éloignée

L'analyse s'appuie sur la carte de Zones d'Influence Visuelle du projet et les photomontages.

9.5.2.1. Vues depuis les plateaux de grandes cultures au cœur de l'aire d'étude

Sont traitées ici les unités paysagères suivantes :

- plateaux du Pays de Chaussée et de la Plaine d'Estrées-Saint-Denis au cœur de l'aire d'étude (plateau Picard),
- plateaux de l'unité de la vallée de l'Avre et des Trois Doms en limite nord du périmètre éloigné (sud de Montdidier).

Depuis les lieux ouverts du plateau Picard, les vues sont souvent découpées en plusieurs plans par les boisements qui le ponctuent. Le projet se lit alors en arrière-plan de ces bois, et son emprise visuelle verticale est atténuée (partie basse de l'éolienne masquée par les bois).

C'est en particulier le cas depuis l'unité du plateau du Pays de Chaussée (vues proches à lointaines).

Depuis cette unité, les impacts sont très faibles à nuls (cf. ZIV : pas de vues ou lointaines) depuis les «paysages singuliers» de Coivrel, Lataule et Vendeuil-Caply (> 10 km) ainsi que du «paysage représentatif» au sud de Breteuil. Des vues lointaines sont possibles depuis la Chaussée Brunehaut au nord de Saint-Just-en-Chaussée (> 15 km) avec le projet en arrière-plan des boisements et parcs éoliens existants autour de Saint-Just-en-Chaussée

Depuis l'unité de la Plaine d'Estrées-Saint-Denis à l'est et au sud du projet, les boisements sont plus rares. Les vues sont par conséquent rasantes sur le paysage de grandes cultures, avec un arrière-plan dessiné par les bois et les ondulations du plateau du Pays de Chaussée. Le projet s'inscrit en perception proche et lointaine depuis cette unité dont depuis «l'ensemble paysager emblématique» de la plaine d'Estrées-Saint-Denis qui s'étend du nord à l'est du projet.

Dans tous les cas, le projet crée un point de repère ponctuel sur la ligne d'horizon et sa géométrie est lisible (une ligne de 5 éoliennes).

Les autres parcs éoliens existants et accordés sont majoritairement localisés au nord du projet, le plus proche étant celui du Chemin du Bois Hubert à environ 4 km (parc en exploitation). Seul le parc de la Plaine d'Estrées (accordé) est présent au sud-est à environ 2,2 km.

Le projet s'inscrit ainsi dans un paysage éolien existant peu dense à l'échelle rapprochée et se lit principalement avec ces deux parcs les plus proches. Les parcs du périmètre éloigné se lisent en avant-plan ou en arrière-plan selon la position de l'observateur.

Le PM63 (cf. Illustration 9 et Illustration 10 à la page suivante), réalisé sur la RD935 au sud-est de Montdidier, met en évidence que le projet est très peu visible, il est masqué par les bois du plateau.

Synthèse

Le projet s'inscrit dans le paysage de plateau de grandes cultures ponctués de boisements et au relief légèrement vallonné du Pays de Chaussée.

Il se lit avec le parc existant du Chemin du Bois Hubert (au nord) et le parc accordé de la Plaine d'Estrées (au sud-est), les autres parcs éoliens étant plus lointains.

La vue se découpe en plusieurs plans par la présence des ondulations du relief, du bâti et des boisements. Ces composantes paysagères peuvent créer un avant-plan masquant partiellement ou entièrement le projet. Ainsi, l'emprise visuelle du projet s'atténue avec la distance et en fonction du contexte paysager.

Le projet est ponctuel (5 éoliennes) dans ces larges vues, sa géométrie est lisible et cohérente avec celles des parcs voisins (logique d'implantation en ligne).

Ainsi l'impact du projet est faible à très faible depuis les plateaux du périmètre éloigné (impact s'atténuant en s'éloignant). L'impact est modéré à faible dans le périmètre rapproché (modéré en se rapprochant du projet).

Unité paysagère	Impact
Plateau du Pays de Chaussée	Faible à très faible dans le périmètre éloigné Modéré à faible dans le périmètre rapproché
Plaine d'Estrées Saint-Denis	Faible à très faible dans le périmètre éloigné Modéré à faible dans le périmètre rapproché
Vallée de l'Avre et Trois Doms (plateaux)	Très faible (vues lointaines > 19 km)

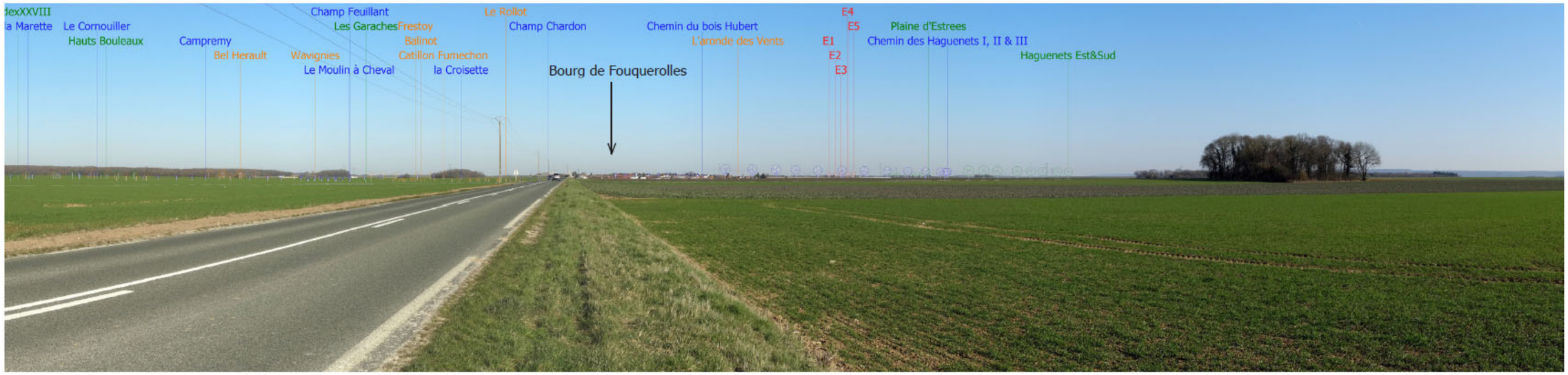


Illustration 9 : PM 68 - panorama à 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordés, déposés et projet)



Illustration 10 : PM 68 - panorama à 120° (parcs existants, accordés, déposés et projet)

9.5.2.2. Vues depuis les plateaux boisés du sud de l'aire d'étude

Sont traitées ici les unités paysagères suivantes :

- plateaux du Clermontois,
- plateaux de l'unité de la vallée du Thérain,
- plateaux de l'unité de la vallée de l'Oise.

Les données de l'état initial sont confirmées par la carte de Zone d'Influence Visuelle du projet : les plateaux du sud du périmètre éloigné ne sont pas ou très peu concernés par des perceptions du projet sous l'influence de la distance, du relief et des boisements qui les caractérisent.

Dans le cas de perception du projet, son emprise visuelle (horizontale et verticale) sera fortement atténuée par la distance ainsi que par les bois ou jeux de relief composant le premier plan (cas du plateau de Mantataire au sud de Clermont).

Les vues sont fermées depuis le «paysage emblématique» de la forêt d'Hez-Froidmont, ainsi que depuis le secteur de la «petite Suisse» autour de Liancourt (cf. carte de ZIV).

Depuis les plateaux du sud du périmètre éloigné, l'impact du projet est très faible (vues lointaines, emprise visuelle du projet réduite) à nul (pas de vues du projet).

Unité paysagère	Impact
Plateau du Clermontois	Très faible à nul (> 10 km)
Vallée du Thérain (plateaux)	Nul
Vallée de l'Oise (plateaux)	Très faible à nul (> 10 km)

9.5.2.3. Vues depuis les vallées

Sont traitées ici les unités paysagères suivantes :

- - vallée de l'Oise au sud,
- - vallée du Thérain au sud-ouest,
- - vallées du plateau du Pays de Chaussée : Brèche, Aronde, Arré.

Le projet ne sera pas visible (cf. secteurs non colorés de la carte de ZIV) ou seulement ponctuellement depuis les fonds de vallées éloignées, sous l'influence de la distance, du relief, et de la végétation.

Dans le cas de perceptions du projet, l'emprise visuelle de celui-ci sera restreinte (échelle des éoliennes et faible angle occupé par le parc sur l'horizon). Ainsi les ambiances intimistes des fonds de vallée, signalées dans les Atlas des paysages de la Somme et de l'Oise (paysages emblématiques) sont conservées dans le périmètre éloigné. C'est le cas des vallées de l'Oise, du Thérain, de la Brèche, de l'Aronde et de l'Arré (cf. carte de ZIV).

Les vues du projet s'organisent depuis les coteaux opposés au projet éolien, en particulier le coteau ouest de la vallée de l'Arré en limite ouest du périmètre rapproché.

Le projet se lit sur la ligne d'horizon dessinée par le plateau en arrière-plan de la vallée, dans l'alignement sud du parc éolien du Chemin du Bois Hubert, sans surplomber la vallée (recul du projet d'environ 6,5 km de la vallée). Le photomontage 66 (cf. Illustration 11 et Illustration 12 à la page suivante) réalisé au sud de Clermont rend compte des vues fermées dans la vallée de la Brèche.

Depuis la promenade du Châtellier à Clermont, la vue en direction du projet est fortement limitée par la présence d'arbres. Le projet se lit très partiellement en transparence derrière les arbres à environ 10 km sur le photomontage 86 réalisé en hiver (sans feuilles aux arbres).

Les éoliennes ne seront pas ou peu visibles depuis les fonds de vallée éloignés du projet. Le projet se lira en vue lointaine (> 7 km) depuis le coteau ouest de la vallée de l'Arré.

Ainsi l'impact du projet est très faible à nul depuis les fonds de vallées éloignés.

Il est faible depuis les coteaux. Le projet reste ponctuel dans ces vues (5 éoliennes), avec une géométrie lisible (une ligne), avec une emprise visuelle restreinte la distance atténuant l'échelle de ses éoliennes (pas de surplomb).

Unité paysagère	Impact
Vallée de l'Arré	Très faible à nul dans le fond de vallée Faible depuis le coteau ouest
Vallée du Thérain	Nul dans le fond de vallée Très faible depuis les hauts de versants (vue lointaine)
Vallée de l'Oise	Très faible à nul dans le fond de vallée Très faible depuis les hauts de versants (vue lointaine)
Vallée de la Brèche	Très faible à nul dans le fond de vallée Très faible depuis les hauts de versants (vue lointaine)
Vallée de l'Arronde	Très faible à nul dans le fond de vallée Très faible depuis les hauts de versants (vue lointaine)

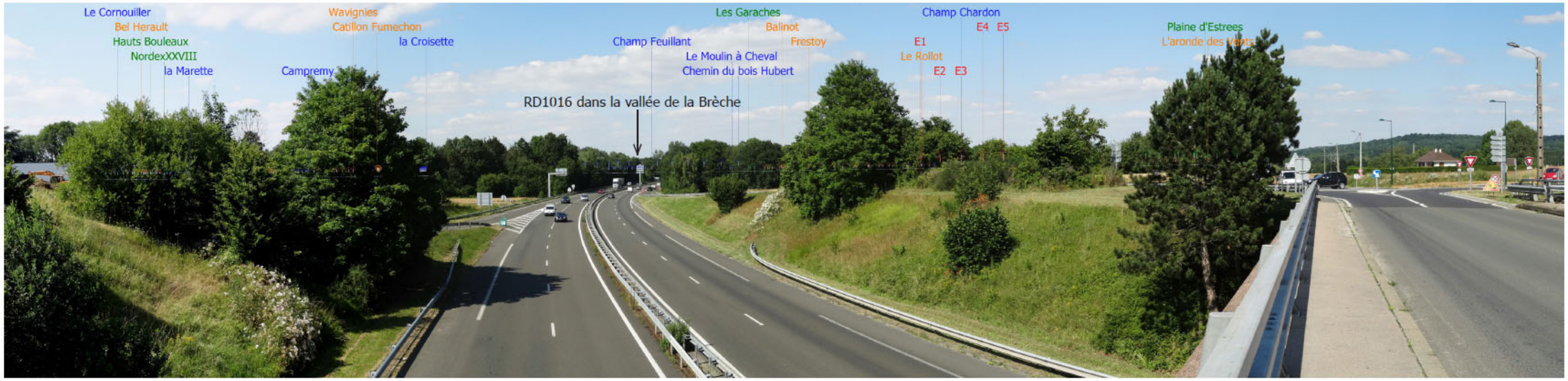


Illustration 11 : Photomontage 66 - panorama à 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordés, déposés et projet)



Illustration 12 : Photomontage 66 - panorama à 120° (parcs existants, accordés, déposés et projet)

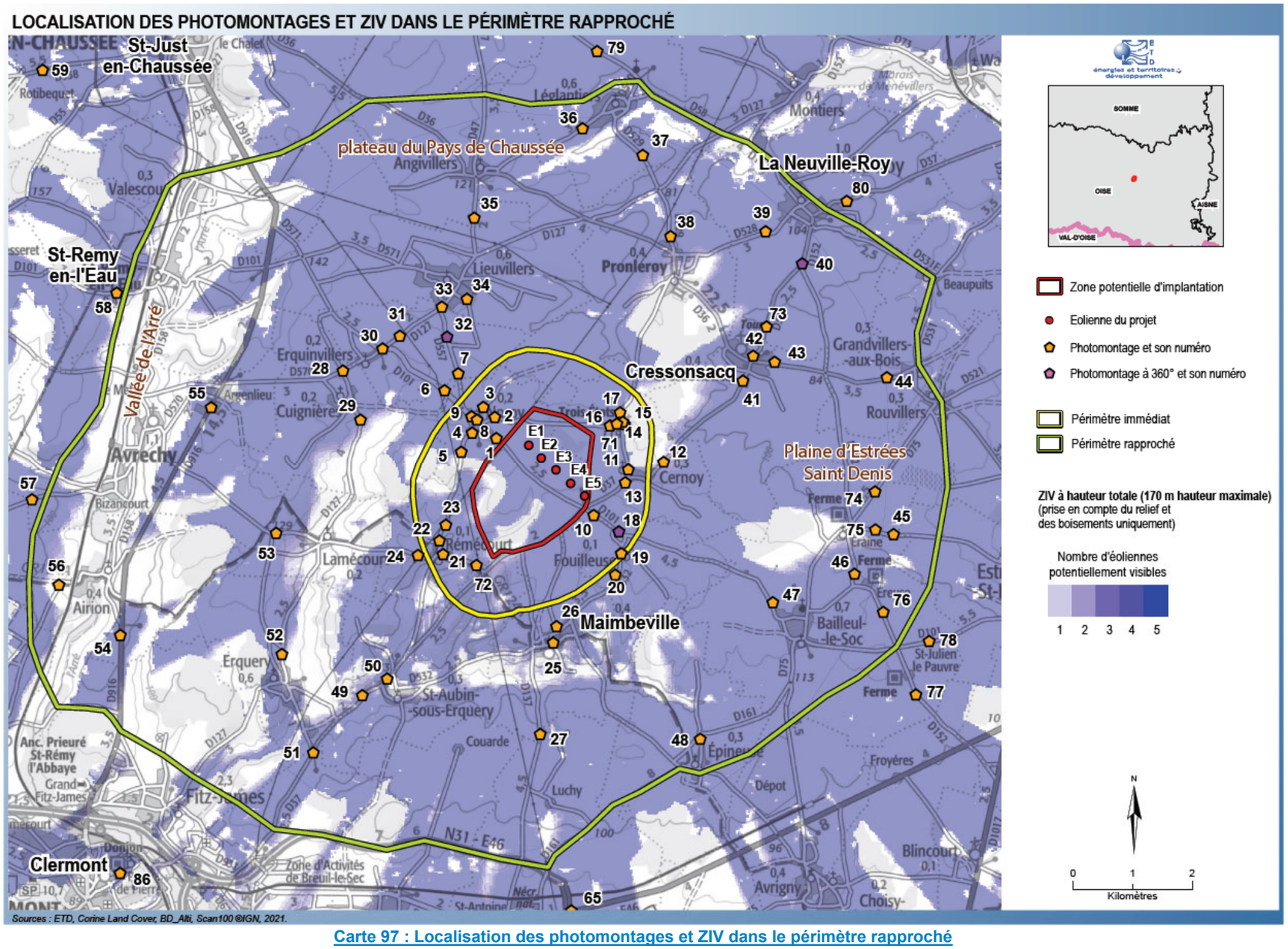
9.5.3. Analyse des vues depuis le périmètre rapproché

9.5.3.1. Introduction

Les vues du parc éolien au sein de ce périmètre concerneront majoritairement les plateaux (axes routiers, sorties de bourg), à savoir dans les unités paysagères du Pays de Chaussée et de la Plaine d'Estrées-Saint-Denis.

La ZIV montre que le fond de la vallée de l'Arré n'est pas concerné par des perceptions des éoliennes, le relief et la végétation fermant les vues (zones non colorées de la ZIV correspondant à l'absence de vue du projet).
Il est à préciser que l'étendue des secteurs de vues potentielles du projet de la ZIV sur le plateau est à nuancer. L'étendue réelle des secteurs de visibilité du projet sera en effet moindre par l'ajout du rôle du bâti et de la végétation ponctuelle.

La carte ci-contre localise les photomontages réalisés dans le périmètre rapproché sur la carte de ZIV du projet.



Carte 97 : Localisation des photomontages et ZIV dans le périmètre rapproché

9.5.3.2. Vues depuis le plateau du périmètre rapproché

Les plateaux s'étendent dans le cœur du périmètre rapproché, délimité à l'ouest par la vallée de l'Arré dans un axe nord/sud.

Le paysage est plus vallonné dans le sud-ouest et l'ouest du périmètre rapproché (Plateau du Pays de Chaussée), tandis qu'il est quasi-plan dans la partie est correspondant à la plaine d'Estrées-Saint-Denis.

Depuis les axes routiers, les vues les plus proches (< 1km) s'organisent depuis la RD101 entre Fouilleuse et Cernoy, avec le projet localisé au nord de la route.
A l'ouest, les vues depuis la route principale RD916 entre Saint-Just-en-Chaussée et Clermont sont plus lointaines (> 5 km) et le projet n'est pas compris dans les vues vers l'ouest sur la vallée de l'Arré (projet à l'est). Depuis la RD916, le projet forme une ligne sur l'horizon en regardant vers l'est, en arrière-plan des ondulations du relief et des bois du plateau. La distance et les plans intermédiaires composant la vue limitent l'échelle des éoliennes qui est comparable à celle des boisements.

Au-delà des bourgs du périmètre immédiat, les vues sur le parc éolien s'organiseront essentiellement depuis les sorties des villages. Le bâti et la végétation masqueront en effet totalement ou partiellement les éoliennes depuis les centres bourgs. Les boisements ponctuant le plateau créent des plans plus ou moins proches et peuvent fermer les vues. C'est le cas depuis le bourg de Pronleroy (pas de vue du projet depuis le bourg : cf. ZIV).

Dans le cas de perception, le projet se lit en plan intermédiaire (tout ou partie du parc éolien), ce qui atténue sa prégnance visuelle. Ainsi depuis Cressonsacq le projet s'inscrit en arrière-plan de l'horizon boisé formé par les bois des Trois Etots et de Pronleroy (cf. PM41 à la page suivante, lecture de rotors et pales), comme dans le nord-est du périmètre rapproché en s'éloignant du projet. A l'est depuis le secteur des fermes d'Ereuse et Eraines («site d'intérêt ponctuel» de l'Atlas des paysages), le projet s'inscrit dans le paysage de grandes cultures de la Plaine d'Estrées (paysage emblématique) avec le parc éolien existant de la Plaine d'Estrées. L'emprise visuelle du projet est atténuée par la présence de bois en avant-plan et la distance de plus de 4 km.

Depuis les bourgs bâtis dans les vallons du plateau s'ajoute le rôle visuel du relief qui atténue la perception du projet, ou ferme complètement la vue. C'est le cas du bas des bourgs de Cuignières, Lamécourt, Erquery, Saint-Aubin-sous-Erquery et de ceux de la vallée de l'Arré.

Synthèse

Le parc éolien se lit en vue proche à lointaine dans le paysage de plateau ponctué de bois et vallonné depuis les entrées-sorties des bourgs et les axes routiers. Il se lit en perception immédiate depuis la RD101 (< 1 km) et en vue plus lointaine depuis la RD916 (> 5 km).

Le parc s'inscrit dans un paysage éolien peu dense dans le périmètre rapproché. Selon la position de l'observateur, le projet se lit seul, avec l'un ou les deux parcs les plus proches, et/ou avec les autres parcs du périmètre éloigné présents majoritairement au nord.
L'angle occupé par le projet est réduit par rapport au site étudié depuis le nord-ouest dont le bourg proche de Noroy (< 1 km), et le sud-est dont le bourg de Fouilleuse (< 1 km) présent entre le projet et le parc accordé de la Plaine d'Estrées. En effet les éoliennes s'implantent en une ligne nord-ouest / sud-est uniquement dans le nord du site (au nord de la RD101). Dans les vues depuis le nord-est et le sud-est, la création d'une seule ligne d'éoliennes diminue moins l'angle occupé par le parc, mais limite cependant la densité éolienne (pas d'éoliennes dans l'ensemble du site). C'est le cas dans le paysage de grandes cultures de la Plaine d'Estrées au sud-est (paysage emblématique).
Dans tous les cas, l'emprise du projet reste faible (5 éoliennes), sa géométrie est simple et lisible (une ligne) et reprend la logique d'implantation en ligne des deux parcs les plus proches (Chemin du Bois Hubert et Plaine d'Estrées).

L'impact du projet est modéré à faible depuis les plateaux du périmètre rapproché.

9.5.3.3. Vues depuis les vallées dans le périmètre rapproché

Le périmètre rapproché comprend la vallée de l'Arré à l'ouest et celle de l'Arronde en limite nord-est, ainsi que des vallons affluents de l'Oise au sud (Lamécourt, Erquery et Saint-Aubin-sur-Erquery).

Depuis la vallée de l'Arré orientée nord/sud, la carte de ZIV informe que le projet éolien ne sera pas visible depuis le fond de vallée (secteurs non colorés de la carte de ZIV correspondant à l'absence de vue du projet). Les éoliennes sont en effet reculées de plus de 6 km de cette vallée.
Cela concerne les bourgs de Valescourt, Saint-Rémy-en-l'Eau (château «site d'intérêt ponctuel» de l'Atlas des paysages), Avrechy, Airion (vallée autour d'Airion «site d'intérêt ponctuel» de l'Atlas des paysages).
Les éoliennes se lisent en vue lointaine depuis le haut de versant ouest de la vallée (routes et hauts des bourgs), sans effet de surplomb. Le projet se lit en arrière-plan, et la distance, les ondulations du relief et les boisements atténuent en effet son emprise visuelle verticale (cf. photomontage 57 à la page suivante : pales, portions de pales des éoliennes). Sur ces photomontages, le projet s'inscrit dans l'alignement sud du parc éolien existant du Chemin du Bois Hubert, suivant l'orientation de la ligne de relief dessinée par la vallée (le parc de la Plaine d'Estrées n'est pas visible).

Depuis la vallée de l'Arronde, le projet n'est pas visible depuis le fond de vallée (cf. carte de ZIV). Le projet en est en effet reculé d'environ 7 km.

Dans les vallons dans le sud du périmètre rapproché, les vues sont fermées depuis Lamécourt bâti en fond de vallée. Le photomontage 53 depuis le plateau à l'ouest du bourg illustre la lecture du projet en arrière-plan de la vallée (pales), au-dessus de la ligne d'horizon boisée avec le parc de la Plaine d'Estrées au sud-est.
La localisation des éoliennes dans le nord du site étudié atténue leur emprise visuelle depuis les vallées d'Erquery et Saint-Aubin-sous-Erquery, recul du projet au nord de ces bourgs, projet > 4,5 km) identifiées dans l'Atlas des paysages en tant que «paysage représentatif» et «site d'intérêt ponctuel» (sensibilité du sud du site étudié dans l'état initial). Les éoliennes sont en effet d'échelle moindre que celle des versants des vallons ainsi que des boisements en avant-plan (pales, portions de pales sur les photomontages depuis les deux bourgs). Depuis la RD37 au sud d'Erquery le projet s'inscrit en arrière-plan de la vue d'ensemble sur le paysage sans cependant occuper tout l'horizon et sans surplomber les vallons.

Synthèse

Le parc éolien ne sera pas perceptible depuis les fonds de **vallées de l'Arré et de l'Arronde** ainsi que depuis Lamécourt **(impact nul)**.

Depuis le haut de versant ouest de l'Arré, le projet s'inscrit en arrière-plan sur la ligne d'horizon dessinée par la vallée, dans l'alignement et selon la même logique d'implantation (en ligne) que le parc éolien du Chemin du Bois Hubert. **L'impact est faible à très faible (faible emprise visuelle du projet, pas de surplomb).**

Depuis **les vallons d'Erquery et Saint-Aubin-sous-Erquery**, **l'impact du projet est faible** (recul du projet vers le nord, faible emprise visuelle du projet, pas de surplomb) à nul (pas de vues des éoliennes).

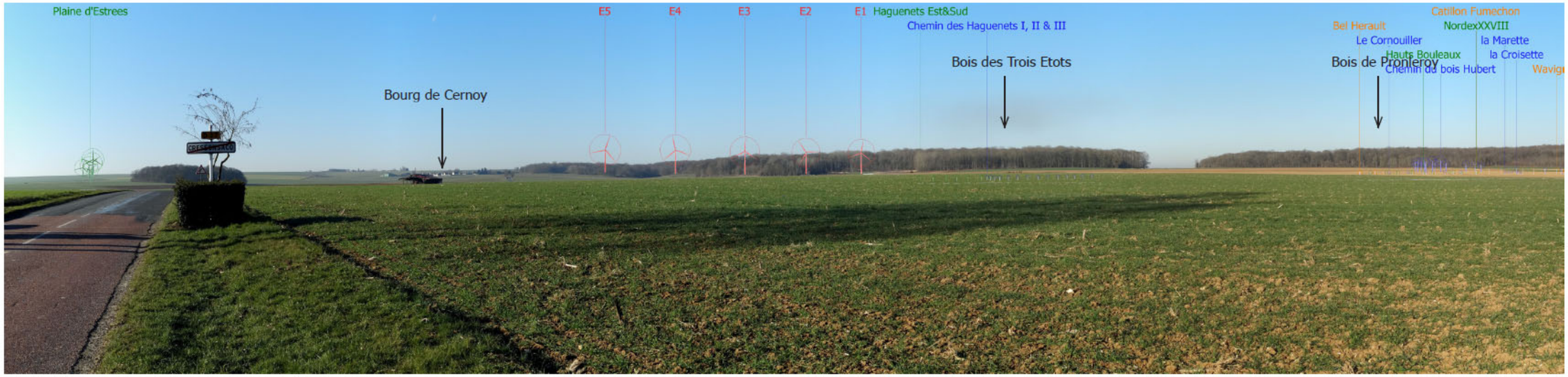


Illustration 13 : Photomontage 41 - panorama à 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordés, déposés et projet)



Illustration 14 : Photomontage 41 - panorama à 120° (parcs existants, accordés, déposés et projet)



Illustration 15 : Photomontage 57 - panorama à 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordés, déposés et projet)



Illustration 16 : Photomontage 57 - panorama à 120° (parcs existants, accordés, déposés et projet)

9.5.4. Vues depuis l'habitat du périmètre immédiat

9.5.4.1. Le bourg de Noroy

Le bourg de Noroy est situé sur le plateau au nord-ouest du projet, à moins d'un kilomètre. C'est le bourg le plus proche du projet.

Le projet ne s'inscrit que dans la partie nord du site étudié dans l'état initial, ce qui réduit l'emprise visuelle du projet depuis ce bourg.

La rue principale (RD101) est orientée vers le sud-est en direction du projet, cependant les éoliennes sont décalées au nord de l'axe de la rue.

Depuis les rues perpendiculaires à la RD101, la perception du parc est fonction du bâti et de la végétation (jardins, arbres et bosquets autour du bourg). Dans le cœur de bourg, la perception du projet est partielle, avec certaines éoliennes masquées par les écrans bâtis ou végétaux.

Dans ces vues depuis le bourg, l'échelle des éoliennes est comparable à celle du bâti en premier plan.

Les perceptions les plus proches s'organisent depuis les habitations en limite est du bourg et sont illustrées par le photomontage 1 à la page suivante. L'éolienne E1 la plus proche (< 1 km) est alors la plus prégnante dans la vue par son échelle. Le projet se lit en arrière-plan de la ligne à haute-tension, avec ses éoliennes d'une échelle comparable à celle des pylônes dans la perception immédiate depuis la sortie est du bourg (cf. photomontage 1 à la page suivante).

Des vues proches concernent aussi les accès au bourg depuis :

- ses entrées nord-ouest avec lecture du projet en arrière-plan de la silhouette boisée du bourg de Noroy,
- son entrée sud avec lecture du projet à l'est du bourg de Noroy,
- sa sortie est avec lecture du projet en arrière-plan des vergers et de la ligne à haute-tension,
- et sa sortie sud-est avec lecture du projet dans les parcelles agricoles au nord de la RD101.

Dans les vues dégagées depuis les accès au bourg et depuis les habitations, la géométrie du projet est lisible, en une ligne de 5 éoliennes. Le parc éolien accordé de la Plaine d'Estrées présent au sud-est s'inscrit en arrière-plan du projet ou n'est pas visible en fonction de la végétation et du bâti.

Synthèse

L'impact est modéré à faible selon la localisation de l'observateur.

L'impact est atténué par rapport aux sensibilités de l'état initial (emprise du projet par rapport au site étudié). Les perceptions immédiates s'organisent depuis l'est, avec lecture du projet en arrière-plan de la ligne à haute-tension (maisons en limite est du bourg, sortie est et sud-est). Depuis le centre-bourg, le projet est partiellement ou non visible, avec bâti et végétation en avant-plan.

9.5.4.2. Hameau des Trois Etots

Le hameau des Trois Etots est situé sur le plateau au nord-est du projet, à moins d'un kilomètre. Il présente un intérêt paysager et patrimonial identifié dans l'état initial (chapelle patrimoine bâti, architecture typique du plateau picard).

Le projet est reculé du hameau, sans éoliennes dans la partie nord-est du site étudié dans l'état initial, ce qui réduit l'échelle des éoliennes perçues.

L'emprise visuelle du projet (angle occupé par le projet) est aussi diminuée par rapport au site étudié (pas d'éoliennes dans le nord du site).

Des vues des éoliennes nord (E1, E2) sont possibles depuis la rue principale orientée en direction du projet, avec le rotor de E1 en arrière-plan du bâti. La distance (environ 1,6 km de E1 et environ 1,5 km de E2) atténue son échelle qui est comparable à celle du bâti, des arbres et poteaux électriques du hameau. Les autres éoliennes ne sont pas visibles, masquées par le bâti.

Depuis la chapelle, les arbres autour du hameau limitent fortement la perception des éoliennes. Celles-ci sont en effet en transparence en arrière-plan des arbres, peu visibles et d'échelle inférieure à celle des arbres et du bâti. Ce photomontage réalisé à partir d'une photographie prise en hiver illustre l'impact maximal. En été la vue sera plus fermée par le feuillage.

Ainsi dans le cœur du hameau, le projet est partiellement visible ou non visible (rôle de masque du bâti et de la végétation).

Les perceptions plus ouvertes s'organisent depuis l'ouest du hameau et sont illustrées par le photomontage 16 (cf. Illustration 19 et Illustration 20 à la page 289). Le projet se lit en arrière-plan des bois et haies présents entre les Trois Etots et le projet. Ce découpage de la vue en plans par la végétation et les ondulations du relief atténue l'échelle des éoliennes, dont la géométrie en ligne est lisible. C'est aussi le cas depuis l'entrée nord du hameau. Par ailleurs, les vues sont limitées par les arbres depuis l'entrée sud du hameau.

Synthèse

L'impact est modéré à faible selon la localisation de l'observateur.

L'impact est atténué par rapport aux sensibilités de l'état initial (emprise du projet par rapport au site étudié et éloignement du projet). Le projet est peu perceptible depuis la chapelle. Le recul du projet au sud-ouest du hameau atténue l'échelle des éoliennes dans les vues depuis les habitations en limite ouest du hameau (arbres en plan intermédiaire) et la rue axée vers le projet (échelle des éoliennes comparable à celle du bâti).

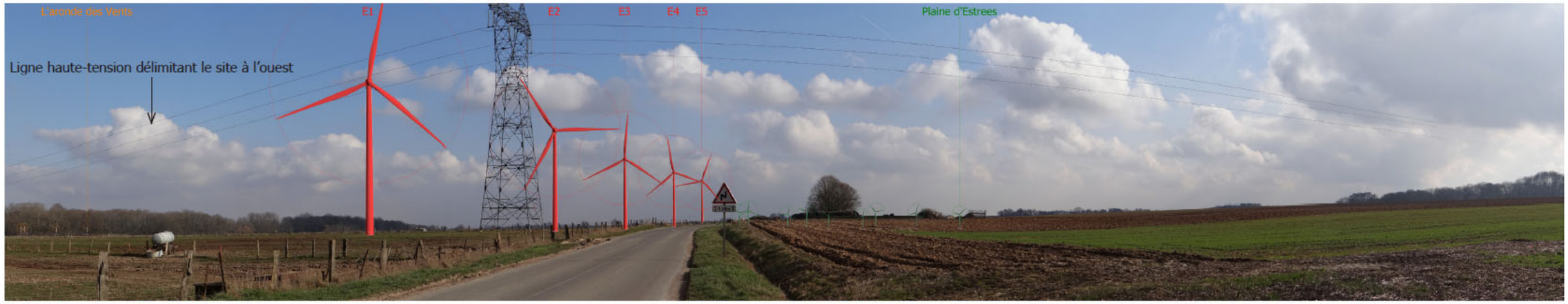


Illustration 17 : Photomontage 1 - panorama à 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordés, déposés et projet)



Illustration 18 : Photomontage 1 - panorama à 120° (parcs existants, accordés, déposés et projet)

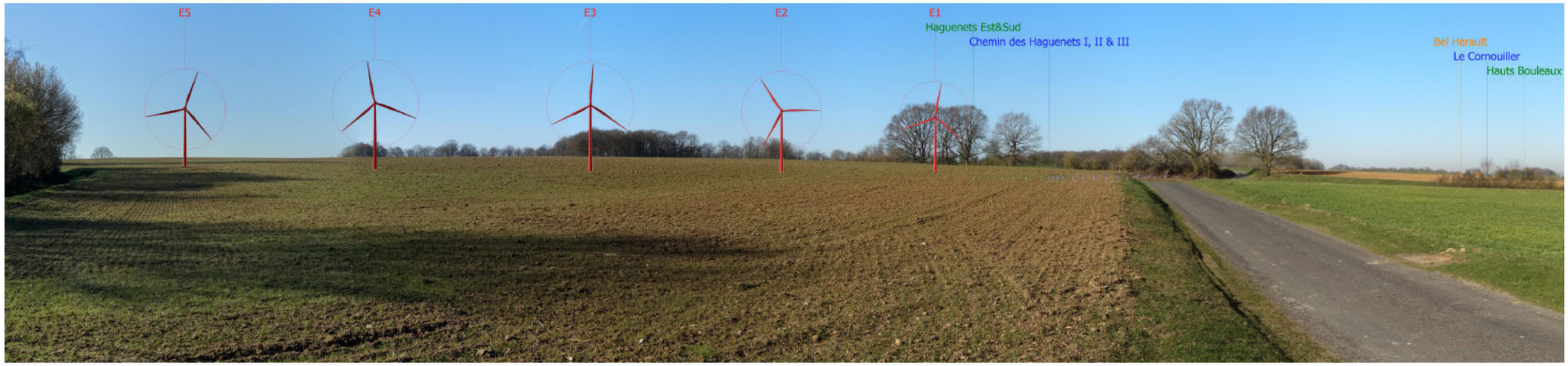


Illustration 19 : Photomontage 16 - panorama à 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordés, déposés et projet)



Illustration 20 : Photomontage 16 - panorama à 120° (parcs existants, accordés, déposés et projet)

9.5.4.3. Le bourg de Cernoy

Le bourg de Cernoy est présent sur le plateau à l'est du projet, à moins d'un kilomètre.

Le projet ne s'inscrit que dans la partie nord du site étudié dans l'état initial, ce qui réduit l'emprise visuelle du projet depuis ce bourg.

Les perceptions les plus proches s'organisent depuis les habitations en limite ouest du bourg et sont illustrées par le photomontage 13 (cf. Illustration 21 et Illustration 22 à la page suivante) à la sortie sud du bourg sur la RD37.

Le projet se lit sur le plateau, en arrière-plan des arbres autour du bourg. L'éolienne E5 la plus proche (< 1 km) est alors la plus prégnante dans la vue par son échelle. La présence de végétation arborée en premier éloigne visuellement le projet dont les éoliennes sont d'échelle inférieure ou comparable à celle des arbres.

Dans le cœur du bourg, le projet est partiellement visible ou non visible (rôle de masque du bâti et de la végétation). La rue principale (RD37) est orientée vers l'est en direction du projet, avec possible lecture des éoliennes en arrière-plan du bâti. Les vues en direction du projet depuis les rues et habitations sont en effet fonction du bâti et de la végétation (jardins, arbres autour du bourg), avec des éoliennes d'échelle comparable à celle du bâti en premier plan.

Depuis l'entrée nord-est du bourg sur la RD37, le bois des Trois Etots limite la perception des éoliennes. Sur ce photomontage, le projet est en effet en arrière-plan du bois avec lecture de E5 (rotor, d'échelle comparable à celle du bois), de portions de pales de E4, tandis que les autres éoliennes sont masquées.

Synthèse

L'impact est modéré à faible selon la localisation de l'observateur.

L'impact est atténué par rapport aux sensibilités de l'état initial (emprise du projet par rapport au site étudié). Le projet est peu perceptible depuis l'entrée nord-est du bourg. Les vues plus ouvertes avec le projet en perception immédiate (< 1km) concernent l'ouest du bourg, avec ou sans arbres en plan intermédiaire (sortie ouest et maisons en limite ouest du bourg).

9.5.4.4. Le bourg de Fouilleuse

Le bourg de Fouilleuse est localisé sur le plateau au sud-est du projet, à moins d'un kilomètre.

L'emprise visuelle du projet est diminuée par rapport au site étudié (pas d'éoliennes dans le nord et le sud du site).

Le rue principale RD532 n'est pas orientée vers le projet (orientation nord/ sud). Depuis le centre bourg, le projet est partiellement visible ou non visible (rôle de masque du bâti et de la végétation). S'ajoute le rôle du relief pour le sud du bourg bâti dans un creux. L'échelle des éoliennes est alors comparable ou inférieure à celle du bâti et de la végétation en premier plan.

Les perceptions les plus ouvertes s'organisent depuis le nord du bourg sur les RD532 et RD101 ainsi que les maisons tournées vers l'ouest. Elles sont illustrées par le photomontage 18 (cf. Illustration 23 et Illustration 24 à la page 292. Le projet se lit dans le paysage ouvert de plateau de grandes cultures, avec l'ancienne tour du moulin à vent et d'autres parcs éoliens plus lointains à l'ouest et au nord. Sa géométrie en ligne est lisible.

Synthèse

L'impact est modéré à faible selon la localisation de l'observateur.

L'impact est atténué par rapport aux sensibilités de l'état initial (emprise du projet par rapport au site étudié). Le projet est peu perceptible depuis l'entrée sud du bourg. Les vues ouvertes sur le plateau avec le projet (< 1 km) et les autres parcs éoliens concernent le nord du bourg (sortie nord et maisons en limite ouest du bourg).

9.5.4.5. Le bourg de Rémécourt

Le bourg de Rémécourt est le seul bourg du périmètre immédiat bâti dans un vallon. Il est localisé au sud-ouest du projet.

L'absence d'éoliennes dans la partie sud et sud-ouest du site étudié dans l'état initial, induit un recul de plus de 2 km à ce bourg (2,2 km).

Cette distance, les ondulations du relief et la végétation (végétation de la vallée et bois présents sur le plateau) réduisent l'échelle des éoliennes perçues, comme illustré par le photomontage 23 (cf. Illustration 25 et Illustration 26 à la page 293 à proximité de la ferme isolée au nord du bourg.

Le projet se lit alors en arrière-plan de la ligne d'horizon dessinée par le haut de versant boisé du vallon. Sa géométrie en ligne est lisible et s'appuie sur le relief. C'est le cas dans les vues ouvertes au nord (photomontage 23).

Ainsi dans le cœur du bourg, les perceptions du projet seront fonction du bâti et de la végétation (projet partiellement ou non visible). Dans tous les cas le recul du projet dans le nord du site n'induit pas d'effet de surplomb dans les vues depuis Rémécourt.

L'emprise visuelle du projet est aussi diminuée par rapport au site étudié (pas d'éoliennes dans toute l'emprise est/ouest du site).

Synthèse

L'impact est modéré à faible selon la localisation de l'observateur.

L'impact est atténué par rapport aux sensibilités de l'état initial (éloignement du projet de plus de 2 km). Le recul du projet au nord du bourg atténue l'échelle des éoliennes dans les vues depuis les habitations et l'ouest du bourg (pas de surplomb).



Illustration 21 : Photomontage 13 - panorama à 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordés, déposés et projet)



Illustration 22 : Photomontage 13 - panorama à 120° (parcs existants, accordés, déposés et projet)

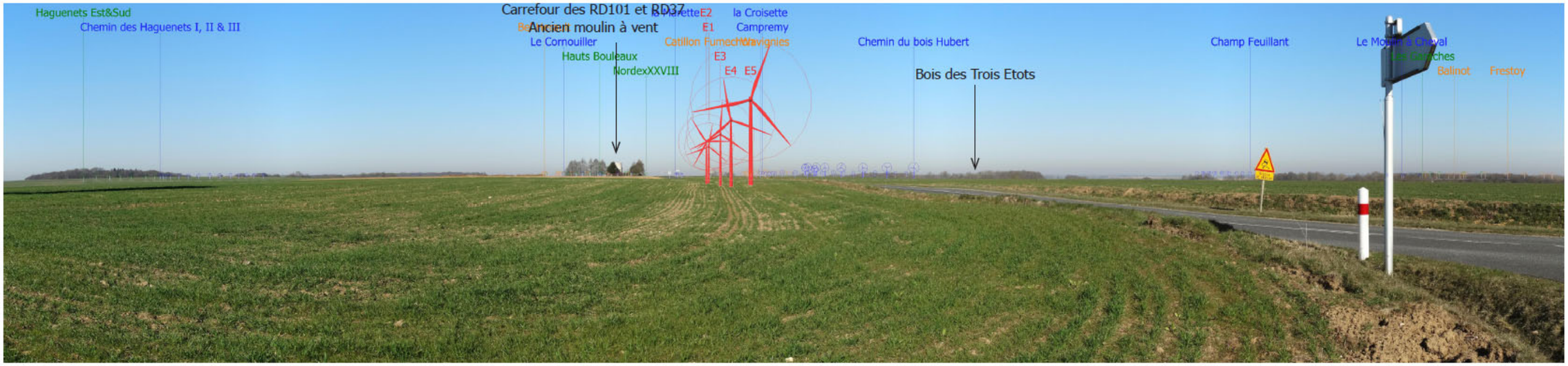


Illustration 23 : Photomontage 18 - panorama à 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordés, déposés et projet)

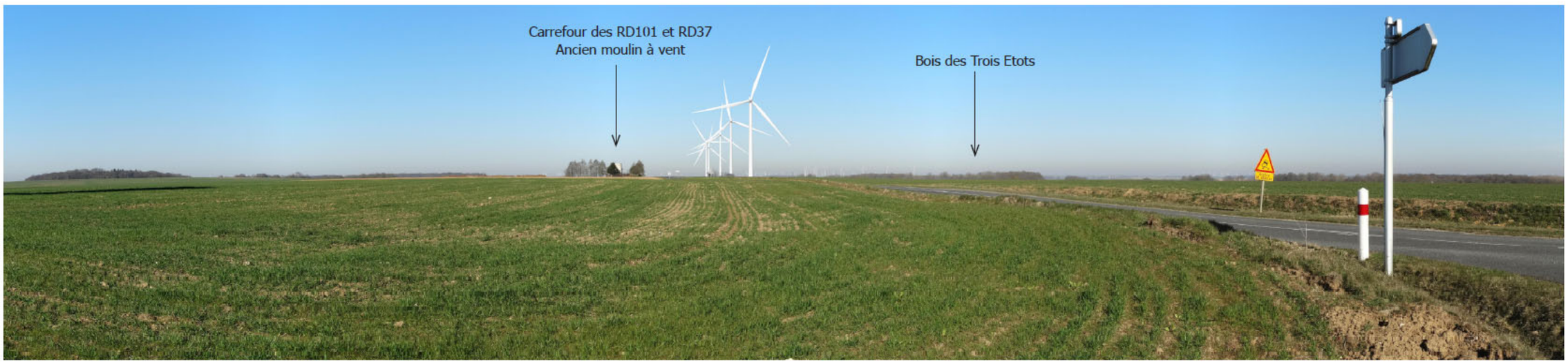


Illustration 24 : Photomontage 18 - panorama à 120° (parcs existants, accordés, déposés et projet)



Illustration 25 : Photomontage 23 - panorama à 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordés, déposés et projet)



Illustration 26 : Photomontage 23 - panorama à 120° (parcs existants, accordés, déposés et projet)

9.5.4.6. Synthèse des impacts depuis l'habitat du périmètre immédiat

Dans le périmètre rapproché, les **éoliennes** sont **plus prégnantes** que dans le périmètre éloigné, l'observateur se rapprochant du projet (distances de moins de 5 km). Les **mesures d'évitement appliquées au patrimoine et à l'habitat sont celles appliquées globalement lors de la définition du projet** :

- Le choix du site d'implantation : site sur un plateau ouvert ponctué de bois présentant des capacités d'accueil de l'éolien, en dehors des secteurs de patrimoine paysager définis dans l'ancien SRE, en limite ouest du paysage emblématique de la Plaine d'Estrées et en limite des zones d'enjeu en termes de vigilance patrimoniale définies dans l'ancien SRE, tout en étant éloigné des sites patrimoniaux correspondants (Clermont à environ 8 km, Saint-Martin-aux-Bois à environ 9 km).
- La diminution de l'emprise visuelle du projet par rapport à l'emprise initiale du site étudié depuis le plateau.
- L'éloignement du projet aux vallées dont le vallon de Rémécourt présent au sud-ouest et la diminution de l'emprise du projet par rapport à l'emprise initiale du site étudié depuis ce vallon.
- La création d'un parc éolien à géométrie simple et lisible, avec l'orientation de la ligne des éoliennes du projet selon l'axe structurant local qu'est la route RD101.

9.5.5. Impacts à l'échelle du site

Les activités liées à la période de chantier et celles d'exploitation peuvent induire des modifications temporaires ou permanentes à l'échelle immédiate du site d'implantation. Celles-ci concernent particulièrement les structures connexes.

9.5.5.1. Éléments temporaires

Comme présenté au paragraphe 7.5 à la page 175, une base de vie sera installée pour les ouvriers seulement pour la période de chantier. Différents engins nécessaires au montage des éoliennes seront présents sur le site lors des travaux (grue...).

Les modifications temporaires les plus remarquables concerneront l'aménagement des aires de levage et des accès. Le paysage sera modifié par la présence du chantier (notamment les grues). Cependant ce chantier sera court dans le temps, et les perceptions concernent surtout le périmètre d'étude rapproché et immédiat. Concernant le patrimoine, les travaux seront peu visibles depuis les monuments historiques.

En s'éloignant du site éolien, la perception des grues diminue fortement. **Les impacts visuels seront très faibles.**

9.5.5.2. Éléments permanents autour des éoliennes

La disposition des éléments permanents du projet (éoliennes, poste de livraison, plateforme et voiries) est détaillée au paragraphe 7.4 à la page 165 et représentée sur la Carte 70 à la page 166.

Leur impact est limité en comparaison avec les éoliennes, ces éléments ne sont en effet visibles qu'à l'échelle du site.

L'accès aux éoliennes se fait depuis la route RD101 et par les chemins agricoles existants sur le site. Aucun chemin n'est créé. Les chemins existants sont renforcés et élargis à 4,5 m. Ils seront recouverts de grave compactée similaire à ce qui existe sur le plateau agricole. Les chemins resteront utilisables par les autres usagers.

La couleur des éoliennes sera blanc mat pour satisfaire aux contraintes aéronautiques. Aucun traitement de couleur spécifique ne sera réalisé en pied d'éolienne.

Chaque éolienne dispose d'une plateforme permanente, de forme rectangulaire. Le revêtement des plateformes sera identique à celui des chemins d'accès. Les plateformes seront visibles en perception immédiate dans les parcelles agricoles. La plateforme de levage en phase de travaux sera ensuite réduite pour la phase exploitation limitant ainsi l'emprise sur le parcellaire. Les bases des éoliennes seront en béton et enterrées (fondations).

Deux postes de livraison sont prévus pour l'ensemble du projet, entre les éoliennes E1 et E2 en bordure du chemin agricole. Chaque poste de livraison présente une longueur de 10m, une largeur de 3 m et une hauteur de 2,60 m et sera recouvert d'un bardage bois qui s'intégrera à l'environnement agricole. Le raccordement des éoliennes à ces postes de livraison et des postes de livraison au poste source se fera par un réseau électrique enterré, ne générant pas d'effets visuels. Les postes se découvriront en perception proche, depuis la RD101.

L'impact visuel est localisé et faible.

9.5.5.3. Synthèse

Compte tenu de la durée des travaux et de leur visibilité limitée dans l'espace, l'**impact temporaire** sur le paysage et le patrimoine est jugé **faible.**

Les **impacts permanents à l'échelle du site** résident principalement dans la perception immédiate des éoliennes et en second lieu des aménagements (plateformes, postes de livraison). Les impacts sur le site sont cependant minimisés par l'utilisation de chemins agricoles existants.

9.5.6. Cas particulier de la perception nocturne des éoliennes : le balisage

Le balisage du parc éolien sera conforme à l'arrêté du 23/04/2018, il est détaillé au paragraphe 7.4.1.6 à la page 169).

Cet impact peut être comparé à une pollution lumineuse de nuit principalement, qui vient s'ajouter à l'ensemble des éclairages artificiels (urbanisation, trafic automobile, enseignes etc.). Son impact est difficilement appréciable par anticipation mais il sera d'autant plus perceptible que le secteur est dépourvu d'éclairage.

De jour, la perception lointaine des éoliennes peut être atténuée par la distance et les conditions météorologiques tandis que de nuit, les flashs nocturnes sont visibles à des distances supérieures à 15 km. Ces flashs de nuit peuvent être considérés comme un élément de perturbation dans le paysage (points d'appel visuel). Ils sont fréquemment cités par les riverains comme l'un des facteurs de gêne provoquée par les éoliennes.

Concernant le projet éolien étudié, les habitations proches ayant des vues dégagées sur le projet seront les plus concernées par la visibilité de ces feux. A l'échelle du périmètre éloigné, ces feux seront perceptibles des lieux dégagés, avec une visibilité décroissante en fonction de la distance.

Concernant le parc éolien de Noroy, les impacts sont les plus importants depuis les habitations proches ayant des vues sur le projet (maisons en limite des bourgs de Noroy, Cernoy, Trois Etots, Fouilleuse : impact fort). Dans le cas de vues dégagées en direction des autres parcs éoliens de l'aire d'étudiée, le balisage du projet s'ajoutera à ceux des éoliennes des autres parcs.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les flashs seront perceptibles depuis les lieux dégagés des plateaux, avec les autres parcs éoliens.

9.5.7. Analyse des vues depuis les sites patrimoniaux et touristiques

9.5.7.1. Impacts sur le patrimoine

L'état initial de l'étude paysagère a montré que pour la majorité des monuments historiques de l'aire d'étude, la sensibilité était faible à nulle.

L'analyse a été approfondie dans la phase impacts notamment avec la réalisation d'une carte de Zones d'Influence Visuelle à laquelle est superposé l'inventaire du patrimoine, ainsi que celle de photomontages (cf. Carte 98 ci-dessous).

Dans les pages suivantes sont analysés les impacts pour les monuments présentant une sensibilité identifiée à l'issue de l'état initial.

Les vues du projet depuis les sites patrimoniaux et touristiques du périmètre éloigné sont fonction de leur contexte paysager. Le projet n'est pas visible depuis ceux en milieu urbain, en milieu boisé ou en fond de vallon (centres de Compiègne, de Clermont par exemple dans le périmètre éloigné), tandis qu'il se lit en vue lointaine depuis ceux offrant des vues dégagées sur le paysage (exemple de l'église de Nointel, du panorama des Beaux Monts, covisibilités avec l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois dans le périmètre éloigné). Il en est de même depuis les habitations des bourgs de l'aire d'étude. La création de vues avec éoliennes est en effet inévitable du fait de leur échelle (gabarit maximal des éoliennes du projet : 170 m de hauteur totale). Cependant, leur prégnance s'atténue en s'éloignant, les impacts visuels sont alors plus faibles qu'à proximité immédiate. En plus de la notion d'échelle verticale des éoliennes (angle vertical occupé par les éoliennes dans la vue observée), s'ajoutent d'autres critères d'analyse dont l'emprise horizontale du parc éolien (angle horizontal occupé par le projet dans la vue observée), la lisibilité de la géométrie du parc éolien, la structure et la reconnaissance du paysage.

9.5.7.2. Le périmètre éloignée

Dans ce périmètre en particulier, la distance minimise les impacts visuels pouvant être observés.

Les sites patrimoniaux localisés dans les zones non colorées de la ZIV ne sont pas concernés par des vues potentielles du projet. Cela concerne notamment les sites patrimoniaux localisés dans les vallées.

Pour les autres sites patrimoniaux présents dans les secteurs colorés de la carte de ZIV, ils se situent principalement dans les bourgs et les villes. Leur découverte au sein de la trame bâtie ne présente pas d'impact (vues fermées). Il est en effet reprécisé ici que la carte de ZIV du projet est indicative et maximaliste : le projet ne sera pas visible depuis l'ensemble des secteurs colorés de la ZIV car le calcul de la ZIV ne prend en compte que le relief et les boisements majeurs. Le rôle visuel du bâti, des haies, des arbres des jardins, des petits bosquets est à ajouter.

Les impacts seront donc nuls sur ces monuments du périmètre éloigné. C'est le cas depuis les centres de Compiègne, Beauvais, Clermont, Creil, Nogent-sur-Oise, ainsi que dans la découverte de l'abbaye de Moncel et de l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois dans les bourgs.

C'est aussi le cas des sites patrimoniaux entourés de boisements, comme le cimetière militaire de Vignemont (candidature UNESCO).

Des vues lointaines du projet sur le plateau peuvent s'organiser depuis certains lieux plus ouverts.. Le projet se lit partiellement (3 éoliennes visibles) en vue lointaine sur la ligne d'horizon dessinée par le plateau agricole, dans cette vue cadrée par l'église et la végétation. L'échelle des éoliennes est atténuée par la distance d'environ 8 km (impact faible).

Depuis la promenade du Châtellier, la vue est fermée par la végétation sur l'ensemble du parcours de la promenade, le photomontage 86 (cf. Illustration 27 et Illustration 28 à la page 297) réalisé depuis la promenade du Châtellier de Clermont (à environ 10 km au sud du projet) rend compte du contexte arboré sur le parcours de la promenade. Le projet se lit très partiellement en transparence derrière les arbres sur la ligne d'horizon. L'échelle des éoliennes est de plus atténuée par la distance (10 km). Ce photomontage rend compte du rôle des boisements. Réalisé en hiver, il illustre une vue maximaliste. En été, le feuillage fermera la vue. L'impact est très faible à nul depuis ce lieu signalé dans l'ancien Schéma Régional Eolien de Picardie. Ainsi, le projet est localisé à proximité mais en dehors de la zone de vigilance patrimoniale autour de Clermont, et n'est pas ou très peu visible depuis la promenade (pas de modification de l'ambiance du lieu). Les mesures d'évitement appliquées sont l'éloignement (environ 10 km) et la création d'un parc éolien à géométrie simple et lisible. Depuis le sud de la ville le projet n'est pas localisé dans l'axe de vue sur Clermont (pas de covisibilité). Depuis l'ouest sur la RD929, la ville se découvre à la sortie de la forêt, sans covisibilité avec le projet (projet non visible, cf. carte de ZIV).

Compiègne est l'agglomération la plus riche en patrimoine et la plus reconnue du périmètre éloigné, avec notamment son château et l'allée le reliant à la forêt de Compiègne à l'est. Sous l'effet de la distance au projet (environ 20 km), la découverte du patrimoine dans le centre-ville ne présente pas d'impact (cf. carte de ZIV + rôle visuel du bâti et de la végétation de la ville), les vues y sont cadrées.

Le projet est localisé en dehors de la zone de vigilance patrimoniale autour de Compiègne dans l'ancien Schéma Régional Eolien de Picardie. Le photomontage 70 (cf. Illustration 29 et Illustration 30 à la page 298) est réalisé depuis le panorama des Beaux Monts d'où s'observe la perspective vers l'ouest sur le château de Compiègne (notée dans l'Atlas des paysages). Cependant, le projet éolien de Noroy se lit en vue lointaine (à environ 26,5 km, impact faible) sur la ligne d'horizon avec les autres parcs éoliens. Le projet n'est pas dans l'axe de la perspective mais décalé au sud. Sa géométrie en ligne est lisible. L'échelle de ses éoliennes est atténuée par la distance de plus de 25 km, il ne domine pas la ville de Compiègne, et il occupe un angle de vue restreint sur l'horizon (projet ponctuel, 5 éoliennes dans un angle d'environ 1,5°). Le projet s'inscrit dans l'alignement du parc de la Plaine d'Estrées avec la même logique d'implantation en ligne, au sud-est de l'ensemble éolien formé par les parcs autour de Saint-Just-en-Chaussée (Chemin du Bois Hubert, Bel Hérault...) et l'échelle de ses éoliennes est comparable à celle du parc de la Plaine d'Estrées. Les mesures d'évitement appliquées sont l'éloignement (environ 26,5 km) et la création d'un parc éolien à géométrie simple et lisible en cohérence avec la ligne de force du paysage (ligne dessinée par le plateau en arrière-plan du panorama) et les parcs éoliens voisins.

L'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois (signalée dans l'Atlas des paysages de l'Oise), localisée à environ 9 km au nord du projet, est le monument historique pour lequel une zone de vigilance patrimoniale est définie dans l'ancien Schéma Régional Eolien de Picardie avec lequel des covisibilités s'organisent.

Les photomontages 81 et 82 ont été réalisés en réponse aux demandes de compléments sur l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois (UDAP de l'Oise, 24/04/2020). Ces vues sont localisées au nord du projet, ce qui implique de réaliser les photographies terrain le matin pouvant entraîner des conséquences en termes de luminosité. C'est pourquoi les photomontages 81 et 82 sont réalisés avec des photographies prises le matin. Ils permettent de rendre compte de la localisation du projet dans ces vues sur l'abbaye, et de son échelle en rapport avec la distance d'environ 10 km.

Le photomontage 81 (cf. Illustration 31 et Illustration 32 à la page 299) est réalisé depuis le nord de Saint-Martin-aux-Bois sur la route locale qui relie le bourg à celui de Montgérain. C'est le plus proche de l'abbaye, à environ 1 km. Le projet se lit en arrière-plan du bâti et des boisements, en covisibilité avec l'abbaye en étant à droite de cette silhouette bâtie qui se détache sur l'horizon. La situation de covisibilités avec l'abbaye est cependant atténuée par le fait que le projet reste ponctuel et de faible emprise visuelle, en partie masquée par les boisements au premier plan. Sa géométrie en ligne est lisible. L'échelle de ses éoliennes est inférieure à celle de l'abbaye et des boisements au premier plan sous l'influence de la distance de plus de 10 km. L'abbaye reste la composante paysagère la plus haute dans la vue. Le projet se lit avec le parc de la Plaine d'Estrées au sud localisé sur la gauche de l'abbaye, et celui du Chemin du Bois Hubert au sud-ouest. L'interdistance entre les trois parcs permet de les distinguer. L'impact est modéré.

Le **photomontage 82** est réalisé depuis le nord de Montgérain au carrefour des RD27 et RD152, à environ 2 km de l'abbaye, le projet se lit dans la vue large sur le paysage éolien et de grandes cultures, en covisibilité directe avec l'abbaye qui se détache sur l'horizon. La situation de covisibilité est cependant atténuée par la distance (abbaye > 2 km et projet > 12 km). La géométrie en ligne du projet est lisible. L'échelle des éoliennes est comparable à celle de l'abbaye et des boisements au premier plan. Le projet se lit avec le parc de la Plaine d'Estrées au sud. Leur interdistance permet de les distinguer. L'impact est modéré.

Ainsi, la localisation de l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois en point de repère sur le plateau induit des covisibilités avec le projet éolien depuis le nord. Le projet forme une ligne de 5 éoliennes dans les vues d'ensemble sur le paysage agricole ponctué de bois du plateau du Pays de Chaussée avec la silhouette de l'abbaye. Ces vues s'observent cependant **à environ 10 km et plus du projet, ce qui atténue sa prégnance visuelle**. C'est pourquoi, si le **projet** est localisé **en limite sud et dans la zone de vigilance patrimoniale autour de l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois**, à environ 9 km, son **impact** est défini **modéré à faible en s'éloignant pour les covisibilités depuis le nord de l'abbaye, et nul depuis l'abbaye dans le bourg** (vues fermées). Les mesures d'évitement appliquées sont l'éloignement (environ 9 km) et la création d'un parc éolien à géométrie simple et lisible.

ZIV ET PATRIMOINE DANS LE PÉRIMÈTRE ÉLOIGNÉ

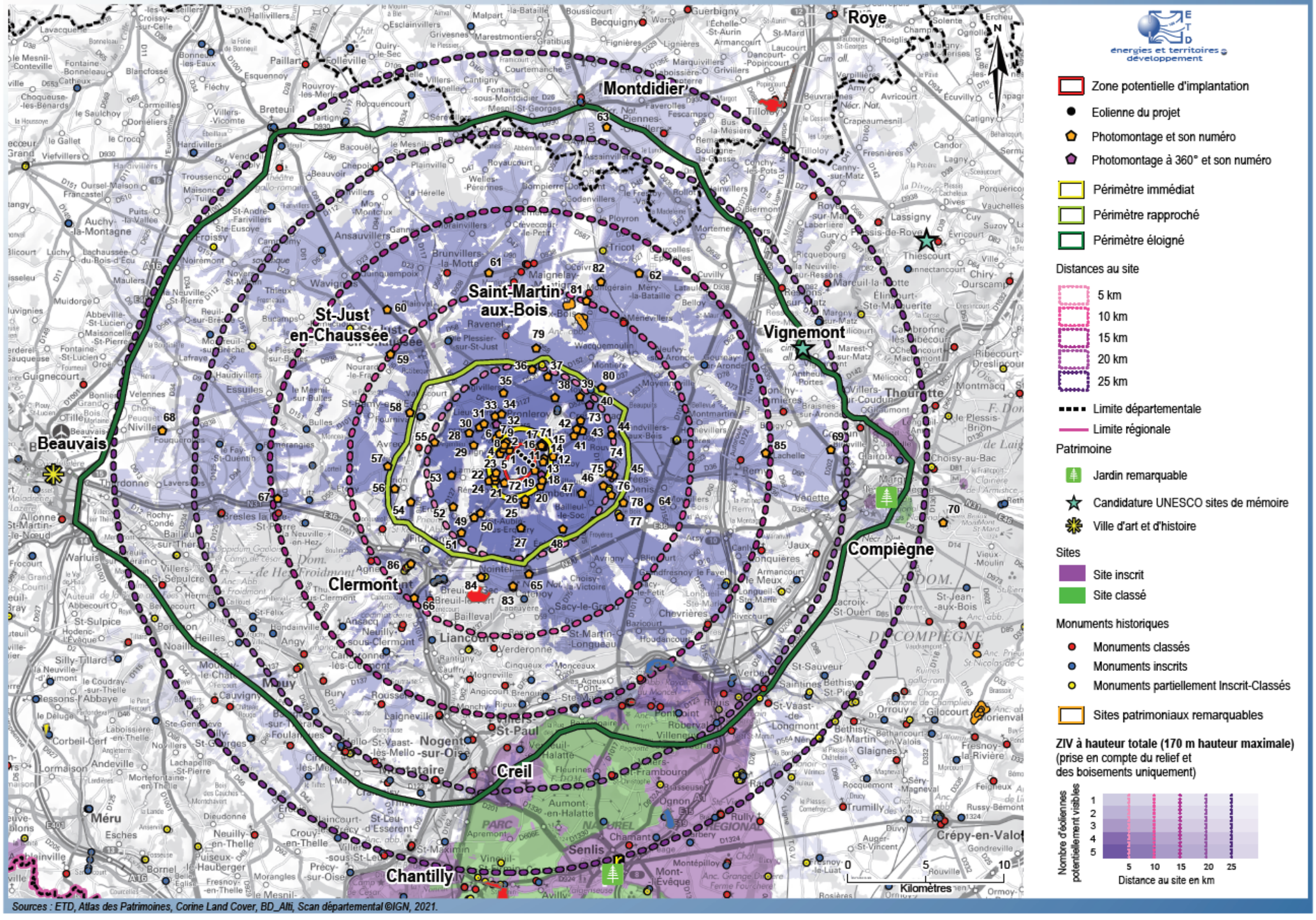

Roye
Montdidier
Saint-Martin-aux-Bois
St-Just-en-Chaussée
Vignemont
Beauvais
Clermont
Compiègne
Creil
Chantilly
Senlis
Thiescourt
Thourotte
Crépy-en-Valois
Nogent-sur-Oise
Méru
Mouy
Liancourt
Pont-Sainte-Maxence
Noyon
Ribécourt-Dreslincourt
Montmacq
Choisy-au-Bac
Lassigny
Guiscard
Ressons-sur-Matz
Marcuil-la-Motte
Élincourt-Ste-Marguerite
Lachelle
Clairoix
Jaux
Venette
Margny-lès-Compiègne
Armancourt
Rivecourt
Chevrières
Longueil-Ste-Marie
Verberie
Saint-Sauveur
Saintines
Bethisy-St-Pierre
Bethisy-St-Martin
Glaignes
Orrouy
Gilocourt
Rocquemont
Trumilly
Fresnoy-la-Rivière
Feigneux
Russy-Bémont
Auger-St-Vincent
Duvy
Fresnoy-le-Luat
Rouville
Ormoy-Villers
Gondreville
Jaulzy
Pierrefonds
Saint-Jean-aux-Bois
Vieux-Moulin
Ecuvilly
Avricourt
Candor
Fresnières
Canny-sur-Matz
Tilloloy
Beuvraignes
Crapeaumesnil
Amy
Mézières-en-Santerre
Roiglise
Solente
Ognolles
Ercheu
Mailly-Raineval
Rouvroy-les-Merles
Folleville
Paillart
Bonneuil-les-Eaux
Breteuil
Esclainvillers
Malpart
Marestmontiers
Gratibus
Becquigny
Guerbigny
Warsy
Fignières
Lignières
Armancourt
Laucourt
Dancourt-Popincourt
Marquivillers
Grivillers
Courtemanche
Fontaine-sous-Montdidier
Mesnil-St-Georges
Rouvroy-les-Merles
Roquencourt
Sérévillers
Faverolles
Piennes-Onvillers
Tilloloy
Avricourt
Fescamps
Bus-la-Mésière
Boulogne-la-Grasse
Conchy-les-Pots
Canny-sur-Matz
Fresnières
Candor
Lagny
Porquéricourt
Vauchelles
Cuy
Suzoy
Évricourt
Chiry-Ourscamp
Ville
Connectancourt
Cambronne-lès-Ribécourt
Ribécourt-Dreslincourt
Montmacq
Choisy-au-Bac
Le Plessis-Brion
Longueil-Annel
Machemont
Mélicocq
Villers-sur-Coudun
Braisnes-sur-Aronde
Antheuil-Portes
Nord
Gournay-sur-Aronde
Montigny-l'Allier
Montmartin
Belloy
Cuvilly
Mery-la-Bataille
Latauld
Menévillers
Maignelay-Montigny
Ravenel
Le Plessier-sur-St-Just
Wacquemoulin
Montiers
Bonvillers
Beaupuis
Belleuse
Rémy
Ognon
Rully
Chamant
Montépilloy
Mont-l'Évêque
Fleurines
Aumont-en-Halatte
Halatte
Apremont
Vineuil-St-Firmin
Orry-la-Ville
Avilly
Saint-Leu-d'Esserent
Crouy-en-Thelle
Neuilly-en-Thelle
Puiseux-le-Hauberger
Précy-sur-Oise
Morangles
Bornel
Esches
Le Fay-St-Quentin
Thérain
Thérain
Thérain



Illustration 27 : Photomontage 86 - panorama à 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordés, déposés et projet)



Illustration 28 : Photomontage 86 - panorama à 120° (parcs existants, accordés, déposés et projet)



Illustration 29 : Photomontage 70 - panorama à 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordés, déposés et projet)



Illustration 30 : Photomontage 70 - panorama à 120° (parcs existants, accordés, déposés et projet)



Illustration 31 : Photomontage 81 - panorama à 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordés, déposés et projet)

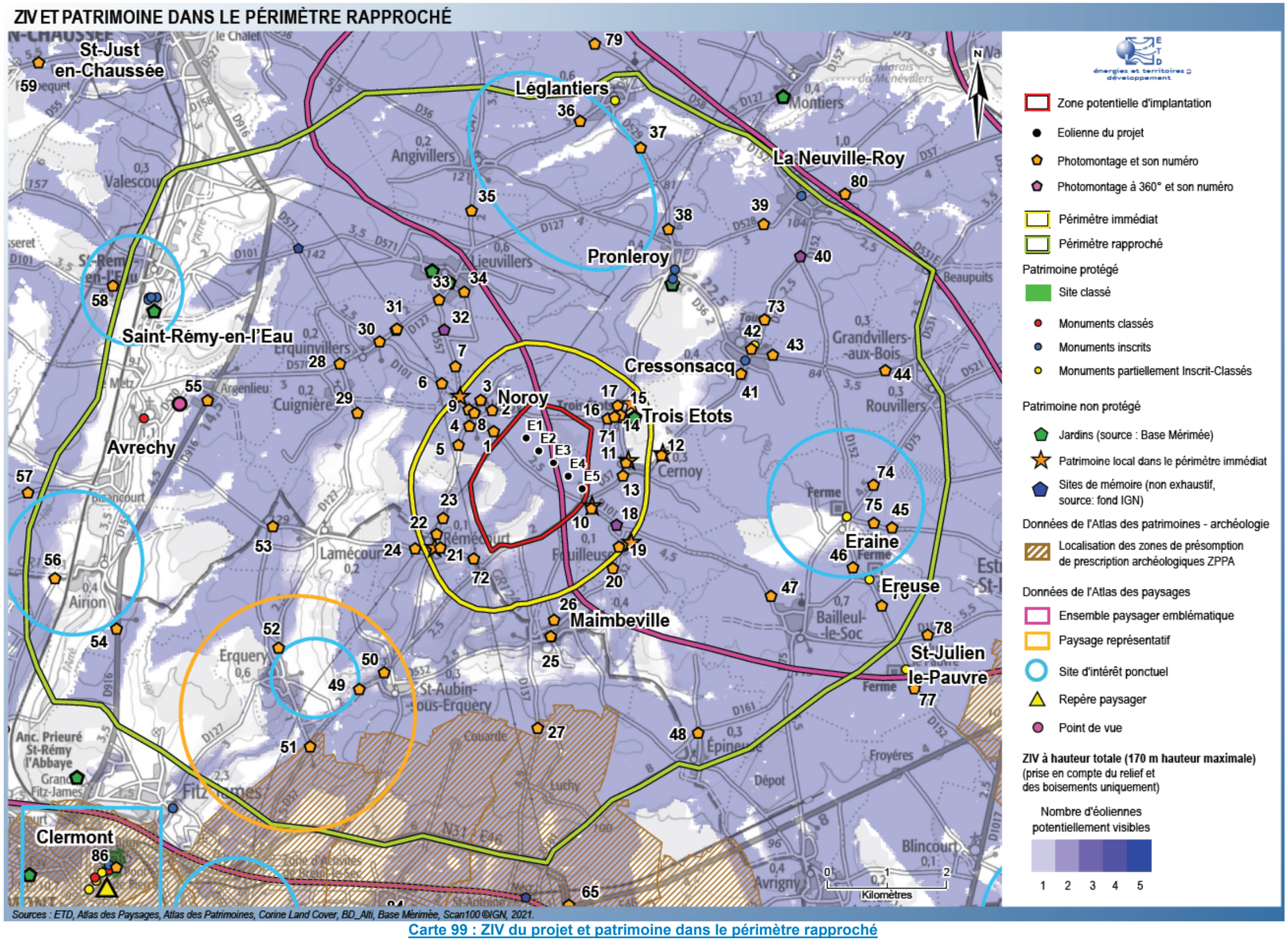


Illustration 32 : Photomontage 81 - panorama à 120° (parcs existants, accordés, déposés et projet)

Nota : Le présent photomontage a été réalisé en réponse aux demandes de compléments sur l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois (UDAP de l'Oise, 24/04/2020). Cette vue est localisée au nord du projet, ce qui implique de réaliser les photographies terrain le matin pouvant entraîner des conséquences en termes de luminosité. C'est pourquoi le photomontage 81 est réalisé avec une photographie prise le matin. Il permet de rendre compte de la localisation du projet dans cette vue locale sur l'abbaye, et de son échelle en rapport avec la distance d'environ 10 km.

9.5.7.3. Patrimoine dans le périmètre rapproché

La carte ci-contre superpose l'inventaire du patrimoine de l'état initial dans le périmètre rapproché sur la carte de ZIV du projet avec les photomontages réalisés.



Carte 99 : ZIV du projet et patrimoine dans le périmètre rapproché

Commune	Titre courant	Protection	Périmètre d'étude	Distance approximative au projet en km	Accessibilité	Impacts	Illustrations
Cernoy	Chapelle des Trois Etots	Classé	Immédiat	1,3	Libre	Chapelle au coeur du hameau des Trois Etots. Pas de covisibilité depuis le plateau (chapelle dans contexte boisé non visible). Faible perception du projet depuis la chapelle : projet perçu en arrière-plan en transparence des arbres autour du hameau (impact très faible).	Etat initial : photographie aérienne du hameau des Trois Etots, photographies dans les paragraphes relatifs à l'habitat et au patrimoine. + Photomontage 14 depuis la chapelle Photomontage 15 depuis la rue des Trois Etots axée vers l'ouest Photomontage 71 depuis la rue des Trois Etots axée vers l'ouest
Noroy	Église	Inscrit	Immédiat	0,9	Libre	Eglise au coeur du bourg de Noroy. Covisibilité depuis l'ouest du bourg, avec lecture du projet en une ligne occupant un faible angle sur l'horizon (projet n'occupant pas tout le site étudié). Eglise dans la silhouette bâtie et boisée du bourg (impact modéré à faible). Covisibilité dans le bourg depuis la rue principale atténuée par la présence de bâti en avant-plan, de même que les vues depuis l'église et son cimetière (impact faible).	Etat initial : photographie aérienne du bourg de Noroy et photographies dans les paragraphes relatifs à l'habitat et au patrimoine. + Photomontage 8 depuis le cimetière de l'église Photomontage 9 depuis l'ouest de l'église dans le bourg Photomontage 6 depuis l'accès Nord Ouest de Noroy sur RD101 Photomontage 7 depuis l'accès Nord de Noroy sur D557

Commune	Titre courant	Protection	Périmètre d'étude	Distance approximative au projet en km	Accessibilité	Impacts	Illustrations
Maimbeville	Église	Classé	rapproché	2,5	Libre	Eglise au coeur du bourg de Maimbeville. Vue fermée par le bâti depuis l'église (impact nul). Covisibilité dans les vues depuis le sud depuis le plateau, avec lecture du projet en arrière-plan du bourg. Eglise dans la silhouette bâtie et boisée du bourg (impact modéré à faible). Emprise visuelle du projet atténuée par la distance, les ondulations du relief et les boisements.	Etat initial : photographies dans le paragraphe relatif au patrimoine. + Photomontage 25 depuis l'église Photomontage 27 depuis le sud du bourg
Pronleroy	Église Château	Inscrit	rapproché	3,5	Libre (église) Château privé fermé à la visite	Eglise et château au coeur du bourg de Pronleroy. Vues fermées depuis l'église et le château sous l'influence de la distance, du bâti et des bois (impact nul). Covisibilité avec l'église depuis le nord et le nord-est avec lecture du bourg dans le paysage de plateau avec le projet en arrière-plan du bois des Trois Etots (impact modéré à faible).	Etat initial : photographies dans les paragraphes relatifs à l'habitat et au patrimoine. + ZIV Photomontage 38 à l'entrée nord du bourg Photomontage 37 au nord du bourg Photomontage 39 à la sortie sud-ouest de la Neuville-Roy Photomontage 40 au sud de la Neuville-Roy
Cressonsacq	Église Calvaire Ancien donjon	Inscrit	rapproché	3,5	Libre (église) Château privé fermé à la visite	Eglise, calvaire, ancien au coeur du bourg de Cressonsacq. Ancien donjon à l'entrée est du village. Covisibilité depuis l'est et le nord-est avec lecture du bourg dans le paysage de plateau avec le projet en arrière-plan du bois des Trois Etots (impact modéré à faible). Vues fermées dans le bourg sous l'influence de la distance, et du bâti (impact nul).	Etat initial : photographies dans les paragraphes relatifs à l'habitat et au patrimoine. + Photomontage 42 depuis la place de l'église Photomontage 43 depuis l'entrée est de Cressonsacq Photomontage 40 au sud de la Neuville-Roy Photomontage 73 depuis la RD37 au nord de Cressonsacq

Commune	Titre courant	Protection	Périmètre d'étude	Distance approximative au projet en km	Accessibilité	Impacts	Illustrations
Bailleul-le-Soc	Ferme d'Eraine Ferme d'Ereuse Ferme de Saint-Julien-le-Pauvre	Inscrit Inscrit Inscrit	rapproché rapproché éloigné	4,4 (Eraine) 5 (Ereuse) 6 (Saint-Julien-le-Pauvre)	Privé fermé à la visite	Fermes dans la plaine d'Estrées-Saint-Denis. Projet localisé à l'est de la ferme d'Eraine, dans l'axe de la route d'accès à la ferme depuis l'est. Covisibilité depuis l'est de la ferme d'Eraine cependant atténuée par la distance et le bois d'Eraine en avant-plan du projet (impact faible à très faible en se rapprochant de la ferme). A proximité immédiate des bâtiments au niveau de l'entrée de la ferme, projet non visible. Depuis l'accès nord-est de la ferme, lecture de la ligne des 5 éoliennes du projet dans le paysage agricole, en arrière-plan de la ligne d'horizon boisée, à environ 5 km et décalée de l'axe visuel sur la ferme. Emprise visuelle du projet atténuée par la distance d'environ 5 km (impact modéré). Vues fermées en direction du projet depuis le hameau de la ferme d'Eraine (bâti, bois, impact nul). Projet décalé de l'axe visuel sur la ferme d'Ereuse depuis l'accès sud de la ferme. Lecture du projet en arrière-plan des bois dans le paysage de plateau à proximité de la ferme d'Ereuse. Projet ponctuel, à géométrie lisible et distance d'environ 5 km atténuant l'emprise visuelle des éoliennes (impact modéré à faible). Vues limitées par la végétation en direction du projet depuis l'accès sud de la ferme de Saint-Julien-le-Pauvre atténuant les covisibilités (impact faible). Projet non visible à proximité immédiate de la ferme. Lecture du projet en arrière-plan de la ligne d'horizon boisée dans le paysage agricole au nord de la ferme de Saint-Julien-le-Pauvre. Projet ponctuel, à géométrie lisible et distance d'environ 5 à 6 km atténuant l'emprise visuelle des éoliennes (impact modéré à faible).	Etat initial : photographies dans le paragraphe relatif au patrimoine. + ZIV Photomontage 45 depuis l'est de la ferme d'Eraine Photomontage 46 à proximité de la ferme d'Ereuse Photomontage 74 depuis la RD75 au nord de la ferme d'Eraine Photomontage 75 depuis l'est de la ferme d'Eraine Photomontage 76 depuis la RD152 au sud de la ferme d'Ereuse Photomontage 77 depuis le sud de la ferme de Saint-Julien-le-Pauvre Photomontage 78 depuis la RD101 à l'est de Bailleul-le-Soc
Leglantiers	Église	Inscrit	rapproché	6	Libre	Vues fermées par le bâti depuis l'église en centre bourg (impact nul). Covisibilités depuis le nord-ouest du bourg sur la RD58, lecture du projet sur la ligne d'horizon à une distance supérieure à 6,5 km dans le paysage ouvert, projet décalé de l'axe visuel sur l'église. Projet ponctuel et emprise visuelle des éoliennes atténuée par la distance d'environ 6,5 km (impact modéré à faible en se rapprochant du bourg).	Etat initial : photographie dans le paragraphe relatif au patrimoine. Photomontage 79 depuis la RD58 au nord de Léglantiers
Neuville-Roy	Église	Inscrit	rapproché	6	Libre	Vues fermées par le bâti depuis l'église en centre bourg (impact nul). Depuis le nord-est du bourg, projet décalé de l'axe visuel sur l'église. Projet ponctuel et emprise visuelle des éoliennes atténuée par la distance d'environ 6,5 km (impact modéré à faible en se rapprochant du bourg).	Etat initial : photographie dans le paragraphe relatif au patrimoine. Photomontage 80 depuis la RD37 à l'est de la Neuville-Roy
Avrechy	Église	Classé	rapproché	6,5	Libre	Eglise au coeur du bourg d'Avrechy. Château de Saint-Rémy-en-l'Eau dans son parc boisé. Vues fermées en direction du projet par leur localisation dans la vallée de l'Arré (impact nul). Covisibilité depuis le versant ouest de la vallée, avec emprise visuelle du projet atténuée par la distance et le relief (impact faible à très faible).	Etat initial : photographies et coupes dans le paragraphe relatif à l'habitat et photographies dans le paragraphe relatif au patrimoine. + ZIV Photomontage 57 depuis l'ouest de Bizancourt et de la vallée de l'Arré Photomontage 58 depuis l'ouest de Saint-Rémy-en-l'Eau
Saint-Rémy-en-l'Eau	Château	Inscrit	rapproché	6,5	Ouvert à la visite (communs et jardin)		

Nota : Quelques photomontages sont présentés à titre d'illustration dans les pages suivantes. Les photomontages sont consultables dans leur intégralité, dans le cahier de photomontage en annexe 3-2 du présent dossier.

Synthèse

A l'échelle éloignée, l'impact est faible. Les vues depuis les monuments historiques sont majoritairement fermées par le bâti et la végétation, puisque ceux-ci se trouvent le plus souvent au centre des bourgs et villes (Clermont, Compiègne, églises de Catenoy, Lachelle...). Des vues lointaines du projet sur le plateau peuvent s'organiser depuis certains lieux plus ouverts (exemple de l'église de Nointel bâtie en point haut à environ 8 km, impact faible).

L'impact est nul depuis le seul site de la candidature UNESCO du patrimoine de mémoire présent dans le périmètre d'étude (cimetière de Vignemont). Aucun site UNESCO n'est inventorié dans le périmètre d'étude.

Concernant les trois sites patrimoniaux pour lesquels une zone de vigilance patrimoniale est définie dans l'ancien Schéma Régional Eolien de Picardie dans le périmètre éloigné :

- Le projet est localisé en limite sud et dans la zone de vigilance patrimoniale autour de l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois, à environ 9 km, avec un impact nul depuis l'abbaye dans le bourg (vues fermées) et un impact modéré à faible en s'éloignant pour les covisibilités depuis le nord de l'abbaye. Le projet se lit en effet dans les vues larges sur le paysage éolien et de grandes cultures, en covisibilité directe avec l'abbaye depuis le nord. Dans les perceptions les plus proches de l'abbaye, l'échelle de ses éoliennes est inférieure à celle de l'abbaye sous l'influence de la distance de plus de 10 km. Le projet est ponctuel et de faible emprise visuelle, avec une géométrie en ligne lisible entre le parc éolien accordé de la Plaine d'Estrées et le parc existant du Chemin du Bois Hubert.
- Le projet est localisé à proximité mais en dehors de la zone de vigilance patrimoniale autour de Clermont, et n'est pas ou très peu visible depuis la promenade du Châtellier à environ 10 km (pas de modification de l'ambiance du lieu). Depuis le sud de la ville le projet n'est pas localisé dans l'axe de vue sur Clermont (pas de covisibilité). Depuis l'ouest sur la RD929, la ville se découvre à la sortie de la forêt, sans covisibilité avec le projet.
- Le projet est localisé en dehors de la zone de vigilance patrimoniale autour de Compiègne. Sous l'effet de la distance d'environ 20 km, la découverte du patrimoine dans le centre-ville ne présente pas d'impact. Le projet est perçu en vue lointaine à environ 26,5 km dans le panorama des Beaux Monts de Compiègne, avec un impact faible. Le projet n'est pas dans l'axe de la perspective mais décalé au sud, sa géométrie en ligne est lisible et l'échelle de ses éoliennes est atténuée par la distance, il ne domine pas la ville de Compiègne, et il occupe un angle de vue restreint sur l'horizon (projet ponctuel, 5 éoliennes dans un angle d'environ 1,5°). Le projet s'inscrit dans l'alignement du parc accordé de la Plaine d'Estrées avec la même logique d'implantation en ligne, au sud-est de l'ensemble éolien formé par les parcs existants autour de Saint-Just-en-Chaussée (Chemin du Bois Hubert, Bel Hérault...) et l'échelle de ses éoliennes est comparable à celle du parc de la Plaine d'Estrées.

L'éloignement du projet des sites patrimoniaux du périmètre d'étude éloigné atténue les impacts. Cet éloignement constitue une mesure d'évitement. C'est le cas pour les sites reconnus d'intérêt patrimonial que sont l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois (à environ 9 km), la promenade du Châtellier de Clermont (à environ 10 km), et le belvédère des Beaux Monts de Compiègne (à environ 26 km). La création d'un parc éolien à géométrie simple et lisible, avec une emprise visuelle réduite par rapport au site étudié est une autre mesure d'évitement appliquée pour le projet.

Dans le périmètre rapproché, les éoliennes sont plus prégnantes que dans le périmètre éloigné, l'observateur se rapprochant du projet (distances de moins de 5 km). Le contexte paysager intervient cependant aussi dans l'organisation des vues. La localisation du projet en recul de la vallée de l'Arré induit des impacts nuls dans la découverte du patrimoine bâti du fond de vallée (Avrechy, Saint-Rémy-en-l'Eau) en perception immédiate, faibles à très faibles depuis l'ouest de la vallée.

Les monuments historiques les plus proches sont l'église de Noroy à environ 960 m et la chapelle des Trois Etos à 1,3 km. Les autres monuments historiques sont éloignés de plus de 2,5 km du projet.

Sur le plateau, l'impact est faible depuis l'église de Noroy (projet en arrière-plan du bâti du bourg, < 1 km) et la ferme d'Ereuse (vue du projet à environ 5 km en arrière-plan des bois du plateau), très faible depuis la chapelle des Trois Etots (projet en transparence derrière les arbres), nul depuis l'église et le château de Pronleroy, le patrimoine dans le bourg de Cressonsacq, les églises dans les coeurs de bourgs de Maimbeville, Leglantiers, la Neuville-Roy, la ferme d'Eraine. Il n'y a pas de covisibilité avec la chapelle des Trois Etots, non visible depuis le plateau par sa localisation dans un contexte boisé.

Depuis les routes le projet s'inscrit dans le paysage de plateau cultivé et boisé dans des vues comprenant les silhouettes des villages. Des covisibilités avec le patrimoine du plateau s'organisent alors, cependant le projet reste ponctuel et de faible emprise visuelle, avec une géométrie lisible en ligne de 5 éoliennes (impact modéré à faible). C'est le cas dans les vues proches sur le bourg de Noroy depuis ses accès ouest et nord-ouest, où l'église se distingue cependant peu. Depuis l'accès nord de Cressonsacq, le projet est décalé de l'axe visuel sur l'ancien donjon et l'église, et l'échelle des éoliennes est atténuée par la distance d'environ 4 km (éoliennes d'échelle inférieure aux bosquets autour du bourg).

A l'est et au sud-est, dans le secteur de paysage emblématique de la Plaine d'Estrées et des grandes fermes d'Ereuse, d'Eraine, et de Saint-Julien-le-Pauvre (défini dans l'ancien Schéma Régional Eolien de Picardie et dans l'atlas des paysages de l'Oise), le projet est éloigné de plus de 4,5 km de ces fermes monuments historiques. Il se lit en arrière-plan de la ligne d'horizon dessinée par les bois dans le paysage agricole de la plaine avec le parc éolien accordé de la Plaine d'Estrées. Il s'identifie avec sa ligne de 5 éoliennes (géométrie claire et lisible), et l'échelle de ses éoliennes est atténuée par la distance de plus de 4 km et la présence de plans intermédiaires créés par les bosquets, les ondulations fines du relief, et le bâti. L'impact est modéré à faible en s'éloignant.

Les mesures d'évitement appliquées au patrimoine dans le périmètre rapproché sont celles appliquées globalement lors de la définition du projet :

- Le choix du site d'implantation : site sur un plateau ouvert ponctué de bois présentant des capacités d'accueil de l'éolien, en dehors des secteurs de patrimoine paysager définis dans l'ancien SRE, en limite ouest du paysage emblématique de la Plaine d'Estrées et en limite des zones d'enjeu en termes de vigilance patrimoniale définies dans l'ancien SRE, tout en étant éloigné des sites patrimoniaux correspondants (Clermont à environ 8 km, Saint-Martin-aux- Bois à environ 9 km).
- La diminution de l'emprise visuelle du projet par rapport à l'emprise initiale du site étudié depuis le plateau.
- L'éloignement du projet aux vallées dont le vallon de Rémécourt présent au sud-ouest et la diminution de l'emprise du projet par rapport à l'emprise initiale du site étudié depuis ce vallon.
- La création d'un parc éolien à géométrie simple et lisible, avec l'orientation de la ligne des éoliennes du projet selon l'axe structurant local qu'est la route RD101.

Pour les deux monuments historiques les plus proches (les Trois Etots et Noroy), les autres mesures paysagères sont les suivantes :

- depuis le hameau des Trois Etots, la mesure d'évitement appliqué est celle du recul au hameau (> 1 km) avec l'absence d'éolienne dans le nord-est du site étudié, ayant permis de réduire l'échelle des éoliennes dans ces vues depuis le cœur du hameau sans pouvoir éviter totalement leur perception.
- une mesure supplémentaire, une mesure de réduction de l'impact, est définie pour le monument historique le plus proche qu'est l'église de Noroy (à environ 900 m du projet). La plantation d'une haie d'ifs le long du mur de son cimetière est en effet prévue.

Pour les autres monuments historiques du périmètre rapproché, les mesures d'évitement appliquées sont le recul du projet à ces édifices (> 2, 5 km) et la composition du projet selon une géométrie simple et lisible en une ligne de 5 éoliennes lorsque le projet est visible. C'est le cas depuis l'accès nord de Cressonsacq d'où le projet dessine une ligne d'éoliennes à droite de la silhouette du bourg avec son église et son donjon monuments historiques. La distance (environ 4 km), la composition du parc éolien et sa localisation hors de l'axe de vue sur l'église et le donjon en étant décalé sur la droite du bourg depuis ce point de vue (pas de covisibilité directe) sont des mesures d'évitement.

La réflexion sur le choix de l'implantation des éoliennes au sein du site étudié dans l'état initial a permis de diminuer l'impact du projet (mesures appliquées dans la démarche projet : projet n'occupant pas tout le site étudié, diminution de l'angle sur l'horizon et diminution de la densité éolienne du parc).



Illustration 33 : Photomontage 8 - panorama à 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordés, déposés et projet)



Illustration 34 : Photomontage 8 - panorama à 120° (parcs existants, accordés, déposés et projet)

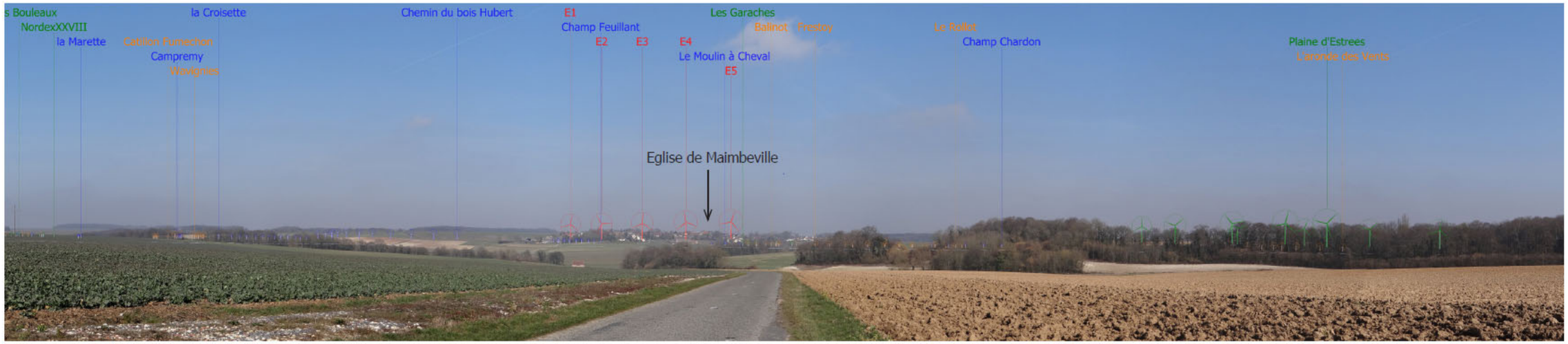


Illustration 35 : Photomontage 27 - panorama à 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordés, déposés et projet)



Illustration 36 : Photomontage 27 - panorama à 120° (parcs existants, accordés, déposés et projet)

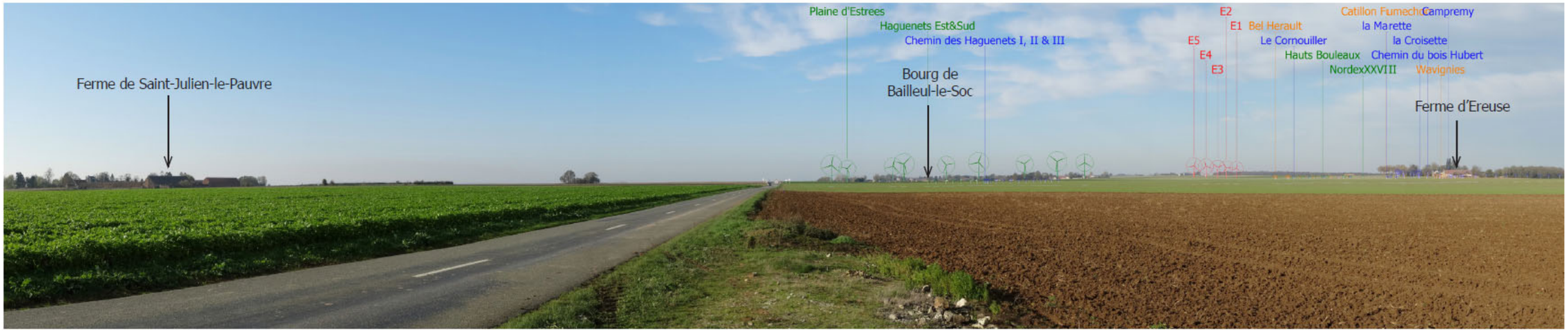


Illustration 37 : Photomontage 78 - panorama à 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordés, déposés et projet)



Illustration 38 : Photomontage 78 - panorama à 120° (parcs existants, accordés, déposés et projet)

9.5.8. Impacts sur les sites touristiques

L'état initial a démontré une sensibilité faible vis à vis des sites touristiques dans le périmètre éloigné.

9.5.8.1. A l'échelle du périmètre éloigné

Le projet éolien est écarté des sites touristiques majeurs. Les sites patrimoniaux, dont les impacts sont précisés dans la partie précédente, car ce sont aussi des sites touristiques :

- ville de Clermont,
- ville de Compiègne,
- ville de Beauvais,
- abbaye de Moncel,
- abbaye de Saint-Martin-aux-Bois,
- cimetière militaire de Vignemont.

L'impact est faible depuis le panorama des Beaux Monts à l'est de Compiègne, très faible à nul depuis les centres bourgs et centres villes, et les fonds de vallée (Oise, Thérain...).

9.5.8.2. A l'échelle du périmètre rapproché

A l'échelle rapprochée, aucun site touristique majeur n'est recensé.

L'impact est nul depuis le château de Saint-Rémy-en-l'Eau (cf. ZIV ci-dessous). C'est aussi le cas dans la découverte du cœur des bourgs (Pronleroy, Cressonsacq, ferme d'Eraine, arboretum de Lieuvillers).

Le projet modifie l'ambiance bâtie du coeur du hameau des Trois Etots en étant ponctuellement et partiellement visible depuis le cœur du hameau, sans cependant induire d'effet d'écrasement (échelle des éoliennes comparable à celle du bâti). La découverte de la chapelle en perception immédiate dans son environnement boisé est conservée (projet peu visible depuis la chapelle et hors de l'axe visuel vers la chapelle depuis le hameau).

Depuis le GR124 et les autres circuits de randonnée, une alternance de vues du projet sur le plateau, et de vues fermées sans perception du projet s'observe. Le projet se lit en vue proche depuis l'ancien moulin à vent de Fouilleuse présent à l'est en bordure de la route RD101 (cf. photomontage 10 à la page suivante).

9.5.8.3. Synthèse impact

Les impacts sur les sites touristiques sont faibles. Le projet est compris dans le panorama des Beaux Monts (> 25 km, impact faible). Les centres villes dont celui de Compiègne ne sont pas impactés.

A l'échelle du périmètre rapproché, les vues depuis le fond de la vallée de l'Arré sont fermées. Des perceptions du projet s'organisent depuis les circuits de randonnée et l'ancien moulin à vent de Fouilleuse, avec lecture du projet dans le paysage du plateau du Pays de Chaussée.

Le projet reste ponctuel dans ces larges vues et sa géométrie est lisible.

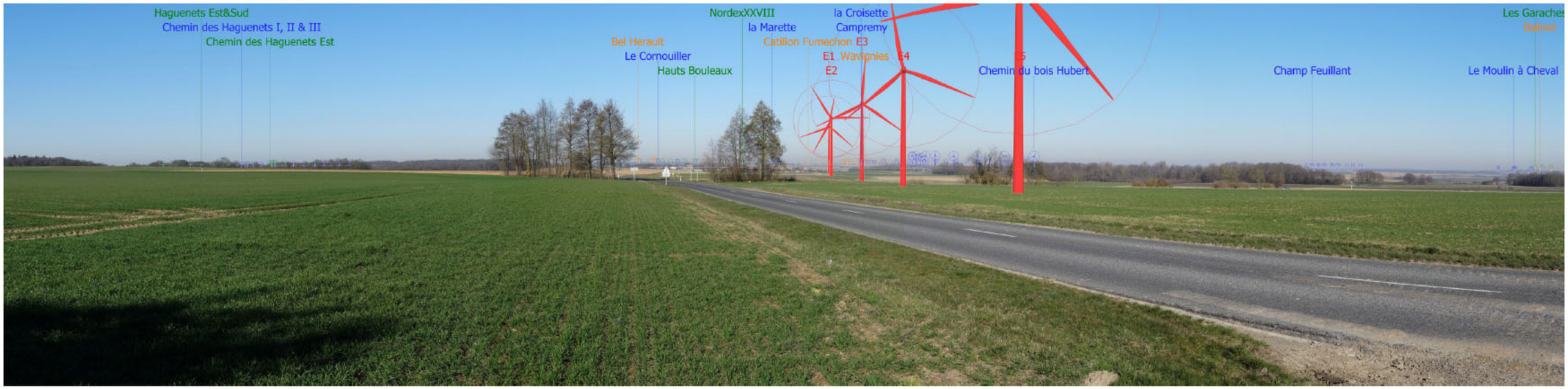


Illustration 39 : Photomontage 10 - panorama à 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordés, déposés et projet)

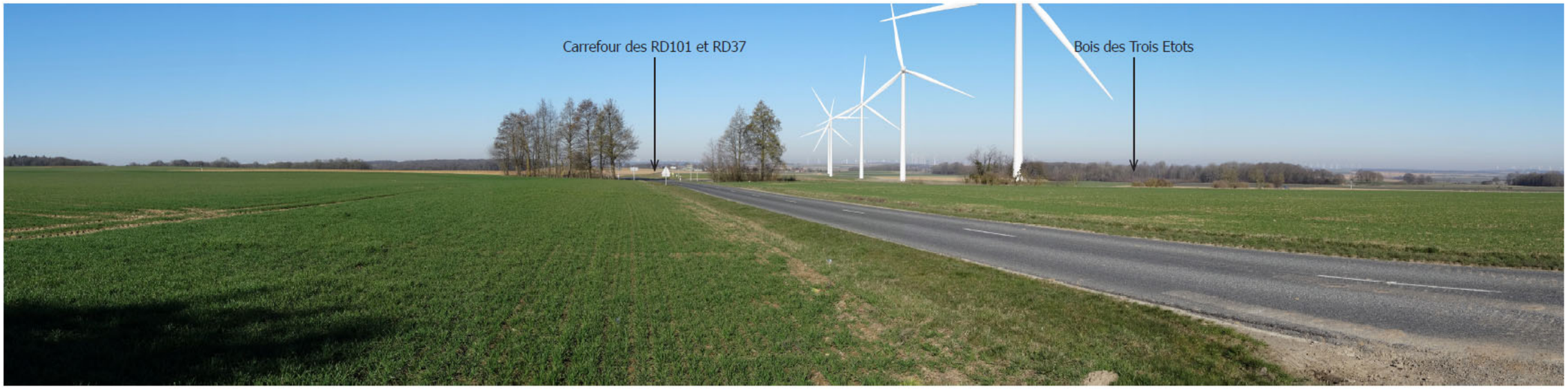


Illustration 40 : Photomontage 10 - panorama à 120° (parcs existants, accordés, déposés et projet)

9.5.9. Les mesures ERC

Les questions environnementales font partie des données de conception des projets au même titre que les autres éléments techniques, financiers, etc. Cette conception doit tout d'abord s'attacher à éviter les impacts sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature du projet, localisation, voire opportunité).

Cette phase est essentielle et préalable à toutes les autres actions consistant à minimiser les impacts environnementaux des projets, c'est-à-dire à réduire au maximum ces impacts et en dernier lieu, si besoin, à compenser les impacts résiduels après évitement et réduction. C'est en ce sens et compte-tenu de cet ordre que l'on parle de séquence «éviter, réduire, compenser».

La séquence «éviter, réduire, compenser» les impacts sur l'environnement concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et en particulier les milieux naturels mais aussi la thématique paysagère (mesures d'évitement et de réduction).

Dans la conception et la mise en œuvre de leurs projets, les maîtres d'ouvrage doivent définir les mesures adaptées pour éviter, réduire et, lorsque c'est nécessaire et possible compenser leurs impacts sur l'environnement. Cette démarche doit conduire à prendre en compte l'environnement le plus en amont possible lors de la conception des projets.

Type de mesure	Objectif	Application au projet
Les mesures d'évitement	Il s'agit des dispositions prises dès la conception du projet et qui visent à réduire, voire même à éviter certains impacts possibles du projet.	- Choix du site d'implantation : site sur un plateau ouvert ponctué de bois présentant des capacités d'accueil de l'éolien, en dehors des secteurs de patrimoine paysager définis dans l'ancien SRE, en limite ouest du paysage emblématique de la Plaine d'Estrées et en limite des zones d'enjeu en termes de vigilance patrimoniale définies dans l'ancien SRE, tout en étant éloigné des sites patrimoniaux correspondants (Clermont à environ 8 km, Saint-Martin-aux-Bois à environ 9 km). - Diminution de l'emprise visuelle du projet par rapport à l'emprise initiale du site étudié dans les vues lointaines et proches avec notamment prise en compte de l'habitat proche du plateau : diminution de l'angle occupé par les éoliennes du projet par rapport au site étudié, en particulier les bourgs de Noroy et Fouilleuse (< 1 km du projet), - Eloignement du projet aux vallées dont le vallon de Rémécourt présent au sud-ouest. Prise en compte des sensibilités du bourg de Rémécourt : recul du projet de 2,2 km du bourg atténuant l'échelle des éoliennes, - Recherche d'une géométrie simple et lisible : création d'une ligne de 5 éoliennes, avec l'orientation de la ligne des éoliennes du projet selon l'axe structurant local qu'est la route RD101. - Recherche d'une géométrie cohérente avec les parcs éoliens voisins (reprise de la géométrie en ligne), - Prise en compte du patrimoine du périmètre rapproché. Diminution de l'emprise du site depuis Noroy (église monument historique) et depuis les Trois Etots (chapelle monument historique). Recul au hameau des Trois Etots (> 1 km) avec l'absence d'éolienne dans le nord-est du site étudié, récul permettant de réduire l'échelle des éoliennes dans les vues depuis le cœur du hameau. Eloignement aux autres sites patrimoniaux du périmètre rapproché (>2,5 km). - Eloignement aux sites patrimoniaux du périmètre éloignés dont l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois (à environ 9 km), la promenade du Châtellier de Clermont (à environ 10 km), et le belvédère des Beaux Monts de Compiègne (à environ 26 km). - Attention portée aux aménagements connexes (chemins, plateformes, poste de livraison) avec l'utilisation de chemins agricoles existants.
Les mesures de réduction	Elles cherchent, dans la mesure du possible, à réduire ou à supprimer les impacts de la variante retenue.	- Balisage lumineux synchronisé au sein du parc (coût intégré dans le projet). - Habillage des deux postes de livraison en bardage bois (9 000 Euros). - Plantation d'une haie (arbres et arbustes) le long du chemin en bordure sud-est du bourg de Noroy (cf. détail ci-dessous, budget de 7 000 Euros). - Plantation d'ifs le long du mur dans le cimetière de l'église monument historique de Noroy (cf. détail ci-après, budget de 3 000 Euros).
Les mesures d'accompagnement	Un pourcentage du budget du parc sera dédié à la création de projets pour les habitants et usagers du site.	L'objectif est de définir des projets utiles pour les habitants et usagers du site. Plusieurs échanges entre Valeco et les élus de Noroy ont eu lieu lors du projet et ont permis d'aborder le thème des aménagements connexes qui pourraient être réalisés. Deux mesures d'accompagnent sont prévues par Valeco: - participation financière à l'enfouissement des réseaux électriques aériens dans le bourg de Noroy. Budget de 100 000 Euros. - aménagement de l'ancienne rue Jean Grignon à Noroy (voie publique sur le domaine communal), aujourd'hui utilisée comme lieu de promenade par les habitants (chemin engazonné conservé avec ce revêtement) : plantation d'arbres et d'une haie de type bocagère en bordure du chemin (palette végétale locale, feuillus pas de conifères), mise en place de deux bancs et de corbeilles. Budget de 7 000 Euros. Cette mesure d'accompagnement interviendra aussi en tant que mesure de réduction une fois les arbres et arbustes poussés. En effet, ce chemin est localisé au sud-est du bourg entre les habitations et le projet éolien. La haie complètera la végétation existante du bourg en créant un avant-plan aux éoliennes (ces arbres n'ont pas pour objectif de masquer les éoliennes). La réduction d'impact visuel depuis les habitations sera efficace une fois les arbres poussés, son efficacité augmentera par conséquent avec le temps.

Tableau 101 : Mesures paysagères

Mesure de réduction : plantation d'ifs dans le cimetière de Noroy



Titre de la mesure : plantation d'ifs dans le cimetière de Noroy

Localisation de la mesure : dans le cimetière de Noroy, le long du mur est du cimetière, sur parcelle communale. Mesure discutée et validée avec la commune de Noroy et la société Valéco.

Objectif de la mesure : réduction de l'impact visuel du projet éolien depuis le cimetière (église de Noroy monument historique), et aménagement du cimetière.

Efficacité de la mesure : la réduction d'impact visuel sera efficace une fois les arbres poussés, son efficacité augmentera par conséquent avec le temps. L'if commun peut atteindre une hauteur de 3 à 4 m. Cependant du fait de sa croissance assez lente (10 à 15 cm par an), il est proposé de planter des sujets mesurant au moins 1,50 m.

Coût de la mesure : plantation d'ifs communs (Taxus baccata) de hauteur minimale de 1,50 m sur un linéaire d'environ 20 m : budget d'environ 3 000 euros.



Photomontage 8 - Photographie Etat initial - panorama à 120°



Photomontage 8- Photomontage du projet éolien - panorama à 120°



Croquis illustrant la mesure proposée dans le cimetière de Noroy

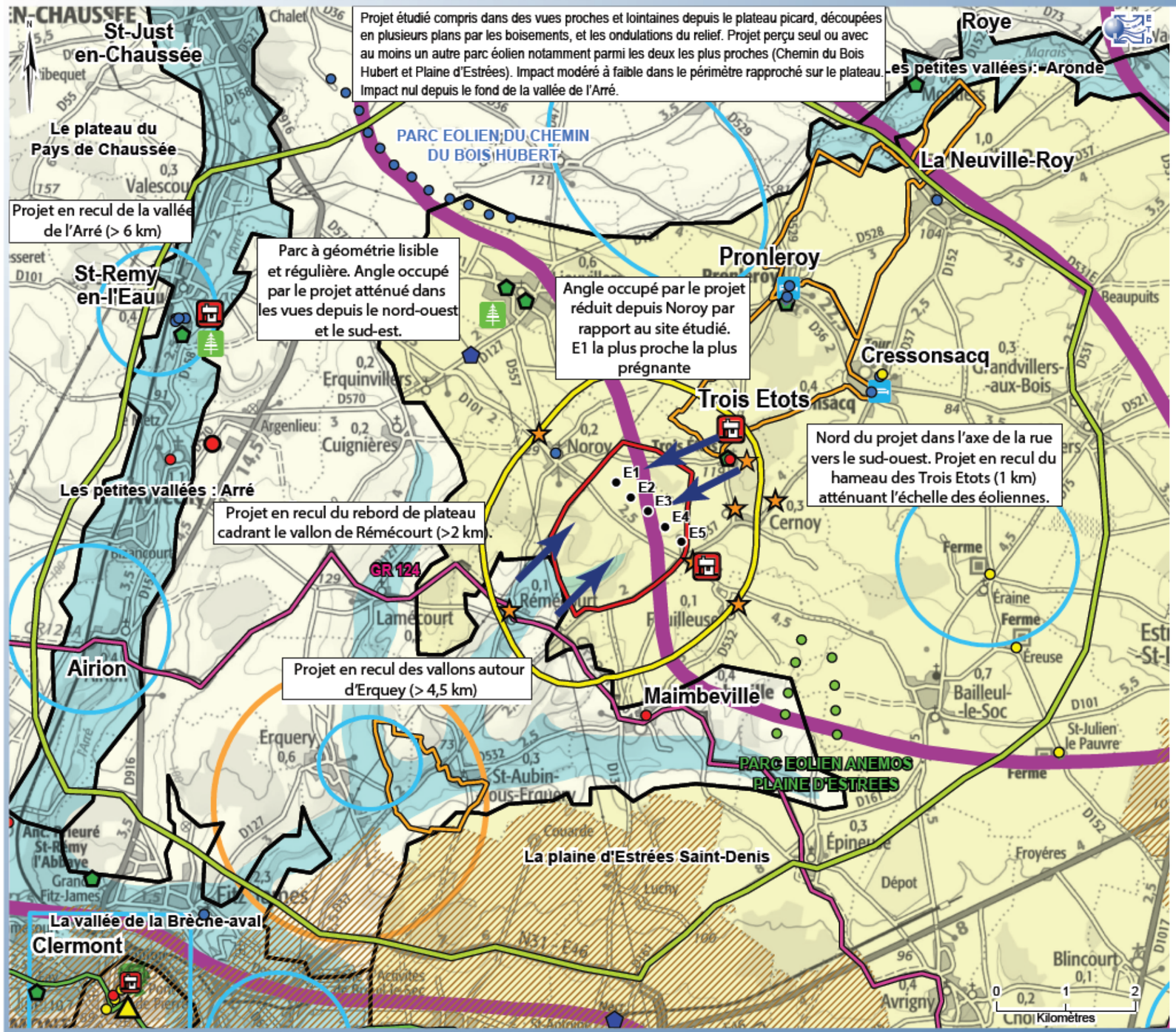
9.5.10. Synthèse des impacts

Thématique	Impact	Niveau d'impact
Contexte éloigné	Le projet s'inscrit dans le paysage de plateau de grandes cultures ponctués de boisements et au relief légèrement vallonné du coeur de l'aire d'étude. Il est ponctuel, et sa géométrie en ligne est lisible. Il se lit seul, avec l'un ou les deux parcs les plus proches du Chemin du Bois Hubert (au nord) et le parc accordé de la Plaine d'Estrées (au sud-est), et/ou avec les autres parcs du périmètre éloigné présents majoritairement au nord. En s'éloignant, la distance atténue l'échelle de ses éoliennes. Les ondulations du relief et les éléments végétaux ou bâtis du paysage créent des plans intermédiaires qui conditionnent les vues induisant la lecture de tout ou partie du projet, ou pas de vues de ses éoliennes. Depuis les plateaux du sud du périmètre éloigné (Clermontois), le projet n'est pas ou peu visible sous l'influence de la distance, du relief et des boisements (vues lointaines, emprise visuelle du projet réduite). Les éoliennes ne seront pas ou peu visibles depuis les fonds de vallée éloignés du projet. Le projet se lira en vue lointaine (> 7 km) depuis le coteau ouest de la vallée de l'Arré (pas de surplomb).	**Impact faible à très faible depuis les plateaux du Pays de chaussée et de la Plaine d'Estrées.** **Impact très faible à nul depuis les plateaux du Clermontois au sud.** **Impact très faible à nul depuis les fonds de vallées** (Oise, Thérain, Brèche, Arronde, Arré).
Contexte rapproché	Dans le périmètre rapproché, la proximité rend possible la lecture des éoliennes entre les habitations depuis les bourgs du plateau. Les photomontages informent que l'échelle des éoliennes est alors comparable à celle du bâti. Les vues ouvertes avec le projet sur le plateau s'observent depuis les accès aux bourgs et les axes routiers notamment la route RD101 en perception immédiate (route au sud du projet). L'angle occupé par le projet est réduit par rapport au site étudié depuis le nord-ouest dont le bourg proche de Noroy (< 1 km), et le sud-est dont le bourg de Fouilleuse (< 1 km) présent entre le projet et le parc accordé de la Plaine d'Estrées. En effet les éoliennes s'implantent en une ligne nord-ouest / sud-est uniquement dans le nord du site (au nord de la RD101). Dans les vues depuis le nord-est et le sud-est, la création d'une seule ligne d'éoliennes diminue moins l'angle occupé par le parc, mais limite cependant la densité éolienne (pas d'éoliennes dans l'ensemble du site). C'est le cas dans le paysage de grandes cultures de la Plaine d'Estrées dans le secteur des grandes fermes au sud-est (paysage emblématique), où l'emprise visuelle du projet est atténuée par la présence de bois en avant-plan et la distance de plus de 4 km. Dans tous les cas, l'emprise du projet reste relativement faible (5 éoliennes), sa géométrie est simple et lisible (une ligne) et reprend la logique d'implantation en ligne des deux parcs les plus proches (Chemin du Bois Hubert et Plaine d'Estrées). Le projet est reculé de la vallée de l'Arré d'environ 6 km et n'est pas visible depuis les bourgs du périmètre rapproché en fond de cette vallée, ainsi que depuis celui de Lamécourt. Au sud-ouest, le projet est reculé de Rémécourt ainsi que des vallons d'Erquery et Saint-Aubin-sous-Erquery, atténuant l'échelle des éoliennes perçues depuis ces bourgs (pas de surplomb).	**Impact modéré à faible sur le plateau (modéré dans les perceptions les plus proches).** **Impact nul depuis le fond de la vallée de l'Arré, impact faible à très faible depuis le coteau ouest (pas de surplomb).** **Impact modéré à faible par le recul du projet aux bourgs bâtis dans les vallons au sud-ouest (Erquery, Saint-Aubin-sous-Erquery, Rémécourt, pas de surplomb).**
Effets cumulés	Le projet s'inscrit dans un **contexte éolien peu dense dans le périmètre rapproché.** Il **se lit avec l'un ou les deux parcs les plus proches** compris dans le périmètre rapproché (Chemin du bois Hubert et Plaine d'Estrées, < 5 km), **ou est perçu seul induisant alors de nouvelles vues avec des éoliennes** depuis les bourgs du périmètre rapproché. Tous les autres parcs éoliens existants, accordés et en instruction inventoriés sont localisés à plus de 10 km du projet dans le périmètre éloigné. **Dans les vues lointaines**, le projet est le plus souvent **perçu avec au moins un autre parc éolien** plus proche ou plus lointain selon la position de l'observateur et le contexte paysager. Hormis le parc de la Plaine d'Estrées, les autres parcs éoliens existants et accordés sont en effet localisés dans la partie nord et ouest de l'aire d'étude. A l'est, un seul parc est inventorié, celui en instruction de l'Aronde des vents à environ 13,8 km. Les résultats théoriques des calculs d'indices sont à nuancer en considérant le rôle du bâti et de la végétation arborée dans les bourgs, ainsi que les jeux de relief et les bois sur le plateau. Cependant ces **résultats couplés aux photomontages** informent que le **projet reste ponctuel dans les vues, sans induire d'effet d'encerclement et en ne modifiant pas ou peu l'angle de respiration** calculé depuis les bourgs présents sur le plateau dans le périmètre rapproché (plus grand angle dans éolienne). Le tableau de synthèse des calculs d'indices montre que le cumul des angles occupés par l'éolien à moins de 10 km est toujours inférieur à 120°, que l'angle de respiration est toujours supérieur à 160° sauf depuis deux bourgs étudiés tout en étant supérieur à 90° (159° depuis Lieuvillers à environ 3 km au nord-ouest du projet et 127° depuis Argenlieu à environ 5 km au nord-ouest du projet). Le paysage ouvert offre des vues lointaines c'est pourquoi de nombreux photomontages proches à lointains sont réalisés pour illustrer la lecture du projet avec les autres parcs et évaluer l'échelle de ses éoliennes. La **géométrie** du projet est **lisible et reprend celle des parcs voisins du Chemin du Bois Hubert et de la Plaine d'Estrées** (logique d'implantation en ligne). La cohérence de géométrie avec le parc du Chemin du Bois Hubert et de la Plaine d'Estrées (l'un ou les deux parcs selon les photomontages) se lit dans la vue lointaine du projet (à environ 26,5 km) dans le panorama des Beaux Monts de Compiègne à l'est, depuis le plateau au nord dans les vues en covisibilité avec l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois à plus de 9 km du projet, depuis le sud-est dans le secteur de paysage emblématique de la plaine d'Estrées à proximité des grandes fermes d'Ereuse, d'Eraine et de Saint-Julien-le-Pauvre à des distances de plus de 4 km du projet. Depuis la promenade de Clermont à environ 10 km au sud, le projet n'est pas ou très peu perceptible au travers des arbres.	**Impact faible**

Thématique	Impact	Niveau d'impact
Patrimoine et tourisme	Les vues depuis les monuments historiques sont majoritairement fermées par le bâti et la végétation, ceux-ci se trouvant le plus souvent au centre des bourgs et villes (Clermont, Compiègne, églises de Catenoy, Lachelle...). Des vues lointaines du projet sur le plateau peuvent s'organiser depuis certains lieux plus ouverts (exemple de l'église de Nointel bâtie en point haut à environ 8 km, impact faible). L'impact est nul depuis le seul site de la candidature UNESCO du patrimoine de mémoire présent dans le périmètre d'étude (cimetière de Vignemont). Aucun site UNESCO n'est inventorié dans le périmètre d'étude. Concernant les **trois sites patrimoniaux** pour lesquels une **zone de vigilance patrimoniale** est définie dans l'ancien Schéma Régional Eolien de Picardie dans le périmètre éloigné : - Le **projet** est localisé **en limite sud et dans la zone de vigilance patrimoniale autour de l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois, à environ 9 km, avec un impact nul depuis l'abbaye** dans le bourg (vues fermées) et un **impact modéré à faible en s'éloignant pour les covisibilités depuis le nord de l'abbaye.** Le projet se lit en effet dans les vues larges sur le paysage éolien et de grandes cultures, en covisibilité directe avec l'abbaye depuis le nord. Dans les perceptions les plus proches de l'abbaye, l'échelle de ses éoliennes est inférieure à celle de l'abbaye sous l'influence de la distance de plus de 10 km. Le projet est ponctuel et de faible emprise visuelle, avec une géométrie en ligne lisible entre le parc éolien accordé de la Plaine d'Estrées et le parc existant du Chemin du Bois Hubert. - Le **projet** est localisé **à proximité mais en dehors de la zone de vigilance patrimoniale autour de Clermont,** et n'est **pas ou très peu visible depuis la promenade du Châtellier à environ 10 km** (pas de modification de l'ambiance du lieu). **Depuis le sud de la ville** le projet n'est pas localisé dans l'axe de vue sur Clermont (**pas de covisibilité**). **Depuis l'ouest sur la RD929**, la ville se découvre à la sortie de la forêt, **sans covisibilité** avec le projet. - Le **projet** est localisé **en dehors de la zone de vigilance patrimoniale autour de Compiègne**. Sous l'effet de la distance d'environ 20 km, la découverte du patrimoine dans le **centre-ville** ne présente **pas d'impact.** Le projet est perçu **en vue lointaine à environ 26,5 km** dans le **panorama des Beaux Monts de Compiègne, avec un impact faible.** Le projet n'est pas dans l'axe de la perspective mais décalé au sud, sa **géométrie en ligne est lisible** et l'**échelle de ses éoliennes est atténuée par la distance,** il ne domine pas la ville de Compiègne, et il occupe un **angle de vue restreint sur l'horizon** (projet ponctuel, 5 éoliennes dans un angle d'environ 1,5°). Le projet s'inscrit dans l'alignement du parc accordé de la Plaine d'Estrées avec la même logique d'implantation en ligne, au sud-est de l'ensemble éolien formé par les parcs existants autour de Saint-Just-en-Chaussée (Chemin du Bois Hubert, Bel Hérault...) et l'échelle de ses éoliennes est comparable à celle du parc de la Plaine d'Estrées. A l'échelle rapprochée, la localisation du projet en recul de la **vallée de l'Arré** induit des **impacts nuls** dans la découverte du patrimoine bâti du fond de vallée (Avrechy, Saint-Rémy-en-l'Eau) en perception immédiate, **faibles à très faibles depuis l'ouest de la vallée.** Les **monuments historiques les plus proches** sont l'**église de Noroy à environ 960 m et la chapelle des Trois Etos à 1,3 km.** Les **autres** monuments historiques sont **éloignés de plus de 2,5 km du projet.** Sur le plateau, **l'impact est faible** depuis **l'église de Noroy** (projet en arrière-plan du bâti du bourg, < 1 km) et la ferme d'Ereuse (vue du projet à environ 5 km en arrière-plan des bois du plateau), **très faible depuis la chapelle des Trois Etots** (projet en transparence derrière les arbres), **nul depuis l'église et le château de Pronleroy, le patrimoine dans le bourg de Cressonsacq, les églises dans les coeurs de bourgs de Maimbeville, Leglantiers, la Neuville-Roy, la ferme d'Eraine.** Il n'y a **pas de covisibilité avec la chapelle des Trois Etots, non visible depuis le plateau** par sa localisation dans un contexte boisé. Depuis les routes le projet s'inscrit dans le paysage de plateau cultivé et boisé dans des vues comprenant les silhouettes des villages. Des **covisibilités avec le patrimoine du plateau** s'organisent alors, cependant le **projet** reste **ponctuel et de faible emprise visuelle, avec une géométrie lisible** en ligne de 5 éoliennes **(impact modéré à faible).** C'est le **cas dans les vues proches sur le bourg de Noroy** depuis ses accès ouest et nord-ouest, où l'église se distingue cependant peu. Depuis l'accès **nord de Cressonsacq,** le projet est décalé de l'axe visuel sur l'ancien donjon et l'église, et l'échelle des éoliennes est atténuée par la distance d'environ 4 km (éoliennes d'échelle inférieure aux bosquets autour du bourg). A l'est et au sud-est, dans le secteur de **paysage emblématique de la Plaine d'Estrées et des grandes fermes** d'Ereuse, d'Eraine, et de Saint-Julien-le-Pauvre (défini dans l'ancien Schéma Régional Eolien de Picardie et dans l'atlas des paysages de l'Oise), le **projet** est **éloigné de plus de 4,5 km de ces fermes** monuments historiques. Il se lit en arrière-plan de la ligne d'horizon dessinée par les bois dans le paysage agricole de la plaine avec le parc éolien accordé de la Plaine d'Estrées. Il s'identifie avec sa ligne de 5 éoliennes (géométrie claire et lisible), et l'échelle de ses éoliennes est atténuée par la distance de plus de 4 km et la présence de plans intermédiaires créés par les bosquets, les ondulations fines du relief, et le bâti. L'**impact** est **modéré à faible en s'éloignant.** Des perceptions du projet s'organisent depuis les **circuits de randonnée et l'ancien moulin à vent de Fouilleuse, avec lecture du projet dans le paysage du plateau du Pays de Chaussée.** Le projet reste ponctuel dans ces larges vues et sa géométrie est lisible. **La réflexion sur le choix de l'implantation des éoliennes au sein du site étudié dans l'état initial a permis de diminuer l'impact du projet** (mesures appliquées dans la démarche projet : projet n'occupant pas tout le site étudié, diminution de l'angle sur l'horizon et diminution de la densité éolienne du parc).	**Impact faible** **Vue lointaine du projet depuis le panorama des Beaux Monts de Compiègne (>25 km).** **Possibles covisibilités avec les silhouettes de bourg dans les vues d'ensemble sur le plateau (impact modéré à faible).** **Découverte du patrimoine bâti dans les fonds de vallée et les coeurs de bourg (impact nul à faible).**

Tableau 102 : Synthèse des Impacts

SYNTHESE DES IMPACTS DANS LE PÉRIMÈTRE RAPPROCHÉ



Sources : ETD, DREAL, Atlas des Paysages de l'Oise, CDT 60, offices de tourisme, Scan100 ©IGN, 2021.

Carte 100 : Synthèse dans le périmètre rapproché

9.6. IMPACT SUR LA SANTE, L'HYGIENE ET LA SALUBRITE PUBLIQUE

9.6.1. Le bruit des éoliennes

Le calcul de l'impact du projet sur l'ambiance sonore des habitations riveraines est présenté au paragraphe 9.4.2.3 à la page 258.

Le traumatisme sonore est dangereux de deux manières. Il peut entraîner des lésions de l'oreille interne si l'intensité et la durée de l'exposition au bruit atteignent des valeurs élevées. Mais ces intensités n'ont jamais été observées au niveau des habitations proches des éoliennes.

A des intensités modérées, le bruit peut entraîner des réactions de stress, perturber le sommeil et retentir sur l'état général. Il est démontré qu'une agression sonore permanente ou intermittente, telle celle qu'on peut rencontrer dans certains ateliers, ou au voisinage des aéroports ou des autoroutes, augmente le risque d'hypertension artérielle et d'infarctus du myocarde. De même des troubles neuroendocriniens ont été décrits, avec une augmentation de la sécrétion noradrénergique, d'ACTH, et d'hormone somatotrope. Enfin, les troubles du sommeil sont particulièrement fréquents dans les zones d'habitation situées près des grands moyens de communication, en sachant que les aéroports, par l'aspect intermittent du bruit qu'ils engendrent, sont les plus redoutables.

Il est admis que le sommeil est perturbé si le bruit ambiant dépasse 45 dB pour la Communauté Européenne, mais seulement 35 dB pour l'Organisation Mondiale de la Santé.

En considérant :

- le respect des émergences maximales réglementaires,
- des niveaux de bruit ambiant résultants qui restent faibles dans l'absolu,
- des conditions intermittentes d'exposition (fonction du vent) et pour l'extérieur (soit un impact probablement nul à l'intérieur des habitations),

On peut dire que les riverains proches seront soumis à une exposition au bruit qui les place loin des conditions habituelles d'exposition au bruit pouvant perturber la santé[22].

D'une manière plus générale, il est à noter que le bruit généré par les éoliennes n'est pas suffisant pour avoir des conséquences sanitaires directes, ainsi que le confirme l'AFFSET (Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail) dans un rapport publié en mars 2017. Ce même rapport indique que la gêne évoquée par certaines personnes peut être réelle mais elle s'explique généralement par une mauvaise acceptation de l'origine du bruit, en particulier la perception négative des éoliennes dans le paysage.

S'il peut occasionner une gêne, le bruit des éoliennes est trop faible pour avoir des conséquences sanitaires directes. L'impact du bruit des éoliennes sur la santé est faible.

9.6.2. Les infrasons

Les infrasons se définissent comme la zone la plus grave (par opposition à aigüe) de l'environnement sonore (aérien, liquidien ou solidien), audible ou non par l'homme, dont la plage de fréquence est comprise entre 1 et 20 Hz.

A ces fréquences, ils nécessitent une intensité considérable pour être audibles, le seuil d'audition de l'oreille humaine y étant compris entre 80 et 110 dB. Bien qu'inaudibles, les infrasons sont présents dans notre environnement quotidien : passage de véhicule, claquement de portes, compresseurs, ventilateurs, climatiseurs... Ils existent dans tout l'environnement industriel (machines lourdes). A des intensités extrêmes, on les retrouve aussi dans les explosions, le tonnerre, les tremblements de terre.

L'étude expérimentale de leur audibilité et de leurs effets sur l'homme ou l'animal exige des laboratoires très sophistiqués, en raison de leur grande longueur d'onde et de l'énormité des intensités qui doivent être générées pour qu'ils soient perceptibles. Aux intensités auxquelles on les retrouve dans les sites industriels les plus bruyants, les infrasons, à peine audibles, n'ont aucun impact pathologique prouvé sur l'homme, au contraire des fréquences plus élevées du spectre auditif. Ce n'est que dans les explosions qu'ils peuvent avoir une part de responsabilité dans les lésions souvent létales observées. Toutefois, un tel effet n'apparaît que pour des niveaux élevés d'infrasons (supérieurs à 85 dBA).

Les basses fréquences et infrasons générés par une éolienne résultent de l'interaction de la poussée aérodynamique sur les pales et de la turbulence atmosphérique dans le vent. Les mesures effectuées à proximité d'éoliennes montrent que les niveaux sonores à ces fréquences sont largement inférieurs au seuil d'audition (entre 50 et 70 dB) et qu'il n'y a pas de différence entre les valeurs d'une éolienne en fonctionnement et d'une éolienne arrêtée en deçà de 40 Hz, les niveaux sonores du bruit de fond et du bruit des éoliennes en fonctionnement se confondant.

Les infrasons produits par les éoliennes le sont donc en quantité bien trop faible pour être perçus par l'organisme humain, que ce soit par le système auditif ou par des mécanismes non auditifs[23] [24].

L'AFSSET (Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail), dans un rapport de mars 2017, relatif à l'impact sanitaire du bruit généré par les éoliennes, indique que les éoliennes ne peuvent avoir de conséquences sanitaires directes sur les riverains.

Le niveau d'émission des infrasons par les éoliennes est largement inférieur aux seuils de perception par l'organisme humain. De ce point de vue, l'impact sur la santé est nul.

22 : Résumé d'orientation des directives de l'OMS relatives au bruit de l'environnement, source : www.who.int/docstore/peh/noise/bruit.htm

23 : Notes on low frequency noise from wind turbines…, Dr G. LEVENTHALL, juin 2004 ; Low frequency noise and infrasound from wind turbine generators, G. Belhouse, juin 2004.
24 : Les éoliennes et l'infrason, HCG ENGINEERING, novembre 2006

9.6.3. Les ombres portées

Le calcul de l'impact des ombres portées sur les habitations riveraines est présenté au paragraphe 9.4.2.2 à la page 247.

Ce phénomène qui se produit au cours des périodes de l'année où le soleil est bas et le ciel dégagé est donc ponctuel. S'il peut engendrer une gêne, il ne présente pas de risque pour la santé[25]. La crainte d'un effet épileptogène des éoliennes a été évoquée. Cependant, si dans d'autres circonstances le rôle épileptogène d'une stimulation lumineuse répétitive est bien démontré, dans la littérature aucune observation incriminant les éoliennes dans cette pathologie n'a été formulée : cette crainte n'est étayée par aucun cas probant.

Pour rappel, l'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 demande une étude sur les effets stroboscopiques si l'aérogénérateur est situé à moins de 250 m d'un bâtiment à usage de bureau. Le projet éolien n'est donc pas concerné.

L'impact du phénomène d'ombres portées sur la santé est nul.

9.6.4. Les champs électromagnétiques

La notion de champ est utilisée en physique pour traduire l'influence que peut avoir un objet sur son environnement. Par exemple, le champ de la pesanteur de notre planète attire les objets vers le sol. Les champs électromagnétiques, eux, sont liés aux caractéristiques électriques des objets, notamment la charge électrique qu'ils portent ou font circuler.

Tout appareil électrique en fonctionnement produit un champ électrique et un champ magnétique. L'association des deux champs constitue le champ électromagnétique.

Le champ électrique existe dès que l'appareil est sous tension (branché). Son intensité se mesure en volts par mètres (V/m).

Le champ magnétique n'apparaît que lors du passage d'un courant électrique dans un conducteur. Son intensité se mesure en ampères par mètre (A/m) ou en microteslas (µT). Pour qu'il soit présent, il faut donc que l'appareil soit non seulement branché mais en fonctionnement.

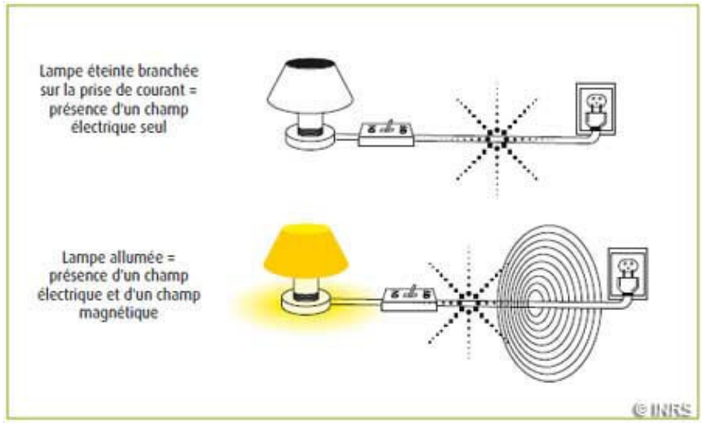


Figure 51 : Champ électrique et champ magnétique (INRS)

25 : Une énergie dans l'air du temps, Les éoliennes ; ADEME, mars 2004

Les émetteurs radio FM utilisent des fréquences de l'ordre de 100 mégahertz (MHz), c'est-à-dire qui oscillent 100 millions de fois par seconde. Les téléphones mobiles travaillent sur des fréquences plus élevées (900 MHz en GSM). Dans un four à micro-ondes, la fréquence d'émission est d'environ 2 gigahertz (GHz), soit 2 milliards d'oscillations par seconde. En termes de fréquence, les champs électriques et magnétiques issus des réseaux ou matériels électriques font partie de la famille des champs « d'extrêmement basse fréquence » (en Europe, le réseau travaille sur une fréquence de 50 Hz, soit 50 oscillations par seconde).

Les études des effets des champs électromagnétiques sur la santé menées depuis plusieurs années par l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), et l'Académie Nationale de Médecine, concluent au fait que la pollution due aux champs électromagnétiques peut être nuisible en cas d'exposition prolongée. L'ensemble des expertises scientifiques conduites sous l'égide d'autorités sanitaires nationales et internationales affirme qu'il n'y a aucun danger avéré pour la santé en deçà de ce seuil de 100 microteslas. C'est, par exemple, la conclusion de l'OMS dans son rapport n°322 de juin 2007. C'est aussi celle du rapport d'expertise commandité par l'AFSSET (Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail) en date du 29 mars 2010 : les extrêmement basses fréquences, effet sanitaires des champs électromagnétiques extrêmement basses fréquences (AFFSET – mars 2010).

Selon l'arrêté du 26 août 2011 relatif à l'application aux éoliennes de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, le parc éolien ne doit pas entraîner l'exposition des habitations riveraines à un champ magnétique supérieur à 100 microteslas (µT) à 50-60 Hz.

Pour comparaison, selon RTE, le champ magnétique maximal à l'aplomb d'une ligne électrique à haute tension (225 kV) est d'environ 4,3 microteslas (µT) et de 0,06 microtesla (µT) à 100 mètres.

Figure 52 : Exemples de champs magnétiques en µT (RTE)

Les sources potentielles de champs électromagnétiques sur un parc éolien correspondent aux équipements électriques :

- le générateur qui est suffisamment éloigné du sol pour ne pas constituer une source significative au niveau du sol ;
- le câble triphasé 690 V descendant du générateur ;
- le transformateur élévateur 690 V/20kV ;
- les câbles triphasés armés 20 kV enterrés ;
- les postes de livraison.

La tension en sortie de génératrice (dans la nacelle de l'éolienne) est inférieure à 700V. Cette tension est ensuite élevée à 20 000 V dans le transformateur situé dans le mât de l'éolienne puis transportée jusqu'aux poste de livraison par les câbles souterrains. Les champs électromagnétiques d'un parc éolien sont principalement liés au poste de livraison et aux câbles souterrains. Les champs produits sont très faibles voire négligeables dès que l'on s'en éloigne[26]. Pour les parcs éoliens, le risque sanitaire est limité pour 3 raisons (ADEME) :

- les raccordements électriques évitent les zones d'habitat,
- les tensions utilisées par les parcs terrestres ne dépassent pas les 20 000 V,
- les raccordements souterrains limitent fortement le champ magnétique.

Etant donné les tensions en jeu et les caractéristiques des raccordements électriques, les risques sanitaires générés par les parcs éoliens en matière de pollution électromagnétique sont minimes. De plus, au vu des éloignements entre les habitations et les éoliennes (à plus de 500 mètres) et de la hauteur de la nacelle, les risques de pollution par les champs électromagnétiques émis par un parc éolien sont quasiment nuls.

Enfin, les aérogénérateurs constituant le parc éolien répondent aux réglementations qui concernent les ondes électromagnétiques, notamment la directive 2004/108/EC du 15 décembre 2004. L'ensemble des éléments présenté ci-dessus garantit le respect de l'arrêté du 26 août 2011.

Les champs magnétiques générés par les équipements d'un parc éolien sont très faibles : les valeurs maximales sont plusieurs fois inférieures au seuil réglementaire, à proximité immédiate d'un poste de transformation. Les habitations étant toutes situées à plus de 500 mètres du projet, l'exposition aux champs magnétiques générés par les installations y sera faible.

9.6.5. Les substances toxiques

Lors des opérations de maintenance, différents produits peuvent être employés (huile, graisse, peinture, solvants, colle, mastic, solvant, cire, résine époxy pour la réparation des pales). Certains de ces produits présentent un risque chimique pour la santé. Néanmoins, aucun n'est classé toxique ou CMR.

Les dangers concernent en premier lieu les utilisateurs de ces éléments c'est-à-dire les opérateurs de maintenance. Ces opérateurs qualifiés sont formés à la manipulation en toute sécurité, pour eux et pour l'environnement, des produits qu'ils utilisent. Par ailleurs, les quantités de substances en jeu sont faibles et leur emploi occasionnel.

Considérant l'ensemble des éléments ci-dessus, l'impact du projet éolien sur la santé est jugé faible.

9.6.6. L'ambroisie

La phase de chantier constitue une période sensible vis-à-vis des espèces exotiques envahissantes (EEE) notamment concernant le risque associé lié au développement de l'Ambroisie (*Ambrosia artemisiifolia*) sur les surfaces de terrain nu.

L'ambroisie est une plante herbacée annuelle envahissante de la famille des Astéracées. Cette plante est devenue indésirable car invasive et pouvant provoquer des allergies graves.

La mise à nu de terrains est susceptible de favoriser la colonisation par une végétation pionnière, et notamment par l'Ambroisie.

Afin de limiter l'expansion de l'Ambroisie sur l'emprise du chantier, plusieurs mesures seront réalisées :

- enherbement rapide des terres mises à nu,
- amélioration des conditions de croissance des végétaux concurrents par apport de fertilisants organiques.

La mesure de reverdissement sera accompagnée d'une lutte mécanique par coupe systématique (2 à 3 coupes avant floraison et fructification, soit début août, fin août, voire en septembre) ou arrachage (avant fructification en août) des pieds qui auraient pu se développer.

Lors de la phase d'exploitation, les stations d'Ambroisie se maintenant dans l'emprise du projet seront également traitées par une lutte mécanique (coupe ou arrachage) selon les mêmes modalités que durant le chantier. L'établissement et le maintien d'un couvert végétal au détriment de l'Ambroisie constitue néanmoins le meilleur moyen d'en limiter son expansion.

L'impact d'un éventuel développement de l'Ambroisie est donc faible

9.6.7. Production de déchets

Lorsque le parc éolien aura été construit son activité n'engendrera que peu de déchets à l'exception des huiles hydrauliques qui doivent être renouvelées annuellement et des chiffons souillés lors d'opérations de maintenance sur les différentes éoliennes. La société de maintenance se chargera du retraitement des déchets, conformément à la réglementation en vigueur et dans le respect des dispositions de l'arrêté du 26 Août 2011[27].

Chaque type de déchet sera dirigé vers une installation adaptée et dûment autorisée. Aucun déchet ne sera stocké sur le site éolien. Le personnel d'intervention emportera après chaque intervention l'ensemble des produits employés ainsi que les déchets générés par le travail effectué.

Description	Quantité estimée
Déchets résiduels	8 kg/an
Absorbants divers, filtres (dont filtres à huile), chiffons d'essuyage, vêtements de protection souillés	10 kg/an
Papiers et cartons	8 kg/an
Emballage divers	8 kg/an

Tableau 103 : Estimation des quantités de déchets lors des opérations de maintenance

La production de déchets pendant la phase d'exploitation du parc éolien sera très faible. Ils suivront une filière de retraitement réglementaire. L'impact de la production de déchets sur l'environnement est donc jugé très faible.

26 : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, juin 2010

27 : Arrêté du 26 Août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

9.7. SYNTHESE DES MESURES ET COUTS ASSOCIES

9.7.1. Les mesures ERC

L'ensemble des démarches ERC mise en place sur ce projet sont reprises dans le tableau ci-dessous avec, le cas échéant, le coût associé.

Thème	Sous-thème		Typologie d'impact	Eviter (E)		Réduire (R)		Compenser (C)	
				Détail	Coût	Détail	Coût	Détail	Coût
Milieu physique	Thématique « Terre »	**Topographie – Relief (Erosion des sols)**	Temporaire	-	-	Interruption des travaux en cas de fortes pluies	Pas de coût direct, mais susceptible d'engendrer des retards de chantier	-	-
		Géologie – Pédologie (Pollution des sols)	Temporaire	Pas de stockage de carburant sur site	-	Stockage des déchets dans des contenants adaptés et évacuation périodique puis traitement par des sociétés agréées Présence de kit anti-pollution sur site Stockage de produits dangereux (hors huile éolienne) en armoire de sécurité Evacuation et traitement des eaux sanitaires par une entreprise agréée. Dispositif de récupération des laitances superficielles et épanchement de béton de la fondation	Pas de surcoût, intégré dans le coût global du chantier	-	-
	Thématique « Eaux »	**Eaux souterraines et captage AEP (Pollution)**	Temporaire	Pas de stockage de carburant sur site ZIP située en dehors de tout captage AEP ou périmètre de protection	-			-	-
		Eaux de surface (Pollution)	Temporaire	Pas de stockage de carburant sur site	-			-	-
		Eaux de surface (Ruissellement)	Temporaire	-	-	Arrêt des travaux en cas de fort épisode pluvieux Mise en place de fossés temporaires suivant le besoin	Pas de coût direct, mais susceptible d'engendrer des retards de chantier		-
		Eaux de surface (Franchissement de rivière)	Temporaire	-	-	Choix du mode de franchissement de la rivière générant le moins d'impact : forage dirigé horizontal Implantation de la fouille de départ à l'écart de la zone humide Maintien de l'eau des boues dans la fouille avec éventuel pompage suivant le besoin	Pas de surcoût, intégré dans le coût global du chantier	-	-

Thème	Sous-thème		Typologie d'impact	Eviter (E)		Réduire (R)		Compenser (C)	
				Détail	Coût	Détail	Coût	Détail	Coût
Milieu physique	Thématique « Air – Climat »	Qualité de l'air	Temporaire	-	-	Conformité des véhicules Arrosage des pistes en cas d'émission de poussières excessive	Pas de surcoût, intégré dans le coût global du chantier	-	-
	Thématique « Risques majeurs »	Sismicité	Permanent	-	-	Construction dans le respect des règles de construction parasismique Eurocode 8.	Pas de surcoût, intégré dans le coût global du chantier	-	-
		Glissement ou effondrement de terrain	Permanent	-	-	Etude préalables de sols	Pas de surcoût, intégré dans le coût global du chantier	-	-
	Thématique « Risques majeurs »	Tempêtes	Permanent	-	-	Conception des éoliennes	Intégré dans le prix d'achat de l'éolienne	-	-
		Gel	Permanent	-	-	Dispositif de dégivrage des pales	Intégré dans le prix d'achat de l'éolienne	-	-
		Foudre	Permanent	-	-	Eolienne équipée d'un système de protection contre la foudre conforme au standard international IEC 61400-24	Intégré dans le prix d'achat de l'éolienne	-	-
		Risque incendie	Permanent	-	-	Voies d'accès de 4 m de large accessible aux véhicules de secours Débroussaillement de 2 m de part et d'autre des voies d'accès Débroussaillement de 50 m autour des installations	Intégré dans le coût du projet	-	-
Milieu naturel	Habitat		Temporaire	**Mesure E02 :** Evitement temporel –Adaptation de la période des travaux sur l'année	1500 €	**Mesure R01 :** Réduction géographique - Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier **Mesure R02 :** Réduction technique - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune. Nuisances liées aux lumières **Mesure R06 :** Réduction technique – Limitation de la pollution en phase de chantier	**Mesure R01 :** intégré dans le coût global du chantier **Mesure R02 :** intégré dans le coût global du chantier **Mesure R06 :** intégré dans le coût global du chantier	-	-
	Flore		Temporaire						
	Faune terrestre		Temporaire						
	Avifaune		Temporaire						
	Chiroptères		Temporaire						

Thème	Sous-thème	Typologie d'impact	Eviter (E)		Réduire (R)		Compenser (C)	
			Détail	Coût	Détail	Coût	Détail	Coût
Milieu naturel	**Habitat**	Permanent	**Mesure E01 :** Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet	Intégré dans le coût du projet	**Mesure R03 :** Réduction technique - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation **Mesure R04 :** Réduction technique – Plan de bridage. Adaptation de la mise en mouvement des pales en fonction de la période de l'année, de la vitesse du vent et de la température **Mesure R05 :** Réduction technique – Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes **Mesure R07 (Avifaune uniquement) :** Détection de l'avifaune – détection et effarouchement acoustique voire bridage des éoliennes le cas échéant	**Mesure R03 :** Intégré dans les coûts d'exploitation **Mesure R04 :** Légère perte d'exploitation **Mesure R05 :** Intégré dans le coût du projet **Mesure R07 :** 396 000 € sur 20 ans ou 480 000 € sur 25 ans suivant le dispositif retenu		
	Flore	Permanent						
	Faune terrestre	Permanent						
	Avifaune	Permanent						
	Chiroptères	Permanent						
Milieu humain	**Habitat** **(Nuisances sonores liées au fonctionnement des éoliennes)**	Permanent	-	-	Mise en place d'un plan de gestion dans certaines combinaisons période et orientation du vent	Légère perte d'exploitation	-	-
	Habitat **(Nuisances sonores liées au chantier)**	Temporaire	-	-	Travaux uniquement en heures ouvrées (période diurne) Conformité des véhicules de chantier	-	-	-
	Habitat **(Perturbation de la circulation liée aux véhicules de chantier)**	Temporaire	-	-	Travaux uniquement en heures ouvrées (période diurne) Programmation des convois exceptionnels en période d'heures creuses de circulation	-	-	-
	Habitat **(Boue et poussières sur voirie)**	Temporaire	-	-	Empierrement des voiries Entretien régulier de celles-ci et nettoyage si besoin En période sèche, arrosage des pistes en cas d'envol de poussières	Pas de surcoût, intégré dans le coût global du chantier	-	-

Thème	Sous-thème		Typologie d'impact	Eviter (E)		Réduire (R)		Compenser (C)	
				Détail	Coût	Détail	Coût	Détail	Coût
Milieu humain	**Télévision**		Permanent	-	-	Orienter l'antenne existante vers un autre émetteur	Intervention d'un antenniste, environ 150 € par antenne	Mise à disposition par l'exploitant d'un dispositif de réception de la télé non sensible aux perturbations générées par les éoliennes	Intervention d'un antenniste, et fourniture du matériel : environ 500 € par maison
	Exploitation agricole		Permanent	-	-	-	-	La perte de revenus agricole est compensée par le versement d'une indemnité compensatrice des pertes d'une part, et d'un loyer pour la présence des éoliennes d'autre part.	Intégré dans le coût du projet
	Contraintes et servitudes	**Réseau routier, accès au site**	Temporaire	-	-	Remise en état final	Pas de surcoût, intégré dans le coût global du chantier	-	-
		Sécurité (Construction du parc éolien)	Temporaire	-	-	Mise en place d'un Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de protection de la Santé Renforcement préalable des chemins ruraux	Pas de surcoût, intégré dans le coût global du chantier	-	-
		Sécurité (Pose du raccordement électrique externe)	Temporaire	-	-	Informations préalables des riverains Balisage du chantier Mise en place de circulation alternée suivant le besoin Plan de circulation	Pas de surcoût, intégré dans le coût global du chantier	-	-

Thème	Sous-thème	Typologie d'impact	Eviter (E)		Réduire (R)		Compenser (C)	
			Détail	Coût	Détail	Coût	Détail	Coût
Paysage, patrimoine et tourisme		Permanent	**Choix de la variante :** - diminution de l'angle occupé par les éoliennes - Prise en compte des sensibilités du bourg de Rémécourt, - Recherche d'une géométrie lisible : création d'une ligne de 5 éoliennes, - Recherche d'une géométrie cohérente avec les parcs éoliens voisins, - Attention portée aux aménagements connexes (chemins, plateformes, poste de livraison) avec l'utilisation de chemins agricoles existants.	Intégré dans le coût du projet	Enfouissement des réseaux électriques Intégration et aménagement des chemins Balisage lumineux synchronisé au sein du parc. Habillage des deux postes de livraison en bardage bois. Plantation d'une haie (arbres et arbustes) le long du chemin en bordure sud-est du bourg de Noroy. Plantation d'Ifs dans le cimetière de Noroy	Habillage des deux postes de livraison : 9 000 Euros. Plantation d'une haie : 7 000 Euros Pour le reste, pas de surcoût, intégré dans le coût global du chantier	-	-

Tableau 104 : Synthèse des mesures ERC

9.7.2. Les mesures d'accompagnement et de suivi

Thème	Intitulé de la mesure	Année de suivi	Actions	Durée	Coût unitaire	Coût global par mesure
Milieu naturel	**Mesure A01 :** Suivi environnemental pré-chantier (cette mesure permet la mise en œuvre de la mesure d'évitement E02)	L'année des travaux	Suivi pré-travaux	Forfait	2 500 € HT	2 500 € HT
	Mesure A02 : Organisation administrative du chantier	L'année des travaux	Suivi pendant travaux	Forfait	3 500 € HT	3 500 € HT
	Mesure A03 : Préservation et aménagement de gîtes à chauves-souris	L'année des travaux	Fourniture et suivi du gîtage des chiroptères	Forfait	1650 € HT par an	1650 € HT par an
	Mesure S01 : Suivi des habitats naturels	Dans les 3 ans qui suivent l'installation du parc	Suivi des habitats	Forfait	1 000 € HT	3 000 € HT
		10 ans après l'installation du parc (n+10)		Forfait	1 000 € HT	
		20 ans après l'installation du parc (n+20)		Forfait	1 000 € HT	
	Mesure S02 : Suivi de l'activité des Chiroptères dans la zone d'étude après implantation des éoliennes, au sol et en altitude (recommandation SFEPM 2016)	Dans les 3 ans qui suivent l'installation du parc	Suivi de l'activité des Chiroptères en altitude et au sol	Forfait	12 000 € HT	36 000 € HT
		10 ans après l'installation du parc (n+10)		Forfait	12 000 € HT	
		20 ans après l'installation du parc (n+20)		Forfait	12 000 € HT	
	Mesure S03 : Suivi de l'activité des oiseaux dans la zone d'étude après implantation des éoliennes	L'année qui précède les travaux (n-1)	Suivi de l'activité de l'avifaune	9 passages de terrain + rédaction et cartographie	6 000 € HT	24 000 € HT
		L'année qui suit les travaux (n+1)		9 passages de terrain + rédaction et cartographie	6 000 € HT	
		10 ans après l'installation du parc (n+10)		9 passages de terrain + rédaction et cartographie	6 000 € HT	
		20 ans après l'installation du parc (n+20)		9 passages de terrain + rédaction et cartographie	6 000 € HT	
	Mesure S04 : Suivi de la mortalité des Chiroptères et des oiseaux aux pieds des éoliennes	Dans les 3 ans qui suivent l'installation du parc	Suivi de mortalité avifaune et Chiroptères	20 passages terrain entre semaine 20 et 43	45 000 € HT	105 000 € HT
		10 ans après l'installation du parc (n+10)		20 passages terrain entre semaine 20 et 43	45 000 € HT	
		20 ans après l'installation du parc (n+20)		20 passages terrain entre semaine 20 et 43	45 000 € HT	
Milieu humain	Mesures acoustiques du parc en fonctionnement	L'année de mise en service du parc éolien de Noroy	Validation de la conformité acoustique du parc éolien de Noroy	Forfait	10 000 € HT + pertes d'exploitation	10 000 € HT + pertes d'exploitation
Paysage, patrimoine et tourisme	Participation financière à l'enfouissement des réseaux électriques aériens dans le bourg de Noroy.	A définir avec la commune de Noroy	Embellissement de la commune	Forfait	100 000 € HT	100 000 € HT
	Aménagement de l'ancienne rue Jean Grignon à Noroy, aujourd'hui utilisée comme lieu de promenade par les habitants : plantation d'arbres et d'une haie de type bocagère en bordure du chemin, mise en place de deux bancs et de corbeilles.	A définir avec la commune de Noroy	Embellissement de la commune	Forfait	7000 € HT	7000 € HT

Tableau 105 : Synthèse des mesures d'accompagnement et de suivi

10. INFLUENCE DU PROJET SUR L'EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT (SCENARIO DE REFERENCE)

10.1. ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PROJET EOLIEN

10.1.1. A l'échelle locale

Le projet est implanté en zones agricoles Ces zones sont définies et réglementées par le règlement d'urbanisme.

En l'absence du projet éolien, et sans modification du règlement d'urbanisme :

- Les activités agricoles perdureront sur le secteur conformément aux pratiques actuelles,
- les secteurs naturels seront préservés par le cadre réglementaire du règlement d'urbanisme,
- par conséquent le paysage local se maintiendra en l'état.

10.1.2. A l'échelle globale

L'énergie qui devrait être produite par le projet éolien du parc éolien, devra être produite par un autre moyen.

Si cette installation de production n'utilise pas une énergie renouvelable (centrale thermique, centrale nucléaire), l'impact sur l'environnement sera potentiellement important :

- Pour la centrale thermique ;
  - Consommation de combustible non renouvelable (gaz, dérivés du pétrole) ;
  - Emission de gaz à effet de serre (CO_2) et de gaz polluant (NOx, SOx, particules) ;
  - Risque majeur à proximité immédiate de la centrale (canalisation de combustible et/ou stockage de combustible notamment) ;
- Pour la centrale nucléaire ;
  - Consommation de combustible non renouvelable (uranium) ;
  - Génération de déchets radioactifs à longue vie ;
  - Risque majeur très étendu : perte de confinement et émission de composés radioactifs.

A sa faible échelle, le projet éolien permet de réduire l'utilisation de ces technologies qui peuvent présenter des risques pour l'environnement (utilisation de produits polluants, génération de déchets dangereux, émission de gaz à effet de serre) et/ou pour l'homme (risques liés à la nature des combustibles et à leur usage).

10.2. ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC MISE EN ŒUVRE DU PROJET EOLIEN

10.2.1. Modifications immédiates de l'environnement par la mise en œuvre du projet éolien

10.2.1.1. A l'échelle de la zone potentielle d'implantation et du périmètre immédiat

La mise en œuvre du projet entraînera de la perte de surface agricole au niveau de la zone potentielle d'implantation, pour les plates-formes et les chemins d'accès. Les aspects de l'environnement immédiatement modifiés par la mise en œuvre du projet à l'échelle du périmètre immédiat sont :

- l'occupation des sols (surfaces immobilisées);
- le contexte paysager : perception des éoliennes à l'échelle immédiate;
- les ombres portées;
- le niveau sonore (cf. étude sonore au paragraphe 9.4.2.3 à la page 258).

10.2.1.2. A l'échelle des périmètres rapprochés, intermédiaires et éloignés

La modification de l'environnement au niveau de ces périmètres est d'ordre paysager du fait de la visibilité des éoliennes.

10.2.2. Évolutions de l'environnement en lien avec le projet éolien

10.2.2.1. A l'échelle de l'aire d'étude

a) Milieu naturel

Une évolution de l'environnement provoquée par la présence du parc éolien découle de ses impacts sur le milieu naturel. Les impacts du projet aux différentes échelles sont présentés en détails dans le chapitre « Impacts » au paragraphe 9 à la page 203. Les mesures d'évitement et de réduction mises en place ont pour objectif de limiter les impacts du projet. Elles sont présentées, au paragraphe 9.7 à la page 317.
La faune volante (avifaune et chiroptères) constitue un enjeu particulièrement important dans le cas d'un projet éolien en raison des impacts possibles d'une telle installation sur les populations (modification de la fréquentation de l'aire d'étude, mortalité par collision). Les suivis environnementaux réalisés conformément à la réglementation ICPE permettront de vérifier l'absence d'impact sur les populations et de mettre en œuvre si nécessaire des mesures destinées à corriger les effets négatifs constatés. Étant donné les niveaux d'impacts résiduels estimés, il n'y a pas à attendre d'évolution notable de l'environnement naturel en lien avec la présence du parc éolien.

b) Milieu humain

La construction du projet éolien engendrera une réduction des surfaces forestières et agricoles utiles au niveau de la zone d'étude, mais n'aura pas d'incidence sur l'évolution de ces activités en dehors de l'emprise du projet.

10.2.2.2. Évolution de l'environnement à une échelle plus large

Rappelons que le projet éolien s'inscrit dans une perspective plus large de lutte contre le changement climatique et de réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre. À sa mesure, ce projet contribue à une évolution positive de l'environnement global en luttant contre le changement climatique dont les effets sur la faune, la flore et les milieux sont sans commune mesure.

11. ANALYSE DES EFFETS CUMULES

11.1. MILIEU NATUREL

Source : Annexe 1 - Etude Faune-Flore-Habitats dans le cadre du projet de parc éolien de Noroy – Alise Environnement – Avril 2021

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ici les populations aviennes et Chiroptères). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets. C'est une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement. Les effets cumulés sur une entité donnée sont le résultat des actions passées, présentes et à venir.

L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais collectivement importantes :

- Des impacts secondaires mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants peuvent engendrer des incidences notables,
- Le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences que l'addition des impacts élémentaires (notion de synergie, effet décuplé).

L'analyse des effets cumulés du projet doit être réalisée au regard d'autres projets connus. Ces derniers sont définis comme étant « ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidence (au titre de la loi sur l'eau) et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. »

11.1.1. Projet éolien

Compte-tenu des impacts cumulatifs potentiels sur le plan paysager, chiroptérologique, l'avifaune et l'acoustique, les projets éoliens ont été recherchés dans le périmètre éloigné. Le tableau suivant présente les parcs éoliens existants et en projet dans le rayon de 20 km. La localisation de ces parcs est présentée sur la Carte 57 à la page 129.

Nom du parc éolien	Nombre d'éoliennes du parc	Hauteur totale en m	Distance au projet en km	Statut EIE Janvier 2021	Périmètre d'étude
PARC EOLIEN ANEMOS PLAINE D'ESTREES	9	130,0	2,2	Accordé	Rapproché
PARC EOLIEN DU CHEMIN DU BOIS HUBERT	12	126,0	4,1	Existant	Rapproché
PARC EOLIEN DE LA CROISETTE III	3	139,4	11,5	Existant	Eloigné
PARC EOLIEN DE LA CROISETTE II	5	139,4	12,9	Existant	Eloigné
PARC EOLIEN DE LA CROISETTE I	5	139,4	14,9	Existant	Eloigné
PARC EOLIEN DE CATILLON FUMECHON	6	165,0	12,2	En instruction	Eloigné
PARC EOLIEN DE L'ARONDE DES VENTS	7	180,0	13,8	En instruction	Eloigné
PARC EOLIEN DU CHEMIN DES HAGUENETS I & III	8	123,0	14,2	Existant	Eloigné
PARC EOLIEN DU CHEMIN DES HAGUENETS II	6	123,0	14,7	Existant	Eloigné
PARC EOLIEN DES HAGUENETS EST&SUD	8	124,0	14,4	Accordé	Eloigné
PARC EOLIEN DE WAVIGNIES	6	150,0	15,0	En instruction	Eloigné
PARC EOLIEN DU CHAMP CHARDON	5	146,3	16,9	Existant	Eloigné
PARC EOLIEN DU CHAMP FEUILLANT	14	149,4	17,1	Existant	Eloigné
PARC EOLIEN DU BEL HERAULT	6	137,0	17,2	En instruction	Eloigné
PARC EOLIEN DU ROLLOT I	3	165,0	17,4	En instruction	Eloigné
PARC EOLIEN DU ROLLOT III	5	165,0	17,6	En instruction	Eloigné
PARC EOLIEN DU ROLLOT II	4	165,0	17,7	En instruction	Eloigné
PARC EOLIEN DE CAMPREMY / BONVILLERS	5	139,5	17,5	Existant	Eloigné
PARC EOLIEN DU BALINOT	6	165,0	17,6	En instruction	Eloigné
PARC EOLIEN DE CENSE	4	150,0	18,8	En instruction	Eloigné
PARC EOLIEN DES HAUTS BOULEAUX	8	130,0	19,0	Accordé	Eloigné
PARC EOLIEN DU FRESTOY	5	180	19	En instruction	Eloigné
PARC EOLIEN NORDEXXXVIII	4	130,0	19,4	Accordé	Eloigné
PARC EOLIEN DE NOYERS SAINT MARTIN (LE CORNOUILLER)	5	145,0	19,6	Existant	Eloigné
PARC EOLIEN DU CORNOUILLER (RENOUVELLEMENT)	6	135,0	19,4	En instruction	Eloigné
PARC EOLIEN LES GARACHES	5	193,3	20,2	Accordé	Eloigné
PARC EOLIEN DU MOULIN A CHEVAL	4	125,0	20,6	Existant	Eloigné
PARC EOLIEN DE LA MARETTE	5	145,0	21,0	Existant	Eloigné

Tableau 106 : Parcs éoliens dans un périmètre de 20 km autour de la ZIP *Source : VALECO*

La localisation de ces parcs est présentée sur la Carte 57 à la page 129.

La densité d'éoliennes dans l'aire d'étude éloignée est modérée, le parc éolien en fonctionnement le plus proche (Parc éolien de Chemin de Bois Hubert), composé de 12 éoliennes, est situé à moins de 5 km. Le parc éolien Anémos Plaine d'Estrée composé de 9 éoliennes est accordé mais non construit. Il est localisé à moins de 2,5 km du projet de Noroy. Les parcs en fonctionnement, accordés ou en instruction sont localisés essentiellement au nord et à l'ouest du projet de Noroy.

Les suivis de comportement des oiseaux qui commencent à voir le jour montrent que les parcs éoliens localisés dans les vastes zones cultivées impactent peu les oiseaux en migration ou lors de leurs déplacements locaux. Les oiseaux « locaux » s'adaptent assez facilement aux nouvelles conditions par rapport aux oiseaux migrateurs.

Cependant, en termes de flux migratoire, la Zone d'Implantation est traversée par un net couloir de déplacement migratoire tant en période prénuptiale que postnuptiale. L'axe principal de passage migratoire se situe dans le talweg du Cerbullé qu'une grande majorité des effectifs en migration postnuptiale emprunte. Si le front de passage est relativement large (environ 300 mètres) au nord de la Zone d'Implantation sur le secteur des Eauards, on peut relever que ce front a tendance à se rétrécir au niveau de la Route Départementale 101. La présence d'un certain nombre d'éoliennes (construites et accordées) dans la partie nord de l'aire d'étude éloignée forme un effet barrière non négligeable. Les constructions de pistes et des plates-formes ont des impacts assez faibles. Les effets de chacun des parcs se cumuleront donc mais seulement pour les impacts relevant des déplacements en vol. Ils ne concernent que très peu les infrastructures réalisées pour la construction et l'exploitation des parcs.

La construction du parc éolien de Noroy s'ajoutera à « l'effet barrière » formé par l'ensemble des éoliennes déjà en fonctionnement et celles autorisées dans toute la partie nord de l'aire d'étude éloignée. Rappelons également qu'au droit du projet d'implantation du parc éolien de Noroy, un axe de migration avéré a été mis en évidence.

11.1.2. Projets hors éoliens

Pour les autres projets (hors éolien), la recherche a été effectuée sur les communes du rayon d'affichage soit 6 km, pour l'année 2021. D'après les données du site de la DREAL Hauts-de-France, consulté le 19 avril 2021, il n'y a pas d'autre projet connus (hors éolien) sur les communes dans un rayon d'affichage de 6 km.

Il n'y aura donc aucun impact cumulé avec le parc éolien de Noroy.

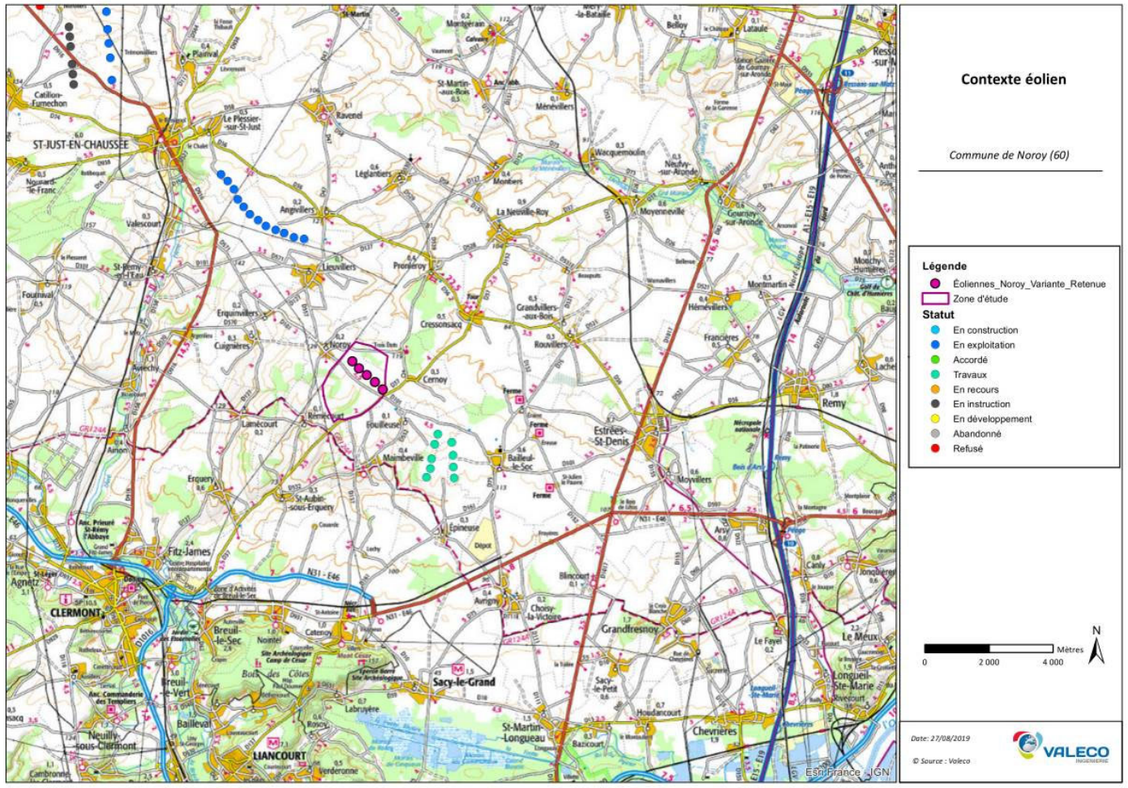
11.2. MILIEU HUMAIN

11.2.1. Acoustique

Source : Annexe 2 - Etude acoustique version 2 – Delhom acoustique – mars 2021

11.2.1.1. Simulation de l'impact acoustique cumulé

La carte présentée ci-dessous rend compte de l'état actuel des implantations des parcs éoliens en exploitation, autorisés et en instruction autour de la zone de Noroy.


Contexte éolien
Commune de Noroy (60)
Légende
Éoliennes_Noroy_Variante_Retenue
Zone d'étude
Statut
En construction
En exploitation
Accordé
Travaux
En recours
En instruction
En développement
Abandonné
Refusé
N
0
2 000
4 000
Mètres
Date: 27/08/2019
© Source : Valeco
VALECO
ST-JUST-EN-CHAUSSEE
CLERMONT
LIANCOURT
Sacy-le-Grand
Estrées-St-Denis
Remy
Fitz-James
Neuilly-sous-Clermont
Breuil-le-Sec
Bailleval
Agnetz
Cauffon-Fumechon
Le Plessier-sur-St-Just
Ravenel
Angivillers
Cressonsacq
Cuigny
Erquinvillers
Lamécourt
Maimbeville
Erquery
St-Aubin-sous-Erquery
Epineuse
Bailleul-le-Sec
Moyvillers
Grandfresnoy
Choisy-la-Victoire
Aumont
Labruyère
St-Martin-Longueau
Houssancourt
Chevrières
Bazicourt
Longueil-Ste-Marie
Le Meux
Canly
Jonchères
Le Fayel
Franières
Hénonville
Montmartin
Moyenneville
La Neuville-Roy
Wacquemoulin
Ménévillers
Montiers
Léglantiers
Valescourt
Fouilloy
Cambronne
Verderonne
Baillon
Latitude
Ressons-sur-Matz
Montgeroan
St-Martin-aux-Bois
Arc. Prieuré St-Rémy l'Abbaye
Arc. Commanderie des Templiers
Arc. Archéologique Camp de César
Site Archéologique
Boîte des Côtes
Mont César
Bois de Roncs
Bois de Labruyère
Bois de Moyvillers
Bois de Remy
Bois de Franières
Bois de Hénonville
Bois de Montmartin
Bois de Moyenneville
Bois de Wacquemoulin
Bois de Ménévillers
Bois de Montiers
Bois de Léglantiers
Bois de Valescourt
Bois de Fouilloy
Bois de Cambronne
Bois de Verderonne
Bois de Baillon
Bois de Latitude
Bois de Ressons-sur-Matz
Bois de Montgeroan
Bois de St-Martin-aux-Bois
Bois de Canly
Bois de Jonchères
Bois de Le Fayel
Bois de Le Meux
Bois de Longueil-Ste-Marie
Bois de Houssancourt
Bois de Chevrières
Bois de Bazicourt
Bois de Grandfresnoy
Bois de Choisy-la-Victoire
Bois de Aumont
Bois de Labruyère
Bois de St-Martin-Longueau
Bois de Sacy-le-Petit
Bois de Sacy-le-Grand
Bois de Epineuse
Bois de St-Aubin-sous-Erquery
Bois de Erquery
Bois de Maimbeville
Bois de Bailleul-le-Sec
Bois de Moyvillers
Bois de Arsy
Bois de Estrées-St-Denis
Bois de Remy
Bois de Franières
Bois de Hénonville
Bois de Montmartin
Bois de Moyenneville
Bois de La Neuville-Roy

a) Vent de sud-ouest

Le tableau suivant présente la synthèse des résultats d'impact sonore cumulé de nuit lorsque toutes les éoliennes des parcs éoliens étudiés sont en fonctionnement standard.

VENT SUD-OUEST - PÉRIODE NUIT

Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Noroy	L parc de Noroy	25,0	27,6	32,0	35,2	36,8	36,8	37,4
	L parc Anemos Plaine d'Estrées	0,0	0,0	0,2	10,7	12,2	13,3	13,8
	L total	**25,0**	**27,6**	**32,0**	**35,2**	**36,9**	**36,8**	**37,4**
	différence Ltot - Lparc eol max	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Trois Etots	L parc de Noroy	24,6	27,5	32,6	36,5	38,4	38,8	38,8
	L parc Anemos Plaine d'Estrées	4,3	8,3	12,8	17,0	18,2	19,0	19,5
	L total	**24,6**	**27,6**	**32,6**	**36,6**	**38,4**	**38,8**	**38,9**
	différence Ltot - Lparc eol max	**0,0**	**0,1**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,1**
Cernoy	L parc de Noroy	26,2	29,1	34,1	38,1	39,9	40,2	40,3
	L parc Anemos Plaine d'Estrées	11,8	14,5	17,5	21,5	22,7	23,5	24,0
	L total	**26,3**	**29,2**	**34,2**	**38,2**	**40,0**	**40,3**	**40,4**
	différence Ltot - Lparc eol max	**0,2**	**0,1**	**0,1**	**0,1**	**0,1**	**0,1**	**0,1**
Fouilleuse	L parc de Noroy	22,8	25,6	30,6	34,4	36,2	36,5	36,5
	L parc Anemos Plaine d'Estrées	17,1	19,0	21,7	25,5	26,7	27,4	28,1
	L total	**23,8**	**26,5**	**31,1**	**34,9**	**36,6**	**37,0**	**37,1**
	différence Ltot - Lparc eol max	**1,1**	**0,8**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,6**
Rémécourt	L parc de Noroy	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	L parc Anemos Plaine d'Estrées	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	L total	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
	différence Ltot - Lparc eol max	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

L parc de Noroy : bruit particulier des éoliennes étudiées - L parc Anemos Plaine d'Estrées : bruit particulier du parc voisin - L total : bruit
L parc eol max : bruit particulier du parc ayant les contributions sonores les plus élevées

Influence prédominante de l'un des parcs sur le niveau de bruit total

Influence équivalente des parcs sur le niveau de bruit total

Dans tous les cas pour un vent de sud-ouest, l'impact des deux parcs est suffisamment différent pour que l'un n'influe pas sur l'autre.

b) Vent de nord-est

Le tableau suivant présente la synthèse des résultats d'impact sonore cumulé de nuit lorsque toutes les éoliennes des parcs éoliens étudiés sont en fonctionnement standard.

VENT NORD-EST - PÉRIODE NUIT

Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Noroy	L parc de Noroy	26,1	29,0	34,0	37,9	39,6	40,0	40,0
	L parc Anemos Plaine d'Estrées	0,0	0,0	0,2	10,7	12,2	13,3	13,8
	L total	**26,1**	**29,0**	**34,0**	**37,9**	**39,6**	**40,0**	**40,0**
	différence Ltot - Lparc eol max	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Trois Etots	L parc de Noroy	19,4	21,1	24,0	25,3	26,4	25,1	27,6
	L parc Anemos Plaine d'Estrées	4,3	7,5	11,5	15,8	17,0	17,8	18,3
	L total	**19,5**	**21,3**	**24,2**	**25,7**	**26,9**	**25,8**	**28,1**
	différence Ltot - Lparc eol max	**0,1**	**0,2**	**0,2**	**0,5**	**0,5**	**0,7**	**0,5**
Cernoy	L parc de Noroy	22,9	25,1	28,8	31,0	32,4	31,7	33,3
	L parc Anemos Plaine d'Estrées	10,8	13,3	16,3	20,4	21,6	22,4	22,9
	L total	**23,2**	**25,3**	**29,0**	**31,4**	**32,8**	**32,2**	**33,7**
	différence Ltot - Lparc eol max	**0,3**	**0,3**	**0,2**	**0,4**	**0,3**	**0,5**	**0,4**
Fouilleuse	L parc de Noroy	22,8	25,6	30,6	34,4	36,2	36,5	36,5
	L parc Anemos Plaine d'Estrées	17,8	19,7	22,7	26,7	27,9	28,7	29,2
	L total	**23,9**	**26,6**	**31,2**	**35,1**	**36,8**	**37,2**	**37,2**
	différence Ltot - Lparc eol max	**1,2**	**1,0**	**0,7**	**0,7**	**0,6**	**0,7**	**0,7**
Rémécourt	L parc de Noroy	18,2	21,1	26,1	30,2	32,1	32,5	32,6
	L parc Anemos Plaine d'Estrées	0,0	6,2	11,2	15,6	16,8	17,7	18,2
	L total	**18,2**	**21,3**	**26,3**	**30,3**	**32,2**	**32,7**	**32,7**
	différence Ltot - Lparc eol max	**0,1**	**0,1**	**0,1**	**0,1**	**0,1**	**0,1**	**0,2**

L parc de Noroy : bruit particulier des éoliennes étudiées - L parc Anemos Plaine d'Estrées : bruit particulier du parc voisin - L total : bruit particulier
L parc eol max : bruit particulier du parc ayant les contributions sonores les plus élevées

Influence prédominante de l'un des parcs sur le niveau de bruit total

Influence équivalente des parcs sur le niveau de bruit total

Dans tous les cas pour un vent de nord-est, l'impact des deux parcs est suffisamment différent pour que l'un n'influe pas sur l'autre.

11.2.1.3. Conclusion

Que ce soit pour un vent de sud-ouest ou un vent de nord-est, aucun impact acoustique cumulé n'est à attendre entre le projet de parc éolien de Noroy et celui d'APE.

11.3. PAYSAGE ET PATRIMOINE

11.3.1. Introduction

Cette partie a pour objectif de prendre en compte les parcs éoliens construits, et les parcs éoliens accordés et ceux en instruction ayant reçu l'avis de l'autorité environnementale.

L'inventaire des projets éoliens à prendre en compte a été effectué en février 2021 (données DREAL cf. tableau ci-dessous et carte page suivante). Les impacts visuels cumulés du parc éolien de Noroy et des autres parcs éoliens existants et à venir ont été étudiés notamment à l'aide de cartographies de Zone d'Influence Visuelle, de photomontages.

Nom du parc éolien	Nombre d'éoliennes du parc	Hauteur totale en m	Distance au projet en km	Statut Janvier 2021	Périmètre d'étude
PARC EOLIEN ANEMOS PLAINE D'ESTREES	9	130,0	2,2	Accordé	Rapproché
PARC EOLIEN DU CHEMIN DU BOIS HUBERT	12	126,0	4,1	Existant	Rapproché
PARC EOLIEN DE LA CROISETTE III	3	139,4	11,5	Existant	Eloigné
PARC EOLIEN DE LA CROISETTE II	5	139,4	12,9	Existant	Eloigné
PARC EOLIEN DE LA CROISETTE I	5	139,4	14,9	Existant	Eloigné
PARC EOLIEN DE CATILLON FUMECHON	6	165,0	12,2	En instruction	Eloigné
PARC EOLIEN DE L'ARONDE DES VENTS	7	180,0	13,8	En instruction	Eloigné
PARC EOLIEN DU CHEMIN DES HAGUENETS I & III	8	123,0	14,2	Existant	Eloigné
PARC EOLIEN DU CHEMIN DES HAGUENETS II	6	123,0	14,7	Existant	Eloigné
PARC EOLIEN DES HAGUENETS EST&SUD	8	124,0	14,4	Accordé	Eloigné
PARC EOLIEN DE WAVIGNIES	6	150,0	15,0	En instruction	Eloigné
PARC EOLIEN DU CHAMP CHARDON	5	146,3	16,9	Existant	Eloigné
PARC EOLIEN DU CHAMP FEUILLANT	14	149,4	17,1	Existant	Eloigné
PARC EOLIEN DU BEL HERAULT	6	137,0	17,2	En instruction	Eloigné
PARC EOLIEN DU ROLLOT I	3	165,0	17,4	En instruction	Eloigné
PARC EOLIEN DU ROLLOT III	5	165,0	17,6	En instruction	Eloigné
PARC EOLIEN DU ROLLOT II	4	165,0	17,7	En instruction	Eloigné
PARC EOLIEN DE CAMPREMY / BONVILLERS	5	139,5	17,5	Existant	Eloigné
PARC EOLIEN DU BALINOT	6	165,0	17,6	En instruction	Eloigné
PARC EOLIEN DE CENSE	4	150,0	18,8	En instruction	Eloigné
PARC EOLIEN DES HAUTS BOULEAUX	8	130,0	19,0	Accordé	Eloigné
PARC EOLIEN DU FRESTOY	5	180	19	En instruction	Eloigné
PARC EOLIEN NORDEXXXVIII	4	130,0	19,4	Accordé	Eloigné
PARC EOLIEN DE NOYERS SAINT MARTIN (LE CORNOUILLER)	5	145,0	19,6	Existant	Eloigné
PARC EOLIEN DU CORNOUILLER (RENOUVELLEMENT)	6	135,0	19,4	En instruction	Eloigné
PARC EOLIEN LES GARACHES	5	193,3	20,2	Accordé	Eloigné
PARC EOLIEN DU MOULIN A CHEVAL	4	125,0	20,6	Existant	Eloigné
PARC EOLIEN DE LA MARETTE	5	145,0	21,0	Existant	Eloigné

Tableau 108 : Liste des parcs éoliens pris en compte pour les effets cumulés (source : DREAL)

Ces parcs éoliens sont représentés sur la Carte 57 à la page 129.

11.3.2. Réalisation des cartes de ZIV

Deux cartes de Zones d'Influence Visuelle cumulée sont réalisées, avec chacun des deux parcs compris dans le périmètre rapproché :

- l'une avec le projet et le parc existant du Chemin du Bois Hubert,
- l'une avec le projet et le parc accordé de la Plaine d'Estrées.

Ces cartes sont obtenues en superposant les secteurs de ZIV de chacun des parcs considérés. Cette carte de ZIV cumulée représente les lieux depuis lesquels ces deux parcs étudiés sont potentiellement visibles :

- en jaune : projet de Noroy seul
- en vert : parc existant du Chemin du Bois Hubert seul / ou parc accordé de la Plaine d'Estrées seul,
- en bleu : projet de Noroy et parc du Chemin du Bois Hubert / ou parc de la Plaine d'Estrées.

Comme noté dans la méthodologie de réalisation de ce type de cartographies ZIV (cf. paragraphe 14.4.3 à la page 367), le calcul ne prend pas en compte le bâti et la végétation ponctuelle qui interviennent cependant aussi dans l'organisation des vues en jouant des effets de masque. S'ajoute aussi la visibilité très lointaine indiquée par les cartes de ZIV, qui est à nuancer avec les conditions réelles d'observation d'un parc éolien en fonction de la météo. Ainsi l'étendue des secteurs colorés sur quasiment l'ensemble des cartes de ZIV est à nuancer. Il est aussi à préciser que cette carte ne tient pas compte des angles de vue, ainsi depuis un point donné, un parc peut être face à l'observateur et un second dans son dos.

Les cartes de ZIV (Carte 102et Carte 103) sont présentées aux pages suivantes.

11.3.3. Réalisation des photomontages

Tous les photomontages sont générés avec le projet et les autres parcs inventoriés compris dans l'angle du photomontage.

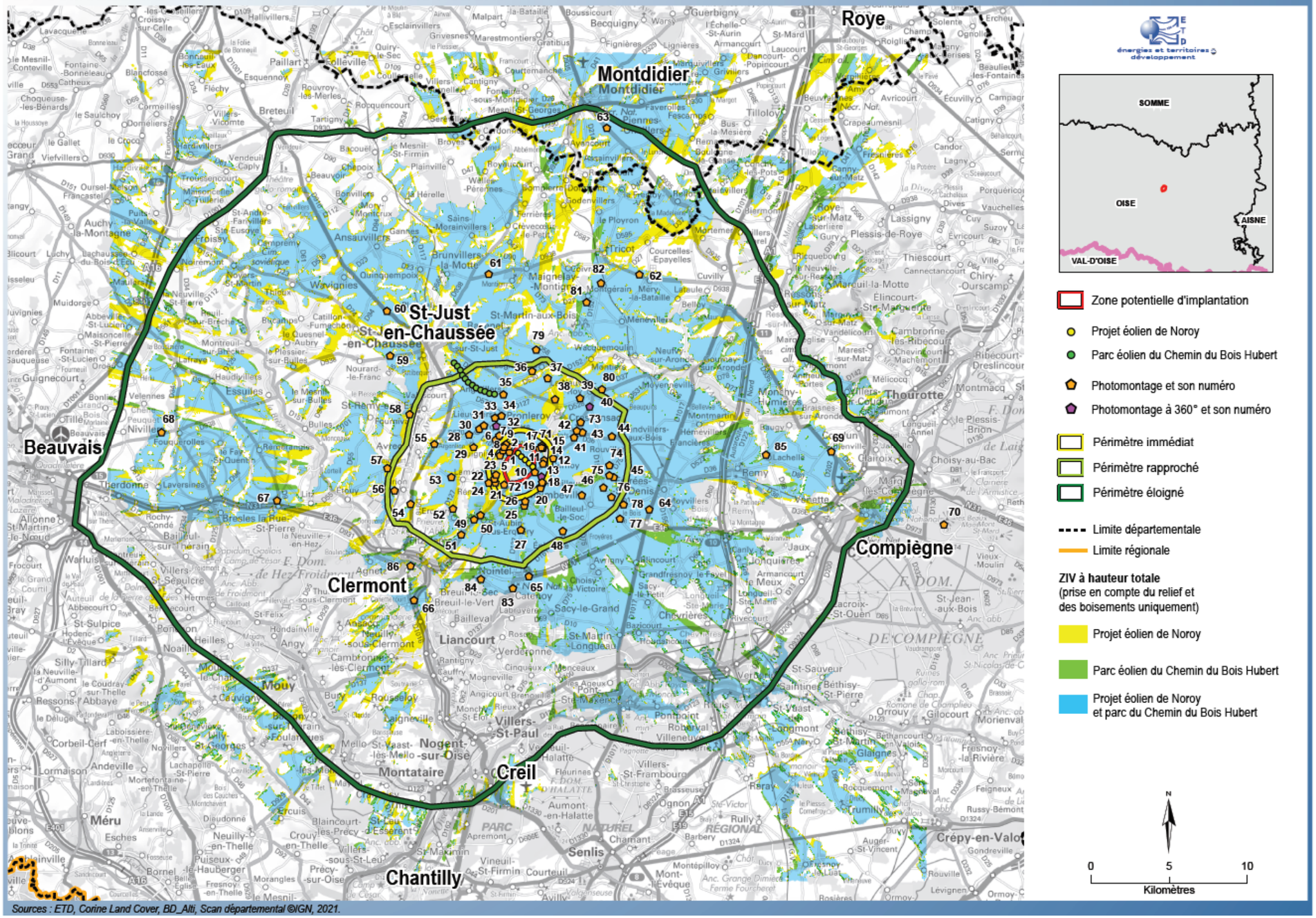
Trois photomontages à 360° ont aussi été réalisés dans le périmètre rapproché dans l'objectif de préciser l'organisation des vues sur les parcs éoliens et le projet en vue proche.

Le choix de ces photomontages a porté sur les bourgs localisés entre les parcs inventoriés :

- photomontage 18 depuis Fouilleuse, bourg localisé entre le projet de Noroy au nord-ouest et le parc accordé de la Plaine d'Estrées à l'est,
- photomontage 32 entre les bourgs de Lieuvillers et de Noroy, avec le projet de Noroy et le parc accordé de la Plaine d'Estrées au sud-est et le parc existant du Chemin du Bois Hubert au nord,
- photomontage 40 au sud de la Neuville Roy, afin d'illustrer les vues depuis le nord-est avec l'alignement nord-ouest/sud-est des parcs du Chemin du Bois Hubert, du projet, et du parc de la Plaine d'Estrées.

La localisation des photomontages sont présentés sur les cartes aux pages suivantes (Carte 102 et Carte 103).

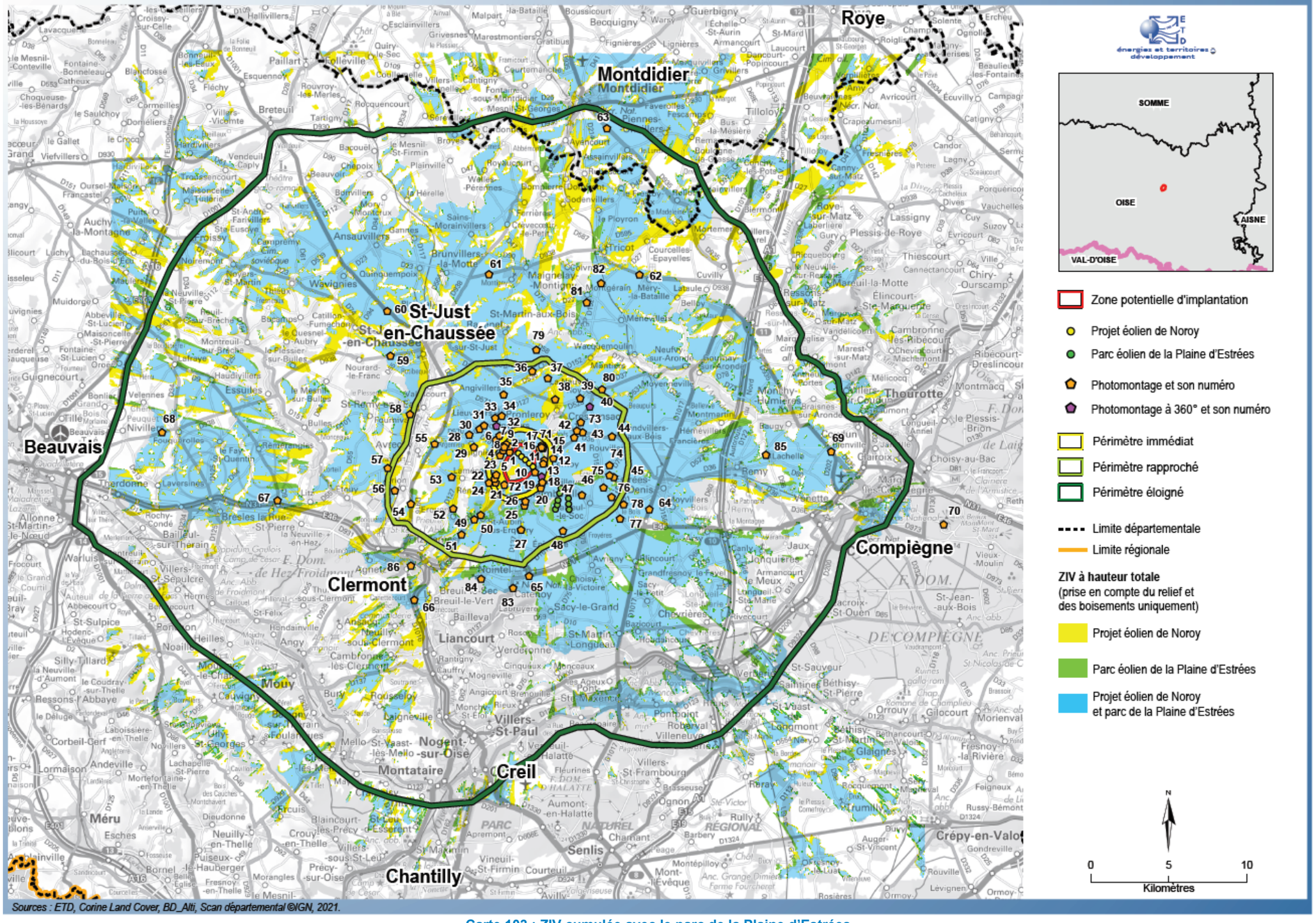
ZIV CUMULÉE AVEC LE PARC DU CHEMIN DU BOIS HUBERT



Sources : ETD, Corine Land Cover, BD_Alti, Scan départemental ©IGN, 2021.

[Carte 102 : ZIV cumulée avec le parc du Chemin du Bois Hubert]

ZIV CUMULÉE AVEC PARC DE LA PLAINE D'ESTRÉES



Carte 103 : ZIV cumulée avec le parc de la Plaine d'Estrées

11.3.4. Analyse des effets cumulés à l'échelle du périmètre éloigné

Les parcs éoliens inventoriés sont pour la plupart implantés dans le nord du périmètre éloigné (ensemble éolien au nord-ouest de Saint-Just-en-Chaussée et ensemble éolien au sud de Montdidier), sauf l'ensemble des parcs des Haguenets à l'ouest (existants et accordés), et le parc en instruction de l'Aronde des vents à l'est.

Aucun parc n'est présent dans le sud du périmètre éloigné. Seul le parc éolien accordé de la Plaine d'Estrées est au sud-est du projet dans le périmètre rapproché (à environ 2,2 km).

Depuis les plateaux du Pays de Chaussée et de la Plaine d'Estrées, les parcs éoliens s'inscrivent alors en vues proches à lointaines, sauf depuis les fonds des vallées.

Les cartes de Zones d'Influence Visuelle Cumulée du projet avec les parcs du Chemin du Bois Hubert et de la Plaine d'Estrées informent que le projet de Noroy est majoritairement perceptible depuis les mêmes lieux que ces deux autres parcs éoliens du périmètre rapproché, ce qui correspond au paysage de plateau offrant des vues ouvertes et lointaines existant dans le périmètre d'étude. Le projet ajoute ponctuellement des secteurs de vue potentielle d'éoliennes dans le nord et l'ouest du périmètre éloigné par rapport à ces deux parcs (secteurs en jaune sur les cartes de ZIV cumulées), cependant ces secteurs correspondent à la localisation des autres parcs éoliens du périmètre éloigné.

Ainsi, le parc éolien du Noroy se lit :

- depuis le nord-ouest en arrière-plan de l'ensemble éolien entre Breteuil et Saint-Just-en-Chaussée et du parc du Chemin du Bois Hubert, avec le parc de la Plaine d'Estrées en arrière-plan,
- depuis le nord-est, en arrière-plan de l'ensemble éolien au sud de Montdidier et du parc du Chemin du Bois Hubert, avec le parc de la Plaine d'Estrées au sud-est,
- depuis le nord (secteur de Maignelay-Montigny, Méry-la-Bataille...), en arrière-plan du parc du Chemin du Bois Hubert, avec le parc de la Plaine d'Estrées en arrière-plan,
- depuis l'est, dans l'alignement nord-ouest / sud-est des parcs du Chemin du Bois Hubert et de la Plaine d'Estrées, avec d'autres parcs plus lointains en arrière-plan à l'ouest et au nord, et avec le parc en instruction de l'Aronde des vents en premier plan,
- depuis le sud avec les deux parcs les plus proches que sont celui du Chemin du Bois Hubert (en arrière-plan du projet) et de la Plaine d'Estrées (en avant-plan du projet), et les autres parcs éoliens au nord en vue lointaine en arrière-plan,
- depuis l'ouest : soit en arrière-plan des parcs des Haguenets pour un observateur à l'ouest de ces parcs, soit dans l'alignement nord-ouest / sud-est des parcs du Chemin du Bois Hubert et de la Plaine d'Estrées, avec d'autres parcs plus lointains en arrière-plan au nord-est (parcs existants, accordés et en instruction au sud de Montdidier) et à l'est (parc en instruction de l'Aronde des vents).

Comme illustré par les photomontages aux pages suivantes, les perceptions du projet et des autres parcs éoliens sont conditionnées par la présence des ondulations du relief et les boisements ponctuant le plateau, ainsi que par le bâti. Ainsi, le projet est perçu seul ou avec au moins un autre parc éolien.

Ces résultats reflètent le contexte éolien peu dense à proximité du projet. En effet, le seuil de l'angle d'occupation de l'horizon par l'éolien (cumul des angles des parcs à moins de 10 km) et celui de l'angle de respiration (plus grand angle sans éolienne) n'est jamais atteint.

Les calculs informent que le projet ajoute au maximum un angle de 51° pour les bourgs localisés à moins de 5 km du projet (hameau des Trois Etots par sa localisation au nord-est du projet), et de 14° pour les bourgs localisés entre 5 et 10 km du projet (bourg de la Neuville-Roy par sa localisation au nord-est du projet).

L'angle ajouté par le projet varie entre 3 et 51°, en fonction de la localisation de l'observateur par rapport à l'alignement des 5 éoliennes du projet et à la répartition des autres parcs. En effet, depuis certains lieux, le projet sera dans l'angle de vue comprenant déjà les parcs voisins du Chemin du Bois Hubert (exemple de Fouilleuse au sud-est) et de la Plaine d'Estrées (exemple de Lieuvillers).

Depuis les bourgs présents entre les parcs du Chemin du Bois Hubert et de la Plaine d'Estrées, le projet induit des éoliennes plus proches dans les vues orientées vers ces parcs (exemple des vues vers le nord-ouest depuis Fouilleuse, vers le sud-est depuis Noroy) ou un nouvel angle avec éoliennes dans les autres cas (exemple des vues vers le sud-ouest et l'ouest depuis les Trois Etots et Cernoy, des vues vers le nord-est depuis Rémécourt).
Depuis le nord-ouest (exemples de Lieuvillers, Erquinvillers, Cuignières) et le sud-est (exemple d'Epineuse, Bailleul-le-Soc), la géométrie du projet (une ligne orientée nord-ouest / sud-est) induit de faibles valeurs d'angle ajouté par le projet par rapport aux autres parcs. Depuis le sud-ouest et le nord-est, le projet est perçu dans sa plus grande emprise visuelle (ligne orientée nord-ouest / sud-est). C'est le cas de Cernoy et des Trois Etots dans le périmètre immédiat, de Rémécourt, de Cressonsacq, de la Neuville Roy par exemple dans le périmètre rapproché.

Les photomontages à 360° sont présentés dans les pages suivantes. Se référer aux parties relatives aux impacts depuis les bourgs pour les autres photomontages à 120° déjà inclus dans ce rapport.

11.3.5. Synthèse

L'impact cumulé est faible.

Le projet s'inscrit dans un contexte éolien peu dense dans le périmètre rapproché.

Il se lit avec l'un ou les deux parcs les plus proches compris dans le périmètre rapproché (Chemin du bois Hubert et Plaine d'Estrées, < 5 km), ou est perçu seul induisant alors de nouvelles vues avec des éoliennes depuis les bourgs du périmètre rapproché. Tous les autres parcs éoliens existants, accordés et en instruction inventoriés sont localisés à plus de 10 km du projet dans le périmètre éloigné.

Dans les vues lointaines, le projet est le plus souvent perçu avec au moins un autre parc éolien plus proche ou plus lointain selon la position de l'observateur et le contexte paysager. Hormis le parc de la Plaine d'Estrées, les autres parcs éoliens existants et accordés sont en effet localisés dans la partie nord et ouest de l'aire d'étude. A l'est, un seul parc est inventorié, celui en instruction de l'Aronde des vents à environ 13,8 km.

Les résultats théoriques des calculs d'indices sont à nuancer en considérant le rôle du bâti et de la végétation arborée dans les bourgs, ainsi que les jeux de relief et les bois sur le plateau.

Cependant ces résultats couplés aux photomontages informent que le projet reste ponctuel dans les vues, sans induire d'effet d'encerclement et en ne modifiant pas ou peu l'angle de respiration calculé depuis les bourgs présents sur le plateau dans le périmètre rapproché (plus grand angle dans éolienne). Le tableau de synthèse des calculs d'indices montre que le cumul des angles occupés par l'éolien à moins de 10 km est toujours inférieur à 120°, que l'angle de respiration est toujours supérieur à 160° sauf depuis deux bourgs étudiés tout en étant supérieur à 90° (159° depuis Lieuvillers à environ 3 km au nord-ouest du projet et 127° depuis Argenlieu à environ 5 km au nord-ouest du projet). Le paysage ouvert offre des vues lointaines c'est pourquoi de nombreux photomontages proches à lointains sont réalisés pour illustrer la lecture du projet avec les autres parcs et évaluer l'échelle de ses éoliennes.

La géométrie du projet est lisible et reprend celle des parcs voisins du Chemin du Bois Hubert et de la Plaine d'Estrées (logique d'implantation en ligne). La cohérence de géométrie avec le parc du Chemin du Bois Hubert et de la Plaine d'Estrées (l'un ou les deux parcs selon les photomontages) se lit dans la vue lointaine du projet (à environ 26,5 km) dans le panorama des Beaux Monts de Compiègne à l'est, depuis le plateau au nord dans les vues en covisibilité avec l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois à plus de 9 km du projet, depuis le sud-est dans le secteur de paysage emblématique de la plaine d'Estrées à proximité des grandes fermes d'Ereuse, d'Eraine et de Saint-Julien-le-Pauvre à des distances de plus de 4 km du projet. Depuis la promenade de Clermont à environ 10 km au sud, le projet n'est pas ou très peu perceptible au travers des arbres.

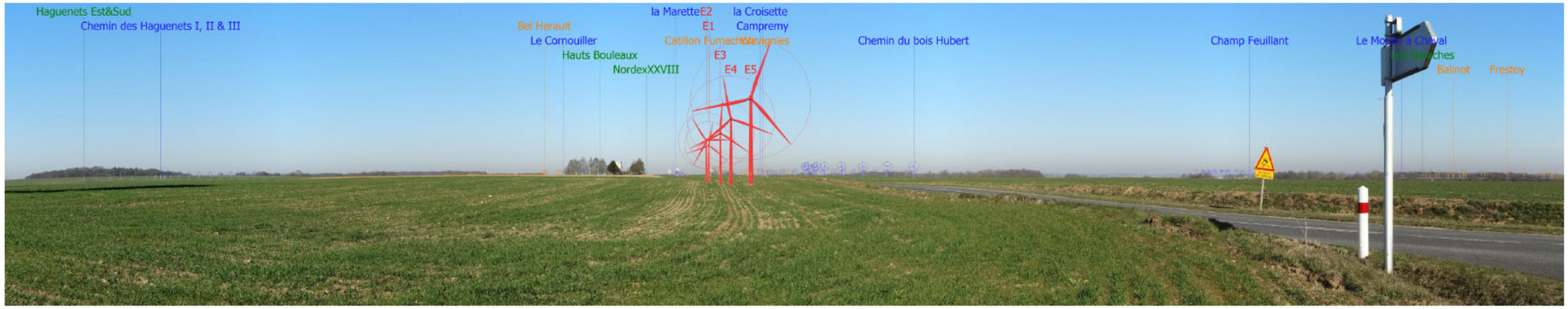


Illustration 41 : Photomontage 18- Panorama 1 : panorama à 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordés, en instruction, déposés et projet)



Illustration 42 : Photomontage 18 - Panorama 2 : panorama à 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordés, en instruction, déposés et projet)



Illustration 43 : Photomontage 18 - Panorama 3 : panorama à 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordés, en instruction, déposés et projet)



Illustration 44 : Photomontage 32 : Panorama 1 : panorama à 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordés, en instruction, déposés et projet)



Illustration 45 : Photomontage 32 : Panorama 2 : panorama à 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordés, en instruction, déposés et projet)

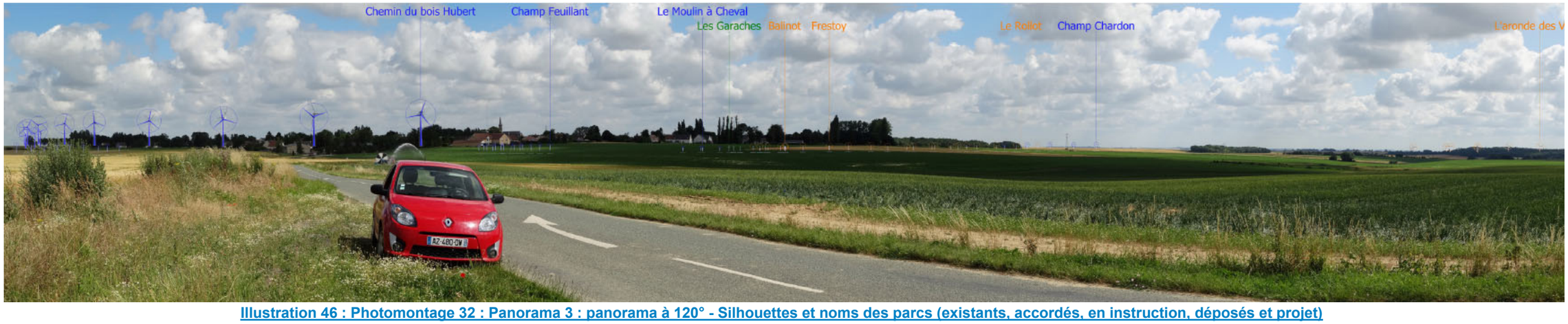


Illustration 46 : Photomontage 32 : Panorama 3 : panorama à 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordés, en instruction, déposés et projet)



Illustration 47 : Photomontage 40 - Panorama 1 : panorama à 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordés, en instruction, déposés et projet)



Illustration 48 : Photomontage 40 - Panorama 2 : panorama à 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordés, en instruction, déposés et projet)



Illustration 49 : Photomontage 40 - Panorama 3 : panorama à 120° - Silhouettes et noms des parcs (existants, accordés, en instruction, déposés et projet)

12. INCIDENCE NATURA 2000

La présente étude d'incidence Natura 2000 est extraite de l'étude d'impact sur l'environnement - Evaluation des incidences Natura 2000 réalisée Alise Environnement et présentée en annexe 4.

12.1. LOCALISATION DES SITES NATURA 2000 CONCERNES PAR L'ETUDE D'INCIDENCES

L'aire d'étude éloignée est concernée par huit sites Natura 2000. Il s'agit des sites suivants :

Intitulé	Superficie totale du site	Distance par rapport à la ZIP
Z.S.C. (site FR 2200378) « Marais de Sacy-le-Grand »	1 368 ha	8,5 km au sud
Z.S.C. (site FR 2200369) « Réseau de coteaux crayeux du Bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) »	415 ha	11,7 km au nord-ouest et est
Z.S.C. (site FR 2200377) « Massif Forestier De Hez Froidmont Et Mont César »	851 ha	14 km à l'ouest
Z.P.S. (site FR 2212005) « Forêts picardes : Massif des trois Forêts et Bois du Roi »	13 615 ha	16 km au sud
Z.S.C. (site FR 2200380) « Massifs Forestiers d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville »	3 247,87 ha	16,1 km au sud
Z.S.C. (site FR 2200566) « Coteaux de la Vallée de l'automne »	625 ha	17,7 km au sud-est
Z.S.C. (site FR 2200379) « Coteaux de l'Oise autour de Creil »	102 ha	17,8 km au sud
Z.P.S. (site FR 2212001) « Forêts picardes : Compiègne – Laigue -Ourscamps »	24 647 ha	19,4 km au sud-est

Tableau 109 : Sites Natura 2000 concernés par l'évaluation

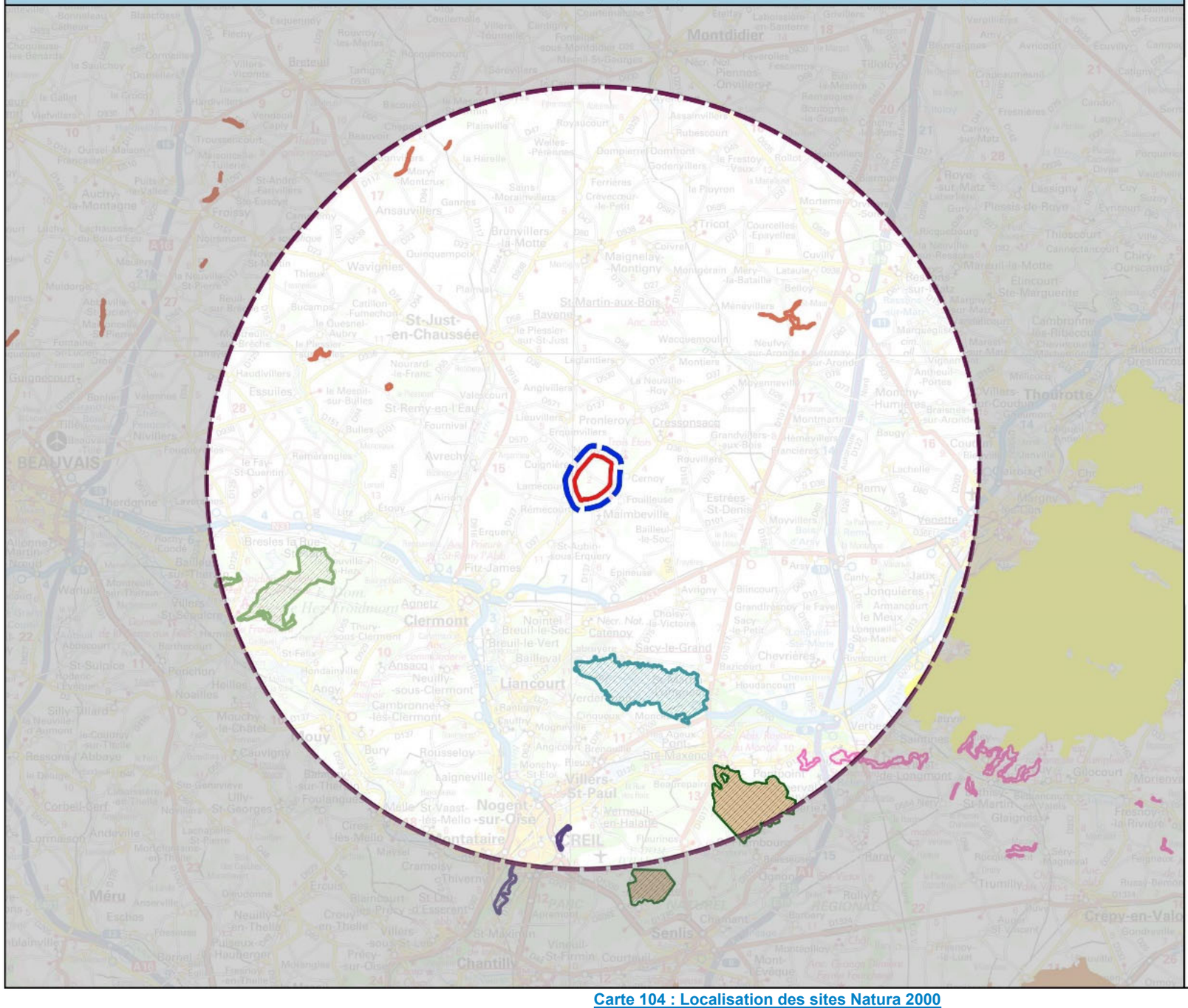
L'évaluation des incidences porte uniquement sur les éléments écologiques ayant justifiés la désignation des sites Natura 2000 concernés par l'étude. Ainsi, elle ne concerne pas les habitats naturels ou espèces qui ne sont pas d'intérêt communautaire même s'ils sont protégés nationalement ou régionalement.

Enfin, les éléments d'intérêt européen pris en compte dans l'analyse des incidences doivent être « sensibles » au projet. Une espèce ou un habitat est dit sensible lorsque sa présence est fortement probable et régulière sur l'aire d'étude et que le développement du projet a une incidence potentielle sur l'état de conservation de l'espèce ou de l'habitat d'espèce ou de l'habitat concerné.

La Carte 104 à la page suivante localise les différents sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée. Cette distance permet une bonne prise en compte de l'inventaire Natura 2000 environnant.

Site Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée

Etudes d'incidences Natura 2000 dans le cadre d'un projet de parc éolien sur la commune de Noroy (60)



Parc éolien de Noroy

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude éloignée (20 km)

Natura 2000

Zones Spéciales de Conservation

- Coteaux de la vallée de l'Automne (FR2200566)
- Coteaux de l'Oise autour de Creil (FR2200379)
- Marais de Sacy-le-Grand (FR2200378)
- Massif forestier de Hez Froidmont et Mont César (FR2200377)
- Massifs forestiers d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville (FR2200380)
- Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvasis) (FR2200369)

Zones de Protection Spéciales

- Forêts Picardes : Compiegne-Laigue-Ourscamps
- Forêt Picardes : Massif des trois Forêts et Bois du Roi

N

Alise Environnement

0 5 10 km

Sources : BRGM
Alise Environnement
Réalisation : Alise environnement, 2019

Carte 104 : Localisation des sites Natura 2000

12.2. EVALUATION DE LA ZIP POUR LES HABITATS ET ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

12.2.1. Evaluation de la ZIP pour les habitats communautaires

Les prospections réalisées sur la ZIP n'ont pas mis en évidence la présence d'habitats d'intérêt communautaire éligibles au titre de la Directive Habitats.

La Zone d'Implantation Potentielle ne présente pas d'habitat d'intérêt communautaire.

12.2.2. Evaluation de la ZIP pour les espèces communautaires

A partir de la bibliographie et des prospections terrain, il est possible d'évaluer les potentialités d'accueil du site pour les espèces ayant justifiées la désignation des sites Natura 2000 suivants :

- ZSC « Marais de Sacy-le-Grand »
- ZSC « Réseau de coteaux crayeux du Bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) »
- ZSC « Massif Forestier De Hez Froidmont Et Mont Cesar »
- ZPS « Forets picardes : Massif des trois Forets et Bois du Roi »
- ZSC « Massifs Forestiers d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville »
- ZSC « Coteaux de la Vallée de l'automne »
- ZSC « *Coteaux* de l'Oise autour de Creil »
- ZPS « Forêts picardes : Compiègne – Laigue –Ourscamps »

Le Tableau 127 ci-dessous correspond à l'évaluation du site du projet vis-à-vis des espèces.

Groupe	Espèce	Site	Evaluation des potentialités d'accueil du site d'étude pour les espèces
Chiroptères	Petit rhinolophe	ZSC Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise ZSC Coteaux de la Vallée de l'Automne	Contacté sur le mât carbone en transit pendant la période de parturition. **POTENTIALITES D'ACCUEIL FAIBLES (transit)**
	Grand rhinolophe		Non contacté lors de l'étude. **POTENTIALITES D'ACCUEIL FAIBLES (transit)**
	Murin à oreilles échancrées		Non contacté lors de l'étude. Il existe des milieux potentiellement favorables sur la ZIP (zones boisées). **POTENTIALITES D'ACCUEIL MODEREES (chasse et transit)**
	Grand Murin		Contacté sur la ZIP en transit durant la parturition, le transit printanier et automnal. **POTENTIALITES D'ACCUEIL MODEREES (chasse et transit)**
	Murin de Bechstein	ZSC Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise ZSC Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise ZSC Coteaux de la Vallée de l'Automne ZSC Coteaux de l'Oise autour de Creil	Non contacté lors de l'étude mais il existe des milieux favorables à l'espèce (forêts de feuillus). **POTENTIALITES D'ACCUEIL MODEREES (chasse et transit)**
Amphibiens	Triton crêté	Z.S.C. Marais de Sacy-le-Grand ZSC Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise	Non contacté lors de l'étude. Aucun milieu favorable. **POTENTIALITES D'ACCUEIL NULLES**
Insectes	Ecaille chinée	Z.S.C. Marais de Sacy-le-Grand ZSC Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise	Non contactée lors de l'étude. Milieux potentiellement favorables (lisière de bois). **POTENTIALITES D'ACCUEIL FAIBLES**
	Damier de la Succise	ZSC Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise	Non contacté lors de l'étude. Aucuns milieux favorables. **POTENTIALITES D'ACCUEIL NULLES**
	Agrion de Mercure	ZSC Massif forestier d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville	Non contacté lors de l'étude. Aucun milieu favorable, absence de points d'eau. **POTENTIALITES D'ACCUEIL NULLES**
	Lucane Cerf-volant	ZSC Massif forestier d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville ZSC Coteaux de la Vallée de l'Automne	Non contacté lors de l'étude. Il existe au sein de la ZIP des milieux potentiellement favorables (forêt de feuillus). **POTENTIALITES D'ACCUEIL MODEREES**
Poissons	Bouvière ; Chabot ; Loche de rivière	ZSC Massif forestier d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville	Aucune n'espèce contactée lors des inventaires, aucun milieux favorables. **POTENTIALITES D'ACCUEIL NULLES**
Mollusques	Vertigo de De Moulin	ZSC Massif forestier d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville ZSC Coteaux de la Vallée de l'Automne	Non contacté lors de l'étude. Aucun milieu favorable. **POTENTIALITES D'ACCUEIL NULLES**
Végétaux	Sisymbre couché	ZSC Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise	Non contacté lors de l'étude. Aucun milieu favorable. **POTENTIALITES D'ACCUEIL NULLES**
	Dicrane vert	ZSC Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise	Non contacté lors de l'étude. Milieu favorable (forêt de feuillus). **POTENTIALITES D'ACCUEIL FAIBLES**

Tableau 110 : Evaluation de l'intérêt de la ZIP pour les espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats

Espèces		Sites	Présence de l'espèce sur le site	Potentialités d'accueil du site pour ces espèces
Oiseaux	Alouette lulu	ZPS forêts picardes : Massif des 3 forêts et bois du roi ZPS Forêts picardes de Compiègne, Laigue, Ourscamps-Carlepont	Présence avérée de l'espèce sur le site (observée en migration post-nuptiale)	Les milieux présents sur la ZIP (boisements clairs, coupes forestières, milieux ouverts) sont favorables à cette espèce. **POTENTIALITES D'ACCUEIL MODEREES**
	Engoulevent d'Europe		Non contacté lors de l'étude	Les milieux présents sur la ZIP peuvent potentiellement être favorables à cette espèce, bien qu'ils soient de faible superficie (coupe forestière, friches). **POTENTIALITES D'ACCUEIL FAIBLES**
	Pic Mar		Non contacté lors de l'étude	Les milieux présents sur la ZIP peuvent potentiellement être favorables à cette espèce (forêt de feuillus). **POTENTIALITES D'ACCUEIL FAIBLES A MODEREES**
	Pic noir		Non contacté lors de l'étude	Les milieux présents sur la ZIP peuvent potentiellement être favorables à cette espèce (forêt de feuillus). **POTENTIALITES D'ACCUEIL FAIBLES A MODEREES**
	Pie grièche écorcheur		Non contacté lors de l'étude	Les milieux présents sur la ZIP ne sont pas favorables à cette espèce. **POTENTIALITES D'ACCUEIL FAIBLES**
	Milan noir	ZPS Forêts picardes de Compiègne, Laigue, Ourscamps-Carlepont	Non contacté lors de l'étude	Les milieux présents sur la ZIP ne sont pas favorables à cette espèce (absence de plans d'eau ou de cours d'eau à proximité). **POTENTIALITES D'ACCUEIL FAIBLES**
	Milan royal		Présence avérée de l'espèce sur le site (observée en hivernage)	Les milieux présents sur la ZIP (zones boisées éparses, champs) sont favorables à cette espèce. **POTENTIALITES D'ACCUEIL FAIBLES en période de reproduction MAIS MODEREES A FORTES en migration**
	Circaète Jean-le-Blanc		Non contacté lors de l'étude	Les milieux présents sur la ZIP ne sont pas favorables à cette espèce. **POTENTIALITES D'ACCUEIL FAIBLES**
	Faucon Emerillon		Présence avérée de l'espèce sur le site (observée en migration post-nuptiale)	Les milieux présents sur la ZIP peuvent potentiellement être favorables à cette espèce (milieux ouverts). **POTENTIALITES D'ACCUEIL FORTES**
	Faucon pèlerin		Présence avérée de l'espèce sur le site (observée en migration pré-nuptiale)	Les milieux présents sur la ZIP ne sont pas favorables à cette espèce. **POTENTIALITES D'ACCUEIL MODEREES**
	Butor étoilé	ZSC Marais de Sacy-le-Grand	Non contacté lors de l'étude	Les milieux présents sur la ZIP sont défavorables à cette espèce. **POTENTIALITES D'ACCUEIL TRES FAIBLES**
	Blongios nain	ZSC Marais de Sacy-le-Grand ZPS forêts picardes : Massif des 3 forêts et bois du roi	Non contacté lors de l'étude	Les milieux présents sur la ZIP sont défavorables à cette espèce. **POTENTIALITES D'ACCUEIL TRES FAIBLES**
	Busard des roseaux		Présence avérée de l'espèce sur le site (observée en migration pré-nuptiale et post-nuptiale)	L'espèce a été contactée sur la ZIP en période de migration. Les milieux agricoles peuvent également lui être favorables pour nicher. **POTENTIALITES D'ACCUEIL MODEREES A FORTES**
	Busard Saint-Martin	ZSC Marais de Sacy-le-Grand ZPS forêts picardes : Massif des 3 forêts et bois du roi ZPS Forêts picardes de Compiègne, Laigue, Ourscamps-Carlepont	Présence avérée de l'espèce sur le site (observée en migration pré-nuptiale, reproduction et post-nuptiale) mais l'espèce est non nicheuse en 2018.	Les milieux présents sur la ZIP (cultures) sont favorables à cette espèce. **POTENTIALITES D'ACCUEIL FORTES**
	Busard cendré	ZPS Forêts picardes de Compiègne, Laigue, Ourscamps-Carlepont	Non contacté lors de l'étude	Les milieux présents sur la ZIP peuvent potentiellement être favorables à cette espèce (champs). **POTENTIALITES D'ACCUEIL MODEREES**
	Gorge-bleue à miroir blanc	ZSC Marais de Sacy-le-Grand ZPS Forêts picardes de Compiègne, Laigue, Ourscamps-Carlepont	Non contacté lors de l'étude	Les milieux présents sur la ZIP sont défavorables à cette espèce. **POTENTIALITES D'ACCUEIL TRES FAIBLES**
	Marouette ponctuée	ZSC Marais de Sacy-le-Grand	Non contacté lors de l'étude	Les milieux présents sur la ZIP sont défavorables à cette espèce. **POTENTIALITES D'ACCUEIL NULLES**

Espèces		Sites	Présence de l'espèce sur le site	Potentialités d'accueil du site pour ces espèces
Oiseaux	Martin-pêcheur d'Europe	ZSC Marais de Sacy-le-Grand ZPS forêts picardes : Massif des 3 forêts et bois du roi ZPS Forêts picardes de Compiègne, Laigue, Ourscamps-Carlepont	Non contacté lors de l'étude	Les milieux présents sur la ZIP sont défavorables à cette espèce. **POTENTIALITES D'ACCUEIL NULLES**
	Sterne pierregarin	ZSC Marais de Sacy-le-Grand ZPS Forêts picardes de Compiègne, Laigue, Ourscamps-Carlepont	Non contacté lors de l'étude	Les milieux présents sur la ZIP sont défavorables à cette espèce. **POTENTIALITES D'ACCUEIL NULLES**
	Bondrée apivore	ZSC Marais de Sacy-le-Grand ZPS forêts picardes : Massif des 3 forêts et bois du roi ZPS Forêts picardes de Compiègne, Laigue, Ourscamps-Carlepont	Présence avérée de l'espèce sur le site (observée en migration post-nuptiale)	Les milieux présents sur la ZIP sont favorables à cette espèce (boisement de feuillus, friches). **POTENTIALITES D'ACCUEIL FORTES**
	Balbuzard pêcheur	ZSC Marais de Sacy-le-Grand ZPS Forêts picardes de Compiègne, Laigue, Ourscamps-Carlepont	Présence avérée de l'espèce sur le site (observée en migration post-nuptiale)	Les milieux présents sur la ZIP sont défavorables à cette espèce (absence de point d'eau). **TENTIALITES D'ACCUEIL FAIBLES en période de reproduction MAIS MODEREES A FORTES en migration**
	Combattant varié	ZSC Marais de Sacy-le-Grand	Non contacté lors de l'étude	Les milieux présents sur la ZIP sont défavorables à cette espèce (absence de point d'eau). **POTENTIALITES D'ACCUEIL TRES FAIBLES**
	Chevalier sylvain		Non contacté lors de l'étude	Les milieux présents sur la ZIP sont défavorables à cette espèce (absence de point d'eau). **POTENTIALITES D'ACCUEIL TRES FAIBLES**
	Héron pourpré		Non contacté lors de l'étude	Les milieux présents sur la ZIP sont défavorables à cette espèce (absence de point d'eau). **POTENTIALITES D'ACCUEIL TRES FAIBLES**
	Grande Aigrette		Présence avérée de l'espèce sur le site (alimentation et migration pré-nuptiale et post-nuptiale)	Utilisation du site par l'espèce comme zone de nourrissage en migration pré et post-nuptiale. **POTENTIALITES MODEREES**

Tableau 111 : Evaluation de l'intérêt de la ZIP pour les espèces d'intérêt communautaire inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux

12.2.3. Bilan

L'évaluation a mis en évidence l'absence d'habitat et d'espèce floristique appartenant à la directive Habitats sur la ZIP L'enjeu du site pour les habitats et la flore d'intérêt communautaire est donc nul.

Concernant la faune, 2 espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats ayant justifiées la désignation des sites Natura 2000 concernés par la présente étude ont été contactées sur la ZIP : le Petit Rhinolophe (potentialités d'accueil faibles) et le Grand Murin (potentialités d'accueil modérées). 9 espèces de l'annexe I de la Directive Oiseaux ayant justifiées la désignation des sites Natura 2000 dans l'aire d'étude éloignée ont été contactées sur la ZIP : l'Alouette lulu, le Balbuzard pêcheur, la Bondrée apivore, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Faucon émerillon, le Faucon pèlerin, la Grande Aigrette et le Milan royal (avec des potentialités d'accueil modérées à fortes).

Enfin, cinq autres espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la Directive oiseaux (mais n'ayant pas justifiées la désignation des sites Natura 2000 concernés par la présente étude) ont également été observées sur la ZIP. Il s'agit du Bruant Ortolan, de la Grue cendrée, du Hibou des marais, de l'Œdicnème criard et du Pluvier doré.

12.3. ANALYSE DES INCIDENCES DIRECTES, INDIRECTES, TEMPORAIRES ET PERMANENTES DU PROJET

L'analyse des incidences est ciblée sur les enjeux d'intérêt communautaire. L'évaluation porte sur les risques de détérioration des habitats et de perturbation des espèces.
L'analyse des incidences porte sur toutes les phases du projet tout en restant proportionnée selon les enjeux identifiés.

12.3.1. Incidence du projet sur les habitats d'intérêt communautaire

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été recensé sur la ZIP Les habitats en place correspondent principalement à des cultures. Néanmoins, des boisements, fourrés et réseaux de haies sont situés sur la partie nord de la ZIP et constituent des habitats favorables à certaines espèces faunistiques d'intérêt communautaire.

Aucun impact n'est à attendre sur les habitats d'intérêt communautaire.

12.3.2. Incidence sur les espèces d'intérêt communautaire

Au cours des inventaires de 2018-2019, 99 espèces d'oiseaux dont 14 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux ont été recensées. Il s'agit des espèces suivantes :

- Alouette lulu : avec 2 individus détectés le 11 octobre dans un flux d'Alouette des champs à une altitude d'environ 30 mètres
- Balbuzard-pêcheur : avec 1 individu observé le 29 août, tous observés à une altitude inférieure de 20 mètres,
- Bondrée apivore : avec une femelle adulte en migration active le 29 août 2018
- Bruant Ortolan : avec l'observation d'un individu de type femelle le 13 septembre 2018 posé dans une parcelle ayant reçu de la fumure au sein du parcours 2,
- Busard des roseaux : avec l'observation d'un mâle le 22 mars 2018, d'un mâle adulte en halte migratoire (dans un champ de betteraves) au sein du parcours 1 le 29 août 2018 dérangé par le passage du Balbuzard pêcheur et l'autre d'une femelle en migration active le 13 septembre 2018
- Busard Saint-Martin : 1 couple le 11 avril 2018 (lieu-dit « le Vivier »), 1 femelle le 13 mars 2018 (lieu-dit « le Cerbullé ») et un couple le 23 avril 2019 au lieu-dit « la Grande Montagne » ; régulièrement observé en période nuptiale avec un maximum de 3 observations le 8 juin 2018 avec 2 mâles et 1 femelle sur l'ensemble des ZIP ; et 1 individu (femelle) observé le 25 octobre à une altitude inférieure à 20 mètres
- Faucon émerillon : avec 1 individu (sexe indéterminé) le 27 septembre à une altitude d'environ 20 mètres ; le 9 novembre 2018 avec un mâle observé en chasse
- Faucon pèlerin : est observé en action de chasse, son statut de migrateur au sein de la ZIP n'est pas clairement défini.
- Grande Aigrette : un individu en action de chasse (« mulotage ») le 13 mars 2019 au lieu-dit « Saint-Rémy » et un individu le 29 août à une altitude d'environ 30 mètres en vol direct
- Grue cendrée : avec entre 10 et 15 individus en migration vers le Nord le 19 février 2019.
- Hibou des marais : avec un individu observé en chasse sur un axe Sud-est/Nord-ouest à 21H15 le 22 mai 2018 sur le secteur « les Vignes ».
- Milan royal : avec une unique observation d'un individu posé au nord de la ZIP (en période hivernale).
- Œdicnème criard : détecté fin avril au sein de la ZIP avec un individu observé dans un habitat favorable. Il n'y aura pas d'autre observation par la suite au sein de la ZIP. L'espèce est, par contre, détectée dans l'aire d'étude immédiate.
- Pluvier doré : observation de 264 individus le 22 mars 2018 au lieu-dit « les Crans » et des groupes observés à des altitudes supérieures à 40 mètres en postnuptial. Début novembre avec 129 individus présents au sein d'une importante troupe de Vanneau huppé

Le projet présente plusieurs types d'incidences (collision ; effet barrière ; destruction, perte ou dégradations des habitats ; dérangement) pouvant impacter directement ou indirectement les espèces précédentes, inscrites à l'annexe I de la Directive oiseaux.

Concernant les chiroptères, deux espèces d'intérêt communautaire ont été contactées sur la ZIP (Le petit Rhinolophe ; le Grand Murin).

Le projet présente plusieurs types d'incidences (en période de travaux : perturbations des zones de transit et de chasse/ en période d'exploitation : émission d'ultrasons ; éclairage ; perte ou influence de couloirs de vol ; pertes ou influence sur les terrains de chasse ; perte de gîte, collision avec les pales) pouvant impacter directement ou indirectement les espèces précédentes, inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats.

Pour les autres espèces d'intérêt communautaires ayant justifiées la désignation des sites Natura 2000, les potentialités d'accueil sont modérées à nulles.

Le projet n'aura pas d'impact direct ou indirect sur ces espèces excepté un potentiel éloignement lors des travaux.

Site	Espèces	Présence de l'espèce sur le site d'étude	Incidences du projet pour ces espèces
Chiroptères			
Réseaux de coteaux crayeux du bassin de l'Oise ZSC Coteaux de la Vallée de l'Automne	Petit rhinolophe	Présent sur la ZIP	**Incidences globales = faibles** **Faible impact du projet par rapport à l'éclairage / aux couloirs de vol / aux terrains de chasse / aux collisions avec les pales et à la perte de gîte**
	Grand rhinolophe	Absent	**Incidences globales = faibles**
	Murin à oreilles échancrées	Absent	**Modérées (beaucoup de murins contactés et non identifiés à l'espèce / présence de boisement de feuillus dans la ZIP)** **Incidences globales = faibles à modérées** **Faible impact du projet par rapport à l'éclairage / aux couloirs de vol / aux terrains de chasse / à la perte de gîte** **Impacts faibles à modérés dus aux potentielles collisions avec les pales.**
ZSC Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise ZSC Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise ZSC Coteaux de la Vallée de l'Automne ZSC Coteaux de l'Oise autour de Creil	Murin de Bechstein	Absent	**Modérées (beaucoup de murins contactés et non identifiés à l'espèce / présence de boisement de feuillus dans la ZIP)**
Amphibiens			
Z.S.C. Marais de Sacy-le-Grand ZSC Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise	Triton crêté	Absent	**Nulles**
Insectes			
Z.S.C. Marais de Sacy-le-Grand ZSC Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise	Ecaille chinée	Absent	**Nulles (milieux non concernés par l'implantation)**
ZSC Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise	Damier de la Succise	Absent	**Nulles**
ZSC Massif forestier d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville	Agrion de Mercure	Absent	**Nulles**
ZSC Massif forestier d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville ZSC Coteaux de la Vallée de l'Automne	Lucane Cerf-volant	Absent	**Nulles (milieux non concernés par l'implantation)**
Poissons			
ZSC Massif forestier d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville	Bouvière ; Chabot ; Loche de rivière	Absent	**Nulles (absence de cours d'eau)**
Mollusques			
ZSC Massif forestier d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville ZSC Coteaux de la Vallée de l'Automne	Vertigo de De Moulin	Absent	**Nulles (absence de zones humides)**
Végétaux			
ZSC Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise	Sisymbre couché	Absent	**Nulles**
ZSC Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise	Dicrane vert	Absent	**Nulles (milieux non concernés par l'implantation)**

Tableau 112 : Espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'annexe II de la Directive habitats potentiellement présents sur la ZIP et incidences du projet.

Espèces		Présence de l'espèce sur le site	Incidences du projet pour ces espèces
ZPS forêts picardes : Massif des 3 forêts et bois du roi ZPS Forêts picardes de Compiègne, Laigue, Ourscamps-Carlepont	Alouette lulu	Présence avérée de l'espèce sur le site (observée en migration post-nuptiale)	Incidence forte sur l'espèce
			Incidence élevée de la collision et de l'effet barrière sur les 3 périodes (Reproduction, migration, hivernage) pour cette espèce
	Engoulevent d'Europe	Non contacté lors de l'étude	Incidence faible (milieux non concernés par l'implantation)
	Pic Mar	Non contacté lors de l'étude	Incidence faible (milieux non concernés par l'implantation)
	Pic noir	Non contacté lors de l'étude	Incidence faible (milieux non concernés par l'implantation)
	Pie grièche écorcheur	Non contacté lors de l'étude	Incidence faible
ZPS Forêts picardes de Compiègne, Laigue, Ourscamps-Carlepont	Milan noir	Non contacté lors de l'étude	Incidence modérée (collision/effet barrière sur les 3 périodes)
	Milan royal	Présence avérée de l'espèce sur le site (observée en hivernage)	Incidence forte sur l'espèce
			Incidence très élevée de la collision et de l'effet barrière sur les 3 périodes (Reproduction, migration, hivernage) pour cette espèce
	Circaète Jean-le-Blanc	Non contacté lors de l'étude	Incidence modérée (collision/effet barrière sur les 3 périodes)
	Faucon Emerillon	Présence avérée de l'espèce sur le site (observée en migration post-nuptiale)	Incidence modérée sur l'espèce
			Incidence moyenne de la collision et de l'effet barrière sur 2 périodes (migration et hivernage) pour cette espèce
	Faucon pèlerin	Présence avérée de l'espèce sur le site (observée en migration pré-nuptiale)	Incidence forte sur l'espèce
			Incidence élevée de la collision et de l'effet barrière sur les 3 périodes (Reproduction, migration, hivernage) pour cette espèce
ZSC Marais de Sacy-le-Grand	Butor étoilé	Non contacté lors de l'étude	Incidence faible (milieux non concernés par l'implantation)
ZSC Marais de Sacy-le-Grand ZPS forêts picardes : Massif des 3 forêts et bois du roi	Blongios nain	Non contacté lors de l'étude	Incidence faible (milieux non concernés par l'implantation)
	Busard des roseaux	Présence avérée de l'espèce sur le site (observée en migration pré-nuptiale et post-nuptiale)	Incidence forte sur l'espèce
			Incidence élevée de la collision et de l'effet barrière sur les 3 périodes (Reproduction, migration, hivernage) pour cette espèce ainsi qu'une perte d'habitat / dérangement
ZSC Marais de Sacy-le-Grand ZPS forêts picardes : Massif des 3 forêts et bois du roi ZPS Forêts picardes de Compiègne, Laigue, Ourscamps-Carlepont	Busard Saint-Martin	Présence avérée de l'espèce sur le site (observée en migration pré-nuptiale, reproduction et post-nuptiale) mais l'espèce est non nicheuse en 2018.	Incidence forte sur l'espèce
			Incidence élevée de la collision et de l'effet barrière sur les 3 périodes (Reproduction, migration, hivernage) pour cette espèce ainsi qu'une perte d'habitat / dérangement
ZPS Forêts picardes de Compiègne, Laigue, Ourscamps-Carlepont	Busard cendré	Non contacté lors de l'étude	Incidence faible par rapport à la perte d'habitat
ZSC Marais de Sacy-le-Grand ZPS Forêts picardes de Compiègne, Laigue, Ourscamps-Carlepont	Gorge-bleue à miroir blanc	Non contacté lors de l'étude	Incidence faible (milieux non concernés par l'implantation)

Espèces		Présence de l'espèce sur le site	Incidences du projet pour ces espèces
ZSC Marais de Sacy-le-Grand	Marouette ponctuée	Non contacté lors de l'étude	Incidence faible (milieux non concernés par l'implantation)
ZSC Marais de Sacy-le-Grand ZPS forêts picardes : Massif des 3 forêts et bois du roi ZPS Forêts picardes de Compiègne, Laigue, Ourscamps-Carlepont	Martin-pêcheur d'Europe	Non contacté lors de l'étude	Incidence faible (milieux non concernés par l'implantation)
ZSC Marais de Sacy-le-Grand ZPS Forêts picardes de Compiègne, Laigue, Ourscamps-Carlepont	Sterne pierregarin	Non contacté lors de l'étude	Incidence faible (milieux non concernés par l'implantation)
ZSC Marais de Sacy-le-Grand ZPS forêts picardes : Massif des 3 forêts et bois du roi ZPS Forêts picardes de Compiègne, Laigue, Ourscamps-Carlepont	Bondrée apivore	Présence avérée de l'espèce sur le site (observée en migration post-nuptiale)	Incidence forte sur l'espèce Incidence modérée de la collision et de l'effet barrière sur 2 périodes (Reproduction, migration) pour cette espèce
ZSC Marais de Sacy-le-Grand ZPS Forêts picardes de Compiègne, Laigue, Ourscamps-Carlepont	Balbuzard pêcheur	Présence avérée de l'espèce sur le site (observée en migration post-nuptiale)	Incidence forte sur l'espèce Incidence élevée de la collision et de l'effet barrière sur 2 périodes (Reproduction, migration) pour cette espèce
ZSC Marais de Sacy-le-Grand	Combattant varié	Non contacté lors de l'étude	Incidence faible (milieux non concernés par l'implantation)
	Chevalier sylvain	Non contacté lors de l'étude	Incidence faible (milieux non concernés par l'implantation)
	Héron pourpré	Non contacté lors de l'étude	Incidence faible (milieux non concernés par l'implantation)
	Grande Aigrette	Présence avérée de l'espèce sur le site (nourrissage en migration pré-nuptiale et post-nuptiale)	Incidence modérée sur l'espèce Incidence faible de la collision et de l'effet barrière sur les 3 périodes (Reproduction, migration ; hivernage) pour cette espèce
Espèces Annexe I observé sur la ZIP de Noroy et non identifiées dans les zones Natura 2000 de l'aire d'étude éloignée)	Grue cendrée	Présence avérée de l'espèce sur le site	Incidence modérée sur l'espèce Incidence moyenne de la collision et de l'effet barrière sur 2 périodes (Hivernage, migration) pour cette espèce
	Hibou des marais	Présence avérée de l'espèce sur le site	Incidence faible sur l'espèce Incidence modérée de la collision et de l'effet barrière sur les 3 périodes (Hivernage, migration, reproduction) pour cette espèce
	Pluvier doré	Présence avérée de l'espèce sur le site	Incidence faible sur l'espèce Incidence modérée de la collision et de l'effet barrière lors de la migration pour cette espèce
	Bruant ortolan	Présence avérée de l'espèce sur le site	Incidence modérée par rapport à la perte d'habitat
	Œdicnème criard	Présence avérée de l'espèce sur le site	Incidence modérée par rapport à la perte d'habitat

Tableau 113 : Espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'annexe I de la Directive oiseaux potentiellement présentes sur la ZIP et incidences du projet.

L'impact direct ou indirect du projet sur la flore d'intérêt communautaire sera nul sur la ZIP.

L'impact direct ou indirect du projet sur la faune d'intérêt communautaire sera de plusieurs ordres :

- faible à modéré pour les chiroptères ;

- faible à fort, selon les espèces précitées, pour l'avifaune ;

- nuls pour les autres espèces d'intérêt communautaire.

12.4. SYNTHESE DES INCIDENCES DU PROJET

Le Tableau 114 ci-dessous présente, pour les habitats et chaque espèce d'intérêt communautaire concernée, une synthèse des incidences possibles et une quantification de l'incidence après prise en compte des mesures déjà intégrées au projet.

Nom de l'espèce	Incidences	Durée	Quantification de l'incidence après mise en place des mesures adéquates
Habitats / Flore	Aucune	Incidence directe, temporaire Incidence indirecte et temporaire	**Nulle**
Poissons	Aucune		
Mollusques	Aucune		
Insectes	Aucune		
Amphibiens	Aucune		
Chiroptères			
Petit rhinolophe	Faible	Incidence directe, temporaire Incidence indirecte et temporaire	**Faible**
Grand Rhinolophe	Faible		
Murin à oreilles échancrées	Modérée		
Murin de Bechstein	Modérée		
Grand Murin	Modérée		
Avifaune			
Alouette lulu	Forte	Incidence directe, temporaire Incidence indirecte et temporaire	**Faible à modérée (en période de migration)**
Engoulevent d'Europe	Faible		
Pic Mar	Faible		
Pic noir	Faible		
Pie grièche écorcheur	Faible		
Milan noir	Modérée		
Milan royal	Forte		
Circaète Jean-le-Blanc	Modérée		
Faucon Emerillon	Modérée		
Faucon pèlerin	Forte		
Butor étoilé	Faible		
Blongios nain	Faible		
Busard des roseaux	Forte		
Busard Saint-Martin	Forte	Incidence directe, temporaire Incidence indirecte et temporaire	**Faible à modérée (en période de migration)**
Busard cendré	Modérée		
Gorge-bleue à miroir blanc	Faible		
Marouette ponctuée	Faible		
Martin-pêcheur d'Europe	Faible		
Sterne pierregarin	Faible		
Bondrée apivore	Forte		
Balbuzard pêcheur	Forte		
Combattant varié	Faible		
Chevalier sylvain	Faible		
Héron pourpré	Faible		
Grande Aigrette	Modérée		
Autres espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et observées sur la ZIP de Noroy (Espèces n'ayant pas justifiées la désignation des sites Natura 2000 concernés par la présente étude)			
Grue cendrée	Modérée	Incidence directe, temporaire Incidence indirecte et temporaire	**Faible à modérée (en période de migration)**
Hibou des marais	Faible		
Pluvier doré	Faible		
Bruant ortolan	Modéré		
Œdicnème criard	Modéré		

Tableau 114 : Synthèse des incidences du projet sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire

12.5. CONCLUSION DE L'INCIDENCE DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000

A l'issue de la précédente analyse, on peut conclure à l'absence d'atteinte du projet sur l'état de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire ayant désignés les sites Natura 2000 concernés par la présente étude.

Précisons également qu'il n'y aura pas d'effets de rupture de corridor écologique, de modification du comportement hydrique ou de pollutions (régulières ou accidentelles) remettant en cause l'état de conservation des sites Natura 2000, tout comme le projet n'engendrera pas de modifications de gestion des habitats des sites Natura 2000 consécutifs à sa mise en œuvre.

13. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

L'ensemble des plans et programmes concernés par l'article R 122-17 du Code de l'Environnement permettant de prouver la compatibilité du projet est synthétisé dans le tableau ci-dessous, et détaillé dans les paragraphes suivants.

Plans, schémas, programmes, documents de planification	Compatibilité avec le projet
Programmes opérationnels élaborés par les autorités de gestion établies pour le Fonds européen de développement régional, le Fonds européen agricole et de développement rural et le Fonds de l'Union européenne pour les affaires maritimes et la pêche	Non concerné
Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie	Non concerné
Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie	**Compatible** (cf. paragraphe 13.1 à la page 345)
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	**Compatible** (cf. paragraphe 13.2 à la page 346)
Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement	
Document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3 code de l'environnement et document stratégique de bassin prévu à l'article L. 219-6 du même code	Non concerné
Plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L. 219-9 du code de l'environnement	Non concerné
Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du code de l'énergie	**Compatible** (cf. paragraphe 13.3 à la page 346)
Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement	**Compatible** (cf. paragraphe 13.4 à la page 346)
Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du code de l'environnement	**Compatible** (cf. paragraphe 13.5 à la page 347)
Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement	Non concerné
Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du code de l'environnement	Non concerné
Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du code de l'environnement	Non concerné
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	Non concerné
Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement	**Non applicable** (cf. paragraphe 13.6 à la page 347
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 II de l'article L. 122-4 même du code	**Compatible** (cf. paragraphe 13.8 à la page 347)
Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du code de l'environnement *(Schéma Régional des carrières)*	Non concerné
Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du code de l'environnement	Non concerné
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 concerné
Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement	Non concerné
Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement	Non concerné
Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	Non concerné
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 concerné
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 concerné
Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du code forestier	Non concerné
Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du code forestier	Non concerné
Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non concerné
Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non concerné
Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non concerné
Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L. 621-1 du code minier	Non concerné
Les 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 5312-63 du code des transports	Non concerné
Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime	Non concerné
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 concerné
Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports	Non concerné
Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports	Non concerné
Plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	Non concerné
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	Non concerné

Plans, schémas, programmes, documents de planification	Compatibilité avec le projet
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	Non concerné
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 concerné
Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévu par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Non concerné
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 concerné
Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du code général des collectivités territoriales	Non concerné
Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 172-1 du code de l'urbanisme	Non concerné
Schéma directeur de la région d'Île-de-France prévu à l'article L. 122-5	Non concerné
Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du code général des collectivités territoriales	Non concerné
Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L. 4424-9 du code général des collectivités territoriales	Non concerné
Schéma de cohérence territoriale et plans locaux d'urbanisme intercommunaux comprenant les dispositions d'un schéma de cohérence territoriale dans les conditions prévues à l'article L. 144-2 du code de l'urbanisme	**Non applicable** (cf. paragraphe 13.7 à la page 347
Plan local d'urbanisme intercommunal qui tient lieu de plan de déplacements urbains mentionnés à l'article L. 1214-1 du code des transports	Non concerné
Prescriptions particulières de massif prévues à l'article L. 122-24 du code de l'urbanisme	Non concerné
Schéma d'aménagement prévu à l'article L. 121-8 du code de l'urbanisme	Non concerné
Carte communale dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	**Compatible** (cf. paragraphe 13.8 à la page 347)
Plan local d'urbanisme dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	
Plan local d'urbanisme couvrant le territoire d'au moins une commune littorale au sens de l'article L. 321-2 du code de l'environnement	Non concerné
Plan local d'urbanisme situé en zone de montagne qui prévoit la réalisation d'une unité touristique nouvelle soumise à autorisation en application de l'article L. 122-19 du code de l'urbanisme	Non concerné

13.1. COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES

L'article L. 321-7 du code de l'énergie met en place les Schéma Régionaux de Raccordement au Réseau des ENergies Renouvelables (S3RENR).

Les S3RENR ont pour finalité de permettre le raccordement au réseau des installations de production d'énergie renouvelable. Les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnr) sont des documents produits par RTE dans le cadre de la loi "Grenelle II" permettant d'anticiper et d'organiser au mieux le développement des énergies renouvelables.

Cinq postes source sont disponibles à proximité du site d'étude, ils sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Poste Source	Distance à la ZIP	Puissance EnR déjà raccordée	Capacité réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter
Estrées Saint Denis	9,3 km	0,3 MW	10,8 MW
Grandfresnoy	12,6 km	0,3 MW	23,5 MW
Catenoy	6,9 km	0,4 MW	14,2 MW
Rantigny	12,4 km	0,9 MW	0,0 MW
Valescourt	7,0 km	70 MW	46,3 MW

Tableau 115 : Postes sources dans l'environnement du projet éolien (source : caparéseau.fr – mars 2021)

Des postes sources, répertoriés dans le S3ENR, susceptible de recevoir l'énergie produite par le parc éolien de Noroy sont présents dans l'environnement du projet (le poste retenu est celui de Valescourt). Le projet est donc compatible avec le S3RENR.

13.2. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION DES EAUX

13.2.1. SDAGE Seine-Normandie

Les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) sont des documents de planification en matière de politique de l'eau. Ils sont établis à l'échelle des grands bassins hydrographiques français. Le territoire métropolitain est en effet découpé en 7 bassins hydrographiques.

Comme précisé au paragraphe 6.2.2.1 à la page 31, le projet appartient au bassin versant de l'Oise qui se jette ensuite dans la Seine. Le projet est donc inclus dans le SDAGE Seine-Normandie.

Le SDAGE en cours, élaboré pour la période 2016-2021, a été adopté le 5 novembre 2015, il fixe les objectifs qualitatifs et quantitatifs pour un bon état de l'eau à l'horizon 2021. Les SDAGE sont opposables à l'ensemble des actes administratifs (état, établissements publics et collectivités).

Les objectifs du SDAGE se déclinent en 8 défis et deux leviers :

- Défi 1 : Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants chimiques
- Défi 2 : Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques
- Défi 3 : Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les micropolluants
- Défi 4 : Protéger et restaurer la mer et le littoral
- Défi 5 : Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future
- Défi 6 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides
- Défi 7 : Gestion de la rareté de la ressource en eau
- Défi 8 : Limiter et prévenir le risque d'inondation
- Levier 1 : Acquérir et partager les connaissances pour relever les défis
- Levier 2 : Développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis

13.2.2. Le SAGE

Les SAGE sont une déclinaison locale du SDAGE. Ils sont élaborés à l'échelle de bassins versants dont le périmètre est défini par une commission locale de l'eau (CLE) puis officialisé par arrêté préfectoral. Ils sont, une fois approuvés, opposables aux tiers.

Un SAGE (SAGE du bassin versant de la Brèche) concernant l'emprise du projet est en cours d'élaboration. L'objectif est de valider ce SAGE en février 2020.

13.2.3. Conclusion

Le site éolien n'est pas implanté en zone humide et est éloigné des cours d'eau. En fonctionnement, un parc éolien ne consomme, ni ne rejette d'eau. Le projet est donc compatible avec les documents de gestion des eaux.

13.3. COMPATIBILITE AVEC LA PROGRAMMATION PLURIANNUELLE DE L'ENERGIE

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE), fixée par décret, établit les priorités d'action des pouvoirs publics pour la gestion de l'ensemble des formes d'énergie sur le territoire métropolitain continental afin notamment de (art. L100-1 du code de l'énergie) : « *favoriser l'émergence d'une économie compétitive et riche en emplois grâce à la mobilisation de toutes les filières industrielles, notamment celles de la croissance verte qui se définit comme un mode de développement économique respectueux de l'environnement, à la fois sobre et efficace en énergie et en consommation de ressources et de carbone* ».

La mise en place d'un parc éolien produisant de l'énergie renouvelable et générant très peu de carbone est donc compatible avec la PPE.

13.4. COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA REGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE – SCHEMA REGIONAL EOLIEN

Les Schémas Régionaux Climat Air Energie (SRCAE) ont été instaurés par la loi 2010-788 du 12 Juillet 2010, dite « loi Grenelle II ». Ils fixent, pour chaque région, des objectifs quantitatifs et qualitatifs de développement de la production d'énergie renouvelable à l'horizon 2020.

La loi *NOTRe du 7 août 2015* a prévu le remplacement des SRCAE par des Schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires ou SRADDET, portés à l'échelle des nouvelles régions. Le SRADDET de la région des Hauts-de-France est en cours de validation, il devrait être adopté en février 2020.

Depuis la loi Brottes du 15 avril 2013, le dernier alinéa de l'article L. 553-1 du code de l'environnement précise que « L'autorisation d'exploiter tient compte des parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne définies par le schéma régional éolien mentionné au 3° du I de l'article L. 222-1, si ce schéma existe.

Le Schéma Régional Eolien est un volet annexe du SRCAE. Ce schéma a pour objectif de définir les zones terrestres favorables au développement de l'éolien. Il tient compte du potentiel éolien mais aussi des servitudes, des règles de protection du patrimoine naturel et culturel ainsi que des espaces paysagers et des contraintes techniques.

Le Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Picardie a été approuvé le 14 juin 2012 et annulé le 14 juin 2016 par la cour administrative d'appel de Douai. Le SRCAE n'a donc plus de valeur réglementaire, mais reste néanmoins un document de référence.

Le Schéma Régional Climat Air Energie précise, par le biais de son Schéma Régional Eolien, que la commune de Noroy est en zone favorable pour le développement de l'éolien.

Le projet éolien est situé dans une commune en zone favorable du Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Picardie, annexe du Schéma Régional Climat Air Energie

13.5. COMPATIBILITE AVEC LE PLAN CLIMAT-AIR-ENERGIE TERRITORIAL (PCAET)

Le plan climat-air-énergie territorial est l'outil opérationnel de coordination de la transition énergétique sur le territoire. Il comprend un diagnostic, une stratégie territoriale, un programme d'actions et un dispositif de suivi et d'évaluation.

La stratégie territoriale identifie les priorités et les objectifs de la collectivité ou de l'établissement public, ainsi que les conséquences en matière socio-économique, prenant notamment en compte le coût de l'action et celui d'une éventuelle inaction. Les objectifs stratégiques et opérationnels portent sur les domaines suivants :

- Réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- Renforcement du stockage de carbone sur le territoire, notamment dans la végétation, les sols et les bâtiments ;
- Maîtrise de la consommation d'énergie finale ;
- Production et consommation des énergies renouvelables, valorisation des potentiels d'énergies de récupération et de stockage ;
- Livraison d'énergie renouvelable et de récupération par les réseaux de chaleur ;
- Productions biosourcées à usages autres qu'alimentaires ;
- Réduction des émissions de polluants atmosphériques et de leur concentration ;
- Evolution coordonnée des réseaux énergétiques ;
- Adaptation au changement climatique.

La production d'énergie éolienne correspond à la majorité des objectifs mentionnés ci-dessus. La production d'énergie éolienne est donc totalement compatible avec les principes du PCAET.

13.6. COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique, fondé en particulier sur les connaissances scientifiques disponibles, l'inventaire national du patrimoine naturel et les inventaires locaux et régionaux mentionnés à l'article L. 411-5 du présent code, des avis d'experts et du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, comprend notamment :

- une présentation et une analyse des enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques ;
- un volet identifiant les espaces naturels, les corridors écologiques, ainsi que les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux ou zones humides mentionnés respectivement aux 1° et 2° du II et aux 2° et 3° du III de l'article L.371-1 ;
- une cartographie comportant la trame verte et la trame bleue mentionnées à l'article L. 371-1;
- les mesures contractuelles permettant, de façon privilégiée, d'assurer la préservation et, en tant que de besoin, la remise en bon état de la fonctionnalité des continuités écologiques ;
- les mesures prévues pour accompagner la mise en œuvre des continuités écologiques pour les communes concernées par le projet de schéma.

En Picardie, le SRCE a été élaboré entre fin 2012 et 2014. La procédure de consultation a été réalisée en 2015. Ce document n'a pas été validé avant la fusion avec la région Nord Pas de Calais. Un nouveau SRCE devrait être élaboré sur la nouvelle région Hauts-de-France.

Aucun SRCE n'est en vigueur actuellement sur la région des Hauts de France. Aucune application au projet n'est donc possible à ce stade.

13.7. COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT)

Comme précisé au paragraphe 6.4.3.2 à la page 111, aucun ScoT n'est en vigueur actuellement au niveau de l'aire d'étude du projet.

Aucun ScoT n'étant en vigueur sur la zone du projet, aucune compatibilité ne peut donc être définie.

13.8. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME EN ZONE NATURA 2000

La commune de Noroy, et donc la zone d'implantation potentielle ne comptent aucune emprise Natura 2000.

L'incidence du projet est étudiée au paragraphe 12 à la page 334. Elle conclue : « *l'absence d'atteinte du projet sur l'état de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire ayant désignés les sites Natura 2000 concernés par la présente étude.* »

Aucune emprise Natura 2000 n'est présente sur la ZIP ou la commune de Noroy. Par ailleurs l'étude d'incidences Natura 2000 conclue à une absence d'atteinte. Aucune compatibilité ne peut donc être définie.

14. L'ELABORATION DU DOSSIER

14.1. ETUDE D'IMPACT

ETD a exécuté la mission qui lui a été confiée dans le souci constant d'une évaluation objective des enjeux et des impacts du projet sur son environnement. Pour cela, ETD a utilisé tous les outils à sa disposition et nécessaires au bon accomplissement de sa mission.

Pour la collecte des données, les organismes ci-dessous ont été consultés.

14.1.1. Organismes consultés pour la collecte des données sur l'environnement

Données	Sources
Fonds cartographiques	Institut Géographique Nationale (IGN)
Carte géologique	Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) : http://infoterre.brgm.fr
Données climatologiques	Météo France Météorage
Hydrogéologie : adduction en eau potable	Agence de l'eau, Agence Régionale de Santé (ARS) des Hauts-de-France, BRGM : http://infoterre.brgm.fr
Risques majeurs	Ministère de la transition écologique et solidaire : http://www.georisques.gouv.fr/ Dossier départemental des Risques Majeurs
Milieux naturels : Zones d'inventaires et de protection	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) des Hauts-de-France
Démographie – habitat – économie locale - tourisme	INSEE : https://www.insee.fr/fr/accueil
Agriculture	Ministère de l'agriculture et de l'alimentation : http://agreste.agriculture.gouv.fr/
Appellations protégées	Institut national de l'origine et de la qualité (INAO) : https://www.inao.gouv.fr/
Urbanisme	IGN : www.geoportail-urbanisme.gouv.fr
Routes et chemins	Conseil départemental de l'Oise
Réseau électrique haute tension	Réseau de Transport d'Electricité (RTE)
Postes sources	https://capareseau.fr/
Servitudes radioélectriques	ANFR https://carte-fh.lafibre.info/
Servitudes aéronautiques	Direction de l'aviation civile Région aérienne Nord
Autres servitudes de l'armée	Région aérienne Nord
Radars météorologiques	Météo France
Réception TV	TDF : https://www.matnt.tdf.fr/
Titres miniers	http://www.minergies.fr/fr
Patrimoine bâti	Ministère de la culture : base Mérimée (http://www2.culture.gouv.fr/) Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine de l'Oise
Archéologie	Service Régional de l'Archéologie (DRAC Hauts-de-France)

Figure 53 : Principaux organismes contactés, sources de données

14.1.2. Bibliographie

- BRGM, Notices et cartes géologiques de la France à 1/50 000ème n°XXIII-11 (Clermont) et n°XXIV-11 (Compiègne) ;
- METEO FRANCE, Fiche climatologique station de Beauvais-Tillé – période 1981-2010 ;
- Préfecture de l'Oise, Dossier Départemental des Risques Majeurs de l'Oise – 2017 ;
- DREAL Hauts-de-France, Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Energie de l'ex-région Picardie - 2012 ;
- DREAL Hauts-de-France, Schéma Régional Eolien - 2012 ;
- Agence de l'eau Seine-Normandie, SDAGE adopté le 5/11/2015 ;
- INSEE, Recensement 2010 ;
- AGRESTE, recensement agricole 2010 ;
- LIOSE SAS, rapport n°1760028-006 : Programme d'aménagement de gestion des ruissellements et des coulées de boue sur le territoire de la commune de Cernoy – 2018 ;
- ADEME, Une énergie dans l'air du temps, les éoliennes - mars 2004 ;
- ANFR, Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes (rapport) - 2002 ;
- ANSES, Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes, 2017 ;
- ANSES, Exposition aux basses fréquences et infrasons des parcs éoliens : renforcer l'information des riverains et la surveillance de l'exposition aux bruits - 2017
- Ministère de l'Environnement de l'énergie de la mer, Direction générale de la prévention des risques, Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets éoliens terrestres - 2016.
- ADEME, Une énergie dans l'air du temps, les éoliennes, mars 2004
- CAUE de l'Aude. Enquête sur l'impact de l'éolien constaté en matière de tourisme et d'immobilier. Note d'information sur l'énergie éolienne du 6 mars 2003
- Climat Energie Environnement, Evaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers – contexte du Nord-Pas-de-Calais, 2011
- Commissariat Général au Développement Durable, Baromètre d'opinion sur les énergies renouvelables, avril 2013

- HCG Engineering. Les éoliennes et l'infrason (étude réalisée à la demande de l'association canadienne de l'énergie éolienne), novembre 2006
- Leventhall, "*Notes on low frequency noise from wind turbines with special reference to the Genesis Power Ltd Proposal, near Waiuku NZ*", 2004
- Energy Efficiency and conservation Authority (Nouvelle Zélande), "*Low frequency noise and infrasound from wind turbine generator : a literature review. Georges Belhouse*", 2004

14.2. EXPERTISE MILIEU NATUREL

14.2.1. Recherches bibliographiques

Une analyse bibliographique du secteur d'étude a été entreprise. Cette recherche a permis de mettre en évidence les espèces déjà recensées ou pouvant être potentiellement présentes dans le secteur d'étude.

La répartition des espèces est indiquée selon un maillage de 5 km x 5 km pour l'ensemble des groupes.

Les données bibliographiques ont été recherchées sur l'aire d'étude éloignée (= rayon de 20 km autour de la ZIP). Par conséquent, l'espèce est considérée comme présente sur l'aire d'étude éloignée lorsqu'elle est présente dans au moins une des mailles de l'aire d'étude éloignée. La Figure 54 ci-dessous représente le maillage de 5 km x 5 km et localise la ZIP ainsi que l'aire d'étude éloignée par rapport à ce maillage.

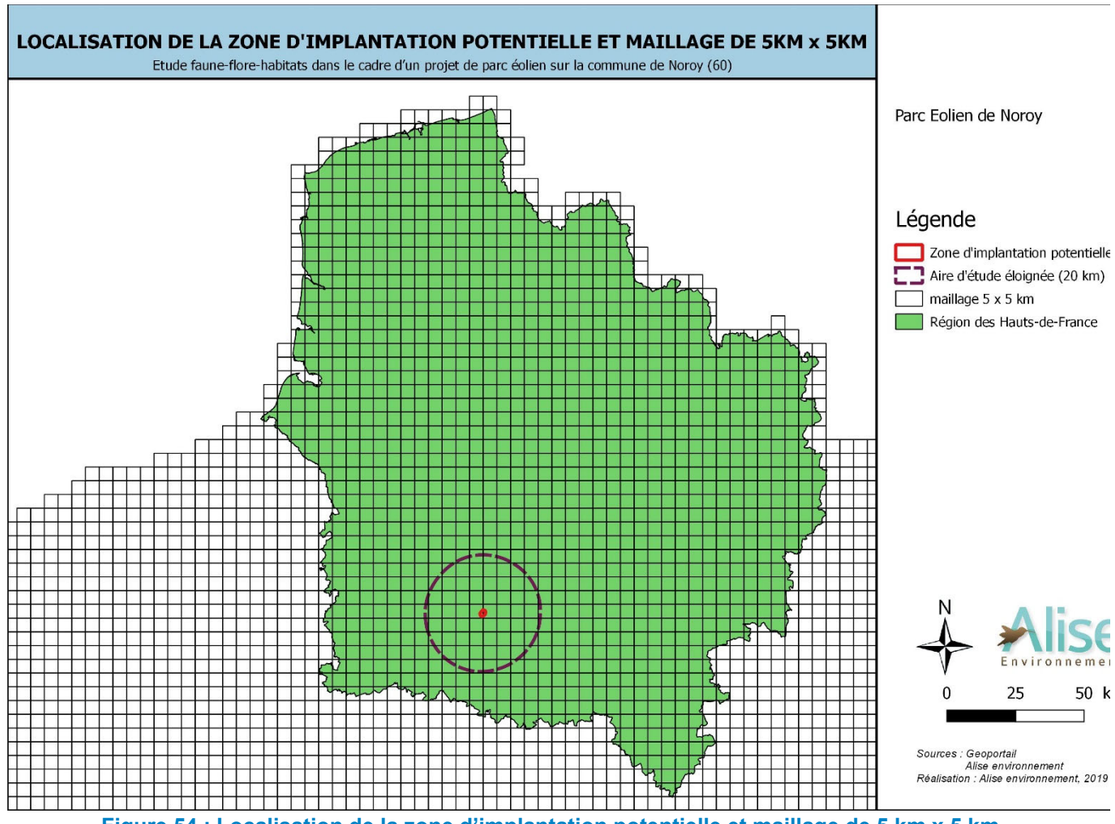


Figure 54 : Localisation de la zone d'implantation potentielle et maillage de 5 km x 5 km

14.2.2. Période d'intervention

32 sorties de prospections en 2018 et 2019, comme indiquées dans le tableau suivant, ont permis de déterminer les habitats et d'établir une liste des espèces végétales et animales présentes sur la ZIP.

Le Tableau 116 à la page suivante présente les dates d'inventaires et les conditions météorologiques.

Date prospection	Observateur(s)	Jour / nuit	Heure début	Heure fin	Conditions météorologiques					Groupes taxonomiques étudiés								
					Température	Vent	Direction	Nébulosité	Lune	Habitats / flore	Avifaune	Mammifères terrestres	Chiroptères	Amphibiens	Reptiles	Lépidoptères	Odonates	Orthoptères
22/03/2018	Christophe GOUJON	Jour			4-8°C	faible	NO	5/8										
03/04/2018	Anaïs MADELAINE	Nuit	20:56	00:02	début : 8°C fin : 6°C	début : 18 km/h fin : 16 km/h	N/S	début : 2/8 fin : 3/8	Gibbeuse décroissante									
11/04/2018	Christophe GOUJON	Jour			6-12°C	faible	NE	1/8										
20/04/2018	Anaïs MADELAINE	Nuit	21:23	00:06	début : 18°C fin : 14°C	début : 15 km/h fin : 15 km/h	N/S	début : 1/8 fin : 0/8	Premier croissant									
24/04/2018	Christophe GOUJON	Jour			7-14°C	Faible à modéré	S	2/8										
04/05/2018	Anaïs MADELAINE	Nuit	22:01	00:36	début : 11°C fin : 9°C	début : 15 km/h fin : 15 km/h	N/S	début : 0/8 fin : 0/8	Gibbeuse décroissante									
08/06/2018	Anaïs MADELAINE	Nuit	22:30	01:51	début : 17°C fin : 14°C	début : 10 km/h fin : 15 km/h	O/E	début : 7/8 fin : 0/8	Dernier croissant									
22/05/2018	Christophe GOUJON	Crépusculaire	18 :30	22 :30	12-8°C	faible	SE	2/8										
25/06/2018	Anaïs MADELAINE / Christophe GOUJON	Nuit	22:47	00:53	début : 15°C fin : 13°C	début : 0 km/h fin : 5 km/h	N/S	début : 0/8 fin : 0/8	Gibbeuse croissante									
04/07/2018	Anaïs MADELAINE	Nuit	22:50	01:30	début : 19°C fin : 16°C	début : 0 km/h fin : 0 km/h		début : 4/8 fin : 2/8	Gibbeuse décroissante									
18/07/2018	Anaïs MADELAINE	Nuit	22:39	01:29	début : 20°C fin : 16°C	début : 5 km/h fin : 5 km/h	N/S	début : 1/8 fin : 0/8	Premier croissant									
09/08/2018	Anaïs MADELAINE	Nuit	22:09	00:49	début : 13°C fin : 12°C	début : 5 km/h fin : 10 km/h	S/N	début : 4/8 fin : 1/8	Dernier croissant									
21/08/2018	Anaïs MADELAINE	Nuit	21:30	00:00	début : 21°C fin : 16°C	début : 20 km/h fin : 20 km/h	E/O	début : 2/8 fin : 0/8	Gibbeuse croissante									
24/08/2018	Nicolas NOEL	Jour	-	-	15 - 20°C	modéré	-	6/8	-									
29/08/2018	Christophe GOUJON	Jour			18-22°C	faible	SO	5/8										
05/09/2018	Anaïs MADELAINE	Nuit	21:04	23:44	début : 17°C fin : 17°C	début : 20 km/h fin : 10 km/h	N/S	début : 8/8 fin : 8/8	Dernier croissant									
13/09/2018	Christophe GOUJON	Jour			12-14°C	faible	SO	7/8										
19/09/2018	Anaïs MADELAINE	Nuit	20:35	23:15	début : 18°C fin : 17°C	début : 10 km/h fin : 0 km/h	S/E	début : 3/8 fin : 3/8	Gibbeuse croissante									
27/09/2018	Christophe GOUJON	Jour			16-18°C	faible	S	1/8										
03/10/2018	Anaïs MADELAINE	Nuit	20:30	23:00	début : 14°C fin : 14°C	début : 5 km/h fin : 0 km/h	N/S	début : 8/8 fin : 8/8	Dernier quartier									
10/10/2018	Anaïs MADELAINE	Nuit	19:39	22:16	début : 17°C fin : 17°C	début : 15 km/h fin : 15 km/h	S/N	début : 4/8 fin : 3/8	Premier croissant									
11/10/2018	Christophe GOUJON	Jour				faible	S	5/8 puis 2/8										

Date prospection	Observateur(s)	Jour / nuit	Heure début	Heure fin	Conditions météorologiques					Groupes taxonomiques étudiés								
					Température	Vent	Direction	Nébulosité	Lune	Habitats / flore	Avifaune	Mammifères terrestres	Chiroptères	Amphibiens	Reptiles	Lépidoptères	Odonates	Orthoptères
25/10/2018	Christophe GOUJON	Jour				faible	NO	6/8										
31/10/2018	Anaïs MADELAINE / Christophe GOUJON	Jour				faible	NE	5/8					gîte					
09/11/2018	Anaïs MADELAINE/ Christophe GOUJON	Jour			4-8°C	faible	SSE	3/8					gîtes					
22/12/2018	Christophe GOUJON	Jour																
22/01/2019	Christophe GOUJON	Jour																
08/02/2019	Christophe GOUJON	Jour			8-10°C	modéré	SO	6/8										
19/02/2019	Christophe GOUJON	Jour			5-10°C	faible	SO	7/8										
13/03/2019	Christophe GOUJON	Jour			6-8°C	modéré	SO	4/8										
23/04/2019	Coraline FILLET / Christophe GOUJON	Jour			10-12°C	faible	NE	6/8										
26/06/2019	Coraline FILLET / Audrey CENIER	Jour			20-25°C	faible à modéré		0/8										

Légende : Inventaire spécifique

Inventaire par opportunité

Tableau 116 : Dates et conditions météorologiques lors des prospections

Les tableaux suivants reprennent les principales périodes d'inventaires **(en vert foncé)** en fonction du cycle biologique des espèces étudiées et celles qui peuvent être expertisées selon le type de milieux et les conditions météorologiques **(en vert clair)** et les dates auxquelles les inventaires ont été réalisées.

	Etude avifaune																							
Mois	Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
Migration pré-nuptiale					13-mars	22-mars	11-avr	23-avr																
Reproduction						22-mars	11-avr	24-avr		22-mai	08-juin	25-juin												
Migration post-nuptiale																29-août	13-sept	27-sept	11-oct	25/10 31/10	09-nov	22-nov		
Hivernage		22-janv	08-févr	19-févr																				22-déc

	Etude chiroptères																							
Mois	Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
Hibernation																								
Gestation / transit printanier							03-avr	20-avr	04-mai															
Mise bas et élevage des jeunes											08-juin	25-juin	04-juil	18-juil	09-août									
Reproduction / transit automnal																21-août	05-sept	19-sept	03/10 10/10					
	Recherche de gîtes réalisée les 31/10/2018 et 09/11/2018																							

	Etude habitats, flore et faune terrestre																							
Mois	Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
Habitats / flore								23-avr				26-juin				24-août								
Mammifères terrestres								23-avr				26-juin				24-août								
Amphibiens								23-avr				26-juin												
Reptiles								23-avr				26-juin				24-août								
Insectes								23-avr				26-juin				24-août								

Justification de la suffisance des inventaires

Le guide élaboré par la DREAL Hauts-de-France (DREAL Hauts-de-France (septembre 2017) – Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens. Région hauts-de-France. 59 pages + annexes) indique que l'étude de l'avifaune doit comprendre au moins :

- 4 relevés réalisés entre décembre et février pour l'étude de l'avifaune hivernante ;
- 4 relevés réalisés entre février et mi-mai pour l'étude de la migration pré-nuptiale ;
- 8 relevés réalisés entre avril et juillet pour l'étude de la période de reproduction ;
- 8 relevés réalisés entre août et mi-décembre pour l'étude de la migration post-nuptiale.

Il est précisé qu'un relevé correspond à une prospection spécifique. A titre d'exemple, si au cours d'une même journée, un IPA est mis en oeuvre le matin puis une étude des busards l'après-midi, cela correspond à 2 relevés.

Ce principe a été appliqué au cours de la période nuptiale où deux sessions ont parfois eu lieu lors d'une même journée.

14.2.3. Référentiels utilises

14.2.3.1. Habitats

L'évaluation des enjeux vis-à-vis des habitats s'appuie sur les critères disponibles actuellement :

- Les habitats et espèces d'intérêt communautaire inscrits à la Directive « Habitats » ;
- Les habitats ont été classés suivant la nomenclature EUNIS, les numéros qui figurent entre parenthèses sur les cartes ou dans le texte correspondent aux codes EUNIS (*LOUVEL J., GAUDILLAT V., PONCET L. 2013. – EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.).*

Remarque :
« *Au niveau européen, plusieurs référentiels d'habitats ont été élaborés. En 1991 a été publiée la typologie CORINE Biotopes. L'objectif était de proposer une classification des habitats naturels et semi-naturels présents en Europe de l'Ouest avec une attention particulière portée aux habitats à forte valeur patrimoniale. Elle a ensuite été remplacée par la classification des habitats du Paléarctique qui étend la typologie CORINE Biotopes à l'ensemble du domaine paléarctique. Pour l'Europe, la classification de référence actuelle est EUNIS Habitats, issue en grande partie de ces deux typologies.* » (Source : INPN)

14.2.3.2. Flore

Les espèces floristiques ont été identifiées à l'aide des ressources suivantes :

- DELVOSALLE L. et COLL. (2012) : - Nouvelle flore de la Belgique et du Grand-Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines, Sixième édition. Editions du Jardin botanique national de Belgique. 1195 p. ;
- RAMEAU J.C. (1989) : - Flore forestière française, tome 1, plaines et collines. Institut pour le Développement Forestier. 1785 p. ;
- ROTHMALER W. (2000) : - Exkursionsflora von Deutschland – Band 3 – Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg. 754 p.

Les critères utilisés pour évaluer la valeur floristique globale du site d'étude sont les suivants :

- Les textes législatifs avec notamment :
  - La liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (Journal Officiel, 1982) ;
  - La liste des espèces végétales protégées dans l'ancienne région Picardie, complétant la liste nationale (Journal Officiel, 1989).
  - Les indices de rareté et de menace des espèces végétales définis par le Conservatoire Botanique National de Bailleul : HAUGUEL, J.-C. & TOUSSAINT, B. (coord.), 2012. – Inventaire de la flore vasculaire de Picardie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°4c – juin 2012. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Picardie. I-XIX ; 1-74
- Leur caractère patrimonial au niveau régional :
  - HAUGUEL, J.-C. & TOUSSAINT, B. (coord.), 2012. – Inventaire de la flore vasculaire de Picardie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°4c – juin 2012. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Picardie. I-XIX ; 1-74

    L'évaluation de la patrimonialité des habitats s'appuie sur les critères disponibles actuellement :- habitats naturels déterminants ZNIEFF *(BARDET O., COPPA G., FLIPO S., FRANCOIS R., HAUGUEL J-C., PAGNIEZ P. & SALVAN S. : - Modernisation de l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique de Picardie. Conservatoire des sites naturels de Picardie. 2001, 221 p.)* ;
  - habitats et espèces d'intérêt communautaire inscrits à la Directive « Habitats ».

14.2.3.3. Faune

Pour chaque groupe, les arrêtés présentant la liste des espèces protégées aux échelles européenne, nationale et régionale ont été utilisés :

- Avifaune : arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire ;
- Mammifères : arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- Amphibiens et reptiles : arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- Insectes : arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire.

Les listes rouges nationales utilisées pour les différents groupes ont été les suivantes :

- Avifaune : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
- Mammifères : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
- Amphibiens et reptiles : UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France
- Insectes : UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France et UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.

Les listes rouges régionales utilisées pour les différents groupes ont été les suivantes :

- Avifaune : Statuts et indices de rareté issus du Référentiel de la faune de Picardie - Picardie Nature (23/11/2009) : référentiel oiseaux ;
- Mammifères terrestres et Chiroptères : Statuts et indices de rareté issus des listes de menace et de rareté de la faune en Picardie – Picardie Nature (actualisation 2016) ;
- Herpétofaune : Statuts et indices de rareté issus des listes de menace et de rareté de la faune en Picardie – Picardie Nature (actualisation 2016) ;
- Lépidoptères : Statuts et indices de rareté issus des listes de menace et de rareté de la faune en Picardie – Picardie Nature (actualisation 2016) ;
- Odonates : Statuts et indices de rareté issus des listes de menace et de rareté de la faune en Picardie – Picardie Nature (actualisation 2016) ; Atlas préliminaire des odonates de Picardie – Picardie Nature (1970-2006), réactualisation de 2003.
- Orthoptères : Statuts et indices de rareté issus des listes de menace et de rareté de la faune en Picardie – Picardie Nature (actualisation 2016) ;

Concernant les espèces déterminantes de ZNIEFF, le référentiel utilisé est le suivant : *BARDET O., COPPA G., FLIPO S., FRANCOIS R., HAUGUEL J-C., PAGNIEZ P. & SALVAN S. : - Modernisation de l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique de Picardie. Conservatoire des sites naturels de Picardie. 2001, 221 p.*

Ces documents ont servi à évaluer la patrimonialité de l'aire d'étude vis-à-vis des habitats, de la faune et de la flore présents.

14.2.4. Les méthodologies

14.2.4.1. Méthodologie relative aux inventaires floristiques et aux habitats

Au préalable, une première analyse de la ZIP est effectuée à l'aide des cartes IGN et des photographies aériennes qui nous permettent d'établir une première analyse de la configuration du site d'étude et des milieux en place (présence de cours d'eau, zones boisées, etc.).
Une phase de terrain est ensuite effectuée sur le secteur d'étude où nous avons produit :

- Un recensement descriptif des habitats naturels, étayé des caractéristiques des groupements végétaux dominants (nature, statut, rapport avec les milieux voisins et l'activité humaine). Ce recensement est illustré par une cartographie des habitats identifiés ;
- Un inventaire des espèces végétales présentes à cette époque de l'année par type d'habitat. Cet inventaire, qui se traduit par des relevés d'espèces, permet d'évaluer l'intérêt écologique et patrimonial des espèces (en référence aux listes d'espèces protégées et en fonction de leur rareté).

Remarque : Le niveau taxonomique retenu est celui de la sous-espèce noté *subsp*. quand il existe.

a) Les espèces végétales d'intérêt patrimoniales

Dans le présent document, sont considérées comme espèces végétales d'intérêt patrimonial, les espèces végétales indigènes de statut de rareté au minimum assez rare (soit les espèces : Extrêmement rare (RRR), Très rare (RR), Rare (R) et Assez rare (AR)) et/ou de catégorie de menace au minimum quasi menacée (soit les espèces : En danger critique d'extinction (CR), En danger d'extinction (EN), Vulnérable (VU) et Quasi menacée (NT)).

Pour rappel, les indices de rareté et les catégories de menace utilisés sont ceux définis par le Conservatoire Botanique National de Bailleul : *HAUGUEL, J.-C. & TOUSSAINT, B. (coord.), 2012. – Inventaire de la flore vasculaire de Picardie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°4c – juin 2012. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Picardie. I-XIX ; 1-74.*

Les espèces floristiques d'intérêt patrimonial sont toutes géolocalisées et une estimation du nombre d'individus ou surfacique est réalisée.

b) Les espèces végétales invasives

La liste des espèces invasives « avérées » et « potentielles » est présente dans le document de référence suivant :

- HAUGUEL, J.-C. & TOUSSAINT, B. (coord.), 2012. – Inventaire de la flore vasculaire de Picardie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°4c – juin 2012. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Picardie. I-XIX ; 1-74.

Les espèces floristiques exotiques envahissantes sont toutes géolocalisées et une estimation du nombre d'individus ou surfacique est réalisée.

14.2.4.2. Ornithologie

a) Matériel utilisé

Afin de capter le maximum d'oiseaux en vol, une longue vue avec trépied est utilisée depuis le point fixe d'observation. Le matériel est de marque KITE avec un zoom 20x60 permettant ainsi d'obtenir un grossissement suffisant pour déterminer les oiseaux en vol.

La longue vue est surtout utilisée pour les espèces de taille moyenne à importante. La vitesse de vol et la faible taille des passereaux rendent leur détection et leur suivi difficiles.

Une paire de jumelles avec un grossissement x10 complète le dispositif de suivi.

A l'aide d'une fiche pré renseignée, l'observateur note l'ensemble des contacts visuels et auditifs par espèce.

b) Les oiseaux nicheurs

Les espèces ont été recherchées et identifiées à vue (œil nu + jumelles), ainsi qu'à l'écoute (cris et chants). Pour les oiseaux nicheurs, tous les indices de reproduction ont été recherchés (territoire de mâle chanteur, nid, nourrissage…).

Un effort particulier a été porté sur la recherche des espèces patrimoniales de l'Annexe I de la Directive Oiseaux et celles menacées en France et en région Hauts-de-France afin de localiser de manière exhaustive les couples et les territoires.

La méthode du parcours-échantillon ou transect (effectué à pied) a été mise en place pour parcourir l'ensemble du secteur d'étude. Cette méthode permet une prospection large de l'ensemble du site, afin de dresser un inventaire semi-quantitatif exhaustif des espèces fréquentant la zone d'étude.

Il s'agit de **points d'écoute de type IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) d'une durée de 20 minutes.** L'Indice Ponctuel d'Abondance consiste pour un observateur à rester immobile pendant une durée déterminée et à noter tous les contacts avec les oiseaux (sonores et visuels).

Les sessions d'IPA sont au nombre de 2 passages répartis entre le 15 avril (détection des espèces hâtives) et le 30 juin (espèces tardives).
Les oiseaux au comportement reproducteur (chant, nourrissage, couple, famille) obtiennent une note de 1. Les oiseaux observés en vol ou sans comportement reproducteur obtiennent une note de 0,5. L'Indice Ponctuel d'Abondance s'obtient en ne conservant que la plus forte des 2 valeurs obtenues pour chaque espèce pour l'une ou l'autre des 2 sessions de dénombrement.

En tout, 7 points fixes ont été répartis sur la zone d'étude (cf. figure page suivante). Les points ont été répartis de manière homogène sur la ZIP En milieu ouvert comme ici, la majorité des passereaux chanteurs sont détectables dans un rayon de 200 m, voire 400m : un point d'écoute permet donc de couvrir de 15 à 50 ha. Les espèces de grande taille à grand territoire (rapaces notamment) peuvent être détectées jusqu'à 1 km. Sur chaque point, l'ensemble des contacts avec une espèce sont notés. Cette méthode permet de donner des résultats semi-quantitatifs.

8 sorties ont été effectuées entre début mars et fin juin soit 26h00 de prospection sur l'ensemble de la période de reproduction. Les sorties réalisées en mars et avril permettent également d'effectuer le suivi des oiseaux en période de migration pré-nuptiale. Les prospections ont été effectuées en priorité en début de matinée pour les passereaux (pas de sortie l'après-midi). 2 sorties (crépusculaire et nocturne) ont permis de compléter l'inventaire. Des contacts ponctuels obtenus hors protocole ont également permis d'obtenir des informations complémentaires sur l'avifaune (rapaces, laridés,…). Les sorties se sont déroulées dans des conditions favorables.

Dates de passage	Période	Durée	Conditions météo
22/03/2018	Diurne	3h	Nébulosité 5/8, 4 à 8°C, Vent faible
11/04/2018	Diurne	3h	Nébulosité 3/8, 7 à 10°C, Vent faible
23/04/2019	Diurne	3h	Nébulosité 6/8, 4 à 8°C, Vent faible
24/04/2018 (première session IPA)	Diurne	3h	Nébulosité 1/8, 5 à 15°C, Vent nul
22/05/2018 (Avifaune crépusculaire)	Crépusculaire	3h	Nébulosité 4/8, 15 à 11°C, vent faible
08/06/2018 (deuxième session IPA)	Diurne	3h	Nébulosité 3/8, 6 à 14°C, Vent faible
08/06/2018 (prospection rapaces)	Diurne	4h	Nébulosité 3/8, 6 à 14°C, Vent faible
25/06/2018 (Avifaune nocturne)	Nocturne	4h	Nébulosité 0/8, 15 à 13°C, vent nul

Tableau 117 : Dates d'inventaire en période de reproduction

c) Les oiseaux migrateurs

L'inventaire des oiseaux migrateurs s'est déroulé de :

- Août à novembre 2018 pour la migration post-nuptiale ;
- Mars 2018 à avril 2018 et de mars 2019 à avril 2019pour la migration pré-nuptiale.

La migration post-nuptiale concentre l'essentiel des flux migratoires en France, la migration pré-nuptiale étant beaucoup plus diffuse et peu visible. C'est pourquoi la migration post-nuptiale fait l'objet d'un suivi particulier, avec un nombre de sorties plus élevé et un protocole adapté.

Migration post-nuptiale		Migration pré-nuptiale
29/08/2018	25/10/2018	22/03/2018
13/09/2018	31/10/2018	11/04/2018
27/09/2018	9/11/2018	13/03/2019
11/10/2018	-	23/04/2019

Tableau 118 : Dates d'inventaire en période de migration

La méthode utilisée consiste en l'observation de la migration active diurne visible à partir de points d'observation choisis en fonction de la topographie du site sur des pas de temps définis.

En dehors de ce suivi sur point fixe, des parcours échantillons ont été parcouru à chaque fois pour détecter les stationnements d'oiseaux migrateurs et les éventuels migrateurs actifs non détectés sur le point fixe.

90% du temps d'observation d'une journée (en matinée de préférence) est consacré au suivi de la migration active depuis ce point d'observation. Dès que le flux s'arrête ou diminue significativement, les parcours échantillons sont parcourus une fois pour détecter d'éventuelles nouvelles espèces ou des migrateurs au repos.

d) Dates d'inventaire en migration prénuptiale

La période migratoire prénuptiale s'étale de mi-février (Oie cendrée, Canard pilet, Cigogne blanche) jusqu'à mi-mai pour les espèces les plus tardives (Bondrée apivore, Martinet noir).

Dates de passage	Durée	Conditions météorologiques
22/03/2018	3h	Couvert, Nébulosité 5/8, 4 à 8°C, Vent 20 km/h secteur SW
11/04/2018	5h	Eclaircies, Nébulosité 3/8, 7 à 10°C, Vent 15km/h secteur NE
13/03/2019	5h	Couvert, Nébulosité 5/8, 6 à 8°C, Vent 30 km/h secteur SW
23/04/2019	5h	Couvert, Nébulosité 6/8, 4 à 8°C, Vent 20 km/h secteur NE

Tableau 119 : Dates d'inventaire en période prénuptiale

e) Dates d'inventaire en migration postnuptiale

La migration post-nuptiale concentre l'essentiel des flux migratoires en France, la migration pré-nuptiale étant beaucoup plus diffuse et peu visible. C'est pourquoi la migration post-nuptiale fait l'objet d'un suivi particulier, avec un nombre de sorties plus élevé et un protocole adapté.

Dates de passage	Durée	Conditions météorologiques
29/08/2018		Couvert, Nébulosité 5/8, Vent 20km/h secteur SW
13/09/2018		Brumeux, Nébulosité 7/8, Vent 5km/h secteur S
27/09/2018		Soleil, Nébulosité 1/8, Vent 5 km/h secteur S
11/10/2018		12°C, Nébulosité 6/8, Vent faible secteur S
25/10/2018		9°C, Nébulosité : 8/8, Vent faible secteur N
31/10/2018		
9/11/2018		9°C, Nébulosité : 0/8, Vent moyen à fort de secteur S

Tableau 120 : Dates d'inventaire en période postnuptiale

f) Dates d'inventaire en période d'hivernage

Afin d'avoir une analyse fine de la présence d'espèces hivernantes, la ZIP a été parcourue par l'intermédiaire de 3 itinéraires représentatifs des milieux présents.

Lors des quatre sorties hivernales réparties pendant l'hiver 2018/2019, l'ensemble du site a été parcouru à pied (cf. Carte 105 à la page suivante), afin de dresser un inventaire semi-quantitatif exhaustif (fréquence et abondances relatives sur l'échantillon) des espèces fréquentant la zone d'étude.

Dates de passage	Durée	Conditions météo
22/12/2018	5h00	Couvert, Nébulosité 5/8 ; 8 à 12°C ; Vent 20km/h secteur SW
22/01/2019	5h00	Couvert, Nébulosité 7/8 ; - 1 à 2 C ; Vent 5 km/h secteur S
08/02/2019	5h00	Couvert, Nébulosité 6/8 ; 8 à 10°C ; Vent 30 km/h secteur SE
19/02/2019	5h00	Couvert, Nébulosité 7/8 ; 5 à 10°C ; Vent 10 km/h secteur SW

Tableau 121 : Dates d'inventaire en période internuptiale

Avifaune : Localisation des points d'écoute, des parcours et du point de suivi migration

Etude faune-flore-habitats dans le cadre d'un projet de parc éolien sur la commune de Noroy (60)



Zone d'Implantation Potentielle

Aire d'étude immédiate

Point de suivi migration

Point d'écoute IPA

1

Parcours pédestres

Parcours 1

Autre parcours

Motorisé

N

Alise Environnement

0 250 500 m

Sources : BD Ortho / Geoportail
Alise Environnement
Réalisation : Alise Environnement, 2019

Carte 105 : Localisation des points d'écoute avifaune, parcours et point de suivi migration

14.2.4.3. Les chiroptères

Dans le contexte de la présente étude, l'étude des Chiroptères concerne l'estimation de la potentialité d'accueil de la zone d'étude, le recensement des gîtes potentiels d'hibernation et de reproduction, les couloirs de vols et enfin les terrains de chasse, afin d'évaluer au mieux l'importance et le rôle du site. Pour ce faire, deux types d'approches ont été utilisés :

- L'approche visuelle, avec une estimation de la potentialité d'accueil et la recherche des gîtes en journée. La recherche porte sur la présence d'individus, les traces et indices de passage tel que des dépôts de guano et des traces d'urine.
- L'approche acoustique, avec une recherche des couloirs de vols et des terrains de chasse dans les 3h30 qui suivent le coucher du soleil. Ce sont les différences de rythme dans les émissions ultrasonores qui permettent notamment de caractériser un comportement de transit ou de chasse. Les comportements de transit peuvent parfois faire l'objet de tentatives de capture sans pour autant que l'animal ne s'arrête pour exploiter le terrain. L'individu est soit en transit avec capture opportuniste, soit en chasse le long d'un linéaire de plusieurs dizaines à plusieurs centaines de mètres.

a) Recherche de gîte

La recherche des gîtes consiste à prospecter, en journée, un maximum de gîtes potentiellement favorables à l'accueil de Chiroptères (grottes, carrières souterraines, ponts, ruines, bâtis divers et arbres creux). Cela se fait par l'observation directe des individus ou par la découverte de guano, de traces d'urine, d'odeurs caractéristiques ou encore de sons émis par les Chiroptères.

Toutes infrastructures humaines ou éléments paysagers pouvant accueillir un ou plusieurs individus sont référencés dans un GPS.

Concernant les gîtes arboricoles, la recherche a lieu entre Novembre et Avril, lorsque les arbres sont à nus. Une bonne visibilité sur les troncs et branches des arbres est nécessaire pour pouvoir appréhender au mieux les trous de pics, branches cassées, fissures et cavités en tout genre qui seront autant de gîtes potentiels pour les espèces de chauve-souris forestières et arboricoles.

Concernant les infrastructures humaines, est évaluée l'accès aux combles et caves si elles existent, la luminosité et la prise au vent.

Dans le cadre de la mise en place d'un parc éolien, la recherche de gîte s'étend dans un rayon de 2 km autour de la Zone d'Implantation Potentielle (RODRIGUES et al, 2014).

b) Inventaire de la Chiroptérofaune par la méthode acoustique

L'inventaire des populations de Chiroptères se fait essentiellement par écoute des ultrasons. En effet, les Chiroptères chassent et s'orientent dans l'espace grâce à un système d'émission/réception des ultrasons appelé écholocation. Les ultrasons émis par les Chiroptères sont inaudibles pour l'oreille humaine. Cette approche nécessite donc l'utilisation de matériel spécifique que sont les détecteurs/enregistreurs d'ultrasons. Dans le cas où l'observateur est sur le terrain avec un détecteur d'ultrasons, nous parlons d'écoute active.

Le modèle de détecteur d'ultrasons utilisé est le D240X. Cet appareil a la particularité de posséder une mémoire tampon ainsi que deux modes d'écoutes acoustique : le mode hétérodyne (HET) et le mode expansion de temps (TIME EXP).

- L'hétérodyne est un principe physique où la différence fréquentielle entre le signal reçu par le détecteur et celui émit à l'intérieur du boitier correspond à ce que va entendre l'observateur. Il permet une identification des Chiroptères directement sur le terrain dans la plupart des cas.
- L'expansion de temps est une méthode consistant à ramener les ultrasons dans la gamme de l'audible en abaissant la fréquence de chaque signal par le même facteur. Une fois les séquences enregistrées sur un enregistreur numérique, ce mode permet une analyse des signaux qui n'ont pas pu être identifiés sur le terrain.

Par analyse acoustique, en direct ou ultérieurement, cet appareil nous permet de qualifier l'espèce et le comportement et de quantifier l'activité des Chiroptères fréquentant le site.

L'approche acoustique peut également être passive. Dans ce cas, l'observateur dépose sur le terrain un détecteur/enregistreur d'ultrasons autonome pouvant enregistrer des séquences sur une demi-nuit (inventaire semi-passif) ou plusieurs nuits entières (inventaire passif). Les modèles d'enregistreur d'ultrasons utilisés sont le SM4BAT + et le SM3BAT+ de Wildlife Acoustics®. Ils permettent d'enregistrer en continu des séquences acoustiques du coucher du soleil jusqu'à son lever.

Le modèle de mât retenu pour le suivi en canopée est un mât en carbone, afin d'être sûr de sa solidité, et creux afin de pouvoir passer le câble reliant le microphone haut au détecteur/enregistreur situé 20 m plus bas.

Au bas du mât, le détecteur/enregistreur branché au microphone haut est également relié à un microphone bas correspondant à la mesure d'activité chiroptérologique au sol.

Le mât carbone n'étant pas haubané, il est nécessaire de lui trouver un support vertical. Dans cette étude, le support vertical utilisé est un arbre. Il doit être suffisamment haut pour hisser le microphone de canopée au-dessus de cette dernière, et suffisamment solide pour supporter le poids du mât et les contraintes météorologiques, notamment le vent.

L'emplacement a été choisi de manière à ce que le mât carbone procède à un inventaire qualitatif et quantitatif de la population chiroptérologique locale et migratrice, au plus près de la zone d'implantation potentielle et dans un couloir migratoire suspecté.

Dans le cas du projet de Noroy, l'étude acoustique par mât carbone a eu lieu du 22 mai au 9 novembre 2018.

La localisation des points de mesure est présentée sur la Carte 106 à la page suivante.

Localisation des points d'écoute active et passive pour l'inventaire des Chiroptères

Etude faune-flore-habitats dans le cadre d'un projet de parc éolien sur la commune de Noroy (60)



Zone d'Implantation Potentielle

Aire d'étude immédiate

Point d'écoute active

Point d'écoute passive - SM4

Point d'écoute passive - Mât carbone

N

Alise Environnement

0 250 500 m

Sources : BD Ortho / Geoportail
Alise Environnement
Réalisation : Alise Environnement, 2019

Carte 106 : Localisation des points d'écoute active et passive pour l'inventaire des Chiroptères

c) Mesure de la richesse spécifique

La richesse spécifique correspond à la richesse d'espèce. Les techniques d'inventaire utilisées sont l'écoute active et l'écoute semi-passive.

- L'écoute active consiste pour un observateur, à se rendre à un point précis préalablement choisi. Les écoutes ont lieu de +30min après le coucher du soleil à +3h30. L'échantillonnage cible un maximum de milieu présent sur le secteur d'étude. A chaque point est attribué un numéro qui sera le même tout au long de l'étude et qui servira de repère. La durée d'échantillonnage, quant à elle, est fixée en fonction de la richesse taxonomique potentielle du site d'étude (Barataud, 2012). Au vu du potentiel d'accueil du site, des points de 10 min ont été effectués pour apprécier la diversité chiroptérologique du site.
- L'écoute semi-passive consiste en la pose d'un détecteur/enregistreur d'ultrasons le temps d'une demi-nuit (environ 3h d'échantillonnage). Les enregistrements débutent 30min avant le coucher du soleil et se terminent à la fin de l'inventaire en écoute active. Une lettre est attribuée à l'enregistreur et sera la même tout au long de l'étude pour servir de repère.

d) Mesure de l'activité chiroptérologique

L'activité chiroptérologique se comptabilise en nombre de contacts de 5 secondes. Si un individu est présent entre 1 et 5 s, le nombre de contacts sera de 1. Si un individu est présent pendant 6 à 10 s, le nombre de contacts sera alors de deux. Dans le cas où deux individus sont présents simultanément pendant une durée de 5 s, le nombre de contacts sera de deux.

Il est important de rappeler que l'utilisation des détecteurs d'ultrasons offre des résultats qui sont à relativiser en fonction des distances de détectabilité et des milieux dans lesquels évoluent les différentes espèces concernées.

e) Limites de la méthode

Au cours de l'inventaire des Chiroptères par l'écoute active, il est possible dans la plupart des cas d'identifier les individus contactés. Cependant, il reste une part d'individu pour lesquels l'identification à l'espèce est difficile voire impossible. Bien que ces individus puissent être enregistrés, les émissions ultrasonores sont parfois en recouvrement d'une espèce à une autre, ou la séquence enregistrée peut être de qualité insuffisante. Ces mêmes difficultés peuvent être rencontrées sur les séquences acoustiques récoltées par les enregistreurs d'ultrasons.

Pour ces raisons, les individus non déterminés à l'espèce apparaitront dans les résultats sous la dénomination du groupe d'espèces auxquels ils auront pu être rattachés.

Un autre biais qui a pu être remarqué est la « fuite » de certaines espèces de Chiroptères à l'approche du chiroptérologue avec la lampe frontale allumée, notamment pour les espèces de Murins en milieu forestier. L'activité peut reprendre après plusieurs minutes sans lumières ni bruit de feuilles ou de quelconques natures. Il s'agit ici d'une constatation suite aux sorties effectuées sur ce secteur d'étude, ainsi qu'au cours d'autres études, similaires d'un point de vue écologique/écosystémique.

A ces difficultés s'ajoute les biais dus à la faible détectabilité de certaines espèces ainsi que la faible détectabilité de celles évoluant au-dessus des canopées, conduisant immanquablement à sous-estimer la fréquentation des milieux.

f) Calendrier d'intervention

Ce sont 13 nocturnes en écoute active, 14 sessions de pose en écoute passive de 52 nuits entières et 5 demi-nuits d'enregistrement qui ont eu lieu en 2018 dans le cadre de cette étude.

Recherche de gîtes et potentialité d'accueil

Date prospection	Protocole
31/10/2018	Estimation de la potentialité d'accueil - Recherche de gîtes arboricoles
09/11/2018	Estimation de la potentialité d'accueil - Recherche de gîtes arboricoles et anthropophiles

Tableau 122 : Calendrier des sorties diurnes dans le cadre de l'évaluation de la potentialité d'accueil pour les Chiroptères

Deux journées ont été consacrées à l'estimation de la potentialité d'accueil et à la recherche de gîtes en milieu forestier et bâti.

Inventaire chiroptérologique – Ecoute active

Date prospection	Période d'inventaire	Heure début	Heure fin	Conditions météorologiques				
				Température	Vent	Direction	Nébulosité	Lune
03/04/2018	transit printanier	20:56	00:02	début : 8°C fin : 6°C	début : 18 km/h fin : 16 km/h	N/S	début : 2/8 fin : 3/8	Gibbeuse décroissante
20/04/2018	transit printanier	21:23	00:06	début : 18°C fin : 14°C	début : 15 km/h fin : 15 km/h	N/S	début : 1/8 fin : 0/8	Premier croissant
04/05/2018	transit printanier	22:01	00:36	début : 11°C fin : 9°C	début : 15 km/h fin : 15 km/h	N/S	début : 0/8 fin : 0/8	Gibbeuse décroissante
08/06/2018	parturition	22:30	01:51	début : 17°C fin : 14°C	début : 10 km/h fin : 15 km/h	O/E	début : 7/8 fin : 0/8	Dernier croissant
25/06/2018	parturition	22:47	00:53	début : 15°C fin : 13°C	début : 0 km/h fin : 5 km/h	N/S	début : 0/8 fin : 0/8	Gibbeuse croissante
04/07/2018	parturition	22:50	01:30	début : 19°C fin : 16°C	début : 0 km/h fin : 0 km/h		début : 4/8 fin : 2/8	Gibbeuse décroissante
18/07/2018	parturition	22:39	01:29	début : 20°C fin : 16°C	début : 5 km/h fin : 5 km/h	N/S	début : 1/8 fin : 0/8	Premier croissant
09/08/2018	parturition	22:09	00:49	début : 13°C fin : 12°C	début : 5 km/h fin : 10 km/h	S/N	début : 4/8 fin : 1/8	Dernier croissant
21/08/2018	transit automnal	21:30	00:00	début : 21°C fin : 16°C	début : 20 km/h fin : 20 km/h	E/O	début : 2/8 fin : 0/8	Gibbeuse croissante
05/09/2018	transit automnal	21:04	23:44	début : 17°C fin : 17°C	début : 20 km/h fin : 10 km/h	N/S	début : 8/8 fin : 8/8	Dernier croissant

Date prospection	Période d'inventaire	Heure début	Heure fin	Conditions météorologiques				
				Température	Vent	Direction	Nébulosité	Lune
19/09/2018	transit automnal	20:35	23:15	début : 18°C fin : 17°C	début : 10 km/h fin : 0 km/h	S/E	début : 3/8 fin : 3/8	Gibbeuse croissante
03/10/2018	transit automnal	20:30	23:00	début : 14°C fin : 14°C	début : 5 km/h fin : 0 km/h	N/S	début : 8/8 fin : 8/8	Dernier quartier
10/10/2018	transit automnal	19:39	22:16	début : 17°C fin : 17°C	début : 15 km/h fin : 15 km/h	S/N	début : 4/8 fin : 3/8	Premier croissant

Code couleur : orange : non optimal pour l'étude de l'ensemble du taxon

Tableau 123 : Calendrier des sorties nocturnes dans le cadre des inventaires en écoute active

Ce sont 13 sessions nocturnes de 10 points d'écoute active qui ont été programmées dans le cadre de cette étude : 3 nocturnes au cours du transit printanier, 5 au cours de la période de parturition et 5 au cours du transit automnal.

La réalisation de ces points d'écoute lors des différentes périodes biologiques des chiroptères, aux mêmes lieux et selon une durée d'échantillonnage égale, permet une comparaison de la richesse spécifique par point et une comparaison de l'activité propre à chaque espèce.

Inventaire chiroptérologique – Ecoute passive SM4BAT+

Les différentes poses d'enregistreurs ont été faites par opportunité, en fonction des secteurs et des périodes. Les données ainsi recueillies viennent en complément des données obtenues par point fixe lors des écoutes actives. Il n'est pas recherché ici une comparaison de l'activité entre les différents points.

Les différentes poses d'enregistreurs ont été faites par opportunité, en fonction des secteurs et des périodes. Les données ainsi recueillies viennent en complément des données obtenues par point fixe lors des écoutes actives. Il n'est pas recherché ici une comparaison de l'activité entre les différents points. Remarque : Concernant le point d'écoute passive A (situé au centre d'une zone agricole où est finalement proposée l'implantation des éoliennes), bien qu'il n'ait fait l'objet que de 4 demies-nuits de suivis (2 en transit printanier, 1 en parturition et 1 en transit automnal), il est localisé au droit du mât de mesure qui a permis des enregistrements sur 236 nuits entre juillet 2019 et juillet 2020 à l'aide de deux microphones positionnés à 5 m et 40 m de hauteur.

Date de prospection	Période d'inventaire	Nombre de nuit	Localisation de la pose de l'enregistreur d'ultrasons
03 avril 2018	transit printanier	0,5 nuit	Positionné au point d'écoute passive A
03 avril au 10 avril	transit printanier	7 nuits	Positionné au point d'écoute passive B
20 avril au 23 avril	transit printanier	3 nuits	Positionné au point d'écoute passive C
04 mai	transit printanier	0,5 nuit	Positionné au point d'écoute passive A
04 au 21 mai	transit printanier	17 nuits	Positionné au point d'écoute passive D
08 juin	parturition	0,5 nuit	Positionné au point d'écoute passive A
25 juin au 04 juillet	parturition	9 nuits	Positionné au point d'écoute passive B
04 juillet	parturition	0,5 nuit	Positionné au point d'écoute passive A
09 au 16 août	parturition	7 nuits	Positionné au point d'écoute passive C
09 au 16 août	parturition	7 nuits	Positionné au point d'écoute passive D
22 au 24 août	transit automnal	2 nuits	Positionné au point d'écoute passive B
19 septembre	transit automnal	0,5 nuit	Positionné au point d'écoute passive A
03 au 08 octobre	transit automnal	5 nuits	Positionné au point d'écoute passive C Micro ayant causé l'arrêt des enregistrements
10 au 18 octobre	transit automnal	8 nuits	Positionné au point d'écoute passive D Micro ayant empêché le lancement des enregistrements

Tableau 124 : Calendrier des sorties nocturnes dans le cadre des inventaires en écoute passive au sol

Ce sont 14 sessions d'écoute passive qui ont été effectuées, allant de la demi-nuit jusqu'à 17 nuits, avec 5 sessions au cours du transit printanier, 5 sessions au cours de la période de parturition et 4 sessions au cours du transit automnal.

Inventaire chiroptérologique – Ecoute passive « mât carbone »

Echantillonnage	Période d'inventaire	Nombre de nuit
-	Transit printanier	0
22/05/2018 au 06/06/2018	Parturition	56
06/06/2018 au 26/06/2018	Parturition - Défaut d'échantillonnage	
26/06/2018 au 15/08/2018	Parturition	
16/08/2018 au 08/11/2018	Transit automnal	**47**

Tableau 125 : Calendrier de l'inventaire passif « mât carbone »

Aucun inventaire en période de transit printanier n'a eu lieu.

L'inventaire par mât carbone a commencé le 22 mai 2018 et s'est achevé le 08 novembre de la même année. Les conditions orageuses courant juin ont créés des dégâts sur la lisière du bois de La Motte, faisant tomber le système au niveau du micro bas et conduisant à un défaut d'échantillonnage.

L'ensemble d'une année d'écoute, du 15 mars au 15 octobre pour une étude dans le cadre des parcs éoliens, cumule 7 mois, soit 214 nuits.

En 2018, sur les 7 mois d'inventaires possible, l'inventaire a porté sur 123 nuits (dont 20 nuits du 16 octobre au 08 novembre).

.

Protocole d'écoute en continu sur mât de mesures

Objectifs de l'expertise

Une étude des conditions de présence permanente des chauves-souris en milieu ouvert a été réalisée au sein de la zone d'implantation potentielle par la mise en place d'un protocole de détection automatique du 10 juillet 2019 au 13 juillet 2020. L'appareil a été installé sur un mât de mesure en mode stéréo pour enregistrer l'activité au sol et en hauteur.
Ce protocole a poursuivi un double objectif :

- Réaliser des relevés quantitatifs et qualitatifs par détection automatique et évaluer les enjeux chiroptérologiques associés aux milieux ouverts de la zone d'étude.
- Évaluer l'activité en altitude au niveau des milieux ouverts de l'aire d'étude.

Protocole de l'expertise

Le 08 avril 2019, un détecteur SM2Bat programmé en mode stéréo (deux microphones) a été positionné sur le mât de mesure de vent, situé en plein champ. Un premier microphone a été placé à 5 mètres de hauteur afin d'enregistrer l'activité des chiroptères au niveau du sol et un second a été positionné à 40 mètres de hauteur, au bout d'un bras déporté afin d'enregistrer l'activité des chiroptères à hauteur du rayon de rotation des pales des futures éoliennes. Nous précisons que la capacité de réception du micro permet de capter les signaux des chiroptères jusqu'à 100 mètres pour les espèces à haute capacité d'émission (noctules…).

Plusieurs problèmes d'alimentation et de détérioration des microphones sont intervenus au début de l'étude. Seuls quelques rares contacts ont été enregistrés avant le 10 juillet, date à laquelle l'ensemble des micros ont été remplacés. Sachant que nous n'avons que très peu de contacts de manière générale en période des transits printaniers et que l'ensemble du matériel était neuf, nous n'avons pas remis en cause l'état de fonctionnement des micros avant la mise-bas. De plus, les quelques contacts obtenus nous assuraient du fonctionnement des micros même si par la suite, il est apparu que leur sensibilité s'était dégradée. Ainsi il a été décidé de prolonger la durée des écoutes jusqu'en juillet 2020 afin de juger au mieux l'activité de la période des transits printaniers et de la mise-bas.

La durée d'écoute totale a été de 236 nuits, soit plus de 2188 heures d'enregistrement.

Période	Saison	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total (en heures)
Du 17 mars au 01er juin 2020	Transits printaniers	76	743,93
Du 10 juillet au 15 août 2019 puis du 1er juin au 13 juillet 2020	Mise-bas	78	587,77
Du 15 août au 05 novembre 2019	Transits automnaux	82	856,70
	Total	**236**	**2188,4**

Tableau 126 : Calendrier des durées d'échantillonnage selon les phases étudiées

Le détecteur SM2Bat est un enregistreur ultrasonique à division de fréquence. L'appareil installé sur le site a été paramétré de façon à ce qu'il s'actionne automatiquement dès le coucher du soleil jusqu'à l'aube. Au cours de chaque période nocturne, tous les contacts ultrasoniques réceptionnés sont enregistrés sur 4 cartes SD d'une capacité totale de 128 Go.

14.2.4.4. Les mammifères terrestres

Les mammifères terrestres ont été notés lors des prospections concernant les autres groupes et la flore. Ils étaient reconnus à vue (observation directe) mais également par le biais de traces (empreintes, terriers, fèces…).

14.3. EXPERTISE ACOUSTIQUE

Le développement d'un projet éolien est encadré par diverses réglementations environnementales à respecter. En particulier, une réglementation acoustique spécifique impose des limites de bruit à ne pas dépasser.

Le but de l'étude d'impact acoustique est de contrôler par des mesures et des calculs que le bruit généré par les éoliennes respectera ces limites. Dans le cas où l'étude montre un risque de dépassement des valeurs réglementaires maximales, des solutions sont proposées notamment en bridant le fonctionnement des éoliennes.

14.3.1. Définition des termes employés

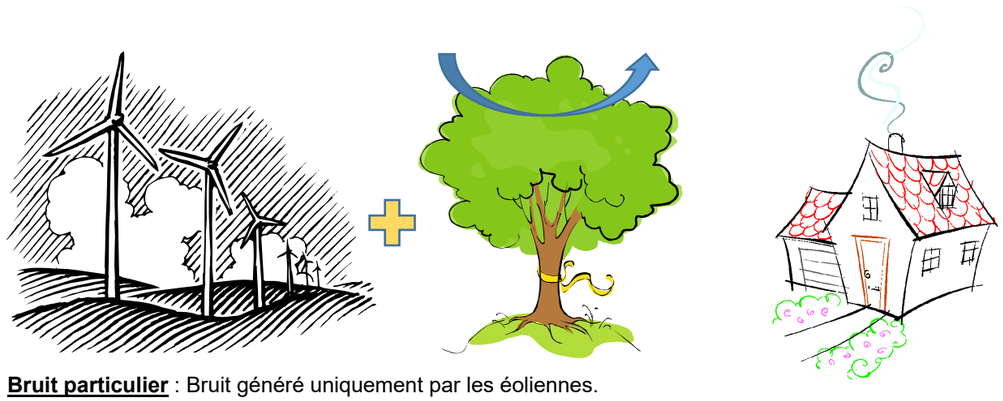
Pour faciliter la compréhension du chapitre, nous donnons ci-dessous la définition des termes utilisés pour l'étude acoustique de manière moins formelle et plus pédagogique.

Bruit résiduel : bruit ambiant, en l'absence du bruit particulier considéré.

Le bruit résiduel peut être assimilé au bruit de l'environnement, notamment la génération de bruit par le vent dans la végétation.



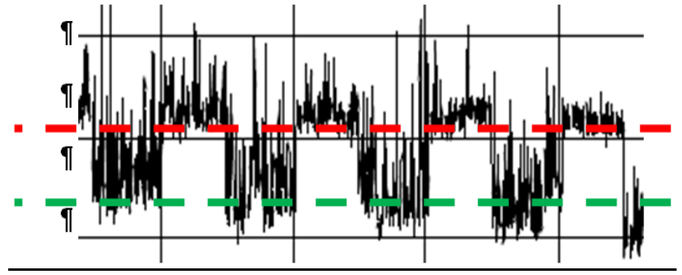
Bruit ambiant : bruit total existant et, dans notre cas, ensemble des bruits de l'environnement, y compris ceux des éoliennes



Bruit particulier : Bruit généré uniquement par les éoliennes.

Émergence : Différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel.

EMERGENCE = Bruit ambiant – Bruit résiduel



Exemple de mesure à proximité d'une éolienne avec un cycle marche / arrêt alterné.

Pondération A : afin de prendre en compte les particularités de l'oreille humaine qui ne perçoit pas les sons aigus et les sons graves de la même façon, on utilise la pondération A. Il s'agit d'appliquer un « filtre » défini par la pondération fréquentielle.

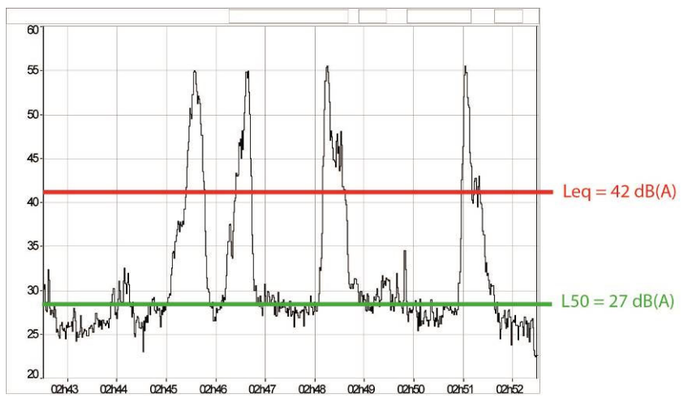
Indicateurs sonores

Niveau acoustique équivalent, L_{Aeq} : sur une période donnée, niveau sonore d'un son continu stable de même énergie sonore qu'un son variable au cours du temps.

Niveau acoustique fractile, L_{50} : Indice statistique qui représente le niveau acoustique atteint ou dépassé pendant 50 % du temps.

Ce niveau acoustique fractile L_{50} est utilisé pour **éliminer les évènements acoustiques particuliers** (passage de véhicules, aboiements de chiens, …). **Il correspond au bruit de fond dans l'environnement et sert à caractériser le bruit résiduel mesuré.**

Pour illustrer l'importance de prendre en compte l'indice L_{50} pour caractériser le bruit résiduel d'une zone, la figure ci-dessous rend compte de la différence entre la valeur du niveau sonore moyen L_{Aeq} sur 10 minutes et la valeur correspondante de l'indice fractile L_{50}.



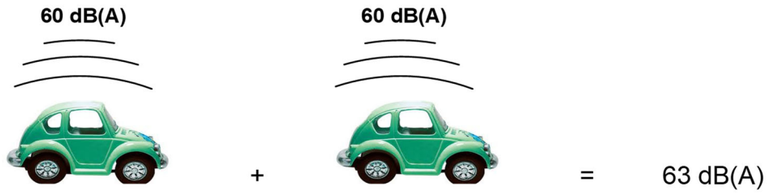
Cette mesure a été réalisée à proximité d'une route fréquentée. On note une différence de 15 dB(A) entre le niveau moyen et l'indice fractile.

Le niveau moyen L_{Aeq} ne rend pas compte du ressenti sonore durant la période de 10 minutes, les passages de véhicules étant ponctuels.

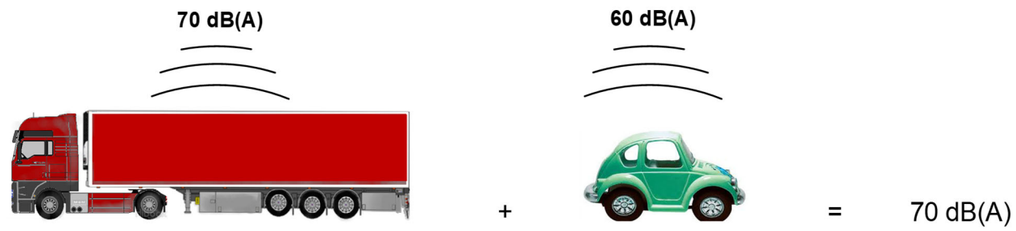
L'indice L50 fractile permet d'éliminer ces pics de forte énergie sonore et permet de mieux caractériser le bruit résiduel, hors pics sonores dus au trafic routier.

Arithmétique particulière du décibel

L'échelle logarithmique du décibel induit une arithmétique particulière. En effet, les décibels ne peuvent pas être directement additionnés :



Quand on additionne deux sources de même niveau sonore, le résultat global augmente de 3 décibels.



Si deux niveaux de bruit sont émis par deux sources sonores, et si l'une est au moins supérieure de 10 dB(A) par rapport à l'autre, le niveau sonore résultant est égale au plus élevé des deux (effet de masque).

14.3.2. Contexte réglementaire

Les critères réglementaires à respecter pour chaque projet éolien sont fixés par l'**arrêté du 26 août 2011** relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Cette réglementation définit, notamment, les limites suivantes :

- Distance d'au moins 500 m des habitations et zones constructibles
- Seuils acoustiques à respecter :
-

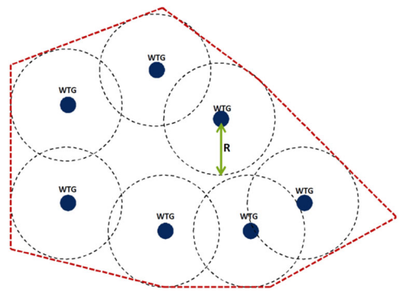
1- en zones à émergences réglementées (ZER)

Niveau de bruit ambiant	Emergence admissible pour la période 7h – 22h	Emergence admissible pour la période 22h – 7h
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

2- au périmètre de mesure du bruit

Le périmètre de mesure du bruit est défini comme étant le plus petit polygone contenant les cercles de rayon : R = 1,2 x (hauteur de moyeu + longueur d'un demi rotor).

Le niveau de bruit maximal de l'installation est fixé à **70 dB(A) pour la période de jour et à 60 dB(A) pour la période de nuit** en n'importe quel point du **périmètre de mesure du bruit.**



14.3.3. Principes de l'étude acoustique

Les études acoustiques s'articulent autour de trois axes.

14.3.3.1. Campagnes de mesures in situ : détermination du bruit résiduel sur le site en fonction de la vitesse du vent.

Cette étape consiste à réaliser une campagne de mesures acoustiques d'état initial. Les points de mesures sont choisis parmi les zones habitées riveraines autour de l'aire d'implantation prévue pour les éoliennes.

Ces mesures ont pour but de caractériser le bruit résiduel de chaque zone c'est-à-dire le bruit existant habituellement dans le secteur concerné en fonction de la vitesse de vent avant l'implantation d'éoliennes.

Les mesures sont réalisées en stricte conformité avec les normes en vigueur :

- NF S 31-114 dans sa version de juillet 2011,
- Utilisation de sonomètres de classe 1,
- Mesure des données de vent en même temps que les mesures de bruit.

14.3.3.2. Calculs prévisionnels du bruit des éoliennes : estimation de la contribution sonore des projets au droit des habitations riveraines.

Les calculs prévisionnels ont pour but d'évaluer les niveaux sonores générés par l'ensemble du projet au niveau de chaque voisinage étudié. Les résultats, conjugués aux valeurs de bruit résiduel, permettent de calculer les émergences acoustiques définies précédemment.

Les simulations des niveaux sonores générés aux points de contrôle sont effectuées soit avec le logiciel CADNAA, soit avec notre modèle de calcul de propagation du son à grande distance (MCGD).

Le modèle de calcul MCGD est de type géométrique et prend en compte les paramètres suivants :

- Puissances acoustiques des éoliennes ;
- Divergence géométrique ;
- Absorption atmosphérique ;
- Effets de sol ;
- Conditions météorologiques.

14.3.3.3. Analyse de l'émergence à partir des deux points précédents : validation du respect de la règlementation française en vigueur et, le cas échéant, proposition de solutions adaptées pour y parvenir.

Sur la base du calcul des émergences estimées, deux cas possibles :

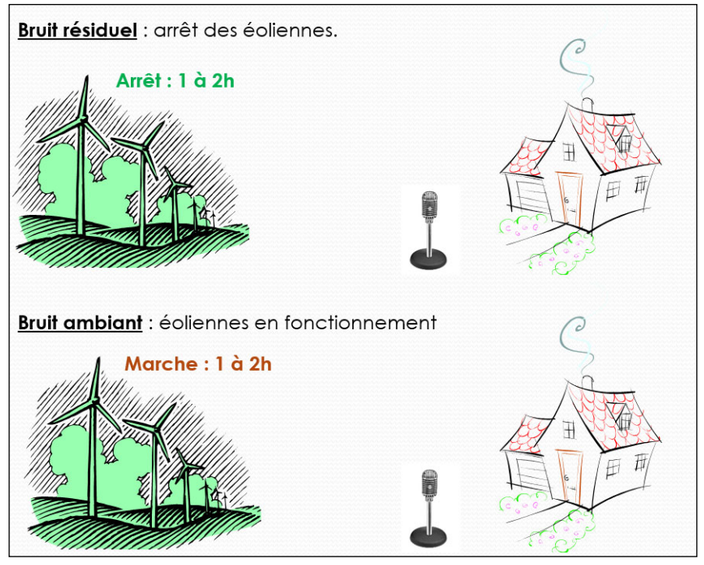
- Les calculs font apparaître des valeurs inférieures aux seuils réglementaires : On estime alors que le risque de dépassement est faible et aucune disposition particulière n'est prise.
- Les calculs font apparaître des valeurs supérieures ou limites aux seuils réglementaires : On estime donc que le risque de dépassement est non négligeable et on préconise des solutions réalistes pour respecter la réglementation :
  - Définition d'un mode de fonctionnement optimisé (bridage et/ou arrêt d'une ou plusieurs éoliennes selon vitesse / direction du vent et selon la période),
  - Optimisation de l'implantation du projet (éloignement, voire retrait de machines),

14.3.4. Mesures acoustiques post implantation

Des mesures de contrôle acoustiques sont à réaliser après l'implantation des éoliennes pour valider ou vérifier que les seuils réglementaires sont respectés.

Le but est de contrôler la conformité des émergences sonores au niveau des habitations, vis-à-vis des seuils réglementaires (arrêté du 26 août 2011).

- Mesures de bruit en façade des habitations les plus exposées, selon la norme NF S 31-010.
- Un plan de marche/arrêt est mis en place pendant les mesures de contrôle, avec une alternance de 1 H à 2 H pour chaque période de marche ou d'arrêt.
- L'analyse est réalisée selon la norme NF S 31-114.
- En cas de non-conformité, adaptation du plan de gestion du parc éolien.



14.4. EXPERTISE PAYSAGERE

14.4.1. Principe général

La méthodologie du volet paysager s'appuie sur le guide national de l'étude d'impact.

L'étude paysagère s'applique à définir le contexte paysager (structures paysagères, échelles, ambiances, fonctionnement visuel, tendances d'évolution, perception sociale), patrimonial et touristique aux échelles éloignée et rapprochée du site étudié, à en apprécier les enjeux et sensibilités (partie 1. état initial) pour orienter la construction du projet (partie 2. définition du projet), puis de définir les impacts et les mesures qui pourront être associées (partie 3. impacts et mesures).

L'étude prend en compte l'analyse du paysage par une lecture à la fois scientifique (détermination et analyse de ses différentes composantes) mais aussi sensible (représentation du paysage).

L'étude couple ainsi des données bibliographiques, une phase de terrain, et une phase de concertation qui permet de compléter les données sur la perception sociale du paysage.

Les sensibilités du site étudié (première partie de l'étude : Etat initial) et les impacts du projet éolien proposé (deuxième partie de l'étude) sont définis en s'appuyant sur des critères (cf. tableau ci-dessous).

	Critère	Analyse
Définition du point d'observation	Reconnaissance du lieu ?	Site / route local, régional, national... ? Protection / labellisation... ? Rareté ?
	Fréquentation du lieu ?	Site / route local ou fréquenté ? Bourg local / ville ?
	D'où voit-on le site /les éoliennes ?	Un lieu ponctuel, l'ensemble du site patrimonial / touristique ? Une fenêtre ponctuelle ou une longue portion de route (quel temps d'observation ?) ? Depuis le cœur de bourg ? Ses sorties ? ...
Définition de la perception du site / du parc éolien	Distance à l'observateur ? Emprise verticale du parc ?	Déduction de l'échelle des éoliennes perçues
	Emprise horizontale du parc éolien dans la vue observée (angle de vue) et localisation dans la vue ?	Toute la vue ou partiellement ? Dans l'axe visuel ou sur côté ?
	Portion de parc perçue ?	Tout le parc ? Quelques éoliennes du parc ? Eolienne entière, rotor, pales, portions de pales ?
	Localisation du parc éolien dans la vue observée (notion de profondeur de champ) ?	En arrière-plan ? En plan intermédiaire ? Sur fond de ciel ou avec un arrière-plan ? Présence de plans intermédiaires entre l'observateur et le parc éolien (qui éloigneront visuellement le parc) ?
Définition du rapport au paysage observé	Rapport d'échelles avec les composantes du paysage observé ?	Rôle structurant des composantes paysagères conservé ? Ecrasement par comparaison d'échelles (notamment pour les vallées) ? Perte du rôle structurant (du relief, d'une silhouette bâtie...) ?
	Cohérence avec les lignes structurantes du paysage ?	Conservation des lignes structurantes ? Lien entre la géométrie du parc et les lignes du paysage ?
	Intervisibilité avec un élément repère du paysage ?	Perte du rôle de repère ? Notion de rapport d'échelles, d'emprise du parc dans la vue...
	Rapport avec l'ambiance des lieux ?	Modification de l'ambiance / de la représentation sociale du lieu (en lien avec la distance et la perception du projet) ?
	Rapport avec les tendances d'évolution des lieux ?	Projet dans la dynamique ? donnant une dynamique ou la perturbant ?
	Rapport avec les autres parcs éoliens du territoire ?	Intervisibilités ? Cohérence entre parcs ? Encerclement de l'habitat ?

Tableau 127 : Critères pris en compte dans l'étude paysagère

En effet, l'impact ne se résume pas à la perception des éoliennes depuis un lieu donné. Il s'agit de définir comment elles sont perçues et ce que leur perception induit dans le paysage observé.

Pour chaque lieu étudié (axes et points de vue, site patrimonial et / ou touristique, habitat), l'analyse de la sensibilité et de l'impact du projet éolien est réalisée à l'aide de plusieurs critères comme indiqué dans le tableau ci-dessous. Ces critères sont appliqués aussi aux unités paysagères.

La synthèse de l'analyse de ces critères permet de définir la sensibilité et l'impact pour le lieu étudié. La synthèse de l'analyse des lieux thématiques (sites patrimoniaux, touristiques, routes, habitat...) conduit au degré de sensibilité et d'impact du projet vis-à-vis du patrimoine, du tourisme, de l'habitat, des unités paysagères.

A préciser que l'analyse des perceptions doit prendre en compte les autres parcs éoliens du périmètre d'étude. En effet l'évaluation des angles de vue occupés par l'éolien et celle des lieux concernés par la perception d'éoliennes (proches à lointaines) sont à apprécier avec l'ensemble des parcs existants et à venir (notion d'impact cumulé).

14.4.2. Définitions

Dans l'état initial :

- Un enjeu est une « 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 la transition écologique et solidaire). L'enjeu est indépendant du site éolien étudié.

  Par exemple, un site patrimonial reconnu et fréquenté sera qualifié d' «enjeu fort», mais la sensibilité et l'impact en lien avec le projet pourront être nuls.

- La sensibilité prend en compte les caractéristiques et les enjeux du territoire en les croisant au site éolien.

  Par exemple, un site patrimonial reconnu et fréquenté qualifié d' «enjeu fort» présente une sensibilité nulle si il est visuellement isolé du site étudié (même si il est à proximité du site étudié).
  Pour une unité paysagère donnée, la sensibilité ne sera pas la même en fonction de ses caractéristiques (composantes paysagères, reconnaissance sociale...) et de la distance au site étudié (sensibilité s'atténuant en s'éloignant).
  La synthèse de l'état initial présente les sensibilités paysagères et patrimoniales du territoire vis-à-vis du site éolien étudié, et permet de définir des recommandations pour l'implantation du projet.

Dans la partie impacts :

- un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté.

  Par exemple, le projet localisé à 1 km est visible par des portions de pales depuis un site patrimonial reconnu et fréquenté (lieu d'enjeu fort).

- un impact est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur : à niveau d'effet égal, l'impact du projet éolien sera différent en fonction de l'enjeu et de la sensibilité du territoire définis dans l'état initial. Il est précisé que le terme d'impact est utilisé conformément au guide national de l'étude d'impact des parcs éoliens, et remplace le terme d'incidence qui peut aussi être utilisé.

  Dans l'exemple du projet localisé à 1 km et très peu visible depuis un site patrimonial reconnu et fréquenté (lieu d'enjeu fort), l'impact est très faible. A noter que la sensibilité peut être définie forte dans l'état initial et l'impact défini faible pour un même lieu si l'implantation du projet permet de limiter l'impact (mesures prises dès la conception du projet auxquelles peuvent s'ajouter les mesures de réduction de l'impact du projet).

  Pour chaque thème étudié, les sensibilités dans l'état initial et les impacts du projet sont évalués selon une échelle à six niveaux :

  1 nul
  2 très faible
  3 faible
  4 modéré,
  5 fort
  6 très fort.

  Des nuances peuvent apportées dans ces niveaux. Par exemple la sensibilité (ou l'impact) peut être définie modérée à l'échelle du périmètre étudié, avec une sensibilité (ou un impact) localement forte. La sensibilité (ou l'impact) peut aussi être notée «très faible à nulle» pour indiquer que la sensibilité est globalement très faible à l'échelle du périmètre étudié et peut atteindre le niveau de nulle.

14.4.3. Elaboration des cartes de Zones d'Influence Visuelle (ZIV)

14.4.3.1. Le principe

La ZIV présentée est un outil d'aide à l'analyse qui tient compte de l'altimétrie et des boisements majeurs. Dans cette étude, la cartographie des zones d'influence visuelle du projet a été calculée au moyen du module ZIV du logiciel Windpro.

La méthode utilisée est la suivante :

- Modélisation sous WindPro de la topographie sur le périmètre étudié ;
- Calcul sous WindPro du nombre d'éoliennes vues en chaque point du périmètre ;
- Cartographie de l'impact visuel exprimé en nombre d'éoliennes vues.
- Les données utilisées pour ces calculs sont les suivantes :
- Altimétrie du territoire : données BD Alti de l'IGN, avec un pas de 5 mètres ;
- Modélisation partielle de la végétation (boisements majeurs, hauteur de 15 mètres, haies exclues) données de la base nationale Corine LandCover ;
- Hauteur des yeux considérée : 1,6 mètre ;
- Gabarit des éoliennes du projet : modèle Vestas V136 avec un diamètre de rotor de 136 mètres, avec une hauteur de mât de 102 mètres soit une hauteur totale maximale de 170 mètres pour E1 à E4, et avec une hauteur de mât de 95 mètres soit une hauteur totale maximale de 163 mètres pour E5 (modèle pris en compte pour le calcul de la ZIV, représentant les impacts de tout autre modèle de gabarit équivalent).

Des cartes spécifiques aux effets visuels cumulés ont aussi été réalisées avec les parcs proches du Chemin du Bois Hubert et de la Plaine d'Estrées. Elles permettent de localiser les secteurs depuis lesquels plusieurs parcs peuvent être visibles (secteurs colorés de la carte). Selon la position de l'observateur, les parcs sont ou non dans le même axe de vue (cartes dans la partie «Analyse des impacts cumulés»).

14.4.3.2. Les limites

La carte de Zones d'Influence Visuelle majore les secteurs de visibilité sur les éoliennes. En effet dans les secteurs colorés des cartes de ZIV, bosquets, haies, arbres isolés et éléments bâtis non pris en compte dans le calcul peuvent cependant jouer un rôle d'écran visuel localement.

C'est le cas en particulier dans les vues lointaines à très lointaines, où les conditions météorologiques et les éléments du paysage (végétation, bâti, relief) proches de l'observateur joueront un rôle important (nébulosité et écran visuel) dans la perception du parc éolien dont la prégnance visuelle diminue en s'éloignant. Les photomontages illustrent cet effet de la distance.

14.4.4. Les photomontages

14.4.4.1. Objectif

Le photomontage a pour objectif de simuler le parc éolien sur une photographie de l'existant. Il permet ainsi de rendre compte des vues qui s'organiseront sur le parc éolien créé.

14.4.4.2. Méthodologie

La sélection des points de vue a été faite en tenant compte des caractéristiques intrinsèques du paysage et de la visibilité du projet. Les clichés ont été pris à des endroits fréquentés : zones d'habitation, routes principales, points de vue reconnus, sites d'intérêt patrimonial et touristique. Le choix a été fait afin d'obtenir des vues représentatives du contexte paysager présent aux échelles rapprochée et éloignée du site.

Les photomontages sont réalisés à l'aide du logiciel Windpro par ETD à partir de photographies réalisées à focale 50 mm (sorties terrain en 2019 et 2021).

Les éoliennes E1 à E4 disposent d'une hauteur totale de 170 m et l'éolienne E5 d'une hauteur totale de 163 m. Les photomontages sont générés avec le modèle V136, mât de 102 (E1 à E4) et 95 m (E5) et rotor de 136 m de diamètre.

Les éoliennes ont été orientées face à l'observateur. Les simulations tiennent compte de la date, de l'heure et des conditions météorologiques pour le rendu des éoliennes (éclairage). Au besoin les éoliennes ont cependant été éclaircies ou assombries pour les rendre visibles sur l'image.

Certains photomontages illustrent les intervisibilités avec les parcs éoliens voisins. Les parcs existants, accordés et en instruction sont en effet sur les photomontages lorsqu'ils sont inclus dans l'angle de l'image.

14.4.4.3. Limites

Le photomontage s'avère un outil essentiel car il permet non seulement d'anticiper le nouveau paysage mais aussi d'illustrer et d'évaluer l'impact du projet.

Cependant, le photomontage présente certaines limites quant au réalisme du montage de l'image qu'il est important de préciser :

- absence de cinétique des éoliennes.
- déformation liée à la réalisation de panoramas (échelle, texture, couleurs, luminosité et contraste biaisés). Les erreurs liées aux photomontages sont issues des modes de visualisations et de mécanismes de mise au point différents, optiques ou figuratifs, entre l'oeil humain et l'appareil photo. L'œil bouge et donne une vision binoculaire dynamique.

  Pour limiter la différence entre les photomontages et le parc observé sur le terrain, les photomontages sont présentés dans un carnet en annexe au format A3 paysage dans un angle de 53° qui permet la conservation de la perception de l'œil sur le terrain en lisant la feuille à 40 cm.
- absence de visualisation des travaux de chantier réalisés. Ces impacts visuels seront limités dans le temps et concernent surtout les perceptions proches.
- qualité du rendu variable selon l'heure de la prise de vue, le matériel et la saison. La couleur des éoliennes simulées a parfois été ajustée pour les rendre visibles sur l'image et ainsi répondre à l'objectif de créer une simulation du parc.
- la focale des photographie a été prise à 50 mm pour être le plus proche possible de la vision humaine (cf note explicative ci-après).
- les photomontages présentés ont été réalisés avec l'aide d'un outil informatique spécialisé (WindPro). Les points des prises de vue, les éoliennes et les points de contrôles nécessaires au calage des prises de vue ont été positionnés sur un modèle numérique de terrain.

  L'utilisation de cet outil et la précision des mesures effectuées peuvent conduire dans certains cas à une légère imprécision dans le résultat final, sans toutefois remettre en cause l'objectif recherché.

Tout en connaissant leurs limites, les photomontages sont cependant essentiels dans une étude d'impact. Ils sont assez fiables pour donner une perception globale de la vue, c'est à dire la distribution, la position et la taille des éoliennes dans le paysage observé.