ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Projet de parc éolien de Courdemanges - Juillet 2020 –

- Actualisation Mars 2022 -

Commune de Courdemanges (Département de la Marne - 51)



OPQIBI
L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE
CERTIFICAT N° 15 02 2846

VALOREM
213 Cours Victor Hugo
33130 Begles

www.valorem-energie.com

ENVOL ENVIRONNEMENT
144 allée Hélène Boucher
59118 Wambrechies

www.envol-environnement.fr

Fiche contrôle qualité

Destinataire du rapport :	VALOREM
Site :	Commune de Courdemanges
Interlocuteur :	Yoan GALAS - Chef de projets éolien
Adresse :	Agence Amiens - 25 rue Vanmarcke 80000 Amiens
Email :	Yoan.GALAS@valorem-energie.com
Téléphone :	+33 (0)6 29 30 02 88
Intitulé du rapport :	Etude d'impact sur l'environnement du projet de parc éolien de Courdemanges
N° du rapport / version / date :	Version V07 du 15/03/2022
Rédacteurs :	Justine Blond - Chargée de missions Maxime Prouvost - Gérant
Vérificateur - Superviseur :	Maxime Prouvost / 06-10-20-25-86

Gestion des révisions

Version V07 du 15/03/2022
Nombre de pages : 460

Sommaire

INTRODUCTION 14

PRESENTATION GENERALE 16

1. PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET 17
1.1. Présentation de VALOREM 17
1.2. VALOREM, un acteur expérimenté dans l'exploitation des énergies renouvelables en France 18
1.3. VALOREM, une entreprise socialement responsable 20
1.4. L'équipe projet 21
1.5. Présentation des acteurs locaux 22
2. LOCALISATION ET PRESENTATION DU PROJET 23
2.1. Le choix du site d'implantation 23
2.2. L'historique du projet : une volonté locale 25
3. CADRE POLITIQUE ET REGLEMENTAIRE 29
3.1. LES ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX, EUROPEENS ET NATIONAUX 29
3.1.1. Le contexte international 29
3.1.2. Les engagements européens 30
3.1.3. Une politique d'équipement en France 32
3.2. Le contexte réglementaire 37
3.2.1. L'étude d'impact 37
3.2.2. L'autorisation environnementale 39
3.2.3. La concertation préalable et l'enquête publique 41
3.2.4. L'avis de l'autorité environnementale 43
3.2.5. Réglementation, urbanistique et environnementale, liée aux parcs éoliens 43
4. LES SCHEMAS LOCAUX DE REFERENCE 45
4.1. Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) et le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) 45
4.2. Le Schéma Régional de Raccordement au réseau d'énergies renouvelables (S3REnR) 46
4.3. Le Plan Climat Energie Territorial (PCET) et le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) 48
4.4. Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) 49

SCENARIO DE REFERENCE 53

1. DELIMITATION DES AIRES D'ETUDE 54
1.1. La zone d'implantation potentielle (ZIP) 54
1.2. L'aire d'étude immédiate 54
1.3. L'aire d'étude rapprochée 55
1.4. L'aire d'étude éloignée 55
2. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU PHYSIQUE 59
2.1. Méthodologie 59
2.2. Contexte climatique 61
2.2.1. La climatologie régionale, départementale et locale 61
2.2.2. Les données climatiques impactant la visibilité locale 62
2.2.3. Le potentiel éolien au niveau national, régional et local 62
2.3. L'analyse du relief 66
2.3.1. Le relief de la région Grand Est 66
2.3.2. Le relief dans la Marne 66
2.4. Le contexte hydrographique 70
2.4.1. L'hydrographie à l'échelle régionale et départementale 70
2.4.2. L'hydrographie au niveau de l'aire d'étude éloignée et de l'aire d'étude immédiate. 70
2.4.3. La qualité des eaux 72
2.4.3.1. Qualité des eaux de surface 72
2.4.3.2. Qualité des eaux souterraines 73
2.4.4. Qualité de l'eau potable 74
2.5. La géologie et la pédologie 75
2.6. Les risques naturels 78
2.6.1. L'aléa sismique 78
2.6.2. Les catastrophes naturelles 79
2.6.2.1. Les mouvements de terrain 79
2.6.2.2. L'aléa inondation 82
2.6.3. Les aléas météorologiques 85
2.6.3.1. Les conditions météorologiques extrêmes 85
2.6.3.2. L'orage et la foudre 85
2.6.3.3. Le risque de tempête 86
2.6.3.4. L'aléa feu de forêt 87
2.7. Synthèse de l'état initial du milieu physique 88

3. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU HUMAIN 89
3.1. Méthodologie 89
3.2. Présentation du territoire et analyse socio-économique 90
3.2.1. La région Grand Est 90
3.2.2. Le département de la Marne 90
3.2.3. La commune de Courdemanges 90
3.2.3.1. Présentation de la commune et évolution démographique 90
3.2.3.2. Eléments socio-économiques 91
3.2.3.3. Établissement Recevant du Public (ERP) 92
3.3. Occupation et usages des sols 93
3.3.1. L'occupation des sols à l'échelle de l'aire d'étude éloignée et immédiate 93
3.3.2. L'usage des terres et les pratiques associées à la zone du projet 94
3.3.3. La pratique cynégétique 95
3.3.4. La pratique de la pêche 96
3.3.5. L'activité viticole 96
3.4. L'urbanisme et l'habitat 97
3.4.1. Le document d'urbanisme 97
3.4.2. L'habitat 97
3.5. Les réseaux routiers, ferroviaires et fluviaux 98
3.5.1. Le réseau routier 98
3.5.2. Le réseau ferroviaire 100
3.5.3. Le réseau fluvial 100
3.6. Les servitudes d'utilité publique et autres servitudes 101
3.6.1. Les servitudes aéronautiques militaires, civiles et radars 101
3.6.2. Les servitudes radioélectriques et de télécommunication 103
3.6.3. Les servitudes liées aux infrastructures de transport 104
3.6.4. Consultation des services de l'état et autres administrations 106
3.7. Les vestiges archéologiques 108
3.8. Les risques technologiques 108
3.8.1. Les risques majeurs 108
3.8.2. Les sites et sols pollués 112
3.8.3. Inventaire des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et des Installations Nucléaires de base (INB) 113
3.9. Les signes d'identification de la qualité et de l'origine 114
3.10. L'environnement atmosphérique 115
3.11. L'environnement acoustique 116
3.11.1. Généralités et contexte réglementaire applicable 116
3.11.2. Mesures des niveaux sonores du site 118
3.12. L'environnement lumineux 120
3.13. Synthèse de l'état initial du milieu humain 121
4. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU PAYSAGER 123
4.1. Méthode et objectifs de l'étude 123
4.1.1. Préambule 123
4.1.2. Méthode de travail 123
4.1.3. Le patrimoine paysager 124
4.1.3.1. Définition du patrimoine paysager et réglementé 124
4.1.3.2. Méthode d'appréciation du patrimoine réglementé 124
4.2. Enjeux transversaux : paysage sensible, dynamiques paysagères et représentations sociales 123
4.2.1. Cadre géographique 125
4.2.2. Évolution du paysage 125
4.2.3. Données culturelles, environnementales et touristiques 126
4.3. Définition des aires d'étude 126
4.3.1. Généralités sur les visibilités d'un projet éolien 126
4.3.2. Définition des aires d'étude 126
4.3.2.1. Généralités bibliographiques 126
4.3.2.2. L'aire d'étude immédiate 127
4.3.2.3. L'aire d'étude rapprochée 127
4.2.3.4. L'aire d'étude éloignée 127
4.2.3.5. L'aire d'étude très éloignée 127
4.3.3. Ajustement des aires d'étude en fonction du paysage 127
4.3.3.1. La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) ou aire immédiate 127
4.3.3.2. L'aire d'étude rapprochée 128
4.3.3.3. L'aire d'étude éloignée 128
4.4. Caractéristiques générales du territoire 130
4.4.1. Cadrage méthodologique 130
4.4.2. Le paysage naturel : relief et hydrographie 131
4.4.2.1. Repérage photographique 131
4.4.2.2. Approche liée à l'eau 131
4.4.2.3. Approche liée à la topographie 131

4.4.3. Le paysage construit et les modes d'occupation du sol 134
4.4.3.1. Repérage photographique 134
4.4.3.2. Généralités 134
4.4.3.3. Le paysage habité 134
4.4.3.4. Les routes 134
4.4.3.5. Surfaces arborées 134
4.4.4. Le contexte éolien 136
4.4.4.1. Cadrage méthodologique 136
4.4.4.2. Analyse du contexte éolien 136
4.4.4.3. Enjeux paysagers dans le cadre du projet 136
4.4.5. Inventaire du contexte éolien 138
4.4.6. Le patrimoine réglementé 141
4.4.6.1. Inventaire 141
4.4.6.2. Organisation du chapitre 141
4.4.6.3. Repérage photographique 142
4.4.6.4. Analyse des perceptions visuelles 142
4.4.6.5. Enjeux paysagers dans le cadre du projet 142
4.4.7. Inventaire du patrimoine règlementé 144
4.4.7.1. Les monuments historiques (MH) 144
4.4.7.2. Les sites réglementés 147
4.4.8. Le patrimoine UNESCO 148
4.4.8.1. Cadrage réglementaire et bibliographique 148
4.4.8.2. Enjeux du projet dans le cadre de la problématique UNESCO 148
4.4.8.3. Identification de la ZIP au sein de la répartition géographique de l'AOC Champagne 148
4.4.8.4. Identification de la ZIP au sein de la charte éolienne 149
4.4.8.5. Extrait des préconisations pour l'éolien par entité paysagère (Charte 2018) 150
4.4.9. Coupe topographique 151
4.4.9.1. Généralité 151
4.4.9.2. Commentaires paysagers 151
4.5. Approche à l'échelle éloignée : les entités de paysage, sensibilités et enjeux 152
4.5.1. Introduction aux entités de paysage 152
4.5.1.1. Les termes utilisés 152
4.5.1.2. Les entités de paysagères retenues 152
4.5.2. Sources bibliographiques 152
4.5.3. Carte des entités de paysage 154
4.5.4. Entité 1 : La champagne crayeuse ouverte 155
4.5.4.1. Repérage photographique du plateau nord 155
4.5.4.2. Grandes lignes de composition 155
4.5.4.3. Patrimoine réglementé 155
4.5.4.4. Enjeux paysagers potentiels dans le cadre de la ZIP 155
4.5.4.5. Repérage photographique du plateau sud 156
4.5.4.6. Grandes lignes de composition de l'entité 156
4.5.4.7. Enjeux paysagers potentiels dans le cadre de la ZIP 156
4.5.5. Entité 2 : La champagne crayeuse fermée 157
4.5.5.1. Repérage photographique 157
4.5.5.2. Grandes lignes de composition de l'entité 157
4.5.5.3. Enjeux paysagers potentiels dans le cadre de la ZIP 157
4.5.6. Entité 3 : La champagne humide semi-ouverte 158
4.5.6.1. Repérage photographique 158
4.5.6.2. Grandes lignes de composition de l'entité 158
4.5.6.3. Enjeux paysagers potentiels dans le cadre de la ZIP 158
4.5.7. Entité 4 : Le Perthois et Vitry-le-François 159
4.5.7.1. Repérage photographique 159
4.5.7.2. Grandes lignes de composition de l'entité 159
4.5.7.3. Enjeux paysagers potentiels dans le cadre de la ZIP 159
4.5.8. Entité 5 : La champagne humide et boisée 160
4.5.8.1. Repérage photographique 160
4.5.8.2. Grandes lignes de composition de l'entité 160
4.5.8.3. Enjeux paysagers potentiels dans le cadre de la ZIP 160
4.5.9. Bilan général des enjeux paysagers potentiels à l'échelle éloignée 161
4.6. Analyse du paysage à l'échelle rapprochée et immédiate (ZIP) 162
4.6.1. Approche générale 162
4.6.2. Construction du chapitre 162
4.6.3. Cartes des aires d'étude rapprochée et immédiate 163
4.6.4. Coupe topographique à l'échelle rapprochée 165
4.6.4.1. Généralité 165
4.6.4.2. Commentaires paysagers 165
4.6.5. A l'est : la vallée de Chéronne 166
4.6.5.1. Repérage photographique 166
4.6.5.2. Grandes lignes de composition 166
4.6.5.3. Les enjeux paysagers potentiels 166
4.6.6. A l'ouest : le cours d'eau le Puits 167

4.6.6.1. Repérage photographique 167
4.6.6.2. Grandes lignes de composition.....167
4.6.6.3. Les enjeux paysagers potentiels.....167
4.6.7. Au centre : le plateau agricole..... 168
4.6.7.1. Repérage photographique 168
4.6.7.2. Grandes lignes de composition.....168
4.6.7.3. Les enjeux paysagers potentiels.....168
4.6.8. Le paysage immédiat ou la ZIP..... 169
4.6.8.1. Repérage photographique 169
4.6.8.2. Grandes lignes de composition.....169
4.6.8.3. Les enjeux paysagers potentiels.....169
4.6.9. Bilan des enjeux paysagers potentiels aux échelles rapprochée et immédiate (ZIP) 170
4.6.10. Tableau de synthèse par aires d'étude 171
4.7. Orientations pour un agencement en accord avec le paysage 172
5. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU NATUREL 173
5.1. Méthodologie..... 173
5.1.1. Définition des aires d'étude 173
5.1.2. Calendrier des passages sur site 174
5.1.3. Méthodologie d'inventaire et localisation des passages sur site 174
5.2. Résultats des recherches bibliographiques..... 176
5.2.1. Inventaires des zones naturelles d'intérêt reconnu 176
5.2.2. Etude de la Trame Verte et Bleue 178
5.2.3. L'avifaune 179
5.2.3.1. Présentation des enjeux ornithologiques vis-à-vis du développement de l'éolien en Champagne-Ardenne.....179
5.2.3.2. Inventaire de espèces patrimoniales potentiellement présentes 180
5.2.4. Les chiroptères..... 181
5.2.4.1. Situation du projet par rapport aux enjeux chiroptérologiques connus en Champagne-Ardenne 181
5.2.4.2. Inventaire des zones naturelles d'intérêt chiroptérologique au niveau de la zone d'étude éloignée.....183
5.2.4.3. Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate 183
5.2.4.4. Recherche des sites d'importance pour les chiroptères.....183
5.2.5. Les mammifères « terrestres »..... 184
5.2.6. Les reptiles 184
5.2.7. Les amphibiens..... 184
5.2.8. Les insectes 184
5.3. Résultats des expertises de terrain 184
5.3.1. Résultats relatifs à l'étude avifaunistique 184
5.3.2. Résultats relatifs à l'étude chiroptérologique..... 186
5.3.3. Résultats relatifs à l'étude mammalogique 188
5.3.4. Résultats relatifs à l'étude des reptiles..... 188
5.3.5. Résultats relatifs à l'étude batrachologique..... 188
5.3.6. Résultats relatifs à l'étude de l'entomofaune..... 188
5.3.7. Résultats relatifs à l'étude de la flore et des habitats 188
5.4. Description des enjeux et des sensibilités écologiques associés à la zone du projet 190
6. LES PROJETS A EFFETS CUMULATIFS 200
6.1. Les projets éoliens 200
6.2. Les autres infrastructures 201

JUSTIFICATIFS TECHNIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX DU PROJET..... 202

1. LES RAISONS DU CHOIX DU SITE 203
1.1. Une politique nationale et régionale en faveur du développement de l'éolien 203
1.2. Un site compatible avec le Schéma Régional Eolien 204
2. LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET..... 206
2.1. Réflexion autour du nombre d'éoliennes et de leur implantation 206
2.1.1. Réflexion sur l'implantation des éoliennes 206
2.1.2. Présentation des variantes 207
2.2. Analyse des variantes.....208
2.2.1. Selon les critères techniques 208
2.2.2. Selon les critères liés à la sécurité des tiers..... 208
2.2.3. Analyse des variantes d'un point de vue paysager..... 208
2.2.3.1. Choix des points de vue.....208
2.2.3.2. Photomontage des variantes 211
2.2.4. Analyse des variantes d'un point de vue naturel 223
2.2.5. Analyse énergétique..... 223
3. CONCERTATION ET INFORMATION AUTOUR DU PROJET..... 227

DESCRIPTION DU PROJET 228

1. PRESENTATION GENERALE DU PROJET 229
1.1 Présentation cartographique du projet 229
1.2. Le fonctionnement opérationnel d'une éolienne 233
1.3. Les caractéristiques techniques des éoliennes 233
1.4. Maitrise foncière 236
1.5. Justification du choix du gabarit 237
1.6. Plans de masse des éoliennes 238
2. LA PHASE DE CONSTRUCTION 242
2.1. Période et durée du chantier 242
2.2. Les voies d'accès et équipements de transport 243
2.2.1. L'accès au site 243
2.2.2. Les voiries et accès aux éoliennes 244
2.2.3. Les équipements de transport et de chantier 245
2.3. La base de vie 246
2.4. Les aires de montage 246
2.5. Les fondations 247
2.6. La connexion au réseau électrique 248
2.6.1. Le réseau électrique interne 248
2.6.2. Les postes de livraison 251
2.7. Le montage des éoliennes 254
3. L'EXPLOITATION, LA MAINTENANCE ET LE DEMANTELEMENT 256
3.1. L'exploitation et la maintenance 256
3.2. Le démantèlement 261
3.2.1 Les étapes du démantèlement 262
3.2.2 Garantie financière 262
3.3. Destination des déchets 263
3.3.1. Identification des types de déchets 263
3.3.2. Identification des voies recyclages et/ou de valorisation 263

EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 265

1. IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE 267
1.1. Evaluation des impacts relatifs à la phase de construction 267
1.1.1. Etude des impacts du chantier sur le climat 267
1.1.2. Etude des impacts du chantier sur la géologie 267
1.1.3. Etude des impacts du chantier sur le sol 267
1.1.4. Etude des impacts du chantier sur les eaux superficielles et souterraines 271
1.2. Evaluation des impacts relatifs à la phase d'exploitation 272
1.2.1. Incidences du projet éolien sur le climat et la vulnérabilité du projet au changement climatique 272
1.2.2. Etude des impacts de l'exploitation sur la géologie 272
1.2.3. Etude des impacts de l'exploitation sur la topographie et le sol 272
1.2.4. Etude des impacts de l'exploitation sur les eaux superficielles et souterraines 273
1.2.5. Etude des compatibilités du projet avec les risques naturels 273
1.3. Evaluation des impacts relatifs à la phase de démantèlement 274
1.3.1. Etude des impacts du démantèlement sur le climat 274
1.3.2. Etude des impacts du démantèlement sur la géologie 274
1.3.3. Etude des impacts du démantèlement sur la topographie et les sols ... 274
1.3.4. Etude des impacts du démantèlement sur les eaux superficielles et souterraines 274
2. IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN 275
2.1. Evaluation des impacts relatifs à la phase de construction 275
2.1.1. Etude des retombées socio-économiques du chantier 275
2.1.2. Etude des impacts sur l'usage des sols et du foncier 277
2.1.3. Etude des impacts sur les voiries 277
2.1.4. Etude des impacts sur les réseaux de transport 277
2.1.5. La gestion des déchets 277
2.1.6. Etude des impacts du chantier sur les vestiges archéologiques 280
2.1.7. Etude des impacts sur l'environnement acoustique 280
2.1.8. Etude des impacts du chantier sur la qualité de l'air 280
2.1.9. Etude des impacts sur le réseau public de distribution 281
2.2. Evaluation des impacts relatifs à la phase d'exploitation 282
2.2.1. Etude des impacts économiques de l'exploitation 283
2.2.2. Etude des impacts sur l'usage des sols et le foncier 285
2.2.3. Etude des impacts sur les voiries 285
2.2.4. Etude des impacts sur les réseaux de transport 285
2.2.5. Etude des impacts sur l'environnement acoustique 285
2.2.6. Etude des impacts sur la qualité de l'air en phase d'exploitation 287

2.2.7. Etude des impacts de l'exploitation sur l'habitat 288
2.2.8. La gestion des déchets 289
2.2.9. Etude des impacts sur les servitudes d'utilité publique 291
2.2.10. Etude sur le gain énergétique 295
2.3. Evaluation des impacts de la phase de démantèlement 295
2.3.1. Etude des impacts socio-économiques du chantier 295
2.3.2. Etude des impacts sur l'usage des sols et du foncier 295
2.3.3. Etude des impacts sur les réseaux de transport 295
2.3.4. Etude des impacts sur les voiries 295
2.3.5. Etude de la gestion des déchets 296
2.3.6. Etude des impacts sur la qualité de l'air 296
2.3.7. Impacts sur l'environnement acoustique 296
3. ANALYSE DES IMPACTS SUR LES PAYSAGES ET LES VUES 297
3.1. Généralités 297
3.1.1. Perception des éoliennes dans le paysage 297
3.1.2. La visibilité du projet 297
3.1.3. Photomontages au service du projet 297
3.1.4. Outil de lecture des photomontages 297
3.1.5. Définition des termes 298
3.2. Localisation des photomontages 298
3.2.1. Méthode de travail 298
3.2.2. Localisation des photomontages à l'échelle rapprochée 299
3.2.3. Localisation des photomontages à l'échelle éloignée 300
3.3. Tableau des photomontages réalisés 301
3.4. Analyse des impacts paysagers par le biais de photomontages 305
3.4.1. Organisation du chapitre et difficultés rencontrées 305
3.4.2. Organisation par photomontages 305
3.4.3. Analyse des impacts sur le paysage et sur les vues à l'échelle rapprochée 306
3.4.4. Analyse des impacts sur le paysage et sur les vues à l'échelle rapprochée – dans le cadre de la problématique UNESCO 317
3.4.5. Analyse des impacts sur le paysage et sur les vues à l'échelle éloignée 322
3.4.6. Analyse des impacts sur le paysage et sur les vues à l'échelle éloignée – dans le cadre de la problématique UNESCO 330
3.5. Approche sur la V.U.E. (complément UNESCO) 337
3.5.1. Enjeux et méthodologie 337
3.5.1.1. Cadrage 337
3.5.1.2. Méthode de travail 337
3.5.1.3. Le projet éolien dans le cadre de la charte éolienne de l'UNESCO. 337
3.5.1.4. Le projet éolien à l'échelle des vignobles de Champagne. 338
3.5.1.5. Identification des vignobles sur le territoire du projet éolien de Courdemanges 338
3.5.2. Approche topographique 339
3.5.2.1. Cadrage géographique des secteurs UNESCO et le secteur A 339
3.5.2.2. Les secteurs UNESCO B, C et D 340
3.5.3. Analyse séquentielle 341
3.5.3.1. Méthode de travail 341
3.5.3.2. Secteur A : le vignoble de Glannes 341
3.5.3.3. Secteurs B et C : vignobles du mont de Fourche et du nord des Gravelines 344
3.5.3.4. Secteur D : vignoble du nord de St-Armand-sur-Fion 348
3.5.4. Conclusion de l'approche sur la V.U.E 351
3.6. Bilan des impacts paysagers sur le paysage et sur les vues 351
3.6.1. Echelle rapprochée et immédiate 351
3.6.2. Echelle éloignée 351
3.7. Tableau des correspondances : état des lieux, visibilités, impacts et transformation du paysage 352
4. IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL 354
4.1. Impacts sur l'avifaune 354
4.1.1. Evaluation des impacts potentiels temporaires à l'encontre de l'avifaune 354
4.1.2. Evaluation des impacts potentiels permanents à l'encontre de l'avifaune 357
4.2. Impacts sur les chiroptères 368
4.2.1. Evaluation des impacts potentiels temporaires à l'encontre des chiroptères 368
4.2.2. Evaluation des impacts potentiels permanents à l'encontre des chiroptères 368
4.3. Étude des impacts sur les mammifères (hors chiroptères) 372
4.4. Étude des impacts sur les amphibiens 372
4.5. Étude des impacts sur les reptiles 372
4.6. Étude des impacts sur la flore et les habitats 372
4.7. Étude des impacts du projet retenu sur la Trame Verte et Bleue 373
4.8. Evaluation des incidences Natura 2000 du projet éolien de Courdemanges 373

5. IMPACTS SUR LA SANTE PUBLIQUE 374
5.1. Rappel du contexte réglementaire et application 374
5.2. Effets attendus à l'échelle nationale 374
5.3. Effets attendus à l'échelle locale 374
5.3.1. Evaluation des impacts relatifs à la phase de construction 374
5.3.1.1. Les effets sanitaires liés à la pollution de l'air 374
5.3.1.2. Les effets sanitaires liés à la pollution des eaux superficielles, du sol et du sous-sol 375
5.3.1.3. Les effets sanitaires liés au bruit 375
5.3.1.4. Les risques d'accidents de travail 376
5.3.2. Evaluation des impacts relatifs à la phase d'exploitation 376
5.3.2.1. Les effets sanitaires liés aux émergences acoustiques 376
5.3.2.2. Les effets liés aux ombres portées des pales des éoliennes 379
5.3.2.3. Les effets liés aux balisages lumineux des éoliennes 381
5.3.2.4. Les effets sanitaires liés aux champs électromagnétiques 381
5.3.2.5. Les risques d'accidents de travail 383
5.3.2.6. Les impacts positifs sur la pollution atmosphérique 384
5.4. Evaluation des impacts relatifs à la phase de démantèlement 384
6. IMPACTS CUMULES 384
6.1. Analyse des effets cumules sur le milieu physique 385
6.1.1. Le climat et la qualité de l'air 385
6.1.2. La géologie 385
6.1.3. Les eaux 385
6.2. Analyse des effets cumules sur le milieu humain 385
6.2.1. Les retombées socio-économiques 385
6.2.2. Urbanisme et habitat 385
6.2.3. La qualité de l'air 385
6.2.4. Le gain énergétique 385
6.2.5. L'environnement lumineux 386
6.3. Analyse des impacts paysagers cumules 386
6.3.1. Préambule 386
6.3.2. Mode de représentation graphique 386
6.3.3. Carte de localisation 387
6.3.4. Les photomontages à l'étude 388
6.3.4.1. Photomontage n°9 388
6.3.4.2. Photomontage n°71 390
6.3.4.3. Photomontage n°50 392
6.3.4.4. Photomontage n°43 394
6.4. Analyse des effets cumules sur le milieu naturel 396
7. APERÇU DE L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET 399
8. LES RISQUES TECHNOLOGIQUES ET LA SECURITE PENDANT LA CONSTRUCTION ET L'EXPLOITATION 402
8.1. Les principales causes d'accident 402
8.2. Les risques engendrés par ces accidents 402
8.3. Synthèse de l'étude de dangers du projet 403
9. SYNTHESE DES IMPACTS POTENTIELS DU PARC EOLIEN DE COURDEMANGES 406

MESURES DE REDUCTION, DE SUPPRESSION ET DE COMPENSATION DES IMPACTS IDENTIFIES 414

1. MESURES PRISES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 416
2. MESURES PRISES SUR LE MILIEU HUMAIN 419
3. MESURES PRISES SUR LE MILIEU PAYSAGER 423
4. MESURES PRISES SUR LE MILIEU NATUREL 425
5. MESURES PRISES SUR LA SANTE 446

ANALYSE DES LIMITES METHODOLOGIQUES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES 452

1. LIMITES METHODOLOGIQUES 453
2. DIFFICULTES RENCONTREES 454

CONCLUSION 455

GLOSSAIRE 456

SIGLES ET ABREVIATIONS 460

ANNEXES 447

Liste des figures

Figure 1 : Organigramme VALOREM 17
Figure 2 : Pays dans lesquels VALOREM est implanté fin 2021 18
Figure 3 : Les agences VALOREM et ses filiales en France 18
Figure 4 : Les parcs en exploitation et projets en développement de VALOREM en Janvier 2022 19
Figure 5 : Localisation du projet 23
Figure 6 : Illustration de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate 24
Figure 7 : Limites administratives du projet éolien 24
Figure 8 : Localisation du projet dans la Marne 25
Figure 9 : Première lettre d'information distribuée aux riverains (février 2019) 26
Figure 10 : 2ème lettre d'information distribuée aux riverains en janvier 2020 27
Figure 11 : Journée portes ouvertes du parc éolien de Thibie 28
Figure 12 : part des énergies renouvelables dans la consommation finale dans l'UE en 2018 31
Figure 13 : Objectifs PPE en matière de production d'électricité renouvelable par filière (en GW) 33
Figure 14 : Evolution de la puissance installée (en MW) du parc éolien français depuis 2001 34
Figure 15 : puissance éolienne totale raccordée par région au 31 décembre 2020 (en MW) 34
Figure 16 : puissance éolienne totale raccordée par département au 31 décembre 2020 (en MW) 36
Figure 17 : Puissance et production éolienne par département en région Grand Est au 31 décembre 2019 36
Figure 18 : Puissance éolienne raccordée par commune en région Grand Est au 31 décembre 2019 36
Figure 19 : puissances installées, projets en développement au 31 décembre 2020, et objectifs du SRCAE pour l'éolien terrestre (en MW) 45
Figure 20 : Trajectoires de développement de la production d'énergies renouvelables par filière prévues dans le SRADDET Grand Est 46
Figure 21 : EPCI obligés au titre du PCAET en région Grand Est 49
Figure 22 : Communes et communautés de communes du Pays Vitryat 50
Figure 23 : Communes et communautés de communes du Pays Vitryat 50
Figure 24 : Zones favorables à l'éolien et zones à enjeux majeurs en région Champagne-Ardenne 52
Figure 25 : L'état initial : de la collecte des données à la hiérarchisation des sensibilités 54
Figure 26 : Synthèse des différentes aires d'étude définies pour le projet de parc sur la commune de Courdemanges 56
Figure 27 : Perception en fonction de la distance observateur-éolienne 56
Figure 28 : Synthèse des différentes aires d'étude définies pour l'étude écologique 57
Figure 29 : Synthèse des différentes aires d'étude définies pour l'étude du milieu paysager 58
Figure 30 : Localisation du projet éolien sur le territoire français métropolitain et au sein de la région Grand Est 60
Figure 31 : Illustration de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate du projet éolien 60
Figure 32 : Moyenne mensuelle de la hauteur des précipitations entre 1981 et 2010 pour la station de Dosnon (en millimètres) 61
Figure 33 : Températures mensuelles moyennes entre 1981 et 2010 pour la station de Dosnon (en degrés Celsius) 61
Figure 34 : Potentiel éolien en France 62
Figure 35 : Gisement éolien régional à 50 mètres de hauteur 63
Figure 36 : Vitesse moyennée du vent sur 10 mn entre 1991 à 2010 pour la station de Dosnon (en m/s) 63
Figure 37 : Nombre moyen de jours avec rafales entre 1991 et 2010 pour la station de Dosnon (en m/s) 63
Figure 38 : Fréquence des vents en fonction de leur importance (en %) à la station de Reims-Courcy 64
Figure 39 : Emplacement du SODAR de mesure et du mat de mesure au niveau de la zone d'implantation potentielle 64
Figure 40 : Rose des vents présents sur le site 65
Figure 41 : Cartographie de la vitesse du vent sur le site à hauteur de moyeu 65
Figure 42 : Typologie des paysages dans la région Grand Est et localisation de la zone du projet 67
Figure 43 : Carte du relief à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 68
Figure 44 : Typologie du relief 68
Figure 45 : Photographie aérienne de la zone potentielle d'implantation 69
Figure 46 : Réseaux hydrographiques et nappes d'eaux souterraines de la région Grand Est 70
Figure 47 : L'hydrographie à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 71
Figure 48 : Réseau hydrographique au sein de la zone d'implantation potentielle 71
Figure 49 : Principes de l'évaluation de l'état d'une masse d'eau 72
Figure 50 : Etat écologique des cours d'eau, avec polluants spécifiques 72
Figure 51 : Etat chimique des cours d'eau du bassin Seine-Normandie 72
Figure 52 : Etat chimique des eaux souterraines du bassin Seine-Normandie 73
Figure 53 : Etat chimique de la ME FRHG208 73
Figure 54 : Paramètres analytiques de l'eau potable sur la commune de Courdemanges 74
Figure 55 : La géologie en Champagne Ardenne 75
Figure 56 : La géologie de la zone du projet et de ses environs 76
Figure 57 : L'aléa sismicité en France et dans la région du site d'étude 78
Figure 58 : Inventaire des mouvements de terrain dans les environs du projet 79
Figure 59 : Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle sur la commune de Courdemanges 80
Figure 60 : Communes concernées par le risque glissement de terrain au sein du département de la Marne 80
Figure 61 : Cavités souterraines recensées par commune au sein du département de la Marne 81
Figure 62 : Risque retrait gonflement des argiles recensées par commune au sein de la Marne 81
Figure 63 : Carte d'exposition de la commune de Courdemanges à l'aléa retrait-gonflement des argiles 82
Figure 64 : Les zones de sensibilité aux inondations par remontée de nappes phréatiques 83
Figure 65 : Cartographie des communes concernées par le risque inondation dans la Marne 84
Figure 66 : Plan de Prévention des Risques Inondation sur la commune de Courdemanges 84
Figure 67 : Données climatiques extrêmes enregistrées à Dosnon 85
Figure 68 : Répartition des impacts de foudre sur le territoire français métropolitain 85
Figure 69 : Niveau kéraunique en France 86
Figure 70 : Densité d'arc de foudroiement (source Météorage) 86
Figure 71 : Répartition par mois du nombre de points de contacts de la foudre sur la période 2009-2018 au niveau de la commune de Courdemanges 86
Figure 72 : Cartographie des communes exposées au risque de feux de forêts 87
Figure 73 : Tableau de synthèse de l'état initial du milieu physique 88
Figure 74 : Evolution de la population de la commune de Courdemanges entre 1968 et 2018 90
Figure 75 : Indicateurs démographiques de la commune de Courdemanges entre 1968 et 2018 91
Figure 76 : Population de la commune de Courdemanges par tranches d'âge entre 2008 et 2018 91
Figure 77 : Répartition des établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2016 92
*Figure 78 : Inventaire des ERP présents sur la commune de Courdemanges** 92
Figure 79 : Illustration photographique de la mairie de Courdemanges 92
Figure 80 : Occupation du sol dans l'aire d'étude éloignée (CORINE Land cover 2006) 93
Figure 81 : Occupation du sol dans l'aire d'étude immédiate 94
Figure 82 : Principales données agricoles sur la commune de Courdemanges 94
Figure 83 : Illustration photographique des principaux modes d'occupation du territoire 95
Figure 84 : Carte communale de Courdemanges 97
Figure 85 : Structure de l'habitat au sein de la commune de Courdemanges Source : PLU de Courdemanges 97
Figure 86 : Illustration des périmètres d'exclusion autour des habitations les plus proches 98
Figure 87 : Le réseau de transport routier au sein de l'aire d'étude éloignée 99
Figure 88 : Le réseau de transport routier au sein de l'aire d'étude immédiate et ses environs 99
Figure 89 : Le réseau ferroviaire dans les environs du projet 100
Figure 90 : Partie du réseau des voies navigables françaises 101
Figure 91 : Cartographie des contraintes aéronautiques relatives aux aires de protection utilisées pour l'entrainement au largage des personnels et de matériels à très basse altitude, de jour comme de nuits, à une hauteur inférieure à 150 mètres 102
Figure 92 : Faisceaux hertziens dans la zone immédiate du projet 103
Figure 93 : Plan des Servitudes d'Utilité Publique sur la commune de Courdemanges 104
Figure 94 : Plan des Servitudes d'Utilité Publique sur la commune de Courdemanges (Décembre 2017) 104
Figure 95 : Plan de situation des périmètres de protection du captage d'eau à proximité du projet 105
Figure 96 : Tableau récapitulatif des servitudes et contraintes recensées sur le site du projet éolien 106
Figure 97 : Cartographie des principales contraintes liées aux servitudes 107
Figure 98 : Communes concernées par le risque industriel dans la Marne 108
Figure 99 : Communes concernées par le risque rupture de barrage 109
Figure 100 : Carte TMD Voies à grande circulation 111
Figure 101 : Communes soumises au risque TDM Voies ferrées 111
Figure 102 : Communes concernées par le risque « engins de guerre » 112
Figure 103 : Inventaire des sites industriels potentiellement pollués sur la commune du projet 113
Figure 104 : Inventaire des ICPE à proximité du projet éolien (juillet 2020) 113
Figure 105 : Expression cartographique des ICPE présentes à proximité du projet (juillet 2020) 114
Figure 106 : Description de l'indice ATMO 115
Figure 107 : Bilan des indices de qualité de l'air journaliers enregistrés en 2016 dans principales agglomérations du Grand Est 115
Figure 108 : Localisation des points de calcul des émergences règlementaires sur le projet éolien de Vauchamps. 118
Figure 109 : Indicateurs du bruit résiduel en période diurne, en fonction de la vitesse du vent (en dBA) 119
Figure 110 : Indicateurs du bruit résiduel en période nocturne, en fonction de la vitesse du vent (en dBA) 119
Figure 111 : Echelle de Bortle 120
Figure 112 : Tableau de synthèse des enjeux sur le milieu humain 121
Figure 113 : Les aires d'étude du milieu paysager 129
Figure 114 : Photo 26 - RD 9 au sud de Lhuître, vallée de l'Huitrelle, le monument historique MH 69 inscrit dans la vallée et les boisements. 131
Figure 115 : Photo 31 - En amont de Dommartin, les vues vers le monument historique MH 40 sont vaines. 131
Figure 116 : Photo 39 - En amont de Songy et du monument historique MH 43, les composantes existantes ne permettent pas de vue lointaine. 131
Figure 117 : Photo 54 - Au regard du lac du Der-Chantecoq, la vision vers le lac est orientée dans le sens inverse de la ZIP. 131
Figure 118 : L'hydrographie à l'échelle des différentes aires d'étude du projet éolien de Courdemanges 132
Figure 119 : L'hydrographie à l'échelle des différentes aires d'étude du projet éolien de Courdemanges 133
Figure 120 : Photo 28 - À la limite ouest de l'AE éloignée, le panorama inclut l'autoroute dans le lointain. La Zip ne semble pas perceptible. 134
Figure 121 : Photo 32 - Au pont de l'autoroute A26, la vue lointaine est bloquée. 134
Figure 122 : Photo 44 - Entrée dans Vitry, les composantes existantes ne permettent pas de vue effective vers le lointain. 134
Figure 123 : Photo Wikipédia – À Vitry-le-François, le quai et le port de plaisance du canal de la Marne à la Saône. 134
Figure 124 : Le paysage construit et les modes d'occupation du sol 135
Figure 125 : Photo 35 – le plateau central est ponctué d'éoliennes, ici la vision s'établit dans le sens inverse de la ZIP. 136

Figure 126 : Photo 12 - Au pied d'une des éoliennes les plus proches de la ZIP, le panorama lointain vers les parcelles agricoles remembrées et les éoliennes existantes s'affirme. 136
Figure 127 : Le développement éolien 137
Figure 128 : Tableau récapitulatif du contexte éolien 138
Figure 129 : 53B – Depuis les Outines, site réglementé et église MH 16, aucune co-visibilité n'est possible. 142
Figure 130 : Photo Wikipédia – Hôtel de Ville de Vitry-le-François inscrit dans son parc arboré. 142
Figure 131 : Photo 5 - Centre de Courdemanges, vue sur l'église MH 8 et sur la mairie. Les vues vers le plateau sont vaines. 142
Figure 132 : Photo 41 - En amont de Ponthion, non loin du GR 14 et du canal de la Marne, la co-visibilité avec l'église MH 28 semble vaine. 142
Figure 133 : Le patrimoine architectural et paysager 143
Figure 134 : Carte des aires influence paysagère 2018 issue de la charte. Ici, localisation de la ZIP de Courdemanges et des vignobles UNESCO inscrit sur le territoire d'étude de Courdemanges. 149
Figure 135 : Charte éolienne : le Vitray avec localisation de la ZIP de Courdemanges et les vignobles UNESCO 150
Figure 136 : Les unités paysagères de Champagne-Ardenne 152
Figure 137 : Cartographie des entités de paysage 154
Figure 138 : Photo 30 - Entre Poivres et Soudé, le panorama s'affirme vers le plateau ondulé et les éoliennes existantes sont visibles sur le lointain. La ZIP semble visible. 155
Figure 139 : Photo 34 - RD 4 en amont de Faux, pas de co-visibilité avec le MH 39 bien inscrit dans la vallée et les boisements, co-visibilité avec les éoliennes existantes. Le plateau agricole aux légers vallonnements permet d'inscrire les éoliennes dans le paysage. La ZIP semble peu visible. 155
Figure 140 : Photo 56 – La RN4 route très circulante qui traverse le plateau entre Sézanne et Vitry-le-François entraînent des vues sur les éoliennes existantes. La ZIP semble visible. 155
Figure 141 : Photo 33 - au niveau des nombreuses éoliennes existantes en amont de Cernon, La ZIP ne semble pas visible. 155
Figure 142 : Photo 21- Entre Saint-Ouen et Bailly, le relief limite fortement les vues franches. Co-visibilité avec la maison de Bailly et le hangar industriel de Saint-Ouen. La ZIP semble visible. 156
Figure 143 : Photo 50 - En amont de Somsois, co-visibilité avec le MH 12 et les éoliennes existantes. La ZIP semble visible, mais les points de vue de ce type sont rares le long de la route 156
Figure 144 : Photo 51 - En amont de Margerie-Hancourt, le monument historique reste inscrit dans le village et les éoliennes existantes ne sont pas visibles. La ZIP ne semble pas visible. 156
Figure 145 : Photo 49 - RD 996 très circulante, permet un vaste panorama lointain la plaine agricole. La ZIP peut être visible 156
Figure 146 : Photo 24 - Entrée sud de Dampierre, visibilité sur le monument historique MH 65. Les éoliennes existantes ne sont pas visibles. La ZIP semble peu visible 157
Figure 147 : Photo 29 - RD 198 en amont de Poivre, malgré le relief les éoliennes à l'extérieur du périmètre sont visibles. La ZIP peut être légèrement perçue. 157
Figure 148 : Photo 25- RD 56 en limite sud de l'aire d'étude éloignée, les vues sont limitées. La ZIP ne semble pas visible. 157
Figure 149 : Photo 26 - RD 9 au sud de Lhuître, vallée de l'Huitrelle, le monument historique MH 69 est inscrit dans les boisements. La ZIP ne semble pas visible. 157
Figure 150 : Photo 36 - En amont de Pogny, le monument historique MH 47 émerge de la vallée en co-visibilité avec les éoliennes sur le plateau. Le contexte est circulant proche de la nationale RN14. La ZIP n'est pas visible. 158
Figure 151 : Photo 40 - En amont de Saint Amand-sur-Fion, co-visibilité effective avec l'église réglementée MH 48. Le village est très inscrit dans la vallée. La ZIP semble visible. 158
Figure 152 : Photo 37 - À la sortie d'Omey, malgré la présence de boisements, le contexte industriel domine. La ZIP semble visible. 158
Figure 153 : Photo 38 - En arrière-plan de la RN 4 et de la chaussée sur Marne et du monument historique MH 46, le contexte est anthropisé. La ZIP ne semble pas visible. 158
Figure 154 : Photo 43- Au mont de Fourche et au passage du GR, le vignoble de champagne sur le coteau et en contre-bas Vitry-le-François sont remarquables. L'antenne relais sert de point de référence. La ZIP semble visible. 159
Figure 155 : Photo 46 - RN 4 très circulante au niveau de l'aérodrome, le paysage est très anthropisé. La ZIP semble visible. 159
Figure 156 : Photo 55 - Depuis le pont de la voie ferrée au centre de Vitry-le-François, pylône de communication sur l'arrière-plan. La visibilité vers la ZIP semble vaine. 159
Figure 157 : Photo 41 - GR 14 et canal de la Marne en amont de Ponthion, les co-visibilités avec l'église MH 28 du XIIe siècle semblent effectives. La ZIP ne semble pas visible. 159
Figure 158 : Photo 47 - RD 13 en amont de Norrois, co-visibilité avec l'église réglementée MH 18. Le contexte reste anthropisé avec la présence de sablière et de ligne haute tension. La ZIP paraît visible. 160
Figure 159 : Photo 48 - En amont de Arzillière-Neuville en co-visibilité avec le monument historique MH 14. La ZIP semble visible. 160
Figure 160 : Photo 53 - À la limite sud-est de l'aire d'étude éloignée en co-visibilité avec le site réglementé des Outines. La ZIP ne semble pas visible. 160
Figure 161 : Photo 52 - Au sud de la ferme fortifiée Le Chatelier. La ZIP ne semble pas visible. 160
Figure 162 : Cartographie des aires d'étude rapprochée et immédiate 163
Figure 163 : Les points de vue à l'échelle des aires d'étude rapprochée et immédiate 164
Figure 164 : Photo 47 - RD 13 en amont de Norrois, co-visibilité avec l'église réglementée MH 18. Le contexte reste anthropisé avec la présence de sablière et de ligne haute tension. La ZIP paraît visible. 166
Figure 165 : Photo 48 - En amont de Arzillière-Neuville en co-visibilité avec le monument historique MH 14. La ZIP semble visible. 166
Figure 166 : Photo 53 - À la limite sud-est de l'aire d'étude éloignée en co-visibilité avec le site réglementé des Outines. La ZIP ne semble pas visible. 166
Figure 167 : Photo 52 - Au sud de la ferme fortifiée Le Chatelier. La ZIP ne semble pas visible. 166
Figure 168 : Photo 16 - Depuis le centre d'Humbauville, la co-visibilité entre l'église MH 5, édifice réglementé et les 3 éoliennes existantes est effective. 167
Figure 169 : Photo 20 - Depuis l'arrière-plan de Meix-Tiercelin, l'église réglementée MH 4 émerge des boisements existants. 167
Figure 170 : Photo 18 – À la sortie Sompuis le long de la RD 12, la vue vers les éoliennes existantes du plateau est effective. 167
Figure 171 : Photo 17 - À l'église réglementée MH 6 de Sompuis, les vues semblent vaines. Le village inscrit dans le relief de la vallée du Puits. 167
Figure 172 : Photo 9 - RD 14, entre Huiron et Humbauville, le plateau agricole ondulé marqué par des arbres alignés et des fonds de vallée est ponctué d'éoliennes et d'un silo. 168
Figure 173 : Photo 3 - Sortie Huiron RD 4, au croisement avec la ferme de Bel Air, relief de transition entre la vallée et le plateau, la co-visibilité avec les groupes d'éoliennes est effective. 168
Figure 174 : Photo 15 - RD 14 sortie Humbauville, le relief limite les vues franches sur le plateau. 168
Figure 175 : Photo 19 - Sortie le Meix-Tiercelin, les micros reliefs limitent clairement le champ visuel. 168
Figure 176 : Photo 14 –RD 14 à la limite ouest de la ZIP, les micros reliefs limitent le champ visuel. Les éoliennes existantes sont des repères paysagers. 169
Figure 177 : Photo 11 - Depuis la RD 14 et à la limite nord de la ZIP, le panorama s'ouvre plus largement. 169
Figure 178 : Photo 12 - Au pied d'une des éoliennes les plus proches, le panorama lointain vers les parcelles agricoles remembrées et les éoliennes existantes s'affirme. 169
Figure 179 : Photo 13 - La ferme existante est très inscrite dans les boisements de la micro vallée. Le vaste hangar industriel est plus visible. Au loin, les éoliennes existantes servent à nouveau de repères. 169
Figure 180 : Tableau de synthèse par aires d'étude 171
Figure 181 : Illustration des aires d'étude dans le cadre de l'étude écologique 173
Figure 182 : Calendrier des passages de prospection faunistique et floristique 174
Figure 183 : Tableau de synthèse des méthodes employées (Source : envol-environnement.fr) 174
Figure 184 : Localisation des points d'écoute ultrasonore pour les chiroptères 175
Figure 185 : Localisation des points d'écoute pour l'avifaune 175
Figure 186 : Localisation des ZNIEFF de type I et II présentes dans un rayon de 30 kilomètres autour du projet 176
Figure 187 : Localisation des zones Natura 2000 et de l'APB présents dans un rayon de 30 kilomètres autour du projet 177
Figure 188 : Cartographie du PNR et de la RNN présents dans un rayon de 30 kilomètres autour du projet 177
Figure 189 : Localisation de l'aire d'étude immédiate au sein de la Trame Verte et Bleue régionale 178
Figure 190 : Localisation de la zone d'implantation potentielle au sein de la Trame Verte et Bleue locale 179
Figure 191 : Localisation du projet par rapport aux couloirs de migration de l'avifaune en région Champagne-Ardenne 179
Figure 192 : Localisation du projet par rapport aux secteurs présentant des enjeux ornithologiques 180
Figure 193 : Localisation du projet par rapport aux couloirs migratoires des chiroptères 181
Figure 194 : Localisation du projet par rapport aux enjeux chiroptérologiques des espèces locales 182
Figure 195 : Cartographie des sites importants pour les chiroptères en Champagne-Ardenne 183
Figure 196 : Localisation des espèces patrimoniales au sein de l'aire d'étude immédiate 189
Figure 197 : Tableau de synthèse des enjeux et des sensibilités écologiques associés à la zone du projet 191
Figure 198 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période hivernale 196
Figure 199 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période des migrations prénuptiales 196
Figure 200 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période nuptiale 197
Figure 201 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période des migrations postnuptiales 197
Figure 202 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques 198
Figure 203 : Cartographie des enjeux mammologiques 198
Figure 204 : Cartographie des enjeux amphibiens 199
Figure 205 : Cartographie des enjeux flore et habitats 199
Figure 206 : Inventaire des parcs éoliens dans un périmètre de 20km du parc éolien 200
Figure 207 : Zones favorables à l'éolien et zones à enjeux majeurs en région Champagne-Ardenne 204
Figure 208 : Cartographie de synthèse des contraintes identifiées sur la zone du projet 206
Figure 209 : Cartographie de la variante 1 207
Figure 210 : Cartographie de la variante 2 207
Figure 211 : Cartographie de la variante 3 208
Figure 212 : Distance de l'éolienne la plus proche du point de vue (PDV) 209
Figure 213 : Localisation des points de vue 210
Figure 214 : Analyse énergétique des différentes variantes 223
Figure 215 : Tableau récapitulatif de l'analyse multicritère du schéma définitif d'implantation des éoliennes 224
Figure 216 : Cartographie du schéma définitif d'implantation des éoliennes 226
Figure 217 : Description d'un parc éolien terrestre 229
Figure 218 : plan d'implantation du parc éolien à l'échelle 1/7500ème 230
Figure 219 : plan d'implantation du parc éolien à l'échelle 1/25 000ème 231
Figure 220 : plan d'implantation du parc éolien à l'échelle 1/100000ème 232
Figure 221 : Schéma de la nacelle de l'éolienne 233
Figure 222 : Schémas d'ensemble d'une éolienne 233
Figure 223 : Caractéristiques techniques des éoliennes envisagées 234
Figure 224 : Distance entre les éoliennes du parc éolien de Courdemanges 234
Figure 225 : Coordonnées des équipements du projet de parc éolien de Courdemanges 235

Figure 226 : Tableau descriptif des parcelles et des propriétaires concernés par le projet de parc éolien de Courdemanges 236
Figure 227 : Exemple d'évolution de la taille des machines de la gamme Enercon 237
Figure 228 : plan de masse de l'éolienne E1 (à l'échelle 1/1000ème) 238
Figure 229 : plan de masse de l'éolienne E2 (à l'échelle 1/1000ème) 239
Figure 230 : plan de masse de l'éolienne E3 (à l'échelle 1/1000ème) 240
Figure 231 : plan de masse de l'éolienne E4 (à l'échelle 1/1000ème) 241
Figure 232 : planning prévisionnel de réalisation d'un projet éolien 242
Figure 233 : Exemple de panneau descriptif du parc éolien sur la commune de Thibie (51) 243
Figure 234 : cartographie des voies d'accès aux éoliennes 244
Figure 235 : Nombre de camions nécessaires par éolienne 245
Figure 236 : Exemples de transport des éoliennes en convoi exceptionnel 245
Figure 237 : illustration photographique d'une plateforme de grutage 246
Figure 238 : Coupes d'une fondation d'éolienne 247
Figure 239 : Illustrations photographiques des étapes de construction d'une fondation d'éolienne 247
Figure 240 : cartographie de la liaison électrique inter-éolienne 249
Figure 241 : Exemple de coupe de tranchées sous chemin avec un circuit à gauche ou 2 circuits à droite 249
Figure 242 : Exemple de coupe de tranchées en plein champs avec un circuit à gauche ou 2 circuits à droite 249
Figure 243 : Tableau de renseignements sur la distribution électrique 250
Figure 244 : Tranchée pour le passage de réseau électrique HTA à partir d'une trancheuse 250
Figure 245 : Tranchée pour le passage de réseau électrique HTA à partir d'un soc tracté 250
Figure 246 : Illustrations photographiques de la pose d'un câble HTA à 1,20 m avec la méthode du soc tracté 251
Figure 247 : Plan de masse des postes de livraison et exemple de poste de livraison 251
Figure 248 : Raccordement electrique des installations 252
Figure 249 : Plan de situation du projet par rapport aux réseaux électriques 252
Figure 250 : Cheminement pressenti du raccordement du projet au poste source 253
Figure 251 : Tranchée pour le raccordement au réseau local (Source : VALOREM) 253
Figure 252 : Illustrations photographiques des phases de montage des éoliennes 255
Figure 253 : Principales opérations de maintenance lors de l'inspection des 3 mois 256
Figure 254 : Opérations de maintenance supplémentaire lors de l'inspection des 6 mois puis lors des inspections annuelles 258
Figure 255 : Taux d'émission de gaz à effet de serre en gCO2 /kWh 267
Figure 256 : Surface concernée par les travaux d'installation du projet éolien 268
Figure 257 : Illustrations photographiques d'une construction de voirie 268
Figure 258 : Illustrations photographiques de la préparation d'une fondation 269
Figure 259 : Surfaces concernées par les tranchées inter/extra éolien 269
Figure 260 : Pose d'un câble HTA à 1,20 m avec la méthode du soc tracté (source VALOREM) 270
Figure 261 : Illustrations photographiques de la pose du poste de livraison 270
Figure 262 : Dynamique de l'évolution des emplois éoliens entre 2016 et 2018 275
Figure 263 : Dynamique des emplois éoliens par activité et par maillon depuis 2016 276
Figure 264 : Localisation des bassins d'emplois éoliens 276
Figure 265 : la hiérarchie des déchets 278
Figure 266 : Liste des principaux déchets produits par un parc éolien pendant le chantier 279
Figure 267 : Illustration photographique d'une aire de lavage des toupies 280
Figure 268 : Résultats de l'étude menée par l'IFOP et la FEE en Septembre 2016 sur l'opinion des riverains de parcs éoliens, des élus et du grand public 282
Figure 269 : Image générale de l'éolien auprès des riverains de parcs éoliens dans plusieurs régions 283
Figure 270 : estimations des recettes fiscales du projet éolien de Courdemanges 284
Figure 271 : Niveaux de puissances acoustiques simulés dans l'étude acoustique, en dB(A) 286
Figure 272 : Cartographie de la contribution sonore du parc éolien à puissance acoustique émise maximale. 286
Figure 273 : Emergences diurnes en secteur Sud-ouest en mode nominal 286
Figure 274 : Emergences nocturnes en secteur Sud-ouest en mode nominal 286
Figure 275 : Emergences diurnes en secteur Nord-est en mode nominal 287
Figure 276 : Emergences nocturnes en secteur Nord-est en mode nominal 287
Figure 277 : Emissions en CO2 suivant les différentes filières de production d'électricité 288
Figure 278 : Liste des déchets produits par un parc éolien durant la phase d'exploitation 290
Figure 279 : Compatibilité du parc éolien avec les servitudes d'utilités publiques 294
Figure 280 : Localisation de la ZIP de Courdemanges au sein de la zone d'exclusion de la charte 337
Figure 281 : Photo 57 : le long de la RD12 qui dessert de la vallée de Charonne, quelques ouvertures visuelles permettent d'apercevoir le plateau champenois et d'imaginer le vignoble dans la continuité de l'antenne de télécommunication (élément repère). 342
Figure 282 : Photo 59 : depuis la route tertiaire au nord du vignoble les légers vallonnements topographiques sont harmonieux. Quelques éléments verticaux tels que l'antenne de télécommunication, le silo, et les éoliennes existantes anthropisent le paysage. Le vignoble se localise le long de la pente à proximité immédiate de l'antenne de télécommunication. 342
Figure 283 : Photo 58 : depuis la route de desserte locale à la sortie de Blancy, le paysage agricole s'affirme avec ses parcelles remembrées. L'antenne de télécommunication sert encore de repère. Le vignoble de Glannes n'est pas visible, situé sur le versant sud. 342
Figure 284 : Photo 60 : depuis la sortie ouest de Glannes en regardant dans la direction du nord, sens inverse du projet, le vignoble est bien identifiable de la pente en contrebas de l'antenne de télécommunication. 343
Figure 285 : Photo 61 : le long du GR 654 et chemin Saint-Jacques-de-Compostelle, le panorama permet de visionner au loin le plateau champenois. Sur les premiers plans, l'antenne de télécommunication sert de repère au vignoble UNESCO localisé le long de la pente orientée sud. 343
Figure 286 : Photo 44 : le long de la RN4 au nord de Vitry-le-François, le paysage anthropisé avec pylônes et lignes électriques ne permet pas de vue vers les coteaux viticoles. 345
Figure 287 : Photo 45 : le long de la RD 41 au croisement de la RD 760 et au nord de Vitry-le-François, le panorama montre les coteaux viticoles du nord de Gravelines. Cette vue s'établit dans le sens *inverse du projet.* 345
Figure 288 : Photo 42 : depuis le sud de Vitry en Perthois, le contexte habité bien inscrit dans la vallée permet des vues partielles en direction du mont de Fourche. Cette vue s'établit également dans le sens inverse du projet. 345
Figure 289 : Photo 63 : depuis la RD 982 au nord de Vitry-en-Perthois et en direction du mont de Fourche, l'antenne de télécommunication élément repère du vignoble tout proche, le paysage s'ouvre sans visibilité possible vers la plaine et vers le projet. 346
Figure 290 : Photo 65 : depuis la RN 44 au nord de Gravelines, le paysage agricole ponctué pylônes électrique offre peu d'enjeu notable. Les vignobles UNESCO et le projet localisé sur la plaine ne sont pas perçus. 346
Figure 291 : Photo *62 : le vaste panorama s'ouvre en direction de Vitry-le-François et le plateau agricole, la large étendue visuelle offre une perception globale du paysage avec peu de détails. Le vignoble de champagne est peu identifiable localisé dans le sens inverse de la pente. Le projet éolien sera perceptible dans le lointain.* 346
Figure 292 : Photo 64 : Le panorama s'étend largement vers le vaste plateau de champagne. Les vignobles de champagne localisés au nord de Gravelines sont peu perceptibles depuis le point de vue, car orientés sur le versant sud et dans le sens inverse de la pente. Le projet sera visible dans le lointain sans co-visibilité possible avec le vignoble UNESCO. 347
Figure 293 : Photo 43- Au mont de Fourche et au passage du GR, le vignoble de champagne sur le coteau et en contre-bas Vitry-le-François est remarquable. L'antenne relais sert de point de référence. Le projet sera visible dans le lointain. ...347
Figure 294 : Photo 70 : RD 69 en direction de Bassuet, le coteau viticole est notable au-delà de la ripisylve. La plaine agricole sur laquelle se place le projet ne peut être visible. 349
Figure 295 : Photo 68 : depuis la RD 81 en direction de Lisse en Champagne, le coteau viticole UNESO au nord de Lisse et identifiable dans le lointain. Les co-visibilités avec la plaine agricole semblent vaines. 349
Figure 296 : Photo 67 : depuis l'est de Lisse le long du circuit de randonnée les éoliennes existantes marquent le haut du coteau en coup visibilités avec le village. Le vignoble Unesco occupe la pente. Le point de vue s'établit dans le sens inverse du projet. 349
Figure 297 : Photo 69 : *le coteau du Grand-Mont au nord de Bassuet est occupé par un vignoble UNESCO. La vue vers la plaine agricole et le projet s'établit de manière très éloignée.* 350
Figure 298 : Photo 66 : *au regard du vignoble UNESCO, des éoliennes sont d'ores et déjà visibles avec des rapports d'échelles peu équilibrés. Le projet se localise sur un arrière-plan très lointain, les liens visuels sont peu effectifs.* 350
Figure 299 : Photo 40 - En amont de Saint Amand-sur-Fion, inscrit dans la vallée les éoliennes existantes sont notables sur le haut du coteau. Le vignoble UNESCO localisé dans le sens de la pente est peu remarquable et les éoliennes de Courdemanges ne seront pas visibles depuis ce point de vue. Elles se Localisent en arrière-plan du relief. 350
Figure 300 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien sur l'avifaune 354
Figure 301 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents du projet éolien sur l'avifaune 357
Figure 302 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien sur les chiroptères 368
Figure 303 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents du projet éolien sur les chiroptères 368
Figure 304 : Positionnement du bruit des éoliennes sur une échelle du bruit (en dB) 378
Figure 305 : Illustration de la projection d'ombre portée 379
Figure 306 : calculs du nombre d'heures d'ombres portées 380
Figure 307 : localisation des points de calculs d'ombre et diffusion des ombres portées avec un ensoleillement probables 380
Figure 308 : Inventaire des parcs éoliens dans un périmètre de 20km du parc éolien 385
Figure 309 : Illustration cartographique du contexte éolien local 396
Figure 310 : Illustration cartographique du contexte éolien local - zoom 396
Figure 311 : Illustration des axes migratoires de l'avifaune 398
Figure 312 : Répartition des évènements accidentels et de leurs causes premières sur le parc d'aérogénérateur français entre 2000 et 2011 402
Figure 313 : Evolution du nombre d'incidents annuels en France et nombre d'éoliennes installées entre 2000 et 2011 ...403
Figure 314 : Synthèse des scénarios étudiés et acceptabilité des risques associés 404
Figure 315 : Tableau de synthèse des impacts potentiels du parc éolien de Courdemanges sur le milieu physique 406
Figure 316 : Tableau de synthèse des impacts potentiels du parc éolien de Courdemanges sur le milieu humain 407
Figure 317 : Tableau de synthèse des impacts potentiels du parc éolien de Courdemanges sur le milieu paysager 409
Figure 318 : Tableau de synthèse des impacts potentiels du parc éolien de Courdemanges sur la santé 410
Figure 319 : Tableau d'évaluation des principaux impacts estimés sur le milieu naturel avant application des mesures de réduction 411
Figure 320 : Mesures prises pour le parc éolien de Courdemanges par rapport aux impacts sur le milieu physique 416
Figure 321 : Mesures prises pour le parc éolien de Courdemanges par rapport aux impacts sur le milieu humain 419
Figure 322 : Signalétique des déchets 421
Figure 323 : Carte de localisation des 2 postes de livraison du projet de Courdemanges, et du poste de livraison du parc éolien existant. (NB, les virages jaunes et oranges correspondent à des constructions temporaires.) 424
Figure 324 : Ambiance industrielle à proximité du parc existant de la Côte de la Bouchère et du projet de Courdemanges. 424
Figure 325 : Comparaison entre activité chiroptérologique et production d'énergie éolienne 433
Figure 326 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures de réduction concernant l'avifaune 435
Figure 327 : Planning estimatif des investigations de terrain liées à l'étude des effets de mortalité sur les chiroptères ...440
Figure 328 : Illustration d'une aire de contrôle et des transects parcourus autour d'une éolienne 441

Figure 329 : Illustrations photographiques de nichoirs à Faucon crécerelle 441
Figure 330 : Illustrations photographiques d'exemples de mesures de protection de nids du Busard (Source : LPO Mission rapaces) 443
Figure 331 : Planning annuel des investigations de terrain pour le suivi busards 443
Figure 332 : Exemple d'une haie arbustive (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime) 444
Figure 333 : Exemples d'essences à utiliser (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime) 444
Figure 334 : Illustration d'une implantation de haie sur 1 rang (source : http://www.trameverteetbleue.fr.) 445
Figure 335 : Mesures prises pour le parc éolien de Courdemanges par rapport aux impacts sur la santé 446
Figure 336 : Panneau de consignes de sécurité 449
Figure 337 : Tableau récapitulatif des coûts financiers des mesures non intégrés à la conception du projet 450

INTRODUCTION

La présente étude d'impact sur l'environnement est réalisée à la demande de la société VALOREM qui assurera la maîtrise d'ouvrage du projet et l'exploitation du parc éolien. Elle concerne l'implantation d'un parc éolien composé de 4 éoliennes d'une puissance totale maximale de 22 MW sur la commune de Courdemanges, dans le département de la Marne (51), en région Grand Est.

Le projet est nommé « projet éolien de Courdemanges » dans la suite du document.

Une étude du vent réalisée par VALOREM sur la zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet éolien montre que le potentiel éolien sur la zone du projet est intéressant puisque la vitesse moyenne à hauteur du moyeu est supérieure à 6 m/s sur l'année, soit plus de 21 km/h. Les vents prédominants (en fréquence et en force) proviennent du secteur sud-ouest. Les vents des secteurs nord-est sont également présents mais dans une moindre importance d'un point de vue fréquence et énergétique.

Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant sur la réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumet tout projet d'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumis à Autorisation à une étude d'impact. Deux textes sont venus réformer l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes : l'ordonnance n°2016-1058 du 3 Août 2016 et son décret d'application n°2016-1110 du 11 Août 2016. L'étude d'impact correspond au rapport d'évaluation des incidences d'un projet sur l'environnement.

L'article L.122-1 prévoit désormais que les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale. Le décret n°2017-626 du 25 Avril 2017 prévoit les mesures réglementaires d'application de l'ordonnance n°2016-1058 du 3 Août 2016.

L'étude d'impact est **une analyse scientifique et technique** permettant d'appréhender au plus juste les conséquences futures d'un aménagement sur l'environnement physique, naturel et socio-économique du territoire qui l'accueille.

Conçue comme **un outil d'aménagement et d'aide à la décision**, elle permet d'éclairer le maître d'ouvrage sur la nature des contraintes à prendre en compte en lui assurant le contrôle continu de la qualité environnementale du projet. Elle a aussi pour objectif d'éclairer l'autorité environnementale sur la nature et le contenu de la décision à prendre. L'étude d'impact est également **un outil d'information et de communication à destination du public.**

Elle est établie conformément à la réglementation en vigueur et notamment aux articles L.122-1 et suivants, R.122-1 et suivants et R.123-1 et suivants du Code de l'environnement.

L'article R.122-5 du Code de l'environnement, complété en tant que de besoin par des textes spécifiques, notamment le décret n°2017-626 du 25 avril 2017 (art. 3), fixe notamment le contenu d'une étude d'impact, en rappelant qu'il doit être « *proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».*

Ainsi, l'étude d'impact est présentée en 7 parties, à savoir :

❶ Présentation générale du projet,

❷ Analyse de l'état actuel du site et de son environnement (scénario de référence),

❸ Justificatifs techniques et environnementaux du projet,

❹ Description du projet,

❺ Evaluation des impacts du projet sur l'environnement,

❻ Mesures de réduction, de suppression et de compensation des impacts identifiés,

❼ Analyse des méthodes utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact.

La présente étude se veut très complète à tous les niveaux. En effet, les éoliennes sont des installations respectueuses de l'environnement. Mais, autant dans une démarche de qualité que d'information, le bureau d'études Envol Environnement a tenu à approfondir chaque partie afin d'étudier tous les domaines sur lesquels les éoliennes pourraient avoir un impact et offrir aux habitants des villages environnants une banque de données environnementales du site. C'est en comprenant comment fonctionne notre système, notre environnement que nous pouvons apprendre à en utiliser les forces tout en le préservant. C'est de cette réflexion que sont nées les éoliennes. C'est dans cette volonté qu'est conçu le présent document.

PRESENTATION GENERALE

1. PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET 17
2. LOCALISATION ET PRESENTATION DU PROJET 23
3. CADRE POLITIQUE ET REGLEMENTAIRE 29
4. LES SCHEMAS LOCAUX DE REFERENCE 45

1. PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET

1.1. PRESENTATION DE VALOREM

La société **COURDEMANGES ENERGIES** est la structure spécifique et pétitionnaire de la demande d'autorisation environnementale pour le projet de parc éolien sur la commune de Courdemanges, constitué de 4 éoliennes. La société **COURDEMANGES ENERGIES** est une société, détenue à 100% par **VALOREM**, qui a été créée spécifiquement pour porter le projet éolien.

VALOREM est une Société par Actions Simplifiée au capital social de 8 386 768 euros, immatriculée au R.C.S de Bordeaux sous le numéro 395 388 739 et représentée par Monsieur Jean-Yves Grandidier, en sa qualité de président. Le siège social de l'entreprise est installé au 213 Cours Victor Hugo, à Bègles (Gironde). L'exploitation de l'intégralité du parc éolien sera réalisée par **VALOREM** et ses filiales.

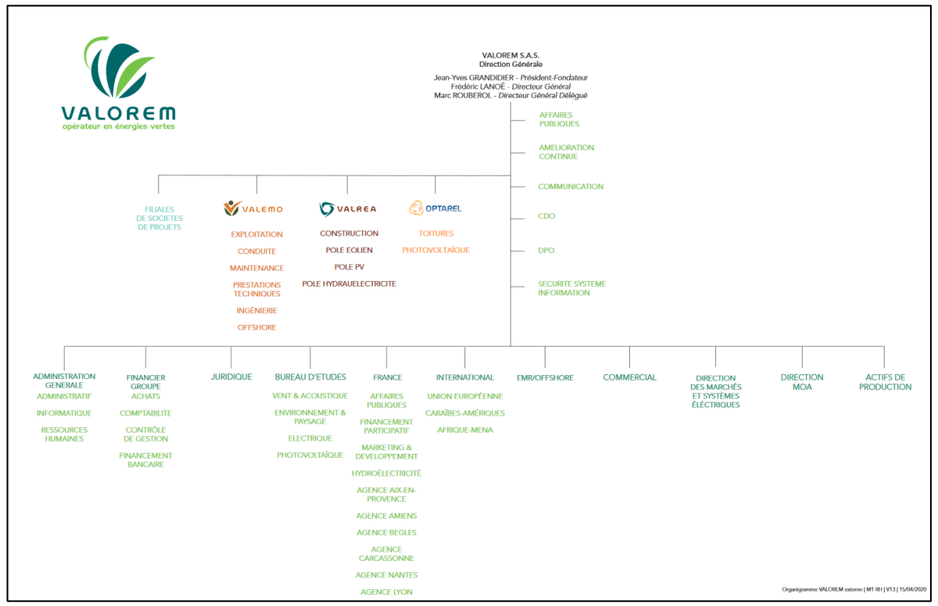
VALOREM est née en 1994 d'une volonté affirmée de valoriser les ressources énergétiques renouvelables de tous les territoires comme alternative durable aux énergies fossiles.

VALOREM est le premier groupe indépendant opérateur d'énergies vertes en France. Le groupe développe des projets en énergies renouvelables en France pour son compte et pour le compte de tiers. Pionnière dans le développement de projets éoliens multi-mégawatts, la société a su aujourd'hui adapter ses savoir-faire et ses compétences à l'ensemble des énergies renouvelables : Éolien (terrestre, Offshore posé et flottant), Solaire Photovoltaïque, Biomasse, Hydraulique fluvial et Hydroélectricité.

Les compétences du groupe VALOREM s'étalent de la recherche et développement à la recherche de sites, la réalisation d'études, le développement de projets, leurs financements, l'obtention des autorisations administratives, la maîtrise d'œuvre des chantiers, le suivi d'exploitation et la maintenance des installations.

VALOREM est divisée en filiales spécialisées sur des métiers (VALREA, VALEMO, OPTAREL), en filiales d'exploitation d'unités de production et en implantations locales et internationales. Le Groupe **VALOREM** a diversifié ses activités et compte aujourd'hui trois filiales spécialisées dans les différentes phases de la vie d'une installation de production en énergie renouvelable.

Figure 1 : Organigramme VALOREM



Au sein de VALOREM, une structure est entièrement dédiée à l'assistance des corps de métier qui pilotent le développement, la construction et l'exploitation d'un parc éolien : le bureau d'études. La mission première du bureau d'études est de mesurer le gisement éolien disponible à l'aide d'une équipe d'ingénieurs hydrauliciens et thermodynamiciens.

Cette équipe a déjà réalisé plus de 200 campagnes de mesure et a participé à la réalisation de 7 atlas éoliens régionaux en collaboration avec Météo-France (Alsace, Aquitaine, Guadeloupe, Limousin, Poitou-Charentes, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Tchad). Les données de vent recueillies à l'aide de mâts de mesure pendant les études de faisabilité permettent de définir avec précision le gisement éolien, notamment pour le choix de l'implantation retenue.

Des géographes, paysagistes, acousticiens et environnementalistes font partie intégrante du bureau d'études de **VALOREM** pour assister à la conception du projet et faciliter le dialogue avec les différents sous-traitants externes intervenant sur chaque dossier. Ces derniers interviennent en phase de conception du projet ainsi que pendant sa réalisation de manière à s'assurer que les chantiers sont respectueux de leurs environnements respectifs.

Le Groupe **VALOREM** est, depuis 2007, résolument tourné vers l'international et exporte ses savoir-faire à travers des filiales et partenariats locaux. Aujourd'hui verticalement intégré, **VALOREM** offre ses services à chaque étape des projets ou installations dans plusieurs pays.

Figure 2 : Pays dans lesquels VALOREM est implanté fin 2021



Source : VALOREM

1.2. VALOREM, UN ACTEUR EXPERIMENTE DANS L'EXPLOITATION DES ENERGIES RENOUVELABLES EN FRANCE

Acteur incontournable dans les énergies renouvelables, **VALOREM** est présent dans plusieurs régions en France et continue d'étendre ses activités à travers la France métropolitaine.

La société est décentralisée en 4 agences de développement autour du siège de Bègles, situées à Carcassonne, Amiens, Nantes, Lyon et Aix-en-Provence.

Une agence a été également ouverte en Guadeloupe.

VALOREM est positionné à la 1ère place en tant que bureau d'études indépendant et il est le 4ème développeur en France en termes de puissance installée.

La carte ci-après permet de localiser les agences de VALOREM et ses filiales en France.

Figure 3 : Les agences VALOREM et ses filiales en France



Source : VALOREM

Le fonctionnement de **VALOREM** est guidé par une volonté de présence locale et permanente avec des implantations régionales pour le développement et l'exploitation de leurs projets. Ces équipes locales s'appuient sur les ressources internes expérimentées et également sur des experts régionaux compétents. 9 bases de maintenances sont installées à proximité des parcs suivis par VALEMO.

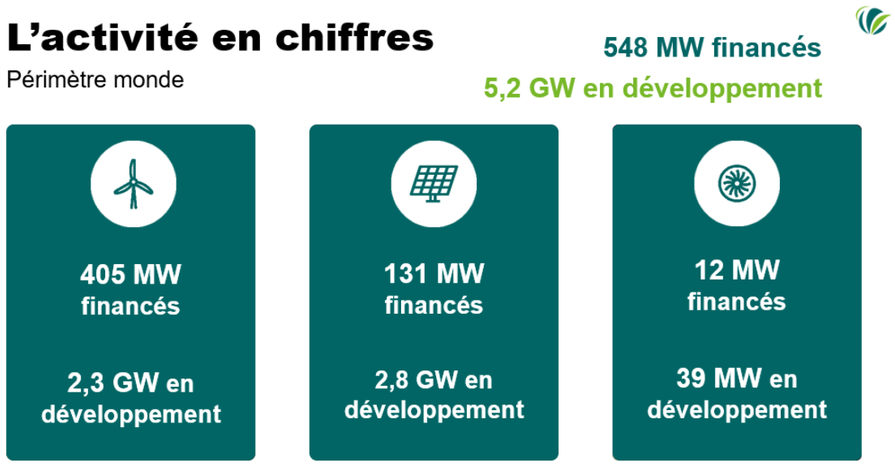
La société **VALOREM** et ses filiales VALREA et VALEMO forment un groupe intégré verticalement de plus de 300 collaborateurs expérimentés (ingénieurs, techniciens, paysagistes, géographes, acousticiens, environnementalistes, …) qui maitrise l'ensemble de la chaine de valeur des énergies renouvelables et qui, grâce à un savoir-faire pluridisciplinaire et complémentaire, concrétise des projets durables tout en garantissant le respect des enjeux humains et environnementaux. **VALOREM** a mis à profit ses savoir-faire en développement éolien, en assistance à maitrise d'ouvrage et en construction de parcs éoliens en France et à l'international pour des clients publics ou privés.

Le haut niveau de qualification des collaborateurs de **VALOREM** leur confère en effet les connaissances nécessaires pour accompagner les collectivités et leurs partenaires à toutes les étapes d'un projet et maitriser toute la chaine de développement d'unités de production en énergies renouvelables : recherche de sites, réalisation des études, développement de projets, obtention des autorisations administratives, mobilisation de capitaux et financement, maîtrise d'œuvre des chantiers, suivi d'exploitation et maintenance des installations.

VALOREM s'engage à toujours choisir la meilleure énergie pour le bon territoire, à agir dans l'information et la concertation avec les riverains durant le long processus du développement de projet. Lors des phases préliminaires d'un projet, **VALOREM** engage un réel dialogue avec les habitants du territoire d'implantation.

VALOREM, en quelques chiffres (données Janvier 2022) :

Développement



VALOREM a développé plus de 2 300 MW de projets éoliens, 2 800 MWc de projets photovoltaïques au sol et 39 MW en hydraulique.

Construction

- 95 chantiers supervisés sur près de 1 150 MW, et à travers plus de 115 missions (pour 1 300 MW) pour sa filiale VALREA S.A.S.

O&M

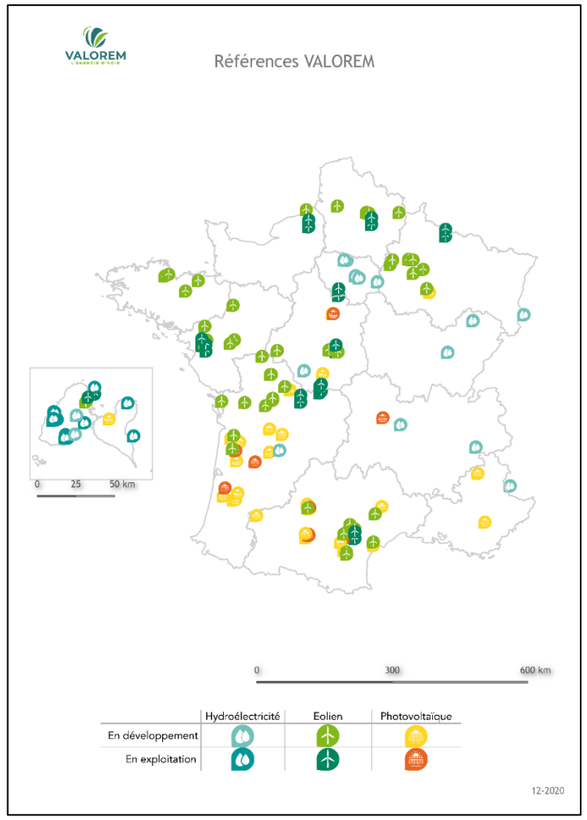
- 600 MW en suivi d'exploitation,
- 200 MW en Maintenance,
- 1GW d'Audit techniques,
- 350 MW en assistance technique,
- VALEMO, filiale « exploitation » de VALOREM, réalise le suivi ou la maintenance de parcs éoliens en France pour son propre compte ou pour le compte de tiers : EOLFI (filiale de VEOLIA), Société Française d'Éolienne, AALTO POWER, JMB, AEROWATT, particuliers, …

Investissement

- VALOREM est propriétaire de plus de 420 MW (parcs éoliens, photovoltaïques, hydraulique fluviale - en construction ou en exploitation).
- 200 campagnes de mesures de vent réparties sur l'ensemble de l'hexagone et en Europe ont été réalisées par VALOREM et une dizaine de campagne pour des projets photovoltaïques.
- Des projets sont également en cours d'instruction pour l'obtention du permis de construire et de l'autorisation d'exploiter, d'autres sont en recours ou en cours de développement.

La carte ci-après expose les parcs et projets éoliens, photovoltaïques et hydro-électriques de VALOREM en janvier 2022.

Figure 4 : Les parcs en exploitation et projets en développement de VALOREM en Janvier 2022



Source : VALOREM

1.3. VALOREM, UNE ENTREPRISE SOCIALEMENT RESPONSABLE

- **Un producteur indépendant d'électricité**

  En 2020, le premier térawattheure d'électricité produite a été franchi, contre 717 GWh l'année précédente, soit une hausse de 35%. La puissance en service ou financée progresse de 10%, à 516 MW en 2020 contre 461 MW en 2019, 55 MW étant entrés en production sur la période.

- **Une politique Qualité, Sécurité, Environnement** qui en fait un opérateur engagé « vers un monde 100% renouvelable » avec notamment :
  - la réalisation d'études d'impacts adaptées aux enjeux de chaque site ;
  - la réalisation de chantiers « verts » respectueux de l'environnement.

  VALOREM est certifié depuis le mois de mars 2014, ISO 9001 : 2008, ISO 14001 : 2015 et ISO 45001 : 2018 pour les activités suivantes : prospection, études, développement, achats, financement, construction, vente et exploitation de projets et de centrales de production d'énergies renouvelables.

  En tant que maître d'ouvrage : Tous Risques Chantiers, Pertes de Recettes Anticipées, Responsabilité Civile du Maître d'Ouvrage

  En tant qu'exploitant : Dommages y compris Bris de Machines, Pertes de Recettes Consécutives et Responsabilité Civile de l'Exploitant

  VALOREM a mis en place une organisation rigoureuse veillant à garantir la satisfaction client et la transparence dans sa communication à toutes les phases d'un projet d'énergies renouvelables.

  VALOREM vise à limiter au maximum son impact sur l'environnement à tous les stades du projet d'énergies renouvelables comme dans la vie quotidienne des équipes du groupe.

  En matière de santé et sécurité au travail, VALOREM a mis en place une organisation rigoureuse pour prévenir les accidents, évaluer et réduire les risques, améliorer les conditions de travail de ses salariés et répondre aux réglementations en vigueur.

L'obtention de la certification ISO 9001:2008 garantit aux clients de VALOREM et de ses filiales VALREA (Construction et mise en exploitation de projets de centrales de production d'énergies renouvelables) et VALEMO (exploitation et maintenance de centrales de production d'énergies renouvelables) leur implication dans la satisfaction de leurs attentes à tous les stades d'un projet d'énergie renouvelable.

La certification à la norme ISO 14001:2004 atteste, quant à elle, de l'ensemble des dispositifs mis en place pour réduire et maîtriser l'impact environnemental des activités du groupe. Enfin, la norme ISO 45001:2020 assure que le système de management de la sécurité est conforme à la règlementation française, qu'il maitrise la santé et la sécurité des salariés de VALOREM, VALREA et VALEMO, et qu'il met en place une démarche d'amélioration continue pour la prévention de la santé et de la sécurité.

VALOREM est classée 3ème des développeurs français dans le domaine de l'éolien pour l'emploi.

VALOREM, VALEMO et VALREA sont également certifiées pour leur activité photovoltaïque.

Nous sommes certifiés AQPV sur nos activités de :

- Conception / Bureau d'étude (VALOREM)
- Réalisation / Construction (VALREA)
- Maintenance / Supervision-Reporting et Exploitation-maintenance (VALEMO)

Pour les catégories suivantes :

- Catégorie 1 : Installation PV jusqu'à 100kWc
- Catégorie 2 : Installation PV supérieure à 100 kWc jusqu'à 500kWc inclus,
- Catégorie 3 : Installation PV supérieure 500kWc

- **Une volonté affirmée de participer au développement économique des territoires** par le biais de partenariats entreprises-associations, d'actions de sensibilisation et d'éducation à l'environnement auprès de la population, des scolaires et des touristes. Depuis sa création en 1994, VALOREM a à cœur de faire des énergies renouvelables un levier pour l'économie locale et l'emploi en faisant appel au maximum aux entreprises locales en sous-traitances pour ses chantiers ou différentes études.

- Par ailleurs VALOREM est un acteur actif et historique de la filière, notamment en participant aux groupes de travail de France Energie Eolienne, association représentant la majorité des acteurs de l'éolien français. Jean-Yves GRANDIDIER, président de VALOREM, l'a co-fondée, afin de fédérer les acteurs de la filière.

- En accord avec ses valeurs et ses engagements auprès des collectivités et des populations riveraines de ses parcs d'EnR, VALOREM travaille depuis 2011 à **la mise en place d'offres de financement participatif** pour permettre aux citoyens de participer pleinement à la réalisation de leurs moyens de production d'énergies. VALOREM a aujourd'hui levé plus de 13,4 millions d'euros auprès de riverains de projets en énergies renouvelables.

- En 2016, VALOREM, accompagné du département de la Gironde et de l'ADELE, avait été la première entreprise à **proposer des clauses d'insertion** dans un marché privé pour la construction de ses parcs photovoltaïques du Médoc en Gironde. VALOREM étend aujourd'hui ce dispositif à la majorité de ses chantiers. Dans ses conventions, VALOREM s'engage à ce que l'ensemble de ses sous-traitants respectent une clause pour favoriser le retour à l'emploi des publics prioritaires (les demandeurs d'emploi de longue durée, les jeunes de moins de 26 ans, les allocataires du Revenu de Solidarité Active et des minimas sociaux, les personnes reconnues Travailleurs Handicapés).

1.4. L'EQUIPE PROJET

Chez VALOREM, le responsable de projet est l'interlocuteur principal auprès des services internes et externes. Il supervise les expertises environnementales, paysagères et techniques, et coordonne toutes les étapes du projet et de construction du parc.

La circulaire du 27 septembre 1993 invite à faire apparaître, au sein de l'étude d'impact, « *le nom des participants aux études préparatoires qui ont servi de support au document final, celui des éventuels consultants ou experts auxquels il aura été fait appel, et celui des rédacteurs du document final. Cette disposition peut largement contribuer à renforcer la crédibilité du document final aux yeux du public et à assurer la transparence de la décision* ».

VALOREM fait appel à des experts indépendants et reconnus, autant techniques (architectes, géomètres…) qu'environnementaux (ornithologues, naturalistes…) pour compléter ses études d'impacts. L'équipe constituée pour travailler sur ce projet de parc éolien, outre la maîtrise d'œuvre, s'appuie sur des spécialistes reconnus.

Nom de la société	Interlocuteurs (+coordonnées)	Expertise
VALOREM producteur d'énergies vertes	**VALOREM** **Yoan GALAS, chef de projets** 25 rue Vanmarcke 80000 Amiens Tél. : +33 (0)6 29 30 02 88 Yoan.GALAS@valorem-energie.com	**Pilotage du projet**
ENVOL ENVIRONNEMENT	**ENVOL ENVIRONNEMENT** **Bureau d'études environnement** **Justine BLOND, chargée de missions** 144 Allée Hélène Boucher 59118 Wambrechies Tél. : + 33 (0)6 88 82 15 19 Fax : + 33 (0)3 55 03 56 97 jblond@envol-environnement.fr	**Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement**

Nom de la société	Interlocuteurs (+coordonnées)	Expertise
CAROLINE BONNET ARCHITECTE	**CABINET D'ARCHITECTE Caroline BONNET** **Patricia BAZOGE** 11 Boulevard Georges Clemenceau 76200 Dieppe Tél. : 02 35 84 38 04 Fax : + 33 (0)2 32 90 16 57 patricia-bazoge@wanadoo.fr	**Réalisation des prestations architectes**
	**ÉQUILIBRE PAYSAGE** **Bureau d'étude d'architecture du paysage** **Delphine DEMEAUTIS, paysagiste** 78 impasse du bosquet 84170 Monteux Tél. : 06 63 39 77 02 d.demeautis.equilibrepaysage@gmail.com	**Réalisation de l'étude paysagère et des photomontages**
ENVOL ENVIRONNEMENT	**ENVOL ENVIRONNEMENT** **Bureau d'études environnement** **Maxime PROUVOST, gérant** 144 Allée Hélène Boucher 59118 Wambrechies Tél. : + 33 (0)6 10 20 25 86 Fax : + 33 (0)3 55 03 56 97 mprouvost@envol-environnement.fr	**Réalisation de l'étude faune et flore**
VALOREM producteur d'énergies vertes	**VALOREM** **Emmanuel DELFOSSE, Chargé d'Etudes Environnement** 213 cours Victor Hugo 33323 Begles Cedex Tél. : 05 47 30 27 36 Emmanuel.DELFOSSE@valorem-energie.com	**Réalisation de l'étude de dangers**
ALHYANGE Acoustique INGENIERIE ACOUSTIQUE & VIBRATOIRE	**ALHYANGE** **Bureau d'étude expert dans le domaine du bruit** 43, avenue du Grésillé 43000 Angers Tél. : 02 52 35 21 23 anjou@alhyange.com	**Réalisation du volet acoustique**

1.5. PRESENTATION DES ACTEURS LOCAUX

Localisé dans le département de la Marne, en région Grand Est, le site du projet éolien se situe sur la commune de Courdemanges.

Les principaux interlocuteurs relatifs au projet sont :

- Monsieur Claude Cotton, maire de Courdemanges ;
- Monsieur Jean-Pierre Bouquet, président de la communauté de Communes Vitry, Champagne et Der.

2. LOCALISATION ET PRESENTATION DU PROJET

VALOREM a entrepris en juin 2017 une étude de préfaisabilité pour l'implantation d'un parc éolien sur la commune de Courdemanges.

Toutes les démarches ont été effectuées en collaboration avec la mairie de la commune et en concertation avec les habitants, les acteurs locaux et les différents services déconcentrés de l'Etat afin d'en garantir la parfaite cohérence administrative.

2.1. LE CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION

La ressource en vent est bien entendu un élément fondamental dans le choix d'un site, mais d'autres conditions doivent être réunies pour constituer un projet valable :

- Le projet doit être compatible avec l'environnement naturel (habitats, faune, flore, avifaune, paysage) et ne doit pas présenter de contraintes paysagères et patrimoniales fortes ;
- L'environnement socio-économique doit être respecté ;
- La maitrise du foncier est essentielle ;
- Le projet doit être conforme aux servitudes imposées par les différents services publics ;
- Les collectivités et l'Etat doivent se positionner favorablement ;
- Le site devra bénéficier d'une bonne accessibilité routière et d'un réseau électrique de transport haute tension capable d'évacuer l'électricité produite.

Il est également important, dès les prémices du projet, de commencer la concertation conjointement avec les populations et les élus locaux.

Le site du présent projet éolien a été identifié par la société VALOREM et a retenu l'attention du développeur de par ses caractéristiques susceptibles de répondre aux exigences qu'implique un lieu d'implantation de nouvelles éoliennes.

Le site d'implantation du parc éolien se situe dans le département de la Marne, à environ 32 kilomètres à vol d'oiseau au Sud-est de la ville de Châlons-en-Champagne et à 35 kilomètres au Nord-ouest de la ville de Saint-Dizier. La zone d'implantation potentielle du projet éolien est située dans le prolongement des éoliennes construites à Courdemanges et Le Meix-Tiercelin.

D'un point de vue administratif, le secteur potentiel d'implantation des éoliennes s'étend sur le territoire de la commune de Courdemanges, qui fait partie de la communauté de Communes Vitry, Champagne et Der.

Les cartes ci-après permettent de localiser précisément le projet éolien.

Figure 5 : Localisation du projet

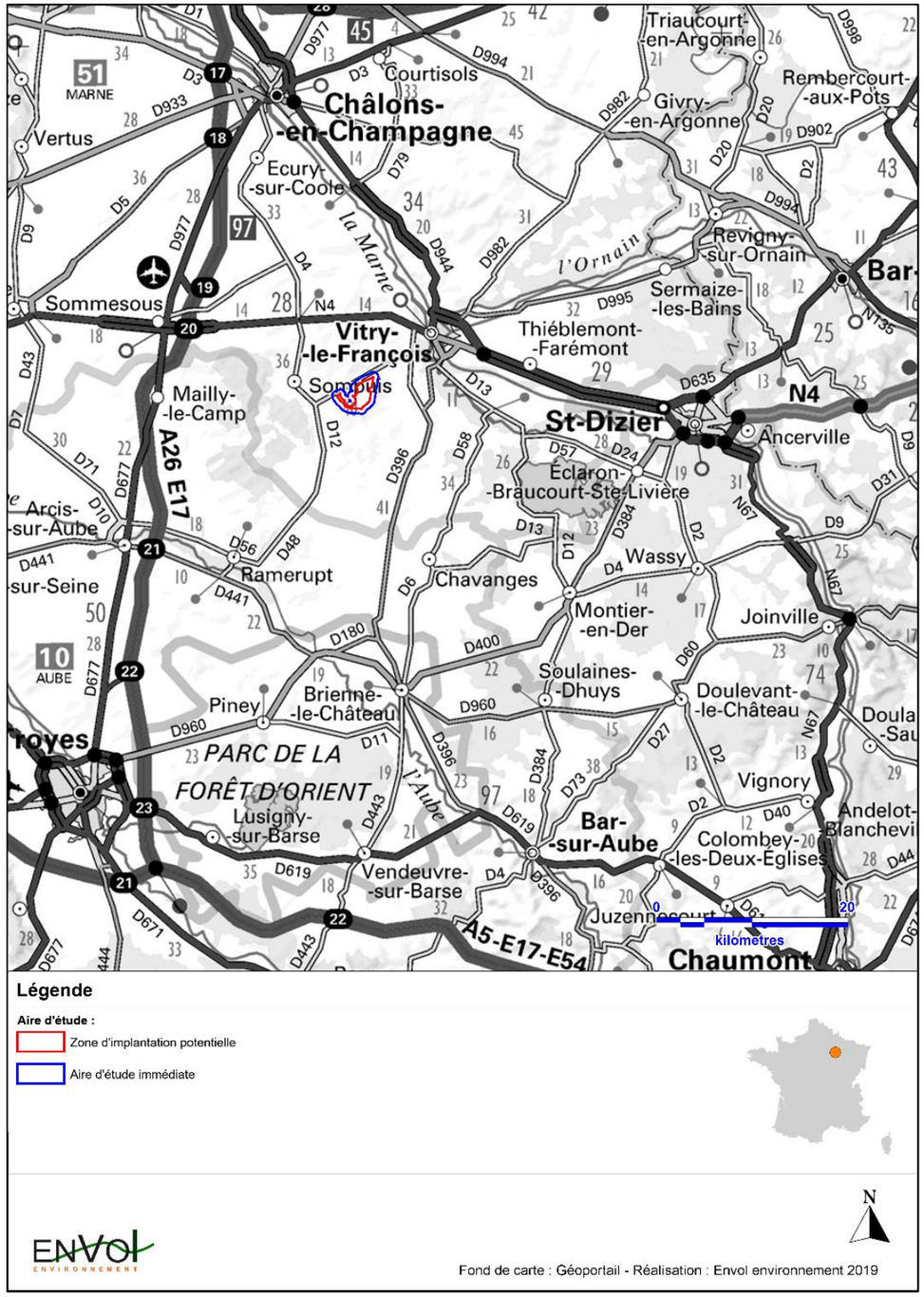
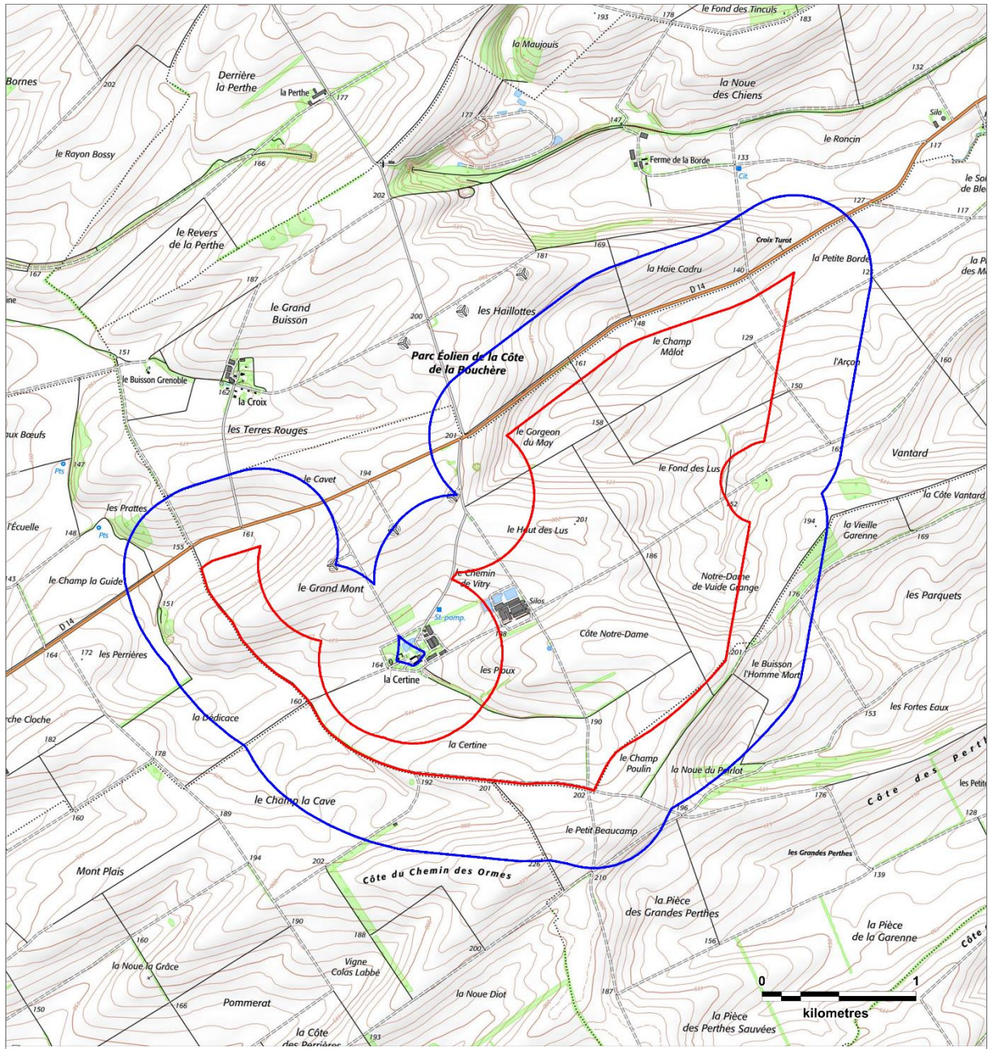


Figure 6 : Illustration de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate



Légende :

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

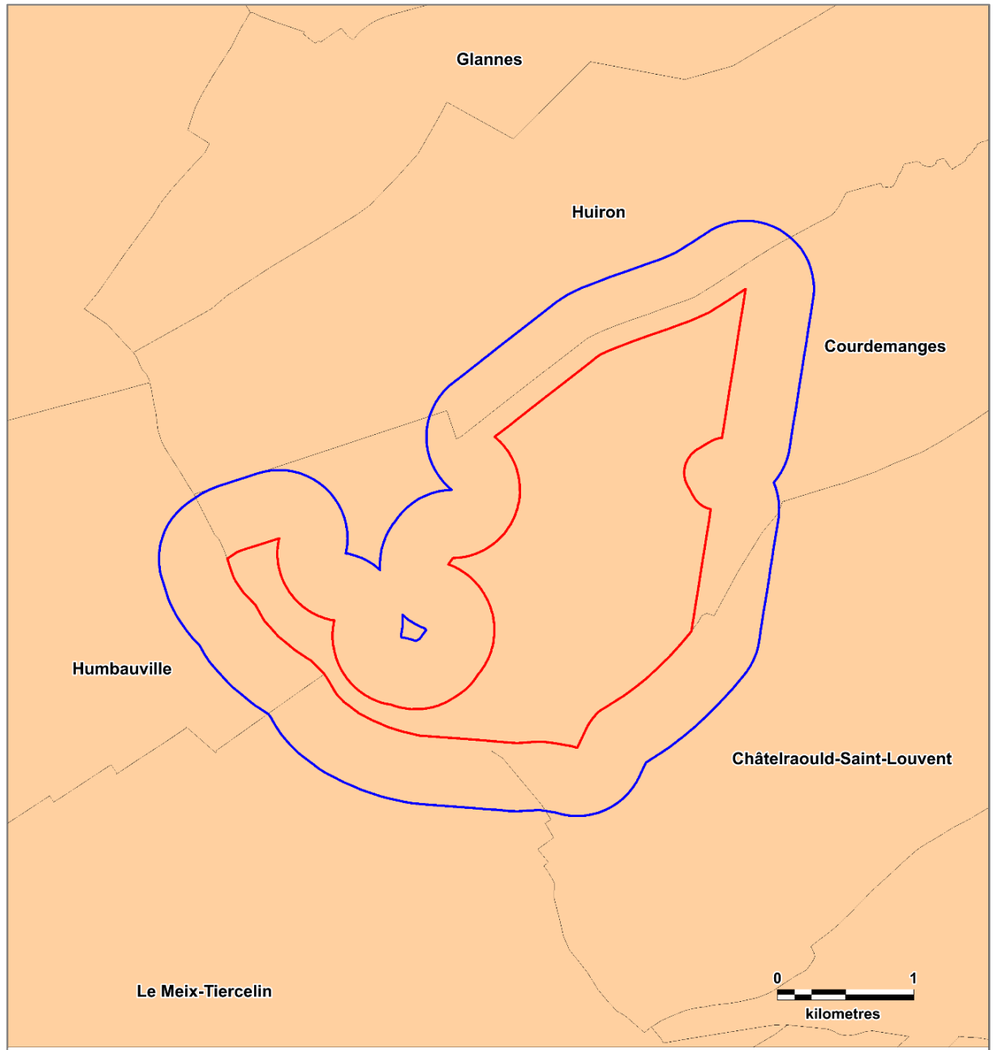
Aire d'étude immédiate

ENVOL ENVIRONNEMENT

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

Figure 7 : Limites administratives du projet éolien



Légende :

Aires d'étude :

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Limites administratives :

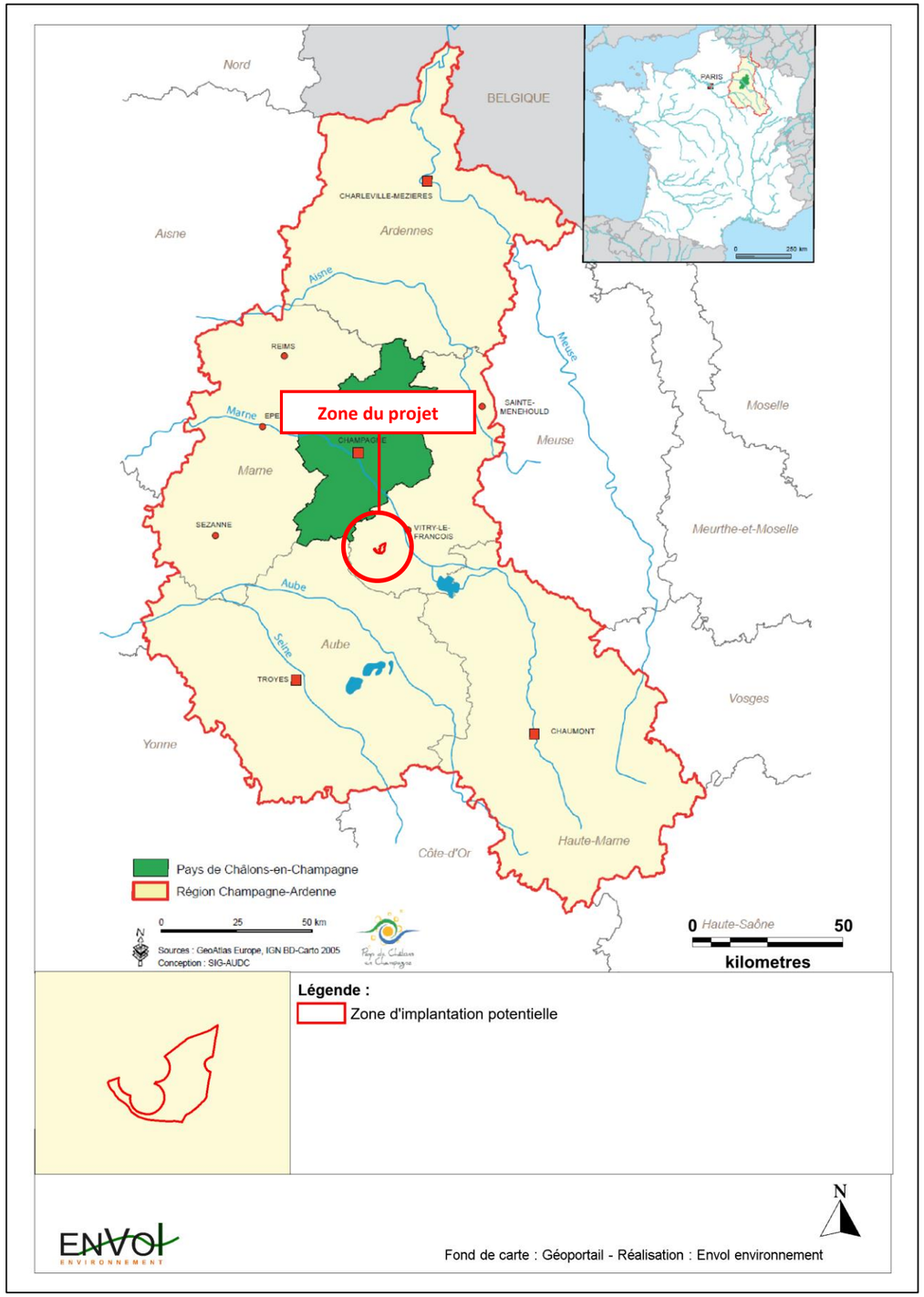
Limites communales

ENVOL ENVIRONNEMENT

N

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

Figure 8 : Localisation du projet dans la Marne



2.2. L'HISTORIQUE DU PROJET : UNE VOLONTE LOCALE

Etapes chronologiques du projet

Juin 2017 : présentation du projet éolien devant le conseil municipal en mairie de Courdemanges ;

Décembre 2017 : envoi des premières demandes de servitudes ;

Décembre 2017 : délibération favorable du conseil municipal de Courdemanges ;

De 2017 à 2020 : rencontre des propriétaires et exploitants concernés afin de les informer et les sonder sur le projet ;

Janvier 2018 : passage du projet en phase d'étude ;

Janvier 2018 : suite à la délibération favorable de la commune, VALOREM a lancé les études techniques et environnementales nécessaires à la définition du projet ;

Avril 2018 : signature des premières promesses de bail ;

Novembre 2019 : pré-choix de l'implantation des éoliennes avec les différents bureaux d'étude, lors d'une réunion de coordination ;

4 décembre 2019 : première réunion de comité de pilotage en mairie de Courdemanges. Animé par VALOREM, il réunit les acteurs du territoire afin d'évaluer les enjeux locaux et d'élaborer un projet éolien adapté à la commune de Courdemanges ;

5 décembre 2019 : VALOREM présente le projet éolien de Courdemanges devant le Pôle technique départemental des énergies renouvelables (DREAL, Chambre départementale d'agriculture de la Marne, Mission Coteaux, Maison et Caves de Champagne, Délégation Militaire départementale de la Marne, DDT 51, Conseil régional GE, ENEDIS, GRDF).

30 janvier 2020 : définition de l'implantation définitive en fonction des retours de servitudes, des contraintes techniques et environnementales et en concertation avec le territoire ;

Mi-avril 2020 : livrable des missions architectes ;

Juin 2020 : livrable de l'étude d'impact ;

Juillet 2020 : dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale ;

Mars 2022 : actualisation de l'étude d'impact sur l'environnement dans le cadre de la demande de compléments de la DREAL.

2.3. Concertation et information autour du projet

De nombreux échanges ont eu lieu entre le porteur du projet et les différents experts mandatés pour réaliser l'étude d'impact. En effet, chaque étape de l'étude d'impact a fait l'objet de plusieurs réunions avec les experts pour intégrer les problématiques environnementales et paysagères au cœur de la conception du projet :

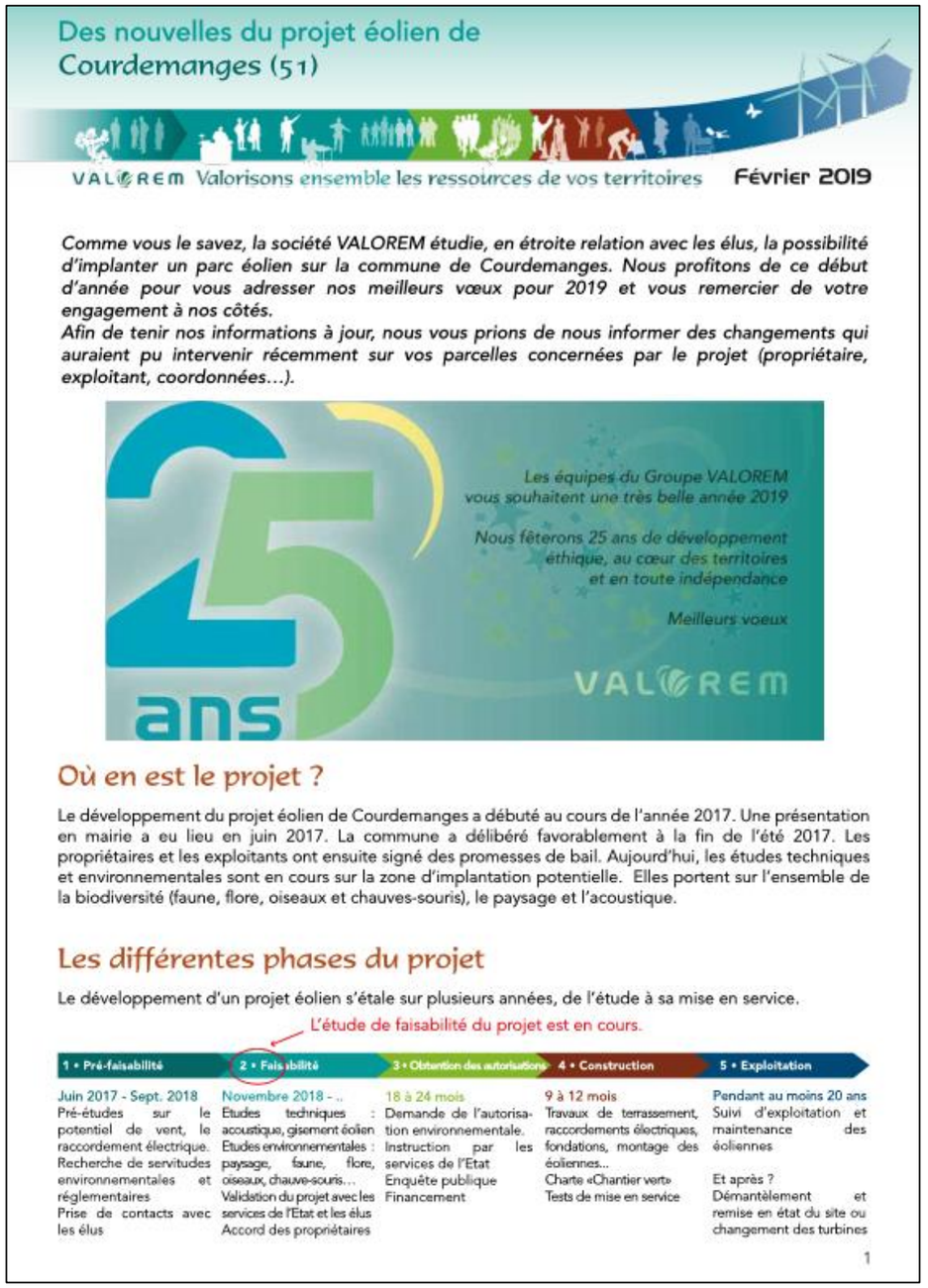
- Sensibilités et enjeux de l'état initial de l'environnement,
- Participation au choix des variantes d'implantation,
- Analyse des impacts du projet retenu,
- Définition des mesures d'évitement, de réduction ou le cas échéant, de compensation des impacts.

Au-delà de la concertation avec les experts, la société VALOREM a rencontré et sollicité le conseil municipal et les services de l'Etat.

Les informations et les choix relatifs au projet ont été relayés régulièrement par la commune de Courdemanges. Une première lettre d'information a été distribuée aux riverains de la commune en février 2019. Une seconde lettre d'information avait été distribuée au mois de janvier 2020 aux riverains de Courdemanges.

Un blog projet a également été créé : http://www.parc-eolien-courdemanges.fr/

Figure 9 : Première lettre d'information distribuée aux riverains (février 2019)



Des nouvelles du projet éolien de Courdemanges (51)

VALOREM Valorisons ensemble les ressources de vos territoires — Février 2019

Comme vous le savez, la société VALOREM étudie, en étroite relation avec les élus, la possibilité d'implanter un parc éolien sur la commune de Courdemanges. Nous profitons de ce début d'année pour vous adresser nos meilleurs vœux pour 2019 et vous remercier de votre engagement à nos côtés.
Afin de tenir nos informations à jour, nous vous prions de nous informer des changements qui auraient pu intervenir récemment sur vos parcelles concernées par le projet (propriétaire, exploitant, coordonnées...).

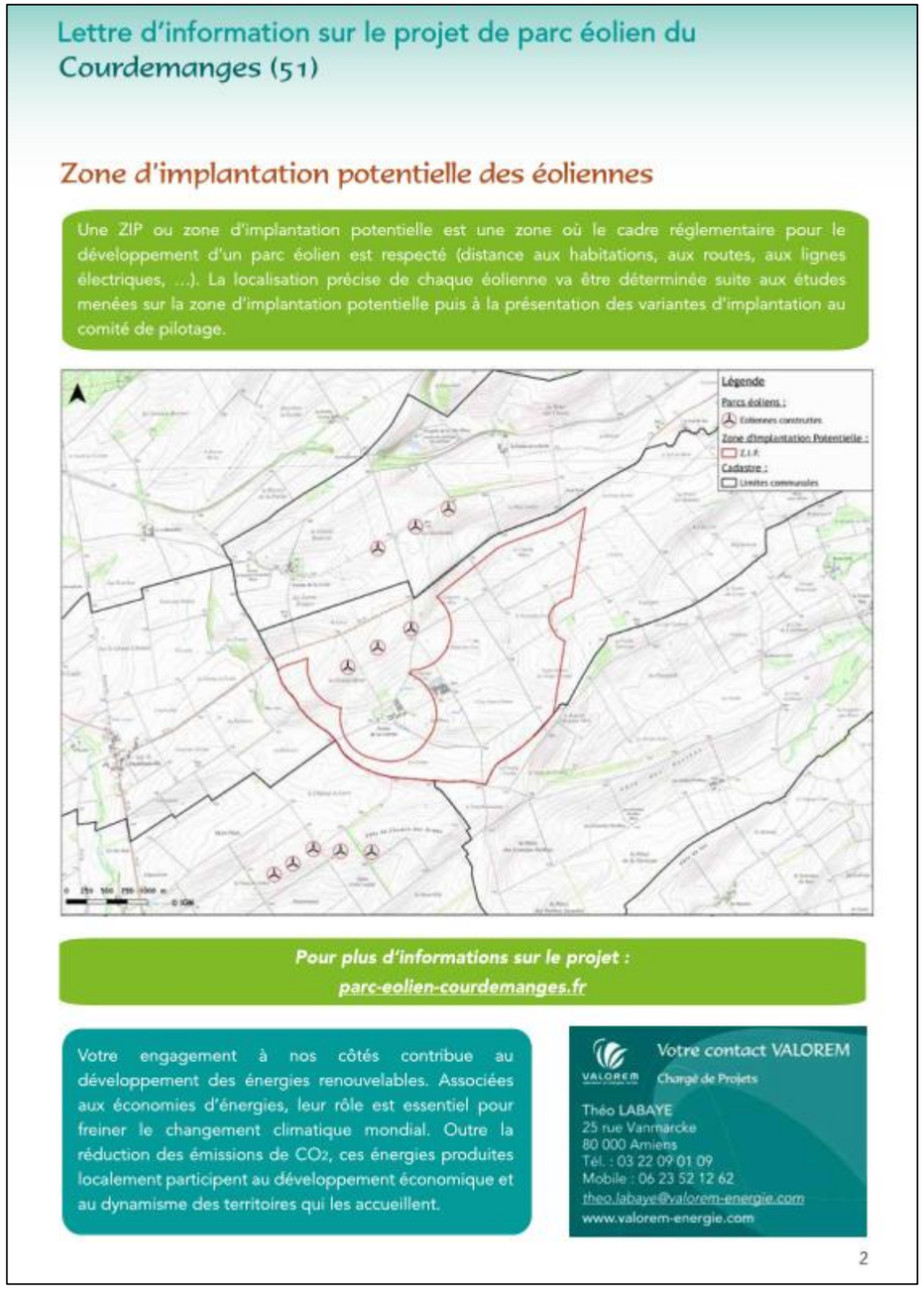
Où en est le projet ?

Le développement du projet éolien de Courdemanges a débuté au cours de l'année 2017. Une présentation en mairie a eu lieu en juin 2017. La commune a délibéré favorablement à la fin de l'été 2017. Les propriétaires et les exploitants ont ensuite signé des promesses de bail. Aujourd'hui, les études techniques et environnementales sont en cours sur la zone d'implantation potentielle. Elles portent sur l'ensemble de la biodiversité (faune, flore, oiseaux et chauves-souris), le paysage et l'acoustique.

Les différentes phases du projet

Le développement d'un projet éolien s'étale sur plusieurs années, de l'étude à sa mise en service.

Figure 10 : 2ème lettre d'information distribuée aux riverains en janvier 2020



Lettre d'information sur le projet de parc éolien du Courdemanges (51)

Zone d'implantation potentielle des éoliennes

Une ZIP ou zone d'implantation potentielle est une zone où le cadre réglementaire pour le développement d'un parc éolien est respecté (distance aux habitations, aux routes, aux lignes électriques, ...). La localisation précise de chaque éolienne va être déterminée suite aux études menées sur la zone d'implantation potentielle puis à la présentation des variantes d'implantation au comité de pilotage.

Légende
Parcs éoliens :
Eoliennes construites
Zone d'implantation Potentielle :
Z.I.P.
Cadastre :
Limites communales

Pour plus d'informations sur le projet :
parc-eolien-courdemanges.fr

Votre engagement à nos côtés contribue au développement des énergies renouvelables. Associées aux économies d'énergies, leur rôle est essentiel pour freiner le changement climatique mondial. Outre la réduction des émissions de CO_2, ces énergies produites localement participent au développement économique et au dynamisme des territoires qui les accueillent.

Votre contact VALOREM
Chargé de Projets
Théo LABAYE
25 rue Vanmarcke
80 000 Amiens
Tél. : 03 22 09 01 09
Mobile : 06 23 52 12 62
theo.labaye@valorem-energie.com
www.valorem-energie.com

2



Des nouvelles du projet éolien de Courdemanges (51)

VALOREM Valorisons ensemble les ressources de vos territoires Janvier 2020

Comme vous le savez, la société VALOREM étudie, en étroite relation avec les élus, la possibilité d'implanter un parc éolien à Courdemanges. Nous profitons de ce début d'année pour vous adresser nos meilleurs vœux pour 2020 et vous remercier de votre engagement à nos côtés.
Afin de tenir nos informations à jour, nous vous prions de nous informer des changements qui auraient pu intervenir sur vos parcelles concernées par le projet (propriétaire, exploitant, coordonnées...).

Où en est le projet ?

VALOREM a lancé le développement du projet de Courdemanges en 2017. Aujourd'hui, nous poursuivons les études de faisabilité techniques et environnementales. Suite aux premiers résultats et après consultation des services de l'État, nous avons défini l'implantation, constituée de 4 éoliennes, hautes de 180 m en bout de pale. Nous la présenterons aux services instructeurs en mai prochain.
Cette implantation évite la ZMT de Mailly Camp Piquet, utilisée pour l'entraînement au largage de personnels et de matériels à très basse altitude (moins de 150 m). Les services de l'Armée y interdisent en effet toute nouvelle implantation d'éoliennes. (cf. carte de servitudes aéronautiques ci-contre).

Votre contact VALOREM
Yoan GALAS, chef de projets
25 rue Vanmarcke
80 000 Amiens
Tél. : 03 22 09 20 92
Mobile : 06 29 30 02 88
yoan.galas@valorem-energie.com
www.valorem-energie.com

Les différentes phases du projet

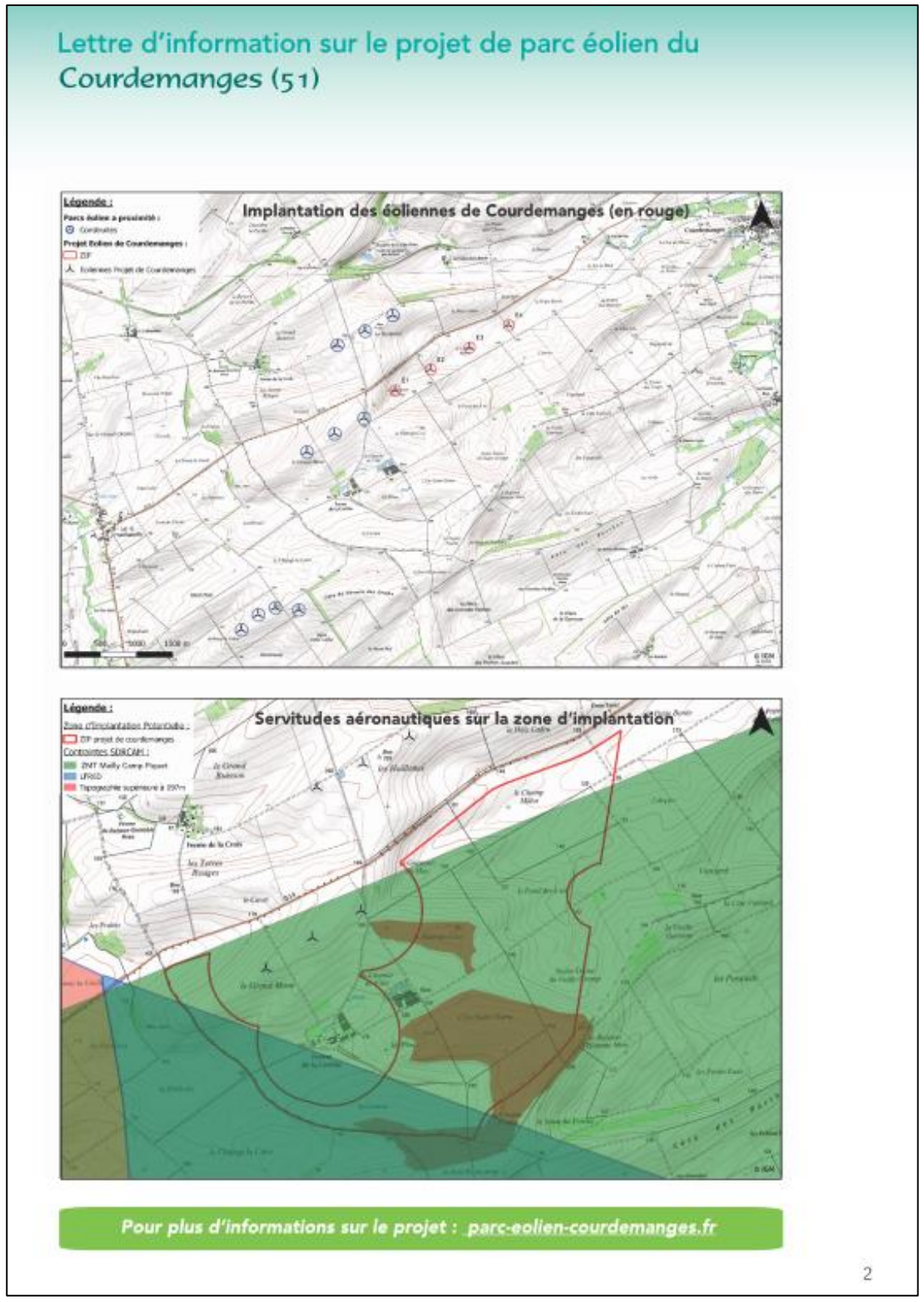
Le développement d'un projet éolien s'étale sur plusieurs années, de l'étude à sa mise en service.

L'étude de faisabilité du projet est en cours.

1 • Pré-faisabilité	2 • Faisabilité	3 • Obtention des autorisations	4 • Construction	5 • Exploitation
Juin 2017 - Sept. 2018	Décembre 2018 - ..	18 à 24 mois	12 à 24 mois	Pendant au moins 20 ans
Pré-études sur le potentiel de vent, le raccordement électrique. Recherche de servitudes environnementales et réglementaires Prise de contacts avec les élus	Etudes techniques : acoustique, gisement éolien Etudes environnementales : paysage, faune, flore, oiseaux, chauve-souris... Validation du projet avec les services de l'Etat et les élus Accord des propriétaires	Demande de l'autorisation environnementale. Instruction par les services de l'Etat Enquête publique	Financement Raccordement au réseau public Travaux de terrassement, fondations, raccordement inter-éolien, montage des éoliennes... Tests de mise en service	Suivi d'exploitation et maintenance des éoliennes Et après ? Démantèlement et remise en état du site ou changement des turbines

1

Source : VALOREM



Source : VALOREM

Parallèlement, il est à souligner que la société VALOREM s'est inscrite dans une démarche de communication et de sensibilisation à l'énergie éolienne et aux énergies renouvelables.

Depuis 4 ans, la société VALOREM organise chaque année une journée Portes Ouvertes de son parc éolien de Thibie, à 45 minutes de Courdemanges. Via les comités de pilotage, les participants ont été invités à venir visiter le parc éolien.

Au programme :

- Visite du pied d'une éolienne et ascension en haut de la nacelle pour quelques personnes, accompagnée par l'équipe d'exploitation et maintenance VALEMO,
- Echanges autour des différents projets VALOREM dans la région,

VALOREM a donc cherché à mettre en place une concertation locale autour du projet. Ainsi, de fréquents échanges avec toutes les parties prenantes du territoire (élus, propriétaires, habitants) ont conduit à la réalisation des actions de concertation nombreuses et variées.

Figure 11 : Journée portes ouvertes du parc éolien de Thibie



3. CADRE POLITIQUE ET REGLEMENTAIRE

L'énergie éolienne est particulièrement bien adaptée aux enjeux majeurs de notre société : renouvelable, elle constitue une réponse au réchauffement climatique et à l'épuisement à moyen terme du gisement des énergies fossiles. Elle s'inscrit dans une démarche de développement durable.

Le développement de l'énergie éolienne s'est amorcé sous l'impulsion d'engagements pris à différents niveaux depuis les années 90.

3.1. LES ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX, EUROPEENS ET NATIONAUX

3.1.1. Le contexte international

Depuis la rédaction de **la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique** pour le sommet de la Terre à Rio de Janeiro (entrée en vigueur en 1994), la communauté internationale tente de lutter contre le réchauffement climatique. Les gouvernements des pays signataires se sont dès lors engagés à lutter contre les émissions de gaz à effet de serre.

Cette volonté a été réaffirmée en 1997 à travers **le protocole de Kyoto**, dont l'objectif initial était de parvenir durant la période d'engagement 2008-2012 à la réduction des émissions de gaz à effet de serre d'origine anthropique d'au moins 5% (dans les pays engagés) par rapport aux niveaux de 1990. Une seconde période d'engagement a été fixée lors du sommet de Doha en décembre 2012. Elle s'étend du 1er janvier 2013 au 31 décembre 2020. Le protocole de Kyoto a été signé le 11 décembre 1997 lors de la troisième conférence annuelle des Parties (« COP3 ») à Kyoto au Japon. Pour entrer en vigueur, il devait être ratifié par 55 pays développés générant en consolidé au moins 55% des émissions mondiales de gaz à effet de serre en 1990. Il est entré en vigueur le 16 février 2005. A ce jour, 196 « Parties » (195 États et l'Union européenne) ont déposé leurs instruments de ratification, d'accession, d'approbation ou d'acceptation, à l'exception notable des États-Unis. En effet, le protocole a été signé sous la présidence Clinton mais n'a pas été ratifié par le Sénat américain. Si l'Europe et le Japon, en ratifiant le protocole de Kyoto, prennent l'engagement de diminuer respectivement de 8% et de 6% leurs émanations de gaz, les Etats-Unis, plus gros producteur mondial, refusent de baisser les leurs de 7%.

Les engagements de Kyoto prenant fin en 2012, un accord international de lutte contre le réchauffement climatique devait prendre sa succession lors du **Sommet de Copenhague** qui s'est déroulé en décembre 2009. Cependant, le Sommet de Copenhague s'est achevé sur un échec, aboutissant à un accord a minima juridiquement non contraignant, ne prolongeant pas le Protocole de Kyoto.

L'objectif de ce sommet était de limiter le réchauffement de la planète à +2°C d'ici à la fin du siècle. Pour cela, les pays riches devraient diminuer de 25 à 40% leurs émissions de GES d'ici 2020 par rapport à celles de 1990. Les pays en développement ont quant à eux un objectif de 15 à 30%.

Une conférence des parties (COP), créée lors du sommet de la Terre à Rio de Janeiro en 1992, reconnaît l'existence « *d'un changement climatique d'origine humaine et donne aux pays industrialisés le primat de la responsabilité pour lutter contre ce phénomène* ». Elle se réunit annuellement lors de conférences mondiales pour négocier les objectifs et les mesures nécessaires pour limiter le changement climatique : la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), l'adaptation au changement climatique des pays en développement, le financement de l'atténuation et de l'adaptation, les transferts de technologie, etc. Ces COP s'inscrivent dans le cadre de la Convention-cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC) qu'ont signé 196 Parties, lors du sommet de Rio en 1992. La France a accueilli et a présidé la 21ème édition, ou **COP21**, du 30 novembre au 11 décembre 2015. Un accord international sur le climat, applicable à tous les pays, a été validé par l'ensemble des participants, le 12 décembre 2015. Cet accord fixe comme objectif une limitation du réchauffement climatique mondial entre 1,5°C et 2°C. Le texte adopté par les délégations de 197 pays lors de la **COP22** à Marrakech a avancé de deux ans l'adoption des modalités d'application de l'accord de Paris de 2015 sur le climat, qui ont été arrêtées en décembre 2018 à la **COP24** en Pologne. Depuis l'Accord de Paris, chaque Conférence des parties est le cadre de vérification des résultats des stratégies et des actions mises en place par les États signataires compatibles avec une limite de réchauffement de 1,5°C et les objectifs de l'Accord de Paris. La « COP 26 » et son Accord de Glasgow n'ont pas dérogé à la règle.

La filière mondiale de l'éolien a le vent en poupe :

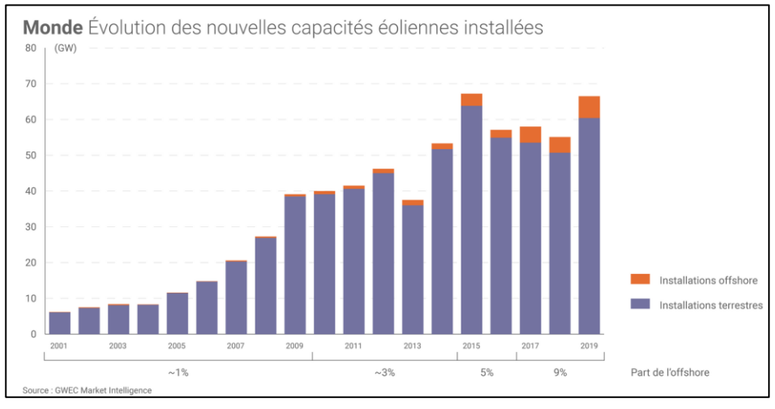
- La puissance installée du parc éolien a augmenté en 2016 de 54,6 GW dans le monde pour atteindre 486,8 GW **fin 2016**. Par rapport à 2015 où l'augmentation avait été de 60 GW, le développement du marché du vent mondial a toutefois légèrement marqué le pas. En cause, selon la synthèse annuelle du GWEC (Global Wind Energy Council) publiée en mai 2017, une croissance de cette énergie moins forte que prévu en Chine et dans certains pays de marchés dits "émergents", comme l'Afrique du Sud ou le Brésil. C'est toujours l'Asie qui faire figure de tête de proue de ce marché éolien mondial, avec la Chine en tête pour la 8ème année de suite. Les nouvelles capacités connectées au réseau ont augmenté de plus de 23,4 GW en 2016, soit tout de même un ralentissement de 24% en comparaison à 2015. L'éolien a pesé 4% dans la production électrique totale de la Chine. Après la Chine, viennent en second les États-Unis, avec 8,2 GW installés en 2016 (82,2 GW au total). Le parc éolien a généré près de 5,5 % de la production électrique totale des USA en 2016. Vient ensuite l'Union Européenne, avec 12,5 GW de nouvelles capacités éoliennes installées sur l'année 2016.

- Les capacités éoliennes installées **en 2017** au niveau mondial se sont élevées à 52,6 GW, soit une baisse d'environ 4% par rapport à 2016 selon le GWEC (*Global Wind Energy Council*). Ce léger recul reflète, selon le secrétaire général du GWEC une plus grande maturité de la filière, « *en transition vers un système basé sur le marché* » et en compétition avec d'autres technologies (désormais) plus subventionnées.

- Au niveau mondial, près de 51,3 GW de nouvelles capacités éoliennes ont été installées **en 2018** (plus de 91% d'installations terrestres) selon les dernières données du GWEC. Le volume de ces nouvelles installations est inférieur à celui de 2017 mais GWEC souligne l'émergence de nouveaux marchés comme l'Amérique latine, l'Asie du sud-est et l'Afrique (avec toutefois seulement 10% des capacités installées en 2018). En 2018, la Chine a compté à elle seule pour près de 45% des nouvelles installations éoliennes dans le monde (+ 23 GW), très loin devant les États-Unis (+ 7,6 GW) et les pays européens.

- **En 2019**, près de 60,4 GW de capacités éoliennes ont été installées dans le monde (dont 6,1 GW offshore), soit 19% de plus qu'en 2018. Il s'agit de « *la deuxième meilleure année* » de développement dans l'histoire de la filière selon le Global Wind Energy Council (GWEC). Au total, la puissance installée du parc éolien mondial atteignait 651 GW à fin 2019. Ces données de puissance doivent être rapportées à la production d'électricité associée. Selon le GWEC, le parc éolien mondial a généré 1 390 TWh en 2019. Cette production équivaudrait ainsi à près de 5,8% de la consommation annuelle d'électricité dans le monde.

  À fin 2019, la Chine, les États-Unis, l'Allemagne, l'Inde et l'Espagne comptaient à eux cinq pour 73% de l'ensemble des capacités éoliennes installées dans le monde. (©Connaissance des Énergies, d'après GWEC).



- D'après les prévisions du GWEC, **la capacité mondiale éolienne installée pourrait atteindre 817 GW en 2021 soit 61 % de plus qu'en 2016**.

3.1.2. Les engagements européens

L'Europe a été un précurseur du développement éolien terrestre dans les années 1990. **Le Parlement Européen** a adopté, le 27 septembre 2001, « *la directive sur la promotion des énergies renouvelables* » et fixe comme objectif d'ici 2010 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'électricité à 22%.

Le 12 décembre 2008, l'accord sur **le Paquet Energie-Climat** a été adopté par les 27 états membres de l'Union Européenne, sous la Présidence Française. Cet accord vise à encourager la maîtrise de l'énergie et la meilleure consommation de celle-ci ainsi que les nouvelles énergies, telles que les énergies renouvelables. Cela implique une diversification des sources d'énergies et une réduction du recours aux énergies fossiles. Cette politique fixe un triple objectif à l'horizon 2020 :

- Réduire de 20% les émissions de gaz à effet de serre par rapport à leur niveau de 1990 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 20% de la consommation totale de l'Union Européenne ;
- Réaliser 20% d'économie d'énergie (amélioration de l'efficacité énergétique).

En 2014, la Commission européenne a adopté une nouvelle série d'orientations données aux politiques énergétique et climatique pour renforcer le cadre existant. Le Paquet Climat-Energie de 2014 a fixé de nouveaux objectifs pour 2030 :

- 40% de réduction des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 (seul objectif contraignant) ;
- 27% d'énergies renouvelables dans le mix énergétiqueet 27 % d'efficacité énergétique.

Le nouvel objectif de porter la part des énergies renouvelables à 27 % de la consommation totale de l'Union Européenne (UE) à l'horizon 2030 traduit une progression plus faible que pour la période 2007-2020, alors même qu'à l'horizon 2020, les filières des énergies renouvelables auront accompli une grande partie de leur courbe d'apprentissage, en particulier en Europe.

L'UE est sur la bonne voie pour atteindre les objectifs fixés pour 2030 : fin 2019, les émissions de gaz à effet de serre ont été réduites de 24 % par rapport à leurs niveaux de 1990.

En 2016, la part de l'énergie provenant de sources renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie a atteint 17% dans l'Union européenne (UE), soit le double de son niveau de 2004 (8,5%), première année pour laquelle les données sont disponibles. La puissance totale d'énergie éolienne installée dans l'Europe des 28 s'élevait en 2016 à 153 gigawatts, alors qu'en 2011 elle était de 94 GW.

En 2017, la part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation brute d'énergie s'élevait à environ 17,5 % dans l'Union européenne dans sa globalité. Toutefois, il existe de fortes disparités entre les pays.

La filière éolienne dans son ensemble a connu une année 2017 exceptionnelle. Selon le bilan annuel de l'association WindEurope, publié en février 2018, les capacités éoliennes européennes ont augmenté de 15,7 gigawatts (GW), soit une hausse record de 20% sur l'année. L'éolien terrestre a crû de 12,5 GW et l'éolien offshore de 3,2 GW, portant le total des capacités européennes à 169 GW.

Presque la moitié des nouvelles fermes ont été installées par l'Allemagne avec 6,6 GW, suivie du Royaume-Uni (4,3 GW), de la France (1,7 GW), de la Finlande (577 MW), de la Belgique (476 MW), de l'Irlande (426 MW) et de la Croatie (147 MW).

En Europe, **en 2018**, plus de la moitié (58 %) de la consommation intérieure brute d'énergie reste couverte par des sources importées. Il s'agit surtout de pétrole, de charbon et de gaz, principaux émetteurs de gaz à effet de serre. Pour autant, l'Union européenne s'inscrit depuis plusieurs décennies dans une forte dynamique de lutte contre les émissions de CO^2 et contre le changement climatique. Si les plans d'action à l'échelle de chaque État membre sont différents, ces politiques portent sur 3 objectifs majeurs, plus ou moins coercitifs :

- une meilleure efficacité énergétique ;
- la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) ;
- l'augmentation de la part des énergies renouvelables (EnR).

En parallèle au développement des énergies renouvelables, les politiques en faveur d'une meilleure efficacité énergétique commencent également à porter leurs fruits.

Les pays européens consomment ainsi moins d'énergie qu'il y a dix ans, permettant une moindre dépendance du « Vieux Continent » à l'égard des combustibles fossiles. Ces changements dans la production électrique et les usages qui en découlent sont devenus pour l'Union européenne un enjeu majeur.

En 2018, la part de l'énergie provenant de sources renouvelables dans la consommation finale d'énergie brute a atteint 18% dans l'Union européenne (Données Eurostat). L'augmentation de la part des énergies renouvelables est essentielle pour atteindre les objectifs climatiques et énergétiques de l'UE. Parmi les 28 États membres de l'UE, 12 ont déjà atteint une part égale ou supérieure à leurs objectifs contraignants nationaux pour 2020 : la Bulgarie, la Tchéquie, le Danemark, l'Estonie, la Grèce, la Croatie, l'Italie, la Lettonie, la Lituanie, le Chypre, la Finlande et la Suède.

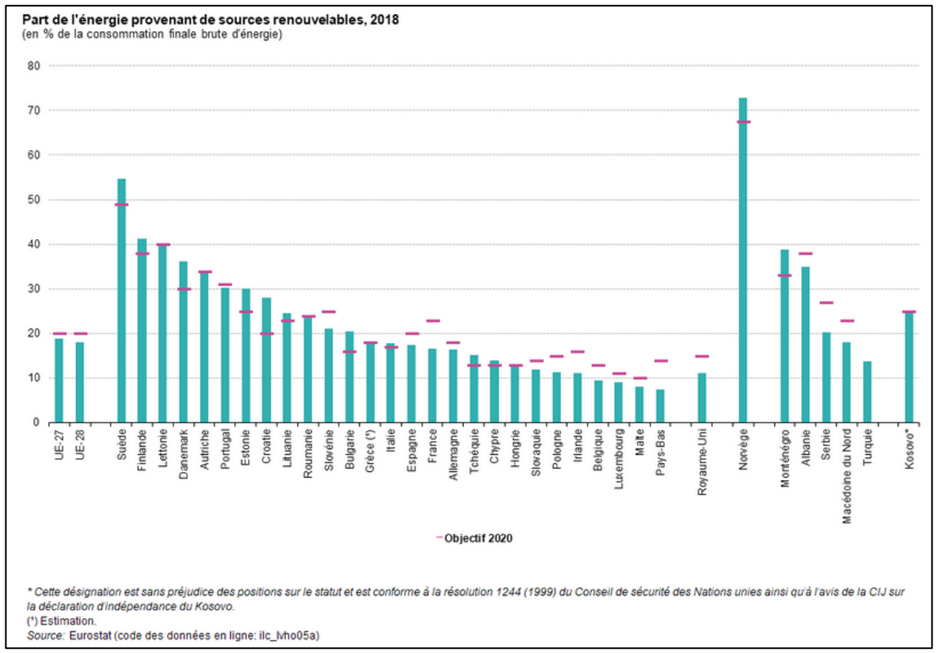
En 2018, la Suède était le pays dont la part d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie était la plus élevée (plus de la moitié, 54,6 %). Elle précédait la Finlande (41,2 %), la Lettonie (40,3 %), le Danemark (36,1 %) et l'Autriche (33,4 %).

À l'autre extrémité, les proportions les plus faibles ont été enregistrées aux Pays-Bas (7,4 %), à Malte (8,0 %), au Luxembourg (9,1 %) et en Belgique (9,4 %).

Par rapport aux dernières données disponibles pour 2018, la France et les Pays-Bas devaient accroître la part des énergies renouvelables dans leur consommation finale d'énergie d'au moins 6,4 et 6,6 points de pourcentage pour respecter leurs objectifs.

Le graphique suivant expose la part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation brute d'énergie finale en 2018 pour chaque pays de l'Union Européenne. Ces données sont extraites d'Eurostat.

Figure 12 : part des énergies renouvelables dans la consommation finale dans l'UE en 2018



L'augmentation de la quantité d'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables s'explique en grande partie par le développement de trois sources d'énergie renouvelables dans l'ensemble de l'Union : principalement l'énergie éolienne, mais aussi l'énergie solaire et les biocarburants solides (y compris les déchets renouvelables). **En 2018, l'énergie éolienne est la principale source de production d'électricité renouvelable dans l'UE.** En effet, la quantité d'électricité produite à partir d'énergie hydraulique était relativement comparable au niveau enregistré une décennie plus tôt. À l'inverse, la quantité d'électricité produite dans l'UE à partir des installations solaires et des éoliennes était, en 2018, 15,5 fois et 2,9 fois plus élevée qu'en 2008. Elle est en effet passée d'à peine 7,4 TWh en 2008 à 115,0 TWh en 2018.

L'énergie éolienne a produit 14,5 % de l'électricité consommée en Europe en 2019, contre 14 % en 2018 et 11,6 % en 2017. La puissance des nouvelles éoliennes installées en 2019 s'élève à 15,4 GW, dont 3,6 GW en offshore. Le Royaume-Uni a installé 2,4 GW, l'Espagne 2,3 GW, l'Allemagne 2,2 GW, la Suède 1,6 GW et la France 1,3 GW : en Allemagne, les branchements de nouveaux parcs terrestres (1,1 GW) sont à leur plus bas depuis 2000.

Pour la première fois au cours du premier semestre 2020, les Européens ont produit plus d'électricité d'origine renouvelable que d'électricité issue de combustibles fossiles, pointe un rapport du think thank londonien Ember, spécialisé dans la transition énergétique. **Dans le détail, les énergies renouvelables ont généré 40 % de l'électricité produite sur six mois, dans les 27 pays de l'Union européenne, contre 34 % pour les combustibles fossiles Le cap est symbolique alors que l'Union européenne se prépare à déployer un plan de relance historiquement « vert ».**

3.1.3. Une politique d'équipement en France

→ **Cadre légal**

Une première prise de conscience des enjeux énergétiques a eu lieu dans les années 1970 suite aux crises pétrolières et aux fortes augmentations du prix du pétrole et des autres énergies, avec notamment la création de l'Agence pour les Economies d'Energie. Entre 1973 et 1987, la France a ainsi économisé 34 Mtep /an grâce à l'amélioration de l'efficacité énergétique, mais cette dynamique s'est vite essoufflée suite à la baisse du prix du baril de pétrole en 1985.

En 2000, le plan d'Action pour l'Efficacité Energétique est mis en place au niveau européen. Il aboutit à l'adoption d'**un premier Plan Climat** en 2004 qui établit une feuille de route pour mobiliser l'ensemble des acteurs économiques (objectif de réduction de 23% des émissions de gaz à effet de serre en France par rapport aux niveaux de 1990). En 2006, **un second Plan Climat** est adopté et introduit des mesures de fiscalité écologique qui ont permis de lancer des actions de mobilisation du public autour des problématiques environnementales et énergétiques.

La loi Grenelle I (loi n°2009-967 du 3 Août 2009) relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement place la lutte contre le changement climatique en France au premier rang des priorités et confirme les objectifs européens : le gouvernement français soutient le développement des énergies renouvelables. Il concourra à la réalisation de l'objectif d'amélioration de 20% de l'efficacité énergétique de la Communauté européenne et s'engage à porter la part des énergies renouvelables à au moins 23% de sa consommation d'énergie finale d'ici à 2020, ce qui signifie qu'elle doit plus que doubler sa production d'énergies renouvelables. En 2010 est adoptée **la loi Grenelle II** qui rend applicable le Grenelle I.

La France s'engage également à diviser par quatre ses émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 en réduisant de 3% par an, en moyenne, les rejets de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, afin de ramener à cette échéance ses émissions annuelles de gaz à effet de serre à un niveau inférieur à 140 millions de tonnes équivalent de dioxyde de carbone.

Ces objectifs sont traduits, dans **la Programmation Pluriannuelle des Investissements de production électrique** (PPI, arrêté du 15/12/2009), pour les principales filières renouvelables électriques par les seuils de puissances suivants :

- 19 000 MW d'éolien terrestre et 6 000 MW d'énergie éolienne marine ;
- 5 400 MW de solaire photovoltaïque ;
- 2 300 MW de biomasse ;
- 3 TWh/an et 3000 MW de capacité de pointe pour l'hydraulique.

Jusqu'en août 2015, **la programmation pluriannuelle des investissements (PPI)** fixait un objectif de puissance totale raccordée d'éolien terrestre de 19 000 MW en 2020.

Le Gouvernement a publié un nouvel arrêté en date du 24 avril 2016 par lequel il modifie les objectifs de développement de la production d'énergies renouvelables fixés en 2009. Ainsi, l'objectif a été fixé à 15 000 MW installés au 31 décembre 2018 et 21 800 MW (option basse) à 26 000 MW (option haute) au 31 décembre 2023. Pour atteindre ces objectifs, 1 660 MW devraient être installés chaque année jusqu'en 2018. Selon les scénarios, 1 400 à 2 200 MW/an devraient être raccordés entre 2018 et 2023 pour respecter les ambitions de la seconde période de la PPI.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, publiée au journal officiel le 18 août 2015, réaffirme la stratégie de développement des énergies renouvelables avec de nouveaux objectifs :

- Encourager les énergies locales et renouvelables : 32% de production d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'ici à 2030 ;
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40% à l'horizon 2030 et les diviser par quatre d'ici 2050 ;
- Diviser la consommation énergétique finale par deux en 2050 par rapport à 2012 ;
- Diminuer de 14 % la consommation énergétique entre 2012 et 2028 ;
- Favoriser l'efficacité énergétique ;
- Réduire la dépendance aux énergies fossiles : -80 % charbon, -35 % produits pétroliers, -19 % gaz naturel en 2028 par rapport à 2012.

Le Gouvernement a présenté, le 27 novembre 2018, **la révision de la programmation pluriannuelle de l'énergie** (PPE). Il ne s'agit pas d'une loi mais de la présentation de la trajectoire des 10 prochaines années en matière de politique de l'énergie, et donc de transition écologique.

Plusieurs objectifs y ont été annoncés : -40% de consommation d'énergies fossiles en 2030, plus de 4,8 millions de véhicules électriques en circulation en 2028 et 40% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique en 2030. La production éolienne terrestre doit être multipliée par trois en dix ans, et la production solaire par cinq.

La présente programmation pluriannuelle de l'énergie couvre deux périodes successives de cinq ans couvrant 2019-2023 et 2024-2028.

Les décrets n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie ainsi de la révision de la Stratégie Nationale Bas Carbone (décret n° 2020-457 du 21 avril 2020) ont été publiés au JO du 23 avril 2020.

Dans le scénario de référence, la consommation primaire d'énergies fossiles, qui était de 1394 TWh en 2017, recule de près d'un tiers en 2028 pour atteindre 942 TWh. La décroissance est plus importante pour les énergies fossiles ayant un contenu carbone plus important. L'objectif de réduction de la consommation finale d'énergie par rapport à 2012 est de - 14 % en en 2028. D'autre part, l'objectif de réduction de la consommation primaire des énergies fossiles par rapport à 2012 est de - 35 % en en 2028.

Des objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine continentale ont été fixés afin de porter la capacité installée de 48,6 GW fin 2017 à 73,5GW en 2023 et entre 101 à 113 GW en 2028.

Figure 13 : Objectifs PPE en matière de production d'électricité renouvelable par filière (en GW)

	2023	2028
Hydroélectricité	25,7	26,4-26,7
Éolien terrestre	24,1	33,2-34,7
Éolien en mer	2,4	5,2-6,2
Photovoltaïque	20,1	35,1-44,0
Biomasse solide	0,8	0,8
Biogaz-Méthanisation	0,27	0,34-0,41
Géothermie	0,024	0,024
Total	**73,5**	**101 à 113**

Source : Ministère de la Transition écologique et solidaire

Selon **le plan de développement des énergies renouvelables** *(Ministère du Développement durable, dossier de presse Grenelle Environnement : réussir la transition énergétique - 17 novembre 2008*), la réalisation de l'objectif en matière d'énergies renouvelables appelle une exemplarité sans faille dans le respect des autres critères du développement durable au cours de ce développement en maîtrisant les impacts environnementaux, économiques, sociaux et sociétaux. Ainsi, le développement de chaque source d'énergie devra respecter la biodiversité, le paysage, le patrimoine, les sols, l'air et l'eau et limiter, autant que possible, les conflits d'usage avec d'autres activités socio-économiques ou d'autres usages des sols.

→ **Développement des parcs éoliens en France**

Le secteur de **l'énergie éolienne en France** a pris progressivement de l'importance : en 2017, il fournissait 4,5 % de la production d'électricité du pays, et la France se plaçait en 2017 au 4ème rang européen pour la production d'électricité éolienne, loin derrière l'Allemagne, l'Espagne et le Royaume-Uni. Pour la puissance installée, elle était fin 2017 au 4ème rang européen et au 7ème rang mondial, et la puissance installée par habitant du parc éolien français se situait au 14ème rang en Europe.

Les entreprises du secteur totalisaient en 2017 17 100 emplois directs et indirects sur la chaîne de valeur au total, soit une augmentation de 7,8% par rapport à 2016, et une croissance de plus de 18% depuis 2015.

Ce vivier d'emplois s'appuie sur 1 070 sociétés actives constituant un tissu industriel diversifié. Réparties sur l'ensemble du territoire français, ces sociétés sont de tailles variables, allant de la TPE au grand groupe industriel.

Cependant 95 % des éoliennes installées en France jusqu'à mai 2014 provenaient de fabricants étrangers, et il n'existe plus de fabricant français d'éoliennes ; ceci pourrait évoluer grâce aux parcs éoliens en mer, dont les matériels devraient être en partie construits en France.

LA PUISSANCE INSTALLEE

La filière éolienne est de plus en plus dynamique en amont du raccordement.

Au 31 décembre 2018, la filière éolienne française a dépassé sa cible de 15 GW installés. La France disposait du 4ème parc éolien européen avec une puissance éolienne de 15 133 MW derrière l'Allemagne (58 908 MW), l'Espagne (23 494 MW) et le Royaume-Uni (21 243 MW).Dans le détail, l'année 2018 est la seconde meilleure année pour la filière éolienne : 1 559 MW ont été raccordés. Le dernier trimestre a été témoin de la plus forte progression du parc jamais enregistrée sur trois mois avec le raccordement de 780 MW. Pour rappel, en 2017, année record pour l'éolien, 1 559 MW avaient été raccordés. La croissance du parc national atteint ainsi en 2018 11,5% pour un volume total de 15 133 MW.

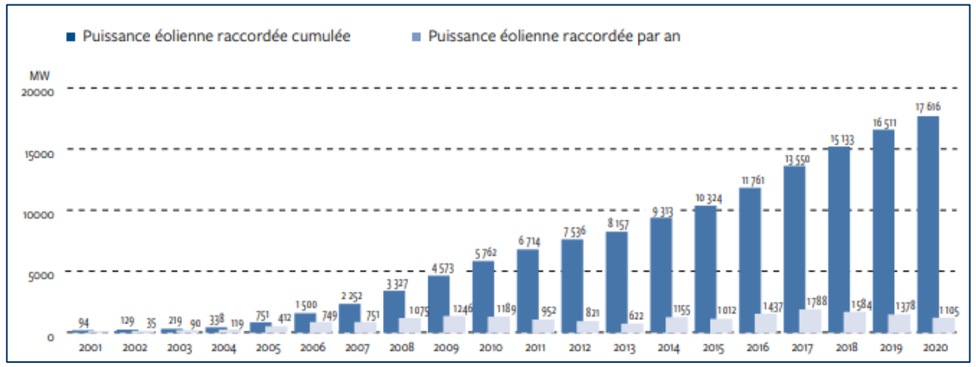
L'année 2019 est la première année de la nouvelle période de la PPE (2019-2023) qui fixe un objectif entre 21 800 MW et 26 000 MW. Pour cette première année, la filière éolienne avait raccordé 1 361 MW, ce qui constitue une baisse par rapport aux trois dernières années (qui avaient vu des raccordements respectivement de 1 584 MW, 1788 MW et 1 437 MW), mais reste nettement supérieur aux chiffres antérieurs à 2016. Le dernier trimestre a été le plus dynamique de l'année avec 572 MW raccordés. La croissance du parc national était ainsi cette année de 9% pour atteindre un volume total de 16 494 MW, dont 14 296 MW sur le réseau d'Enedis, 1 106 MW sur le réseau de RTE, 1 074 MW sur les réseaux des entreprises locales de distribution (ELD) et 18 MW sur le réseau d'EDF SEI en Corse.

En 2020, pour cette seconde année de la période PPE (2019-2023), la filière éolienne a raccordé 1 105 MW, ce qui constitue une baisse par rapport aux années précédentes, durant lesquelles les niveaux de raccordement étaient plus proches de 1 500 MW. Il faut revenir à 2015 pour avoir un niveau de raccordement plus faible qui s'établissait alors à 1 012 MW. Le dernier trimestre a vu le raccordement de 366 MW. La croissance du parc éolien est ainsi cette année de 6,7 % pour atteindre une puissance totale de 17 616 MW, dont 15 104 MW sur le réseau d'Enedis, 1 328 MW sur le réseau de RTE, 1 166 MW sur les réseaux des entreprises locales de distribution (ELD) et 18 MW sur le réseau d'EDF SEI en Corse.

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.

Le graphique ci-après présente l'évolution de la puissance annuelle et de la puissance totale raccordée pour le parc éolien français entre 2001 et 2020

Figure 14 : Evolution de la puissance installée (en MW) du parc éolien français depuis 2001

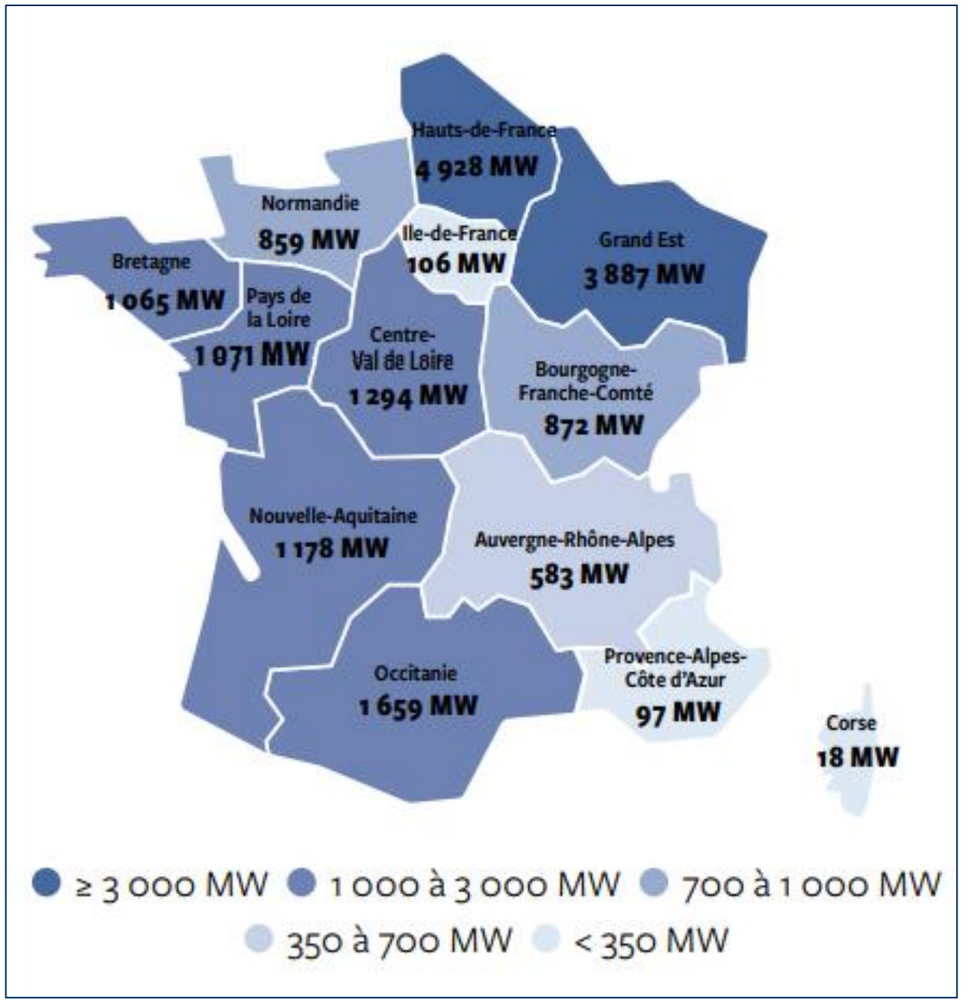


Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020

L'objectif de la PPE à l'horizon 2023 est atteint à 73 %.

Le graphique ci-après expose la puissance éolienne totale raccordée par région au 31 décembre 2020.

Figure 15 : puissance éolienne totale raccordée par région au 31 décembre 2020 (en MW)



Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020

LES PROJETS EN DÉVELOPPEMENT

Les projets en développement pour l'éolien terrestre représentent un volume de 10 016 MW, en hausse de 3,8 % en 2020, soit 366 MW de plus, ce qui démontre un dynamisme de la filière qui prépare plus de projets en amont que de projets raccordés.

2 558 MW sont ainsi en développement sur le réseau de RTE, 6 580 MW sur le réseau d'Enedis et 852 MW sur celui des ELD. Pour l'éolien en mer, 3 036 MW sont en développement sur le réseau de RTE, sans compter les 600 MW du dernier appel d'offres au large de Dunkerque.

LA PRODUCTION

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)

LE TAUX DE COUVERTURE

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).

Fin Juin 2021, la puissance du parc de production d'électricité renouvelable en France métropolitaine s'élève à 57 873 MW, dont 28 666 MW sur le réseau Enedis, 26 881 MW sur le réseau RTE, 1 913 MW sur le réseau des ELD et 396 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse.

En France métropolitaine, au 30 juin 2021, le volume des projets en développement s'élève à 27 177 MW, dont 10 127 MW d'installations éoliennes terrestres, 7 884 MW d'installations éoliennes en mer, 8 210 MW d'installations solaires, 805 MW d'installations hydrauliques et 151 MW d'installations bioénergies. Le volume des projets en développement a augmenté de 27 % sur une année.

L'objectif de la PPE à l'horizon 2023 pour l'éolien, le solaire et l'hydraulique est atteint à plus de 76 %. Le taux d'atteinte de l'objectif fixé par la PPE à l'horizon 2023 dépasse 57 % pour la filière solaire, 75 % pour la filière éolienne terrestre et 99 % pour la filière hydraulique.

Le parc éolien atteint 18209 MW au 30 juin 2021 avec 286 MW raccordés au cours du dernier trimestre. Sur une année, la croissance s'élève à 1314 MW. A fin 2023, la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) vise un parc de 24100 MW pour la filière éolienne terrestre. Le taux d'atteinte de cet objectif s'élève actuellement à 75,5%. La production électrique d'origine éolienne s'est établie à 38,2 TWh en année glissante.

Le taux de couverture de la consommation par l'énergie éolienne s'élève ainsi à 7,8% sur le deuxième trimestre 2021 (8,2% en année glissante).

La puissance d'une éolienne a été multipliée par 10 en 10 ans. Dans les années 80, une éolienne permettait d'alimenter environ 10 personnes en électricité. Aujourd'hui, une seule éolienne de 3 MW fournit de l'électricité pour 3000 personnes, chauffage compris. La puissance moyenne d'une éolienne était de 0,5 MW en 2000 et atteint 2,5 MW en 2010.

Un parc éolien de 10 MW couvre les besoins en consommation d'électricité de près de 10 000 personnes, chauffage inclus, et permet d'éviter l'émission de 6 666 tonnes de CO_2. Grâce aux progrès réalisés dans la technologie éolienne, les nouveaux parcs produisent plus en plus d'électricité pour un même nombre de machines.

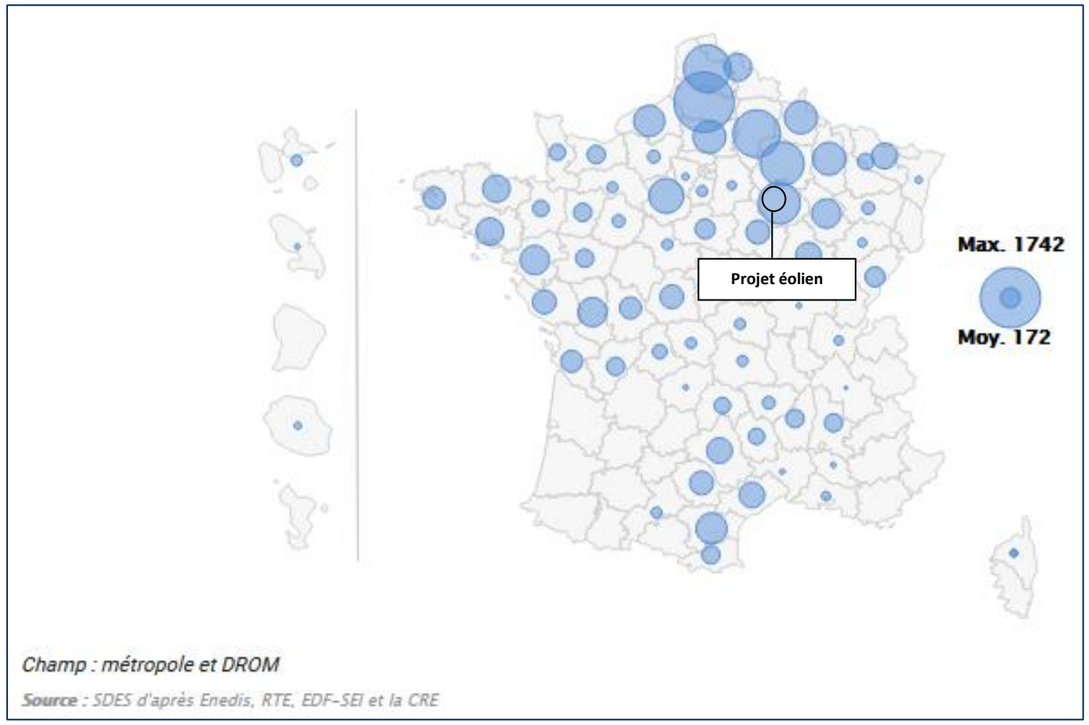
3.1.4. Etat des lieux au niveau régional et départemental

Au niveau régional, sept régions des treize régions métropolitaines dépassent le gigawatt de puissance installée au **31 décembre 2020**, 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. **La région Grand Est est la deuxième région éolienne de France au 31 décembre 2020, avec une puissance éolienne raccordée de 3 887 Mw. Cela représente 22,06% de la puissance éolienne installée en métropole.**

Au 30 juin 2021, la puissance éolienne raccordée de la région s'élevait à 3 952 Mw, ce qui représente 21,7% de la puissance éolienne installée en métropole.

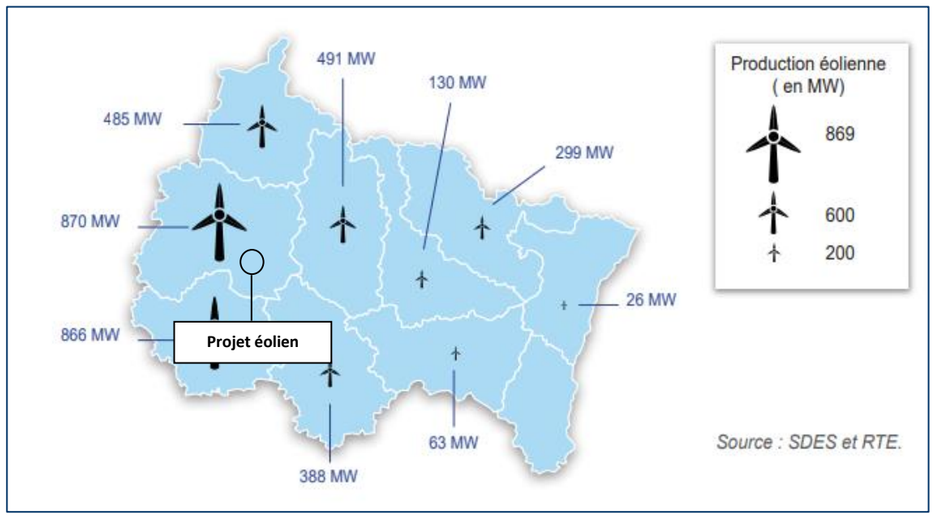
Le graphique ci-après expose la puissance éolienne totale raccordée par département au 31 décembre 2020.

Figure 16 : puissance éolienne totale raccordée par département au 31 décembre 2020 (en MW)



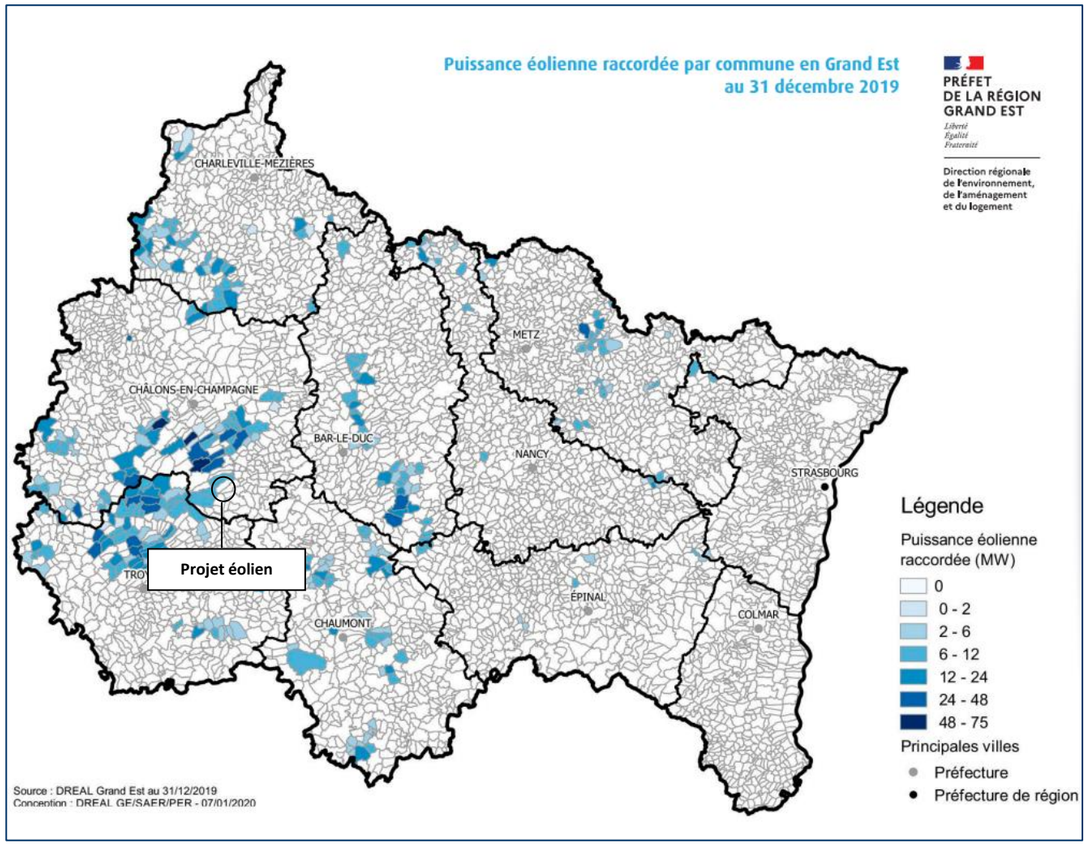
Les graphiques ci-après exposent la puissance éolienne raccordée par département et par commune en région Grand Est au 31 décembre 2019.

Figure 17 : Puissance et production éolienne par département en région Grand Est au 31 décembre 2019



Les cinq départements à l'ouest de la région présentent la plus forte dynamique pour le développement de l'éolien avec 86 % de la puissance installée en région. La Marne est le premier département de la région concernant la puissance installée. Le département possède un potentiel venteux considérable ainsi que de nombreux sites propices à l'implantation de parcs éoliens. La puissance raccordée s'élève au 31 décembre 2019 à 870 MW.

Figure 18 : Puissance éolienne raccordée par commune en région Grand Est au 31 décembre 2019



3.2. LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE

3.2.1. L'étude d'impact

→ **Le contexte réglementaire de l'étude d'impact**

Le chapitre II du livre II du livre 1er du Code de l'Environnement prévoit les conditions des études d'impact (articles L.122-1 et suivants) et confie la responsabilité de l'étude d'impact au maître d'ouvrage du projet.

Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant sur la réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements fixait les nouvelles rubriques de la liste des ouvrages soumis à étude d'impact systématique ou « au cas par cas ». Ce décret impose une étude d'impact à tout projet d'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement soumis à Autorisation.

Deux textes sont venus réformer l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes : l'ordonnance n° 2016-1058 du 3 Août 2016 portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public aux décisions ayant un impact sur l'environnement et son décret d'application n°2016-1110 du 11 Août 2016. L'étude d'impact correspond au rapport d'évaluation des incidences d'un projet sur l'environnement.

L'article L. 122-1 prévoit désormais que les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale. Le décret 2016-1110 du 11 août 2016 et la loi Biodiversité du 8 août 2016 complètent utilement le nouveau dispositif.

« L'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé « étude d'impact », de la réalisation des consultations prévues, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées.

L'évaluation environnementale permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier, les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur la population et la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage, et l'interaction entre tous ces facteurs ».

Le décret n°2017-626 du 25 Avril 2017 prévoit les mesures réglementaires d'application de l'ordonnance n° 2016-1058 du 3 Août 2016.

Le maître d'ouvrage met l'étude d'impact à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique ou de la participation du public par voie électronique.

→ **Le contenu de l'étude d'impact**

Le contenu de l'étude d'impact est défini par l'article R122-5 du Code de l'environnement, complété en tant que de besoin par des textes spécifiques, notamment le décret n°2017-626 du 25 avril 2017 (art. 3). Le contenu est « *proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».*

L'étude d'impact présente :

*1° « **Un résumé non technique** des informations prévues ci-dessous ».*

*2° « **Une description du projet**, y compris en particulier :*

- une description de la localisation du projet ;

- une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;

- une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;

- une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

*3° **Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnemen**t et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée **" scénario de référence "**, et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;*

*4° **Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet** : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;*

*5° **Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :***

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

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

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

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

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique

- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique.

g) Des technologies et des substances utilisées.

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

*6° **Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement** qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;*

*7° **Une description des solutions de substitution raisonnables** qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;*

*8° **Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour** :*

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

- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits.

S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments mentionnés au 5° ;

- Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

*9° **Une description des méthodes** de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;*

*10° **Les noms, qualités et qualifications du ou des experts** qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ».*

3.2.2. L'autorisation environnementale

→ **L'expérimentation d'une autorisation unique**

Dans le cadre de la modernisation du droit de l'environnement et des chantiers de simplification, le gouvernement français avait décidé d'expérimenter le principe d'une autorisation environnementale unique pour les projets soumis à la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Ainsi, en application de la loi n°2014-1 du 2 janvier 2014 habilitant le gouvernement à simplifier et sécuriser la vie des entreprises, le gouvernement avait adopté l'ordonnance n°2014-355 du 20 mars 2014 relative à **l'expérimentation d'une autorisation unique** pour certaines installations classées, dont les parcs éoliens.

Cette expérimentation visait à permettre la délivrance d'un « permis unique » réunissant l'ensemble des autorisations nécessaires à la réalisation d'un projet soumis à autorisation au titre de la législation relative aux ICPE (autorisation d'exploiter au titre des installations classées pour la protection de l'environnement, permis de construire pour les éoliennes dont la hauteur du mât est supérieure à 12 mètres, autorisation de défrichement, autorisation d'exploiter une installation de production électrique, dérogation à l'interdiction de destruction des espèces protégées et approbation pour la construction d'ouvrages de transport et de distribution)

Le porteur de projet pouvait ainsi obtenir, après une seule demande, à l'issue d'une procédure d'instruction unique et d'une enquête publique, une autorisation unique délivrée par le Préfet, couvrant l'ensemble des aspects du projet.

Cette autorisation unique concernait initialement, à titre expérimental, pour une durée de trois ans, les installations de production d'énergie renouvelable (parcs éoliens et installations de méthanisation) dans cinq régions (anciennement Basse-Normandie, Bretagne, Midi-Pyrénées, Nord-Pas-de-Calais et Picardie).

La loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte a étendu depuis le 1er novembre 2015 ces expérimentations à la France entière notamment pour les ICPE relatives aux énergies renouvelables.

L'Autorisation Unique doit être obtenue avant d'entreprendre une construction nouvelle ou de modifier une construction existante. Lorsque la construction est autorisée, un arrêté d'Autorisation Unique ainsi que des imprimés de déclaration d'ouverture et d'achèvement des travaux sont adressés au pétitionnaire.

→ **La création d'une autorisation environnementale**

L'ordonnance du 26 janvier 2017 et ses deux décrets d'application inscrivent de manière définitive dans le Code de l'environnement **un dispositif d'autorisation environnementale** en améliorant et en pérennisant les expérimentations. La procédure de l'autorisation environnementale n'a en effet pas pour objet de supprimer mais de simplifier et regrouper les procédures d'autorisation pour un même projet au titre du Code de l'environnement et d'autres codes.

L'article L. 181-2.-I du Code de l'environnement créé par l'ordonnance n° 2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale précise que « *L'autorisation environnementale tient lieu, y compris pour l'application des autres législations, des autorisations, enregistrements, déclarations, absences d'opposition, approbations et agréments suivants, lorsque le projet d'activités, installations, ouvrages et travaux relevant de l'article L. 181-1 y est soumis ou les nécessite :*

- ***L'absence d'opposition à déclaration d'installations, ouvrages, travaux et activités*** *mentionnés au II de l'article L. 214-3 ou arrêté de prescriptions applicable aux installations, ouvrages, travaux et activités objet de la déclaration ;*
- ***L'autorisation pour l'émission de gaz à effet de serre*** *en application de l'article L. 229-6 ;*
- ***L'autorisation spéciale au titre des réserves naturelles*** *en application des articles L. 332-6 et L. 332-9 lorsqu'elle est délivrée par l'Etat et en dehors des cas prévus par l'article L. 425-1 du code de l'urbanisme où l'un des permis ou décision déterminés par cet article tient lieu de cette autorisation ;*
- ***L'autorisation spéciale au titre des sites classés ou en instance de classement*** *en application des articles L. 341-7 et L. 341-10 en dehors des cas prévus par l'article L. 425-1 du code de l'urbanisme où l'un des permis ou décision déterminés par cet article tient lieu de cette autorisation ;*
- ***La dérogation aux interdictions édictées pour la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats*** *en application du 4° de l'article L. 411-2 ;*
- ***L'absence d'opposition au titre du régime d'évaluation des incidences Natura 2000*** *en application du VI de l'article L. 414-4 ;*
- ***Le récépissé de déclaration ou l'enregistrement d'installations*** *mentionnées aux articles L. 512-7 ou L. 512-8, à l'exception des déclarations que le pétitionnaire indique vouloir effectuer de façon distincte de la procédure d'autorisation environnementale, ou arrêté de prescriptions applicable aux installations objet de la déclaration ou de l'enregistrement ;*

- ***L'agrément ou la déclaration pour l'utilisation d'organismes génétiquement modifiés*** *en application de l'article L. 532-3, à l'exclusion de ceux requis pour l'utilisation d'organismes génétiquement modifiés couverte en tout ou partie par le secret de la défense nationale ou nécessitant l'emploi d'informations couvertes par ce même secret ;*
- ***L'agrément pour le traitement de déchets*** *en application de l'article L. 541-22 ;*
- ***L'Autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité*** *en application de l'article L. 311-1 du code de l'énergie ;*
- ***L'autorisation de défrichement*** *en application des articles L. 214-13, L. 341-3, L. 372-4, L. 374-1 et L. 375-4 du code forestier ;*
- ***Les autorisations prévues*** *par les articles L. 5111-6, L. 5112-2 et L.* ***5114-2 du code de la défense, autorisations*** *requises dans les zones de servitudes instituées en application de l'article L. 5113-1 de ce code et de l'article L. 54 du code des postes et des communications électroniques, autorisations prévues par les articles L. 621-32 et L. 632-1 du code du patrimoine et par l'article L. 6352-1 du code des transports,* ***lorsqu'elles sont nécessaires à l'établissement d'installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent. »***

Pour les éoliennes, l'autorisation environnementale dispense de permis de construire.

Les maîtres d'ouvrage peuvent désormais demander **un cadrage en amont** à l'Administration afin de mieux identifier les informations attendues et les enjeux à prendre en compte dans leur dossier de demande d'autorisation ainsi qu'**un certificat de projet** qui engage cette dernière sur le régime applicable et le calendrier d'instruction.

Les délais de procédure sont réduits par rapport au droit actuel, avec un objectif de 9 mois d'instruction.

→ **<u>Déclaration des données techniques relatives à l'installation (Article 2.2. de l'arrêté du 26 août 2011)</u>**

- **Les données à déclarer.**

L'article 3 de l'arrêté du 22 juin 2020 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 prévoit que le pétitionnaire et l'exploitant sont tenus de déclarer les données techniques relatives à l'installation, incluant l'ensemble des aérogénérateurs. Les modalités de transmission et la nature des données techniques à déclarer sont définies par un avis publié au Bulletin officiel du ministère de la transition écologique et solidaire.

- **Le délai de déclaration.**

A compter de la date de publication de l'avis précité, la déclaration doit être réalisée, et le cas échéant mise à jour dans un délai maximal de quinze jours après chacune des étapes suivantes :

- le dépôt d'un dossier de demande d'autorisation environnementale prévue par l'article R. 181-12 du code de l'environnement ;
- le dépôt d'un dossier au préfet pour le renouvellement de l'installation ;
- la déclaration d'ouverture du chantier de construction d'un ou plusieurs aérogénérateurs y compris, le cas échéant, pour le renouvellement de l'installation ;
- la mise en service industrielle des aérogénérateurs y compris, le cas échéant, après leur renouvellement ;
- le démarrage du chantier de démantèlement de l'installation ;
- la scission d'un parc éolien en plusieurs parcs.

Lorsque l'étape correspondante a déjà été réalisée à la date de publication de l'arrêté du 10 décembre 2021, la déclaration est réalisée dans les six mois après cette publication.

L'arrêté du 26 août 2011 (dans sa version modifiée par l'arrêté du 22 juin 2020 puis du 10 décembre 2021) précise que «

Art. 2.3. - I. - L'exploitant tient à la disposition de l'inspection des installations classées les rapports, registres, manuels, consignes et justificatifs visés par le présent arrêté, dans leur version française, le cas échéant en version dématérialisée.

Par dérogation, le manuel d'entretien destiné à être utilisé par un personnel spécialisé qui dépend du fabricant ou de son mandataire peut être fourni dans une seule des langues communautaires comprises par ce personnel.

Les documents attestant de la conformité de l'installation avant sa mise en service ainsi que les rapports de contrôles et de maintenance établis avant le 30 juin 2020 peuvent ne pas être disponibles dans leur version française.

Les autres documents établis avant le 30 juin 2020 doivent être disponibles en version française à compter du 1er juillet 2022.

II. - Par dérogation au I, l'exploitant transmet à l'inspection des installations classées, dans leur version française, le cas échéant en version dématérialisée :

- les rapports de suivi environnemental visé à l'article 12, au plus tard 6 mois après la dernière campagne de prospection sur le terrain réalisée dans le cadre de ces suivis ;

- les rapports acoustiques rédigés à la suite de la vérification de la conformité de l'installation prévue par l'article 28, au plus tard 3 mois après l'achèvement de la campagne de mesures.

→ **Les délais d'instruction**

Après avoir vérifié sous un mois que le dossier est formellement complet, les modalités d'association, en tant que de besoin, des différents services aux différentes étapes d'instruction (recevabilité du dossier de demande, élaboration de l'avis de l'autorité environnementale, avis sur le fond du dossier, élaboration des prescriptions techniques de l'arrêté préfectoral) seront ainsi définies localement en fonction de la nature du dossier de demande et des enjeux qu'il présente. Les demandes d'accord éventuellement requis (Architecte des Bâtiments de France et opérateurs radars : aviation civile, défense et météo) ont été inscrites dans cette phase de recevabilité (avant enquête publique). A défaut de réponse dans le délai (2 mois), l'accord est réputé obtenu.

Des délais d'instruction sont fixés par la réglementation à différentes étapes.

L'article 53 de la loi ASAP complète la section 6 du chapitre unique du titre VIII du livre Ier du code de l'environnement par une nouvelle sous-section 4 « Installations de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent » comme suit :

« Art. L. 181-28-2. - Sans préjudice des dispositions de l'article L. 181-5, le porteur d'un projet concernant une installation de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent adresse aux maires de la commune concernée et des communes limitrophes, un mois au moins avant le dépôt de la demande d'autorisation environnementale, le résumé non technique de l'étude d'impact prévu au e du 2° du II de l'article L. 122-3. »

Cet article impose désormais au porteur d'un projet de parc éolien d'adresser « aux maires de la commune concernée et des communes limitrophes » **le résumé non technique de l'étude d'impact, au moins un mois avant le dépôt de la demande d'autorisation environnementale.**

D'autre part, une demande de modification de l'autorisation environnementale d'une ICPE dispensant de permis de construire a été créée. Il faudra dorénavant **consulter l'architecte des Bâtiments de France si cette installation est située dans le périmètre d'une directive de protection et de mise en valeur des paysages** définie à l'article L. 350-1 du même code associée à un monument inscrit sur la liste du patrimoine mondial UNESCO. L'article 54 de la loi ASAP prévoit que : *« Lorsque l'autorité administrative est saisie, en application de l'article L. 181-14 du code de l'environnement, d'une demande de modification d'installations classées pour la protection de l'environnement pour lesquelles l'autorisation environnementale dispense de permis de construire et que cette installation est située dans le périmètre d'une directive de protection et de mise en valeur des paysages définie à l'article L. 350-1 du même code associée à un monument inscrit sur la liste du patrimoine mondial en application de la convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel adoptée par la Conférence générale de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture le 16 novembre 1972, elle consulte l'architecte des Bâtiments de France sur cette demande. Lorsque celui-ci lui indique, dans le délai d'un mois à compter de sa saisine par l'autorité administrative, que la modification doit être considérée comme substantielle, l'autorité administrative fait application du premier alinéa de l'article L. 181-14 du code de l'environnement. »*

Les délais de procédure sont réduits par rapport au droit actuel, avec un objectif de **9 mois d'instruction**. Il est prévu que les délais soient comptés dès la première réception du dossier, ce délai étant suspendu en cas de dossier incomplet, à compter de la demande de complément et jusqu'à la réception de ces compléments.

La durée maximale globalement prévue pour **la phase de recevabilité** est fixée à **4 mois** incluant la vérification sous un mois du caractère complet du dossier et la production de l'avis de l'autorité environnementale. Cette procédure prévoit la possibilité pour le préfet de refuser l'autorisation dès cette phase, s'il apparaît que celui-ci demeure manifestement insuffisant ou contraire à la réglementation.

Le délai pour **la phase de préparation de la décision préfectorale**, une fois que les consultations et l'enquête publique sont achevées, est fixé au **délai maximal de 3 mois**. La prolongation de ce délai est possible avec l'accord du demandeur s'il apparaît nécessaire d'améliorer le projet ou de poursuivre la concertation. A l'expiration de ce délai, le projet fait l'objet d'un refus tacite.

3.2.3. La concertation préalable et l'enquête publique

Conformément à l'article L122-1-1 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit être insérée dans les dossiers soumis à enquête publique ou mis à disposition du public, afin d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers.

L'ordonnance n°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 a été publiée au Journal Officiel n°0181 du 5 août 2016. L'objectif de cette ordonnance est de renforcer l'effectivité de la participation du public au processus d'élaboration des décisions pouvant avoir une incidence sur l'environnement et de moderniser les procédures.

Le décret n°2017-626 du 27 Avril 2017 prévoit les mesures réglementaires d'application de l'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016. Il modifie également diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale ou à la participation au public au sein des différents codes.

→ **La procédure de concertation préalable**

L'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016 crée une nouvelle procédure de concertation préalable pour les projets soumis à évaluation environnementale. Elle vise à favoriser la consultation du public en amont de la décision, et le maître d'ouvrage devra indiquer les mesures qu'il juge nécessaire de mettre en place afin de prendre en compte les enseignements de la concertation.

L'initiative de la concertation revient en premier lieu au maître d'ouvrage du projet puis à l'autorité compétente le cas échéant. Si aucune de ces initiatives n'a été prise, un droit d'initiative citoyenne est ouvert au public afin de demander au préfet d'organiser la concertation préalable. En outre, le préfet apprécie la recevabilité de la demande et décide de l'opportunité d'organiser la concertation préalable, il n'est donc pas tenu de donner une suite favorable à une demande recevable de concertation. Seuls les projets dépassant le seuil de 10 millions d'Euros HT de dépenses prévisionnelles ou de subventions publiques sont concernés par le droit d'initiative citoyen pour l'ouverture d'une concertation préalable.

La concertation préalable est d'une durée minimale de quinze jours et d'une durée maximale de trois mois. Quinze 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 maître d'ouvrage publie un avis qui comporte les informations suivantes : l'objet de la concertation ; si la concertation est organisée à son initiative ou si celle-ci a été décidée en application du II ou du III de l'article L. 121-17, et dans ce cas, il est fait mention de ladite décision et du site internet sur lequel elle est publiée ; si un garant a été désigné ; la durée et les modalités de la concertation ainsi que l'adresse du site internet sur lequel est publié le dossier soumis à concertation préalable.

Cet avis est publié sur le site internet du maître d'ouvrage ou s'il n'en dispose pas, sur le site internet des services de l'Etat dans le département. L'avis est également publié par voie d'affichage dans les mairies des communes dont le territoire est susceptible d'être affecté par le projet.

Le maître d'ouvrage établit un dossier de la concertation, qui comprend notamment les objectifs et caractéristiques principales du projet, son coût estimatif, la liste des communes correspondant au territoire susceptible d'être affecté, un aperçu des incidences potentielles sur l'environnement ainsi qu'une mention, le cas échéant, des solutions alternatives envisagées.

→ **La modernisation des procédures de participation du public**

Le dernier volet de l'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016 porte sur la modernisation de l'enquête publique, particulièrement au regard des évolutions technologiques :

- **Généralisation de la dématérialisation de l'enquête publique**

Le nouvel article L. 123-10 du Code de l'environnement pose le principe d'une information du public par voie dématérialisée mais l'affichage, et, selon l'importance du projet, la publication locale de l'avis d'enquête publique, restent obligatoires. Le dossier d'enquête publique est mis en ligne mais demeure disponible sur support papier pendant toute la durée de l'enquête. Un accès gratuit au dossier est également garanti par un ou plusieurs postes informatiques dans un lieu ouvert au public.

Quinze jours au moins avant l'ouverture de l'enquête et durant celle-ci, l'autorité compétente, pour ouvrir et organiser l'enquête, informe le public. L'avis d'enquête publique informe le public sur l'ensemble des données concernant l'enquête, et notamment les adresses internet et les lieux où le dossier peut être consulté en ligne et sur support papier, ainsi que l'adresse du site internet du registre dématérialisé le cas échéant.

L'avis indique en outre l'existence d'un rapport sur les incidences environnementales, d'une étude d'impact ou, à défaut, d'un dossier comprenant les informations environnementales se rapportant à l'objet de l'enquête, et l'adresse du site internet ainsi que du ou des lieux où ces documents peuvent être consultés s'ils diffèrent de l'adresse et des lieux où le dossier peut être consulté.

L'ordonnance favorise ainsi la possibilité de consultation et de participation en ligne tout en maintenant le côté « présentiel » de l'enquête publique.

- **Rôle du commissaire-enquêteur**

Le Tribunal Administratif désigne, à la demande du Préfet, un commissaire-enquêteur, présentant des garanties d'indépendance et d'impartialité, chargé de recueillir l'avis du public pendant la durée de l'enquête, ouverte dans les mairies des communes concernées. Sauf prolongation exceptionnelle (15 jours au plus), l'enquête se déroule sur une durée qui ne peut être inférieure à 30 jours.

Le rôle du commissaire-enquêteur permet au public de faire parvenir ses observations et propositions par courrier électronique de façon systématique, et celles-ci sont accessibles sur un site internet désigné par voie réglementaire.

A l'issue de l'enquête, le Commissaire-enquêteur établit un rapport qui relate le déroulement de l'enquête et examine les propositions recueillies. Il consigne également, dans un document séparé, ses conclusions motivées, en précisant si elles sont favorables ou non favorables à l'opération et sous quelles conditions.

Après clôture du registre d'enquête, le commissaire-enquêteur rencontre, dans un délai de huit jours, le responsable du projet et lui communique les observations écrites et orales consignées dans un procès-verbal de synthèse. Le délai de huit jours court à compter de la réception par le commissaire-enquêteur du registre d'enquête et des documents annexés. Le responsable du projet dispose d'un délai de quinze jours pour produire ses observations.

L'autorité compétente pour organiser l'enquête publie le rapport et les conclusions du commissaire-enquêteur sur le site internet où a été publié l'avis d'enquête publique et le tient à la disposition du public pendant un an.

L'autorité compétente pour prendre la décision peut organiser une réunion publique pour répondre aux éventuelles réserves, recommandations ou conclusions défavorables du commissaire-enquêteur. Cette réunion est organisée dans les deux mois après la clôture de l'enquête publique et permet ainsi un dernier échange entre le public et le porteur de projet.

3.2.4. L'avis de l'autorité environnementale

La loi n°2005-1319 du 26 octobre 2005 et le décret d'application n°2009-496 du 30 avril 2009 précisent que les projets faisant l'objet d'une étude d'impact sont soumis pour avis à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement, appelée **Autorité Environnementale (AE)**. Pour les installations éoliennes, l'autorité environnementale est le Préfet de Région. L'avis, joint au dossier d'enquête publique, vise à éclairer le public sur la manière dont le pétitionnaire a pris en compte les enjeux environnementaux. Il constitue l'un des éléments dont dispose l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation ou d'approbation. Il comporte une analyse du contexte du projet, une analyse du caractère complet de l'étude d'impact, de sa qualité et du caractère approprié des informations qu'il contient et une analyse de la prise en compte de l'environnement dans le projet, notamment la pertinence et la suffisance des mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation des impacts. L'avis est aussi transmis au maître d'ouvrage.

Le dossier présentant le projet comprenant l'étude d'impact et la demande d'autorisation déposée est également transmis par le maître d'ouvrage **aux collectivités territoriales et à leurs groupements** intéressés par le projet.
Les avis des collectivités territoriales et de leurs groupements sont mis à la disposition du public sur le site internet de l'autorité compétente lorsque cette dernière dispose d'un tel site ou, à défaut, sur le site de la préfecture du département.

3.2.5. Réglementation, urbanistique et environnementale, liée aux parcs éoliens

L'étude d'impact doit donc prendre en compte les aspects législatifs et réglementaires suivants :

- **Code de l'urbanisme**

Conformément aux articles R. 421-1 et R. 421-2 du Code de l'urbanisme, les éoliennes terrestres dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à douze mètres sont soumis à permis de construire. L'autorisation environnementale dispense cependant de permis de construire.

- **Code de la Construction et de l'Habitat art R111-38 : décret 2007-1327 du 11 septembre 2007 relatif à la sécurité et à l'accessibilité des établissements recevant du public et des immeubles de grande hauteur.**

Ce décret entré en vigueur le 1er octobre 2008 définit les opérations de constructions soumises obligatoirement à un contrôle technique prévu à l'article L.111-23, notamment les éoliennes dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 12 mètres.

- **Code de l'énergie**

Selon l'article L314-1, si les producteurs utilisant l'énergie mécanique du vent sont intéressés, ils peuvent faire la demande d'un contrat pour l'achat de l'électricité produite avec les entreprises locales de distribution, sous réserve de préserver le fonctionnement des réseaux.

- **Loi paysage n° 93-24 du 8 janvier 1993**

Cette loi porte sur la protection et la mise en valeur des paysages dont l'article I a été remplacé par l'article L350- 1, Titre V, Livre III du Code de l'environnement et l'article 23 remplacé par l'article L. 411-5, titre I, Livre IV du Code de l'environnement. Les demandes de Permis de Construire doivent être conformes aux documents d'urbanisme et doivent comporter des éléments notamment graphiques ou photographiques permettant de juger de l'intégration de la construction projetée dans son environnement et du traitement de ses accès et abords.

- **Loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques**

Cette loi institue un double système de protection :

- L'inscription à l'inventaire suppose que toute modification apportée à un bâtiment fasse l'objet d'une déclaration préalable,
- Le classement subordonne à l'autorisation préalable tous les travaux effectués sur le monument.

- **Loi du 2 mai 1930 sur les sites**

Les articles 3 à 27 et l'article 30 de cette loi ont été remplacés par les articles L. 341-1 à 15 et L. 341-17 à 22, Titre IV, Livre III du Code de l'Environnement.
Cette loi concerne les sites dont "*la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général*".

- **Loi sur l'eau n°92-3 du 3 janvier 1992**

L'article 10 de la Loi n°92- 3 du 3 janvier 1992 traite des installations, ouvrages, travaux et activités qui sont soumis à autorisation ou déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques. Les projets éoliens peuvent parfois être concernés par cette législation, ce qui n'est cependant pas le cas du présent projet.

- **Loi sur l'air n°96- 1236 du 30 décembre 1996**

L'article 19 de la loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, modifie l'article 2 de la loi du 10 juillet 1976 relatif à l'étude d'impact, en y introduisant la notion "d'études des effets sur la santé".

- **La règlementation liée aux espaces et milieux naturels**

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

- **Règlementation liée au réseau électrique**

Les Gestionnaires du Réseau de Distribution (GRD) définissent la procédure de traitement des demandes de raccordement des installations de production d'électricité au réseau HTA et BT. Celle-ci est élaborée selon les règles précisées par la Commission de Régulation de l'Energie (CRE) dans la délibération n°2019-275 de du 12 Décembre 2019, en application du 2° de l'article L. 134-1 du code de l'énergie.

Le GRD applique au raccordement des installations de production d'électricité les principes généraux contenus dans le cahier des charges de la concession du Réseau d'Alimentation Générale (RAG) à EDF, annexe de l'avenant du 10 avril 1995 à la convention du 27 novembre 1958. Il est notamment stipulé que « la tension et le point de raccordement [...] devront être choisis de façon à ne pas créer de perturbations inacceptables sur le réseau ». De plus, le GRD applique les principes généraux contenu dans l'arrêté du 09 juin 2020 définissant les exigences techniques de conception et de fonctionnement que doivent satisfaire les installations pour le raccordement aux réseaux publics de transport et de distribution d'électricité, et ce pour la mise en œuvre des trois codes de réseau relatifs au raccordement aux réseaux électriques prévus à l'article 6 du règlement (CE) n° 714/2009 du Parlement européen et du Conseil du 13 juillet 2009 sur les conditions d'accès au réseau pour les échanges transfrontaliers d'électricité.

- **Règlementation liée au Code rural**

La loi n° 2014-1170 du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt avait inscrit dans le code rural le principe de la compensation agricole en prévoyant une date d'entrée en vigueur qui ne devait pas excéder le 1er janvier 2016. Le décret a été mise en œuvre le 2 septembre 2016 au Journal officiel. Les projets d'aménagements publics et privés qui sont susceptibles d'avoir des conséquences importantes sur l'économie agricole doivent faire l'objet d'une étude préalable comprenant les mesures envisagées pour éviter et réduire leurs effets négatifs notables, ainsi que des mesures de compensation collective visant à "*consolider l'économie agricole du territoire*".

Les projets soumis à étude préalable agricole sont ceux qui répondent à 3 critères :

- **Condition de nature** : projet soumis à une étude d'impact systématique
- **Condition de localisation** : zone naturelle, agricole ou forestière affectée à une activité agricole dans les 5 années précédant le dépôt du dossier de demande d'autorisation du projet (3 ans pour les zones à urbaniser)
- **Condition de consistance** : surface agricole prélevée définitivement par le projet supérieur à 5 hectares (seuil par défaut, le Préfet de département peut définir un seuil compris entre 1 et 10 hectares)

Le présent projet n'est pas concerné par cette étude agricole préalable car la surface agricole prélevée définitivement par le projet ne sera pas supérieure à 1,7 ha d'emprise agricole.

L'ensemble de la législation en vigueur à la date de la réalisation de l'étude d'impact a été respecté dans la conduite et la rédaction de l'étude d'impact du projet. La présente étude d'impact a également été réalisée en tenant compte des principes et préconisations du « Guide d'étude d'impact éolien réalisé par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (2004 puis actualisé en 2005,2006, 2010 puis 2016).

4. LES SCHEMAS LOCAUX DE REFERENCE

Différents schémas fixent des orientations pour le développement de l'énergie éolienne.

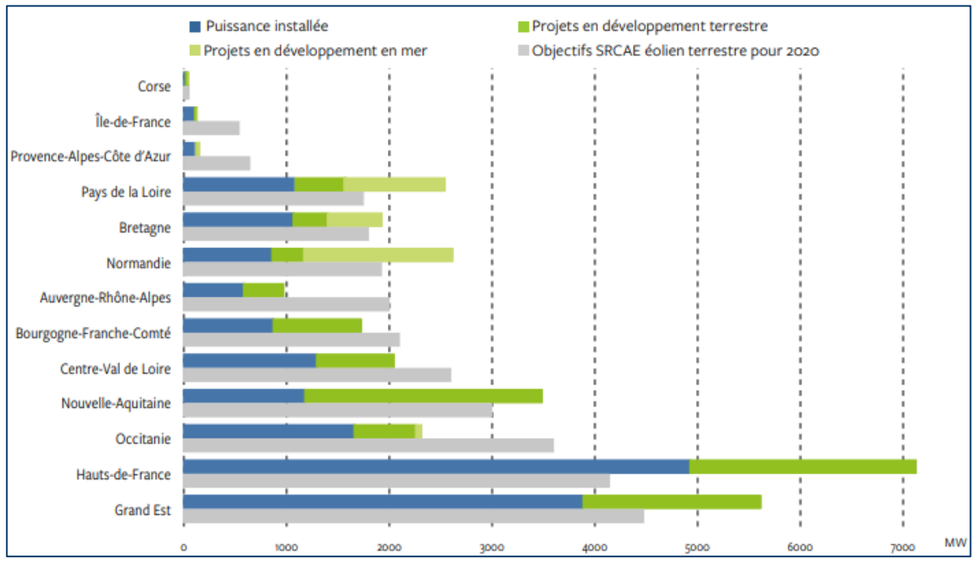
La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite **loi Grenelle 2**, a notamment institué de nouveaux types de schémas et en a consolidé certains déjà existants, afin de faciliter et de planifier le développement des énergies renouvelables.

4.1. Le Schema Regional Climat Air Energie (SRCAE) et le Schema Regional d'Amenagement, de Developpement Durable et d'Egalite des Territoires (SRADDET)

En France, **le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE)** est l'un des grands schémas régionaux créés par les lois Grenelle I et Grenelle II dans le cadre des suites du Grenelle Environnement de 2007. Ce schéma, copiloté par le préfet de région et le président du conseil régional et en concertation avec les acteurs concernés, définit des orientations ainsi que des objectifs quantitatifs et qualitatifs à l'échelle de chaque région (adaptation au changement climatique, maitrise de l'énergie, développement des énergies renouvelables et de récupération…) pour atténuer les effets du changement climatique et pour s'y adapter.

Le graphique ci-dessous présente les objectifs du SRCAE pour l'éolien terrestre par régions au 31 décembre 2020.

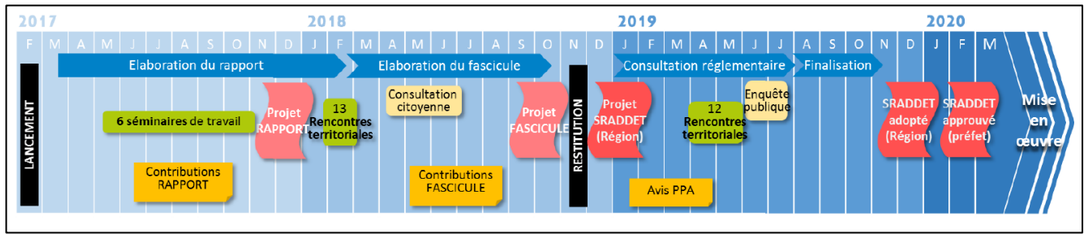
Figure 19 : puissances installées, projets en développement au 31 décembre 2020, et objectifs du SRCAE pour l'éolien terrestre (en MW)



Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2020

Suite à la loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (loi NOTRe), les enjeux associés au climat, à l'air et l'énergie, traduits dans les SRCAE, doivent désormais être intégrés dans un schéma plus large traitant des différentes politiques de développement durable - **le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)**, nouvel outil planificateur dans le domaine de l'aménagement du territoire, de la mobilité des populations et de la lutte contre le réchauffement climatique. Ce schéma fixe des objectifs à moyen et long termes sur le territoire régional, dans l'ambition d'une plus grande égalité des territoires (L. 4251-1 al 5 CGCT).

« Grand Est Territoires », le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) du Grand Est, a été approuvé le 24 janvier 2020 par les élus du Conseil régional du Grand Est.



Document d'aménagement à visée intégratrice, le SRADDET couvre un nombre important de domaines obligatoires (Art. L. 4251-1.- du CGCT) :

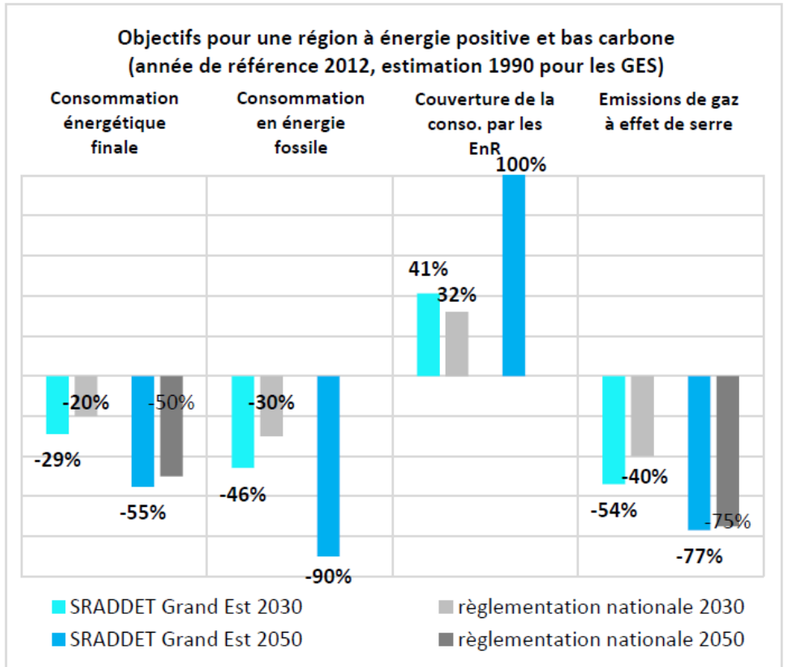
- Équilibre des territoires ;
- Désenclavement des territoires ruraux ;
- Habitat ;
- Gestion économe de l'espace ;
- Implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional ;
- Intermodalité et développement des transports ;
- Maîtrise et valorisation de l'énergie ;
- Pollution de l'air ;
- Lutte contre le changement climatique ;
- Protection et restauration de la biodiversité ;
- Prévention et gestion des déchets.

Le SRADDET permet ainsi une meilleure coordination des politiques publiques régionales concourant à l'aménagement du territoire et en faveur du renforcement de l'attractivité du Grand Est.

L'ambition du SRADDET est notamment de construire des territoires qui se renouvellent et anticipent les bouleversements de notre planète, en choisissant un modèle énergétique durable, en intégrant le patrimoine naturel dans leur développement et en réinventant les territoires du quotidien.

Pour cela, de nouvelles solutions responsables, impliquant l'ensemble des acteurs et des citoyens, sont à mettre en œuvre, en matière d'aménagement urbain, de productions, de valorisation des ressources, de consommations, de déplacements.

La consommation énergétique du Grand Est se caractérise par une consommation moyenne par habitant plus forte que le niveau national. Cette situation est liée à un secteur industriel fortement consommateur (avec 29% des consommations totales, il est le 2ème secteur consommateur en Grand Est, contre 18% et 3ème secteur en France), à des besoins en chauffage des bâtiments résidentiels et tertiaires élevés en raison d'un parc ancien et d'une rigueur climatique, et enfin à une forte consommation des transports routiers. **A l'horizon 2050, l'objectif régional est à minima de couvrir les besoins énergétiques régionaux par la production d'énergies renouvelables et de récupération et ainsi devenir « Région Grand Est à Energie Positive et bas carbone en 2050 ».** L'objectif « Région Grand Est à Energie Positive et bas carbone en 2050 » se décline en plusieurs sous-objectifs chiffrés en articulation avec les objectifs nationaux :



Source : Sraddet Grand Est - 2019

L'atteinte de cet objectif passe par le renforcement de deux dynamiques indissociables : la réduction de 55% de la consommation énergétique d'une part, et la multiplication par 3,2 de la production des énergies renouvelables et de récupération, indépendamment des capacités de production d'énergie d'origine nucléaire de la région qui résultent de choix stratégiques nationaux.

A l'horizon 2050, le scénario choisi vise une couverture des besoins énergétiques régionaux par la production d'énergies renouvelables et de récupération.

Le tableau ci-dessous expose les trajectoires de développement de la production d'énergie renouvelable par filière.

Figure 20 : Trajectoires de développement de la production d'énergies renouvelables par filière prévues dans le SRADDET Grand Est

GWh	2012	2021	2026	2030	2050	coefficient multiplicateur 2050/2012
Hydraulique réelle	8 550	8 552	8 810	9 016	9 800	1,1
Biogaz	356	1 544	3 612	5 267	27 184	76,4
Biocarburants	6 826	7 726	7 767	7 800	8 000	1,2
Bois énergie	12 482	17 137	17 822	18 370	20 730	1,7
Chaleur Fatale	626	2 310	3 666	4 750	9 500	15,2
Solaire thermique	101	181	230	269	726	7,2
Photovoltaïque	396	1 081	1 853	2 470	5 892	14,9
PAC géo/aquathermiques	1 351	3 298	4 010	4 580	6 500	4,8
Géothermie très haute énergie (année réf. 2016)	38	417	735	990	2 250	80,4
Eolien	3 517	6 863	9 710	11 988	17 982	5,1
TOTAL	34 205	49 107	58 215	65 501	108 564	3,2

Source : Sraddet Grand Est - 2019

Le projet de parc éolien de Courdemanges est compatible avec ce schéma car il correspond aux objectifs de la transition énergétique engagée.

4.2. Le Schema Regional de Raccordement au reseau d'energies renouvelables (S3REnR)

L'essor massif des énergies renouvelables confère un rôle central au réseau de transport qui permettra de garantir la sécurité et la fiabilité de l'approvisionnement en électricité.

L'article 71 de la loi Grenelle 2 prévoit que *"le gestionnaire du réseau public de transport élabore, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution et après avis des autorités organisatrices de la distribution concernés dans leur domaine de compétence, un schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR), qu'il soumet à l'approbation du préfet de région dans un délai de six mois à compter de l'établissement du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie*" (SRCAE).

Ce nouveau Schéma (S3REnR) doit définir *"les ouvrages à créer ou à renforcer pour atteindre les objectifs fixés par le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie, (…) un périmètre de mutualisation des postes du réseau public de transport, des postes de transformation entre les réseaux publics de distribution et le réseau public de transport et des liaisons de raccordement de ces postes au réseau public de transport. Il mentionne, pour chacun d'eux, qu'ils soient existants ou à créer, les capacités d'accueil de production permettant d'atteindre les objectifs définis par le SRCAE »*.

Le S3REnR se base sur les objectifs fixés par les SRCAE et a pour objectif d'anticiper les renforcements nécessaires sur les réseaux. Ces renforcements seront réservés, pendant 10 ans, à l'accueil des installations utilisant des sources d'énergie renouvelables. Il doit être élaboré en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés dans un délai de 6 mois suivant l'approbation des SRCAE. Il comporte :

- Les travaux de développement nécessaires à l'atteinte de ces objectifs ;
- La capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité d'accueil par poste ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages à créer, permettant d'établir la quote-part régionale (en k€/MW) redevable par les producteurs d'électricité renouvelable (uniquement pour les installations de puissance supérieure à 100 kVA).
- Le calendrier prévisionnel des études à réaliser et procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

Un S3REnR couvre la totalité de la région administrative, avec de possibles exceptions pour des « raisons de cohérence propres aux réseaux électriques ».

A la suite d'un travail important et d'une phase de concertation particulièrement riche, la région Champagne-Ardenne a été une des premières régions en France à valider son plan climat air énergie régional (PCAER) le 29 juin 2012.

Le premier S3REnR de Champagne-Ardenne a été approuvé le 28 décembre 2012, avec pour objectif de permettre l'atteinte des objectifs de production EnR définis dans le PCAER à l'horizon 2020. Ce S3REnR a réservé 871 MW aux EnR, avec une quote-part régionale à la charge des producteurs de 49,26 k€/MW.

Le bilan technique annuel élaboré fin 2014 a constaté la forte dynamique de développement des EnR en 2013 et 2014, avec une capacité utilisée s'élevant fin 2014 à 434 MW sur les 871 MW réservés dans le schéma. Dans la perspective d'une dynamique de développement des EnR constante, il est estimé que l'ensemble des capacités réservées dans le S3REnR sera épuisé d'ici 10 à 15 mois, ce qui a incité le préfet de la région Champagne-Ardenne à lancer la révision de ce premier schéma.

Suite à la décision de révision du S3REnR engagée par courrier par le préfet de la région Champagne-Ardenne le 08 décembre 2014, un travail préparatoire important et itératif a été mené par les gestionnaires de réseau et la DREAL Champagne-Ardenne, accompagnés notamment de la Région, de la DDT, de l'Agence Locale de l'Energie des Ardennes, du Syndicat des Energies Renouvelables et de France Energie Eolienne.

Ce travail a permis dans un premier temps d'identifier les potentiels de développements d'EnR et dans un second temps de pouvoir mener les études de réseaux adéquates.

Le S3REnR Champagne-Ardenne a été approuvé par le préfet de région le 28 décembre 2015. Ce schéma met à disposition des projets de production EnR une capacité d'accueil de 1638 MW, dont 300 MW ajoutés par l'adaptation notifiée le 6 avril 2020, pour une quote-part de 56,57 k€/MW (valeur actualisée au 1er février 2020), puis de 55,28 k€/MW (valeur actualisée au 6 avril 2020 après adaptation).

Malgré les outils à la disposition du S3REnR Champagne-Ardenne, des zones proches de la saturation technique se dessinaient, notamment autour des postes de Liart (les Ardennes), de la Chaussée, de le Poteau, de Montpinson et d'Europort (la Marne) ; de Prauthoy et Joinville (la Haute-Marne).

L'adaptation du schéma sur ce secteur fut l'opportunité pour inscrire des travaux de modifications mineures sur les ouvrages des réseaux publics dans les zones de saturation et d'autre part pour mettre à disposition du S3REnR de la capacité technique disponible sur le réseau. **Cette adaptation, qui a permis d'ajouter 300 MW au schéma, a été notifiée au préfet le 6 avril 2020.**

L'accélération de l'attribution des capacités réservées du S3REnR Champagne-Ardenne a conduit à recourir davantage au mécanisme de transfert de capacités et de travaux.

394 MW de capacités réservées ont été attribuées en 2020 dont 59 MW attribués pour des projets à raccorder sur le Réseau public de transport. **La capacité réservée du S3REnR Champagne-Ardenne est affectée à 94% à fin 2020.**

Depuis le 17 septembre 2020, il reste 96 MW de capacité réservée qui pourront être libérés dès lors que le seuil de déclenchement des travaux sera atteint. Ces travaux consistent à ajouter un transformateur aux postes d'Aulnay aux planches (La Marne), Joinville et Montigny le Roi (la Haute-Marne). Le schéma est ainsi saturé.

Depuis cette date, les demandes de raccordement (Proposition Technique et Financière ou Proposition d'Entrée en File d'attente) entrent dans le cadre de l'article D.342-22-2 du code de l'énergie.

Si le producteur accepte une offre, il sera redevable de la quote-part du schéma saturé Champagne-Ardenne et les capacités qui lui seront allouées appartiendront **au futur schéma Grand Est en cours d'élaboration**.

En l'état, le schéma est saturé depuis septembre 2020 et en date du 12 mars 2021, 125 MW ont été attribués par anticipation au futur Grand Est.

A la suite des différents comités techniques qui se sont tenus avec les parties prenantes sur le second semestre 2019, le préfet de région a fixé la capacité globale des raccordements pour le S3REnR Grand Est à 5000 MW supplémentaires par courrier en date du 31 décembre 2019. RTE procède à la révision du S3REnR Grand Est sur la base de cet objectif.

La concertation préalable du public et la consultation des parties prenantes se sont déroulées en fin du second semestre 2020. Les contributions reçues nécessitent d'approfondir les études afin d'améliorer le projet de S3REnR Grand Est. L'approbation de la quote-part est attendue pour la fin du second semestre 2021.

4.3. Le Plan Climat Energie Territorial (PCET) et le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

La loi Grenelle 2 a rendu obligatoire l'adoption de Plans Climat Energie Territoriaux (PCET) par toutes les collectivités de plus de 50 000 habitants concernant leur patrimoine et compétences.

La Région Champagne-Ardenne a de ce fait engagé dès 2012 un travail complémentaire au Plan Climat Régional afin de répondre aux obligations réglementaires concernant son patrimoine propre et ses compétences.

Ce plan climat énergie réglementaire, approuvé le 20 janvier 2014, définit les objectifs stratégiques et opérationnels de la collectivité afin d'atténuer le réchauffement climatique et s'y adapter, ainsi que le programme d'actions à réaliser pour améliorer l'efficacité énergétique, augmenter la production d'énergies renouvelables et réduire l'impact des activités en termes d'émissions de gaz à effet de serre. Le SRCAE sert ainsi de cadre de référence aux programmes d'action que sont les PCET.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte modernise les Plans Climat Energie Territoriaux existants (PCET) par la mise en place du Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET).

Ce document-cadre de la politique énergétique et climatique de la collectivité est un projet territorial de développement durable dont la finalité est la lutte contre le changement climatique et l'adaptation du territoire. Il doit être révisé tous les 6 ans.

Initialement, les Plans Climat Energie Territoriaux (PCET) étaient élaborés par toute collectivité territoriale de plus de 50 000 habitants et portaient principalement sur le champ de compétences de cette collectivité. Le plan climat air énergie territorial doit être élaboré au niveau intercommunal.

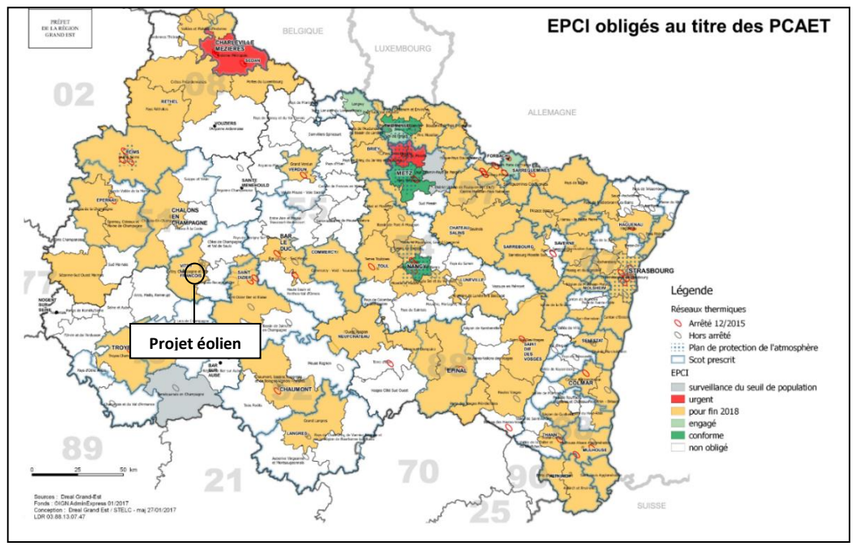
Ainsi, les établissements publics à coopération intercommunale de plus de :

- 50 000 habitants existants au 1er janvier 2015, doivent élaborer leur PCAET avant le 31 décembre 2016 ;
- 20 000 habitants existants au 1er janvier 2017, doivent élaborer leur PCAET avant le 31 décembre 2018.

La commune de Courdemanges appartient à la communauté de Communes Vitry, Champagne et Der, composée de 35 communes, atteignant le seuil de 20 000 habitants (25510 habitants en 2010). La communauté des Communes est de ce fait dans l'obligation réglementaire d'adopter un PCAET avant le 31 décembre 2018.

La Communauté de Communes Vitry, Champagne et Der s'est engagée dans l'élaboration de son Plan Climat Air Energie Territorial en décembre 2018. Les réunions et échanges organisés lors du premier semestre 2019 ont permis l'élaboration d'une stratégie territoriale. Les ateliers publics de co-construction du plan d'actions pluriannuel se sont tenus fin 2019.

Figure 21 : EPCI obligés au titre du PCAET en région Grand Est



Source : http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr

Le projet de parc éolien sur la commune de Courdemanges sera dans tous les cas compatible avec le futur PCAET car il correspond aux objectifs de la transition énergétique engagée.

4.4. Le Schema Regional de Coherence Ecologique (SRCE)

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) a été mis en place dans le cadre de la démarche concertée du Grenelle de l'environnement. Il s'agit d'un schéma visant à l'intégration dans l'aménagement du territoire de préoccupations relatives à la protection de la diversité biologique, qu'elle concerne les milieux terrestres (trame verte) ou les cours d'eau, plans d'eau et leurs annexes (trame bleue).

Cette démarche vise à maintenir et à reconstituer un réseau sur le territoire national pour que les espèces animales et végétales puissent circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer, autrement dit assurer leur survie, en facilitant leur adaptation au changement climatique.

Selon les cartographies issues du Schéma Régional de Cohérence Ecologique, le projet éolien de Courdemanges est situé dans une zone où la Trame Verte et Bleue est peu dense. Aucun élément constitutif de la trame verte et bleue régionale n'est présent dans la zone d'implantation potentielle du projet. A noter l'existence au Nord de l'aire d'étude immédiate de corridors correspondant aux milieux boisés.

Dans le cadre de la réalisation du présent projet éolien, la préservation des milieux naturels, de la flore et de la faune présentant un intérêt patrimonial et la reconstitution de milieux propices au maintien ou au développement de la biodiversité identifiée localement permettront de respecter les objectifs de préservation du Schéma Régional de Cohérence Écologique.

4.5. Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

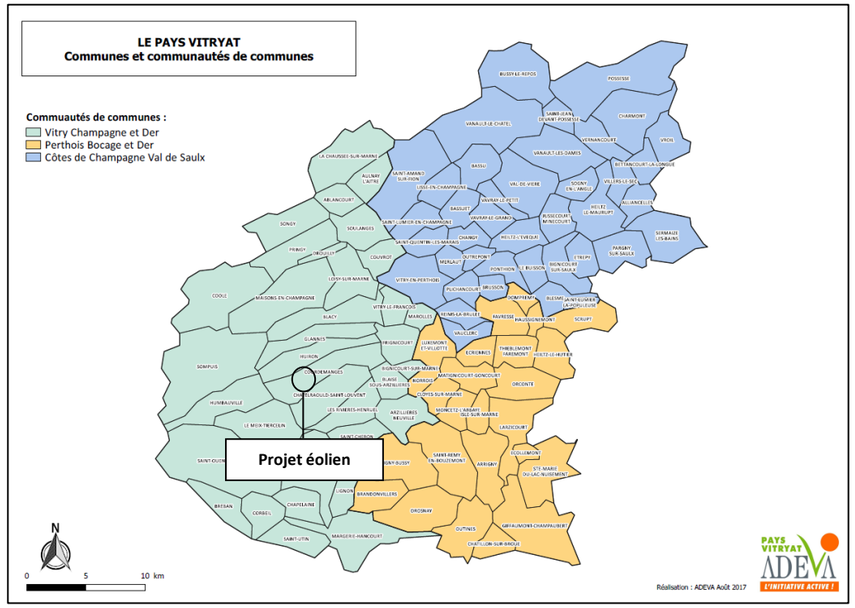
La loi Grenelle II institue le SCoT (Schéma de Cohérence Territoriale) comme un document d'urbanisme à l'échelle d'une collectivité territoriale (communauté de communes, communauté d'agglomération, syndicat mixte regroupant plusieurs Etablissements publics de coopération intercommunale (EPCI)) qui donne des orientations de développement à l'échelle d'un territoire.

La vocation du SCoT est de disposer d'un cadre commun qui porte un projet valorisant l'ensemble des espaces du territoire tout en respectant les lois et cadres fixés.

La commune de Courdemanges fait partie du Pays Vitryat, territoire rural de 44 159 habitants (population totale 2015, INSEE), situé dans le sud-est du département de la Marne, qui regroupe trois Communautés de Communes (CC) depuis le 01 janvier 2017 : CC Vitry Champagne et Der, CC Perthois Bocage et Der et CC Côtes de Champagne Val de Saulx.

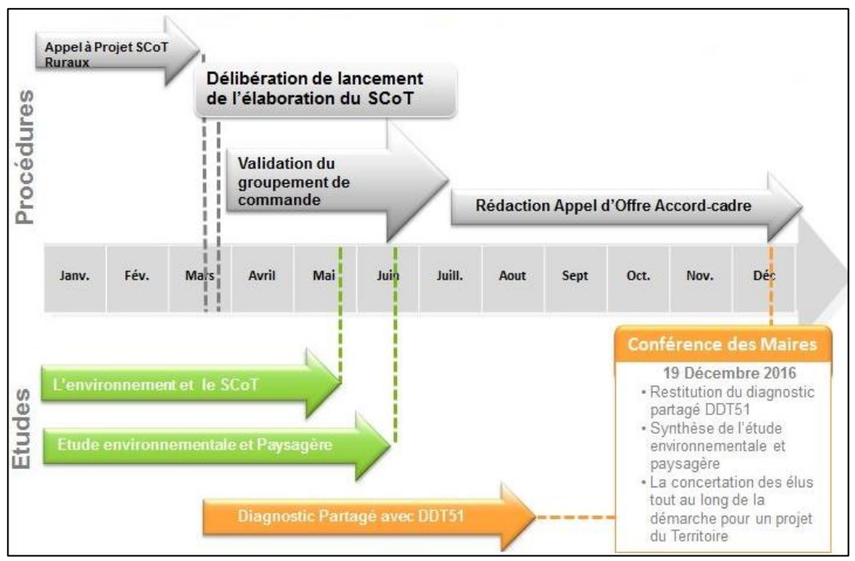
Le SCoT du Pays Vitryat comprend 102 communes qui recouvre un bassin de vie comprenant une ville centre, Vitry-le-François, plusieurs bourgs « satellites » dont Pargny-sur-Saulx, Sermaize-les-Bains, St Amand-sur-Fion et St-Remy-en-Bouzemont. Il s'étend de La Chaussée-sur-Marne à Giffaumont Champaubert du Nord au Sud et de Sompuis à Sermaize-les-Bains d'Ouest en Est.

Figure 22 : Communes et communautés de communes du Pays Vitryat



Le périmètre du SCoT a donné lieu à un arrêté préfectoral qui, pour le Pays Vitryat, a été publié le 11 Février 2015. **Le Schéma de Cohérence Territoriale du Pays Vitryat est actuellement en cours de redaction.**

Figure 23 : Communes et communautés de communes du Pays Vitryat



La commune de Courdemanges sera intégrée à ce SCoT qui vise à mettre en cohérence, préserver et valoriser le territoire en matière d'habitat, de déplacements et d'équipements. Le SCoT devra répondre aux grands objectifs suivants :

- Développer les fonctions économiques stratégiques du territoire en tirant parti de ses atouts.

- Accroître l'autonomie énergétique en lien avec les ressources (biomasse, géothermie, énergie solaire, éolien,.) et assurer la protection de l'environnement et la préservation des grands équilibres naturels, notamment la maîtrise de l'énergie et la valorisation des énergies renouvelables.

4.6. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

La loi sur l'eau (loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau) a pour objet en France de garantir la gestion équilibrée des ressources en eau. Dans cet objectif, elle a institué 2 outils : le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux). Ce modèle français de gestion de l'eau par grands bassins hydrographiques a été repris par la directive cadre européenne sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 qui fait du "district" hydrographique l'échelle européenne de gestion de l'eau. La D.C.E. a été transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004 et appliquée en France à travers les SDAGE.

En France, ce document définit pour six ans les grandes orientations de la politique de l'eau qui permettent d'atteindre les objectifs attendus en matière de "bon état des eaux".

Six SDAGE ont été élaborés, correspondant aux 6 grands bassins hydrographiques français.

En vigueur depuis 1996, la mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) a conduit à réviser ce schéma une première fois pour la période 2010-2015. Une seconde révision a ensuite été réalisée.

Le projet est concerné par **le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie.** Il compte 44 orientations et 191 dispositions, organisées autour des grands défis suivants :

- La diminution des pollutions ponctuelles,
- La diminution des pollutions diffuses,

- La protection de la mer et du littoral,
- La restauration des milieux aquatiques,
- La protection des captages pour l'alimentation en eau potable,
- La prévention du risque d'inondation.

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) réglementairement en vigueur est le SDAGE 2010-2015. Le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2016-2021, qui avait été adopté le 05 Novembre 2015, a en effet été annulé par jugements en date des 19 et 26 décembre 2018 du Tribunal administratif de Paris, fondés sur l'irrégularité de l'avis de l'autorité environnementale. En effet, à l'époque, le préfet coordonnateur de bassin, qui a approuvé le SDAGE, a également signé l'avis de l'autorité environnementale, en application du droit national en vigueur. Cette organisation administrative a, depuis, été jugée non conforme au principe d'indépendance de l'autorité environnementale prévu par la directive européenne relative à l'évaluation des plans et programmes.

Le projet n'est pas concerné par un Schéma d'aménagement de gestion des eaux (SAGE).

Les activités du parc éolien, que ce soit en période de travaux ou de fonctionnement, ne seront pas de nature à impacter les eaux superficielles et souterraines et ne remettront pas en cause les objectifs de qualité et de quantité des masses d'eau fixés par le SDAGE.

L'analyse de l'état initial de l'environnement physique permettra d'analyser l'état qualitatif actuel des masses d'eau à proximité du site d'étude, ainsi que les objectifs de qualité de celles-ci telles que définies dans le SDAGE.

4.7. Le Schéma Régional Eolien

En France, la Loi Grenelle II en 2010 a disposé qu'un Schéma Régional Eolien devait structurer les objectifs nationaux de développement de l'énergie éolienne à l'horizon 2020 sur chaque territoire régional et ainsi définir les zones favorables au développement de l'énergie éolienne (Article L222-1 et R222-2 du Code de l'environnement).

Il doit le faire en cohérence avec les objectifs issus de la législation européenne sur l'énergie et le climat et doit tenir compte d'une part du potentiel éolien et d'autre part des servitudes, des règles de protection des espaces naturels ainsi que du patrimoine naturel et culturel, des contraintes techniques et des orientations régionales. Il constitue aussi un des volets du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) auquel il sera annexé.

Un Schéma régional éolien a déjà été réalisé en 2005 en Champagne-Ardenne. Néanmoins, depuis 2005, la situation de l'éolien a fortement évolué à l'échelle régionale.

Fin 2005, la Champagne-Ardenne comptait 53 éoliennes pour une capacité de production de 58 MW.

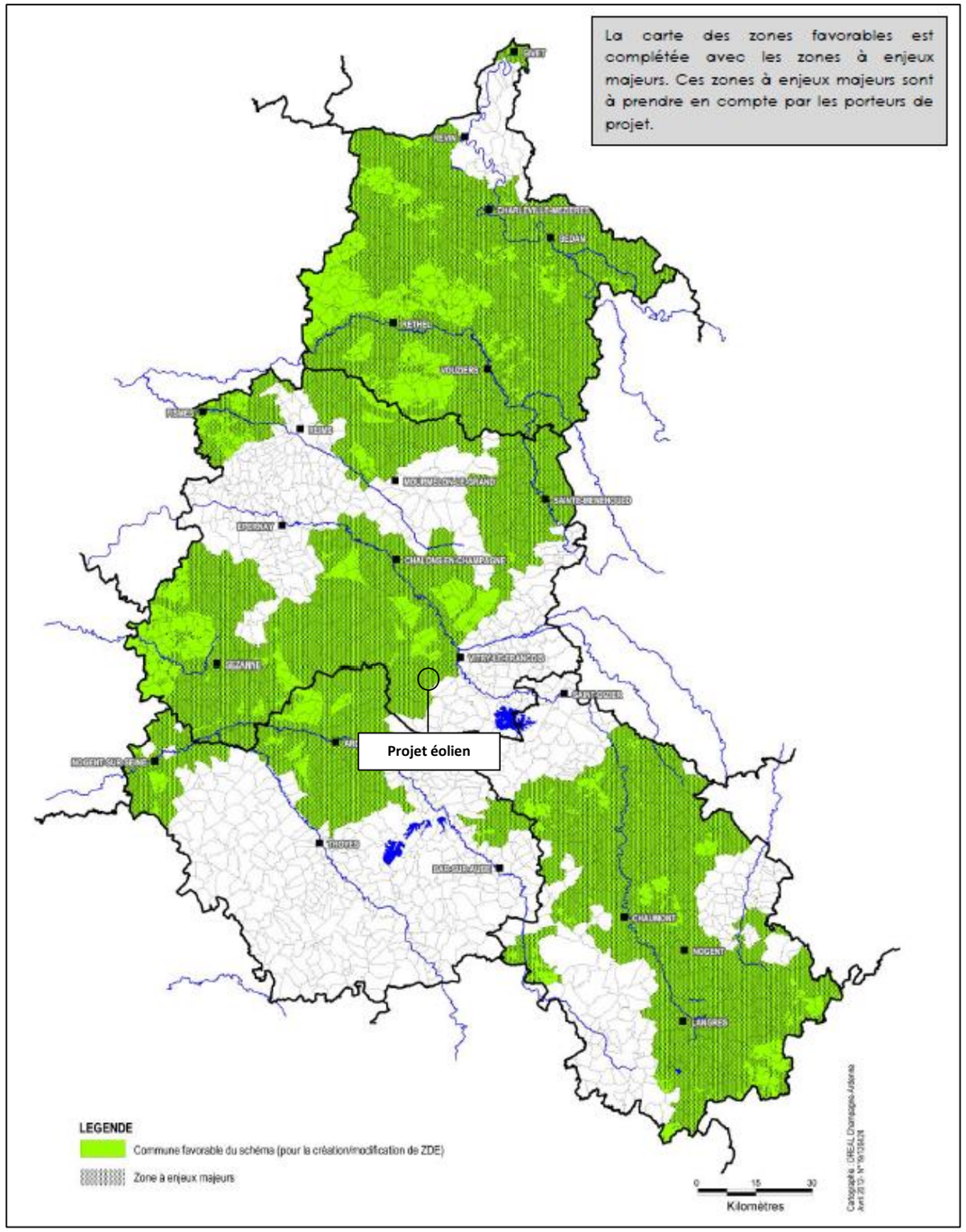
Fin avril 2012, elle en compte plus de 509 pour une puissance totale de 990 MW.

Un nouveau schéma Régional Eolien, élaboré en 2012, s'est appuyé sur un important travail de recensement des enjeux et de concertation pendant plus d'une année avec l'ensemble des acteurs concernés en région (collectivités, association, professionnel de l'éolien, services de l'Etat). Ainsi, ce SRE - version 2012 - définit les zones potentielles d'accueil de l'éolien.

La commune de Courdemanges est située dans une zone considérée comme « favorable » au développement de l'éolien dans le Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne, malgré l'existence de certains enjeux majeurs sur la commune.

La carte suivante expose les zones favorables à l'éolien et les zones à enjeux majeurs en région champagne-Ardenne.

Figure 24 : Zones favorables à l'éolien et zones à enjeux majeurs en région Champagne-Ardenne



Source : SRE Champagne-Ardenne

La production éolienne au 31 décembre 2020 par le parc éolien de la région Grand Est est de 8 757 GWh, soit 22% de la production éolienne nationale.

La région Grand Est est la deuxième région éolienne de France au 31 décembre 2020, avec une puissance éolienne raccordée de 3 887 Mw. Cela représente 22,06% de la puissance éolienne installée en métropole.

Les orientations des plans et schémas locaux mentionnés à l'Article R.122-17 du Code de l'environnement qui sont relatifs aux énergies renouvelables et à l'environnement ont été pris en compte dans cette étude.

SCENARIO DE REFERENCE

1. DELIMITATION DES AIRES D'ETUDE..... 54
2. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU PHYSIQUE 59
3. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU HUMAIN 89
4. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU PAYSAGER..... 123
5. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU NATUREL..... 173
6. LES PROJETS A EFFETS CUMULATIFS 200

Afin d'identifier les sensibilités présentes aux alentours du site et d'y répondre par des mesures adaptées et ainsi réduire au maximum les impacts induits par l'installation du parc éolien, une analyse de l'état initial de l'environnement a été réalisée.

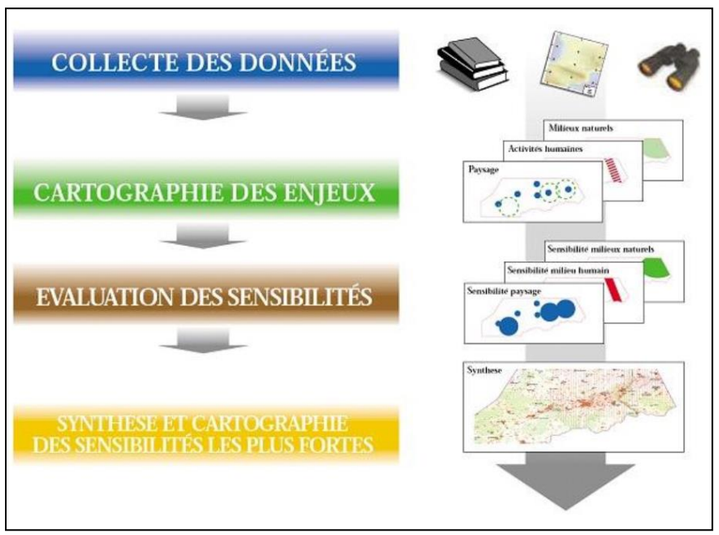
L'analyse de l'état initial n'est pas un simple recensement des données brutes caractérisant un territoire (les enjeux). Il s'agit, avant tout, d'**une analyse éclairée du territoire**, par la hiérarchisation des enjeux recensés, en les confrontant aux différents effets potentiels du projet éolien, pour en déduire **les sensibilités du site vis-à-vis d'un tel projet**.

Définitions :

- **L'enjeu** représente, pour une portion du territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet.
- **La sensibilité** exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Il s'agit de qualifier et de quantifier le niveau d'impact potentiel du parc éolien sur l'enjeu étudié.

Pour chaque thème abordé, une analyse est donc faite des enjeux recensés pour conclure sur une sensibilité ou non du territoire en fonction de celui-ci, ou encore pour connaître les atouts de ce territoire pour accueillir un projet éolien. La synthèse environnementale permet d'obtenir un bilan de l'analyse de l'état initial.

Figure 25 : L'état initial : de la collecte des données à la hiérarchisation des sensibilités



Source : ADEME

1. DELIMITATION DES AIRES D'ETUDE

La circulaire n°93-73 du 27 septembre 1993 sur les études d'impact précise que *« l'analyse de l'état initial doit présenter et justifier le choix de l'aire ou des aires d'étude retenues, aux fins de cerner tous les effets significatifs du projet sur les milieux naturels et humains ».*

Avant d'aborder l'analyse de l'état initial du site et de l'environnement, il est nécessaire de définir précisément l'aire d'étude qui délimite l'espace d'application de l'étude d'impact.

La prégnance des éoliennes dans le paysage conduit à étudier le projet selon quatre échelles :

- Une zone d'implantation potentielle (ZIP) ;
- Une aire d'étude immédiate ;
- Une aire d'étude rapprochée ;
- Une aire d'étude éloignée.

1.1. LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP)

Cette zone correspond à la zone d'implantation potentielle (ZIP) où pourront être envisagées plusieurs variantes d'implantation du projet éolien. Elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et règlementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation ou zone destinée à l'habitation). Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes et des habitats naturels. Les contours de la zone d'implantation potentielle se définissent aussi par des sensibilités locales (étangs, zones de halte…) et/ou par des zones à éviter (zone de restriction d'accès par exemple).

A cette échelle est réalisée une analyse fine des emprises du projet retenu et une optimisation environnementale de celui-ci.

1.2. L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

L'aire d'étude immédiate inclut la ZIP et une zone tampon de plusieurs centaines de mètres. C'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées et l'analyse acoustique en vue d'optimiser le projet retenu. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).

Dans ce périmètre, sont étudiées les conditions géotechniques, le patrimoine archéologique, les espèces naturelles patrimoniales et/ou protégées, les motifs paysagers, les pratiques humaines, agricoles ou touristiques et la gestion commune de l'espace.

D'un point de vue paysager, Il s'agit de « *l'aire où est recherchée l'insertion fine du parc éolien. Elle permet de décrire comment le projet s'inscrit dans la trame végétale existante, les impacts du chantier et les éventuels aménagements paysagers des abords* » (extrait du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens).

L'étude des potentialités écologiques, des habitats naturels et les expertises de terrain seront réalisées dans ce périmètre. Au regard de la forte homogénéité des milieux naturels environnants la zone d'implantation potentielle et la taille relativement importante de celle-ci, la définition d'un périmètre de 500 mètres autour de la zone du projet est jugée suffisante pour mener les prospections de terrain. Au-delà, la pression d'échantillonnage sur chaque secteur de la zone d'implantation potentielle du projet aurait été moindre et aurait pu conduire à certaines lacunes quant aux inventaires effectués.

1.3. L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

L'aire d'étude rapprochée correspond, sur le plan paysager, à la zone de composition utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Sa délimitation inclut les points de visibilité du projet où les éoliennes seront les plus prégnantes. Elle a été définie comme l'aire d'étude des perceptions visuelles et sociales du paysage quotidien depuis les espaces habités et fréquentés proches de la zone d'étude du projet. Dans le cadre des composantes et enjeux paysagers du projet de Courdemanges, une aire d'étude de 5 km permet d'étudier de manière détaillée les composantes remarquables à cette échelle. Il s'agit des villages inscrits au sein des petites vallées à l'est et à l'ouest de la ZIP. Les villages les plus proches détenant des monuments historiques font bien partie de cette échelle de travail.

Sur le plan de la biodiversité, l'aire d'étude rapprochée correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Elle s'étend sur un rayon de deux kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle et correspond au secteur de recherche des gîtes à chauves-souris.

1.4. L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

L'aire d'étude éloignée englobe tous les impacts potentiels environnementaux, économiques et paysagers du projet.

D'un point de vue paysager, l'aire d'étude éloignée correspond à la zone d'impact potentiel du projet. Elle prend donc en compte la notion de visibilité notable potentielle du projet en se basant sur des éléments physiques du territoire qui le délimitent mais également sur la valeur patrimoniale des paysages et des éléments humains remarquables.

Cette aire d'étude doit être suffisamment étendue pour pouvoir apprécier les impacts visuels du projet éolien. Compte tenu de la hauteur, mais aussi de leur couleur claire et du mouvement des pales, les éoliennes sont susceptibles d'être perceptibles au sein de zones étendues.

L'aire d'étude éloignée se base d'abord sur l'ancienne formule de l'ADEME puis s'adapte aux spécificités du paysage éloigné. Sur le plan méthodologique, il faut rappeler la méthode proposée par l'ADEME (absente du dernier guide d'étude d'impact) qui reste pourtant une référence pour une base de lancement aux aires d'études paysagères. La méthode détermine l'aire d'étude éloignée par la formule suivante : R = (100 + E) x H. R est le rayon du périmètre éloigné en mètres, E est le nombre d'éoliennes, et H est la hauteur totale d'une éolienne en mètres.

Pour le projet éolien de Courdemanges, avec une base hypothétique et maximum de 6 éoliennes, d'une hauteur moyenne possible de 180 mètres de haut, d'après la formule de l'ADEME, l'aire d'étude éloignée équivaut à un travail sur 19,08 km de rayon autour de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP). Cette aire d'étude a ensuite été ajustée en fonction de la zone de visibilité hypothétique et des enjeux paysagers identifiés propres au territoire : parcs éoliens, présence de l'autoroute et relief existant. Finalement l'aire d'étude éloignée a été déterminée au plus large à 26 km de la ZIP. Par ce biais, la prise en compte des enjeux est bien évaluée.

Sur le plan de la biodiversité, l'aire d'étude éloignée est définie sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.). Elle correspond notamment à la zone d'évaluation des impacts sur les oiseaux et les chauves-souris sur la base des données bibliographiques.

Dans le cadre du présent projet, elle correspond à une zone tampon de 30 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle. L'étude bibliographique, excepté pour la flore, a été réalisée dans ce périmètre. Au-delà, l'influence du futur parc éolien sur les aspects faunistiques est négligeable, d'autant qu'aucun corridor biologique ne relie clairement les lieux d'implantation des éoliennes aux zones naturelles d'intérêt reconnu identifiées dans un rayon de 30 kilomètres autour de la zone du projet. Au-delà de 30 kilomètres, les venues sur le site de populations associées à ces territoires très éloignés sont jugées improbables.

C'est également dans cette aire d'étude que l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets soumis à étude d'impact a été réalisée.

Dans le cadre de l'étude d'impact, la définition des aires d'étude a été adaptée à chaque thématique par les experts environnementalistes, acousticiens, paysagistes et naturalistes.

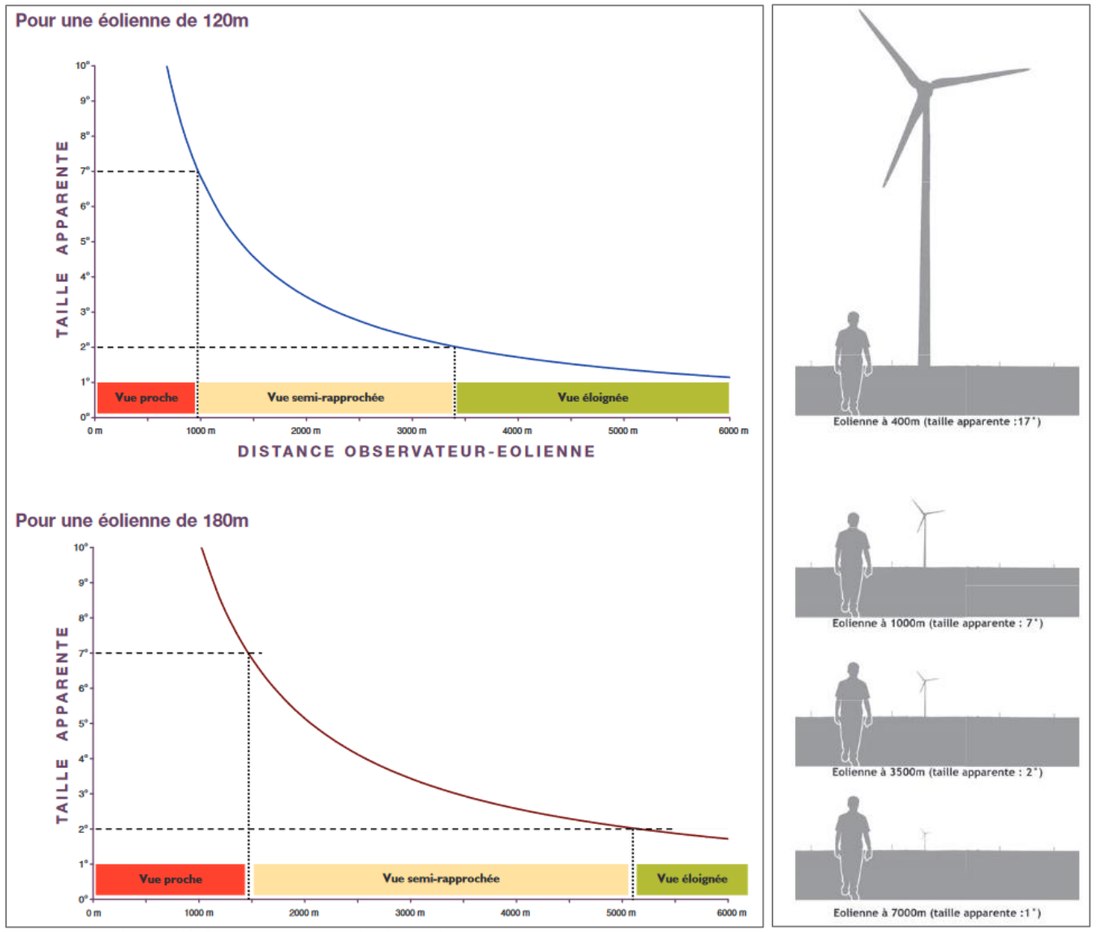
Figure 26 : Synthèse des différentes aires d'étude définies pour le projet de parc sur la commune de Courdemanges

Thèmes	Zone d'implantation potentielle (ZIP)	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
Milieu paysager	Zone d'implantation potentielle		5 km autour de la ZIP	20 km étendue à 26km autour de la ZIP
Milieu humain	Zone d'implantation potentielle	500 mètres autour de la Zone d'implantation potentielle	De 1 à 5 km autour de la ZIP	De 5 à 15 km autour de la ZIP
Milieu physique			De 1 à 5 km autour de la ZIP	De 5 à 15 km autour de la ZIP
Milieu naturel			2 km autour de la ZIP	30 km autour de la ZIP

Afin d'éviter le mitage du paysage, il convient en effet d'étudier l'implantation des éoliennes en considérant les différentes aires d'étude en vue proche, rapprochée et éloignée.

- Vue proche : l'objet a une forte prégnance visuelle.
- Vue semi-rapprochée : l'objet prend une place notoire dans le paysage.
- Vue éloignée : l'objet est insignifiant dans le paysage.

Figure 27 : Perception en fonction de la distance observateur-éolienne



Source : Guide sur l'éolien - Parc Naturel Régional Loire-Anjou-Touraine, 2008.

Figure 28 : Synthèse des différentes aires d'étude définies pour l'étude écologique

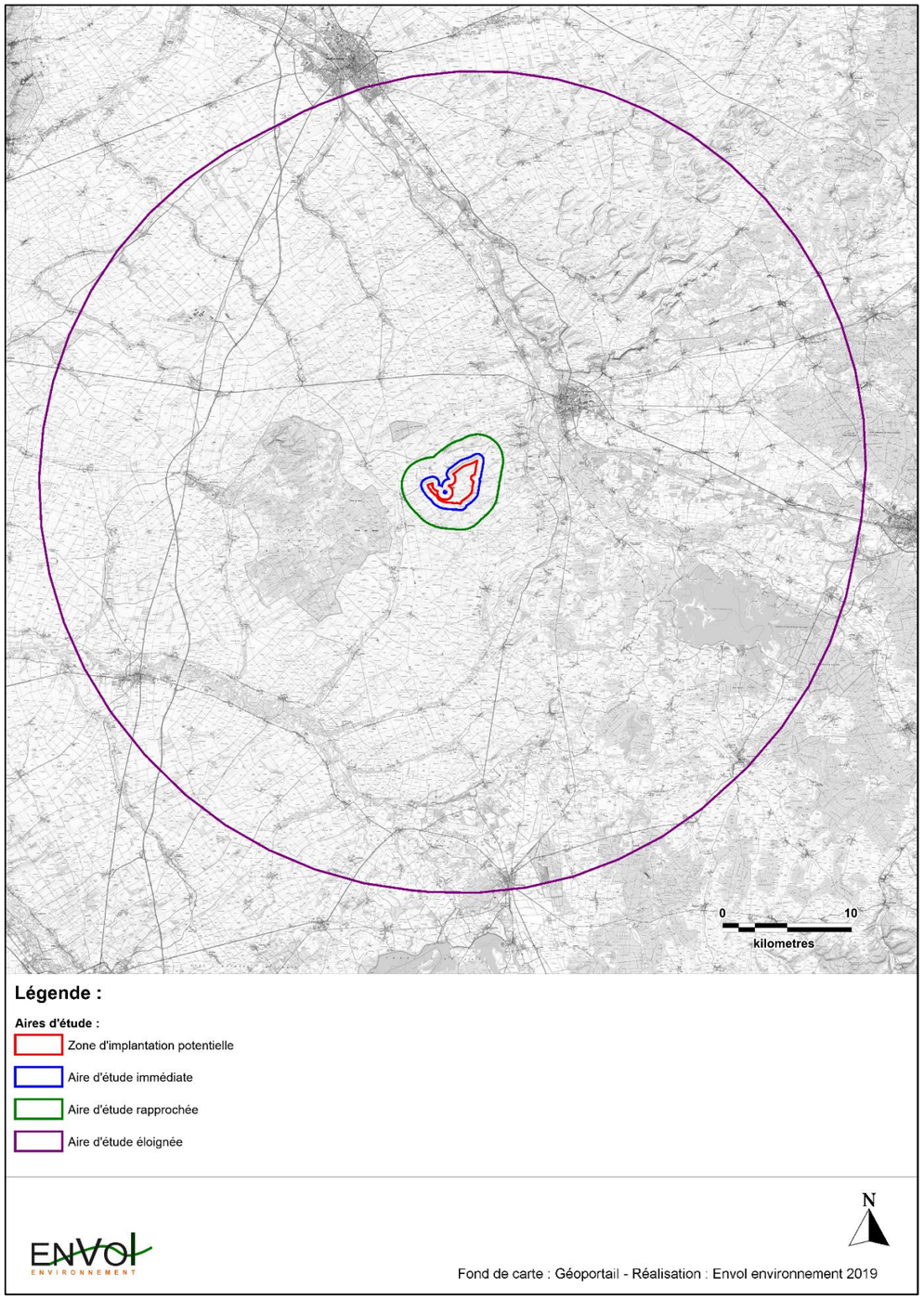
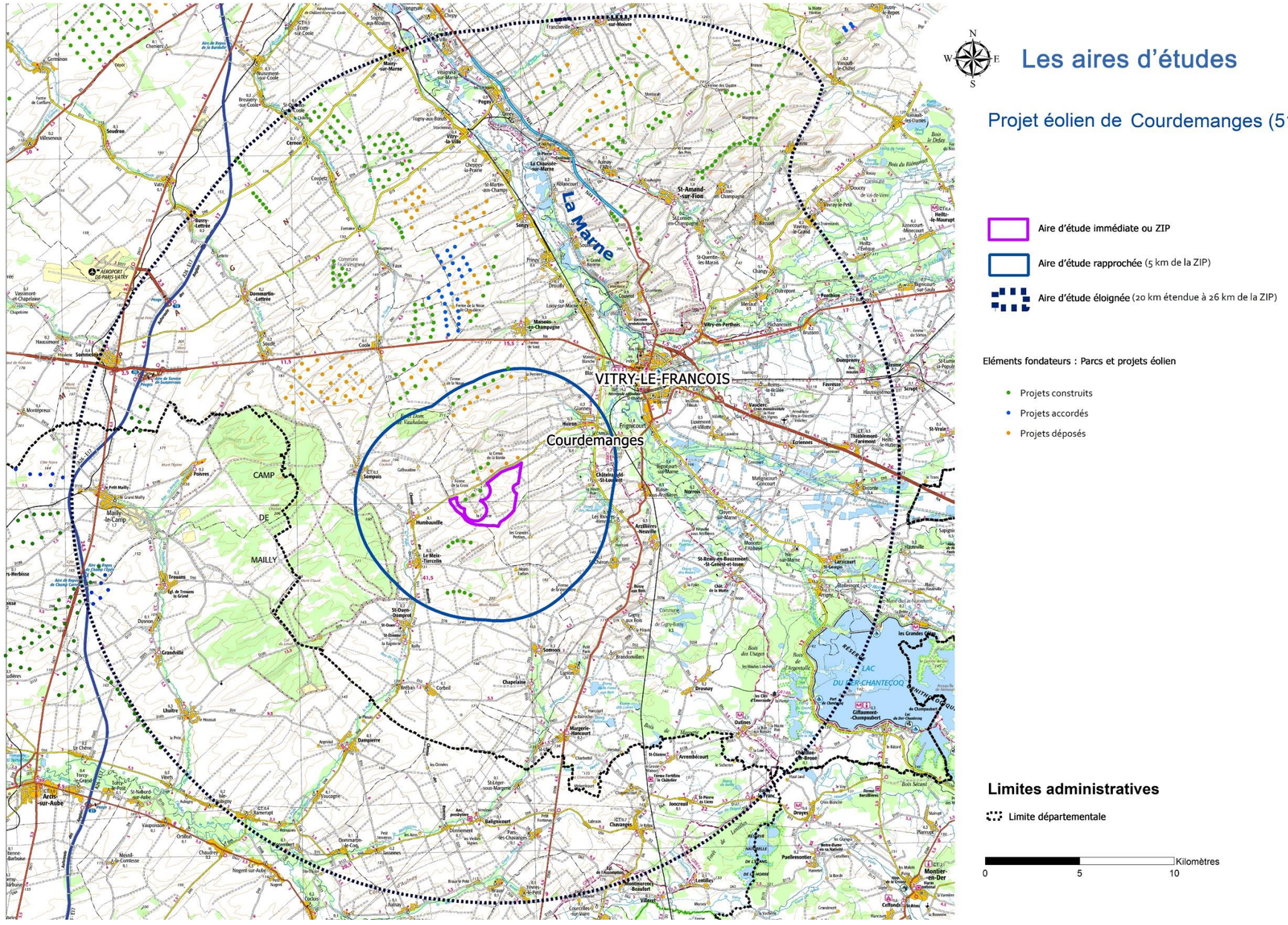


Figure 29 : Synthèse des différentes aires d'étude définies pour l'étude du milieu paysager



Source : Equilibre paysage

2. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU PHYSIQUE

2.1. METHODOLOGIE

L'étude de l'état initial du milieu physique consiste en une collecte de données la plus exhaustive possible à partir de différents ouvrages de référence et de différentes bases de données existantes. Une visite de terrain a également été réalisée afin de compléter les données issues de la littérature.

L'état initial du milieu physique étudie les thématiques suivantes :

→ **Le contexte géographique**

Le projet éolien est localisé sur une carte au niveau régional et le territoire d'étude délimité est précisément localisé sur une carte IGN.

→ **La climatologie**

Les données climatologiques sont fournies par la station Météo France la plus proche du site, la station Météo de Dosnon, à 30 kilomètres environ au sud-ouest du projet.

Les valeurs climatiques moyennes du secteur ainsi que les données météorologiques qui peuvent impacter la visibilité sont présentées.

Les données du vent sont également fournies par la station Météo France de Dosnon.

→ **L'analyse du relief**

Les données relatives à la topographie et aux conditions d'écoulements superficiels ont été recueillies et analysées à partir des cartes IGN au 1/25 000ème et des observations de terrain.

→ **Le contexte hydrographique et la géologie**

La carte géologique permettant d'étudier la nature du sous-sol au niveau du site éolien a été étudiée sur le portail BRGM, info terre (www.infoterre.brgm.fr).

L'hydrographie a été analysée à partir de cartes IGN, de passages sur le terrain et des cartes du portail national ADES (Accès aux Données sur les Eaux Souterraines).

L'usage de l'eau, et notamment la présence de captages d'eau destinés à l'alimentation en eau potable, a été vérifié auprès de l'Agence Régionale de la Santé (ARS).

L'analyse de l'eau a été faite à partir de documents de référence (SDAGE Seine-Normandie, Agence de l'eau Seine-Normandie) et du site Gest'Eau.

→ **Les risques naturels**

L'étude des risques naturels est réalisée à partir des bases de données nationales.

Le paragraphe ci-après synthétise les bases de données consultées pour chacun des risques et aléas étudiés dans le cadre du projet éolien sur la commune de Courdemanges.

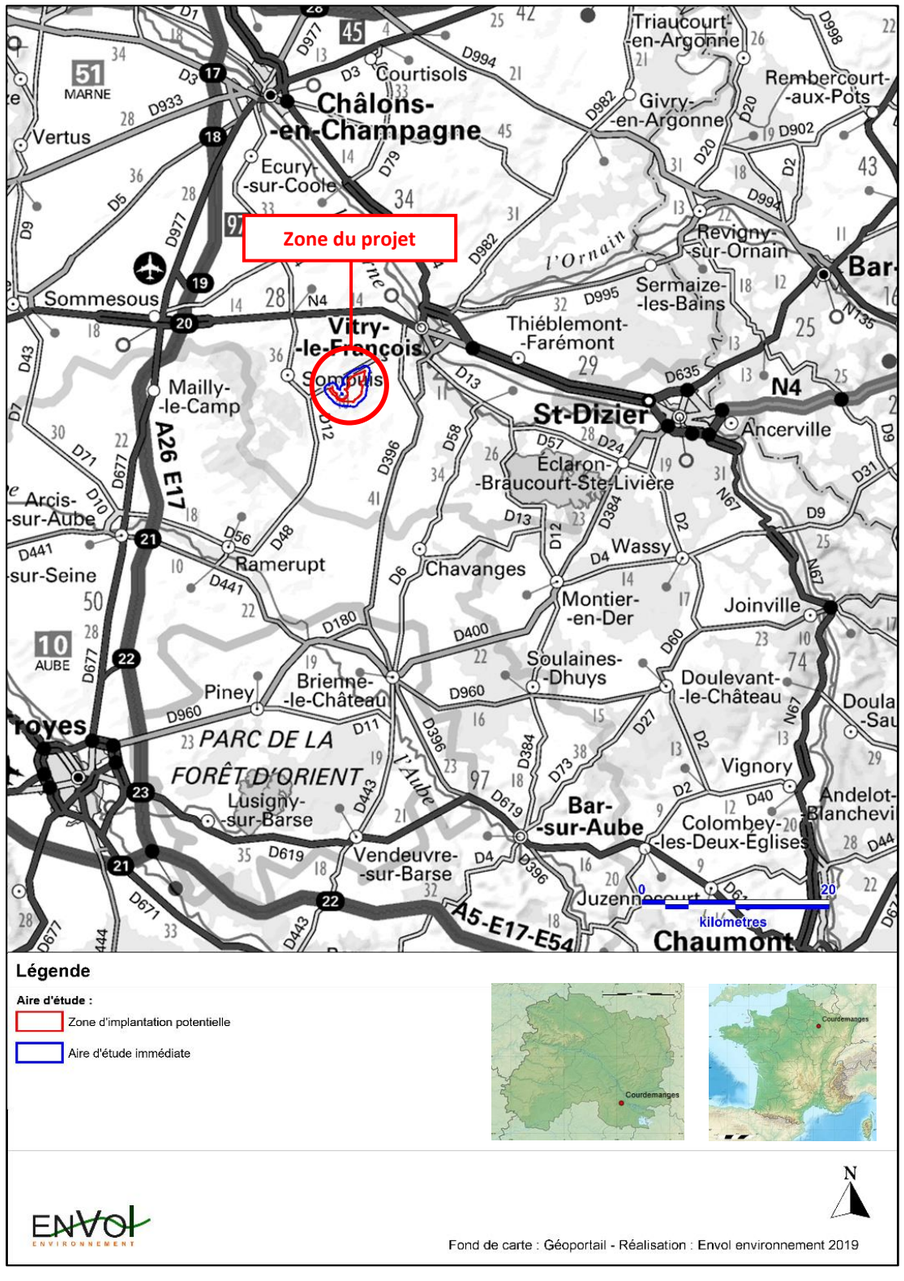
- **Aléa sismique** : base de données du BRGM consacrée à la sismicité en France, SisFrance.
- **Aléa Mouvement de terrain** : base de données BDMvt produite par le ministère de la transition écologique et solidaire et gérée par le BRGM.
- **Aléa inondation** : base de données fournie par le portail de la prévention des risques majeurs Georisques.gouv.fr et conçue par le BRGM.
- **Aléa effondrement, cavités souterraines** : base nationale de données fournie par le portail Internet intégré Géorisques et conçue par le BRGM.
- **Aléa remontée de nappes** : base de données nationale fournie sur le site web Géorisques, éditée par le ministère de la transition écologique et solidaire et conçue par le BRGM.
- **Aléa retrait-gonflement des argiles** : base nationale fournie sur le site web Géorisques, éditée par de la transition écologique et solidaire et conçue par le BRGM.
- **Aléas météorologiques** : plusieurs bases de données sont consultées pour traiter ces aléas, notamment les données climatiques de la station météorologique de Dosnon.
- **Aléas feu de forêt** : Consultation des Plans de Prévention du Risque Incendie.

Pour rappel, dans le cadre de la réalisation de l'état initial du milieu physique, les aires d'études ont été définies comme suit :

Thèmes	Zone d'implantation potentielle (ZIP)	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
Milieu physique	Zone d'implantation potentielle	500 mètres autour de la ZIP	De 1 à 5 kilomètres autour de de la ZIP	De 5 à 15 kilomètres autour de la ZIP

La zone d'implantation du projet éolien sur la commune de Courdemanges se situe administrativement dans le département de la Marne, dans la région Grand Est.

Figure 30 : Localisation du projet éolien sur le territoire français métropolitain et au sein de la région Grand Est



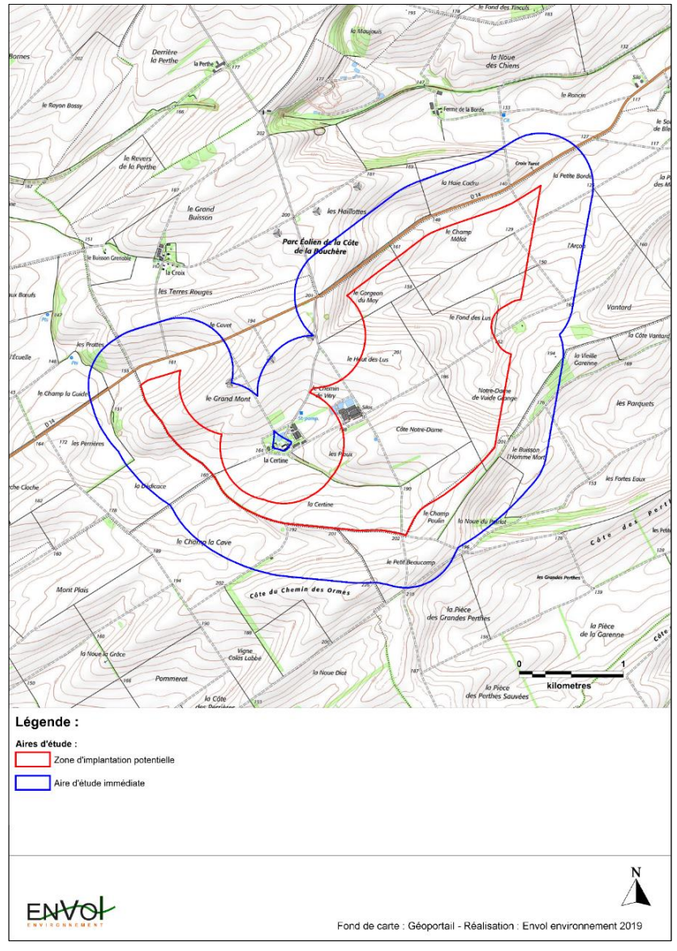
Le site d'implantation du parc éolien se situe à environ 32 kilomètres à vol d'oiseau au Sud-est de la ville de Châlons-en-Champagne et à 35 kilomètres au Nord-ouest de la ville de Saint-Dizier. La zone d'implantation potentielle est située dans le prolongement des éoliennes construites à Courdemanges et Le Meix-Tiercelin.

D'un point de vue administratif, le secteur d'implantation potentiel des éoliennes s'étend sur le territoire de la commune de Courdemanges, qui fait partie de la communauté de Communes Vitry, Champagne et Der.

La zone d'implantation potentielle (ZIP) couvre une surface approximative de 454,9 hectares.

La carte ci-après permet de localiser précisément le projet éolien.

Figure 31 : Illustration de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate du projet éolien



2.2. CONTEXTE CLIMATIQUE

2.2.1. La climatologie régionale, départementale et locale

→ **Le climat de la région Grand Est et de la Marne**

On retrouve plusieurs climats au sein de **la région Grand Est** :

Le massif des Vosges ainsi que le Jura alsacien ont un climat sous influence montagnarde. La végétation est composée essentiellement de conifères qui laissent place aux pâturages et plantes basses des hautes-chaumes au niveau des crêtes des Vosges.

Le climat tempéré champardennais fait office de transition entre le climat océanique et le climat continental. En effet, la Champagne-Ardenne est placée sous l'influence d'un climat océanique, dégradé ou altéré mais quelques traits continentaux se font également sentir : les hivers peuvent parfois se révéler froids et vifs et les étés secs. Le relief accentue les précipitations : A l'est, le massif Ardennais, l'Argonne et la Haute-Marne sont très arrosés avec, certains hivers, d'importantes chutes de neige. Au sein de la plaine de Champagne, à l'ouest, où se trouvent Reims et Troyes, le climat est plus doux et moins pluvieux qu'ailleurs, avec environ 10,5°C en moyenne et 618 à 653 millimètres de précipitations annuelles.

Le climat du reste de la région est également de type semi-continental. C'est le cas pour le sillon Lorrain, pour le nord de la plaine d'Alsace et pour la partie sud de cette dernière située face à la trouée de Belfort.

Le climat de la Marne est un climat océanique de transition sous influence continental, expliquant ses hivers frais et ses étés doux. La légère continentalisation se caractérise par des pluies convectives estivales et une amplitude thermique annuelle dépassant 15°C. La répartition moyenne des précipitations en cours d'année est relativement homogène. La quantité moyenne de pluie annuelle varie de 500 millimètres dans la plaine de Reims en Châlons-en-Champagne, à près de 1000 millimètres sur la montagne de Reims et à l'Est du département.

La température annuelle moyenne sur le territoire départemental est de 10°C.

→ **La climatologie locale**

Pluviométrie

Les données présentées ci-après sont issues de la station Météo de Dosnon, à 30 kilomètres environ au sud-ouest du projet.

Elles présentent des statistiques moyennes mensuelles établies entre 1981 et 2010.

Figure 32 : Moyenne mensuelle de la hauteur des précipitations entre 1981 et 2010 pour la station de Dosnon (en millimètres)

Thème	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Cumul des hauteurs de précipitations	58,8	50,6	55,2	53,2	62,6	59,8	61,2	58,7	59,6	69,1	60,6	77,1

Source : Météo France

La moyenne des hauteurs des précipitations est abondante puisqu'elle représente 726,5 millimètres par an. Les mois d'Octobre et de Décembre sont les mois durant lesquels nous observons une hauteur des précipitations la plus élevée. En revanche, les pluies sont moins abondantes du mois de Février au mois d'Avril.

On compte en moyenne 125 jours de précipitations dans l'année dont 50,7 jours avec des précipitations supérieures à 5 millimètres.

Température

Le site d'implantation du projet présente les caractéristiques climatologiques d'une zone tempérée, océanique à tendance continentale. L'amplitude thermique peu élevée souligne la présence d'un climat relativement modéré, avec des hivers relativement frais et des étés relativement doux. La température moyenne annuelle est fraîche avec 10,7°C. Les températures moyennes les plus élevées sont en juillet et Août avec respectivement 19,1°C et 18,8°C et les plus basses en Janvier avec 2,9°C.

On compte 72,4 jours avec des températures inférieures ou égales à 0°C (jours de gel potentiel) et 55,4 jours avec une température supérieure ou égale à 25°C.

Figure 33 : Températures mensuelles moyennes entre 1981 et 2010 pour la station de Dosnon (en degrés Celsius)

Thèmes	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Moyenne des températures minimales mensuelles	-0,1	-0,3	1,9	3,8	7,9	10,4	12,3	12	9,3	6,8	3	0,8
Moyenne des températures maximales mensuelles	5,9	7,4	11,7	15,4	19,7	22,9	25,9	25,5	21,1	16,2	9,8	6,3
Moyenne des températures moyennes mensuelles	2,9	3,6	6,8	9,6	13,8	16,6	19,1	18,8	15,2	11,5	6,4	3,5

Source : Météo France

2.2.2. Les données climatiques impactant la visibilité locale

Certaines données climatiques impactent directement la visibilité des éoliennes. Celles-ci seront en effet plus ou moins visibles en fonction de la couleur du ciel, du couvert nuageux, des précipitations ou du brouillard.

L'ensoleillement

Météo France nous renseigne sur les valeurs d'ensoleillement de la commune de Châlons-en-Champagne et mesure 2 169 heures d'ensoleillement en 2018, contre une moyenne nationale des villes moins élevé de 2 037 heures de soleil.

Châlons-en-Champagne a bénéficié de l'équivalent de 90 jours de soleil en 2018. Ainsi, le temps y est par conséquent fréquemment nuageux et couvert.

La neige

D'après les règles NV 65 qui ont pour objet de fixer les valeurs des surcharges climatiques (neige et vent) et de donner des méthodes d'évaluation des efforts correspondant sur l'ensemble d'une construction ou sur ses différentes parties et en référence au document technique unifié (DTU) 06-002, le département de la Marne est situé en zone 1A, seuil le plus bas pour la neige en 2009.

2.2.3. Le potentiel éolien au niveau national, régional et local

La connaissance de la ressource en vent d'un site est un élément fondamental car la productivité et la rentabilité du site en dépendent.

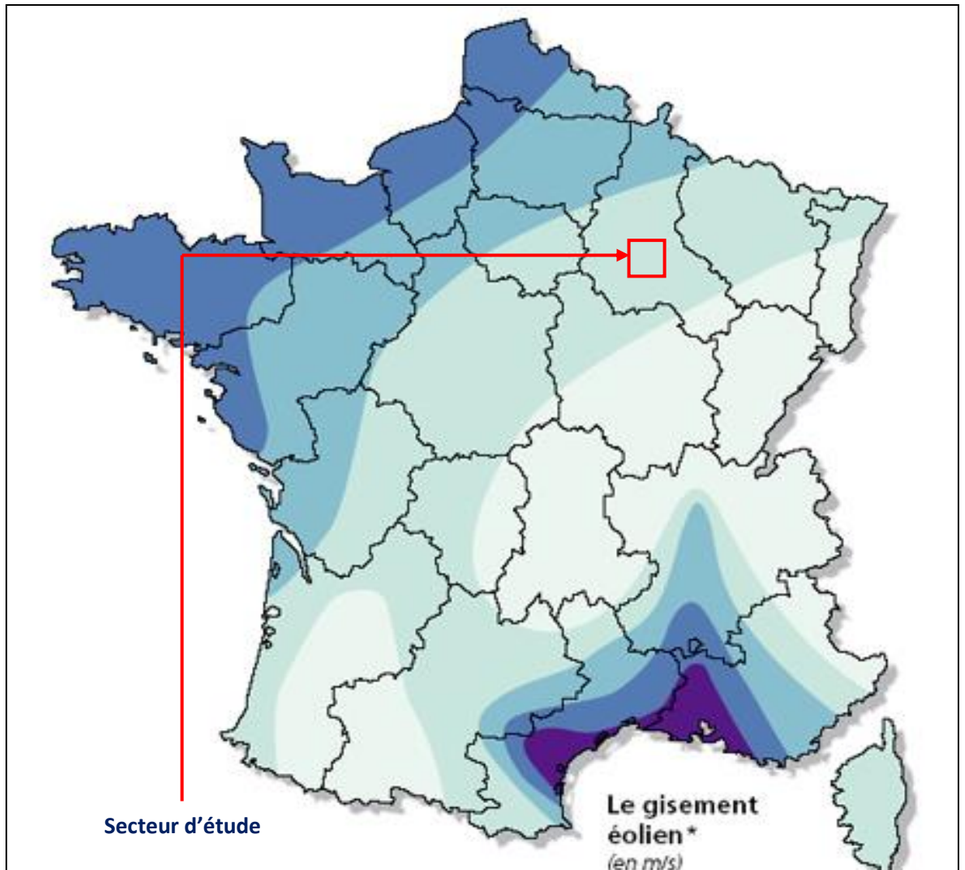
L'Atlas éolien

La France bénéficie d'un potentiel éolien remarquable. Elle possède en effet le deuxième potentiel éolien en Europe, après celui du Royaume-Uni. Ce potentiel est estimé à 66 TWh sur terre et 90 TWh en mer.

Le département de la Marne possède un potentiel éolien intéressant avec des vents suffisamment intenses et réguliers pour l'exploitation de l'énergie éolienne.

La première estimation de la vitesse des vents s'effectue à l'aide de l'atlas éolien Météo France disponible dans le Schéma Régional Éolien de la région historique Champagne Ardenne. L'atlas éolien régional (cf. carte suivante) indique que le secteur retenu dans le cadre du projet bénéficie de conditions favorables au développement de projets éoliens.

Figure 34 : Potentiel éolien en France

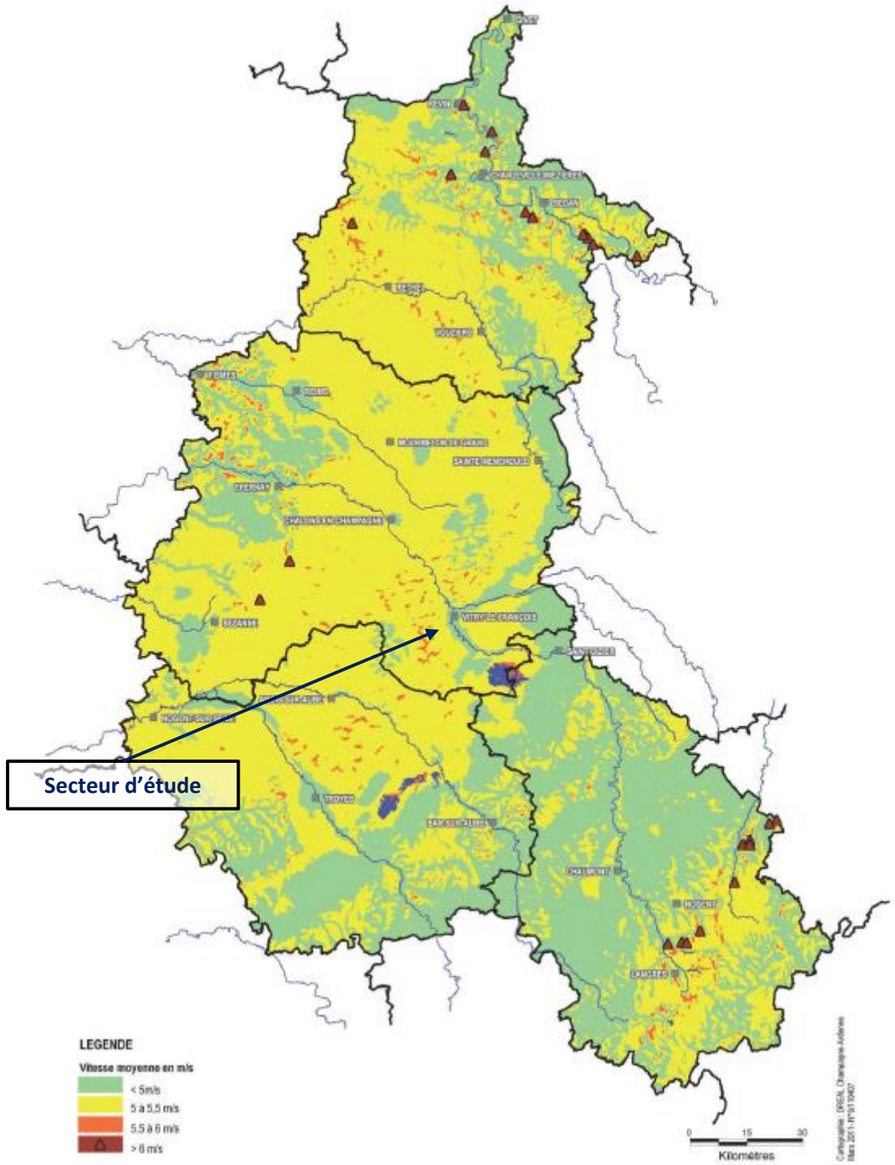


Bocage dense, bois, banlieue	Rase campagne, obstacles épars	Prairies plates, quelques buissons	Lacs, mer	Crêtes**, collines	
<3,5	<4,5	<5,0	<5,5	<7,0	Zone 1
3,5 - 4,5	4,5 - 5,5	5,0 - 6,0	5,5 - 7,0	7,0 - 8,5	Zone 2
4,5 - 5,0	5,5 - 6,5	6,0 - 7,0	7,0 - 8,0	8,5 - 10,0	Zone 3
5,0 - 6,0	6,5 - 7,5	7,0 - 8,5	8,0 - 9,0	10,0 - 11,5	Zone 4
>6,0	>7,5	>8,5	>9,0	>11,5	Zone 5

* Vitesse du vent à 50 mètres au-dessus du sol en fonction de la topographie.
** Les zones montagneuses nécessitent une étude de gisement spécifique.

Source : ADEME

Figure 35 : Gisement éolien régional à 50 mètres de hauteur



Source : Schéma Régional Éolien de la région Champagne Ardenne

Campagne de mesure des vents par Météo France

Les valeurs de vitesses de vents dans le tableau ci-dessous sont celles recensées en moyenne sur 10 minutes à partir de données météorologiques de Météo France entre 1991 et 2010 pour la station Météo de Dosnon.

Figure 36 : Vitesse moyennée du vent sur 10 mn entre 1991 à 2010 pour la station de Dosnon (en m/s)

Thème	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Moyenne des vitesses du vent sur 10mn	2,6	2,6	2,6	2,5	2,2	1,9	1,9	1,8	1,9	2	2,2	2,6

Source : Météo France

Le tableau ci-dessous nous indique le nombre de jours moyen mensuel avec des rafales et les rafales maximales de vent (m/s) enregistrées au niveau de la station de Dosnon entre 1991 et 2010.

Figure 37 : Nombre moyen de jours avec rafales entre 1991 et 2010 pour la station de Dosnon (en m/s)

Thèmes	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Nombre de jours avec rafales> 16m/s	3,6	2,7	2,6	1,5	1,0	1,2	1,1	0,9	0,6	1,2	1,3	2,6
Nombre de jours avec rafales> 28m/s	0,1	0,3	-	-	0,1	0,1	0,1	0,2	-	-	-	0,1
Rafale maximale de vent m/s	28	32	23	31	31	31	33	32	22	24	24	40

Source : Météo France

La norme internationale IEC-61400-1 définie 4 classes de vent pour les éoliennes : I, II, III et IV. Ces classes sont basées sur la vitesse moyenne du vent sur une année, la vitesse de la plus forte rafale du site dans un intervalle d'occurrence d'une fois tous les 50 ans et l'intensité des turbulences.

La vitesse du vent est mesurée à hauteur du moyeu de l'éolienne.

Classe I (Vents forts)

- Vitesse moyenne du vent sur un an : jusqu'à 10 mètres par seconde
- Plus forte rafale ayant lieu une fois tous les 50 ans : jusqu'à 70 m/s

Classe II (vents moyens)

- Vitesse moyenne du vent sur un an : jusqu'à 8,5 m/s
- Plus forte rafale ayant lieu une fois tous les 50 ans : jusqu'à 59,5 m/s

Classe III (vents faibles)

- Vitesse moyenne du vent sur un an : jusqu'à 7,5 m/s
- Plus forte rafale ayant lieu une fois tous les 50 ans : jusqu'à 52,5 m/s

Classe IV (vents très faibles)

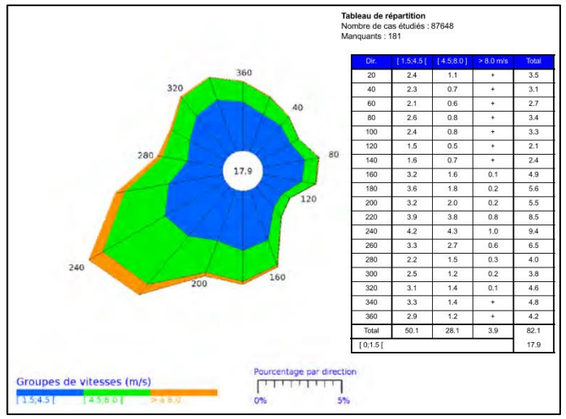
- Vitesse moyenne du vent par an : jusqu'à 6 m/s
- Plus forte rafale ayant lieu une fois tous les 50 ans : 42 m/s

Les éoliennes sont également classées selon les classes A (fortes turbulences) et B (faibles turbulences), définies en fonction de l'intensité des turbulences sur le site. Le terme turbulence désigne ici la variation des vents pendant une période de 10 minutes. L'intensité des turbulences est mesurée à partir de vents dont la vitesse est de 15 mètres par seconde.

Les vents forts peuvent conduire à des efforts significatifs sur l'éolienne mais celle-ci est néanmoins conçue pour répondre à une classe de vents adaptée au site d'implantation.

La station Météo France de Reims-Courcy propose la rose des vents ci-après. Les vents prédominants proviennent du secteur sud-ouest, d'un point de vue fréquence et énergétique. Les vents de secteur nord-est sont également présents mais dans une moindre importance.

Figure 38 : Fréquence des vents en fonction de leur importance (en %) à la station de Reims-Courcy



Dir.	[1.5;4.5 [	[4.5;8.0 [	> 8.0 m/s	Total
20	2.4	1.1	+	3.5
40	2.3	0.7	+	3.1
60	2.1	0.6	+	2.7
80	2.6	0.8	+	3.4
100	2.4	0.8	+	3.3
120	1.5	0.5	+	2.1
140	1.6	0.7	+	2.4
160	3.2	1.6	0.1	4.9
180	3.6	1.8	0.2	5.6
200	3.2	2.0	0.2	5.5
220	3.9	3.8	0.8	8.5
240	4.2	4.3	1.0	9.4
260	3.3	2.7	0.6	6.5
280	2.2	1.5	0.3	4.0
300	2.5	1.2	0.2	3.8
320	3.1	1.4	0.1	4.6
340	3.3	1.4	+	4.8
360	2.9	1.2	+	4.2
Total	50.1	28.1	3.9	82.1
[0;1.5 [				17.9

Source : Météo France

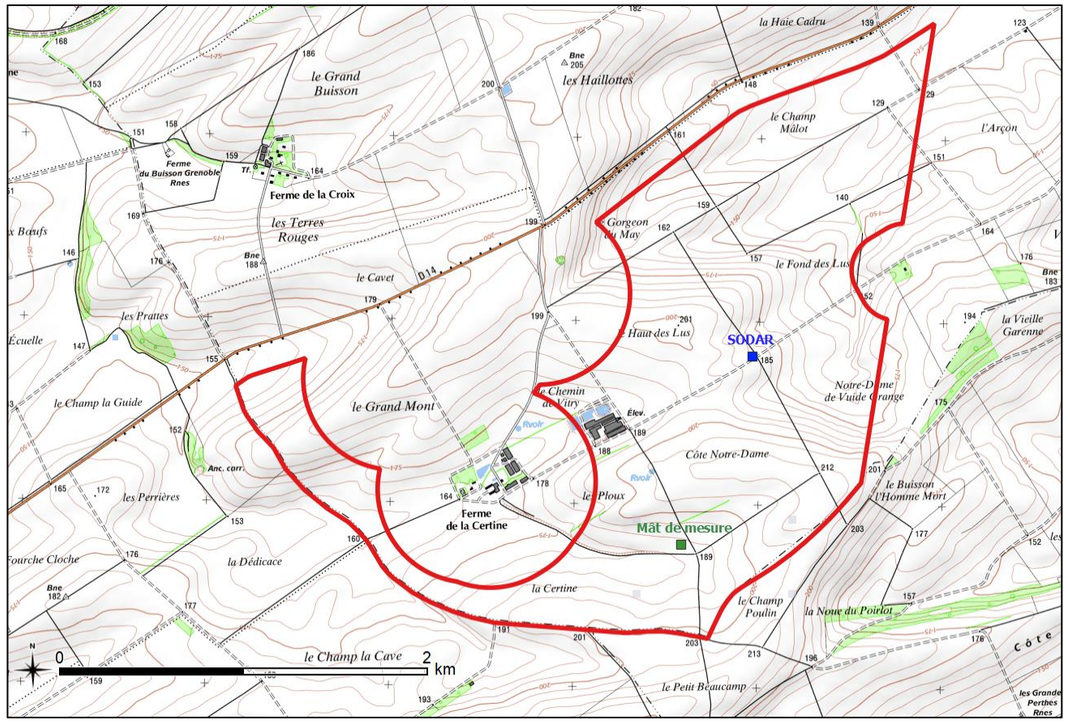
Campagne de mesure des vents par la société VALOREM

VALOREM connaît bien le gisement éolien de la Marne puisque sept campagnes de mesure ont été effectuées par VALOREM dans le département depuis l'année 2000. De plus, le groupe VALOREM, au travers de sa filiale VALEMO, exploite des parcs éoliens de puissance cumulée supérieure à 100 MW dans un rayon de 60 km autour de la zone d'étude.

Par ailleurs, un SODAR (Sound Detection and Ranging) a été installé au niveau de la zone d'étude du 9 avril 2019 au 23 octobre 2019 (soit 190 jours), complétée par des mesures par mât de mesure. Le SODAR, à travers l'émission d'impulsions sonores et leur réflexion par des particules en mouvement dans l'atmosphère (effet DOPPLER), permet de mesurer la vitesse et la direction du vent jusqu'à 200 mètres de hauteur.

Un mât de mesure de 120 mètres de hauteur a aussi été installé sur la zone d'étude en septembre 2019. Son instrumentation est constituée de 5 anémomètres et 2 girouettes, dont les données sont enregistrées toutes les 10 minutes et suivies à distance par connexion GSM.

Figure 39 : Emplacement du SODAR de mesure et du mat de mesure au niveau de la zone d'implantation potentielle



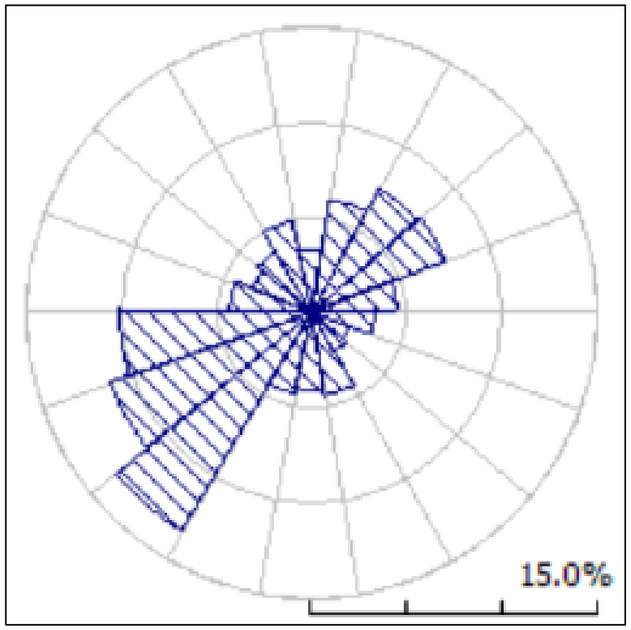
Source : VALOREM

Gisement présent sur le site

Une analyse des corrélations des données enregistrées par le mât de mesures (et d'autres mâts de mesures présents dans la région) avec les stations Météo-France régionales, ainsi que des modélisations numériques d'écoulement réalisées à partir de codes de calcul spécialisés, ont permis d'estimer avec une bonne précision le régime des vents présent sur le site.

Comme le montre la rose des vents ci-après, les vents prédominants proviennent du secteur Sud-ouest. Les vents de secteur Nord-est sont également présents mais dans une moindre importance d'un point de vue fréquence et énergétique.

Figure 40 : Rose des vents présents sur le site

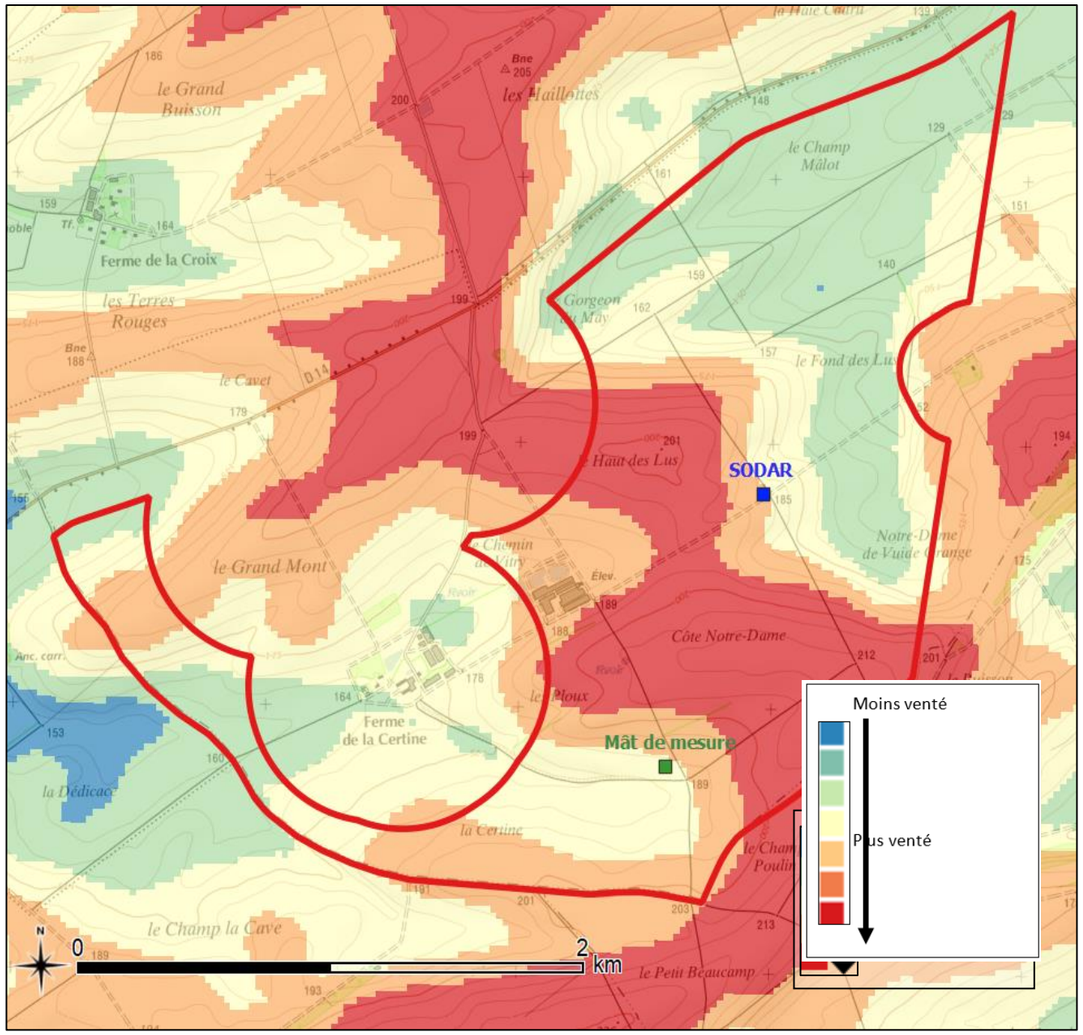


Source : VALOREM

La vitesse moyenne à hauteur de moyeu est supérieure à 6 m/s sur l'année, soit plus de 21 km/h. La turbulence sur le site est suffisamment faible, située à moins de 10 % à hauteur de moyeu, ce qui assure des conditions de fonctionnement optimales pour les éoliennes.

La régularité du régime de vent ainsi que son intensité font du site de Courdemanges un lieu particulièrement adapté à la transformation de l'énergie éolienne en électricité

Figure 41 : Cartographie de la vitesse du vent sur le site à hauteur de moyeu



Source : VALOREM

La climatologie du secteur d'étude représente un enjeu faible. La régularité du régime de vent ainsi que son intensité font du site de Courdemanges un lieu particulièrement adapté à la transformation de l'énergie éolienne en électricité. Les normes de construction permettant la résistance à ces conditions extrêmes (vent, gel, tempête..) devront cependant être respectées.

2.3. L'ANALYSE DU RELIEF

2.3.1. Le relief de la région Grand Est

Le relief de la région Grand Est s'étire entre le bassin parisien et la plaine d'Alsace et de Bade. Le relief évolue progressivement des plaines de la champagne crayeuse vers le plateau lorrain entrecoupé de vallées parfois marquées (vallée de la Meuse et de la Moselle). Le massif vosgien offre une rupture franche avec des sommets dépassant les 1000 mètres dans sa partie Sud et des vallées marquées. Les Vosges et la Forêt noire sont deux massifs similaires séparés par le rift rhénan. Cette vaste dépression, large d'une trentaine de kilomètres, est bordée au Sud par le Jura et au Nord le Taunus.

2.3.2. Le relief dans la Marne

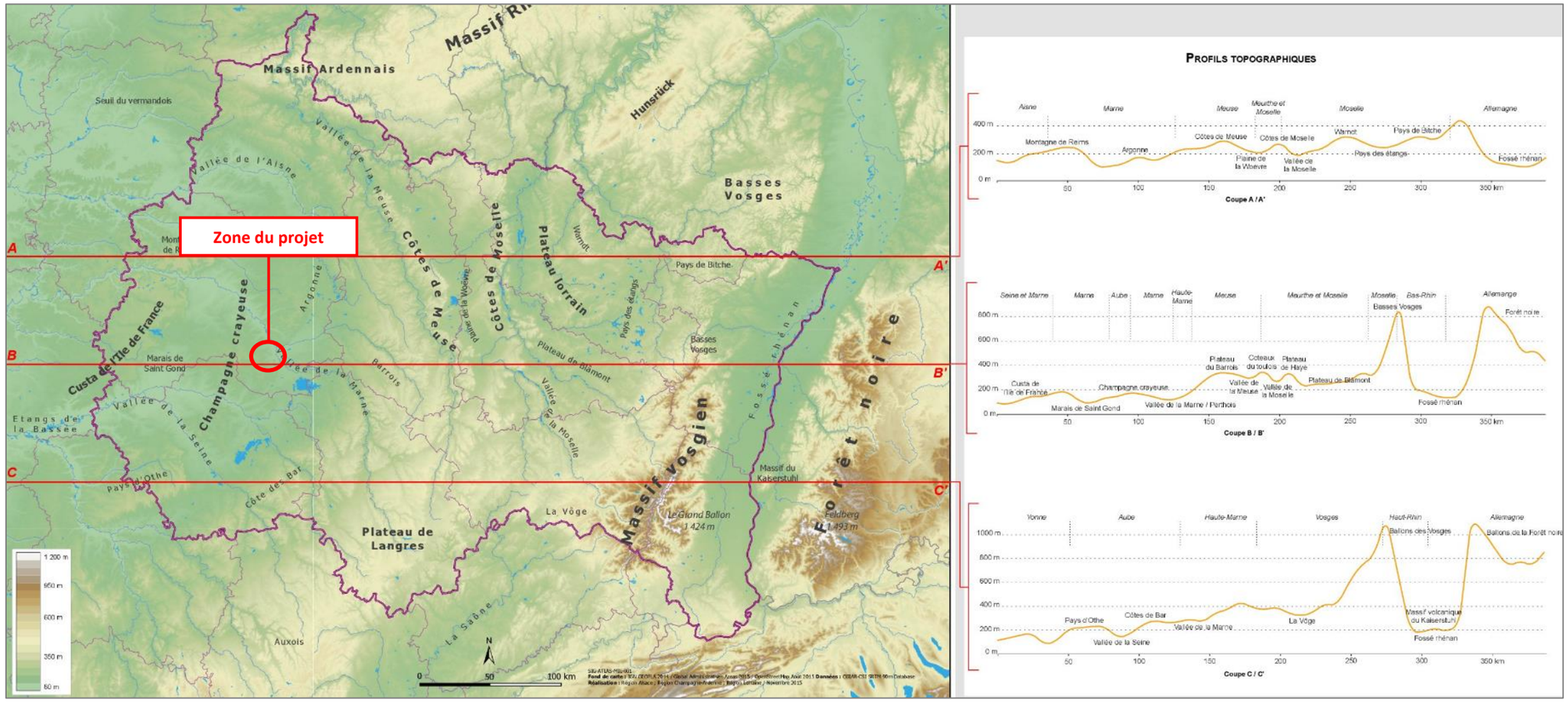
La Marne est un département à faible relief avec un point culminant atteignant 283 mètres (Mont Sinaï au voisinage de Verzy).

Deux lignes de crêtes l'encadrent : à l'Ouest la falaise de l'Ile de France avec en particulier la montagne de Reims, et à l'Est, l'Argonne.

Entre ces deux lignes de relief relatif s'étend la grande plaine de la champagne crayeuse et de la champagne humide.

La carte en page suivante présente la typologie des paysages et les profils topographiques de la région Grand Est.

Figure 42 : Typologie des paysages dans la région Grand Est et localisation de la zone du projet



Source : *Région Alsace Champagne-Ardenne Lorraine*

2.3.3. Le relief à l'échelle de l'aire d'étude éloignée et de l'aire d'étude immédiate

Le projet fait partie de **la région paysagère de la Champagne Crayeuse**, aux portes de la Champagne Humide.

La Champagne Crayeuse est une très vaste entité paysagère champardennaise caractérisée par un relief très plat, dont les terres sont exploitées pour la culture céréalière. Ce relief plat est coupé par les ripisylves des cours d'eau qui la traverse et aujourd'hui ponctué d'éléments verticaux par la main de l'homme comme les silos agricoles ou les éoliennes.

Trois grandes différences altimétriques sont notables.

Les altitudes les plus hautes, comprises entre 150 et 270 mètres se localisent à l'ouest, au centre et au nord-est.

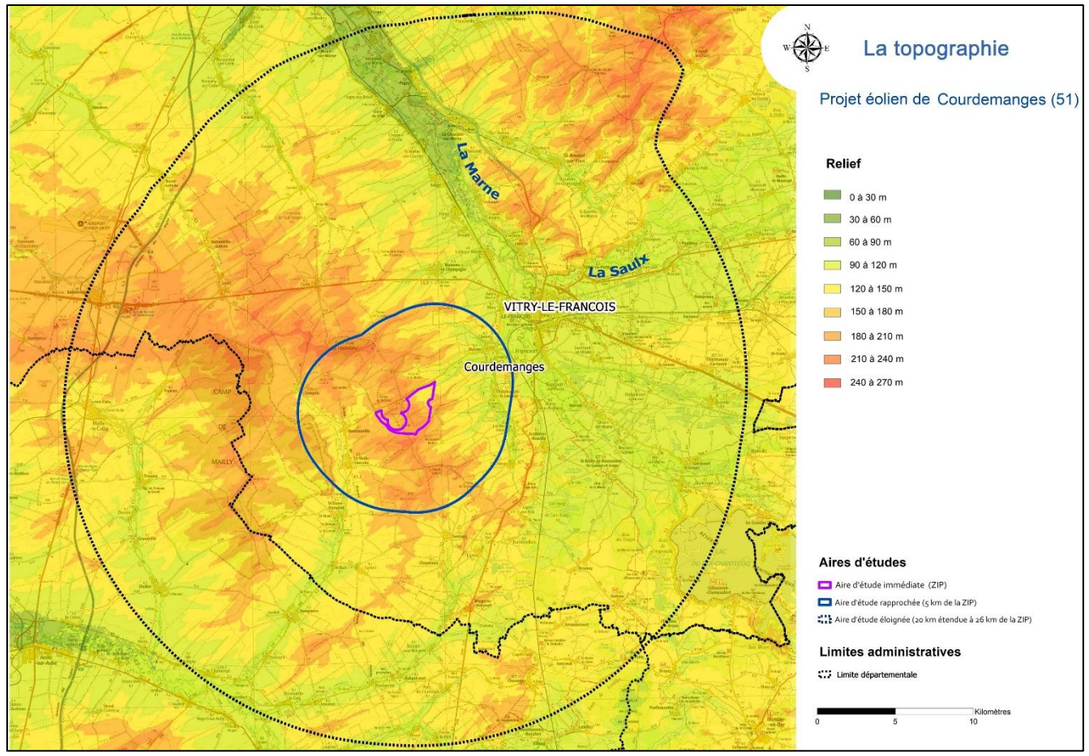
Les altitudes les plus basses, ne dépassant pas 90 mètres, correspondent aux parties parcourues par le réseau hydraulique notable.

Enfin des altitudes intermédiaires comprises entre 90 et 150 mètres sont des espaces de transition entre les vallées et le plateau.

Il s'agit néanmoins de nuancer ce classement. En effet, sur la partie centrale, une succession d'ondulations de faible amplitude est notée.

Ainsi, ces variations déterminent également des ouvertures et des fermetures visuelles. Si l'observateur est positionné au fond des petites vallées, la vue plus lointaine est rapidement réduite. A contrario, si l'observateur est positionné au sommet d'une ondulation, l'horizon visible peut-être au-delà de 20 km, mais ce sont les formes arborées, les espaces bâtis et les divers projets éoliens qui seront reconnaissables jusqu'à une distance d'environ 10 km. Les composantes paysagères verticales faisant partie de la définition intrinsèque des visibilités.

Figure 43 : Carte du relief à l'échelle de l'aire d'étude éloignée



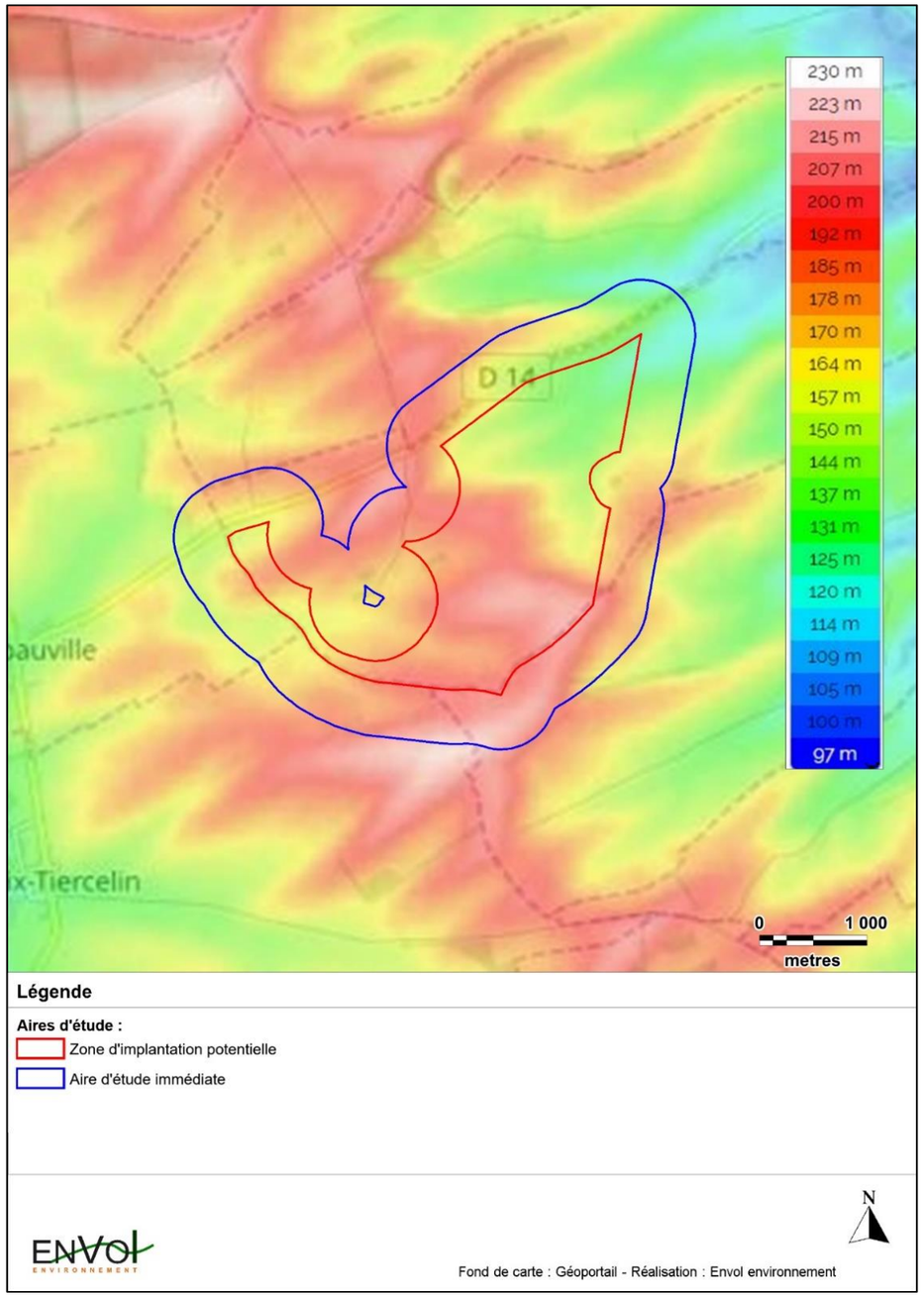
Source : Equilibre paysage

La ZIP se localise au centre d'un plateau agricole remembré. À l'est, la vallée de la Marne avec Vitry-le-François est notable. À l'ouest, le plateau est occupé par le vaste espace boisé du camp de Mailly.

Les variations d'altitude relevées au niveau de **la zone d'implantation potentielle du projet** varient majoritairement entre 123 mètres et 212 mètres.

La carte du contexte altimétrique ci-après illustre la diversité présente à l'échelle de **l'aire d'étude immédiate.**

Figure 44 : Typologie du relief



Source : http://fr-fr.topographic-map.com

Figure 45 : Photographie aérienne de la zone potentielle d'implantation









La zone d'étude immédiate est caractérisée par un relief qui ne présente pas de caractère contraignant pour le projet de parc éolien.

2.4. LE CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

2.4.1. L'hydrographie à l'échelle régionale et départementale

La Champagne-Ardenne (qui a fusionné le 1er janvier 2016 avec l'Alsace et la Lorraine pour former la nouvelle région du Grand Est) appartient pour l'essentiel au bassin Seine Normandie (80%). Une partie des départements des Ardennes et de Haute-Marne appartient au bassin Rhin-Meuse. Le Sud-est de la Haute-Marne est rattaché au bassin Rhône Méditerranée.

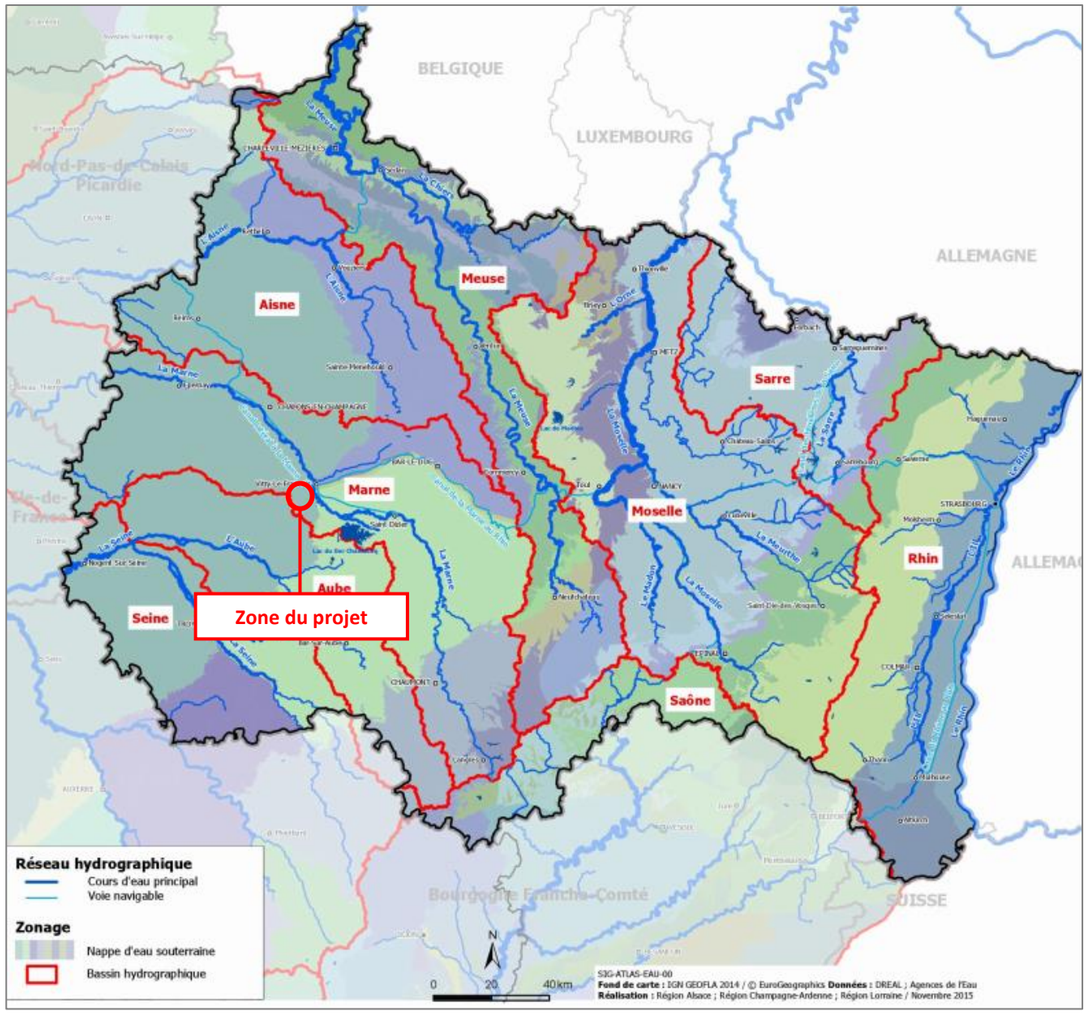
Cinq cours d'eau majeurs traversent la Champagne-Ardenne : la Meuse, l'Aisne, la Marne, l'Aube et la Seine. De plus, trois grands lacs - réservoirs artificiels (superficie de 10 000 ha pour un volume de stockage de 725 millions de m^3) régulent le débit de la Seine et de ses affluents (l'Yonne, la Marne et l'Aube) et permettent ainsi de protéger l'Ile-de-France des inondations : le lac du Der Chantecoq, le lac du Temple associé au lac d'Amance et le lac d'Orient.

La préservation de la qualité des espaces naturels et notamment des eaux superficielles et souterraines est un enjeu important sur le territoire de la Champagne Ardenne mais également pour les régions situées en aval (notamment l'Ile-de-France). Pour limiter les impacts sur ces territoires, trois priorités ont été définies : préserver les zones humides, poursuivre les actions de renaturation des rivières et réduire les pollutions diffuses.

Le département de la Marne est arrosé par des ruisseaux, des rivières et un fleuve, la Seine, qui n'a dans ce département qu'un parcours de 20 kilomètres. Elle y entre à l'extrémité méridionale, reçoit l'Aube plus large qu'elle, et rentre aussitôt dans le département de l'Aube. Toutes les eaux du département s'écoulent d'ailleurs dans ce fleuve par le moyen de trois de ses affluents : l'Aube, la Marne, et l'Oise à laquelle elles sont amenées par l'Aisne.

Le réseau hydrographique de la Marne compte 3 474 kilomètres de cours d'eau souvent orientés du sud-est au nord-ouest. Il occupe tout le département avec une densité plus marquée dans l'Argonne, le Perthois et le Tardenois et une densité plus faible sur la plaine de la craie. A ce réseau naturel s'ajoutent les canaux de navigation (230 kilomètres environ) traversant le département d'Est en Ouest et du Nord au Centre ainsi que le lac réservoir du Der mis en place pour réguler le débit de la Marne. Bien que situé en totalité sur le bassin versant Seine Normandie, le département de la Marne est à cheval sur 3 sous bassins versants qui s'organisent autour de la vallée de la Marne au Centre du département, de la vallée de l'Aisne au Nord et de la vallée de la Seine au Sud.

Figure 46 : Réseaux hydrographiques et nappes d'eaux souterraines de la région Grand Est



Source : *Région Alsace Champagne-Ardenne Lorraine*

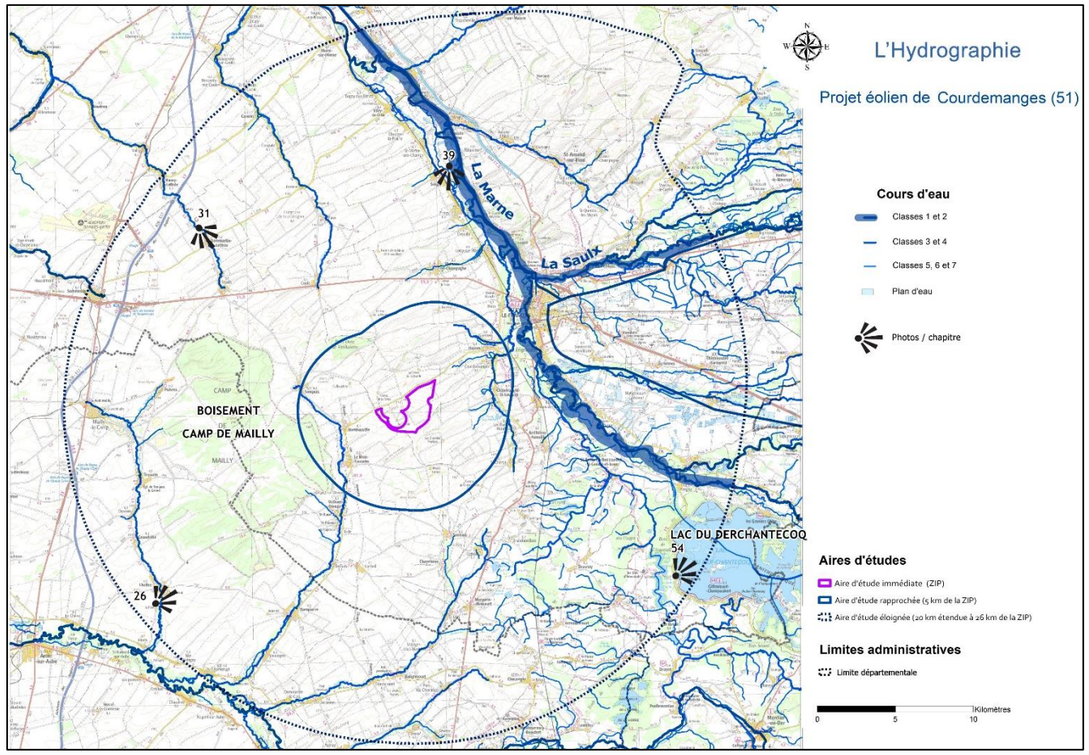
2.4.2. L'hydrographie au niveau de l'aire d'étude éloignée et de l'aire d'étude immédiate.

L'hydrographie détermine deux ambiances paysagères distinctes qui sont à la source de la définition des grandes entités paysagères : la Champagne humide et la Champagne sèche.

La Champagne humide se situe à l'Est. Elle est occupée par un dense réseau hydraulique. Il s'agit en priorité de **la Marne** et de **la Saulx**, secondairement d'un nombre infini de petits cours d'eau et de canaux. Sur cette orientation, il s'agit également de noter la présence du **lac de Der-Chantecoq** (réserve ornithologique réputée). Sur cette partie du territoire, l'eau a généré des composantes végétales notables qui déterminent les ouvertures et fermetures visuelles.

La Champagne sèche se localise à l'ouest. Cette partie reste moins investie par le réseau hydraulique. La vaste plaine agricole et malgré tout parcourue par quelques cours d'eau secondaires et un nombre important de micros vallées sèches. L'apparente plénitude du relief est ainsi perturbée par ses micros vallées qui conditionnent de manière subtile sur des distances plus rapprochées, les ouvertures et les fermetures visuelles.

Figure 47 : L'hydrographie à l'échelle de l'aire d'étude éloignée



Source : *Equilibre paysage*

La Charonne, à 4 kilomètres à l'est de la ZIP, est une rivière française du département de la Marne de la région Champagne-Ardenne et un affluent de la Guenelle, c'est-à-dire un sous-affluent de la Seine par la Marne. D'une longueur de 11,4 kilomètres, la Charonne prend sa source, entre les lieux-dits la Halle et le Saule Noir, à l'altitude 124 mètres, sur la commune de Saint-Chéron, au sud-est du projet éolien.

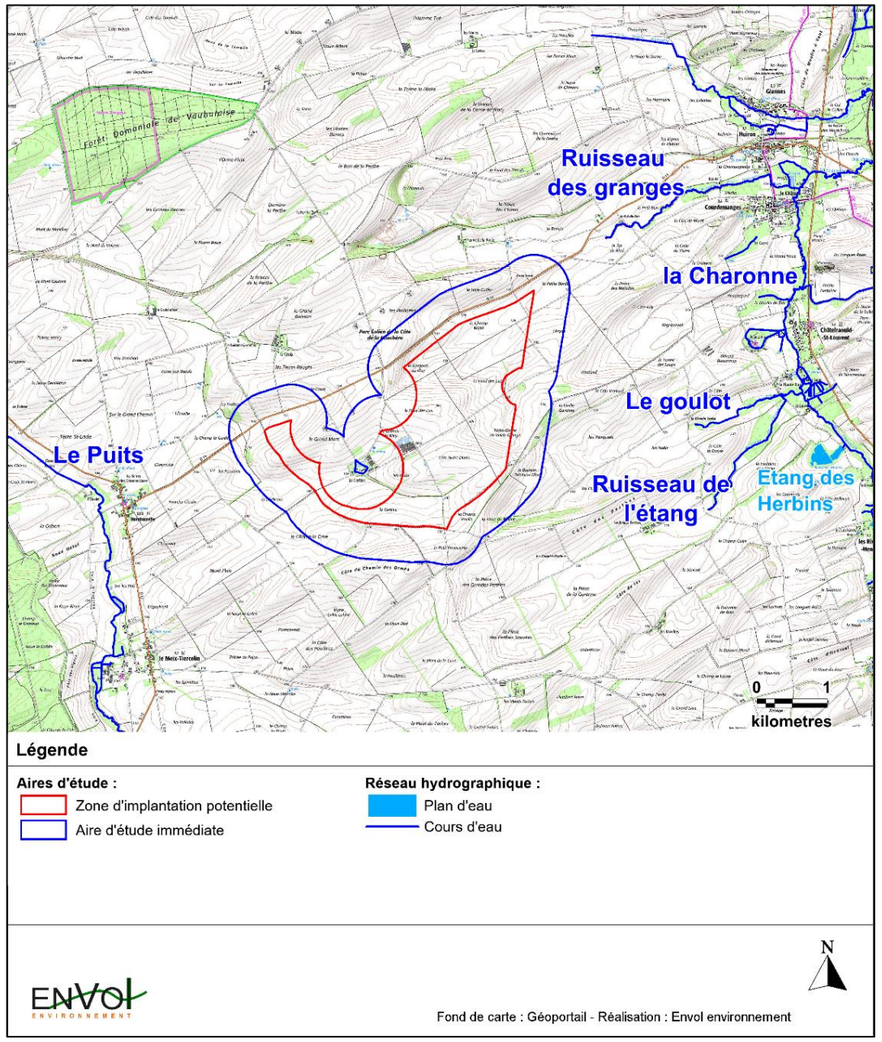
La Charonne a deux affluents référencés :

- **Le ruisseau de l'Étang**, long de 2,4 kilomètres, se trouve à 2,8 kilomètres au sud-est de la ZIP. Ce ruisseau a lui-même un affluent, **le Goulot**, long de 1,4 kilomètres, qui se trouve à 2,6 kilomètres au nord-est de la ZIP.
- **Le ruisseau des Granges**, long de 3,2 km sur les deux communes de Courdemanges et Huiron, passe à 1,4 kilomètres au nord-est de la ZIP.

A 2,6 kilomètres à l'ouest de la zone d'implantation potentielle du projet éolien se trouve **Le Puits**, rivière de 32,9 kilomètres dont la source se situe sur la commune de Sompuis.

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, la présence de l'eau est moins perceptible. Aucune rivière ni même de ruisseau ou de source d'eau n'ont été relevés au niveau de la zone d'implantation potentielle du projet éolien.

Figure 48 : Réseau hydrographique au sein de la zone d'implantation potentielle



Les cheminements hydrauliques correspondent au parcours de l'eau en surface et sont donc liés à l'hydrographie et au relief (orientations et pourcentage des pentes). Dans le secteur du projet, les pentes restent faibles ce qui rend le ruissellement relativement peu important. Les cheminements suivent des orientations diverses, liées à la topographie locale.

Le recensement des éventuelles zones humides à proximité du projet sera détaillé dans l'étude écologique.

2.4.3. La qualité des eaux

La détermination des objectifs de qualité des cours d'eau découle de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau du 23 octobre 2000.

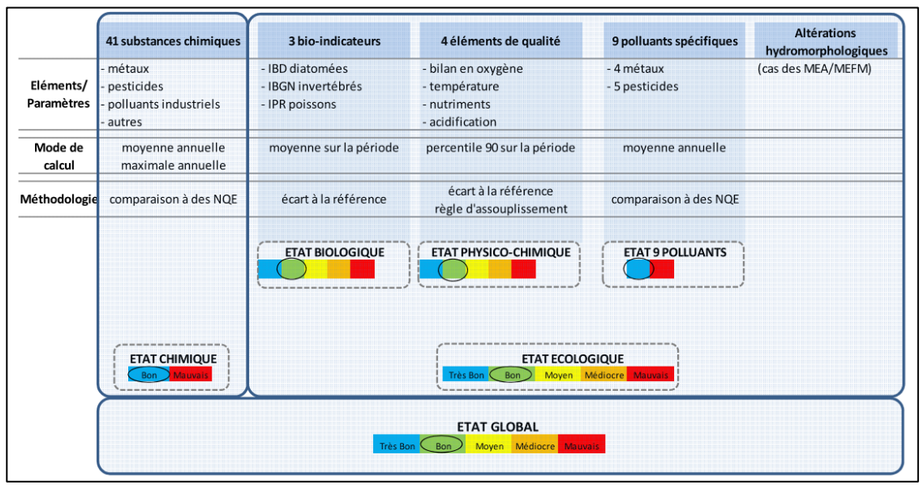
Les cours d'eau sont considérés comme des milieux naturels, dont l'objectif ne peut être à terme que le bon état écologique et chimique.

2.4.3.1. Qualité des eaux de surface

La qualité des eaux de surface (cours d'eau et plan d'eau) est appréciée annuellement par le suivi d'un ensemble de stations de mesures situées sur différents cours d'eau.

L'état global des eaux superficielles est évalué suivant son état écologique (paramètres d'évaluation physiques (la morphologie du cours d'eau, l'état de la ripisylve…) et biologiques (la nature des espèces présentes que ce soit poissons, insectes, ou autres et les conditions d'accueil de ces espèces) et de l'état chimique (évaluation suivant 41 substances regroupées en 4 familles différentes (pesticides, métaux lourds, polluants industriels et autres polluants).

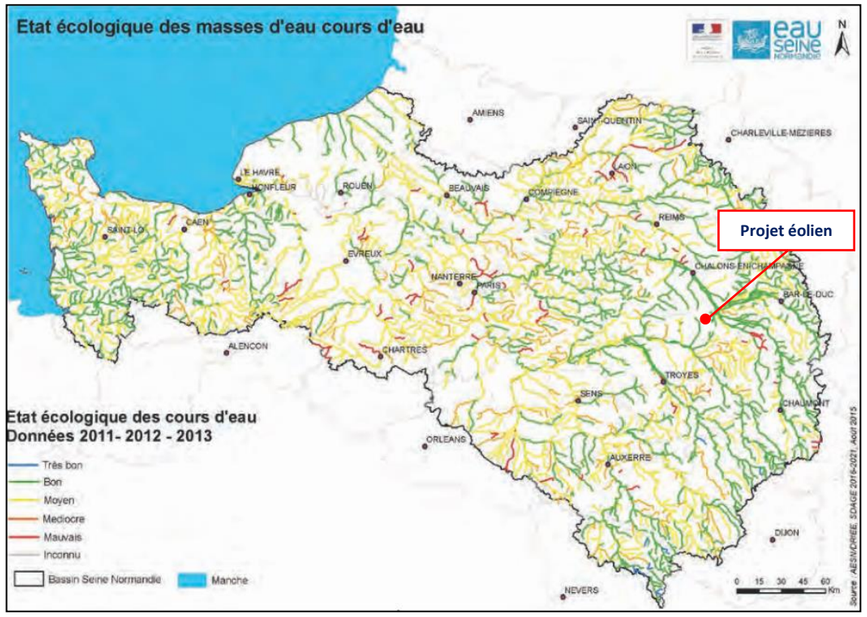
Figure 49 : Principes de l'évaluation de l'état d'une masse d'eau



Source : Agence de l'eau Artois Picardie

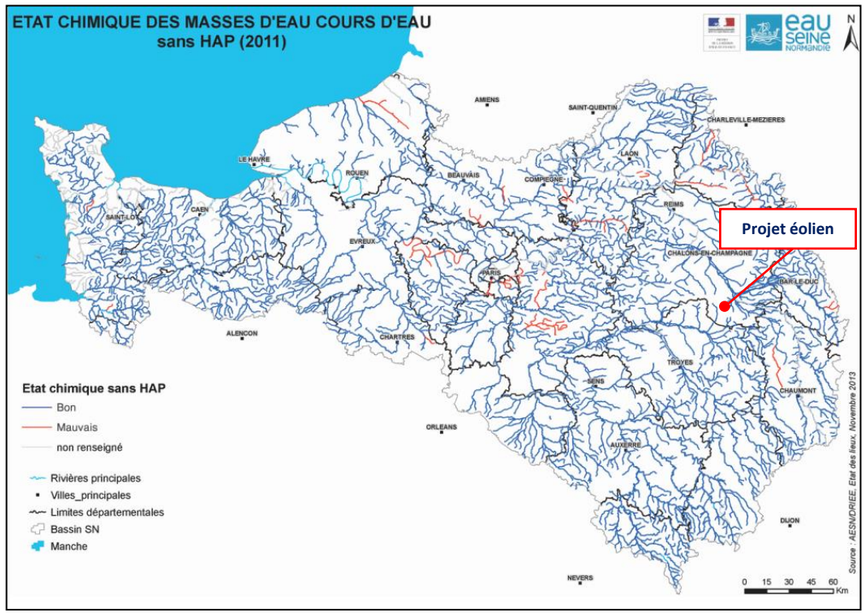
Les cartes suivantes synthétisent l'état qualitatif actuel des masses d'eau du bassin Seine-Normandie.

Figure 50 : Etat écologique des cours d'eau, avec polluants spécifiques



Source : SDAGE Seine-Normandie

Figure 51 : Etat chimique des cours d'eau du bassin Seine-Normandie



Source : SDAGE Seine-Normandie

Ainsi, selon l'Agence de l'eau Seine-Normandie, le canal entre Champagne et Bourgogne, la Charonne (et ses affluents) ainsi que le Puits sont dans **un bon état écologique** et **leur état chimique est également considéré comme bon**. Les altérations les plus fréquentes sont les pollutions par les matières azotées ou les matières phosphorées, issues des zones urbaines et agricoles, et l'état hydro-morphologique des cours d'eau (lit, berges...), dont la mauvaise qualité ne permet pas le développement d'une diversité suffisante des peuplements d'organismes aquatiques. La protection contre les impacts agricoles, l'attention portée sur la morphologie, la végétation de bord de berges de ces rivières peut être la clef de la poursuite du bon état écologique et chimique de ces rivières.

2.4.3.2. Qualité des eaux souterraines

Les eaux souterraines circulent dans les roches aquifères, c'est-à-dire dans les pores et les fissures du sous-sol. Les nappes d'eau souterraines sont alimentées par les précipitations qui s'infiltrent et rechargent les nappes. En traversant le sol et les couches géologiques gravitairement, l'eau de pluie se charge en minéraux mais aussi en polluants.

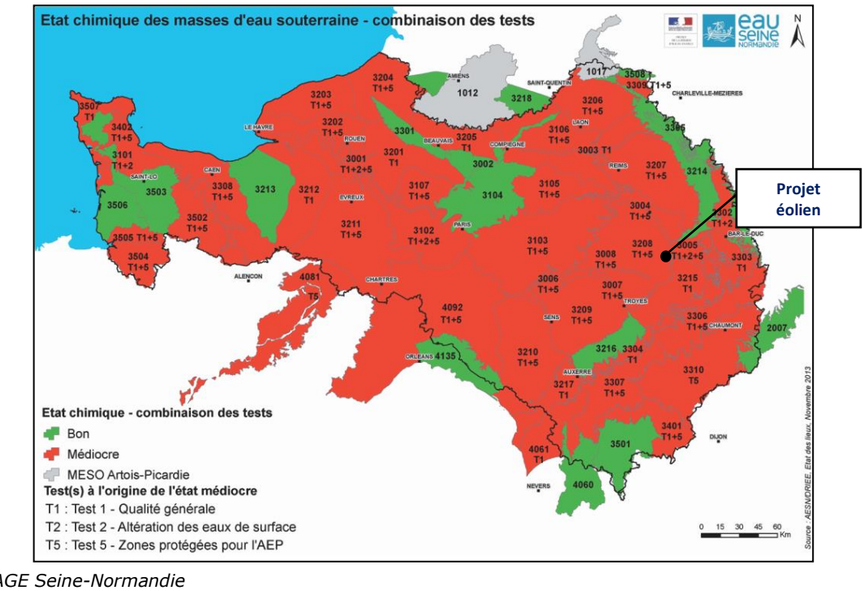
L'eau peut en effet être polluée là où elle n'est pas naturellement protégée par des couches géologiques imperméables et dans les secteurs où il existe des forages mettant en relation plusieurs de ses niveaux.

Par ailleurs, les polluants présents dans les eaux souterraines peuvent se propager dans les eaux de surface et réciproquement, compte tenu des interrelations existant entre cette nappe et les cours d'eau. L'eau s'écoulant à une vitesse plus ou moins faible selon la perméabilité des couches géologiques, le transfert de la pollution vers les nappes d'eau peut prendre plusieurs années. Ainsi, l'amélioration des pratiques ne se répercute pas immédiatement sur la qualité de l'eau souterraine.

Comme pour les eaux de surface, la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) impose d'atteindre le bon état des masses d'eau souterraine. Cet état est déterminé par deux aspects : un état chimique évalué en mesurant la concentration d'un certain nombre de polluants (nitrates, pesticides, plomb, chlorures…) et un état quantitatif défini en comparant les volumes prélevés avec la capacité de renouvellement de la ressource. L'état général d'une masse d'eau souterraine est déterminé par la plus mauvaise classe de son état quantitatif et de son état chimique. Les règles d'évaluation de l'état des eaux souterraines sont définies au niveau national par l'Arrêté Ministériel du 17 décembre 2008.

D'après les données de l'Agence de l'eau Seine-Normandie, la commune de Courdemanges, et par conséquent la zone d'implantation potentielle, se situe principalement au droit de la masse d'eau souterraine « Craie de Champagne sud et centre (FRHG208) ». La masse d'eau sous-jacente est celle de « l'Albien Néocomien captif (FRHG218) ».

Figure 52 : Etat chimique des eaux souterraines du bassin Seine-Normandie



Source : SDAGE Seine-Normandie

La masse d'eau souterraine HG208 est essentiellement située en Champagne-Ardenne, sur les départements de la Marne et de l'Aube. Elle correspond à la plaine de Champagne, entre Champagne Humide à l'est, et escarpements tertiaires de l'Ile-de-France à l'ouest (masse d'eau HG103). La masse d'eau comprend une partie « captive », craie sous couverture des terrains tertiaires des masses d'eau HG103 et HG106. Cette plaine est traversée par de larges vallées avec d'importants dépôts d'alluvions, notamment ceux de la Marne (masse d'eau HG004), de la Seine amont (masse d'eau HG007) et de son affluent l'Aube (masse d'eau HG008).

L'écoulement de cette masse d'eau est de type majoritairement libre mais il existe une partie captive. **L'état chimique 2015 de cette masse d'eau souterraine est médiocre au niveau de la zone d'étude.** Cette situation est principalement due à la présence de plusieurs polluants d'origine humaine, et notamment aux produits phytosanitaires (ou "pesticides") aux nitrates exportés des sols agricoles et au glyphosate

Figure 53 : Etat chimique de la ME FRHG208

Type de test	Pertinence du test	Résultat du test	Niveau de confiance associé
Qualité générale	OUI	Mauvais	Elevé
AEP	OUI	Mauvais	Elevé
Eau de surface	OUI	Bon	Faible
Ecosystème terrestre dépendant	OUI	Bon	Faible
Intrusion salée ou autre	NON	Sans objet	Sans objet

Source : www.sigessn.fr

D'un point de vie quantitatif, on distingue deux types de comportement piézométrique :

1/ Les nappes de plateau dont les niveaux piézométriques montrent des battements de grande amplitude, du fait des cycles saisonniers, mais relativement constants d'une année à l'autre (de 2 à 8 mètres en fonction des points de suivi) reflétant les pluies efficaces : recharge rapide au début de l'année, et vidange régulière dès la fin des pluies efficaces au mois de mai. La récupération post-sécheresse se fait relativement facilement.

2 / Les nappes alluviales et les nappes de craie de fond de vallée ont le même comportement hydraulique : la craie est fissurée et karstifiée dans ces zones et les nappes alluviales sont en équilibre hydraulique avec l'encaissant. Ces nappes sont sensibles à toutes les précipitations, même lorsqu'elles ne sont pas efficaces. Les cycles saisonniers sont moins marqués qu'en plateau (de l'ordre de 2 mètres), et en avance de 1 à 2 mois. Les niveaux piézométriques sont globalement stables sur l'ensemble de la masse d'eau.

D'un point de vue quantitatif, la tendance générale de la masse d'eau est bonne. Les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource et permettent l'alimentation en eau des cours d'eau. La nappe est sensible aux variations climatiques qu'elle subit, mais la récupération après des périodes de sécheresse se fait très bien.

La station de mesures piézométrique d'eau souterraine la plus proche est localisée sur le territoire de la commune de Sompuis. La profondeur moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 14/01/1969 et le 09/12/2019 est de 14,44 mètres sous la côte naturelle du terrain, soit à une côte NGF moyenne de 140,26 mètres (source : ADES, 2019). La profondeur relative minimale est enregistrée à 6,96 mètres sous la côte naturelle du terrain.

2.4.4. Qualité de l'eau potable

L'eau d'alimentation sur la commune de Courdemanges est non conforme aux exigences de qualité en vigueur pour les paramètres physico-chimiques contrôlés. La teneur en nitrates est supérieure à la limite de qualité fixée à 50 mg/l. L'eau peut ainsi être utilisée pour les usages sanitaires courants mais ne doit pas être consommée par les nourrissons et les femmes enceintes.

Figure 54 : Paramètres analytiques de l'eau potable sur la commune de Courdemanges

Paramètres analytiques			
Paramètre	**Valeur**	**Limite de qualité**	**Référence de qualité**
AMMONIUM (EN NH4)	<0,050 mg/L		≤ 0.1 mg/L
ASPECT (QUALITATIF)	0		
BACT. AÉR. REVIVIFIABLES À 22°-72H	<1 n/mL		
BACT. AÉR. REVIVIFIABLES À 37°-24H	<1 n/mL		
BACTÉRIES COLIFORMES /100ML-MS	0 n/(100mL)		≤ 0 n/(100mL)
CHLORE LIBRE *	0,16 mg(Cl2)/L		
CHLORE TOTAL *	0,20 mg(Cl2)/L		
CONDUCTIVITÉ À 25°C	615 µS/cm		≥200 et ≤ 1100 µS/cm
COULEUR (QUALITATIF)	0		
ENTÉROCOQUES /100ML-MS	0 n/(100mL)	≤ 0 n/(100mL)	
ESCHERICHIA COLI /100ML - MF	0 n/(100mL)	≤ 0 n/(100mL)	
NITRATES (EN NO3)	53,1 mg/L	≤ 50 mg/L	
ODEUR (QUALITATIF)	0		
PH *	7,3 unité pH		≥6.5 et ≤ 9 unité pH
TEMPÉRATURE DE L'EAU *	10 °C		≤ 25 °C
TEMPÉRATURE DE MESURE DU PH *	10 °C		
TURBIDITÉ NÉPHÉLOMÉTRIQUE NFU	<0,30 NFU		≤ 2 NFU

Source : orobnat.sante.gouv.fr

La nature du présent projet éolien n'induit pas de risque particulier pour la qualité des eaux de surface et souterraine et ne présente pas de caractère d'incompatibilité avec les objectifs de bonne qualité des eaux au niveau régional.

La faible densité du réseau hydrographique au niveau de l'aire d'étude immédiate témoigne de la faible sensibilité du secteur en ce qui concerne l'aspect hydrologique.

Les captages d'eau seront étudiés dans la partie 3.6 relative aux servitudes d'utilité publique.

2.5. LA GEOLOGIE ET LA PEDOLOGIE

2.5.1. Formation et composantes géologiques de la zone d'implantation du projet

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

L'étude de la carte géologique du département de la Marne au 1/50000ème et du visualiseur infoterre du Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM) ont permis de caractériser les formations géologiques du périmètre d'étude et ses environs.

Du point de vue géologique, **le territoire de la Marne** recoupe les différentes couches sédimentaires empilées, disposées en auréoles et faiblement inclinées vers l'Ouest, constituant la partie orientale du Bassin de Paris, depuis les plus récentes à l'Ouest (Tertiaire) jusqu'aux plus anciennes à l'Est (Jurassique). Les formations géologiques présentes sont à l'origine de la définition de trois ensembles géographiques et géologiques :

- *la Champagne dite « crayeuse »,* correspondant en grande partie à la Plaine champenoise, essentiellement constituée de craies du Crétacé supérieur. Cette région était autrefois dénommée « Champagne pouilleuse ou Champagne sèche » en raison de la perméabilité de ses sols.

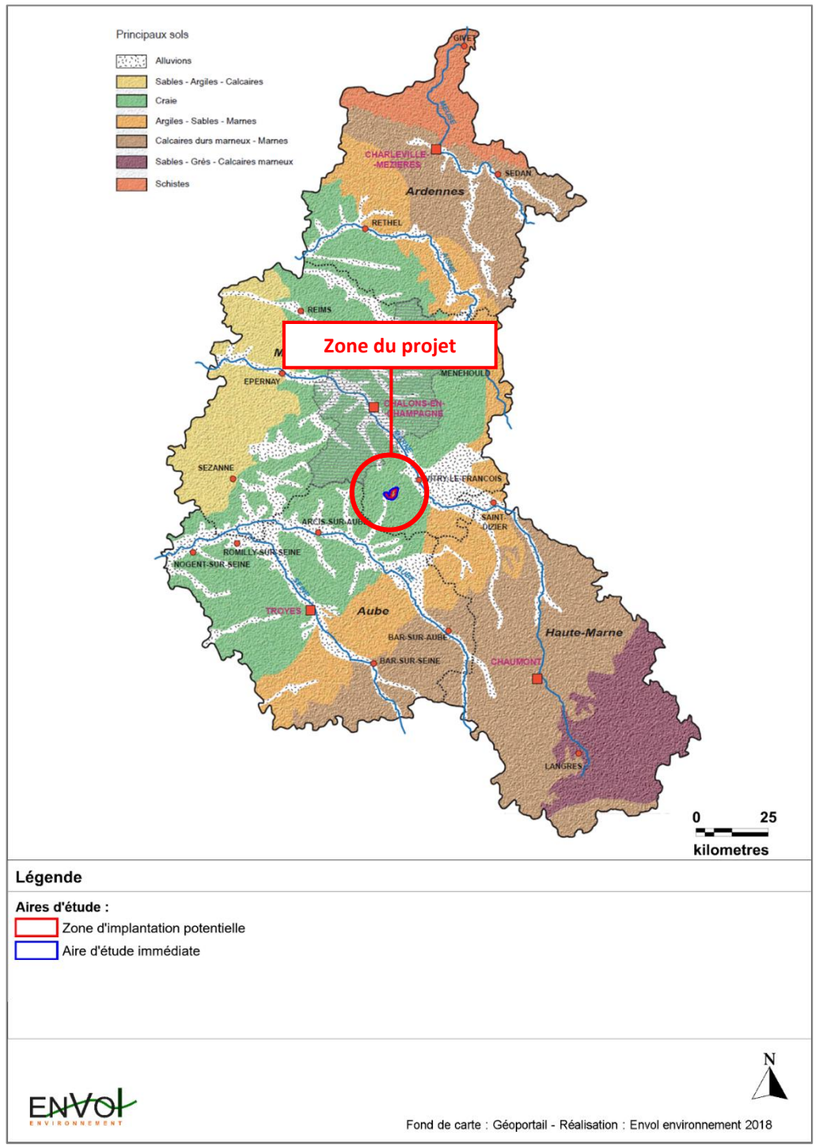
- *la Champagne dite « humide »*, bordant la Champagne crayeuse au sud-est, et correspondant au Perthois et au Pays du Der, essentiellement composée de formations argileuses et sableuses du Crétacé inférieur ;

- *le massif de l'Argonne* à l'Est représenté par les formations calcaires massives et plus dures du Jurassique supérieur.

Ces formations s'étagent depuis le Jurassique supérieur (Kimméridgien) jusqu'au Tertiaire (Oligocène).

Elles sont accompagnées, souvent masquées, par des formations superficielles, en majorité d'âge plio-quaternaire, résultant de l'altération, du démantèlement, de la dissolution, du transport d'éléments issus du substratum méso- cénozoïque, au cours notamment des différentes phases glaciaires et inter-glaciaires (altérites, alluvions, etc.).

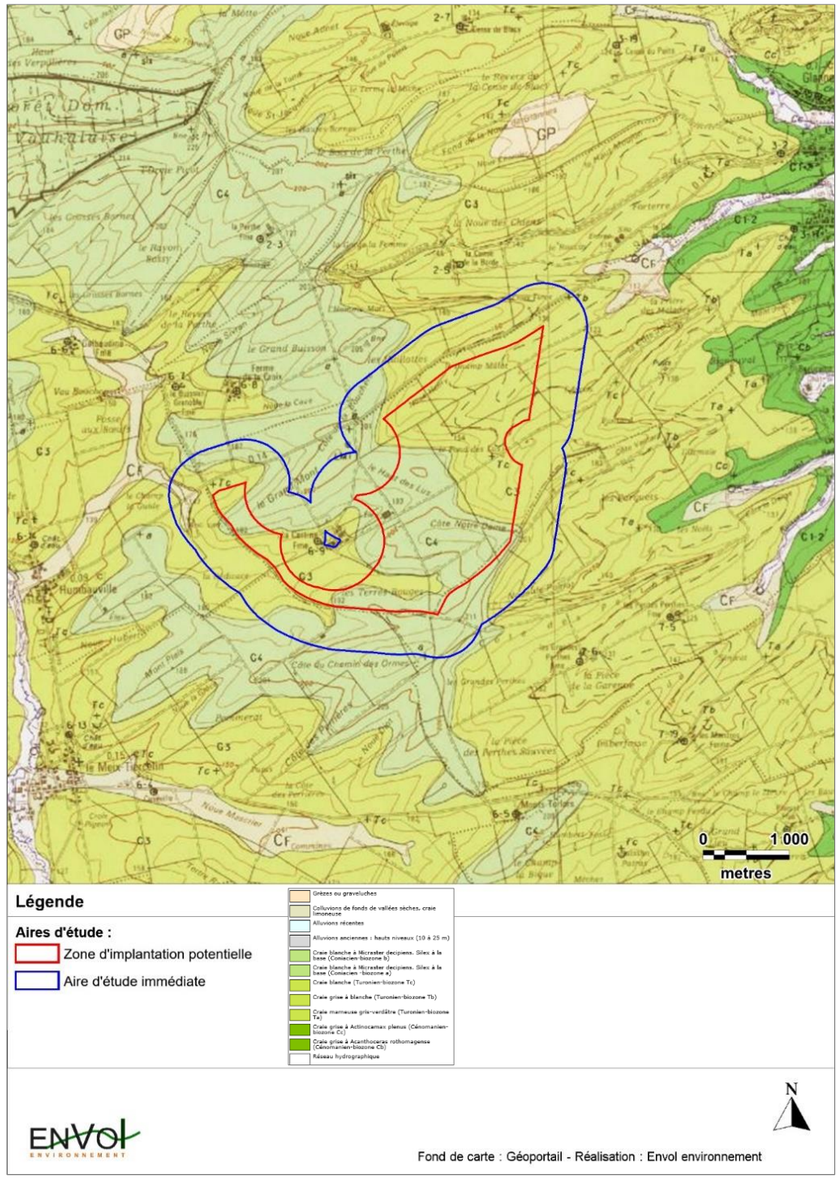
Figure 55 : La géologie en Champagne Ardenne



La masse d'eau souterraine HG208 est constituée de plusieurs lithologies (de l'affleurant au plus profond) correspondant au Sénonien (craie blanche, tendre), au Turonien supérieur (craie blanche, noduleuse et magnésienne, sans silex), au Turonien moyen (craie marneuse aux propriétés aquifères moindres), au Turonien inférieur marneux et au Cénomanien crayeux (propriétés aquifères moindres).

Une carte géologique au 1/50000ème sur le site d'étude concerné permet de connaitre les formations géologiques du territoire communal présentes à l'affleurement ou en subsurface. Il s'agit de la carte géologique de la France, Feuille 225 (Vitry-le-François), avec sa notice explicative. La carte ci-après illustre la géologie dans la zone du projet et ses environs.

Figure 56 : La géologie de la zone du projet et de ses environs



Source : http://infoterre.brgm.fr

Les formations géologiques présentes sur le site d'étude sont présentées ci-dessous. Seuls sont présents les horizons géologiques suivants :

FORMATIONS SECONDAIRES

- **C3. Turonien**

Turonien inférieur (biozone *Ta).* Craie marneuse gris verdâtre (15 m environ).
La base du Turonien est une craie grise, marneuse, compacte. La craie se présente en gros bancs de 0,40 m chenalisés à l'échelle pluridécamétrique. Les carrières des Ciments français, à Couvrot, donnent un aperçu de la partie moyenne et supérieure de ce niveau. Le toit du Turonien inférieur y est marqué par un niveau marneux humide, extrêmement riche en inocérames *(I. labiatus, I. mytiloides).* La microfaune est abondante, surtout en foraminifères planctoniques.

Turonien moyen (biozone Tb). Craie grise à blanche (20 m à l'Est, plus vers l'Ouest).
Les craies de ce niveau sont visibles à Couvrot, et dans deux carrières : à la ferme des Mandres 3 km à l'Ouest de Saint-Chéron, et à la noue Cresson, 3 km au Sud-Ouest de cette localité. La craie est encore grise à la base, marneuse et compacte. Elle se présente en bancs de 10 à 30 centimètres.

La partie supérieure du Turonien moyen, formée par une craie plus blanche et moins argileuse, renferme sur 2 mètres environ, 2 bancs de 5 à 15 centimètres séparés par de la craie blanche. Ces 2 bancs sont constitués d'une craie bleutée extrêmement résistante, riche en limonite, rappelant le faciès « dièves » de la Picardie et du Nord de la France.

Turonien supérieur (biozone *Tc).* Craie blanche (50 à 60 m).
Les craies de ce niveau sont visibles dans la carrière de Couvrot, dans d'anciennes exploitations et le talus au-dessus de Gravelines. Deux carrières ou excavations permettent une très bonne observation du sommet du Turonien : excavation 500 m au Sud de Humbeauville (D 52) et carrière de la ferme de la noue de la Chaudière (3,5 km au Nord-Ouest de Maisons-en-Champagne). La craie est blanche à l'état sec, un peu grise si elle est humide. C'est une roche tendre, peu marneuse, se présentant en bancs chenalisés. Selon l'endroit, l'épaisseur du banc varie de 0,40 à 0,05 cm. Dans la partie nord de la carte géologique de Vitry-le-François, le Turonien supérieur est débité en grandes diaclases verticales (effet de compression et décompression). Les macrofossiles sont rares dans la région de Couvrot. Par contre, à la noue de la Chaudière et à Humbeauville, les inocérames à test mince et les échinides *(Micraster breviporus)* sont abondants. En lavage, les foraminifères planctoniques sont communs à abondants, mêlés à de nombreux restes d'oursins et d'ophiures.

- **C4. Coniacien**

Les craies coniaciennes sont blanches, tachantes et relativement dures.

Coniacien inférieur (biozone a) (35 m environ).
Il s'agit d'une craie blanche, relativement ferme, se débitant en bancs de 10 à 15 cm. À l'air, la craie séchée noircit, s'écaille en feuillets de quelques centimètres. Ce niveau est visible à Coole et le long de la rive droite de la rivière du même nom. Autour de la pointe orientale de la forêt de Vauhalaise, ainsi que dans le camp de Mailly, apparaissent des silex. Ces silex constituent des lits minces étalés dans les champs. Les silex, non branchus, de dimensions variables (4 à 10 cm de long), ont un cortex blanc crème épais de quelques millimètres, et un cœur gris clair. Les macrofossiles sont rares : traces de grands inocérames, tests brisés d'oursins irréguliers. En lavage, les foraminifères planctoniques sont présents mais peu abondants. Des restes d'échinides et d'ophiurides sont communs.

Coniacien moyen (biozone b) (15 à 20 m).
La craie apparaît surtout au centre du quart nord-ouest de la feuille géologique de Vitry-le-François et dans la partie orientale du camp de Mailly. La craie est blanche, relativement tendre et tachant les doigts. Les silex sont absents. Les organismes planctoniques se raréfient et les lavages montrent une abondance de prismes d'inocérames et parfois des débris de tests d'oursins.

L'analyse géologique montre une très nette prédominance des couches crayeuses du crétacé, typique des sols de la Champagne Crayeuse.

2.5.2. La nature des sols

Le sol est le résultat de l'altération de la roche initiale, du climat et des activités biologiques et humaines. Celui-ci a différentes fonctions : l'utilisation du stock d'eau et d'éléments nutritifs, des capacités d'épuration et de rétention, la protection de la ressource en eau, les richesses faunistiques et floristiques, etc.

La nature d'un sol est fonction des matériaux originels (roche mère et produits de remaniement tels que les alluvions et les colluvions), mais également de l'intensité et de la durée de l'action de facteurs pédogénétiques (climat, pente, végétation, aquifère, agriculture, ...).

Les sols de la champagne crayeuse sont des rendzines sur craie, la couche de terre étant superficielle (maximum entre 30 et 40 cm) quand la craie n'affleure pas le sol, l'humus y a souvent disparu. Cette érosion de la surface des sols a commencé dès la déforestation pour l'agriculture au Néolithique.

C'est un phénomène naturel causé par l'absence de couche de limon (placage de lœss) ou d'argile, contrairement à beaucoup d'autres territoires calcaires du Bassin parisien. Le limon et l'argile auraient retenu la matière organique et les éléments nutritifs. Le calcaire riche en bases favorise une forte intensité de l'activité biologique dans le sol (micro-organismes et invertébrés de l'humus), l'humus se décompose ainsi très vite et ne s'accumule pas, et les éléments nutritifs sont rapidement lessivés par les infiltrations d'eau dans la craie.

La vulnérabilité des sols est très variable géographiquement et doit être définie localement par la prise en compte de l'ensemble des conditions naturelles favorables (recouvrement, nappe profonde, terrains de surface peu perméables, vitesse d'écoulement lente, lit de cours d'eau colmaté…) ou défavorables (phénomènes karstiques, pertes des cours d'eau…).

La nature du présent projet éolien n'induit pas de risque particulier pour la géologie. Des études géotechniques adéquates devront cependant être menées préalablement à l'installation des aérogénérateurs.

2.6. LES RISQUES NATURELS

2.6.1. L'aléa sismique

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes :

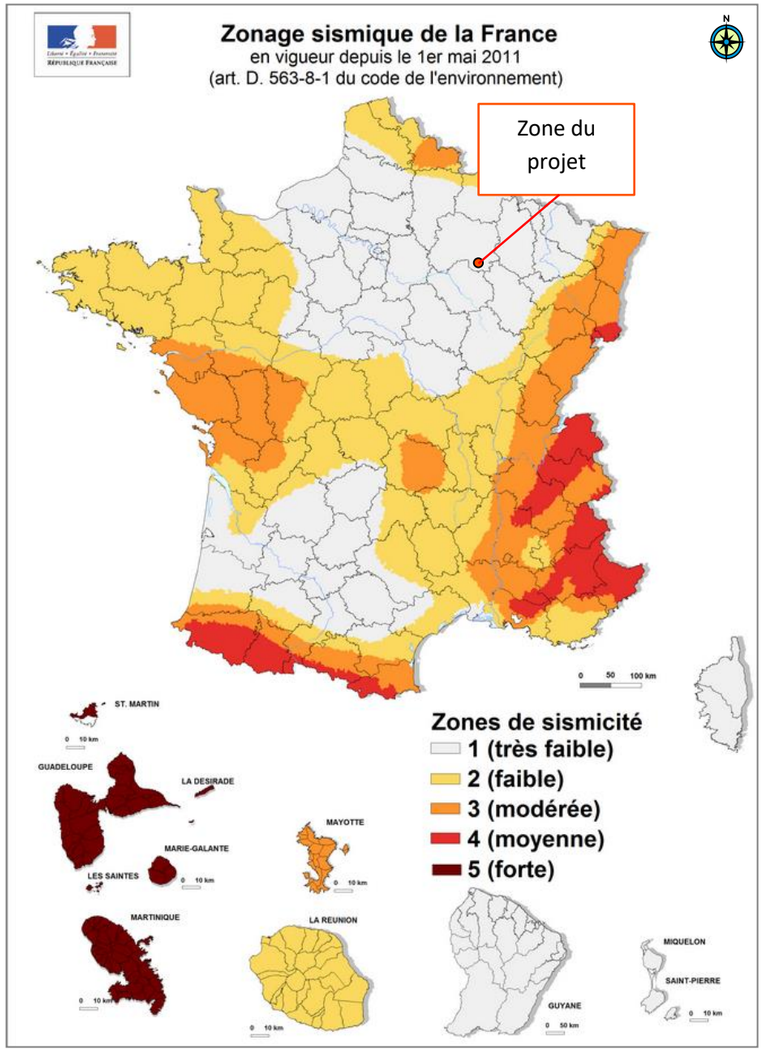
- Une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible).
- Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières. Deux nouveaux textes réglementaires fixant les règles de construction parasismiques ont été publiés :
  - L'arrêté du 22 octobre 2010 pour les bâtiments de la classe dite « à risque normal », applicable à partir du 1er mai 2011.
  - L'arrêté du 24 janvier 2011 pour les installations classées dites Seveso, entrant en vigueur à partir du 1er janvier 2013.

L'article R. 111-38 du code de la construction et de l'habitation précise l'obligation d'un contrôle technique pour les éoliennes dont la hauteur de mât est supérieure à 12 mètres.

Le poste de livraison fait partie des « *bâtiments de centres de production collective d'énergie quelle que soit leur capacité d'accueil* » visés par l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié. En effet, il s'agit d'un bâtiment dont la fonction première est la production collective d'énergie et dont l'endommagement empêcherait le fonctionnement du centre de production. Selon l'arrêté mentionné précédemment, il s'agit d'un bâtiment de catégorie d'importance III. Or, dans le cadre de l'article R. 111-38 du code de la construction et de l'habitation, ces bâtiments de catégorie III sont soumis à obligation de contrôle technique dès lors qu'il se trouve situé dans une zone de sismicités 2, 3, 4 et 5.

La consultation de la base de données en ligne de Sis France indique que la Marne est un département non sismique. Plus précisément, il est placé en zone de sismicité très faible.

Figure 57 : L'aléa sismicité en France et dans la région du site d'étude



Source : *www.sisfrance.net*

La commune de Courdemanges, et par conséquent le site du projet éolien, se localise dans une zone d'aléa sismicité très faible (zone de sismicité 1).

Le poste de livraison du présent projet éolien ne sera donc pas soumis à un contrôle technique.

2.6.2. Les catastrophes naturelles

2.6.2.1. Les mouvements de terrain

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. On retrouve :

- Les mouvements lents et continus :
  - Les tassements et les affaissements,
  - Le retrait-gonflement des argiles (les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (période humide) et des tassements (périodes sèches),
  - Les glissements de terrain,
- Les mouvements rapides et discontinus :
  - Les effondrements de cavités souterraines ;
  - Les écroulements et les chutes de blocs,
  - Les coulées boueuses et torrentielles,
  - L'érosion littorale.

Dans le cadre de la politique de prévention des risques naturels mise en place depuis 1981, la base BDMvt, produite par le ministère de la transition écologique et solidaire, et gérée par le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), recueille l'analyse et la restitution des informations de base des mouvements de terrain d'importance et de type très divers. Les informations proviennent d'anciennes bases de données (BRGM), d'inventaires départementaux (Services Géologiques Régionaux du BRGM ou les Laboratoires Régionaux des Ponts et Chaussées), d'archives, d'études ponctuelles (expertises, essais in situ ou laboratoires géophysiques, BRGM ou LCPC : Laboratoire Central des Ponts et Chaussées) et de la presse.

La partie Champagne-Ardenne de la région Grand Est est dans sa zone centrale occupée par les vastes plaines crayeuses ainsi que par la Champagne humide, zone déprimée s'étendant du nord au sud et dominée par la forêt et des espaces naturels où l'eau est omniprésente. Dans la partie Est, s'élèvent les terrasses de calcaire des Côtes des Bars et du plateau Barrois, parsemées de nombreuses grottes et de collines typiques d'un relief karstique. Au nord, s'étend le massif ardennais, ses vallons et ses forêts, tandis que le sud-est est occupé par le plateau de Langres qui correspond à la ligne de partage des eaux entre les bassins de la Manche et ceux de la Méditerranée. La Seine, l'Aube, la Marne et la Meuse y prennent leur source.

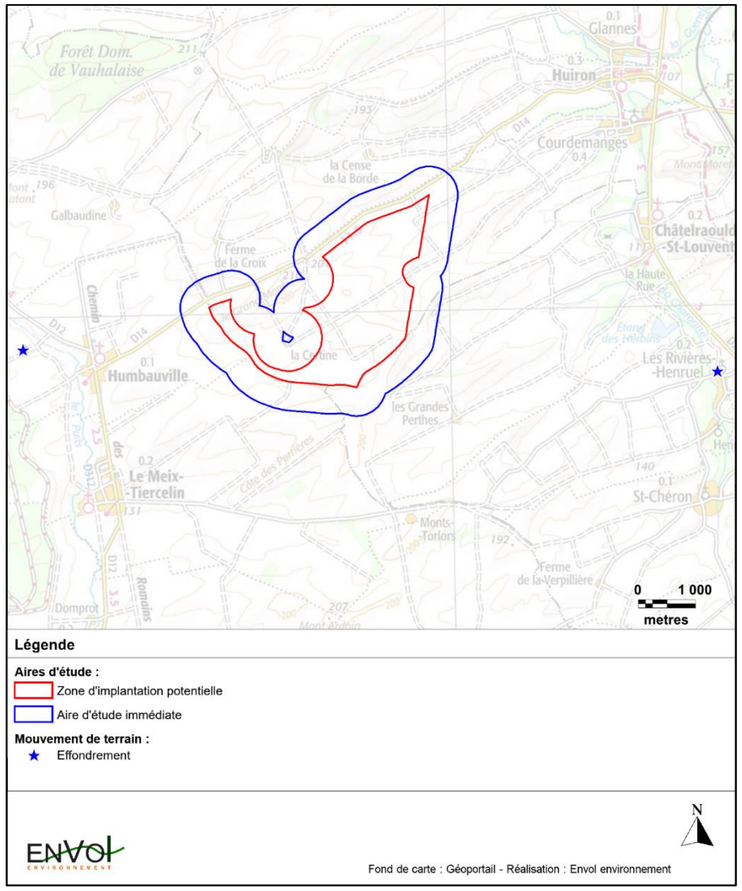
La géologie de la Champagne-Ardenne est très largement dominée par le bassin parisien dont il existe une très large étendue d'affleurements. L'hétérogénéité des terrains, composant la stratigraphie du Bassin Parisien entraîne des implications diverses, notamment :

- La gestion des eaux souterraines,
- La gestion des risques naturels liés aux cavités souterraines (exploitation de la craie) et aux mouvements de terrain (glissements de terrain, retrait-gonflement, effondrement, érosion).

Le département de la Marne peut être concerné par cinq types de mouvement de terrain : le retrait-gonflement des argiles, le glissement de terrain, l'effondrement de cavités souterraines, les coulées boueuses et torrentielles et les écroulements et chutes de blocs**.**

La commune de Courdemanges n'est pas concernée par le risque mouvement de terrain et présente de ce fait aucune sensibilité importante à ce genre d'aléas.

Figure 58 : Inventaire des mouvements de terrain dans les environs du projet



Cependant, des inondations, coulées de boue et mouvements de terrain ont fait l'objet d'un arrêté de reconnaissance de catastrophe naturelle sur la commune. Le tableau suivant permet de dater ce phénomène au sein de la commune.

Figure 59 : Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle sur la commune de Courdemanges

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations, coulées de boue, et mouvements de terrains	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Aucun mouvement de terrain n'a cependant été recensé au sein de l'aire d'étude immédiate du projet éolien.

Le risque glissement de terrain

Le glissement est un déplacement généralement lent (quelques millimètres par an à quelques mètres par jour) sur une pente, le long d'une surface de rupture identifiable, d'une masse de terrain cohérente, de volume et d'épaisseur variables.

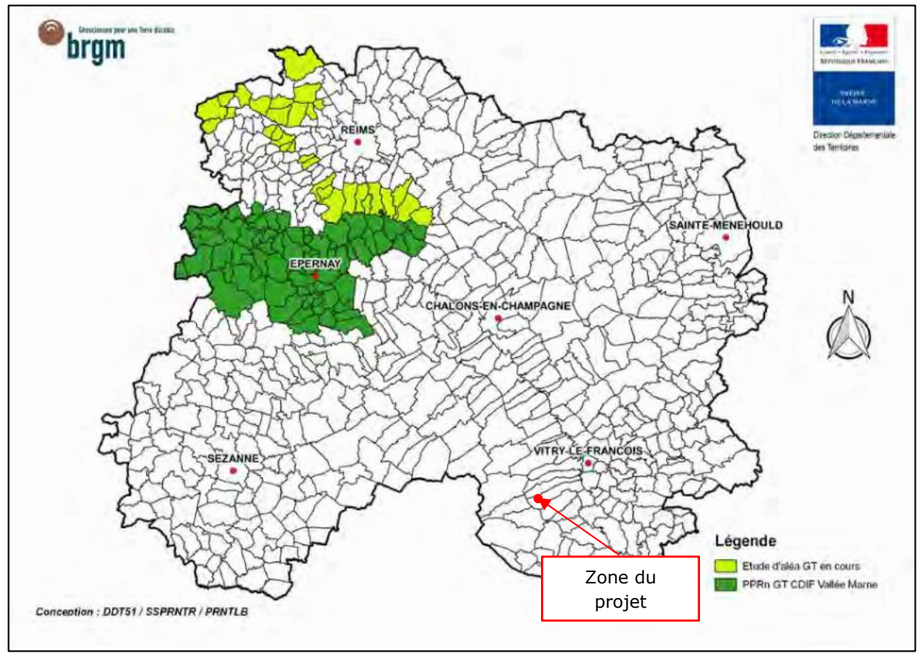
Des centaines de glissements ont déjà eu lieu dans le département de la Marne. 334 ont été recensés dans l'inventaire départemental des mouvements de terrain réalisé en 2003. Les mouvements les plus nombreux sont les glissements de terrain qui affectent les terrains tertiaires de la Montagne de Reims et de la vallée de la Marne, dont beaucoup sont inactifs actuellement, mais qui se sont manifestés de façon spectaculaire.

Le département de la Marne est couvert par 2 plans de prévention des risques de glissement de terrain :

- Le PPR Glissement de Terrain de la Côte d'Ile-de-France - secteur de la vallée de la Marne des tranches 1 et 2, approuvé par arrêté préfectoral du 5 mars 2014, concerne 35 communes.

- Le PPR Glissement de Terrain de la Côte d'Ile-de-France - secteur de la vallée de la Marne Tranche 3, approuvé par arrêté préfectoral du 1er octobre 2014, concerne 31 communes.

Figure 60 : Communes concernées par le risque glissement de terrain au sein du département de la Marne



Source : DDRM Marne

La commune de Courdemanges n'est pas concernée par le risque glissement de terrain.

L'aléa effondrement, cavités souterraines

La base nationale de données fournie par le portail Internet intégré Géorisques et conçue par le BRGM s'intègre dans la politique de prévention des risques naturels mise en place depuis 1981, en permettant le recueil, l'analyse et la restitution des informations de base nécessaires à la connaissance et à l'étude préalable des phénomènes liés à la présence de cavités. La base contribue au porté à connaissance, qui relève du rôle de l'Etat en matière de prévention des risques.

Les cavités souterraines sont des espaces vides qui affectent le sous-sol et sont d'origine soit humaine, soit naturelle. Les effondrements ont souvent comme facteur déclenchant l'eau, par ruissellement ou infiltration.

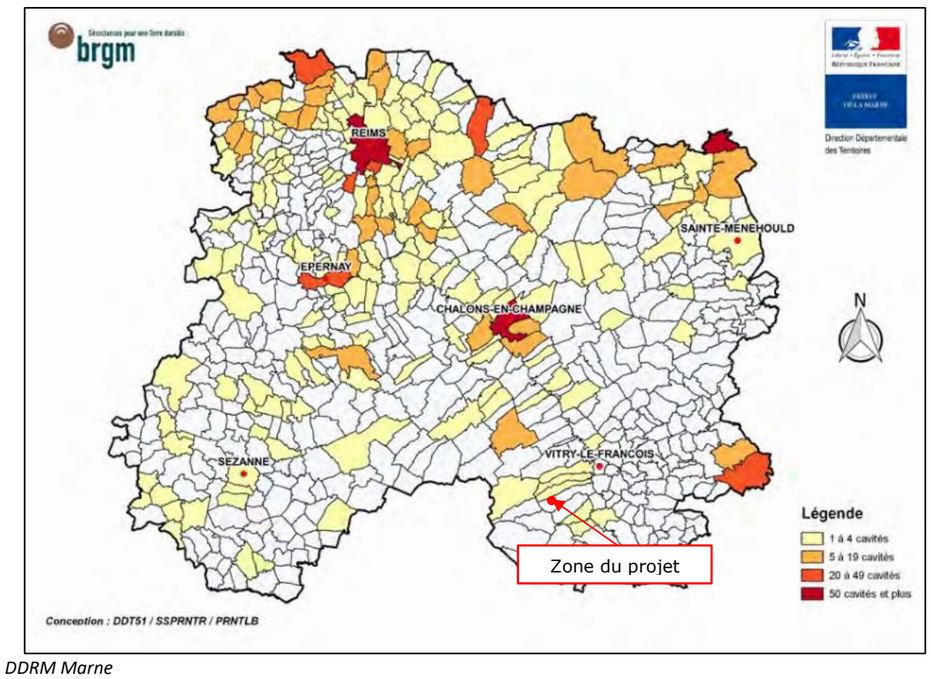
Environ 31 % des communes de la Marne sont concernées par la présence d'au moins une cavité souterraine sur leur territoire. La ville de Reims compte plus de 200 cavités connues, mais ce chiffre ne représenterait qu'une infime partie des cavités existantes sous la ville.

Plus de mille cavités souterraines ont été recensées dans le département et intégrées dans la base de données nationale. 83 % sont des cavités d'origine anthropique, dont 28 % de carrières souterraines (crayères), 20 % d'ouvrages militaires (sapes de la guerre 14-18 essentiellement), 20 % de caves et 15 % d'ouvrages civils (souterrains gallo-romain ou moyenâgeux). Par ailleurs, 14 % sont des cavités d'origine naturelle et se situent pour la plupart à l'ouest du département.

Les cavités souterraines ont fait l'objet d'un inventaire par le BRGM début 2011. Cette démarche permet de conserver la mémoire des carrières souterraines, désormais pour la plupart abandonnées. Cependant la liste n'est pas exhaustive et des communes qui n'apparaissent pas dans la liste peuvent être concernées par ce risque. L'évaluation du nombre de cavités a été effectuée pour chaque commune du département, ce qui a permis de déterminer les communes les plus sensibles vis-à-vis du risque. Des études de recherche de cavités souterraines sont également régulièrement effectuées principalement dans le secteur de Châlons-en-Champagne où un plan de prévention des risques naturels d'affaissement-effondrement de cavités souterraines a été prescrit par un arrêté préfectoral le 7 juin 2001. Des études complémentaires sont également réalisées sur le secteur de Reims.

Dans le département de la Marne, deux PPR « effondrement de cavités souterraines » sont approuvés.

Figure 61 : Cavités souterraines recensées par commune au sein du département de la Marne



Source : DDRM Marne

Aucune cavité souterraine n'est recensée sur la commune de Courdemanges. Cependant, des études géotechniques et pédologiques seront menées par une entreprise spécialisée sur les points d'implantation des éoliennes, permettant ainsi de déterminer la technologie de fondation la plus adaptée au sol concerné.

L'aléa retrait-gonflement des argiles

Les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (période humide) et des tassements (période sèche) et peuvent avoir des conséquences importantes sur les bâtiments à fondations superficielles.

A la demande du ministère de la transition écologique et solidaire, le BRGM avait élaboré le site internet www.argiles.fr qui permettait de délimiter les zones qui sont sujettes au phénomène de retrait-gonflement et de hiérarchiser ces zones selon un degré d'aléa croissant :

- Aléa fort : correspond aux zones où la probabilité de l'aléa est la plus élevée et où l'intensité des phénomènes est la plus forte,

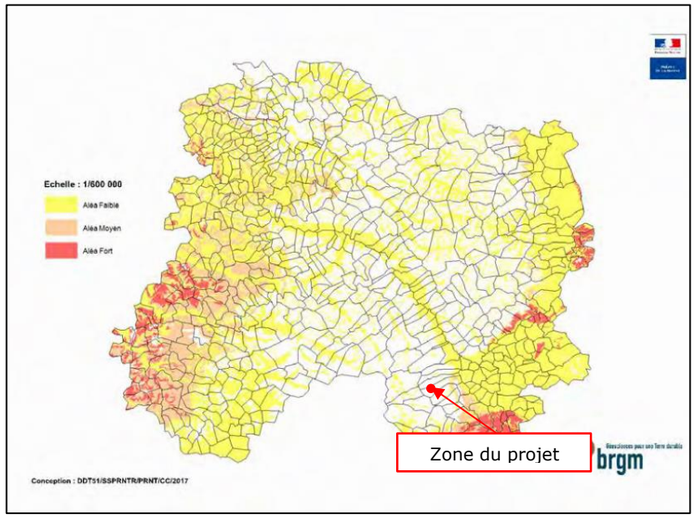
- Aléa moyen : correspond aux zones intermédiaires de potentialité d'aléa,

- Aléa faible : correspond aux zones où la probabilité de l'aléa est possible en cas de sècheresse importante mais une faible proportion des bâtiments seraient touchés,

- Aléa nul : correspond aux zones où les données n'indiquent pas de présence d'argiles.

La carte ci-après permet d'identifier le degré d'aléa au sein du département de la Marne.

Figure 62 : Risque retrait gonflement des argiles recensées par commune au sein de la Marne



Source : DDRM Marne

Depuis le mois d'août 2019, la carte de l'aléa retrait gonflement des sols argileux publiée sur Géorisques a été remplacée par la carte d'exposition au retrait gonflement des sols argileux. La nouvelle carte d'exposition publiée sur Géorisques permet d'identifier les zones exposées au phénomène de retrait gonflement des argiles où s'appliqueront les nouvelles dispositions réglementaires à partir du 1er janvier 2020 dans les zones d'exposition moyenne et forte.

La carte d'exposition des formations argileuses au phénomène de mouvement de terrain différentiel identifie quatre catégories de zones :

- Zones d'exposition forte : ces zones correspondent à formations essentiellement argileuses, épaisses et continues, où les minéraux argileux gonflants sont largement majoritaires ;
- Zones d'exposition moyenne : formations argileuses minces ou discontinues, présentant un terme argileux non prédominant, où les minéraux argileux gonflants sont en proportion équilibrée ;
- Zones d'exposition faible : formations non argileuses mais contenant localement des passées ou des poches argileuses, où les minéraux argileux gonflants sont minoritaires ;
- Zones d'exposition nulles : correspondent aux zones qui ne se situent dans aucun des trois zones précédentes.

A compter du 1er janvier 2020, en application de l'article 68 de la Loi ELAN, dans les zones classées en aléa moyen ou fort, une étude géotechnique est désormais obligatoire avant toute construction.

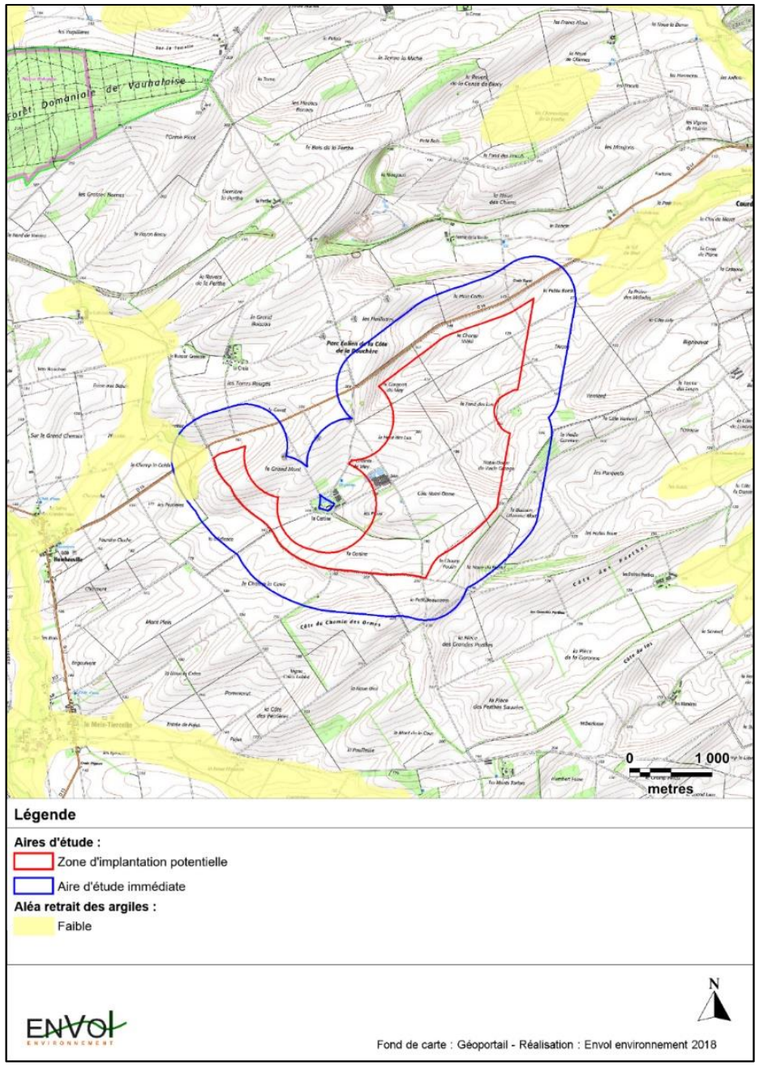
La Marne fait partie des départements français touchés par le phénomène puisque 275 sinistres imputés à la sécheresse de 2003 y ont été recensés.

14 communes sur les 613 que compte le département ont été reconnues en état de catastrophe naturelle pour ce phénomène uniquement pour la période de l'été 2003 (aucune reconnaissance avant), soit un taux de sinistralité relativement faible de 2,3 %. Une commune a été reconnue en état de catastrophe naturelle pour ce phénomène en 2015.

La carte ci-après permet d'identifier le degré d'aléa au sein de l'aire d'étude immédiate.

La commune de Courdemanges est concernée par un aléa « moyen » au retrait-gonflement des argiles. L'aire d'étude immédiate est cependant concernée par un aléa «à priori nul » au phénomène. Des études géotechniques et pédologiques seront menées par une entreprise spécialisée sur les points d'implantation des éoliennes en amont de la phase de construction, permettant ainsi de déterminer la technologie de fondation la plus adaptée au sol concerné.

Figure 63 : Carte d'exposition de la commune de Courdemanges à l'aléa retrait-gonflement des argiles



2.6.2.2. L'aléa inondation

Dans le département de la Marne, 198 communes sont concernées par le risque inondation. Elles sont situées dans les bassins suivants :

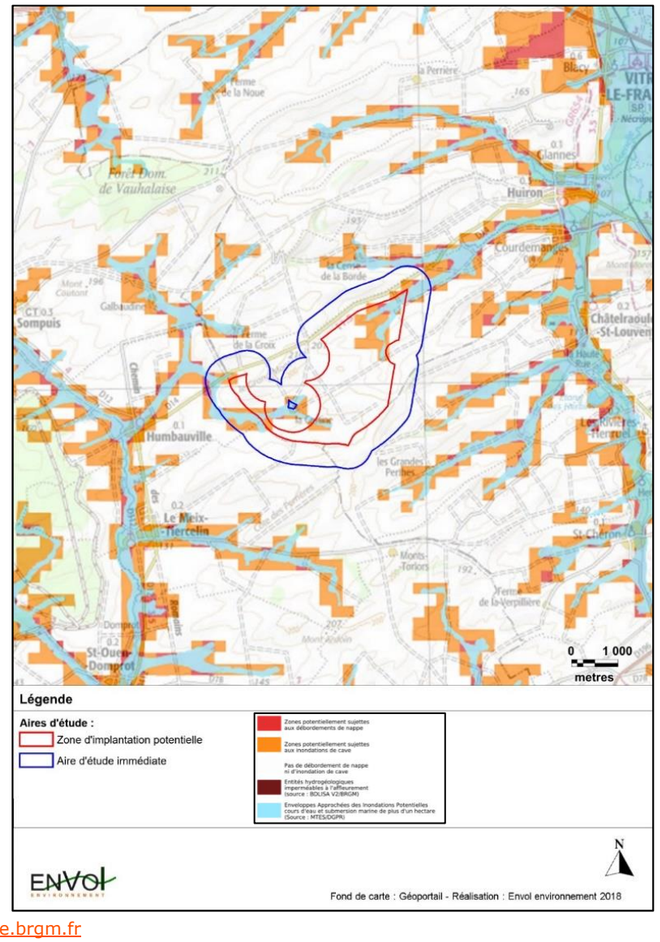
- bassin de la Marne et ses affluents : la Marne contrôle un bassin versant d'environ 12 700 km² et est le 2ème affluent de la Seine par la surface drainée ;
- bassin de l'Aisne ;
- bassin de la Vesle ;
- bassin de la Seine et son affluent l'Aube.

L'aléa inondation regroupe plusieurs types d'inondations :

Les inondations par remontée de la nappe phréatique

Le risque d'inondation par remontée de nappes est lié aux nappes phréatiques dites « libres » car aucune couche imperméable ne les sépare du sol. Il existe deux grands types de nappes selon la nature des roches qui les contiennent (on parle de la nature de « l'aquifère ») : les nappes de formations sédimentaires et les nappes de socles. Les premières sont contenues dans des roches poreuses (ex : sables, certains grès, la craie…) alors que les secondes sont incluses dans les fissures des roches dures et non poreuses, aussi appelées « de socle » (ex : granite, gneiss…). Lorsque le sol est saturé d'eau, il arrive que la nappe affleure et qu'une inondation spontanée se produise. Ce phénomène concerne particulièrement les terrains bas ou mal drainés et peut perdurer : il s'agit de l'inondation par « remontée de nappe ». Le portail du BRGM consacré aux phénomènes d'inondation par remontées de nappes a fourni la carte suivante.

Figure 64 : Les zones de sensibilité aux inondations par remontée de nappes phréatiques



Source : http://infoterre.brgm.fr

Le projet se situe dans un secteur à sensibilité variable, principalement dans des zones potentiellement peu sujettes aux risques d'inondations par remontée de nappes phréatiques. Il ne s'agit toutefois que de données théoriques, le BRGM ne garantissant ni leur exactitude ni leur exhaustivité. Les études géotechniques menées en amont de la construction du parc devront donc confirmer ou non ce risque.

Les inondations de plaine et ruissellement pluvial

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque d'inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement et qui vient inonder la plaine pendant une période relativement longue, et l'homme qui s'installe dans les espaces alluviaux pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités. L'imperméabilisation du sol par les aménagements (bâtiments, voiries...) limite l'infiltration des précipitations et accentue le ruissellement. Ceci occasionne souvent la saturation et le refoulement du réseau d'assainissement des eaux pluviales.

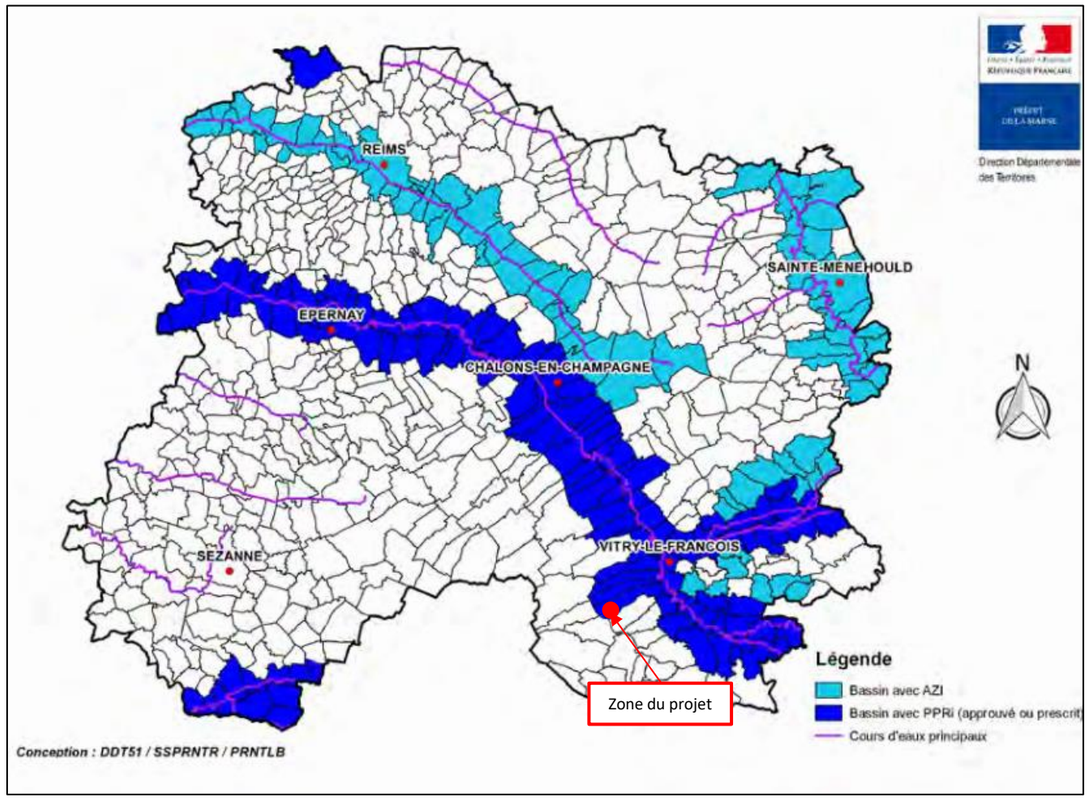
Dans le département de la Marne, plusieurs PPRi, qui définissent des zones d'interdiction et des zones de prescription ou constructibles sous réserve, sont en cours d'élaboration ou approuvés :

- Plan des Surfaces Submersibles (PSS) autour d'Épernay, approuvé le 10 décembre 1976 ;
- R111-3 sur le secteur d'Épernay valant PPR, approuvé le 4 décembre 1992 ;
- PPRi Marne Moyenne (secteur Châlons), approuvé le 1er juillet 2011, concerne 32 communes ;
- PPRi Marne Amont (secteur Vitry-le-François), prescrit le 14 janvier 2003, concerne 47 communes, sachant que le secteur de la Saulx (14 communes) a été approuvé le 06 novembre 2015, le secteur Marne a été approuvé le 1er décembre 2016 et le secteur Marne-er Blaise a été approuvé le 27 avril 2018 ;
- PPRi Marne Aval (secteur Épernay), prescrit le 12 octobre 2017, concerne 26 communes ;
- PPRi Seine Aval (Aube-Marne), approuvé le 27 janvier 2006 et révisé le 3 mars 2009, concerne 5 communes, révision prescrite le 14 février 2018 concerne 6 communes ;
- PPRi Aube/Aval, approuvé le 19 janvier 2011, concerne 8 communes ;
- PPRi de l'Aisne, approuvé le 5 octobre 2009, concerne 1 commune de la Marne.

D'autre part, la plupart des cours d'eau du département de la Marne sont couverts par un Atlas des Zones Inondables (AZI) :

- AZI de la Marne et de la Saulx, basé sur les crues historiques de 1910, 1955, 1983 et 1997 (publié en 2001) ;
- AZI de la Vesle - avril 2009 ;
- AZI de l'Aisne, basé notamment sur les PHEC de 1993 et 1994 (publié en 1996) ;
- AZI de l'Aube, basé sur les PHEC de 1910 et 1955 (publié en 1996) ;
- AZI de la Seine, basé sur la crue centenale de référence du PPRi Seine Aval (publié en 2003).

Figure 65 : Cartographie des communes concernées par le risque inondation dans la Marne



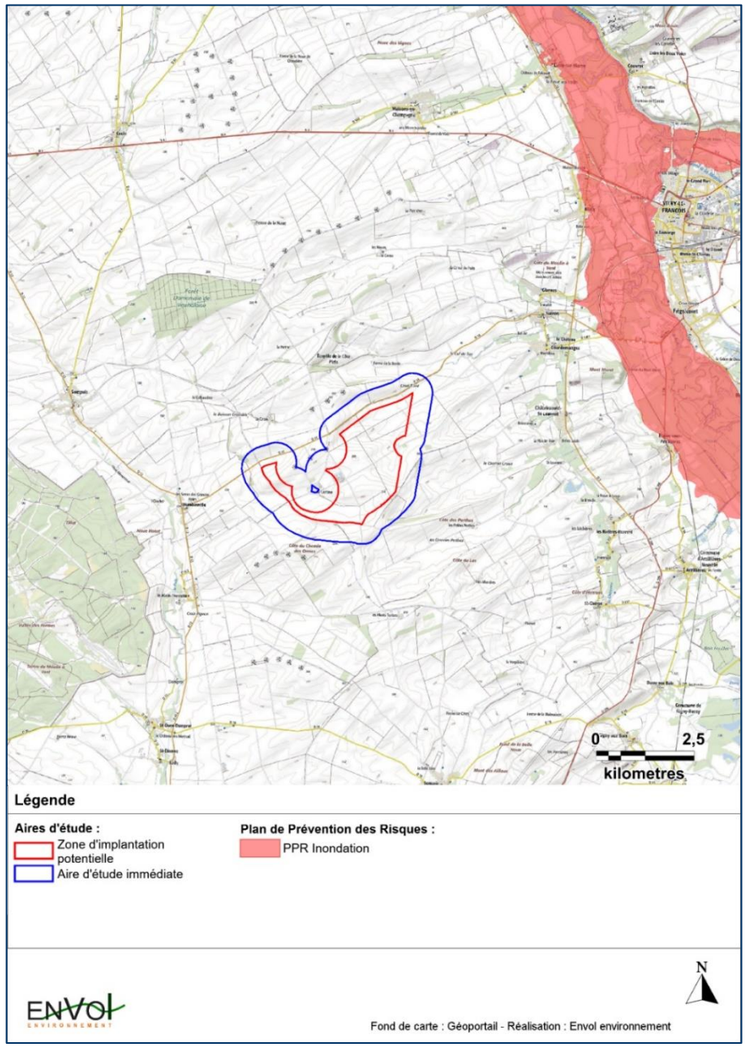
Source : DDRM Marne

Selon le Dossier Départemental des Risques majeurs de la Marne, la commune de Courdemanges fait partie des communes du département qui sont exposées au risque d'inondation par les eaux superficielles.

La commune est notamment concernée par le Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRi) de Marne Amont - secteur de Vitry-le-François.

Prescrit par arrêté préfectoral du 14 janvier 2003, modifié par arrêté du 31 mai 2013, le PPRi sur le secteur de Vitry-le-François concerne le territoire de 47 communes, situées sur les bassins versants de la Marne, de la Saulx et de leurs affluents.

Figure 66 : Plan de Prévention des Risques Inondation sur la commune de Courdemanges



Le territoire de la commune de Courdemanges est concerné par le PPRi sur le secteur de Vitry-le-François. Cependant, l'aire d'étude immédiate du projet éolien de Courdemanges ne se trouve pas dans la zone couverte par le PPRi soumise au risque d'inondation par les eaux superficielles.

2.6.3. Les aléas météorologiques

2.6.3.1. Les conditions météorologiques extrêmes

Les phénomènes météorologiques extrêmes qui pourraient être à même de nuire au bon fonctionnement d'un parc éolien et entraîner des aléas climatiques doivent être étudiés.

Les données dans le tableau ci-après se réfèrent aux données de la station météorologique Météo France la plus proche du site.

Figure 67 : Données climatiques extrêmes enregistrées à Dosnon

Thèmes	Dosnon
Température la plus élevée	41,6° (2019)
Température la plus basse	-25,8° (1956)
Pluviométrie quotidienne maximale	70,9 millimètres (1960)
Rafale maximale de vent	40,0 m/s (1999)

Les données météorologiques extrêmes (vent, température, gel, averse…) sont des enjeux à prendre en considération. Les normes de construction permettant la résistance à ces conditions extrêmes devront être respectées.

2.6.3.2. L'orage et la foudre

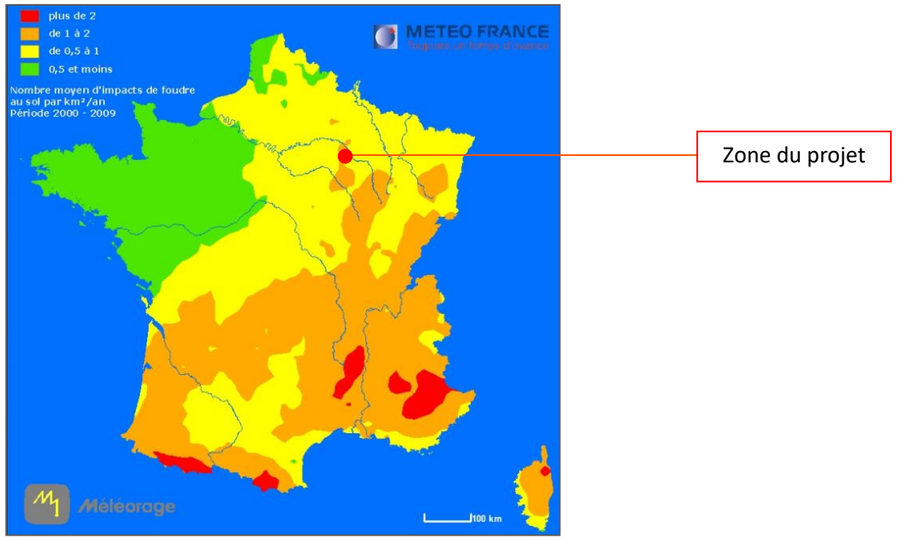
Les orages se rencontrent en toutes saisons dans la Marne. Leur fréquence est très faible durant les mois d'hiver, à un niveau inférieur à la moyenne nationale.

En saison chaude, à l'inverse, les orages sont fréquents : la probabilité quotidienne culmine à plus de 40% de mai à août, qui sont les mois les plus orageux de l'année dans la Marne.

C'est au mois de juin que le risque d'orage est le plus marqué. La région s'illustre par des orages parfois très pluvieux aux abords des Ardennes, ainsi que par des épisodes orageux à tendance linéaire particulièrement venteux.

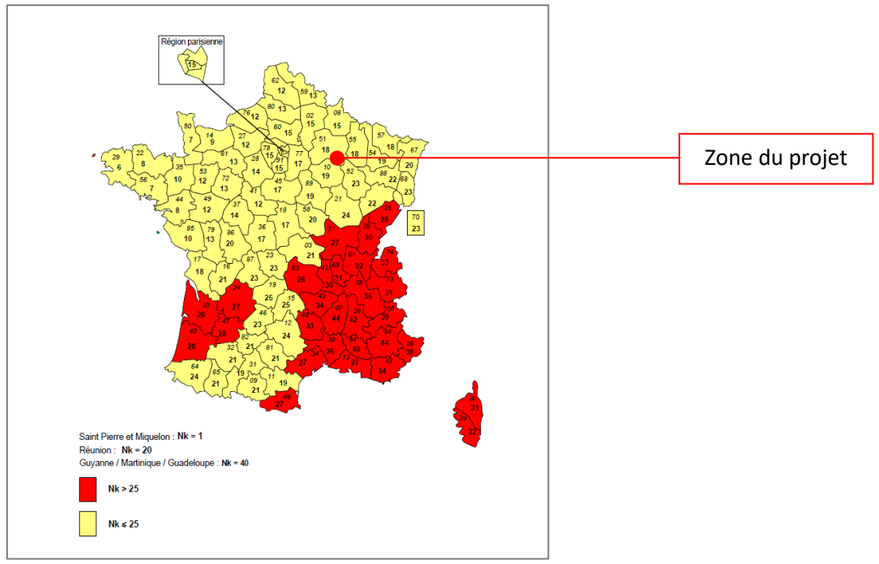
La carte en page suivante illustre le nombre moyen d'impacts de foudre au sol par km²/an sur la période 2000-2009.

Figure 68 : Répartition des impacts de foudre sur le territoire français métropolitain



La carte suivante présente les niveaux kérauniques en France par département, qui correspondent au nombre d'orages et plus précisément, au nombre de coups de tonnerre entendus dans une zone donnée ; sachant que la foudre frappe environ 1 fois pour 10 coups de tonnerre entendus. En France, le niveau kéraunique moyen est de 20. Le département de la Marne présente un niveau kéraunique égal à 18.

Figure 69 : Niveau kéraunique en France



Source : Rhône-Alpes Paratonnerre

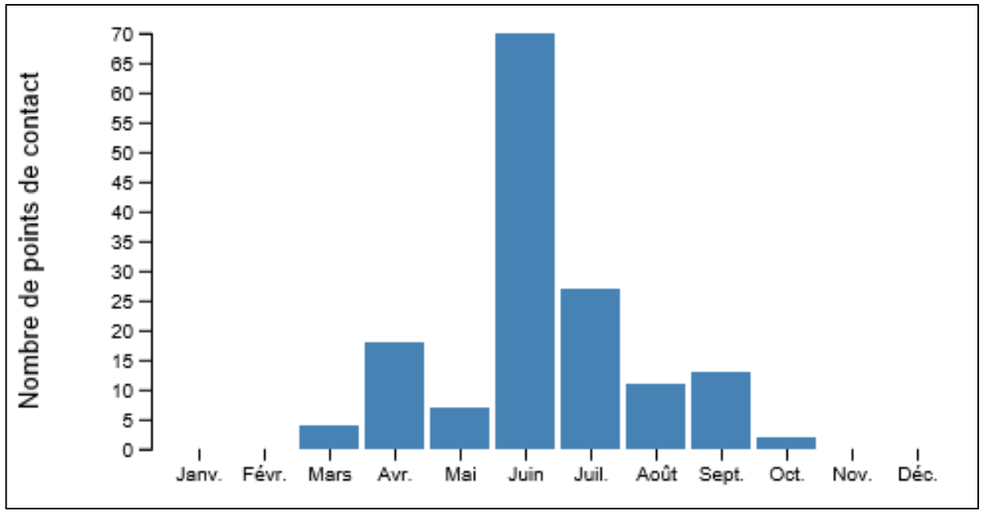
Le niveau kéraunique ne permet cependant pas d'identifier la sévérité des orages car il ne donne aucune indication sur l'existence des zones localisées particulièrement foudroyées et encore moins sur l'intensité des coups de foudre. La meilleure représentation actuelle de l'activité orageuse est la densité d'arcs qui est le nombre d'arcs de foudre au sol par km² et par an.

Les résultats ci-dessus sont fournis par Météorage pour la commune de Courdemanges à partir des données du réseau de détection des impacts de foudre pour la période 2009-2018.

Figure 70 : Densité d'arc de foudroiement (source Météorage)

Courdemanges	Valeur moyenne de densité de foudroiement en France
0,82 impacts/an/km² 8 jours d'orage en moyenne par an	1,12 impacts /an/km²

Figure 71 : Répartition par mois du nombre de points de contacts de la foudre sur la période 2009-2018 au niveau de la commune de Courdemanges



Source : Météorage

La densité d'arc de foudroiement est moins élevée sur la commune de Courdemanges que la moyenne nationale de densité de foudroiement. L'activité orageuse locale est donc réelle mais les données font état d'une commune faiblement foudroyée.

2.6.3.3. Le risque de tempête

Les tempêtes d'hiver sont fréquentes en Europe, car les océans sont encore chauds et l'air polaire déjà froid. Venant de l'Atlantique, elles traversent généralement la France en trois jours, du Sud-ouest au Nord-est, leur vitesse de déplacement étant de l'ordre de 50 km/h.

En France, ce sont chaque année quinze tempêtes en moyenne qui affectent les côtes. Bien que le risque tempête soit plus fréquent dans le quart Nord-ouest du territoire métropolitain et la façade atlantique dans sa totalité, les tempêtes survenues en 1999 ont souligné qu'aucun département ne se trouve à l'abri du risque de tempête.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Marne, l'ensemble du département peut être concerné par le risque tempête. D'une façon générale, du fait de la pluralité de leurs effets (vents, pluies, vagues) et de zones géographiques touchées souvent étendues, les conséquences des tempêtes sont fréquemment importantes, tant pour l'homme que pour ses activités ou pour son environnement.

Les vents forts peuvent conduire à des efforts significatifs sur l'éolienne mais celle-ci est néanmoins conçue pour répondre à une classe de vents adaptée au site d'implantation.

L'emplacement des futurs aérogénérateurs du parc éolien n'est pas compris dans une zone affectée par des cyclones tropicaux.

Le risque de vents forts et tempête sera considéré comme un enjeu à prendre en considération dans la suite de l'étude.

2.6.3.4. L'aléa feu de forêt

On parle d'incendie de forêt lorsqu'un feu concerne une surface minimale d'un hectare d'un seul tenant et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite.

Pour se déclencher et progresser, le feu a besoin des trois conditions suivantes :

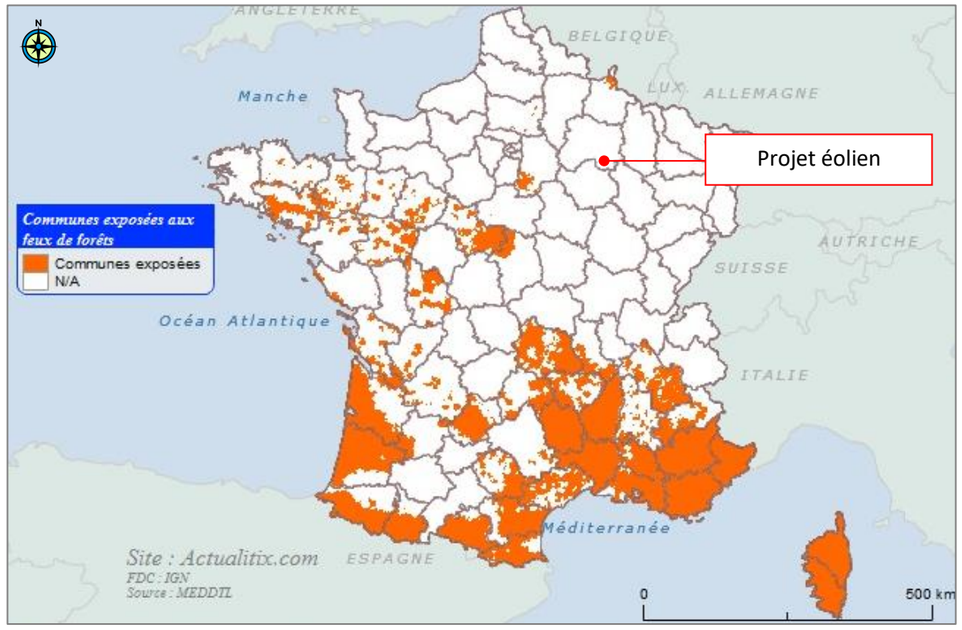
- Une source de chaleur (flamme, étincelle) : très souvent l'homme est à l'origine des feux de forêts par imprudence (travaux agricoles et forestiers, cigarettes, barbecue, dépôts d'ordures...), accident ou malveillance,
- Un combustible (végétation) : le risque de feu est lié à différents paramètres : sécheresse, état d'entretien de la forêt, composition des différentes strates de végétation, essences forestières constituant les peuplements, relief,…
- Un apport d'oxygène : le vent active la combustion.

D'après la DREAL, le département de la Marne n'est pas considéré comme un département particulièrement exposé aux risques des feux de forêts et n'est donc pas soumis à l'élaboration de plans de protection des forêts contre les incendies.

Le Schéma Régional Eolien (SRE) de Champagne Ardenne interdit l'implantation de parcs éoliens dans les forêts publiques, qui jouent d'autres rôles que celui de la production de bois (accueil du public, protection des milieux naturels …).

Le SRE recommande par ailleurs un retrait minimal de 200 mètres par rapport aux boisements et aux haies.

Figure 72 : Cartographie des communes exposées au risque de feux de forêts



Le risque de feu de forêt est faible dans la zone d'implantation potentielle du projet.

2.7. SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU PHYSIQUE

Figure 73 : Tableau de synthèse de l'état initial du milieu physique

Thématiques		Description	Enjeu	Recommandations
Climatologie		▪ Le site d'implantation du projet présente les caractéristiques climatologiques d'une zone tempérée, océanique à tendance continentale. ▪ 72,4 jours avec des températures inférieures ou égales à 0°C (jours de gel potentiel) et 55,4 jours avec une température supérieure ou égale à 25°C / précipitations assez abondantes. ▪ Bon gisement éolien sur le secteur avec une vitesse moyenne de vent à hauteur de moyen de 6 m/s.	Faible	Les normes de construction des éoliennes permettront la résistance à ces conditions extrêmes.
Topographie		▪ La majorité du territoire fait partie de la Champagne crayeuse. ▪ Les variations d'altitude au niveau de la zone potentielle d'implantation du projet sont peu prononcées puisque les hauteurs relevées varient majoritairement entre 123 mètres et 212 mètres.	Nul	-
Géologie		La nature du présent projet éolien n'induit pas de risque particulier pour la géologie. D'après la carte géologique de Vitry-le-François par le BRGM, le substrat de l'aire d'étude immédiate et de ses environs proches est presque constitué exclusivement de craies du crétacé supérieur.	Nul	-
Hydrologie		A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, la présence de l'eau n'est pas perceptible. Aucune rivière ni même de ruisseau ou de source d'eau n'ont été relevés au niveau de la zone d'implantation potentielle.	Nul	-
Risques Naturels	**Sismologie**	La zone d'implantation potentielle du projet est classée en zone de sismicité 1	Faible	-
	Mouvements de terrain	Aucun mouvement de terrain n'a été relevé sur la zone d'étude du projet éolien.	Faible	Des études géotechniques et pédologiques seront cependant réalisées au niveau des points d'implantation des éoliennes pour déterminer la technologie de fondation la plus adaptée au sol concerné.
	Effondrement cavités souterraines	Aucune cavité n'a été relevée sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes.	Faible	
	Retrait-gonflement des argiles	L'aire d'étude immédiate est concernée par un aléa « à priori nul » au retrait-gonflement des argiles.	Très faible	Une étude géotechnique sera cependant réalisée pour étudier localement la nature précise du sol et préciser les dispositions constructives à prendre par le maitre d'ouvrage.
	Remontée de nappes	Le projet se situe dans un secteur à sensibilité variable, principalement dans des zones potentiellement peu sujettes aux risques d'inondations par remontée de nappes phréatiques	Faible	Les études géotechniques menées en amont de la construction du parc devront confirmer ou non ce risque. La phase de construction devra éviter dans la mesure du possible l'acheminement, le stockage du matériel et l'implantation des éoliennes dans le secteur à sensibilité moyenne concernant les risques d'inondations par remontée de nappes phréatiques.
	Inondation	Le territoire de la commune de Courdemanges est concerné par le PPRi sur le secteur de Vitry-le-François. Cependant, l'aire d'étude immédiate du projet éolien de Courdemanges ne se trouve pas dans la zone couverte par le PPRi soumise au risque d'inondation par les eaux superficielles.	Faible	-
	Aléas météorologiques	▪ Données climatologiques pouvant être extrêmes / précipitations abondantes ; ▪ Risque lié à la foudre faible sur le site d'implantation ; ▪ Risque tempête sur la commune d'implantation du projet éolien ; ▪ Pas de risque de feux de forêts sur la zone du projet.	Faible	Les normes de construction des éoliennes permettront la résistance à ces conditions extrêmes.

3. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU HUMAIN

3.1. METHODOLOGIE

L'étude de l'état initial du milieu humain consiste en une collecte de données la plus exhaustive possible à partir de différents ouvrages de référence, de bases de données existantes et de visites de terrain. Il étudie les thématiques suivantes :

→ **La présentation du territoire et son analyse socio-économique,**

Les données concernant la population et l'habitat ont été recueillies principalement sur les bases de données fournies par l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE) : RP1968 à 1999 dénombrements – RP2006 au RP2016 exploitations principales.

Quelques informations ont pu être récoltées sur le site des villes de France et auprès de la mairie.

→ **L'occupation et l'usage des sols,**

La description de l'occupation du sol est étudiée à partir d'une enquête de terrain et du portail BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) : CORINE Land cover 2006, base de données d'occupation des sols dont le ministère de la transition écologique et solidaire est chargé d'assurer la production, la maintenance et la diffusion.

L'identification et la description fine des habitats naturels présents dans l'aire d'étude immédiate sont détaillées dans l'analyse de l'état initial des milieux naturels.

Les activités économiques ont été renseignées par l'intermédiaire de l'INSEE, l'AGRESTE (statistiques agricoles) et la Chambre de Commerce et d'Industrie de la Marne.

→ **L'urbanisme et l'habitation,**

L'étude des documents d'urbanisme des parcelles retenues pour le projet est considérée de façon à vérifier la compatibilité de ce dernier avec le projet éolien. L'habitat est quant à lui également analysé selon l'arrêté du 26 Août 2011 (version modifiée par l'arrêté du 22 juin 2020 puis du 10 décembre 2021) qui précise que *« 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 ».*

→ **Les réseaux de communication,**

Les réseaux routiers, ferroviaires et fluviaux sont identifiés et cartographiés dans l'aire d'étude intermédiaire à l'aide du portail Géoportail.

→ **Les servitudes d'utilité publique,**

La consultation des bases de données constituées par les services de l'état et autres administrations a permis une identification des servitudes. Si nécessaire, les services de l'Etat compétents ont été consultés par courrier dès le début du projet éolien.

→ **Les vestiges archéologiques,**

Les données sur les vestiges archéologiques ont été recensées sur le site de l'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives (INRAP).

→ **Les risques technologiques,**

L'étude des risques technologiques est réalisée à partir de bases de données nationales.

- Les risques majeurs ont principalement été étudiés à partir de la base de données GéoRisques, ainsi que le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Marne de 2019.

- La base de données BASOL a permis d'identifier les sites pollués par les activités industrielles appelant une action des pouvoirs publics et la base de données BASIAS les sites industriels et de service en activité ou non, susceptibles d'être affectés par une pollution des sols.

- Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et les Installations Nucléaires de Base (INB) ont été identifiées à partir de la base de données du ministère de la transition écologique et solidaire.

→ **L'environnement atmosphérique,**

Les éléments de la qualité de l'air sont disponibles sur le site Atmo Grand Est.

→ **L'environnement acoustique,**

L'étude acoustique du projet éolien a été réalisée par le bureau d'études ALHYANGE.

L'étude acoustique complète est consultable en annexe.

Pour rappel, l'analyse du milieu humain a été réalisée suivant les aires d'étude suivantes :

Thèmes	Zone d'implantation potentielle (ZIP)	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
Milieu humain	Zone d'implantation potentielle	500 mètres autour de la ZIP	De 1 à 5 kilomètres autour de de la ZIP	De 5 à 15 kilomètres autour de la ZIP

3.2. PRESENTATION DU TERRITOIRE ET ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUE

3.2.1. La région Grand Est

Avec 5 549 586 habitants au 1er janvier 2017, la région Grand Est est la sixième région la plus peuplée de France. L'évolution de la population de la région montre une progression depuis 1968. Cette évolution est toutefois très inégale, les régions frontalières de la partie rhénane connaissent une nette progression de leur population tandis que le reste de la région connaît une stagnation, voire un déclin démographique. En effet, la population est essentiellement concentrée à l'Est, dans la partie rhénane, le long du Rhin, de ses affluents et de ses sous-affluents. La partie située dans le bassin parisien à l'Ouest est moins peuplé et plus rurale. La diagonale du vide, qui traverse la France de l'Ardenne aux Pyrénées, atteint dans la région ses plus faibles densités de population dans la Meuse (31 hab./km^2), dans l'Aube (51 hab./ km^2) et en Haute-Marne (29 hab./ km^2). Le département des Ardennes est couvert lui aussi par la diagonale du vide mais sa population réside majoritairement à l'ouest dans le bassin parisien. Le département des Vosges est dans une situation similaire, la partie ouest étant occupée par la diagonale du vide mais l'est appartient au sillon mosellan, partie lorraine de l'Europe rhénane. À l'inverse, les départements du Haut-Rhin (214 hab./ km^2) et du Bas-Rhin (231 hab./ km^2), situés en bordure du Rhin, font partie des départements les plus densément peuplés de France.

Avec 57 441 km², la région se positionne au 5ème rang national, avec une densité de 97 habitants au km². Ce taux est légèrement inférieur à la moyenne métropolitaine (118 h/km²).

La région comptait 467 699 établissements actifs au 31 décembre 2015. 9% relevaient de l'agriculture, 6,2% de l'industrie, 9,8% de la construction, 60% du secteur du commerce et des services et 15% de celui de l'administration et de la santé.

Le taux de chômage dans la région est de 10,2%.

3.2.2. Le département de la Marne

La superficie du département est de 8 162 km^2, ce qui en fait le septième département métropolitain le plus vaste. Il est composé de 613 communes au 1er janvier 2019.

Au 1er janvier 2017, la Marne comptait 568 895 habitants. La densité de population du département est de 69,6 habitants au km² en 2017. Avant la réorganisation des régions de 2016, le département faisait partie de Champagne-Ardenne et rassemblait à lui seul plus de 40 % de la population champardennaise. Contrairement à celle de l'ensemble de l'ancienne région qui était en constante diminution depuis des décennies, la population marnaise ne cesse d'augmenter depuis 1975 même si, ces dernières années, elle stagne autour d'environ 560 000 habitants.

En 2017, les villes les plus peuplées du département étaient Reims (182 430 habitants), Châlons-en-Champagne (44 753 habitants), Épernay (22 671 habitants), Vitry-le-François (12 133 habitants) et Tinqueux (10 030 habitants). Avec 212 323 habitants, l'aire urbaine de Reims regroupait 37,19 % de la population du département de la Marne en 2016, soit plus d'un tiers de la population départementale.

D'un point de vue économique, au 31 décembre 2015, la Marne compte 57 553 établissements actifs, soit 12,3% des établissements de la région. 23,5 % relevaient du secteur de l'agriculture, 5% du secteur de l'industrie, 8 % de celui de la construction, 51,2 % du secteur du commerce et des services et 12,3 % de celui de l'administration et de la santé.

3.2.3. La commune de Courdemanges

3.2.3.1. Présentation de la commune et évolution démographique

Le site d'implantation potentiel du projet éolien se trouve sur la commune de Courdemanges.

D'un point de vue administratif, la commune appartient à la communauté de Communes « Vitry, Champagne et Der », composée de 26 500 habitants répartis sur 35 communes. La ville de Vitry-le-François concentre 53% de la population de la communauté de Communes.

La population de Courdemanges comptait 393 habitants lors du recensement communal de 2018. Les habitants du village vivent sur une superficie totale de 19,16 km² avec une faible densité de 20,5 habitants par km².

Les données listées ci-après exposent les aspects démographiques de la commune. Elles sont extraites de recensements de la population entre 1968 et 2018 fournis par l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE).

Figure 74 : Evolution de la population de la commune de Courdemanges entre 1968 et 2018

	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013	2018
Population	264	309	427	479	449	418	397	393
Densité moyenne (hab/km2)	13,8	16,1	22,3	25,0	23,4	21,8	20,7	20,5

Source : Insee, RP1967 à 1999 dénombrements, RP2008 au RP2018 exploitations principales.

Le solde naturel permet d'identifier sur le territoire si le taux de natalité est plus fort (solde positif) ou plus faible (solde négatif) que le taux de mortalité.

Le solde apparent des entrées et sorties du territoire permet d'identifier si le territoire accueille de nouveaux habitants (solde positif) ou perd des habitants (solde négatif) par migration.

L'augmentation de la population de la commune sur les périodes 1968-1990 repose majoritairement sur l'excédent des arrivées dans la commune sur les départs ainsi que, dans une moindre mesure, sur l'excédent des naissances sur les décès. La variation annuelle très élevée de 1975 à 1982 est notamment due à la construction du lotissement du Château sur la commune.

La baisse démographique de la commune sur la période 1990-2018 s'explique plus majoritairement par l'excédent des départs de la commune sur les arrivées (déficit migratoire), ainsi que, dans une moindre mesure, par un solde naturel négatif (taux de natalité inférieur au taux de mortalité).

Figure 75 : Indicateurs démographiques de la commune de Courdemanges entre 1968 et 2018

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2008	2008 à 2013	2013 à 2018
Population	2,3	4,7	1,4	-0,7	-0,8	-1,0	-0,2
due au solde naturel en %	*0,6*	*0,5*	*0,3*	*-0,1*	*0,3*	*-0,3*	*0,1*
due au solde apparent des entrées sorties en %	*1,7*	*4,2*	*1,1*	*-0,6*	*-1,1*	*-0,7*	*-0,3*
Taux de natalité (‰)	14,2	10,8	9,2	4,3	7,7	4,4	6,1
Taux de mortalité (‰)	8,1	6,0	6,1	5,7	4,3	7,3	5,1

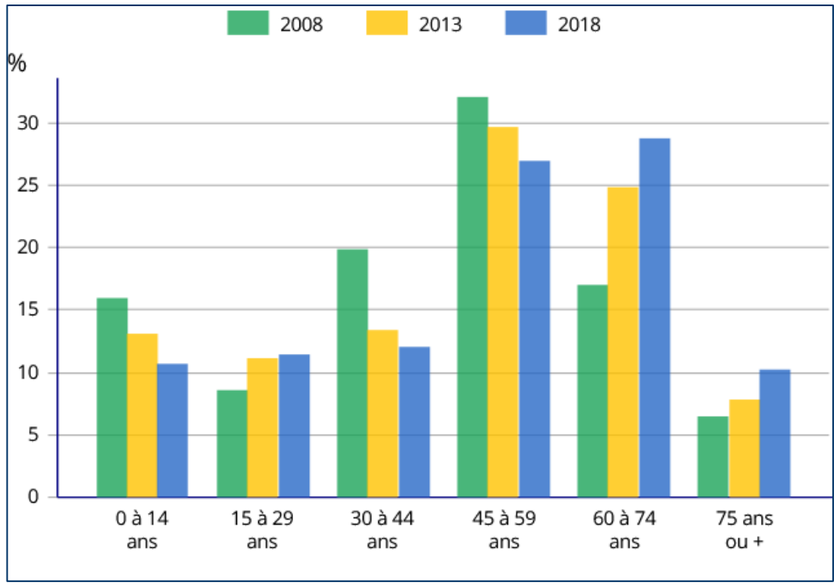
Source : Insee, RP1968 à 1999 dénombrements, RP2008 au RP2018 exploitations principales - État civil.

La population de la commune est relativement âgée. Le taux de personnes d'un âge supérieur à 60 ans (39%) est en effet supérieur au taux national (25,9 %). La classe d'âge 60-74 ans et 75 ans et + ans ont fortement augmentées entre 2018 et 2018. Les classes d'âge 45-59 ans et 60-74 ans sont très largement représentées en 2016 (respectivement 27,0% et 28,8%).

A l'inverse, les jeunes sont moins représentatifs de la population (10,7% pour les 0-14 ans et 11,5% pour les 15-29 ans en 2018).

La répartition par sexe est assez homogène : 198 hommes pour 195 femmes en 2018.

Figure 76 : Population de la commune de Courdemanges par tranches d'âge entre 2008 et 2018



Source : Insee, RP2008, RP2013 et RP2018, exploitations principales, géographie au 01/01/2021.

La commune de Courdemanges présente une faible densité de population, caractéristique du milieu rural.

Le territoire d'accueil du projet s'insère dans un contexte local qui a connu une augmentation démographique (+48,9%) entre 1968 et 2018.

3.2.3.2. Eléments socio-économiques

→ Le dynamisme économique provient des grandes villes. **La population active de la commune travaille donc majoritairement en dehors du territoire communal (83,2%)**. Cent quarante neuf personnes actives résidant sur la commune de Courdemanges occupent un emploi en 2018, mais il n'existe cependant que 43 emplois sur la commune.

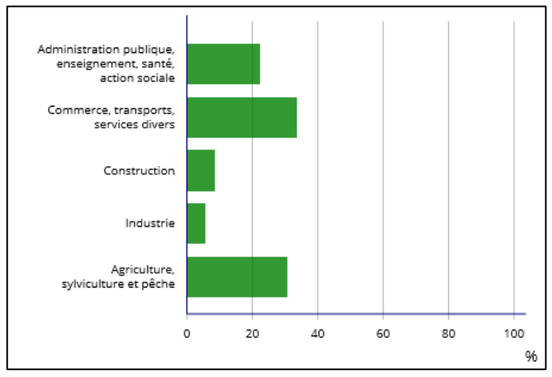
→ Sur la commune de Courdemanges, la population active ayant un emploi en 2018 représente 61,9%. La commune rurale présente un taux de chômage (12,4%) qui est inférieur au taux de chômage sur le territoire national (13,4%) à la même période.

→ **Parmi les 12 postes salariés recensés sur la commune en 2016 :**

- **7 postes sont recensés dans le secteur agricole.**
- Nous constatons une faible représentation des postes salariés dans **les secteurs de la construction (1 poste salarié), du commerce, des transports et des services (2 postes salariés) et de l'administration publique (2 postes salariés)** sur la commune en 2016.
- **Aucun poste salarié dans le secteur de l'industrie** n'est repertorié sur la commune.

Le graphique ci-dessous présente la répartition des établissements actifs sur la commune par secteur d'activité au 31 décembre 2016. 83,3% de ces établissements actifs sur la commune n'emploient pas de salariés.

Figure 77 : Répartition des établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2016



Sources : Insee, CLAP en géographie au 01/01/2019.

On compte fin 2016 36 établissements sur le territoire communal, dont 12 dans les commerces, transports et services divers, dominant le panel économique communal, ainsi que 11 établissements dans le secteur agricole.

3.2.3.3. Établissement Recevant du Public (ERP)

« Constituent des établissements recevant du public tous bâtiments, locaux et enceintes dans lesquels des personnes sont admises, soit librement, soit moyennant une rétribution ou une participation quelconque, ou dans lesquels sont tenues des réunions ouvertes à tout venant ou sur invitation, payantes ou non. Sont considérées comme faisant partie du public toutes les personnes admises dans l'établissement à quelque titre que ce soit en plus du personnel. »

Le tableau ci-après présente les différents établissements recevant du public (ERP) sur la commune de Courdemanges.

*Figure 78 : Inventaire des ERP présents sur la commune de Courdemanges**

Commune	Etablissements recevant du public
Courdemanges	1 mairie
	1 église
	1 école primaire
	1 boulangerie
	1 médecin généraliste
	1 cabinet infirmier
	2 chambres d'hôtes
	1 salon de toilettage
	1 entreprise de peinture
	1 boulodrome
	1 terrain de tennis et un terrain de basketball

Source : Envol environnement

** Liste non exhaustive*

Figure 79 : Illustration photographique de la mairie de Courdemanges



3.3. OCCUPATION ET USAGES DES SOLS

3.3.1. L'occupation des sols à l'échelle de l'aire d'étude éloignée et immédiate

Jusqu'au milieu du XXème siècle, **la région Champagne Ardenne,** essentiellement agricole, était pauvre et dépeuplée. Son économie qui reposait autrefois sur l'activité pastorale et céréalière avait été convertie au XIXème siècle vers la sylviculture du pin noir d'Autriche. Mais elle est devenue aujourd'hui l'une des plus grandes régions agricoles de France et d'Europe grâce à la mécanisation, l'utilisation des amendements et des engrais, produisant des céréales, oléagineux, protéagineux, légumineuses, cultures industrielles, betterave à sucre, pommes de terre, chanvre, lin, etc. La région est donc devenue plus riche. Ce qui faisait sa faiblesse, un sol perméable naturellement pauvre voire stérile, est devenue sa force : le sol crayeux et léger s'est avéré un excellent support pour les modes culturaux de l'agriculture moderne.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les zones de cultures sont majoritaires. D'après les données fournies par la base de données européenne Corine Land Cover, l'activité dominante est caractérisée par **un système de grandes cultures (cultures générales)**. Les surfaces agricoles utiles sont donc employées quasi-exclusivement comme terres labourables.

A vocation agricole, l'évolution principale du territoire et de sa perception tient à la tendance des pratiques vers une spécialisation. Bois, pâtures, étangs, élevages ovins, cultures de plateau soumises aux aléas des précipitations ont laissé place en raison de facteurs divers (drainage, diminution de l'élevage) à une agriculture spécialisée, industrielle, homogénéisant les terres qu'elle occupe. Au cours de la seconde moitié du XVIIIème siècle, l'économie rurale, contrainte par le coût du transport et la ressource en énergie quasiment exclusivement liée au bois, s'accompagnait d'une mosaïque d'occupations durables. L'évolution des fonctions des boisements et la maîtrise de l'irrigation et du drainage ont progressivement conduit à la disparition des pièces d'eau et à l'émergence de cultures intensives caractérisées par des grands parcellaires. La mécanisation a été le second levier de l'apparition de ce paysage agricole, concomitant de la diminution de la population agricole active. Le paysage est donc profondément marqué par cette histoire générale de l'agriculture française devenue une industrie spécialisée.

Le paysage des grandes cultures se complète par **quelques prairies**.

A l'ouest de l'aire d'étude éloignée est identifié **le camp de Mailly** sur la commune de Mailly-le-Camp. Le camp a été créé en 1902 sur une superficie de 11 170 hectares (superficie légèrement supérieure à celle de Paris intramuros). Il fut très utilisé lors de la première guerre mondiale, en particulier pour équiper et entrainer le Corps expéditionnaire russe en France en 1916. Il fut également utilisé par les Allemands pendant la Seconde Guerre mondiale. Dans la nuit du 3 au 4 mai 1944, le camp fut frappé par un bombardement d'envergure.

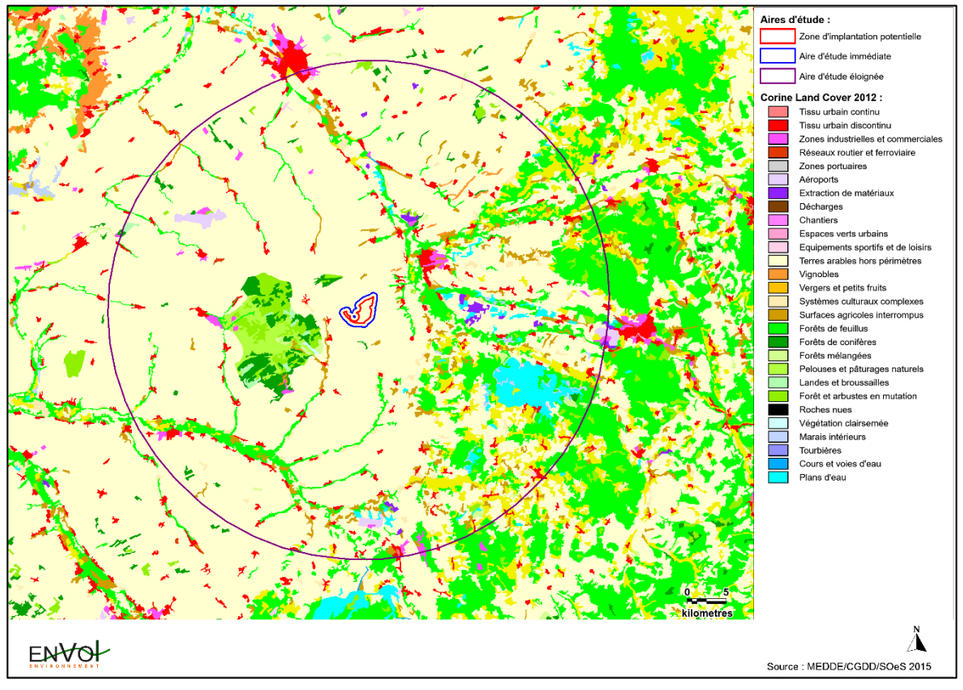
Après trois années d'expérimentation, un "Centre d'entraînement au combat" a été créé en 1996. Il s'agit d'une formation de l'armée de terre dédiée à l'entraînement tactique des compagnies et des escadrons de combat de l'armée de terre. Depuis le 1er juillet 2016, il est renommé CENTAC – 1er bataillon de chasseurs et en prend le fanion ainsi que les attributs et traditions.

Sont également identifiés **des forêts de feuillus**, qui bordent les rives des deux bras de la Charonne, la vallée de la Marne ainsi que le lac du Der. Il s'agit de boisements principalement constitués par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominent les espèces forestières feuillues.

Au Nord-est de l'aire d'étude immédiate est identifié le tissu urbain de la commune de Vitry-le-François. **L'activité urbaine des communes environnantes du projet** est également représentée dans la carte ci-après (en rouge).

L'analyse de l'état initial des milieux naturels et de la flore permettra d'identifier plus précisément l'occupation des parcelles de l'aire d'étude immédiate. La carte ci-après présente l'occupation des sols de l'aire d'étude immédiate et éloignée à partir du portail BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) : CORINE Land cover 2006.

Figure 80 : Occupation du sol dans l'aire d'étude éloignée (CORINE Land cover 2006)

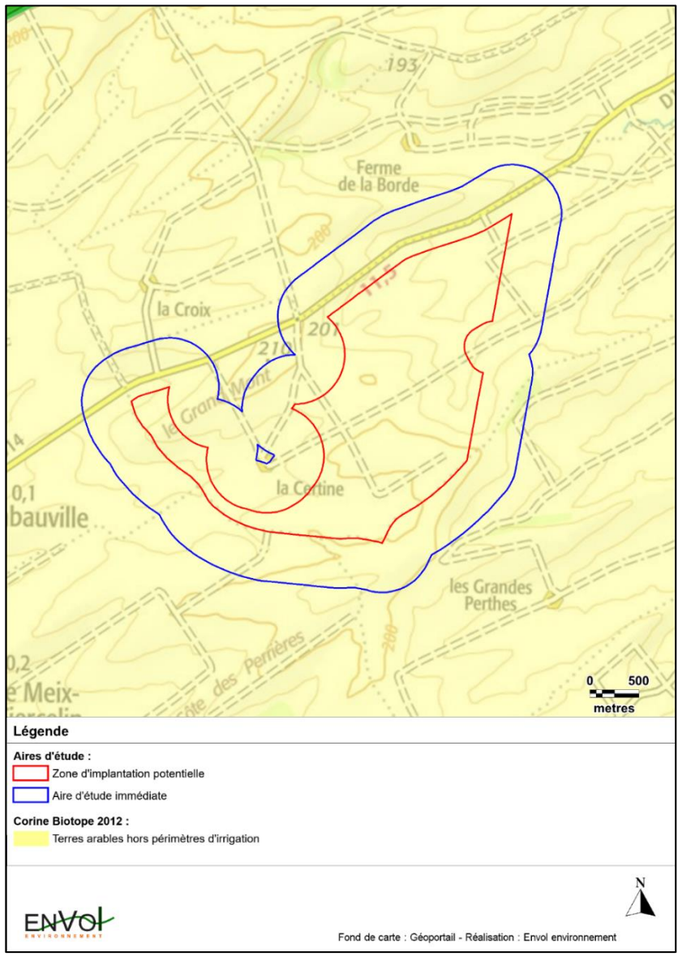


Source : Géoportail

A une échelle plus resserrée, le territoire communal connait **une très forte dominance agricole**. Le long de la vallée de la Charonne, on retrouve quelques boisements, ripisylve du cours d'eau. Le Mont Moret et la vallée de la Marne sont également occupés par quelques boisements. Ceux-ci correspondent à des peupleraies, qui ne sont pas toujours en exploitation. Sont également identifiés des îlots de feuillus éparses. Il s'agit de boisements principalement constitués par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominent les espèces forestières feuillues.

Le site choisi pour l'implantation des éoliennes est exclusivement occupé par de grandes cultures céréalières (essentiellement blé, colza, orge, maïs) ainsi que de la culture de pomme de terre, de betteraves non fourragères et de lentilles.

Figure 81 : Occupation du sol dans l'aire d'étude immédiate



3.3.2. L'usage des terres et les pratiques associées à la zone du projet

Dans le département de la Marne, 92 % de la Surface Agricole Utile sont des terres arables. Les céréales et les oléo protéagineux sont les principales cultures, représentant un tiers de la valeur de la production agricole hors subventions et hors viticulture. Les cultures industrielles, betteraves et pommes de terre, participent pour 21 % à cette valeur de production.

La commune de Courdemanges disposait en 2010 d'une Surface Agricole Utile (SAU) de 1579 hectares, pour 17 exploitations agricoles (ayant leur siège sur la commune), soit une SAU moyenne de 92,9 hectares par exploitation. La proportion des terres labourables (98,9%) indique que les cultures céréalières et fourragères tiennent une place majeure dans l'assolement.

Les productions animales sont également présentes sur le territoire agricole de la commune en 2010. Le cheptel représentait au sein de ces exploitations 4188 Unités de Gros Bétail (UGB : unité de référence permettant de calculer les besoins nutritionnels ou alimentaires de chaque type d'animal d'élevage. Le calcul des UGB pour chaque catégorie de cheptel se fait en multipliant les effectifs de la catégorie par le coefficient indiqué au prorata du temps de présence sur une année.).

Figure 82 : Principales données agricoles sur la commune de Courdemanges

Exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune			**Travail dans les exploitations agricoles** *en unité de travail annuel*			**Superficie agricole utilisée** *en hectare*			**Cheptel** *en unité de gros bétail, tous aliments*		
2010	**2000**	**1988**	**2010**	**2000**	**1988**	**2010**	**2000**	**1988**	**2010**	**2000**	**1988**
17	**14**	**17**	**24**	**29**	**36**	**1579**	**1575**	**1523**	**4188**	**2814**	**2229**

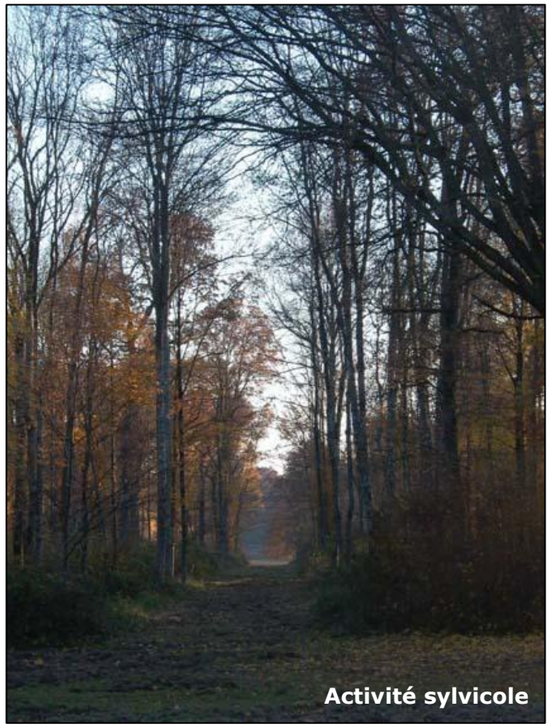
Orientation technico-économique de la commune		**Superficie en terres labourables** *en hectare*			**Superficie en cultures permanentes** *en hectare*			**Superficie toujours en herbe** *en hectare*		
2010	**2000**	**2010**	**2000**	**1988**	**2010**	**2000**	**1988**	**2010**	**2000**	**1988**
Polyculture et polyélevage	Polyculture et polyélevage	**1562**	**1556**	**1510**	**s**	**s**	**0**	**15**	**19**	**13**

Source : AGRESTE

Une activité sylvicole est également pratiquée dans les forêts et zones de boisements de feuillus environnantes qui font l'objet de coupes occasionnelles pour le bois de chauffage. Par ailleurs, ces boisements constituent des zones de refuges et de nourrissage pour le gibier chassé sur la zone.

Figure 83 : Illustration photographique des principaux modes d'occupation du territoire


Agriculture


Activité sylvicole

3.3.3. La pratique cynégétique

La chasse est pratiquée au niveau de l'aire d'étude éloignée, et de manière plus large dans le département de la Marne. Diverses associations locales, notamment l'association communale de chasse de Courdemanges, favorisent le développement du gibier sur les territoires communaux et organisent régulièrement des chasses dans les bois des communes. La Fédération Départementale des Chasseurs de la Marne, regroupant 13 158 chasseurs, a élaboré un Schéma Départemental de Gestion Cynégétique pour la période 2012-2018 en collaboration avec les acteurs de la chasse marnaise (la Commission Départementale de la Chasse et de la Faune Sauvage, les structures cynégétiques et associations thématiques et les établissements publics associés au dossier chasse).

La chasse pratiquée dans l'aire d'étude éloignée concerne principalement le gros gibier (sangliers, chevreuils, cerfs) ainsi que le petit gibier (faisans, lièvres, lapins, bécasses, perdrix, sarcelles…). Les principales espèces de grands gibiers présentes sont susceptibles de générer des dégâts aux cultures agricoles ou aux peuplements forestiers.


Pratique de la chasse

Aussi, le Schéma Départemental de Gestion Cynégétique définit les orientations concernant leur gestion et la préservation de l'équilibre agro-sylvo-cynégétique, qui consiste à rendre compatibles, d'une part, la présence durable d'une faune sauvage riche et variée et d'autre part, la pérennité et la rentabilité économique des activités agricoles et sylvicoles.

La pratique cynégétique ne présente cependant aucun enjeu au niveau de l'aire d'implantation potentielle du projet, ni dans l'aire d'étude immédiate car aucune réduction de la population de gibiers n'est à envisager en conséquence de l'installation du parc éolien.

3.3.4. La pratique de la pêche

Le vaste réseau hydrographique du département de la Marne offre une multitude de possibilités pour pratiquer la pêche. Tout pêcheur adhérent à une Association Agréée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA) dans le département peut pêcher indistinctement sur les cours d'eau suivants :

- Domaine public 1ère catégorie : Ornain, Saulx de la confluence avec l'Ornain jusqu'au pont de Ponthion, Moivre dérivée ;
- Domaine public 2e catégorie : Aube, Marne, Seine, Saulx du pont de Ponthion à la confluence avec la Marne, ensemble des canaux marnais, Vesle du pont Fléchambault au pont SNCF d'Epernay ;
- Domaine privé 2e catégorie : Petit Morin, Aisne, Ante, Hardillon, canal de Villers-en-Argonne.


Pratique de la pêche sur la Marne

Tout au long de la saison de pêche, les amateurs ont en effet le choix entre de nombreuses rivières qui, serpentant en faisant maints détours, font le paradis des pêcheurs. Plus grande rivière française puisqu'elle n'est pas un fleuve, avec ses 514 kilomètres de long, la Marne est l'un des principaux affluents de la Seine qu'elle rejoint en amont de Paris. Assez sauvage tout au long de son parcours, y compris à proximité de la capitale pourtant très urbanisée ailleurs, elle est une rivière de choix pour la pêche.

A proximité de la zone d'implantation potentielle du projet éolien, la pêche est très pratiquée dans la rivière de la Charonne et ses affluents. Black bass, brochet, sandre, perche, silure, chevesne, truite fario nagent en ces endroits paisibles, sauvages et généreux.

La pratique de la pêche dans les environs du projet ne présente aucun enjeu au niveau de l'aire d'implantation potentielle du projet.

3.3.5. L'activité viticole

La culture de la vigne en Champagne remonte à l'époque gallo-romaine, quand les Romains plantaient les premiers ceps dans la région. Par la suite, le vignoble est conservé grâce à l'intérêt que lui porte le clergé, en particulier ceux de Reims et de Châlons-en-Champagne.

Le sol champenois est composé d'une mince couche de terre (40 à 60 cm) sur un substrat de craie qui joue un rôle de régulateur hydrique, la craie pouvant absorber jusqu'à 40 % de son volume en eau. Elle permet également d'emmagasiner la chaleur solaire pour la restituer de façon régulière et constante. Cette craie est très spécifique à la région de Champagne. Sa minéralogie est idéale pour les cépages champenois, le calcaire convient bien au chardonnay, il apporte en général de la finesse au vin.

La zone de Vitry-le-François est une très belle région viticole de Champagne. Elle repose sur des sous-sols de craie tendre de la « Champagne sèche », mais, elle est à cheval aussi sur le champagne humide.

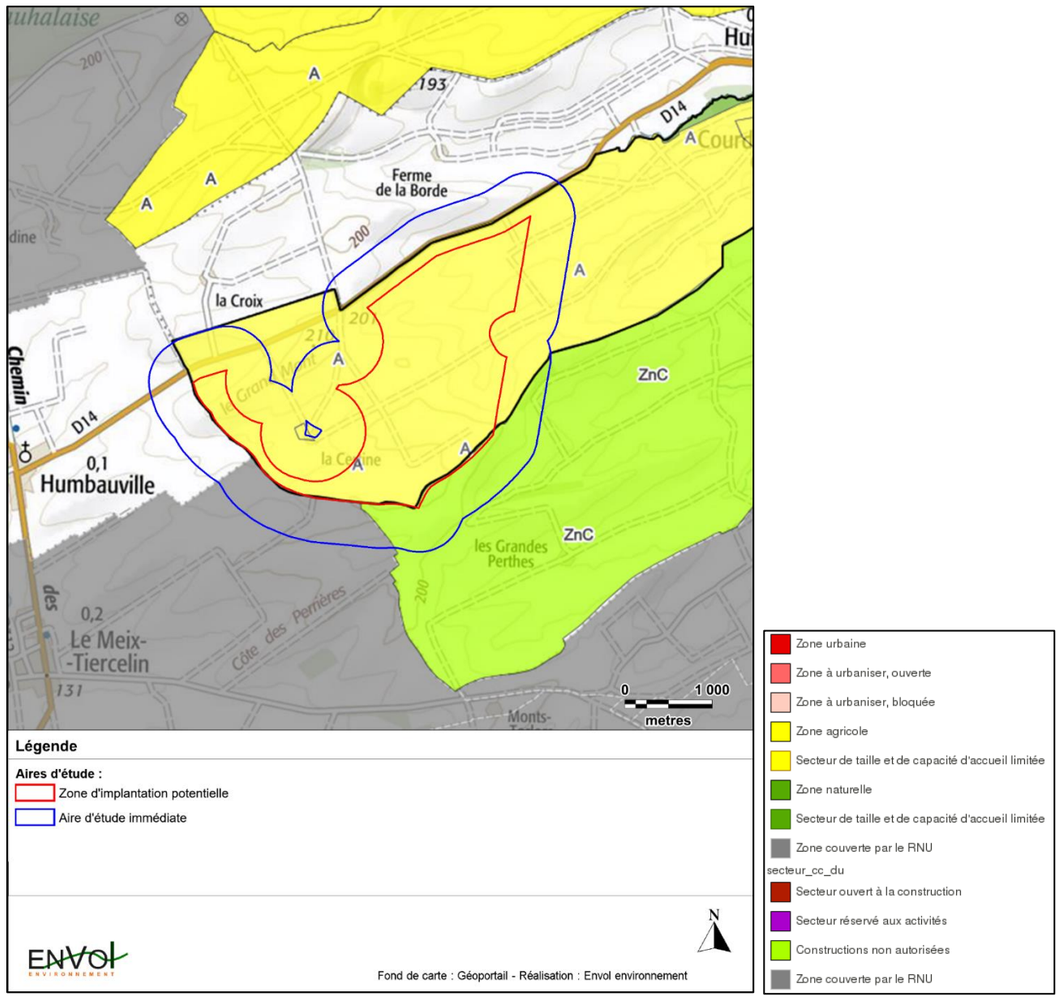
3.4. L'URBANISME ET L'HABITAT

3.4.1. Le document d'urbanisme

Tous les projets éoliens sont soumis au droit commun de l'urbanisme, leur implantation n'étant possible que si le projet est conforme aux règles et servitudes d'urbanisme applicable sur l'espace concerné. Les parcelles concernées par le projet éolien se situent sur la commune de Courdemanges.

La commune de Courdemanges est dotée à ce jour d'**un Plan Local d'Urbanisme**, approuvé en date du 11 février 2014 et mis à jour le 30 mars 2017. Celui-ci divise le territoire en zone urbaine, zone à urbaniser, en zone agricole et en zone naturelle.

Figure 84 : Carte communale de Courdemanges



Source : https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr

La zone d'implantation potentielle du projet éolien se trouve sur une zone « A » correspondant aux espaces agricoles de la commune. Elle est identifiée en raison du potentiel agronomique, biologique et économique des terres agricoles. Dans toute la zone ne sont autorisées que les occupations et utilisations des sols liées aux services publics ou d'intérêt collectif et à l'exploitation agricole conformément au code de l'urbanisme.

Les éoliennes étant assimilées à des équipements d'intérêt collectif ou d'intérêt général lorsque l'électricité produite est revendue, leur implantation est à ce titre autorisée dès lors que l'énergie produite n'est pas destinée à une autoconsommation.

3.4.2. L'habitat

Vitry-le-François, ville principale de **l'aire d'étude éloignée**, se localise au sein de la Champagne humide, à la confluence entre la vallée de la Marne et la vallée de la Saulx. L'extension de la ville vers l'est au XVIIIe siècle a transformé la morphologie de la ville originelle. La ville est parcourue par un nombre considérable de canaux et de rubans d'eau et une végétation notable. Ces composantes, isole la ville en font une petite entité à part entière.

Les autres espaces habités sont de plus petite taille. Pour la plupart ce sont des villages installés le long des rivières ou des bras d'eau avec une structure bâtie le long de la rue principale. Ces villages sont situés sur les parties basses peu visibles depuis le lointain, renforçant l'impression désertique du paysage champenois. Sur les plateaux, les villages, plus rares, sont constitués d'habitations ramassées autour de l'église. Les fermes isolées sont peu courantes elle ponctue de temps à autre le plateau agricole par leurs grands bâtiments d'exploitation.

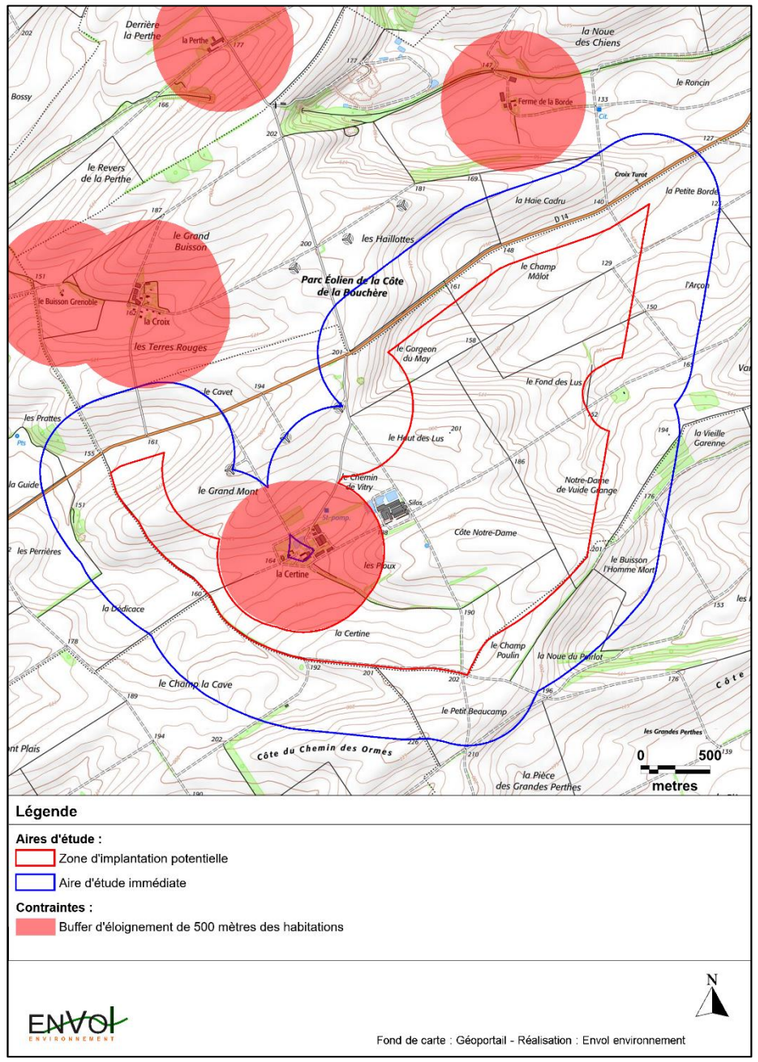
Entre Champagne Crayeuse et Champagne Humide**, le tissu urbain de Courdemanges** était initialement caractéristique, sous forme de village-rue, entité urbaine étirée le long de l'axe principal. Le bâti traditionnel est principalement un bâti sur cour. L'identité du village-rue de Courdemanges est aujourd'hui moins visible du fait de l'évolution en épaisseur du village, avec de nouveaux axes desservant des habitations, voire des équipements. On retrouve également un certain étalement urbain, en entrée de ville, avec le lotissement du Château.



Figure 85 : Structure de l'habitat au sein de la commune de Courdemanges *Source : PLU de Courdemanges*

Les éoliennes du projet doivent respecter une distance de 500 mètres vis-à-vis des limites cadastrales des parcelles accueillant des habitations et des zones urbanisables au jour du dépôt de la demande d'autorisation d'exploiter. Ainsi une distance d'éloignement minimum de 500 mètres a été respectée avec les premières habitations.

Figure 86 : Illustration des périmètres d'exclusion autour des habitations les plus proches



De ce fait, comme le montre la cartographie ci-dessus, la zones d'exclusion minimum de 500 mètres des habitations et zones urbanisables est respectée.

3.5. LES RESEAUX ROUTIERS, FERROVIAIRES ET FLUVIAUX

3.5.1. Le réseau routier

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le réseau routier est relativement bien développé.

L'autoroute A26, également appelée l'autoroute des Anglais, est une autoroute qui part de Calais, traverse l'aire d'étude éloignée dans son extrémité Ouest selon un axe Nord-sud et se termine au Sud-est de Troyes.

On notera également l'important réseau de routes nationales et départementales qui encadrent notamment **l'aire d'étude immédiate du projet éolien** :

- la **RN 4** est une route nationale qui relie Sézanne à Vitry-le-François en passant à 6,2 kilomètres au nord de l'aire d'étude immédiate. Cette route, qui traverse le département d'Est en Ouest, constitue un axe majeur pour la Marne, dont le trafic est à peu près de 7 975 véhicules par jour (comptage routier 2018 – DREAL Grand Est).

- la **RD 396** est une roue départementale qui quitte Vitry-le-François pour rejoindre Maison Neuve.

Selon le DDRM 2019, la commune de Courdemanges fait partie des communes sensibles au risque de Transport de Matières Dangereuses par voie routière de par le passage sur la commune de la route départementale 396, qui fait partie des axes de transports dangereuses. Toutes les communes ou hameaux traversés ou longés par cet axe routier sont susceptibles d'être impactés.

L'aire d'étude immédiate du projet éolien est cependant suffisamment éloignée de ce périmètre (6,1 kilomètres à l'Est) pour être exclue des zones à risques.

- la **RD 2** relie Châlons-en-Champagne à la RN396 (au niveau de Les Rivières-Henruel) en passant à 4 kilomètres à l'est de l'aire d'étude immédiate. Cette route départementale accueille 2 873 véhicules par jour en moyenne (comptage routier 2018 au point de comptage situé sur la commune de Loisy-sur-Marne - DREAL Grand Est).

- la **RD12** relie Villeneuve-Renneville-Chevigny à Domprot en passant à 1,7 kilomètres à l'Ouest de l'aire d'étude immédiate. Cette route départementale accueille 5 313 véhicules par jour en moyenne (comptage routier 2018 au point de comptage situé sur la commune de Marolles - DREAL Grand Est).

- La **RD 14** quitte la commune d'Humbanville pour rejoindre Courdemanges en traversant l'aire d'étude immédiate selon un axe Sud-ouest/Nord-est.

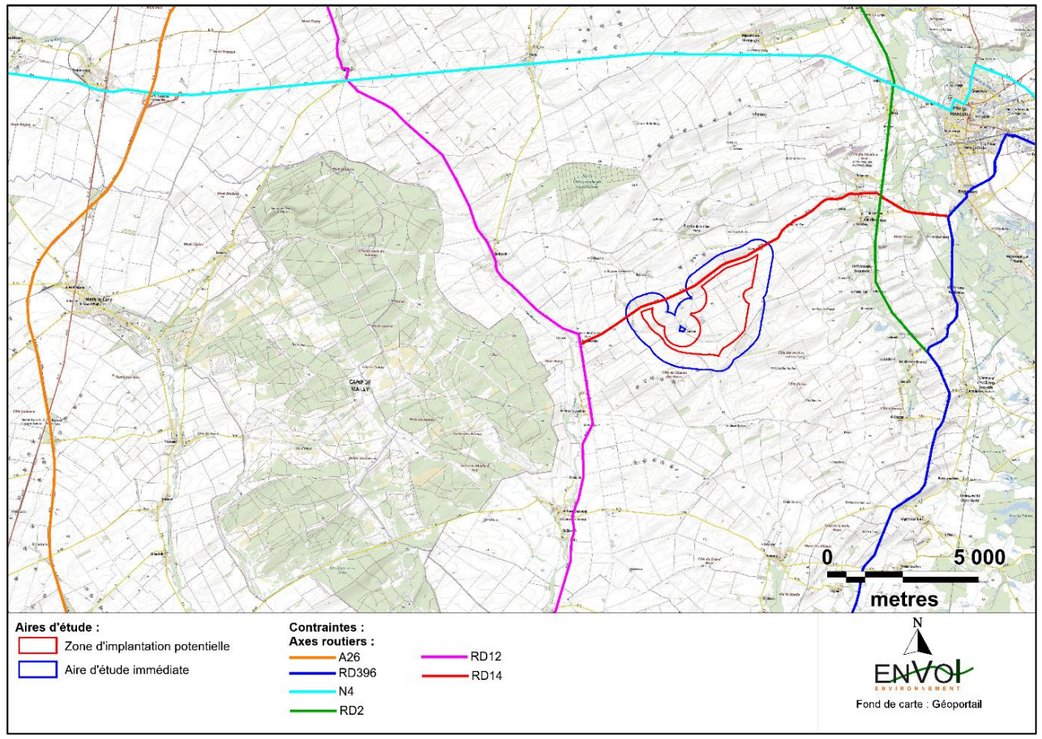
Le règlement général sur la conservation et la surveillance des routes départementales de la Marne impose notamment des règles d'implantation des éoliennes par rapport aux routes départementales.

Trois distances d'éloignement y sont notamment imposées :

- Le périmètre immédiat, égal à la hauteur maximale de l'éolienne, à l'intérieur duquel aucune personne ni aucun bien ne peut être exposé sauf raison professionnelle lié au fonctionnement de l'éolienne et à l'exploitation du terrain ;
- Le périmètre rapproché, égal à 2 fois la hauteur maximale de l'éolienne, à l'intérieur duquel sont interdites toutes constructions ainsi que toutes infrastructures de transport y compris de transport d'énergie ;
- Le périmètre éloigné, égal à 4 fois la hauteur maximale de l'éolienne, à l'intérieur duquel doit être élaborée une étude de sécurité adaptée prenant en compte tous les scénarios d'accident y compris celui de la ruine de l'éolienne.

La carte suivante présente le réseau routier au niveau de l'aire d'étude éloignée.

Figure 87 : Le réseau de transport routier au sein de l'aire d'étude éloignée

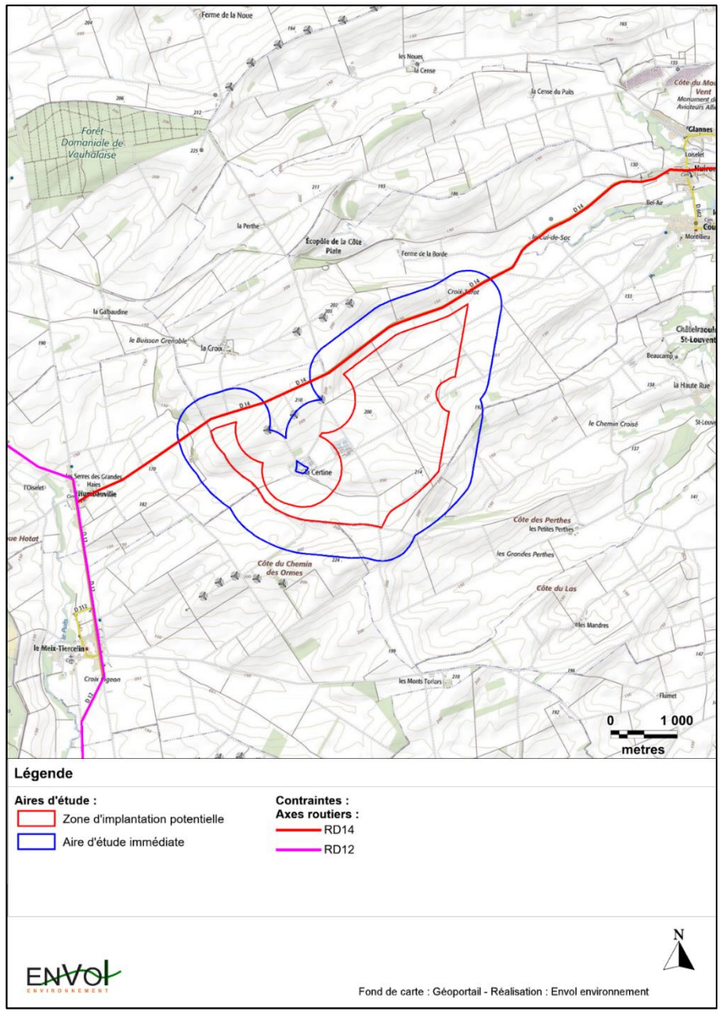


VALOREM a rencontré la Direction des Routes Départementales afin de présenter le projet le 11 juin 2020. Cette réunion a été l'occasion de présenter les résultats de l'étude de danger. La Direction des Routes Départementales a précisé que la distance de recul était, en prenant en compte ces résultats, suffisant.

Au niveau de la zone d'implantation potentielle du projet éolien, le réseau de voies de communication est essentiellement représenté par des chemins d'exploitation de faible largeur destinés à la desserte locale des parcelles agricoles environnantes.

La carte suivante présente le réseau routier au niveau de l'aire d'étude immédiate.

Figure 88 : Le réseau de transport routier au sein de l'aire d'étude immédiate et ses environs



Ainsi, aucune voie de communication structurante (minimum 2 000 véhicules par jour en moyenne) n'est localisée dans la zone d'implantation potentielle du projet éolien.

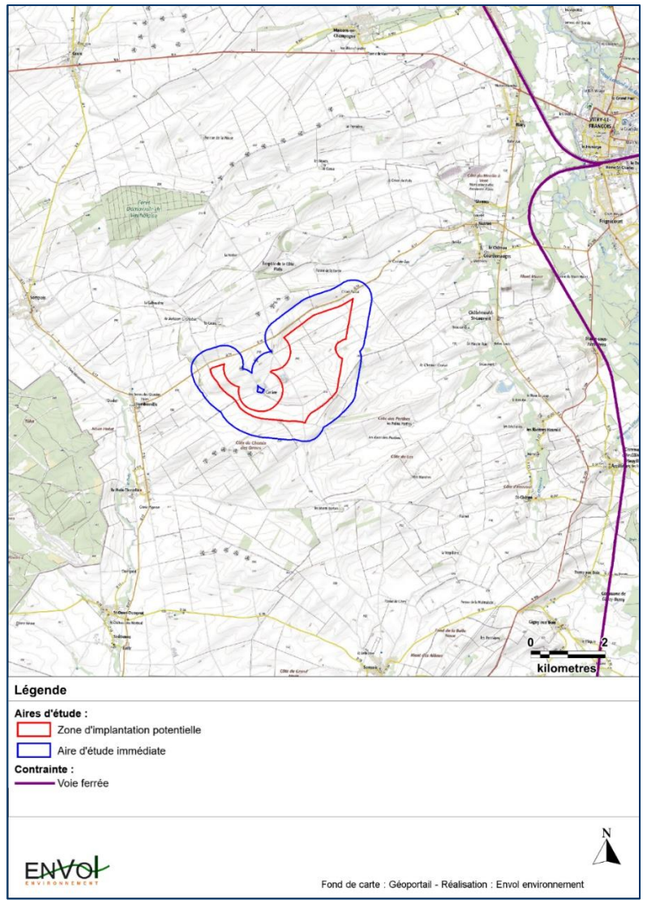
3.5.2. Le réseau ferroviaire

D'après le Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.), la commune de Courdemanges fait partie des communes soumises au risque de Transport de Matières Dangereuses par voies ferrées, de part l'existence de la voie ferrée reliant Vitry-le- François à Troyes.

La voie ferrée se trouve à 5,7 kilomètres à l'Est de la ZIP. Il s'agit d'une ligne de fret non électrifiée à voie unique. La zone d'implantation potentielle du projet éolien est de ce fait suffisamment éloignée de ce périmètre pour être exclue des zones à risques.

La carte ci-dessous présente le réseau ferroviaire dans les environs du projet.

Figure 89 : Le réseau ferroviaire dans les environs du projet



La voie SNCF est suffisamment éloignée du futur parc éolien pour éviter qu'un sinistre y survenant puisse avoir des conséquences sur son intégrité.

3.5.3. Le réseau fluvial

La voie navigable la plus proche du projet éolien se trouve à 8 kilomètres environ au Nord-est de la ZIP. Elle correspond au **Canal entre Champagne et Bourgogne** (anciennement canal de la Marne à la Saône) qui est un canal à bief de partage au gabarit Freycinet reliant les vallées de la Marne et de la Saône. Il est le prolongement jusqu'à la Saône de l'ancien « canal de la Haute-Marne » qu'il a intégré.

Long de 224,2 kilomètres, le canal entre Champagne et Bourgogne appartient à trois anciennes régions, Champagne, Lorraine, sur quelques kilomètres, en amont de Saint-Dizier, et Bourgogne. Il comporte 114 écluses (71 sur le versant Marne et 43 sur le versant Saône) et deux souterrains, le tunnel de Condes et le tunnel sur le bief de partage entre Balesmes-sur-Marne et Noidant-Chatenoy. Il relie les communes de Vitry-le-François (51) et de Maxilly-sur-Saône (21)

Le canal est alimenté en eau par quatre réservoirs prévus à cet effet : le lac de Charmes, le lac de la Liez, le lac de la Mouche et le lac de la Vingeanne. Des prises d'eau, sur la Marne d'un côté et la Vingeanne de l'autre côté, complètent ce système.

D'après le Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.), la commune de Courdemanges ne fait pas partie des communes soumises au risque de Transport de Matières Dangereuses par voies navigables.

La voie navigable la plus proche de la ZIP est suffisamment éloignée du futur parc éolien pour éviter qu'un sinistre y survenant puisse avoir des conséquences sur son intégrité.

Figure 90 : Partie du réseau des voies navigables françaises



3.6. LES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE ET AUTRES SERVITUDES

La consultation des bases de données constituées par les services de l'état et autres administrations a permis une identification des servitudes d'utilité publique. Chacun des services de l'Etat compétents a également été consulté par courrier dès le début du projet éolien.

3.6.1. Les servitudes aéronautiques militaires, civiles et radars

L'activité aéronautique est l'une des plus fortes contraintes pour les projets éoliens. Une bonne connaissance du territoire, de la localisation des servitudes de dégagement, des radars et des activités aériennes de vol libre est indispensable.

→ **Les servitudes aéronautiques de dégagement**

La circulation des avions – civils et militaires – impose des servitudes aéronautiques qui protègent une partie de l'espace aérien et de l'espace au sol.

Elles comportent l'interdiction de créer ou l'obligation de supprimer les obstacles susceptibles de constituer un danger à la navigation aérienne ou nuisibles au fonctionnement des dispositifs de sécurité établis dans l'intérêt de la navigation aérienne. L'implantation d'éoliennes est donc peu envisageable dans ces zones car la hauteur de celles-ci dépasse généralement la cote de servitude. Aucune dérogation ne peut être accordée à un dépassement de la cote de servitude. Cette zone englobe généralement la circulation d'aérodrome. De plus, la sécurité des vols risque d'être gravement affectée lorsque des obstacles viennent perturber le rayonnement émis ou reçu par les stations radioélectriques, au sol ou à bord des aéronefs. Il est indispensable de protéger les aérodromes des obstacles gênants qui pourraient être érigés à proximité, en créant des zones de dégagement dans lesquelles leur présence est réglementée ou interdite. Les zones concernées sont appelées servitudes radioélectriques de protection contre les obstacles. Ces servitudes répondent aux dispositions édictées par le Code des Postes et des Communications électroniques (articles L. 54 à L. 56 et R. 21 à R. 26). Elles sont reportées sur un plan de dégagement.

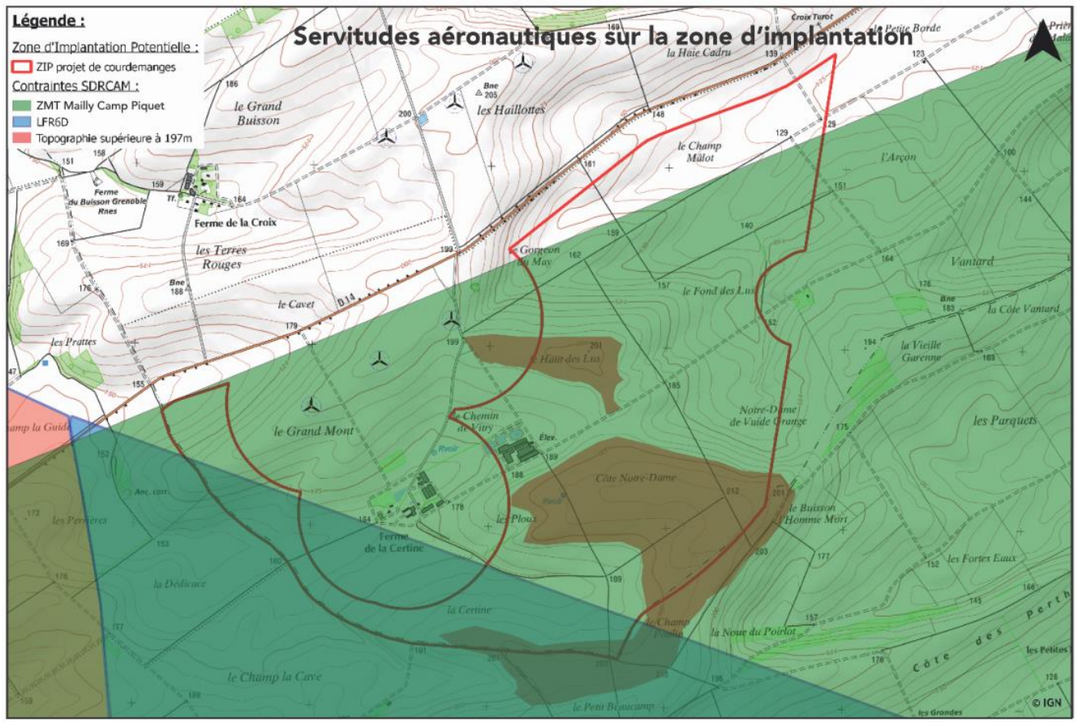
La zone d'étude n'est affectée d'aucune servitude ou contrainte aéronautique rédhibitoire liée à la proximité immédiate d'un aérodrome civil, à la protection aérienne ou à la protection d'appareils de radionavigation. Cependant, celle-ci est implantée dans un secteur à l'aplomb duquel a été instaurée une altitude minimale de sécurité radar (AMSR à 2300 pieds) destinée à protéger les trajectoires des procédures aux instruments de l'aérodrome de Saint-Dizier-Robinson. Cette altitude a pour vocation d'assurer une marge de franchissement réglementaire (300 mètres majorée de la correction due aux basses températures : 54 mètres dans ce cas) au-dessus de tout obstacle et de permettre le guidage et la surveillance radar en toutes conditions jusqu'à l'altitude publiée.

L'altitude sommitale des aérogénérateurs, pale haute à la verticale, est donc limitée à la cote NGF 347. **Or, sur la base d'une éolienne de 180 mètres de hauteur, pales à la verticale, le présent projet éolien culmine à la cote NGF 341, altitude compatible avec les altitudes de sécurité en vigueur.**

Compte tenu de la hauteur hors sol des éoliennes, **un balisage diurne et nocturne** devra être envisagé.

D'autre part, une zone du projet se situe dans **les aires de protection utilisées pour l'entraînement au largage de personnels et de matériels à très basse altitude, de jour comme de nuits, à une hauteur inférieure à 150 mètres** (ZMT MAILLY CHAMP PIQUET - Partie en vert ci-dessous). Afin de ne pas dégrader la capacité des forces armées à réaliser ce type d'entrainement et afin de préserver la sécurité des aéronefs y évoluant, **l'implantation des nouvelles éoliennes n'est pas possible dans ce secteur.**

Figure 91 : Cartographie des contraintes aéronautiques relatives aux aires de protection utilisées pour l'entrainement au largage des personnels et de matériels à très basse altitude, de jour comme de nuits, à une hauteur inférieure à 150 mètres



Source : SDRCAM Nord

La zone de dégagement légale à respecter autour des aérodromes publics et privés est de 5 kilomètres. Aucun aérodrome ne se situe dans une zone de 5 kilomètres autour du projet.

L'aérodrome ouvert à la Circulation Publique Aérienne le plus proche est l'aérodrome de Vitry-le-François-Vauclerc, à 13,5 kilomètres au Nord-est de la zone d'implantation potentielle du projet éolien.

→ **L'activité de vol libre**

Aucune activité de vol libre n'est pratiquée au niveau de la zone d'étude immédiate.

→ **Les radars**

L'aviation civile et militaire, pour communiquer et mener à bien ses vols, a besoin de radars. Ces moyens de communication, de navigation, d'aides à l'atterrissage et de détection sont considérés comme des servitudes. En effets, des perturbations peuvent être générées par les pales des aérogénérateurs : elles sont capables de réfléchir les ondes électromagnétiques et donc d'interférer avec les équipements radars. L'arrêté ministériel du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 (article 5) puis par l'arrêté du 10 décembre 2021, précise les conditions d'implantation des installations, de façon à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars, et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité de la navigation aérienne et de sécurité météorologique des personnes et des biens. A cette fin, les aérogénérateurs sont implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement réglementaires, sauf si l'exploitant dispose de l'accord écrit du ministère en charge de l'aviation civile (DGAC), de l'établissement public chargé des missions de l'État en matière de sécurité météorologique des personnes et des biens (METEO-FRANCE) ou de l'autorité portuaire en charge de l'exploitation du radar (CETMEF).

Suite à la consultation de Météo France, il s'avère que le site d'implantation des éoliennes n'est pas concerné par ce type d'installations. Le radar Météo France le plus proche se trouve sur la commune d'Arcis-sur-Aube, à une distance de 31 kilomètres du projet éolien. Le site d'implantation potentielle se trouve donc hors des zones réglementées concernant les radars météorologiques.

Le radar aéronautique civil le plus proche semble être celui de Châlons-Vatry. La zone du projet est non incluse dans le champ d'émission du signal radio du VOR Vatry.

Du point de vue des contraintes radioélectriques, l'implantation des éoliennes se situe au-delà des 30 km du radar des forces armées de Saint-Dizier.

3.6.2. Les servitudes radioélectriques et de télécommunication

La transmission des ondes télévisuelles, radiophoniques et téléphoniques se fait à travers des faisceaux hertziens depuis des installations radioélectriques. Autour des stations et centres radioélectriques et des faisceaux hertziens, il existe des servitudes de dégagement contre les obstacles.

Les éoliennes, par leur hauteur importante et leurs matériaux de composition, sont considérées comme des obstacles à la propagation des ondes. L'implantation d'aérogénérateurs sur ces servitudes n'est possible qu'avec l'autorisation du gestionnaire, c'est-à-dire Télédiffusion de France (TDF).

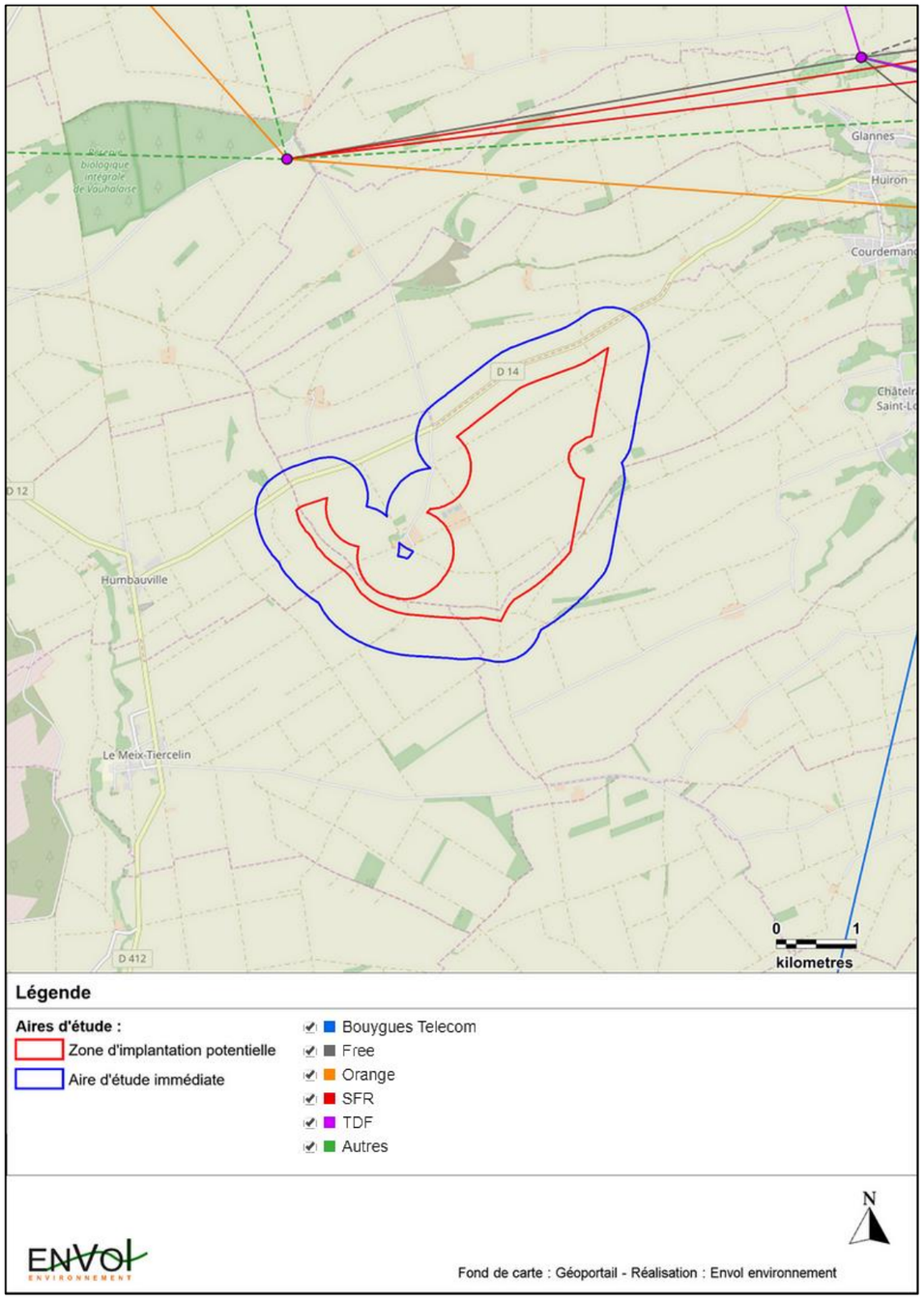
Deux faisceaux hertziens Orange et Bouygues Telecom, qui possèdent des périmètres d'exclusion, traversent la commune de Courdemanges. En revanche, aucun d'entre eux n'est relevé au sein de la zone d'implantation potentielle du projet éolien.

La société Bouygues Telecom a informé la société VALOREM, par courrier électronique en date du 12 janvier 2018, que la zone d'implantation potentielle du projet éolien n'impactait pas le réseau de transmission de Bouygues Telecom.

La société Orange a également informé la société VALOREM, par courrier électronique en date du 5 janvier 2018, qu'aucun faisceau hertzien de leur réseau ne pouvait être impacté par le futur projet éolien.

Le développement du projet éolien de Courdemanges n'impactera pas les réseaux de transmission Bouygues Telecom et Orange.

Figure 92 : Faisceaux hertziens dans la zone immédiate du projet



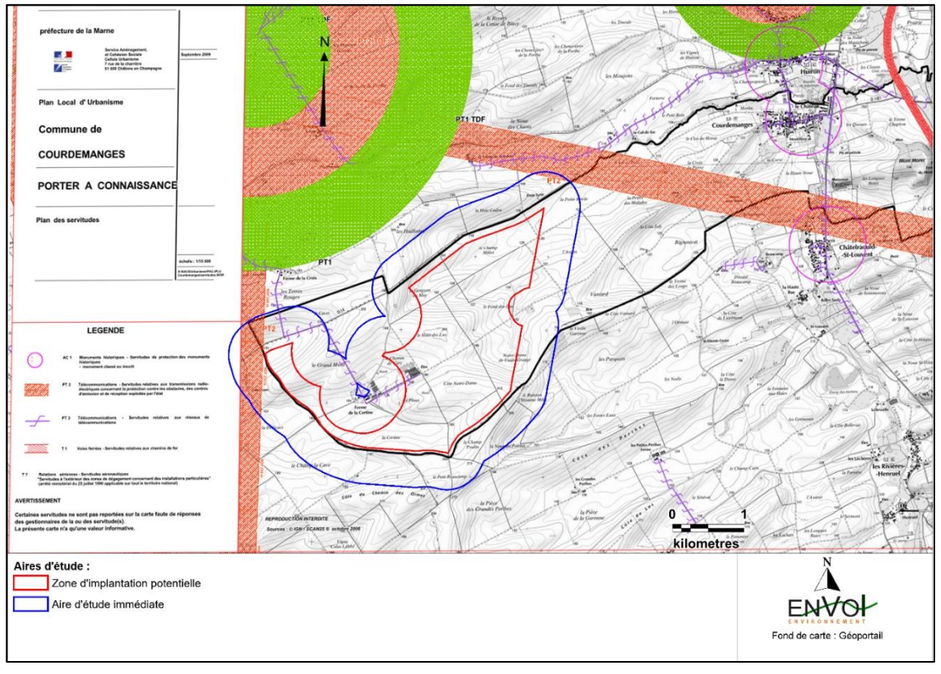
Source : https://carte-fh.lafibre.info/

D'après le Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.) de la commune de Courdemanges, des servitudes de télécommunication ont été identifiées sur la commune :

- Des servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles, des centres d'émission et de réception exploités par l'état (PT2). Celles-ci concernent, d'une part, la liaison hertzienne entre Sompuis et Saint-Dizier Robinson, et d'autre part, la liaison Les Riceys/Champon. Le PLU précise l'interdiction d'édifier des constructions dépassant la cote mentionnée sur le plan des servitudes (ci-dessous).
  Cependant, ces servitudes ne traversent pas la zone d'implantation potentielle du projet éolien.

- Des servitudes relatives aux réseaux de télécommunications (PT3) qui concernent le réseau urbain local, le réseau interurbain (présence de câbles) ainsi que le réseau national (présence de câbles souterrains). La présence d'un câble entraîne en terrains privés une servitude non aedificandi de 3 mètres à raison de 1,5 mètre de part et d'autre de l'axe. Sur domaine public, tous travaux doivent faire l'objet d'une demande de renseignement au Centre de Câbles des T.R.N..
  Cependant, ces servitudes ne traversent pas la zone d'implantation potentielle du projet éolien.

Figure 93 : Plan des Servitudes d'Utilité Publique sur la commune de Courdemanges



Source : PLU de Courdemanges

Ainsi, des servitudes de télécommunication se situent sur la commune de Courdemanges mais ne traversent pas la zone d'implantation potentielle du projet éolien. Le projet sera étudié de façon à ne porter nullement atteinte aux faisceaux hertziens situés à proximité de l'aire d'étude immédiate du projet éolien.

3.6.3. Les servitudes liées aux infrastructures de transport

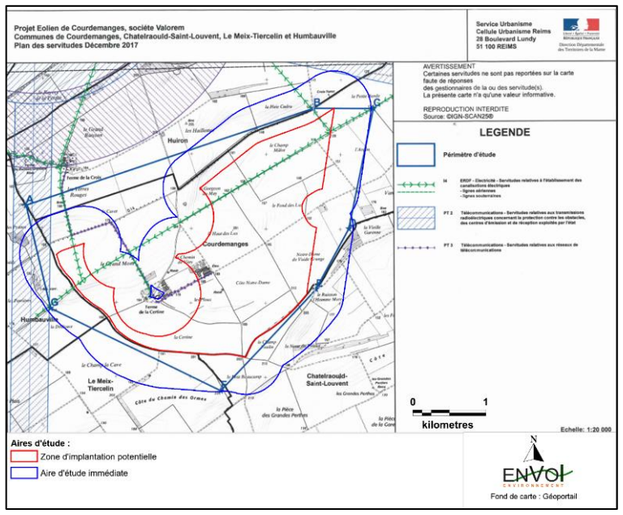
→ **Les réseaux de transport d'énergie**

Le gestionnaire des réseaux français (le Réseau de Transport d'électricité, RTE) conseille de laisser un périmètre autour des lignes à haute tension au moins égal à une hauteur de l'éolienne en bout de pale, majoré d'une distance de garde, afin de limiter les conséquences graves d'une chute ou de la protection de matériaux pour la sécurité des personnes et des biens.

RTE a informé la société VALOREM par courrier en date du 29/12/2017 qu'aucune ligne aérienne ou souterraine appartenant au réseau public de transport d'électricité (ouvrage de tension supérieure à 50000 volts) ne traversait le terrain concerné par l'implantation des éoliennes.

En revanche, la Direction Départementale des territoires de la Marne a informé la société VALOREM d'une servitude relative aux transmissions radioélectriques qui traverse la zone d'implantation potentielle du projet éolien de Courdemanges.

Figure 94 : Plan des Servitudes d'Utilité Publique sur la commune de Courdemanges (Décembre 2017)



Source : DDT de la Marne

Il n'existe pas réglementairement de périmètre d'exclusion à respecter autour de cette ligne électrique car il s'agit d'une ligne de 20 000 volts.

Ainsi, le site est concerné par une servitude relative aux réseaux de transport d'énergie. Cette servitude devra être suffisamment éloignée du futur parc éolien pour éviter qu'un sinistre y survenant puisse avoir des conséquences sur son intégrité.

Les réseaux de transport de fluides

Les gazoducs

La longueur totale du réseau français de canalisations de transport de produits dangereux est de 50 000 km (73% pour le gaz naturel, 19% pour les produits pétroliers (pétrole brut et produits raffinés) et 8% pour les produits chimiques (éthylène, oxygène, azote, hydrogène, …). La plus grande partie de ces canalisations est enterrée, à l'exception des organes nécessaires à leur exploitation (postes de pompage, de compression, de détente, de sectionnement, d'interconnexion).

La principale cause de perte de confinement d'une canalisation de transport est l'endommagement externe, en général lors de travaux effectués à proximité de l'ouvrage. Le chantier de construction des éoliennes peut ainsi représenter un risque.

GRT Gaz a informé la société VALOREM par courrier en date du 24/07/2019 que la zone d'implantation potentielle du projet éolien est située en dehors des emprises de leurs ouvrages de transport de gaz naturelle haute pression.

Aucune servitude liée aux réseaux de transport de fluides ne se situe à proximité de la zone d'implantation potentielle du projet éolien.

Les captages d'eau

Les lois sur l'Eau du 3 janvier 1992 et du 31 décembre 2006 imposent la mise en place d'un périmètre de protection pour chaque captage destiné à la consommation humaine, pour empêcher les pollutions des eaux captées et limiter le risque de pollutions accidentelles.

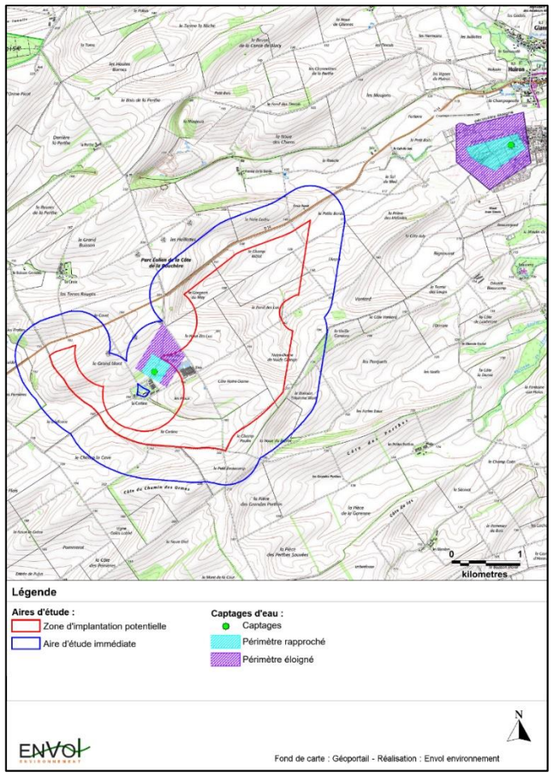
Trois périmètres de captage sont ainsi définies dans le code de la santé publique (article L-1321-2) : le périmètre de protection immédiate, dans lequel toute activité à risque y est interdite, le périmètre de protection rapprochée qui accepte des activités sans risques pour la ressource et le captage, ou des activités diminuant le risque de pollution et le périmètre de protection éloignée, facultatif (en France).

Les captages ayant fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) possèdent par cette déclaration un périmètre ayant une valeur juridique renforcée ; il s'agira dans ce cas d'une servitude.

Concernant l'eau potable, l'alimentation de la commune de Courdemanges est assurée à partir d'un captage situé sur le territoire communal. La ferme de la Certine dispose d'un forage particulier. Ces deux captages, illustrés dans la cartographie ci-contre, ne bénéficient pas d'une déclaration d'utilité publique.

La zone d'implantation potentielle du projet éolien n'est pas localisée dans les périmètres de protection des captages d'eau potable situés sur la commune de Courdemanges. Aucune contrainte liée à l'existence de ces zones délicates n'est ainsi mise en évidence dans la zone du projet.

Figure 95 : Plan de situation des périmètres de protection du captage d'eau à proximité du projet



3.6.4. Consultation des services de l'état et autres administrations

Les services publics référents ont indiqué à la société VALOREM après consultation qu'il n'existait pas d'incompatibilité du projet de centrale éolienne avec le territoire de la commune de Courdemanges.

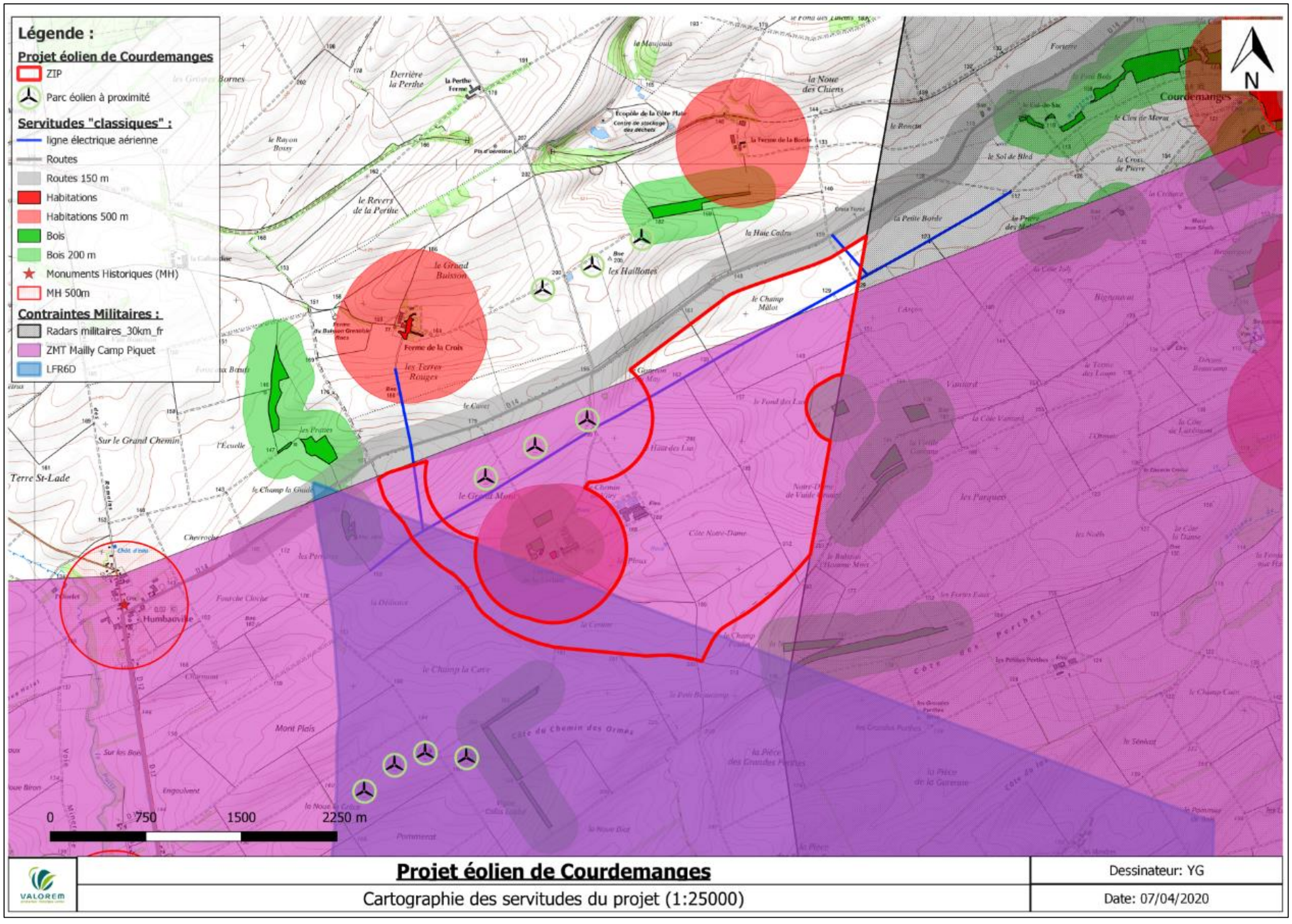
Il est toutefois nécessaire de tenir compte de certaines servitudes dans le cadre du projet éolien.

Figure 96 : Tableau récapitulatif des servitudes et contraintes recensées sur le site du projet éolien

Servitudes	Autorités Compétentes/Sites consultés	Date de		Observations
		Consultation	Réponse	
	DDT51	30/01/2018	05/02/2018	Prescriptions et servitudes à respecter
Servitudes aéronautiques militaires	SDRCAM (armée de l'air)	08/12/2017	19/08/2019	L'altitude sommitale des aérogénérateurs, pale haute à la verticale, est limitée à la cote NGF 347, valeur respectée par le projet éolien. Les nouvelles éoliennes ne pourront être implantées dans les aires de protection utilisées pour l'entraînement au largage de personnels et de matériels à très basse altitude, de jour comme de nuits, à une hauteur inférieure à 150 mètres (ZMT MAILLY CHAMP PIQUET) D'autre part, un balisage diurne et nocturne devra être mis en place.
Servitudes aéronautiques civiles	DGAC	07/10/2019	10/02/2020	La zone d'étude n'est affectée d'aucune servitude ou contrainte aéronautique
Servitudes radioélectriques et de télécommunication	Bouygues Telecom SFR Orange	- 15/12/2017 04/01/2018	12/01/2018 02/01/2018 05/01/2018	Des servitudes radioélectriques et de télécommunication se situent sur la commune de Courdemanges mais ne traversent pas la zone d'implantation potentielle du projet éolien. Le projet sera étudié de façon à ne porter nullement atteinte aux faisceaux hertziens situés à proximité de la Zone d'Implantation Potentielle.
Servitudes relatives au transport d'énergie électrique	RTE	14/12/2017	29/12/201	Aucune servitude liée aux réseaux de transport d'énergie RTE ne se situe à proximité de la zone d'implantation potentielle du projet éolien. En revanche, une ligne électrique traverse la ZIP. Cette servitude devra être suffisamment éloignée du futur parc éolien pour éviter qu'un sinistre y survenant puisse avoir des conséquences sur son intégrité.
Servitudes relatives aux canalisations de gaz	GRT Gaz	01/07/2019	23/07/2019	Aucune servitude liée aux réseaux de transport de fluides ne se situe à proximité de la zone d'implantation potentielle du projet éolien.
Servitudes relatives au périmètre de captage d'eau	ARS (Agence Régionale de la Santé)	08/12/2017	20/12/2017	La zone d'implantation potentielle du projet ne comprend pas de captage d'alimentation en eau potable.
Servitudes relatives aux réseaux de transport routier et ferroviaire	Direction des routes départementales 51	04/01/2018	09/01/2018	Périmètres d'éloignement à respecter par rapport à la RD14.
Servitudes relatives aux incendies	SDIS51	08/12/2017	26/12/2017	Pas de servitude.
Servitudes liées aux radars météorologiques	Météo France	-	19/12/2017	Aucune contrainte réglementaire spécifique au regard des radars météorologiques.

Source : Envol environnement

Figure 97 : Cartographie des principales contraintes liées aux servitudes



3.7. LES VESTIGES ARCHEOLOGIQUES

L'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives (INRAP) recense en Janvier 2020 344 sites archéologiques dans la région Grand Est dont 147 dans le département de la Marne. Aucun d'entre eux ne se trouve dans l'aire d'étude immédiate.

Le projet éolien sur la commune de Courdemanges présente de ce fait une faible sensibilité archéologique.

La Direction Régionale des Affaires Culturelles de la région Grand Est (DRAC) sera toutefois consultée pendant l'instruction du permis de construire afin d'étudier les vestiges archéologiques.

3.8. LES RISQUES TECHNOLOGIQUES

3.8.1. Les risques majeurs

Les risques majeurs ont principalement été étudiés à partir du **Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) de la Marne de 2019.**

→ **Risque Industriel**

Un risque industriel majeur est un évènement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement. La plupart des filières industrielles sont génératrices de risques : métallurgie, agro-alimentaire, travail du bois, traitement des déchets… Toutefois, les principaux générateurs de risques sont regroupés en deux familles :

- Les industries chimiques qui fabriquent des produits chimiques de base, des produits destinés à l'agroalimentaire (notamment les engrais), les produits pharmaceutiques et de consommation courante (eau de javel,…).
- Les industries pétrochimiques qui produisent l'ensemble des produits dérivés du pétrole (essences, goudrons, gaz de pétrole liquéfié).

Tous ces établissements sont des établissements fixes qui produisent, utilisent ou stockent des produits répertoriés dans une nomenclature spécifique. Par ailleurs, il existe d'autres activités génératrices de risques : les activités de stockage (entrepôts de produits combustibles, toxiques, inflammables ; silos de stockage de céréales ; dépôts d'hydrocarbures ou de GPL…). Afin de limiter l'occurrence et les conséquences des accidents, les établissements les plus potentiellement dangereux sont répertoriés et soumis à une réglementation stricte (réglementation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement : ICPE) et à des contrôles réguliers.

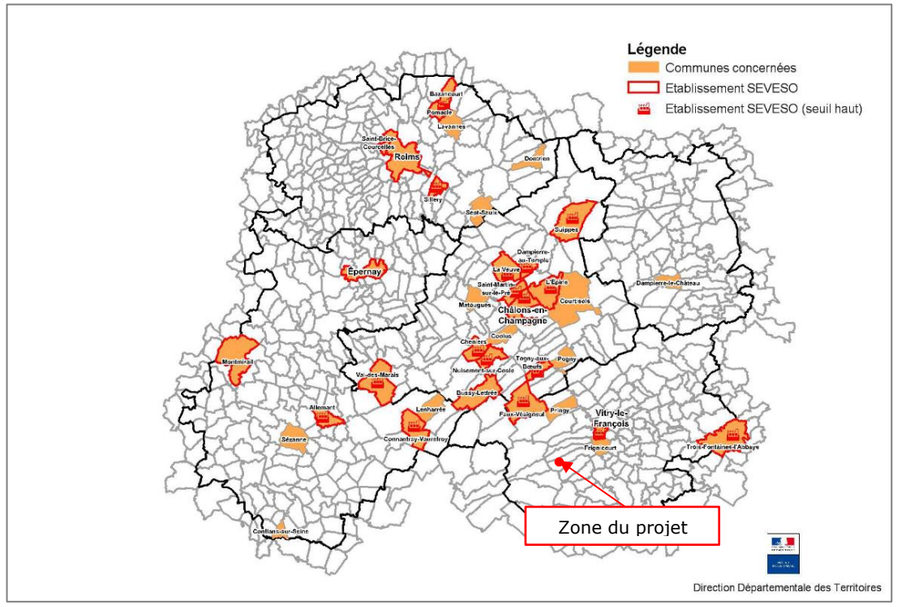
Un établissement est SEVESO seuil haut ou seuil bas quand il totalise une certaine quantité de substances dangereuses réunis sur le même site.

Les principales manifestations du risque industriel sont les effets thermiques, qui sont liés à une combustion d'un produit inflammable ou à une explosion, les effets mécaniques (déflagration ou détonation), provoquée par une explosion, ou les effets toxiques qui résultent de l'inhalation d'une substance chimique toxique (chlore, ammoniac, etc) suite à une fuite sur une installation.

L'activité industrielle en Champagne Ardenne est majoritairement liée aux grandes cultures et à l'industrie agroalimentaire. Néanmoins, les activités métallurgiques sont aussi l'un des points forts du développement économique de l'ancienne région. Par sa contribution à l'industrie française, la Champagne-Ardenne se classe au 16ème rang des régions industrielles.

Toutes les communes du département sur le territoire desquelles se trouvent des installations classées, sont concernées par le risque industriel. 32 communes sont recensées comme étant soumises à un risque industriel majeur. Il s'agit des communes sur lesquelles des industries à haut risque sont implantées (SEVESO seuil haut, SEVESO seuil bas et SETI) ou des établissements qui sont implantés dans des zones à enjeux forts (à proximité d'habitations par exemple). Il s'agit notamment des silos, nombreux dans le département, qui sont implantés dans des zones urbanisées ou à proximité d'axes de transport importants.

Figure 98 : Communes concernées par le risque industriel dans la Marne



Source : DDRM Marne

Selon le DDRM, aucun établissement sur la commune de Courdemanges n'est considéré comme un établissement SEVESO Seuil Bas ou Seuil Haut « avec servitude ».

→ **Risque Rupture de barrage**

Un barrage est un ouvrage artificiel ou naturel (résultant de l'accumulation de matériaux à la suite de mouvements de terrain), établi le plus souvent en travers du lit d'un cours d'eau, retenant ou pouvant retenir de l'eau. La rupture, progressive ou instantanée, d'un barrage peut être causée par un problème technique (ex : vice de conception), un événement naturel (ex : crue exceptionnelle, glissement de terrain, séisme) ou un facteur humain (ex : défaut de surveillance, attentat). Elle entraîne la formation d'une onde de submersion, dont la force de destruction est importante, causant une élévation brutale du niveau de l'eau en aval.

Trois lacs-réservoirs gérés par « EPTB Seine Grands Lacs » entraînent un risque de rupture de barrage sur des communes du département de la Marne. Ces lacs-réservoirs ont pour objectif à la fois le soutien d'étiage et l'écrêtement des crues de la Seine et de ses affluents. Il s'agit :

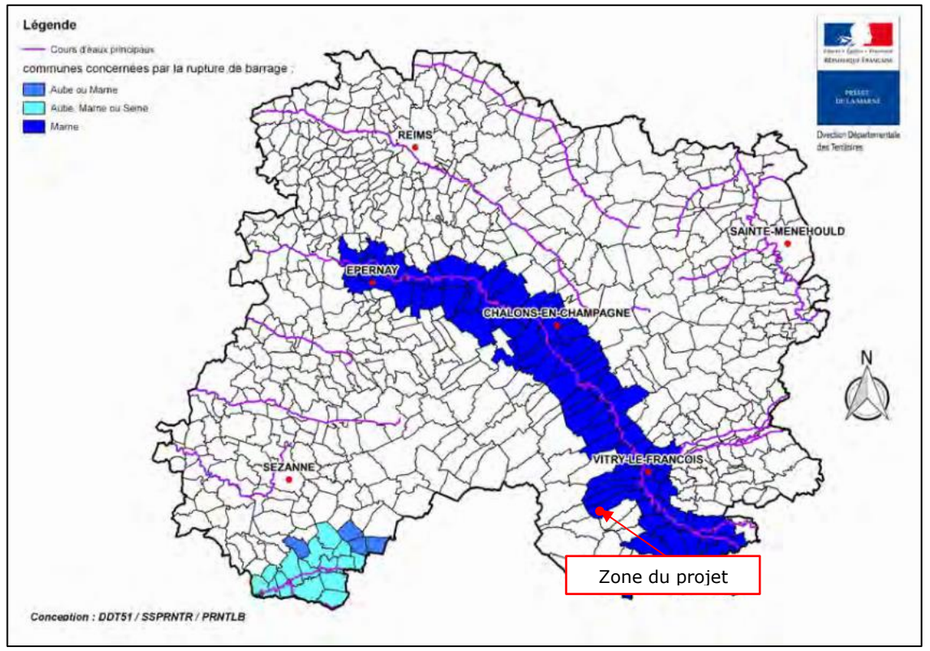
- du lac-réservoir Seine ou lac d'Orient mis en service en 1966 par l'Institution Interdépartementale des Barrages Réservoirs du Bassin de la Seine (IIBRBS). Ce lac artificiel est situé en Champagne humide dans l'Aube en amont de Troyes. Il est alimenté par la Seine au niveau de Courtemont. Il est établi en dérivation de la rivière Seine, dans le département de l'Aube. Cet ouvrage est constitué de cinq digues en terre, d'une superficie de 2 300 hectares et d'une capacité de 208 millions de mètres cube ;

- du lac-réservoir Marne ou lac du Der Chantecoq, mis en service en 1974 par l'Institution Interdépartementale des Barrages Réservoirs du Bassin de la Seine (IIBRBS). Situé en bordure du bassin versant (Marne Blaise) et à la limite départementale Marne/Haute-Marne, il est alimenté en dérivation de la Marne et de la Blaise. La création du barrage réservoir Marne a entraîné la réalisation d'importants travaux sur la Marne à l'aval de la restitution : un recalibrage, principalement sur la largeur, et des endiguements locaux. Cet ouvrage est constitué de 10 digues en terre, d'une superficie de 4 800 hectares et d'une capacité de 350 millions de mètres cube ;

- du lac-réservoir Aube, mis en service en 1990 par l'Institution Interdépartementale des Barrages Réservoirs du Bassin de la Seine (IIBRBS). Il est constitué de deux bassins : le lac Amance à l'Est et le lac Temple à l'Ouest.

Les lacs sont fermés par deux digues en terre, établis en dérivation de la rivière Aube, dans le département de l'Aube. Cet ouvrage a une superficie de 2 320 hectares et une capacité de 170 millions de mètres cube.

Figure 99 : Communes concernées par le risque rupture de barrage



Source : DDRM Marne

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Marne, la commune de Courdemanges fait partie des communes concernées par le risque de rupture de barrage du Lac réservoir Marne (digues de Giffaumont et des Grandes Côtes).

→ **Risque nucléaire**

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Marne, il n'existe pas de centrale nucléaire dans le département. Cependant, 21 communes sont incluses dans le périmètre PPI de 20 km autour de la centrale de Nogent-sur-Seine dans l'Aube. Ce centre comprend deux réacteurs de 1300 MW en exploitation depuis 1986.

L'aire d'étude du projet éolien est suffisamment éloignée de ce périmètre pour être exclue des zones à risques.

→ Risque de Transport de Matières Dangereuses

Le risque de Transport de Matières Dangereuses (T.M.D.) est consécutif à un accident se produisant lors du transport de matières dangereuses. Ce risque s'applique au déplacement de substances qui, de par leurs propriétés physico-chimiques ou de par la nature même des réactions qu'elles sont susceptibles de mettre en œuvre, peuvent présenter un danger grave pour les populations, les biens ou l'environnement.

Les risques sont répartis en 3 groupes principaux :

- les risques biologiques : matières cancérigènes, mutagènes, toxiques ;
- les risques chimiques : matières corrosives, ...
- les risques physiques : nuisances sonores, vibrations, chaleur, ...

L'exposition à l'ensemble de ces risques peut être directe par contact sur les lieux de l'accident ou indirecte par l'intermédiaire des eaux de boissons ou des produits de l'agriculture.

Les différentes modalités de transport de matières dangereuses se distinguent en fonction de la nature des risques qu'elles induisent :

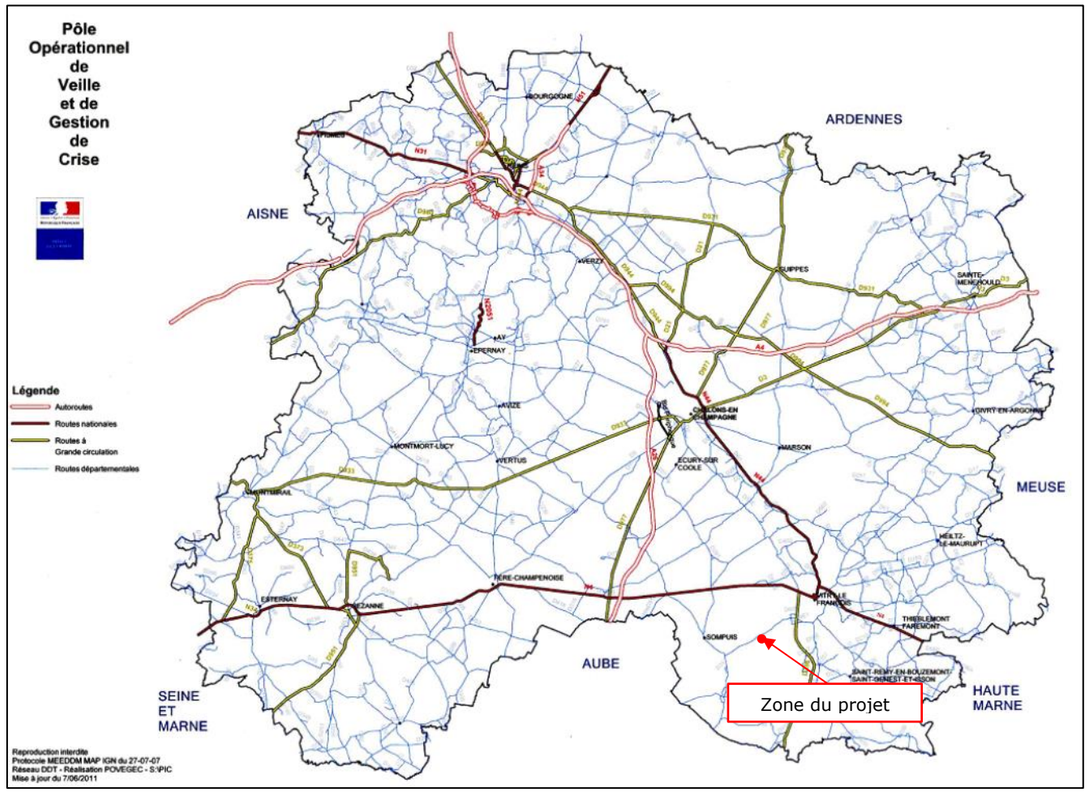
- **Le transport routier** est le plus exposé au risque. Il concerne environ 75 % du tonnage total national du TMD et les causes d'accidents sont multiples : état du véhicule, faute de conduite du chauffeur ou d'un tiers et conditions météorologiques (brouillard, verglas, neige…). Sur la route, le développement des infrastructures de transports, l'augmentation de la vitesse, de la capacité de transport et du trafic multiplient les risques d'accidents ;
- **Le transport ferroviaire** rassemble 17 % du tonnage total du TMD. C'est un moyen de transport affranchi de la plupart des conditions climatiques et encadré dans une organisation contrôlée (personnels formés et soumis à un ensemble de dispositifs et procédures sécurisés). Avec 5 fois moins d'accidents par tonne transportée que par la route, le mode ferroviaire se révèle très adapté au TMD ;
- **Le transport maritime ou fluvial** regroupe, quant à lui, environ 4 % du tonnage total du TMD. Les risques de ce type de transport concernent spécifiquement les postes de chargement et de déchargement des navires ainsi que les effets induits par les erreurs de navigation. Il en résulte des risques de pollutions des milieux par déversement de substances nocives ;
- **Le transport par canalisation (oléoducs, gazoducs)** correspond à 4 % du tonnage total du TMD et apparaît comme un moyen sûr en raison des protections des installations fixes. Les risques résident essentiellement dans la rupture ou la fuite d'une conduite. Les canalisations sont principalement utilisées pour véhiculer du gaz naturel (gazoducs) et des hydrocarbures (oléoducs, pipelines) ;
- **Le transport aérien** constitue une part infime du tonnage du TMD.

On peut observer cinq types d'effets qui peuvent être associés :

- **Une explosion** peut être provoquée par un choc avec production d'étincelles (notamment pour les citernes de gaz infammables) ou pour les canalisations de transport exposées aux agressions d'engins de travaux publics, par l'échauffement d'une cuve de produit volatil ou comprimé, par le mélange de plusieurs produits ou par l'allumage inopiné d'artifices ou de munitions. L'explosion peut avoir des effets à la fois thermiques et mécaniques (effet de surpression dû à l'onde de choc). Ces effets sont ressentis à proximité du sinistre et jusque dans un rayon de plusieurs centaines de mètres ;
- **Un incendie** peut être causé par l'échauffement anormal d'un organe du véhicule, un choc avec production d'étincelles, l'inflammation accidentelle d'une fuite (citerne ou canalisation de transport), une explosion au voisinage immédiat du véhicule, voire un sabotage. 60 % des accidents de TMD concernent des liquides inflammables. Un incendie de produits inflammables solides, liquides ou gazeux engendre des effets thermiques (brûlures) qui peuvent être aggravés par des problèmes d'asphyxie et d'intoxication, liés à l'émission de fumées toxiques ;
- **Un dégagement de nuage toxique** peut provenir d'une fuite de produit toxique (cuve, citerne, canalisation de transport) ou résulter d'une combustion (même d'un produit non toxique). En se propageant dans l'air, l'eau et/ou le sol, les matières dangereuses peuvent être toxiques par inhalation, par ingestion directe ou indirecte, par la consommation de produits contaminés, par contact. Selon la concentration des produits et la durée d'exposition, les symptômes varient d'une simple irritation de la peau ou d'une sensation de picotements de la gorge à des atteintes graves (asphyxies, œdèmes pulmonaires). Ces effets peuvent être ressentis jusqu'à quelques kilomètres du lieu du sinistre ;
- **La pollution du sol et/ou des eaux** par fuite de produit liquide s'infiltrant dans le sol et/ou se déversant dans un milieu aquatique proche ;
- **L'irradiation et la contamination** spécifiques au transport de matières radioactives. Les matières radioactives émettent des rayonnements ionisants sur la matière vivante. Les effets spécifiques à ce type de transport peuvent se combiner aux risques classiques générés par un accident de transport.

Compte-tenu de la diversité des produits transportés et des destinations, un accident de TMD peut survenir pratiquement n'importe où dans le département. Cependant, certains axes, présentent une potentialité plus forte du fait de l'importance du trafic, notamment les routes à grande circulation : A344 - A4 - A26 - A34 - A344 - RN4 - RN31 - RN44 - RN51 - RN244.

Figure 100 : Carte TMD Voies à grande circulation



Source : DDRM Marne

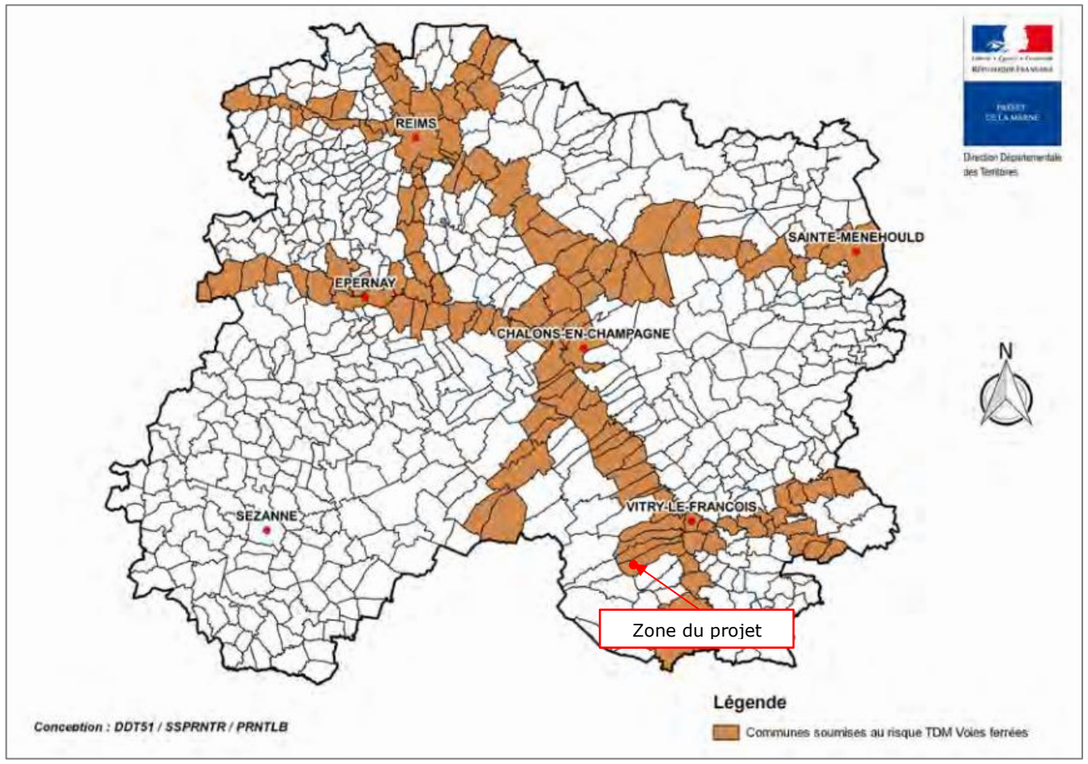
La commune de Courdemanges fait partie des communes sensibles au risque de Transport de Matières Dangereuses par voie routière, selon le DDRM. En effet, la route départementale RD396 fait partie des axes de transports dangereuses et toutes les communes ou hameaux traversés ou longés par cet axe routier sont susceptibles d'être impactés. La zone d'implantation potentielle du projet éolien est cependant suffisamment éloignée de ce périmètre pour être exclue des zones à risques.

D'autre part, les deux itinéraires ferroviaires principalement concernés par le transport de matières dangereuses sont la ligne Paris/Strasbourg et la ligne Epernay/Charleville-Mézières.

Le département de la Marne représente 73 % des arrivages de matières dangereuses de la région et 60 % des expéditions.

Les produits les plus fréquemment transportés sont les hydrocarbures, le gaz de pétrole liquéfié, les engrais au nitrate d'ammonium et les déchets radioactifs.

Figure 101 : Communes soumises au risque TDM Voies ferrées



Source : DDRM Marne

La commune de Courdemanges fait partie des communes soumises au risque de Transport de Matières Dangereuses par voies ferrées, de part l'existence de la voie ferrée reliant Vitry-le- François à Troyes. La zone d'implantation potentielle du projet éolien est cependant suffisamment éloignée de ce périmètre (5,7 kilomètres à l'Est de la ZIP) pour être exclue des zones à risques.

En revanche, la commune de Courdemanges ne fait pas partie des communes soumises au risque de Transport de Matières Dangereuses par gazoduc et oléoduc, ni au risque TDM par voies navigables.

→ **Risque « engins de guerre »**

On entend par risque « engins de guerre », le risque d'explosion et/ou d'intoxication lié à la manutention d'une ancienne munition de guerre (bombes, obus, mines, grenades, détonateurs...) après découverte, ou lié à un choc lors de travaux de terrassement par exemple.

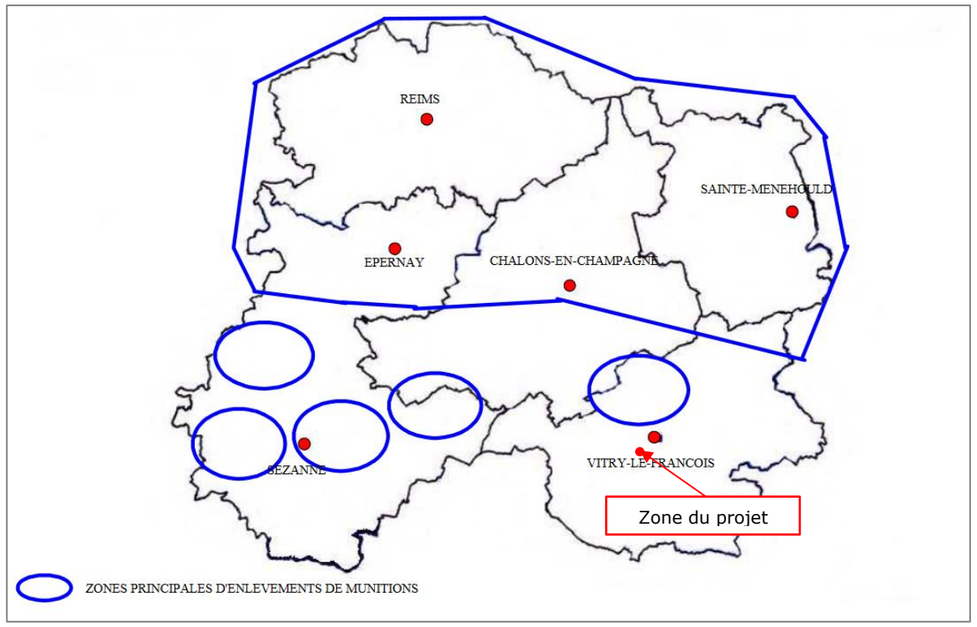
Lors des deux conflits mondiaux, la moitié Nord de la France a connu des bombardements intensifs et des batailles meurtrières qui en font la partie la plus sensible au risque « engins de guerre ».

Le centre de déminage de La Veuve a compétence régionale sur les 4 départements de la Champagne-Ardenne. Deux départements occupent principalement son activité : la Marne et les Ardennes.

L'Aube et la Haute-Marne présentent une pollution pyrotechnique relative (entre 30 et 50 interventions à l'année).

La Marne a été touchée par les bombardements alliés et allemands sur les agglomérations, nœuds ferroviaires et infrastructures particulières. Il n'est donc pas exclu d'intervenir sur un débombage ponctuellement.

Figure 102 : Communes concernées par le risque « engins de guerre »



Source : DDRM Marne

La commune de Courdemanges ne fait pas partie des communes sensibles au risque « engins de guerre ».

3.8.2. Les sites et sols pollués

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets, d'infiltration de substances polluantes, ou d'installations industrielles, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque durable pour les personnes ou l'environnement.

La pollution présente un caractère concentré, à savoir des teneurs souvent élevées et sur une surface réduite (quelques dizaines d'hectares au maximum).

Il existe deux bases de données nationales recensant les sols pollués connus ou potentiels :

- **BASOL** : les inventaires des sites pollués par les activités industrielles appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, ont été réalisés et publiés en 1994 et 1997. BASOL a été renouvelée durant l'année 2000 et recense plus de 3000 sites.

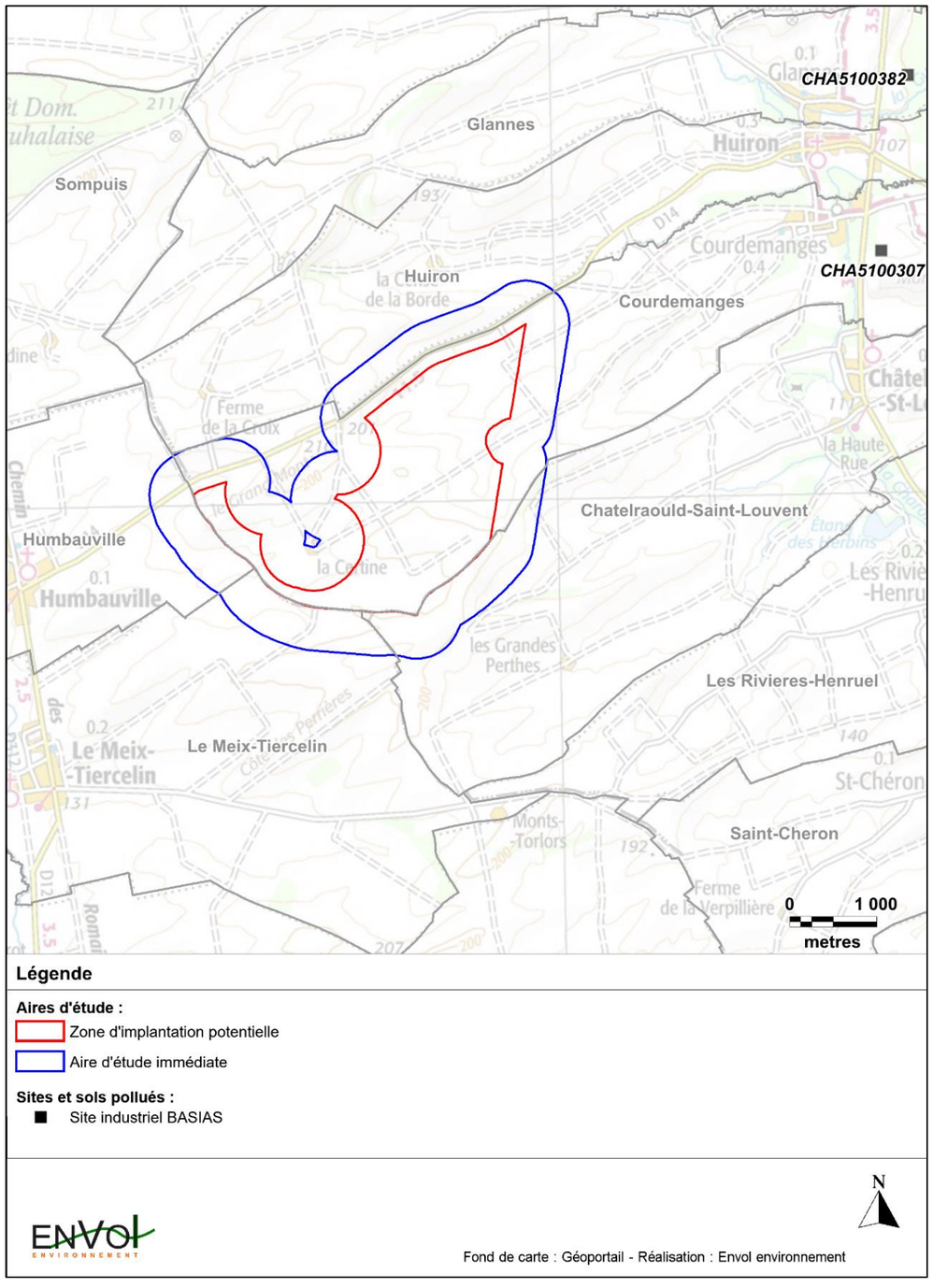
Un tel inventaire doit permettre d'appréhender les actions menées par l'administration et les responsables de ces sites pour prévenir les risques et les nuisances.

D'après la consultation de la base de données BASOL, aucun site ou sol pollué n'est recensé sur la zone concernée par le projet.

- **BASIAS** : sites industriels et de service en activité ou non, susceptibles d'être affectés par une pollution des sols.

D'après la base de données BASIAS, un site industriel potentiellement pollué se trouve sur la commune de Courdemanges. Il s'agit d'un puit de pétrole (desserte de carburants) appartenant à la société Elf Aquitaine production. Celui-ci ne se trouve au sein de la zone d'implantation potentielle du projet éolien.

Figure 103 : Inventaire des sites industriels potentiellement pollués sur la commune du projet



Source : http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/basias/donnees/carte#/com/51596

3.8.3. Inventaire des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et des Installations Nucléaires de base (INB)

L'arrêté ministériel du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 puis par l'arrêté du 10 décembre 2021 précise que « *Sans préjudice de la distance minimale d'éloignement imposée par les articles L. 515-44 et le cas échéant L. 515-47 du code de l'environnement,* ***l'installation est implantée à une distance minimale de 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 ;*

*- **d'une installation classée pour la protection de l'environnement** relevant de l'article L. 515-32 du code de l'environnement.*

II. - Les distances d'éloignement sont mesurées à partir de la base du mât de chaque aérogénérateur de l'installation.

III.- Lors d'un renouvellement, lorsque les distances d'éloignement au moment du dépôt du porter-à-connaissance sont inférieures à celles mentionnées par l'article L. 515-44 du code de l'environnement, ces distances ne peuvent en aucun cas être diminuées ».

→ **Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)**

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une installation classée. Les activités relevant de la législation des installations classées sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés. Certaines installations classées présentant un risque d'accident majeur sont soumises à la directive SEVESO.

Après consultation de la base de données du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, et de l'Energie, les sites ICPE recensés à proximité du projet éolien sont listés dans le tableau présenté ci-après.

Figure 104 : Inventaire des ICPE à proximité du projet éolien (juillet 2020)

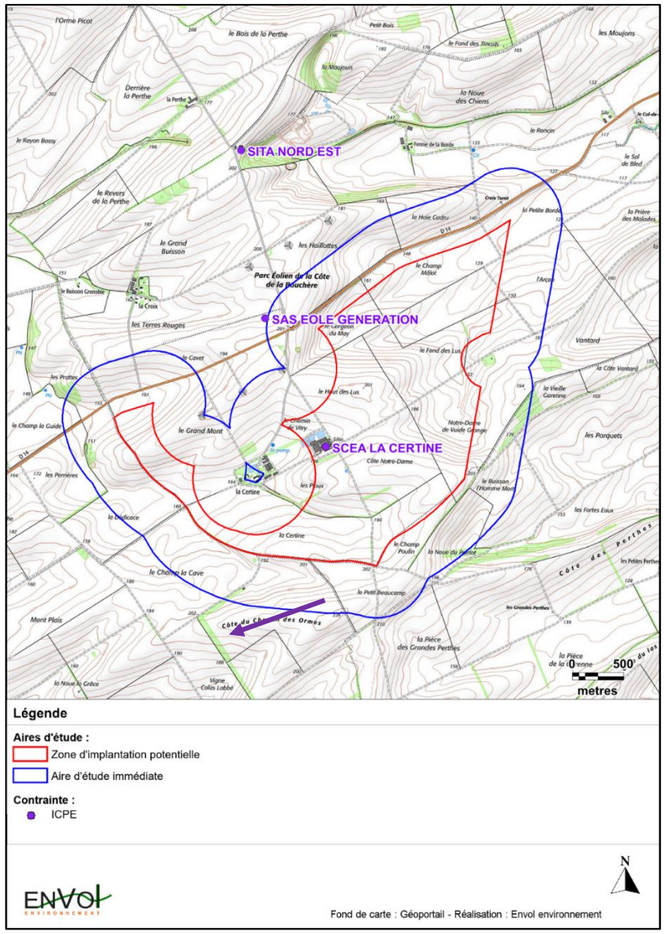
Sites	Communes	Régime	Type	Distance à la ZIP
FUTURES ENERGIES INVESTISSEMENTS	COURDEMANGES	Non-Seveso	Installation terrestre de production d'électricité	500m

SCEA LA CERTINE	COURDEMANGES	Non-Seveso	Culture et élevage associés	Au sein de la ZIP (900m de l'éolienne la plus proche (E1)
SITA NORD EST	HUIRON	Non-Seveso	Traitement et élimination des déchets	1 810 m

Source : Envol Environnement

Deux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement ont été relevées sur la commune de Courdemanges. Aucune d'entre eux ne se trouve au sein de la Zone Potentielle d'Implantation.

Figure 105 : Expression cartographique des ICPE présentes à proximité du projet (juillet 2020)



→ **Les Installations Nucléaires de Base (INB)**

Sont considérés comme des INB : les réacteurs nucléaires, les installations où sont pratiqués la préparation, l'enrichissement, la fabrication, le traitement ou l'entreposage de combustibles nucléaires ou le traitement, l'entreposage ou le stockage de déchets radioactifs, les installations contenant des substances radioactives ou fissiles ainsi que les accélérateurs de particules. D'après la consultation de la base de données du Ministère de la Transition écologique et solidaire. **Aucune Installation Nucléaire de Base n'est présente dans l'aire d'étude éloignée**.

3.9. LES SIGNES D'IDENTIFICATION DE LA QUALITE ET DE L'ORIGINE

L'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) est un label officiel français identifiant un produit dont les étapes de fabrication (production et transformation) sont réalisées dans une même zone géographique et selon un savoir-faire reconnu. C'est la combinaison d'un milieu physique et biologique avec une communauté humaine traditionnelle qui fonde la spécificité d'un produit AOC.

L'Appellation d'Origine Protégée (AOP) est la transposition au niveau européen de l'AOC française pour les produits laitiers et agroalimentaires (hors viticulture).

L'Indication géographique protégée (IGP) identifie un produit agricole, brut ou transformé, dont la qualité, la réputation ou d'autres caractéristiques sont liées à son origine géographique. L'IGP a été mise en place par la réglementation européenne en 1992.

Elle concernait initialement les produits alimentaires spécifiques portant un nom géographique et liés à leur origine géographique. Ce signe a été étendu aux vins en 2009.

D'après les données de l'INAO (Janvier 2020), la commune de Courdemanges se situe dans l'aire géographique de l'IGP « Volailles de la Champagne ». Ce sont des volailles à chair ferme et présentant des qualités organoleptiques supérieures, abattues à un âge proche de la maturité sexuelle, présentées en frais ou surgelé, entier, prêt à cuire, effilé ou en découpe (sauf pour les volailles festives). Leur réputation est historique et liée à la création et au développement, dès 1959, d'une entreprise « Les Eleveurs de la Champagne », ainsi qu'au développement de la culture du Maïs Grain dans la région.

La commune de Courdemanges se situe également dans l'aire géographique de 7 AOC - AOP :

- « Champagne », « Champagne grand cru » et « Champagne premier cru », « Champagne rosé »,
- « Coteaux champenois blanc », « Coteaux champenois rosé » et « Coteaux champenois rouge ».

L'INAO a informé la société VALOREM que le projet d'implantation des éoliennes était proche de la zone délimitée de l'AOC « Champagne » et « Coteaux Champenois » et que le projet était de nature à porter atteinte à l'image du Champagne.

L'implantation des éoliennes a de ce fait été choisie de manière à limiter au maximum l'enjeu lié aux vignes. Une partie de l'étude d'impact paysager est consacrée à la prise en compte de vignobles classés UNESCO. Celle-ci se réfère notamment à la méthodologie de la Charte éolienne 2018, réalisée par la Mission Coteaux, Maison et Caves de Champagnes.

3.10. L'ENVIRONNEMENT ATMOSPHERIQUE

L'état de la qualité de l'air est réalisé par l'Atmo qui est un observatoire scientifique et technique, agréé par le Ministère de la Transition écologique et solidaire, au titre du Code de l'environnement. Ses missions sont de surveiller la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire régional, analyser et comprendre les phénomènes de pollution atmosphérique, communiquer et conseiller sur la qualité de l'air et alerter en cas de pic de pollution. Les indices de la qualité de l'air sont des indices chiffrés qui donnent une note à la qualité de l'air pour les polluants entrant dans sa construction.

L'indice ATMO est calculé à partir de la concentration dans l'air ambiant de quatre polluants mesurés en continu par des appareils automatiques :

- Le dioxyde d'azote (NO2) dégagé essentiellement par les transports,
- L'ozone (O3), d'origine photochimique,
- Le dioxyde de soufre (SO2), dégagé principalement par les industries,
- Les particules (PM10), d'origine résidentiel et tertiaire, agriculture, transports.

Les trois premiers sont calculés à partir de la moyenne des maxima horaires. Le sous-indice particules est calculé à partir de la moyenne journalière.

Ces valeurs moyennes sont classées sur une échelle spécifique à chacun des polluants comportant dix paliers, dont les niveaux sont fixés par les règlementations françaises et européennes.

L'indice qualifiant une journée est le plus élevé des quatre, auquel est associé le qualificatif concordant, depuis « très bon » (indice 1) jusqu'à « très mauvais » (indice 10).

Figure 106 : Description de l'indice ATMO

Sous-indice	Qualificatif	Dioxyde de souffre SO2	Dioxyde d'azote NO2	Ozone (O3)	Particules (PM10)
		Moyenne horaire glissante	Moyenne horaire glissante	Moyenne horaire glissante	Moyenne sur 24h
1	Très bon	0 à 39	0 à 29	0 à29	0 à 6
2	Très bon	40 à79	30 à54	30 à 54	7 à 13
3	Bon	80 à 119	55 à 84	55 à 79	14 à 20
4	Bon	120 à 159	85 à 109	80 à 104	21 à 27
5	Moyen	160 à 199	110 à 134	105 à 129	28 à 34
6	Médiocre	200 à 249	135 à 164	130 à 149	35 à 41
7	Médiocre	250 à 299	165 à 199	150 à 179	42 à 49
8	Mauvais	300 à 399	200 à 274	180 à 209	50 à 64
9	Mauvais	400 à 499	275 à 399	210 à 239	65 à 79
10	Très	sup à 500	sup à 400	sup à 240	sup à 80

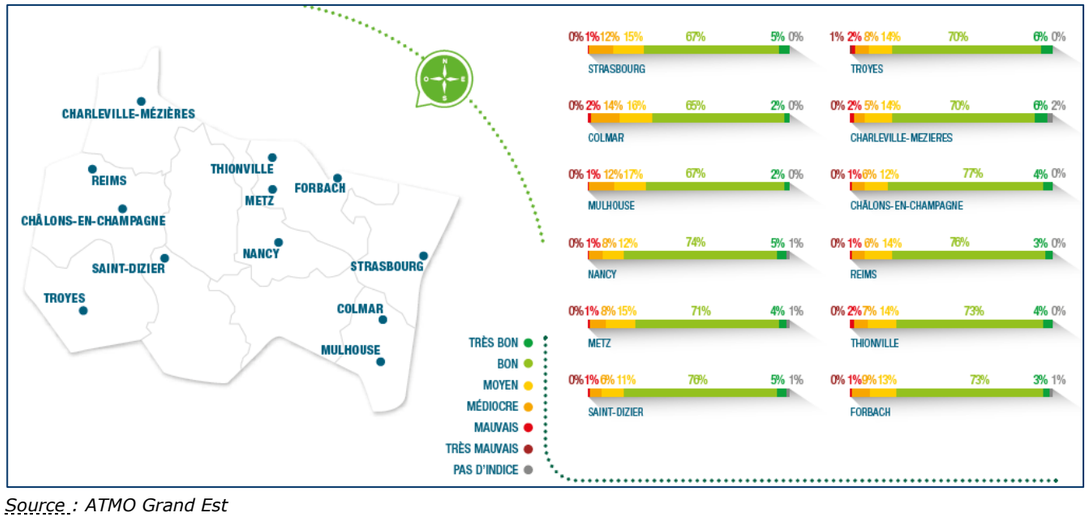
Source : www.atmo-France.org

ATMO Grand Est est une association à but non lucratif agréée par le Ministère de la Transition écologique et solidaire, qui est en charge de la surveillance de la qualité de l'air dans la région Grand Est, conformément à la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (Loi LAURE) du 30 décembre 1996 intégrée au Code de l'environnement. Cette Loi donne le droit à chacun de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé.

Cette association dispose de plus de 80 stations de mesures, des zones rurales aux zones urbaines, en influence trafic, industrielle ou de fond. Au total, plus de 335 analyseurs mesurent en continu (24h/24) le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote, les poussières fines (PM10) et très fines (PM2.5), le monoxyde de carbone, l'ozone, la radioactivité dans l'air ainsi que les paramètres météorologiques (vent, température, pression, humidité etc.). Près de 60 préleveurs récupèrent des composés de l'air sur des supports qui sont ensuite analysés en laboratoire. Ils permettent de mesurer d'autres polluants comme les HAP, les métaux, le benzène etc..

Le schéma ci-dessous précise le bilan des indices ATMO enregistrés en 2016 dans principales agglomérations du Grand Est

Figure 107 : Bilan des indices de qualité de l'air journaliers enregistrés en 2016 dans principales agglomérations du Grand Est



Source : ATMO Grand Est

Il est possible de conclure que la qualité de l'air dans la région Grand Est est globalement bonne. L'air a été bon à très bon dans 81% des cas à Châlons-en-Champagne sur l'année 2016. Considérant que la zone du projet de parc éolien se trouve en milieu rural, sans activité industrielle et que l'activité humaine y est moindre que dans ces grandes villes, on peut conclure que la qualité de l'air au sein de l'aire d'étude est très certainement meilleure.

De fait, l'environnement atmosphérique ne présente pas un enjeu majeur au regard de l'implantation d'un parc éolien sur la commune de Courdemanges.

3.11. L'ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE

3.11.1. Généralités et contexte réglementaire applicable

Les aérogénérateurs produisent de l'énergie lorsque le vent entraîne leurs pales.

L'impact acoustique d'une éolienne a deux origines : le bruit mécanique et le bruit aérodynamique. Le bruit mécanique a progressivement été réduit grâce à des systèmes d'insonorisation performants. Le problème reste donc d'ordre aérodynamique (vent dans les pales et passage des pales devant le mât).

- **Le bruit mécanique :** Il est créé par différents organes en mouvement (pièces mobiles à l'intérieur de la nacelle, engrenages du multiplicateur, etc.), lesquels ont fait l'objet depuis de nombreuses années d'améliorations significatives :

  - Les multiplicateurs actuels sont spécialement conçus pour les éoliennes contrairement à leurs aînés qui utilisaient des systèmes industriels standards, ceci permet d'optimiser leur longévité ainsi que leur performance acoustique grâce notamment à la construction de roues dentées d'acier composées d'un noyau demi-dur flexible et d'une surface dure qui en assure la résistance et la durabilité, ou encore d'arbres de transmission sur coussinets amortisseurs.

  - L'analyse de la dynamique des structures permet de bien maîtriser les phénomènes vibratoires qui contribuent à amplifier le son émis par différents composants : Les pales, qui se comportaient comme des membranes, pouvaient retransmettre les vibrations sonores en provenance de la nacelle et de la tour. L'utilisation de modèles numériques permet de maîtriser ce phénomène.

  - Le capitonnage de la nacelle permet de réduire les bruits centrés dans les moyennes et hautes fréquences.

- **Le bruit aérodynamique :**

  Le freinage du vent et son écoulement autour des pales engendrent un son caractéristique, comme un souffle.

  Ce type de bruit est assimilé au bruit généré par l'activité de la nature : mélange irrégulier de hautes fréquences générées par le passage du vent dans les arbres, les buissons ou encore sur les étendues d'eau.

  La plus grande partie du bruit a pour origine l'extrémité de la pale et dans une moindre mesure son bord de fuite. L'utilisation de profils et de géométries de pales spécifiques aux éoliennes a permis de réduire cette source sonore. Le passage des pales devant la tour crée un bruit qui se situe dans les basses fréquences. Dans le cas des éoliennes, elles n'ont aucune influence sur la santé humaine.

- **Bruits de fond et effet de masque :**

  De manière générale, le silence n'existe pas dans l'environnement : les oiseaux, le bruit du vent dans les arbres, les activités humaines génèrent des sons. Un espace est rarement absolument calme, peut-être parfois à la campagne, la nuit, en l'absence de vent. Dans ce cas, les éoliennes restent elles aussi silencieuses.

  Le vent, en fonction de sa vitesse, participe à l'effet de masque. En effet, le niveau sonore d'une éolienne se stabilise lorsque le vent atteint une certaine vitesse.

  Au-delà de cette vitesse, le niveau sonore crée par le vent dans la végétation, les obstacles au sol (ou même l'oreille humaine) continue à augmenter, couvrant alors celui de l'éolienne.

  Les parcs éoliens peuvent être considérés aujourd'hui comme des équipements peu bruyants grâce notamment aux nombreux progrès technologiques opérés depuis plusieurs années.

Le niveau de puissance acoustique d'un type d'éolienne à un autre est fonction de la vitesse du vent sur ses pales, des hauteurs et dimensions des machines, etc. Les données de puissance acoustique des éoliennes considérées pour le présent projet sont présentées en annexe du rapport acoustique.

Les niveaux sonores des éoliennes évoluent en effet en fonction des vitesses des vents :

- Pour des vents inférieurs au seuil de déclenchement, les éoliennes ne fonctionnant pas, il n'y a pas d'émissions sonores ;
- Entre le seuil de démarrage et 8 à 12 m/s, l'éolienne croit en puissance produite et le niveau sonore évolue jusqu'à un niveau maximum atteint en même temps que le seuil de puissance maximal ;
- Au-delà de ce seuil, les niveaux sonores des éoliennes sont globalement constants (en fonction des modèles).

Depuis la loi Grenelle 2 (loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010) portant engagement national pour l'environnement, les éoliennes relèvent du régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Le décret n°2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées a créé une nouvelle rubrique (2980) dédiée aux éoliennes.

Il soumet :

- **au régime de l'autorisation** les installations d'éoliennes comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres, ainsi que celles comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance supérieure ou égale à 20 MW. L'Arrêté du 26 août 2011 (version modifiée par l'arrêté du 22 juin 2020 puis du 10 décembre 2021) fixe les prescriptions applicables aux aérogénérateurs désormais soumis à autorisation. La section 6 correspond à la section « bruit ».
- **au régime de la déclaration**, les installations d'éoliennes comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance inférieure à 20 MW.

Le projet éolien de Courdemanges est soumis à autorisation au titre des ICPE et donc à l'Arrêté du 26 août 2011 (version modifiée par l'arrêté du 22 juin 2020 puis du 10 décembre 2021) 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 ICPE.

L'objectif de l'étude d'impact acoustique réalisée par la société ALHYANGE a consisté à évaluer les risques de dépassement des valeurs réglementaires, liés à la mise en place des éoliennes, selon les dernières normes et textes réglementaires référents :

- **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 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 puis l'arrêté du 10 décembre 2021.**
  Cet arrêté reprend la réglementation acoustique appliquée aux ICPE :

  • Seuils d'émergence globale en dB(A) dont la prise en compte est effective pour un niveau de bruit ambiant supérieur à 35 dB(A) ;

  • Niveaux de bruit maxi fixés à l'emplacement d'un périmètre de mesure du bruit correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre des aérogénérateurs et de rayon R = 1,2 x (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor) ;

  • Limitation des tonalités marquées.

- **Le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens actualisé en 2016 par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer.**

- **Les mesurages sont réalisés suivant le projet de norme Pr NF S 31-114 « Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne » dans sa version de juillet 2011, désignée par l'arrêté du 26 août 2011, ainsi que suivant la norme NF S 31-010 de décembre 1996, sans ne déroger à aucune de ses dispositions.**

Le tableau ci-après précise les valeurs d'émergence sonore maximale admissible, fixées en niveaux globaux. Ces valeurs sont à respecter pour les niveaux sonores en zone à émergence réglementées (habitations) lorsque le seuil de niveau ambiant est dépassé.

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT incluant le bruit de l'installation	*ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7h à 22h*	*ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22h à 7h*
Sup à 35 dB (A)	*5 dB (A)*	*3 dB (A)*

Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à :

- Trois pour une durée supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures ;
- Deux pour une durée supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures ;
- Un pour une durée supérieure à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures ;
- Zéro pour une durée supérieure à huit heures.

Le tableau ci-dessous précise les valeurs du niveau de bruit maximal à respecter en tout point du périmètre de mesure défini ci-après :

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT MAXIMAL SUR LE PERIMETRE DE MESURE	
Jour (7h/22h)	***Nuit (22h/7h)***
70 dB (A)	*60dB (A)*

Comme évoqué, le niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini comme le plus petit polygone situé à 1,2 fois la hauteur totale des éoliennes.

De plus, dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à 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'établissement.

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

Enfin, lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté, soit la version de juillet 2011.

3.11.2. Mesures des niveaux sonores du site

L'étude acoustique a été confiée à la société ALHYANGE, bureau d'étude expert dans le domaine du bruit et notamment dans le domaine du bruit des parcs éoliens.

Les mesures ont été effectuées du 25 avril au 29 mai 2019.

L'ensemble de l'étude acoustique est présenté en annexe de la présente étude d'impact.

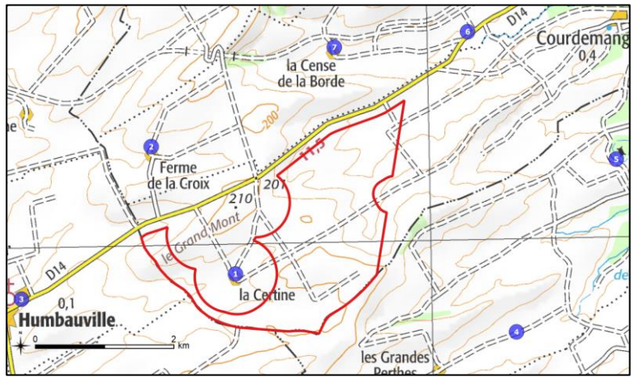
L'étude acoustique s'articule en trois étapes :

- Mesures des niveaux sonores résiduels au droit des groupes d'habitations riveraines, en fonction de la vitesse du vent ;
- Simulation des niveaux sonore induits par le parc éolien au droit des groupes d'habitations les plus proches, en fonction de la vitesse du vent ;
- Quantification des émergences globales et spectrales au droit des groupes d'habitations les plus proches en fonction de la vitesse du vent, puis conclusion au regard du cadre réglementaire.

Le bureau d'études a retenu 7 points de mesure distincts représentant les habitations susceptibles d'être les plus exposées.

Le constat sonore de l'état initial du site a été réalisé au droit des habitations ou groupes d'habitation suivants :

Figure 108 : Localisation des points de calcul des émergences règlementaires sur le projet éolien de Vauchamps.



Source : Société ALHYANGE

L'acoustique du milieu ambiant a pu être déterminé pour tous les régimes de vents (de vent nul à vent fort).

Le bruit résiduel variant avec la vitesse du vent, des corrélations sont établies entre les mesures acoustiques et les mesures de vent effectuées conjointement sur la zone d'implantation potentielle, permettant ainsi d'exprimer les niveaux de bruits résiduels en fonction de la vitesse du vent.

Les classes de vitesses de vent de calcul des émergences permettant de couvrir la plage de fonctionnement acoustique des futures éoliennes, vont de 3 à 9 m/s à la hauteur normalisée de 10 m. Les niveaux de bruit résiduel seront donc exprimés pour chacune d'elles. L'analyse a été réalisée selon la version de juillet 2011 du projet de norme NFS 31-114 pour caractériser les niveaux de bruit résiduel en chaque point de contrôle, pour chaque période de la journée (diurne et nocturne).

Ce sont les groupes d'habitations les plus proches du projet dans toutes les directions qui ont été pris en compte pour le calcul des émergences du projet.

Les calculs prévisionnels sont réalisés à l'aide du logiciel PREDICTOR V.11, permettant de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur en prenant en compte l'ensemble des paramètres influents tels que la position des éoliennes, la puissance sonore des éoliennes, la topographie, la nature du sol, le bâti, la météorologie.

La méthode de calcul utilisée répond à la norme ISO 9613-2 (méthode générale de prévision du bruit tenant compte de l'incidence du vent et de la température).

Les éoliennes prévues pour le projet éolien de Courdemanges sont caractérisées par les dimensions suivantes :

- ✓ Hauteur maximale en bout de pale : 180m
- ✓ Hauteur maximale du sommet de nacelle : 116m
- ✓ Puissance unitaire électrique maximale : 5,5 MW

Les éoliennes disponibles sur le marché français peuvent être paramétrées pour fonctionner selon différents modes atténués afin de réguler leurs émissions acoustiques. Le fonctionnement des différents modes est mis en place à travers le logiciel de contrôle à distance de l'éolienne via le SCADA (Supervisory Data Control And Acquisition). Un pilotage électromagnétique de la génératrice permet de réguler le couple et réduire la vitesse de rotation du rotor lors de conditions de vitesse et de direction de vent identifiées comme défavorables. Ces modes de fonctionnements réduits peuvent être mis en place « à la carte » en fonction de la vitesse et de la direction du vent, et des périodes horaires, journalières ou saisonnières.

L'objectif de la campagne de mesures a été de définir les niveaux de bruit résiduel en périodes diurne et nocturne, sur chaque classe de vitesse de vent correspondant aux plages de fonctionnement des éoliennes, en niveau sonore global dB(A). Ces simulations permettent, pour chaque condition de vent et au niveau de chaque groupe d'habitation, d'étudier le respect des critères règlementaires en vigueur, et notamment des critères d'émergences.

De plus, des simulations d'émergences sont réalisées tout au long du développement du projet afin d'aboutir à une solution pleinement viable techniquement, règlementairement et économiquement.

A l'issue des corrélations établies avec la vitesse du vent, les niveaux de bruit résiduels définis en fonction de la vitesse du vent s'établissent comme suit (en dB(A)).

Figure 109 : Indicateurs du bruit résiduel en période diurne, en fonction de la vitesse du vent (en dBA)

- ***Période diurne – secteur Nord-Est***

	Niveaux résiduels diurnes – secteur Nord-Est						
	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7
	Ferme de la Certine	Ferme de la Croix	Humbauvile	Les Petites Perthes	Beaucamp	Silo	Ferme de la Borde
3 m/s	39.5	38.5	42.5	44.5	38.0	35.0	44.0
4 m/s	40.0	40.0	43.0	45.5	38.0	35.5	44.5
5 m/s	40.5	40.0	43.5	45.5	39.0	36.0	45.0
6 m/s	41.0	41.0	44.0	46.0	40.0	37.0	45.5
7 m/s	44.0	42.0	44.0	46.5	40.5	40.0	46.0
8 m/s	47.5	42.5	44.5	47.0	41.0	45.0	46.0
9 m/s	48.5	44.0	46.5	48.0	42.0	47.5	46.5

- ***Période diurne – secteur Sud-Ouest***

	Niveaux résiduels diurnes – secteur Sud-Ouest						
	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7
	Ferme de la Certine	Ferme de la Croix	Humbauvile	Les Petites Perthes	Beaucamp	Silo	Ferme de la Borde
3 m/s	40.5	40.0	41.0	46.5	38.5	36.0	47.0
4 m/s	40.5	40.0	41.5	47.0	38.5	38.0	47.5
5 m/s	41.0	41.0	41.5	47.0	39.5	40.5	47.5
6 m/s	41.0	41.5	41.5	47.5	40.0	42.5	47.5
7 m/s	43.0	43.5	42.0	47.5	41.0	44.5	48.5
8 m/s	46.5	46.0	42.5	48.0	42.0	48.0	50.0
9 m/s	47.0	47.5	43.5	48.5	42.5	52.0	51.5

Figure 110 : Indicateurs du bruit résiduel en période nocturne, en fonction de la vitesse du vent (en dBA)

- ***Période nocturne – secteur Nord-Est***

	Niveaux résiduels nocturne – secteur Nord-Est						
	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7
	Ferme de la Certine	Ferme de la Croix	Humbauvile	Les Petites Perthes	Beaucamp	Silo	Ferme de la Borde
3 m/s	27.0	21.5	24.0	26.0	21.5	26.0	22.0
4 m/s	28.5	22.0	24.0	27.0	22.0	26.5	24.0
5 m/s	29.5	24.0	24.5	28.0	22.5	27.0	25.5
6 m/s	32.5	26.0	25.5	29.0	22.5	27.5	26.0
7 m/s	38.0	31.0	27.5	30.0	25.0	28.5	29.0
8 m/s	41.5	34.0	28.5	33.0	26.0	29.0	31.0
9 m/s	43.0	35.0	29.0	35.0	27.0	30.0	31.5

- ***Période nocturne – secteur Sud-Ouest***

	Niveaux résiduels nocturnes– secteur Sud-Ouest						
	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7
	Ferme de la Certine	Ferme de la Croix	Humbauvile	Les Petites Perthes	Beaucamp	Silo	Ferme de la Borde
3 m/s	25.5	22.5	23.0	19.5	21.5	30.5	24.5
4 m/s	26.5	22.5	23.5	22.0	22.0	31.0	25.0
5 m/s	27.0	23.0	24.0	24.5	22.5	31.5	26.0
6 m/s	30.5	25.5	25.0	28.0	23.0	32.5	28.5
7 m/s	33.0	28.5	26.0	30.5	25.5	34.5	31.0
8 m/s	37.5	33.0	27.5	36.5	26.0	40.0	35.0
9 m/s	40.0	42.5	28.0	39.0	26.5	43.5	38.0

Le bureau d'études ALHYANGE (expert en acoustique) a réalisé le constat sonore de l'état initial du site au droit des groupes d'habitations les plus proches. Les niveaux sont globalement compris entre 19,5 et 43,5 dB(A) la nuit et entre 35,0 et 52,0 dB(A) le jour, pour des vents compris entre 3 et 9 m/s à 10 m de de hauteur.

3.12. L'ENVIRONNEMENT LUMINEUX

L'échelle de Bortle est une échelle numérique à neuf niveaux qui mesure le niveau de luminosité du ciel nocturne dans un endroit déterminé. D'après cette échelle, l'environnement lumineux peut être qualifiée de « transition rurale/banlieue » au niveau des aires d'étude du projet éolien de Courdemanges.

Figure 111 : Echelle de Bortle

Classe	Titre	Couleur	Magnitude limite ceil nu	Description
1	Excellent ciel noir	Noir	7.6 -8.0	Lumière zodiacale visible facilement, M33 visible en vision direct à l'œil nu ; les régions de la voie lactée près du Scorpion et du Sagittaire projettent leur lumière sur le sol ; la brillance de Jupiter et Vénus affecte l'adaptation de l'œil à la noirceur.
2	Ciel noir typique	Gris	7.1 – 7.5	La pollution lumineuse est très faible près de l'horizon. M33 visible facilement en vision décalée ; Voie lactée encore bien visible ; lumière zodiacale encore bien visible à l'aube ou au crépuscule ; plusieurs amas globulaire de Messier encore visibles à l'œil nu.
3	Ciel rural	Bleu	6.6 – 7.0	Un peu de pollution lumineuse évidente à l'horizon, nuages illuminés à l'horizon mais noirs au zénith ; la Voie lactée apparaît toujours complexe ; M15, M4, M5, M22 visibles à l'œil nu ; M33 encore bien visible en vision décalée ; lumière zodiacale évidente au printemps ou à l'automne.
4	Transition ciel rural et banlieue	Vert / Jaune	6.1 – 6.5	Dôme lumineux bien visible en différents endroits ; lumière zodiacale encore visible, mais plus basse sur l'horizon ; Voie lactée visible mais avec moins de détails ; M33 difficilement visible même en vision décalée.
5	Ciel de banlieue	Orange	5.6 – 6.0	Parcelles de lumière zodiacale visibles ; Vois lactée très faible et invisible à l'horizon ; sources lumineuses visibles dans touts les directions ; nuages beaucoup plus brillants que le ciel.
6	Ciel de banlieue brillant	Rouge	5.1 – 5.5	Lumière zodiacale invisible ; Voie lactée visible au zénith ; le ciel jusqu'à 35 degrés est blanc-gris ; tous les nuages sont brillants ; M33 ne peut être vu sans jumelles ; M31 difficilement visible à l'œil nu. Moins de cent étoiles visibles à l'œil nu.
7	Transition banlieue urbain	Rouge	5.0 au mieux	Tout le ciel a une teinte blanc-gris ; sources de lumières visibles dans toutes les directions ; Voie lactée invisible ; lueurs de M31 et M44 à l'œil nu ; les plus brillants objets de Messier au télescope ne sont plus que l'ombre d'eux-mêmes.
8	Ciel urbain	Blanc	4.5 au mieux	Le ciel apparaît blanc ou orange ; au télescope M31 et M44 visibles comme de faibles lueurs sous de bonnes conditions ; seuls les plus brillants Messier sont reconnaissables ; étoiles et constellations bien connues difficiles à apercevoir . Moins de vingt étoiles visibles à l'œil nu.
9	Ciel centre-ville urbain	Blanc	4.0 au mieux	Ciel très brillant ; beaucoup d'étoiles et de constellations connues invisibles. Seuls la Lune, les planètes et les plus brillants amas peuvent être reconnus.

Source : astro-rhuys.fr

En effet, en période nocturne, plusieurs sources lumineuses sont identifiables :

- Les phares des voitures des routes départementales à proximité du site du projet ;
- Les halos lumineux de l'ensemble des communes aux alentours de la zone d'implantation potentielle du projet éolien ;
- Les feux de balisages des éoliennes présentes aux alentours du projet éolien.

De fait, l'environnement lumineux peut être qualifié de transition rural et banlieue au niveau des aires d'études du projet éolien. L'enjeu est de ce fait modéré.

3.13. SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU HUMAIN

Figure 112 : Tableau de synthèse des enjeux sur le milieu humain

Thématiques	Description	Enjeu	Recommandations
Socio-économie	• Un territoire d'accueil du projet qui s'insère dans un contexte local qui a connu une augmentation démographique (+48,5%) entre 1968 et 2016 ; • Une très faible densité de population sur la commune qui témoigne de son caractère rural ; • La majorité de la population active travaille en dehors du territoire communal ; • Une population active majoritairement orientée vers le secteur agricole sur la commune.	Nul	-
Occupation et usage des sols	• Le site choisi pour l'implantation des éoliennes est exclusivement occupé par de grandes cultures céréalières (essentiellement blé, colza, orge, maïs) ainsi que de la culture de pomme de terre, de betteraves non fourragères et de lentilles.	Faible	Utiliser au maximum les chemins existants pour accéder aux plateformes ; Implanter les éoliennes au plus près des chemins existants.
Urbanisme et habitat	• La commune de Courdemanges est dotée d'un plan local d'urbanisme. La zone d'implantation potentielle du projet éolien se trouve sur une zone « A » correspondant aux espaces agricoles de la commune, dans lesquels ne sont autorisées que les occupations et utilisations des sols liées aux services publics ou d'intérêt collectif et à l'exploitation agricole conformément au code de l'urbanisme. Les éoliennes étant assimilées à des équipements d'intérêt collectif ou d'intérêt général lorsque l'électricité produite est revendue, leur implantation est à ce titre autorisée dès lors que l'énergie produite n'est pas destinée à une autoconsommation. • Aucune habitation au sein de l'aire d'étude immédiate.	Nul	Zone d'exclusion de 500 mètres autour des habitations à respecter.
Réseaux routiers, ferroviaires & fluviaux	• Aucune route structurante (> à 2000 véhicules/jour) au sein de la zone potentielle d'implantation des éoliennes. • Les voies SNCF sont suffisamment éloignées du futur parc éolien pour éviter qu'un sinistre y survenant puisse avoir des conséquences sur son intégrité. • Aucune voie navigable n'est recensée au sein de l'aire d'étude immédiate.	Faible	S'assurer que les voies de communication structurantes, les réseaux ferroviaires et fluviaux soient suffisamment éloignés des éoliennes pour qu'un sinistre y survenant ne puisse pas avoir des conséquences sur leur intégrité.

Thématiques		Description	Enjeu	Recommandations
Servitudes d'utilité publique	**Servitudes Aéronautiques civiles et militaires**	• La zone d'étude n'est affectée d'aucune servitude ou contrainte aéronautique. L'altitude sommitale des aérogénérateurs, pale haute à la verticale, est donc limitée à la cote NGF 347, valeur respectée par le projet éolien. • Un balisage diurne et nocturne devra être mis en place. • Les nouvelles éoliennes ne pourront être implantées dans les aires de protection utilisées pour l'entraînement au largage de personnels et de matériels à très basse altitude, de jour comme de nuits, à une hauteur inférieure à 150 mètres (ZMT MAILLY CHAMP PIQUET)	Fort	Respecter les altitudes de sécurité en vigueur ainsi que les aires de protection utilisées pour l'entraînement au largage de personnels et de matériels à très basse altitude.
	Servitudes relatives au transport d'énergie électrique	• Aucune servitude liée aux réseaux de transport d'énergie RTE ne se situe à proximité de la zone d'implantation potentielle du projet éolien. En revanche, une ligne électrique traverse la ZIP. Cette servitude devra être suffisamment éloignée du futur parc éolien pour éviter qu'un sinistre y survenant puisse avoir des conséquences sur son intégrité.	Modéré	Le projet sera étudié de façon à ne porter nullement atteinte à la ligne électrique.
	Servitudes radioélectriques et de télécommunication	• Des servitudes de télécommunication se situent sur la commune de Courdemanges mais ne traversent pas la zone d'implantation potentielle du projet éolien.	Faible	Le projet sera étudié de façon à ne porter nullement atteinte aux faisceaux hertziens situés à proximité de l'aire d'étude immédiate du projet éolien.
	Servitudes relatives au transport de fluides	• Aucune servitude liée aux réseaux de transport de fluides ne se situe à proximité de la zone d'implantation potentielle du projet éolien. • La zone d'implantation potentielle du projet éolien n'est pas localisée dans les périmètres de protection des captages d'eau potable situés sur la commune de Courdemanges.	Faible	-
	Vestige archéologique	• Sensibilité archéologique faible dans la zone d'implantation potentielle des éoliennes.	Faible	-
	Risques technologiques	• Selon le DDRM, aucun établissement sur la commune de Courdemanges n'est considéré comme un établissement SEVESO Seuil Bas ou Seuil Haut « avec servitude ». • La commune de Courdemanges fait partie des communes concernées par le risque de rupture de barrage du Lac réservoir Marne (digues de Giffaumont et des Grandes Côtes). • La commune de Courdemanges ne fait pas partie des communes sensibles au risque « engins de guerre » ; • La commune de Courdemanges fait partie des communes sensibles au risque de Transport de Matières Dangereuses par voie routière (route départementale RD396) ainsi qu'au risque de Transport de Matières Dangereuses par voies ferrées (voie ferrée reliant Vitry-le- François à Troyes). La zone d'implantation potentielle du projet éolien est cependant suffisamment éloignée de ces axes routier et ferroviaire pour être exclue des zones à risques. • Aucun risque nucléaire ; • Aucun site ou sol pollué n'est recensé sur la zone potentielle d'implantation des éoliennes ; • Aucune ICPE ni Installation Nucléaire de Base au sein de la zone d'implantation du projet éolien.	Modéré	-
Environnement atmosphérique		• Aucun enjeu majeur au regard de l'implantation d'un parc éolien.	Nul	-
Environnement acoustique		• La campagne de mesure a permis une évaluation des niveaux de bruit en fonction de la vitesse de vent satisfaisante. Les niveaux sont globalement compris entre 19,5 et 43,5 dB(A) la nuit et entre 35,0 et 52,0 dB(A) le jour, pour des vents compris entre 3 et 9 m/s à 10 m de de hauteur.	N/A	-
Environnement lumineux		• L'environnement lumineux peut être qualifié de transition rural et banlieue au niveau de la zone d'implantation potentielle du projet éolien.	Modéré	

4. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU PAYSAGER

4.1. METHODE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

4.1.1. Préambule

Comme tout projet d'aménagement, l'implantation d'éoliennes induit une nouvelle lecture du paysage. Afin de réaliser des projets équilibrés et cohérents, l'analyse paysagère est un bon outil pour évaluer les impacts visuels et proposer un projet adapté aux sensibilités paysagères et patrimoniales du territoire.

L'analyse du paysage a un triple objectif :

1. Établir l'état des lieux du territoire,
2. Identifier les enjeux paysagers règlementaires et non règlementaires,
3. Définir un parti pris d'implantation avec l'objectif de limiter les impacts visuels sur les lieux sensibles.

Le travail paysager comprend trois grandes phases transversales : une analyse cartographique, une étude bibliographique et un travail de terrain. L'ensemble du travail a est traité au regard des recommandations des acteurs du territoire.

Sur le territoire, les principales sources bibliographiques utilisées sont notées ci-dessous.

- ✓ La **convention européenne du paysage** :

http://www.coe.int/fr/web/landscape

- ✓ **L'atlas des paysages de Champagne-Ardenne** :

http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/EXPLOITATION/DEFAULT/doc/IFD/IFD_REFDOC_0516555/atlas-des-paysages-de-la-region-champagne-ardenne

- ✓ **Données disponibles sur le Site internet de la DREAL Grand Est :**

http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/sites-paysages-et-publicite-r205.html

- ✓ **Guide méthodologique pour le développement éolien dans la région Grand Est :**

http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/180316dvt_eolien_en_grand_est_volet_1.pdf

4.1.2. Méthode de travail

4.1.2.1. Généralités

L'étude de paysage s'est déroulée suivant trois grandes étapes :

- La première étape de l'étude a consisté à lire attentivement les cartes IGN du territoire à différentes échelles (1/100 000e, 1/25 000e et échelle cadastrale) pour mettre en évidence ses principales caractéristiques à savoir : organisation du relief, réseau hydrographique, modes d'occupation du sol, urbanisation…
- La seconde étape correspond à l'association des données bibliographiques (précédemment citées) aux données cartographiques.
- La troisième étape, certainement la plus importante dans le cadre d'un diagnostic paysager, repose sur un travail de terrain. Le terrain complète les analyses cartographiques et bibliographiques.

Cette lecture sensible du paysage s'opère le long d'itinéraires choisis au préalable, parcourus en plusieurs étapes, de manière à avoir un aperçu de l'ensemble du territoire.

Globalement, lors des investigations de terrain, le territoire est analysé en termes de :

- Composantes (le relief, les lignes de force, l'occupation du sol, les infrastructures...), pleins et vides (tels que les masses boisées, les zones bâties ou tout élément participant à la perception d'un paysage fermé, les grandes étendues, les points de fuite, les points panoramiques, les cônes de perception participant à la perception d'un paysage ouvert),
- Points d'appel visuel (éléments verticaux naturels ou construits constituant des points de repère dans le paysage : arbres, bosquets, mais aussi pylônes, châteaux d'eau...), points d'observation permettant de découvrir le paysage (séquences routières, chemins de randonnée, sites remarquables, panoramas...),
- Éléments subtils caractéristiques du paysage (les couleurs, les matières, les ambiances, les contrastes ombre/lumière...), tendance d'évolution, évaluation de la dynamique du paysage (développement des activités humaines, phénomène d'anthropisation, évolution de la gestion des milieux naturels...),
- Sensibilités particulières (valeurs patrimoniales, attraits touristiques…).

L'étude de paysage s'établit sous la forme d'un large repérage photographique. Chaque photo est commentée, sa numérotation permet sa localisation sur les cartes des différents chapitres. Enfin, une flèche de localisation définit approximativement la ZIP sur le champ de vision.

4.1.3. Le patrimoine paysager

Le patrimoine architectural et paysager correspond à des sensibilités. La valeur des enjeux liés à ce patrimoine reste en revanche une donnée variable. Elle varie en fonction d'une part des visibilités objectives vers le projet et d'autre part de la réglementation et des représentations sociales.

4.1.3.1. Définition du patrimoine paysager et réglementé

Le patrimoine réglementé correspond principalement aux sites réglementés et aux monuments historiques.

- Les sites classés et inscrits

La loi du 2 mai 1930 organise la protection des monuments naturels et les sites dont la conservation ou la préservation présente un intérêt certain au regard des critères prévus par la loi (artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque). Leur conservation ou leur préservation est d'intérêt général. La valeur patrimoniale des sites classés justifie une politique rigoureuse de préservation : est interdite, sauf autorisation spéciale, la réalisation de tous travaux tendant à modifier l'aspect du site. Les travaux dans les sites inscrits sont soumis à l'examen de l'Architecte des Bâtiments de France qui dispose d'un avis simple sauf pour les permis de démolir où l'avis est conforme.

- Les monuments historiques

La loi du 31 décembre 1913 a instauré la mise en place d'un outil de protection du patrimoine bâti revêtant un caractère remarquable du fait de son intérêt historique, artistique et/ou architectural.

La protection des monuments historiques concerne, dans le cas d'immobilier, tout ou partie de l'édifice extérieur, intérieur et ses abords. Il existe deux niveaux de protection : le classement (de niveau national) et l'inscription (de niveau régional).

Dès lors qu'un monument a fait l'objet d'un classement ou d'une inscription, il est institué un périmètre de protection de 500 mètres autour de celui-ci, dans lequel toute demande d'autorisation de travaux devra faire l'objet d'un avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF), lorsque la co-visibilité avec le ou les monuments est établie. Selon la perception des monuments dans le paysage, il peut être décidé une adaptation de ce périmètre.

- Les biens UNESCO

Instaurée par l'UNESCO depuis 1972, la Liste du patrimoine mondial comporte 890 biens répartis dans 153 états constituant le patrimoine culturel et naturel que le Comité du patrimoine mondial considère comme ayant une valeur universelle exceptionnelle V.U. E.

Plusieurs outils d'appréciation de l'impact de projets éoliens sur un bien inscrit sur la liste du patrimoine mondial ont été développés sous l'impulsion du ministère en charge de l'environnement : en premier lieu, des études d'impact au cas par cas des projets éoliens terrestres, au regard de la valeur universelle exceptionnelle du bien.

Il s'agit de développer, dans le cadre réglementaire des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements prévues par le code de l'environnement, une partie spécifique traitant des effets du projet sur le patrimoine mondial, permettant d'évaluer précisément si le projet va porter atteinte, ou non, à la valeur universelle exceptionnelle du bien ; en second lieu, pour les biens qui ont une valeur universelle exceptionnelle potentiellement sensible à l'impact paysager des éoliennes, la définition d'une aire d'influence paysagère autour du bien, destinée à territorialiser la sensibilité paysagère depuis et vers le bien. Cette aire peut se traduire par des zones de vigilance renforcée vis-à-vis du développement de l'éolien ou par des zones d'exclusion de l'éolien. S'agissant plus particulièrement du bien « Coteaux, Maisons et Caves de Champagne », inscrit sur la Liste du patrimoine mondial en 2015 en tant que paysage culturel, une étude définissant l'aire d'influence paysagère du bien a été menée par la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) Grand Est afin de faciliter la prise de décision à venir vis-à-vis du développement éolien et d'assurer un développement harmonieux du territoire. Cette étude détermine d'une part, les secteurs dans lesquels des implantations d'éoliennes auraient pour conséquence de remettre en question la préservation de la valeur universelle exceptionnelle du bien, et dans lesquels ces implantations seront exclues ; d'autre part, les zones de vigilance dans lesquelles les services de l'État compétents en matière de préservation du patrimoine et des paysages examineront les projets avec la plus grande exigence au regard de la préservation de la valeur universelle exceptionnelle.

4.1.3.2. Méthode d'appréciation du patrimoine réglementé

L'analyse se déroule en trois phases :

- Première phase : travail bibliographique et cartographique

Cette phase comprend la définition et la localisation du patrimoine : tous les espaces du patrimoine architectural et paysager sont identifiés et cartographiés.

- Seconde phase : analyse de terrain

Les plus remarquables feront l'objet d'une approche détaillée sur le terrain. Ils correspondent à ceux qui émergent dans le paysage. À savoir, toutes les églises, les abbayes et les espaces réglementés des périmètres intermédiaire et rapproché. Ces lieux sont analysés de manière prioritaire pour évaluer les visibilités et co-visibilités avec la ZIP.

- Troisième phase : bilan

De retour au bureau, les espaces aux visibilités et co-visibilités sont notés et la valeur des enjeux est établie en fonction de l'analyse des représentations sociales.

Dans le second volet de l'étude de paysage, ces lieux feront l'objet de photomontages dans le cadre de l'évaluation des impacts paysagers.

4.1.4. Objectifs de l'état initial

L'état initial a pour objectif d'analyser le territoire, de mettre en avant ses composantes et ses enjeux potentiels (espaces en visibilité, réglementé ou non réglementé, mais apprécié par le public et les locaux) afin de définir le meilleur parti pris d'implantation pour le projet éolien.

L'état initial se construit avec les thématiques suivantes :

- ✓ Identification des aires d'études,
- ✓ Analyse de l'aspect social, culturel et touristique du territoire,
- ✓ Définition des grandes caractéristiques du territoire (naturelles, construites, règlementaires),
- ✓ Étude du territoire suivant les aires d'études (échelle éloignée, éventuellement intermédiaire, rapprochée et immédiate),
- ✓ Synthèse des enjeux paysagers potentiels par échelle de travail.

L'objectif est de disposer d'un état de référence du site avant que le projet ne soit implanté.

Il s'agit donc d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux paysagers existants à l'état actuel du paysage.

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 : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, décembre 2016). La notion d'enjeu est indépendante de celle d'une incidence ou d'un impact paysager.

4.2. ENJEUX TRANSVERSAUX : PAYSAGE SENSIBLE, DYNAMIQUES PAYSAGERES ET REPRESENTATIONS SOCIALES

4.2.1. Cadre géographique

La ZIP fait partie du vaste paysage de la Champagne, situé à une trentaine de kilomètres au sud de Châlons-en-Champagne. La ZIP se localise au centre d'un plateau agricole remembré. À l'est, la vallée de la Marne avec Vitry-le-François est notable. À l'ouest, le plateau est occupé par le vaste espace boisé du camp de Mailly.

4.2.2. Évolution du paysage

La majorité du territoire fait partie de **la Champagne crayeuse**.

- ✓ Le caractère de son sol et le climat régional ont naturellement amené le développement de steppes herbeuses et buissonnantes. Le réchauffement du climat a fait évoluer la steppe vers une végétation arborée.
- ✓ Dès le Moyen Âge jusqu'à la fin du XVIIe siècle, la Champagne, par ses sols légers et faciles à travailler devenu une région agricole importante.
- ✓ À partir des années 50, le territoire est marqué par des orientations économiques prévues au niveau européen. Elle visait à favoriser la production de céréales et autres grandes cultures. Parallèlement, l'évolution de la mécanisation et l'utilisation des engrais chimiques augmentent leur production.
- ✓ L'exploitation agricole bat son plein. Ses sols « pauvres » de craie sont d'excellents substrats, capables de recevoir des engins chimiques tout en étant faciles à travailler.
- ✓ Les déboisements furent rapidement suivis d'une procédure de remembrement (organisation du territoire dans une logique de production intensive).
- ✓ Le remembrement transforme radicalement le paysage. Les parcelles de 10 à 50 ha voir plus donnent de la valeur aux terres agricoles.

Le paysage appartient secondairement à **la Champagne humide**. En effet, à l'est le territoire au sol lourd et souvent imperméable présente quelques variations topographiques avec des pratiques agricoles différentes qui sont à l'origine de plusieurs paysages.

- ✓ Territoire entièrement boisé et très peu peuplé jusqu'au début du Moyen Âge.
- ✓ Des actions de défrichement furent établies à partir du VIIe siècle afin de réaliser des clairières culturales.

- ✓ Le paysage agricole se trouve constitué d'une alternance de prairies dans les fonds de vallées, de terres labourables sur les coteaux et de bouquets forestiers. L'exploitation agricole est rendue trop aléatoire. Le paysage offre une alternance d'espaces ouverts et d'espaces fermés.
- ✓ Depuis les années 1970, l'évolution des structures foncières (remembrement et drainage) a permis l'augmentation des terres labourables. On assiste aujourd'hui au contraste entre espace ouvert aux grandes cultures et espaces humides où subsistent prairies et espaces boisés.

Enfin, le paysage correspond aussi plus ponctuellement au **Perthois**. Le Perthois est une immense colonne de déjection de plusieurs rivières qui contrastent avec la Champagne humide qui l'entoure.

- ✓ Cette zone nivelée par les courants qui l'ont couverte d'alluvions et dénudée de forêts anciennes.
- ✓ À la fin du XIXe siècle, le Perthois présente déjà un paysage proche de celui visible à la fin du XXe siècle. Les gravières sont exploitées et les champs de céréales et de betteraves sucrières s'étalent déjà pour alimenter les premières sucreries. Après la Seconde Guerre mondiale, le paysage agricole du Perthois est complété par l'installation d'immenses rampes d'arrosage. Une première sur le territoire champenois.

4.2.3. Données culturelles, environnementales et touristiques

La majeure partie du territoire fait partie du vaste plateau agricole de la Champagne. Dans ce sens, il correspond peu aux critères basiques d'un paysage de qualité paysagère mettant en avant des alternances de plans et de vides rythmant les déplacements. Ici, le paysage est majoritairement gouverné par une uniformité apparente liée aux parcelles remembrées. Malgré tout, il s'agit de valoriser la succession d'ondulations de faibles amplitudes qui dynamisent la traversée de ce paysage largement ouvert.

En parallèle du plateau agricole, d'autres composantes aux qualités paysagères sur des échelles plus éloignées du projet sont notables.

Il s'agit de la vallée de la Marne qui offre un contexte naturel plus riche, à la fois humide et boisé. La vallée entraine des ambiances agréables propices à l'intégration de villages aux monuments historiques réglementés. Vitry-le-François, inscrit dans ce contexte de vallée correspond à une centralité urbaine et patrimoniale connue et appréciée.

Autres éléments forts du paysage le lac du Der-Chantecoq qui se situe à la limite sud-est.

Cette vaste réserve ornithologique est isolée visuellement du plateau de champagne où se localise le projet. Proche du lac, il s'agit aussi de noter le site réglementé des Outines au caractère architectural, paysager et touristique. Le lieu est également protégé des vues possibles.

Ponctuellement quelques vignobles de Champagne UNESCO ont pu être identifiés sur les coteaux orientés sud. Ces lieux classés au patrimoine de l'UNESCO ne sont pas compatibles avec l'éolien d'après la charte éolienne des coteaux maisons et caves de champagne. L'étude de paysage apportera des éléments objectifs de réponse s'agissant des vues possibles avec le projet.

4.3. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

4.3.1. Généralités sur les visibilités d'un projet éolien

D'une manière générale, il faut rappeler qu'au-delà de 12 km, les éoliennes sont souvent considérées comme des éléments lointains difficilement perceptibles à l'horizon pour l'œil humain.

Les éoliennes ne peuvent donc plus être perçues comme un impact visuel. Ce qui signifie que l'échelle éloignée permettra d'évaluer l'étendue des visibilités lointaines.

4.3.2. Définition des aires d'étude

4.3.2.1. Généralités bibliographiques

Le "Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres", ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, actualisation décembre 2016, détermine les aires d'études dans le cadre d'un projet éolien.

Le guide méthodologique définit trois à quatre aires pour l'étude d'un parc éolien.

Chacune d'elles sera adaptée en fonction des paysages, du patrimoine et du projet et devra être représentée non par un cercle, mais par un périmètre qui pourra être adapté selon la topographie, les structures paysagères et les éléments de paysage et de patrimoine.

L'objectif revient à analyser au mieux et représenter les enjeux du paysage et les effets du projet, tout en tenant compte du principe de proportionnalité.

Les aires d'études s'inspirent des recommandations du dernier guide d'étude d'impact éolien datant de décembre 2016 :

https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Guide_EIE_auto%20env_2017-01-24.pdf

4.3.2.2. L'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate concerne majoritairement le Zone d'Implantation Potentielle mais intègre également les abords immédiats de cette zone. C'est-à-dire que la ferme de la Certine et les trois éoliennes existantes sont incluses au sein du travail d'analyse. Cette échelle est également concernée par les éléments de paysage et de patrimoine directement et indirectement inclus par les travaux de construction des éoliennes et des aménagements connexes. C'est également là que se concrétise l'emprise du projet au pied des éoliennes.

Cette échelle de travail permet de décrire le contexte (trame végétale existante, topographie, parcellaire, etc.), les aménagements (éventuels modelages de terres, chemins d'accès, aires de grutage, structures de livraison, parkings, etc.) et le traitement du projet.

4.3.2.3. L'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée correspond à un périmètre de quelques kilomètres autour de la zone d'implantation possible (de l'ordre de 5 à 10 kilomètres, en fonction de la hauteur des éoliennes).

Elle s'appuie sur la description des structures paysagères (de la ou des unités paysagères concernées), qui sont liées notamment à des usages et véhiculent des valeurs. Cette aire permet également de présenter les lignes de force du paysage, d'identifier des points d'appels et les espaces protégés et de saisir les logiques d'organisation et de fréquentation (et les usages), en pointant les espaces habités, fréquentés ou emblématiques/culturels, et de comprendre le fonctionnement des vues.

Les aires d'études immédiate et rapprochée constituent les zones dans lesquelles la prégnance des éoliennes peut être particulièrement importante.

En conséquence, ce sont les aires dans lesquelles l'impact est susceptible d'être le plus élevé pour les riverains proches du projet dans la mesure où il modifie l'environnement qui composait jusqu'alors leur paysage de référence. Ce point doit être traité de manière détaillée dans l'étude d'impact, notamment sur le plan de l'appropriation et des rapports d'échelle.

4.2.3.4. L'aire d'étude éloignée

Les effets sur le paysage ont une portée visuelle telle qu'il est nécessaire de mener l'étude d'impact paysager au sein du périmètre d'étude éloigné. Il a été considéré de ne pas appliquer de valeur forfaitaire pour définir le périmètre maximum et d'adapter l'aire en fonction de chaque territoire, de chaque monument et de chaque projet.

Aussi, la présence d'un relief ou d'un obstacle visuel important (massif forestier, etc.) pourra réduire méthodologiquement l'aire d'étude éloignée de quelques kilomètres sur une zone donnée. Le périmètre peut par ailleurs être distordu, en fonction de la topographie, des éléments de paysages et de patrimoine, notamment grands sites ou inscrits sur la liste du patrimoine mondial.

L'aire d'étude éloignée est ainsi la zone d'impact potentiel (ou bassin visuel) maximum du projet. Il est rappelé que l'appréciation de l'impact renvoie à l'appréciation de la prégnance du projet éolien dans son environnement et non uniquement sur celle de sa visibilité. C'est sur la base de cette évaluation de la prégnance du projet de parc éolien que doit être choisie l'aire d'étude éloignée.

L'analyse paysagère de l'aire d'étude éloignée permet de localiser la zone de projet dans son environnement large. Comme pour la précédente aire, les unités paysagères en sont la clé de lecture. Pour chacune des unités paysagères, il s'agira d'en étudier la sensibilité à travers l'étude de ses fondements naturels, humains, historiques et culturels. L'analyse paysagère fait partie de la démarche de projet.

Le travail à cette échelle à vocation à vérifier les incompatibilités éventuelles du territoire vis-à-vis de l'accueil d'un parc éolien, il s'agit davantage de localiser le parc éolien dans son environnement que de justifier le choix de son implantation précise du terrain afin de définir les aires d'études les mieux adaptées au projet.

4.2.3.5. L'aire d'étude très éloignée

Il arrive que l'influence visuelle du projet s'étende ponctuellement à une trentaine ou une quarantaine de kilomètres… depuis certains sites patrimoniaux ou paysagers particulièrement reconnus. Dans ces cas, des points supplémentaires au-delà de l'aire d'étude éloignée à très éloignée sont utiles.

4.3.3. Ajustement des aires d'étude en fonction du paysage

Les sources bibliographiques pour la définition des aires d'études du projet éolien de Courdemanges sont les suivantes :

- Préconisations du guide EIE (2016),
- Formule méthodologique de l'ADEME (ancien guide d'étude d'impact éolien)
- Contraintes et enjeux réels identifiés lors du travail de terrain.

4.3.3.1. La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) ou aire immédiate

Cette aire d'étude correspond au paysage foncier d'implantation des éoliennes et des équipements annexes.

Cette échelle de travail permettra aussi d'appréhender la qualité finale de l'opération, telle que le traitement aux abords des éoliennes (voies d'accès immédiates, postes de livraison, zone de stationnement...).

4.3.3.2. L'aire d'étude rapprochée

Dans le cadre des composantes et enjeux paysagers du projet de Courdemanges, une aire d'étude de 5 kilomètres permet d'étudier de manière détaillée les composantes remarquables à cette échelle. Il s'agit des villages inscrits au sein des petites vallées à l'est et à l'ouest de la ZIP. Les villages les plus proches détenant des monuments historiques, font bien partie de cette échelle de travail.

4.3.3.3. L'aire d'étude éloignée

Cette aire d'étude doit être suffisamment étendue pour pouvoir apprécier les impacts visuels du projet éolien. Compte tenu de la hauteur, mais aussi de leur couleur claire et du mouvement des pales, les éoliennes sont susceptibles d'être perceptibles au sein de zones étendues.

L'aire d'étude éloignée se base d'abord sur l'ancienne formule de l'ADEME puis s'adapte aux spécificités du paysage éloigné.

Sur le plan méthodologique, il faut rappeler la méthode proposée par l'ADEME (absente du dernier guide d'étude d'impact) qui reste pourtant une référence pour une base de lancement aux aires d'études paysagères. La méthode détermine l'aire d'étude éloignée par la formule suivante : R = (100 + E) x H. R est le rayon du périmètre éloigné en mètres, E est le nombre d'éoliennes, et H est la hauteur totale d'une éolienne en mètres.

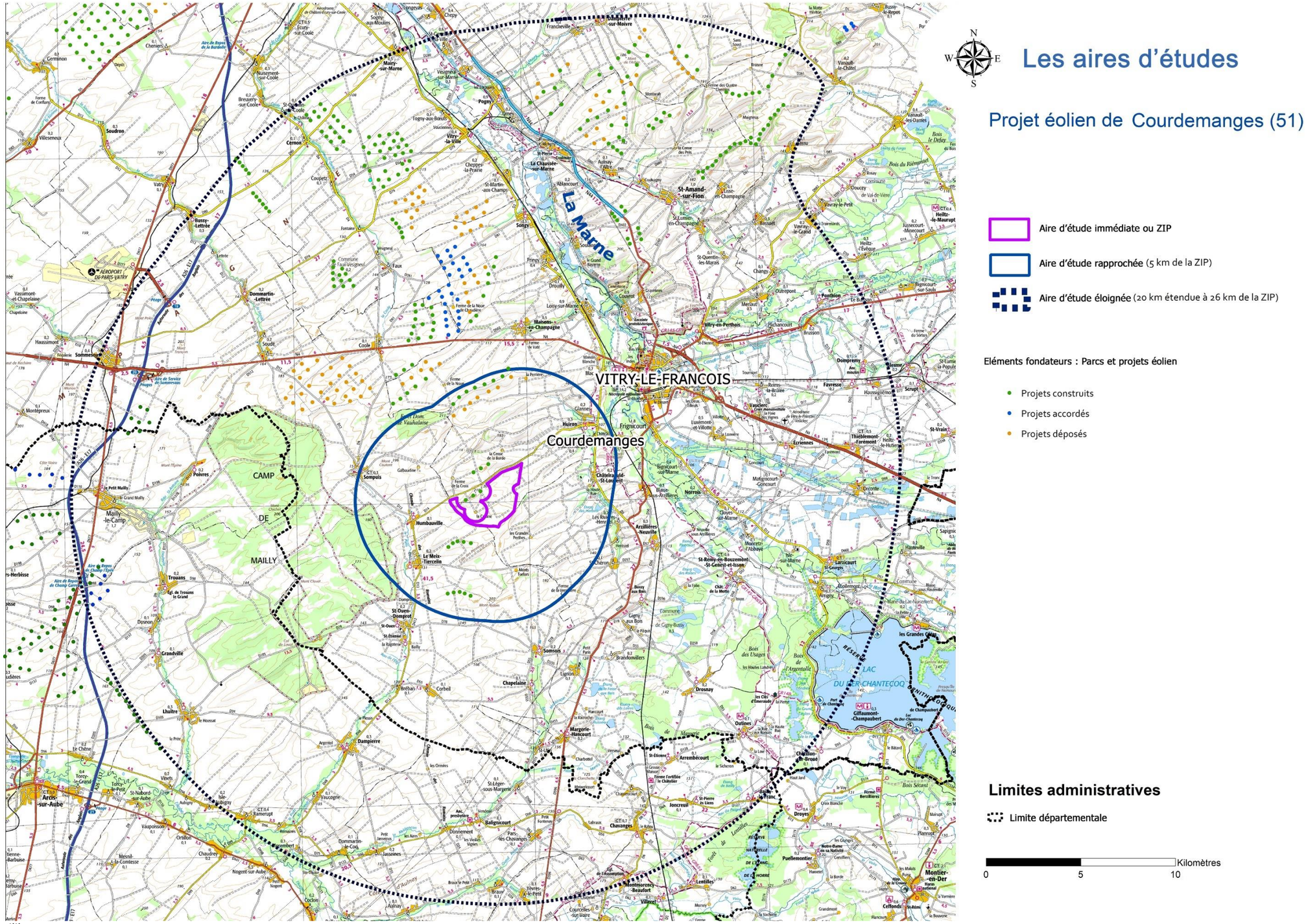
Pour le projet éolien de Courdemanges avec une base hypothétique et maximum de 6 éoliennes, d'une hauteur moyenne possible de 180 mètres de haut. D'après la formule de l'ADEME, l'aire d'étude éloignée équivaut à un travail sur 19,08 km de rayon autour de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP).

Cette aire d'étude de 19,08 km a ensuite été ajustée en fonction de la zone de visibilité hypothétique et des enjeux paysagers identifiés propres au territoire : parcs éoliens, présence de l'autoroute et relief existant)

Finalement l'aire d'étude éloignée a été déterminée au plus large à 26 km de la ZIP. Par ce biais, la prise en compte des enjeux est bien évaluée.

L'analyse de paysage s'effectue sur 3 aires d'études (carte en page suivante).

Figure 113 : Les aires d'étude du milieu paysager



Source : Equilibre paysage

4.4. CARACTERISTIQUES GENERALES DU TERRITOIRE

4.4.1. Cadrage méthodologique

D'une manière générale, il faut rappeler qu'au-delà de 12 kilomètres, les éoliennes sont souvent considérées comme des éléments lointains difficilement perceptibles à l'horizon pour l'œil humain.

Les éoliennes ne peuvent donc plus être perçues comme un impact visuel. Ce qui signifie que l'échelle éloignée permettra d'évaluer l'étendue des visibilités lointaines.

Le chapitre analyse les caractéristiques du paysage sur un large périmètre allant jusqu'à 26 km.

1. Le paysage naturel : relief et hydrographie,
2. Le paysage construit et les modes d'occupation du sol (MOS),
3. Le contexte éolien,
4. Le patrimoine réglementé.

Toutes les photos sont répertoriées sur les cartes aux différents chapitres.

4.4.2. Le paysage naturel : relief et hydrographie

4.4.2.1. Repérage photographique



Figure 114 : Photo 26 - RD 9 au sud de Lhuître, vallée de l'Huitrelle, le monument historique MH 69 inscrit dans la vallée et les boisements.



Figure 115 : Photo 31 - En amont de Dommartin, les vues vers le monument historique MH 40 sont vaines.



Figure 116 : Photo 39 - En amont de Songy et du monument historique MH 43, les composantes existantes ne permettent pas de vue lointaine.



Figure 117 : Photo 54 - Au regard du lac du Der-Chantecoq, la vision vers le lac est orientée dans le sens inverse de la ZIP.

4.4.2.2. Approche liée à l'eau

L'hydrographie détermine 2 ambiances paysagères distinctes qui sont à la source de la définition des grandes entités paysagères : la Champagne humide et la Champagne sèche.

La Champagne humide se situe à l'est. Elle est occupée par un dense réseau hydraulique. Il s'agit en priorité de la Marne et de la Saulx, secondairement d'un nombre infini de petits cours d'eau et de canaux. Sur cette orientation, il s'agit également de noter la présence du lac de Der-Chantecoq (réserve ornithologique réputée). Sur cette partie du territoire, l'eau a généré des composantes végétales notables qui déterminent les ouvertures et fermetures visuelles.

La Champagne sèche se localise à l'ouest. Cette partie reste moins investie par le réseau hydraulique. La vaste plaine agricole et malgré tout parcourue par quelques cours d'eau secondaires et un nombre important de micros vallées sèches. L'apparente plénitude du relief est ainsi perturbée par ses micros vallées qui conditionnent de manière subtile sur des distances plus rapprochées, les ouvertures et les fermetures visuelles.

4.4.2.3. Approche liée à la topographie

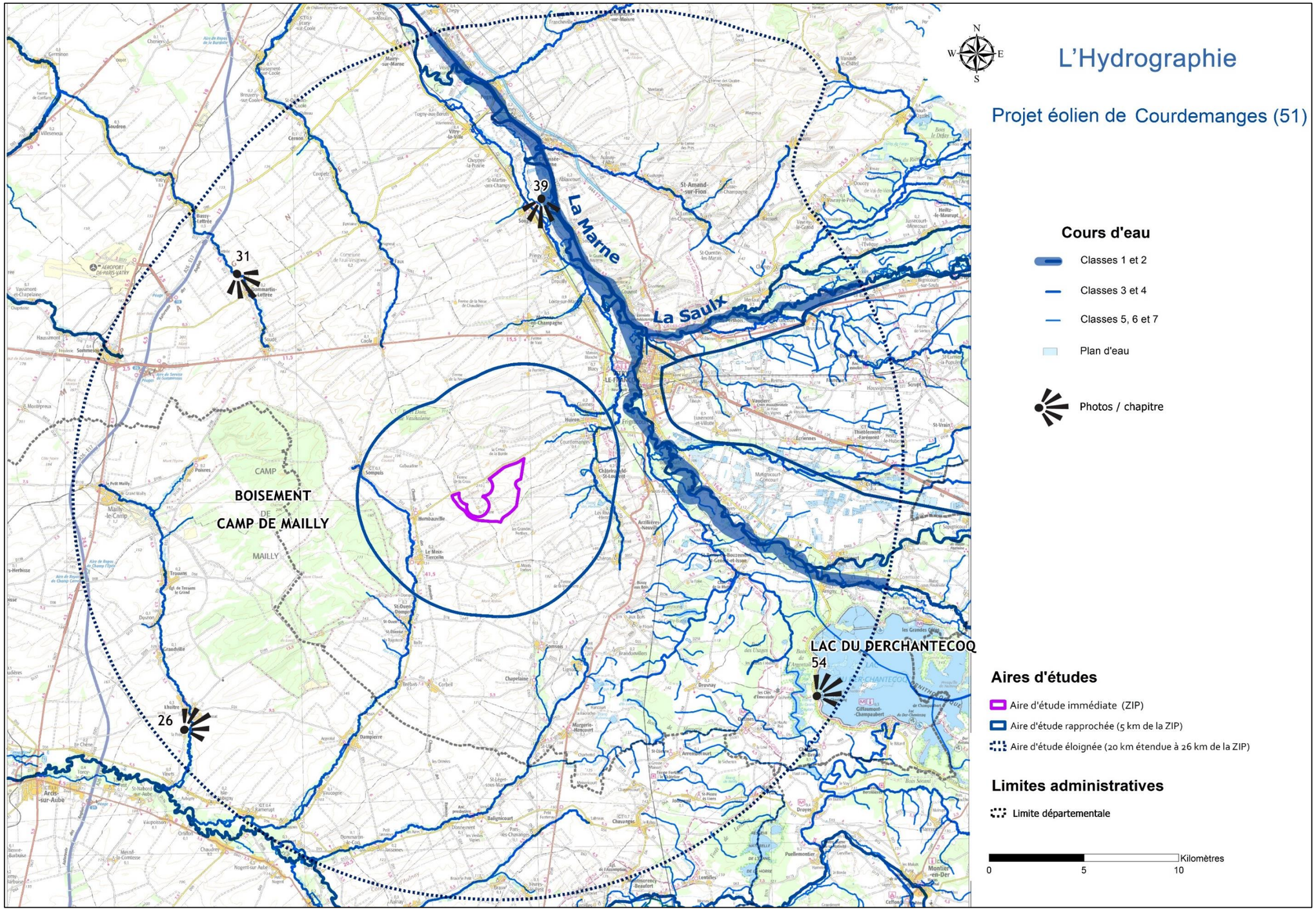
Trois grandes différences altimétriques sont notables.

Les altitudes les plus hautes, comprises entre 150 et 270 mètres se localisent à l'ouest, au centre et au nord-est. **Les altitudes les plus basses** ne dépassant pas 90 mètres correspondent aux parties parcourues par le réseau hydraulique notable (vallées et vallons précédemment expliqués). Enfin **des altitudes intermédiaires** comprises entre 90 et 150 mètres sont des espaces de transition entre les vallées et le plateau.

Il s'agit néanmoins de nuancer ce classement. En effet, sur la partie centrale, une succession d'ondulations de faible amplitude est notée.

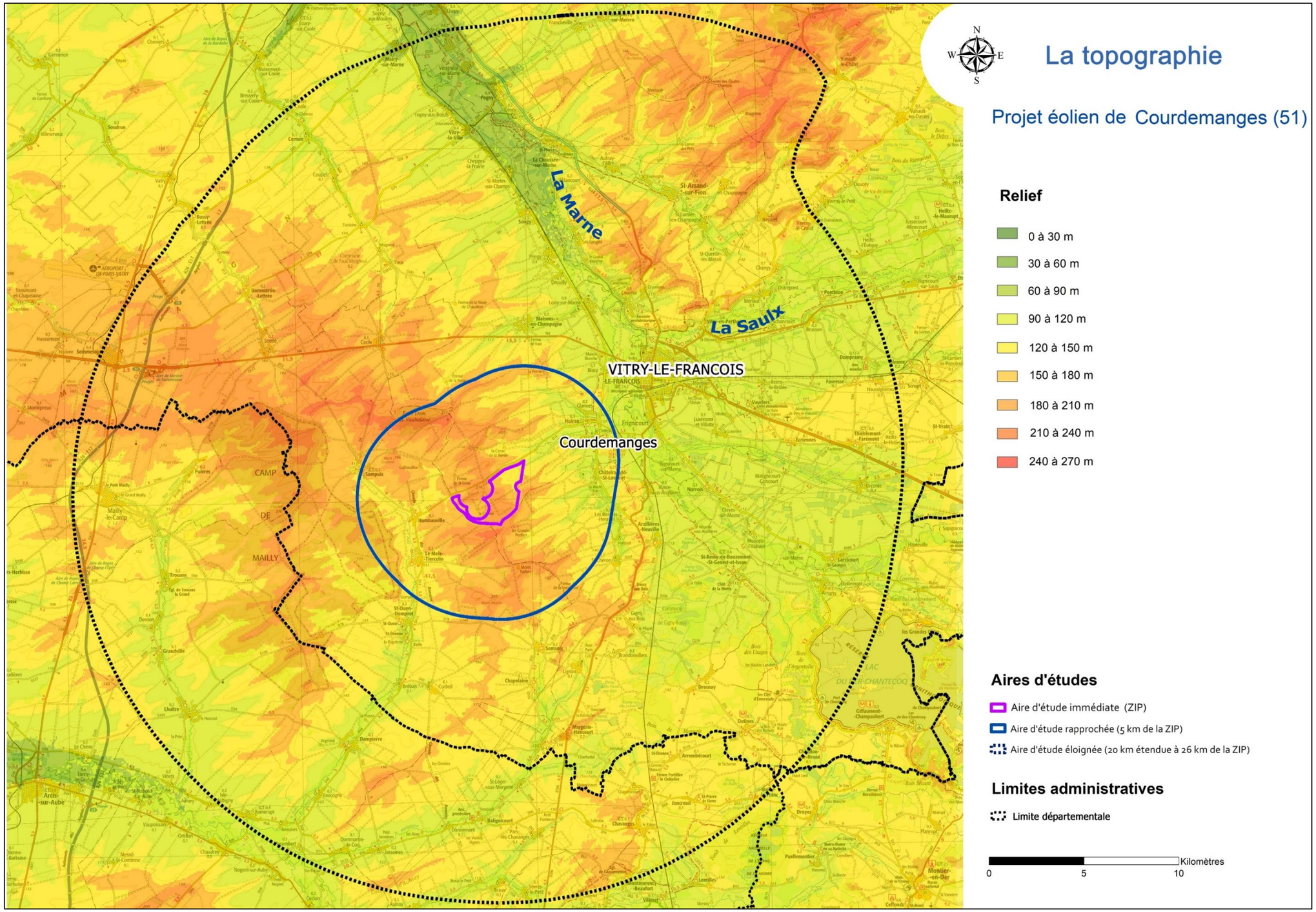
Ainsi, ces variations déterminent également des ouvertures et des fermetures visuelles. Si l'observateur est positionné au fond des petites vallées, la vue plus lointaine est rapidement réduite. A contrario, si l'observateur est positionné au sommet d'une ondulation l'horizon visible peut-être au-delà de 20 km, mais ce sont les formes arborées, les espaces bâtis et les divers projets éoliens qui seront reconnaissables jusqu'à une distance d'environ 10 km. Les composantes paysagères verticales faisant partie de la définition intrinsèque des visibilités.

Figure 118 : L'hydrographie à l'échelle des différentes aires d'étude du projet éolien de Courdemanges



Source : Equilibre paysage

Figure 119 : L'hydrographie à l'échelle des différentes aires d'étude du projet éolien de Courdemanges



Source : Equilibre paysage

4.4.3. Le paysage construit et les modes d'occupation du sol

4.4.3.1. Repérage photographique



Figure 120 : Photo 28 - À la limite ouest de l'AE éloignée, le panorama inclut l'autoroute dans le lointain. La Zip ne semble pas perceptible.



Figure 121 : Photo 32 - Au pont de l'autoroute A26, la vue lointaine est bloquée.



Figure 122 : Photo 44 - Entrée dans Vitry, les composantes existantes ne permettent pas de vue effective vers le lointain.



Figure 123 : Photo Wikipédia – À Vitry-le-François, le quai et le port de plaisance du canal de la Marne à la Saône.

4.4.3.2. Généralités

Les modes d'occupation du sol sont également contrastés. La différence entre Champagne humide et Champagne sèche est notable. La Champagne humide offre un territoire diversifié (cours d'eau et boisements) favorable à une appropriation humaine variée. La Champagne sèche est gouvernée par une agriculture remembrée. Ce territoire largement agricole et surtout investi localement et souvent traversé par les touristes.

4.4.3.3. Le paysage habité

Vitry-le-François, ville principale, se localise au sein de la Champagne humide, à la confluence entre la vallée de la Marne et la vallée de la Saulx. L'extension de la ville vers l'est au XVIIIe siècle a transformé la morphologie de la ville originelle. La ville est parcourue par un nombre considérable de canaux et de rubans d'eau et une végétation notable. Ces composantes, isole la ville en font une petite entité à part entière.

Les autres espaces habités sont de plus petite taille. Pour la plupart ce sont des villages installés le long des rivières ou des bras d'eau avec une structure bâtie le long de la rue principale. Ces villages sont situés sur les parties basses peu visibles depuis le lointain, renforçant l'impression désertique du paysage champenois. Sur les plateaux, les villages, plus rares, sont constitués d'habitations ramassées autour de l'église. Les fermes isolées sont peu courantes elle ponctue de temps à autre le plateau agricole par leurs grands bâtiments d'exploitation.

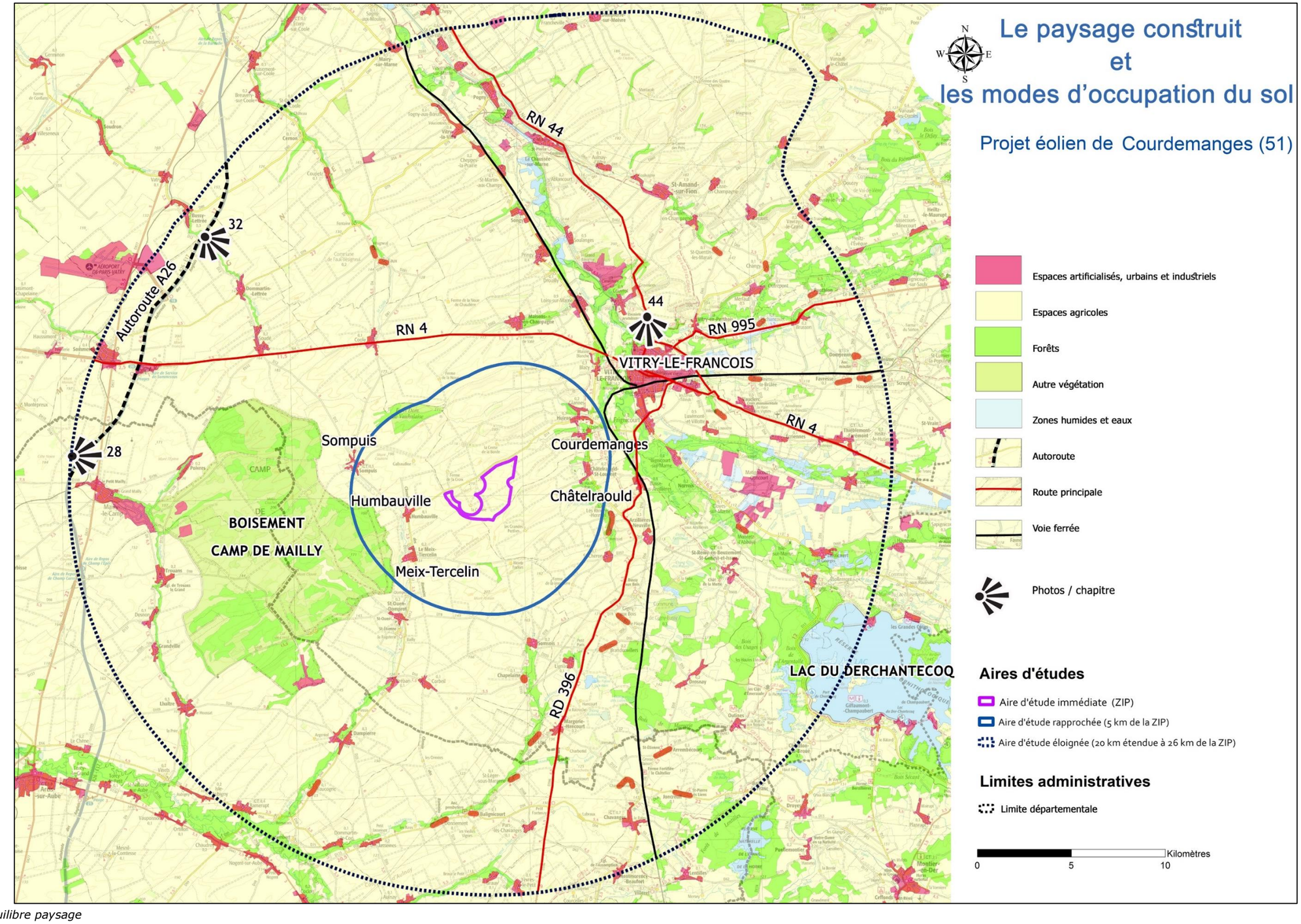
4.4.3.4. Les routes

Les routes de la Champagne crayeuse sont rectilignes comme le sont souvent les secteurs où la topographie est peu marquée. Les arbres sont très notables dans le paysage. Toutes les routes convergent en direction de Vitry-le-François.

4.4.3.5. Surfaces arborées

Les surfaces arborées liées au contexte hydraulique sont majoritairement présentes au sein de la Champagne humide. En revanche, elles sont plus rares au sein de la Champagne sèche où elles ont quasiment disparu lors des remembrements. Les bois, bandes boisées et arbres isolés prennent une valeur d'exception dans ce paysage dénudé. Au sein de la Champagne sèche, le bois du camp de Mailly représente une vaste surface arborée qui s'impose sur le plateau agricole dérogeant à la règle des vastes champs ouverts. Cette partie du plateau agricole est donc plus fermé aux vues.

Figure 124 : Le paysage construit et les modes d'occupation du sol



Source : Equilibre paysage

4.4.4. Le contexte éolien

4.4.4.1. Cadre méthodologique

Le contexte éolien est analysé et les enjeux paysagers sont mis en exergue. Un tableau en page suivante inventorie l'ensemble des parcs et projets éoliens du territoire d'étude. Pour une meilleure compréhension du développement éolien, le tableau est classé par aire d'étude et par localisation géographique.



Figure 125 : Photo 35 – le plateau central est ponctué d'éoliennes, ici la vision s'établit dans le sens inverse de la ZIP.



Figure 126 : Photo 12 - Au pied d'une des éoliennes les plus proches de la ZIP, le panorama lointain vers les parcelles agricoles remembrées et les éoliennes existantes s'affirme.

4.4.4.2. Analyse du contexte éolien

État des lieux

Le contexte éolien est particulièrement dense. En effet, on ne dénombre pas moins de 46 parcs et projets éoliens sur le territoire d'étude.

La carte en page suivante met en valeur l'étendue du développement éolien. Le développement s'établit de manière très concentrée sur des territoires bien définis. Il s'agit du nord de la Champagne sèche et du nord de la Champagne humide.

Perceptions visuelles

Depuis les longues distances, les éoliennes correspondent à des objets lointains souvent perçus comme des points de repère au sein du vaste plateau agricole et le moindre mouvement topographique va réduire les perceptions. Depuis des distances rapprochées, les éoliennes sont nettement perçues et facilement identifiables.

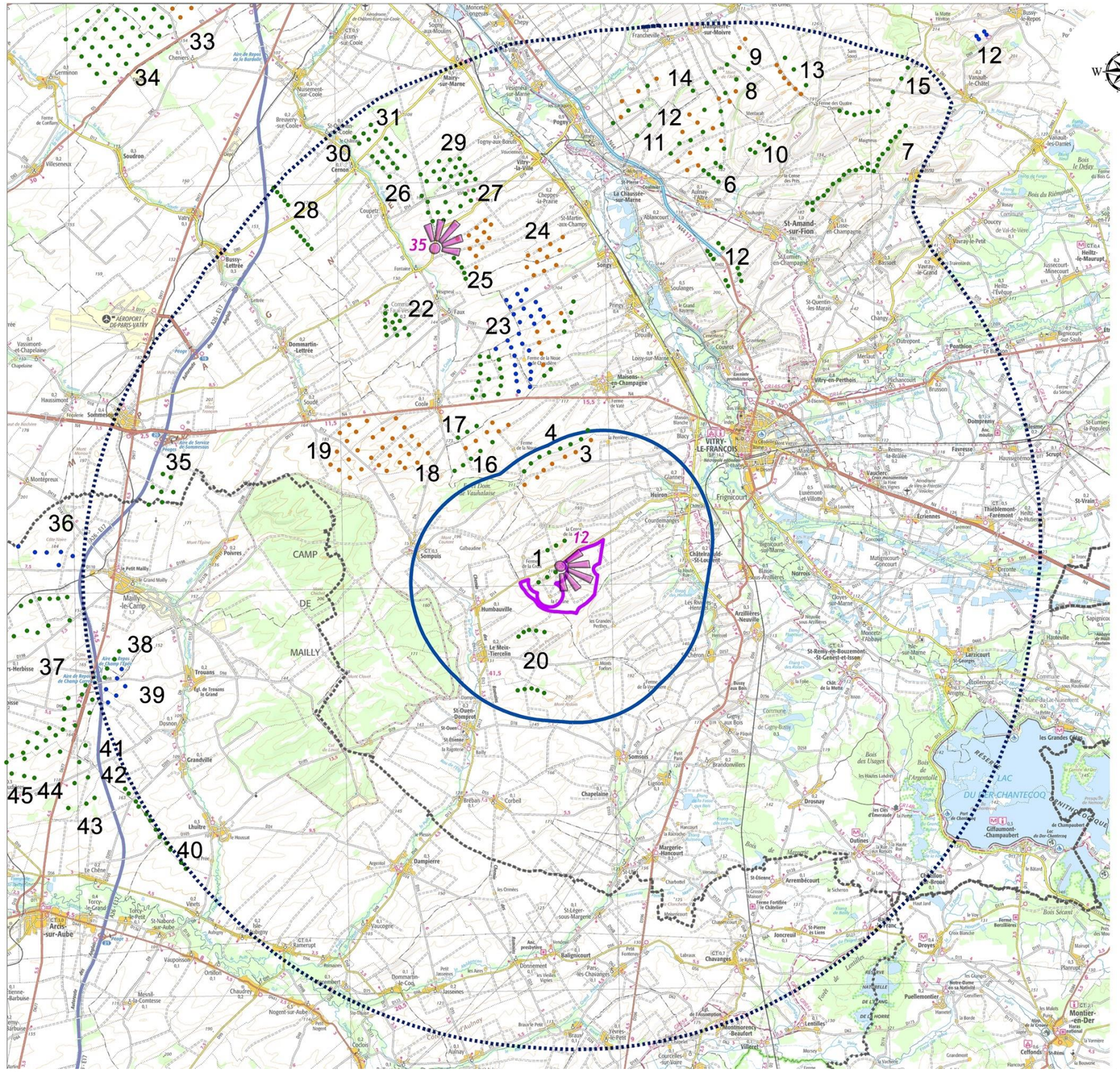
4.4.4.3. Enjeux paysagers dans le cadre du projet

La densité visible en plan reste une donnée relative qu'il s'agit de tempérer. Sur le terrain, d'une manière générale, les ambiances liées à l'éolien restent assez fluides. Les impressions de concentration éolien restent exclusivement à des points de vue précis. Les composantes paysagères liées aux vastes parcelles agricoles s'accordent avec ce nouveau mode d'occupation du territoire et les impressions restent harmonieuses.

Ainsi, le paysage et ses composantes existantes, paysage agricole remembré à grande échelle relativement ouvert, mais subtilement fermé par la présence des petites vallées s'accordent avec le développement éolien.

La présence des éoliennes localisées sur une aire rapprochée correspond à un enjeu qu'il s'agira de prendre en compte.

Figure 127 : Le développement éolien



Source : Equilibre paysage

4.4.5. Inventaire du contexte éolien

Figure 128 : Tableau récapitulatif du contexte éolien

NUMÉRO/CARTE	NOM	COMMUNES	DÉVELOPPEUR	NOMBRE D'ÉOLIENNES	ÉTAT
	AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE				
1	La Cote de la Bouchère	Huiron - Courdemanges	Eole Generation	6	**projet construit**
2	Les Quatre Vallées II	Le Meix-Tiercelin - Saint-Ouen-Domprot	Gamesa	10	**projet construit**
3	Les Noues	Blacy	SARL SEPE des Noues	7	**projet déposé**
4	Les Perrières	Maisons-en-Champagne	An Avel Braz	8	**projet construit**
	Les Perrières	Maisons-en-Champagne	An Avel Braz	8	**projet construit**
	AIRE D'ETUDE ELOIGNEE – NORD-EST				
5	Soulanges et Saint-Amand-sur-Fion II	Soulanges	Tramomarina	5	**projet construit**
	Soulanges et Saint-Amand-sur-Fion I	Saint-Amand-sur-Fion	Eolia	5	**projet construit**
6	Le Mont de l'Arbre	Francheville - Dampierre-sur-Moivre - Saint-Jean-sur-Moivre	JMB Énergie	17	**projet construit**
	Le Mont de l'Arbre	La Chaussée-sur-Marne	Eole Generation - JMB Energie	17	**projet construit**
7	Les côtes de Champagne	Lisse-en-Champagne - Saint-Amand-sur-Fion – Bassu - Vanault-le-Châtel	Société Française d'Éoliennes	23	**projet construit**
8	Les Vents de la Moivre IV	La Chaussée-sur-Marne	Quadran	4	**projet déposé**
	Les Vents de la Moivre III	La Chaussée-sur-Marne	Quadran	5	**projet déposé**
	Les Vents de la Moivre V	Francheville - Pogny	Quadran	4	**projet déposé**
	Les Vents de la Moivre II	La Chaussée-sur-Marne	Quadran	3	**projet déposé**
	Les Vents de la Moivre I	Saint-Jean-sur-Moivre	Quadran	2	**projet déposé**
9	Les Malandaux	Omey - Pogny	Quadran	2	**projet construit**
10	Le Vent de Brunelle	Saint-Amand-sur-Fion	SNC Vent de Brunelle	6	**projet construit**
11	Le Quarnon	Pogny	Hervé Huet / Quadran	2	**projet construit**
12	Le Mont Famillot	Francheville	SARL du Mont Faverger / Quadran	1	**projet construit**
13	Les Quatre Chemins	Saint-Jean-sur-Moivre - Coupéville	Poweo	6	**projet construit**
	Les Quatre Chemins II	Coupéville	SAS Éoliennes des 4 Chemins	3	**projet construit**
14	La Côte de l'Épinette	La Chaussée-sur-Marne	Quadran	1	**projet construit**
15	Vanault-le-Châtel	Vanault-le-Châtel	EDF Énergies nouvelles	10	**projet construit**

NUMÉRO/CARTE	NOM	COMMUNES	DÉVELOPPEUR	NOMBRE D'ÉOLIENNES	ÉTAT
	AIRE D'ETUDE ELOIGNEE – NORD-OUEST				
16	Côte de Belvat	Coole - Maisons-en-Champagne	An Avel Braz	8	**projet construit**
17	L'Arbre de Champagne	Maisons-en-Champagne	Volkswind	6	**projet déposé**
18	Maison Dieu	Coole	SARL Eolien de Maison Dieu	18	**projet déposé**
19	La Sainte Croix	Soudé - Coole	An Avel Braz	12	**projet déposé**
20	Les Quatre Vallées I	Coole	Gamesa	6	**projet construit**
	Les Quatre Vallées V	Pringy - Coole	SEPE de la Côte du Cerisat	15	**projet accordé**
	Les Quatre Vallées III	Coole	Gamesa	8	**projet construit**
	Les Quatre Vallées VII	Pringy	SEPE de Pringy	7	**projet déposé**
21	Orme-Champagne	Maisons-en-Champagne - Pringy	SPE éolien de l'Orme-Champagne SAS	7	**projet construit**
22	Les Gourlus	Faux-Vésigneul	Web Energie du Vent	12	**projet construit**
23	Les Longues Roies	Songy	Eolfi	13	**projet accordé**
24	Chemin de Châlons	Songy - Cheppes-la-Prairie - Saint-Martin-aux-Champs	Nordex	11	**projet déposé**
25	Cheppes-la-Prairie	Cheppes-la-Prairie	Eole Generation	5	**projet construit**
	Cheppes-la-Prairie II	Cheppes-la-Prairie	Les Mâts d'Éole Engie Green	12	**projet déposé**
26	Les Quatre Communes	Togny-aux-Bœufs – Coupetz -Vitry-la-Ville - Faux-Vésigneul	Eolfi	6	**projet construit**
27	La voie Romaine	Vitry-la-Ville	Greensolver	11	**projet construit**
28	Entre Vallée Coole et Soude	Bussy-Lettrée - Cernon	Juwi ENR	11	**projet construit**
29	La Guenelle	Mairy-sur-Marne - Togny-aux-Bœufs	Greensolver	11	**projet construit**
30	Le Vent de Cernon	Cernon	Eole Generation	11	**projet construit**
31	Entre Coole et Marne	Cernon	Eole Generation	7	**projet construit**
	HORS AIRE D'ÉTUDE				
32	Bussy-le-Repos	Bussy-le-Repos	Société Française d'Éoliennes	4	**projet accordé**
33	Cheniers	Villers-le-Château - Cheniers	Valorem	8	**projet déposé**
34	Germinon	Germinon	FEIH / Predica	30	**projet construit**
35	Les Ecuyères	Sommesous	Le Chevalier Nollet	7	**projet construit**
36	La Côte Noire	Mailly-le-Camp	An Avel Braz	7	**projet accordé**
37	Herbissonne	Villiers-Herbisse	An Avel Braz	23	**projet construit**

NUMÉRO/CARTE	NOM	COMMUNES	DÉVELOPPEUR	NOMBRE D'ÉOLIENNES	ÉTAT
38	Champ de l'Epée I	Trouans	Parc éolien du Champ de l'Epée	6	**projet construit**
39	Champ de l'Epée II	Trouans	An Avel Braz	6	**projet accordé**
40	Lhuitre	Grandville	Valemo	12	**projet construit**
41	Monts d'Arcis - Dosnon	Dosnon	Eolfi/Poweo/EED	2	**projet construit**
42	Monts d'Arcis – Orme Bayard	Herbisse	Eolfi/Poweo/EED	2	**projet construit**
43	Monts d'Arcis – Le Chêne	Allibaudières	Eolfi/Poweo/EED	3	**projet construit**
44	Monts d'Arcis – Les Vignes Hautes	Allibaudières	Eolfi/Poweo/EED	3	**projet construit**
45	Monts d'Arcis - Allibaudières	Allibaudières	Eolfi/Poweo/EED	3	**projet construit**

4.4.6. Le patrimoine réglementé

4.4.6.1. Inventaire

Le patrimoine réglementé présent sur le territoire d'étude est notable :

- 63 monuments historiques répartis assez équitablement malgré un inventaire plus lâche au Nord et au centre.
- 2 sites réglementés : les Outines correspond à un vaste site localisé en limite éloignée et à proximité du lac du Der-Chantecoq.
- 4 secteurs classés vignoble UNESCO

4.4.6.2. Organisation du chapitre

Après une analyse des perceptions et une définition des enjeux, le chapitre s'établit sous la forme d'une cartographie et d'un tableau d'inventaire du patrimoine réglementé.

Une dernière partie sera consacrée aux vignobles du territoire classé au Patrimoine Mondial de l'UNESCO.

4.4.6.3. Repérage photographique



Figure 129 : 53B – Depuis les Outines, site réglementé et église MH 16, aucune co-visibilité n'est possible.



Figure 130 : Photo Wikipédia – Hôtel de Ville de Vitry-le-François inscrit dans son parc arboré.



Figure 131 : Photo 5 - Centre de Courdemanges, vue sur l'église MH 8 et sur la mairie. Les vues vers le plateau sont vaines.



Figure 132 : Photo 41 - En amont de Ponthion, non loin du GR 14 et du canal de la Marne, la co-visibilité avec l'église MH 28 semble vaine.

4.4.6.4. Analyse des perceptions visuelles

Les visibilités et les co-visibilités avec le patrimoine sont peu notables.

Les monuments historiques sont pour la plupart des églises réglementées inscrites au sein du tissu bâti des villages. Depuis les longues distances, les clochers sont inscrits au sein des villages. Les monuments historiques identifiés sur des distances rapprochées restent en revanche plus perceptibles.

S'agissant des sites réglementés et en particulier des Outines, sa localisation en arrière-plan de vastes boisements lui confère un aspect isolé avec des perceptions très limitées sur de longues distances.

Une attention particulière sera portée à l'évaluation des visibilités et co-visibilité avec les vignobles de champagne classés à l'UNESCO.

4.4.6.5. Enjeux paysagers dans le cadre du projet

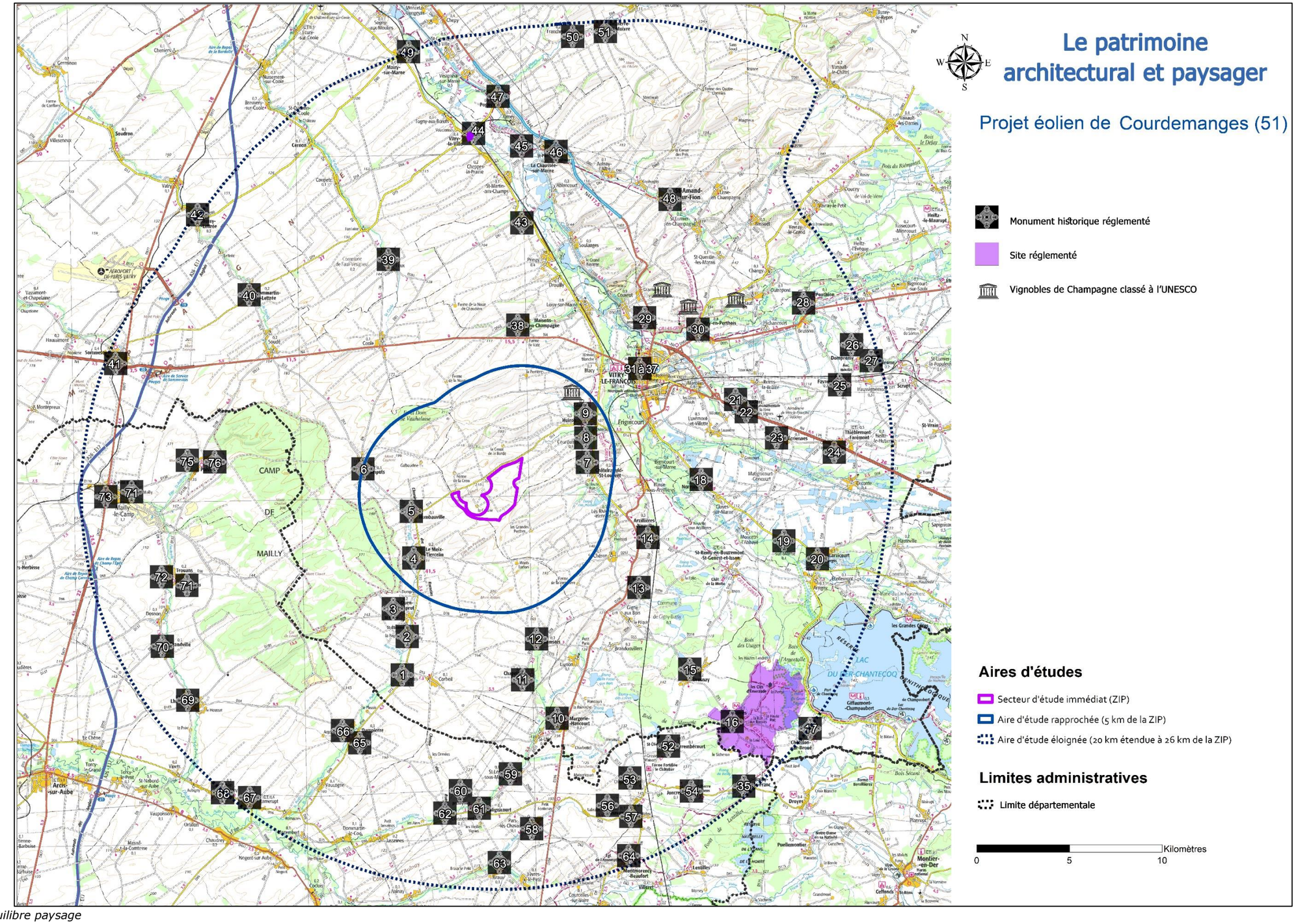
Le patrimoine réglementé correspond à une sensibilité paysagère, mais la valeur de l'enjeu est liée à la visibilité. Ainsi, les vues directes et les vues indirectes sont prises en compte pour évaluer l'enjeu.

Depuis de longues distances, les monuments historiques sont pour la plupart inscrits au sein des villages ce qui réduit considérablement les enjeux.

Depuis les distances rapprochées, les monuments historiques localisés à l'ouest et à l'est du secteur d'étude correspondent à des enjeux du fait de leur proximité et leur ouverture visuelle potentielle. Les rapports d'échelles devront être évalués.

Certains vignobles de champagne localisés en zone de vigilance déterminée par l'UNESCO représentent également des enjeux.

Figure 133 : Le patrimoine architectural et paysager



Source : Equilibre paysage

4.4.7. Inventaire du patrimoine règlementé

La classification s'établie suivant les départements concernés (Marne et Aube) et par type de paysage (champagne humide et champagne sèche).

4.4.7.1. Les monuments historiques (MH)

ID carte	COMMUNE	DPT	NOM DU MONUMENT	TYPE ET DATE DE PROTECTION	DISTANCE DE LA ZIP	Visibilité et enjeux
PÉRIMÈTRE RAPPROCHÉ - champagne sèche						
5	Humbauville	51	Eglise	Classement le 26 janvier 1942	Entre 2 et 3 km	L'ensemble des églises réglementées est inscrit au sein du tissu bâti des villages. Les villages se trouvent eux-mêmes confinés au sein de boisements. Si les visibilités s'établissent filtrées par les composantes de premier plan, les distances rapprochées entraînent des perceptions pouvant être affirmées. **Les enjeux sont modérés.**
4	Le Meix-Tiercelin	51	Eglise	Inscription le 28 décembre 1928	Entre 3 et 4 km	
7	Châtelraould-Saint-Louvent	51	Eglise de Chatel-Raould	Classement le 20 juillet 1920	Entre 3 et 4 km	
8	Courdemanges	51	Eglise	Inscription le 9 décembre 1929	Entre 3 et 4 km	
6	Sompuis	51	Eglise	Classement le 11 avril 1932	Entre 4 et 5 km	
9	Huiron	51	Eglise	Classement le 31 décembre 1915	Entre 4 et 5 km	
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE – LA MARNE – Champagne sèche						
38	Maisons-en-Champagne	51	Eglise	Classement en 1862	Entre 7 et 8 km	Le patrimoine, majoritairement des églises, se localise inscrites dans les villages confinés dans les vallons du plateau agricole. Les distances associées aux composantes existantes (végétation est bâtie) réduisent la valeur des enjeux. **Les enjeux sont faibles à modérés.**
39	Faux-Vésigneul	51	Eglise de Faux-sur-Coole	Inscription le 28 mars 1934	Entre 13 et 14 km	
40	Dommartin-Lettrée	51	Eglise	Classement le 14 avril 1931	Entre 15 et 16 km	
41	Sommesous	51	Eglise	Classement le 15 janvier 1916	Entre 19 et 20 km	
42	Bussy-Lettrée	51	Eglise Saint-Étienne	Classement le 5 janvier 1949	Entre 19 et 20 km	
2	Saint-Ouen-Domprot	51	Eglise Saint-Étienne	Classement le 2 août 1932	Entre 6 et 7 km	
3	Saint-Ouen-Domprot	51	Eglise Saint-Ouen	Classement le 2 août 1932	Entre 6 et 7 km	
12	Somsois	51	Eglise	Classement le 23 février 1927	Entre 6 et 7 km	
14	Arzillières-Neuville	51	Eglise	Classement le 25 octobre 1911	Entre 6 et 7 km	
13	Gigny-Bussy	51	Eglise de Bussy-aux-Bois	Inscription le 8 mai 1944	Entre 7 et 8 km	
11	Chapelaine	51	Eglise	Classement le 18 août 1931	Entre 8 et 9 km	
1	Bréban	51	Eglise	Inscription le 20 décembre 1928	Entre 9 et 10 km	
18	Norrois	51	Eglise	Inscription le 13 février 1939	Entre 9 et 10 km	
10	Margerie-Hancourt	51	Eglise Sainte-Marguerite	Classement en 1862	Entre 11 et 12 km	

ID carte	COMMUNE	DPT	NOM DU MONUMENT	TYPE ET DATE DE PROTECTION	DISTANCE DE LA ZIP	Visibilité et enjeux
15	Drosnay	51	Eglise	Classement le 21 décembre 1982	Entre 13 et 14 km	
19	Isle-sur-Marne	51	Château	Inscription le 8 octobre 1984	Entre 15 et 16 km	
16	Outines	51	Eglise	Classement le 7 juillet 1964	Entre 16 et 17 km	
20	Larzicourt	51	Eglise Saint-Georges	Classement le 8 juin 1989	Entre 16 et 17 km	
17	Châtillon-sur-Broué	51	Eglise	Inscription le 7 septembre 1977	Entre 19 et 20 km	
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE – LA MARNE – Champagne humide						
31	Vitry-le-François	51	Chapelle Saint-Nicolas	Inscription le 11 mars 1935	Entre 7 et 9 km	
32	Vitry-le-François	51	Porte du Pont	Classement le 13 septembre 1920	Entre 7 et 9 km	
33	Vitry-le-François	51	Eglise Notre-Dame	Classement le 13 septembre 1920	Entre 7 et 9 km	
34	Vitry-le-François	51	Maison des Arquebusiers	Classement le 3 février 1942/25 avril 1944	Entre 7 et 9 km	
35	Vitry-le-François	51	Hôpital	Classement le 12 mai 1948	Entre 7 et 9 km	
36	Vitry-le-François	51	Couvent des Récollets	Classement le 19 novembre 1941	Entre 7 et 9 km	
37	Vitry-le-François	51	Collège de garçons	Classement le 15 novembre 1941	Entre 7 et 9 km	
29	Vitry-en-Perthois	51	Enceinte protohistorique dite Camp des Louvières	Inscription le 26 février 1991	Entre 9 et 10 km	Le patrimoine correspond pour une bonne partie à celui de Vitry-le-François. Pour le reste, il s'agit d'éléments patrimoniaux majoritairement des églises, présentes dans les villages de la Champagne humide. Le contexte topographique et urbain de Vitry-le-François arrête les vues possibles. Les autres éléments patrimoniaux restent inscrits dans le paysage sans vision lointaine très significative. **Les enjeux sont faibles à modérés.**
30	Vitry-en-Perthois	51	Calvaire (restes)	Classement le 25 août 1930	Entre 12 et 13 km	
21	Vauclerc	51	Eglise	Classement le 5 janvier 1922	Entre 13 et 14 km	
22	Vauclerc	51	Croix	Inscription le 28 juin 1927	Entre 13 et 14 km	
43	Songy	51	Eglise Saint-Maurice	Classement le 7 novembre 1931	Entre 13 et 14 km	
23	Ecriennes	51	Eglise	Classement le 4 décembre 1915	Entre 14 et 15km	
48	Saint-Amand-sur-Fion	51	Eglise Saint-Amand	Classement en 1875	Entre 16 et 17 km	
45	La Chaussée-sur-Marne	51	Site archéologique des Prés La Linotte	Inscription le 4 janvier 1996	Entre 17 et 18 km	
46	La Chaussée-sur-Marne	51	Eglise Saint-Pierre-de-Coulmiers	Classement le 24 septembre 1930	Entre 17 et 18 km	
24	Thiéblemont-Farémont	51	Eglise de Faremont	Classement le 4 décembre 1915	Entre 18 et 19 km	
25	Favresse	51	Eglise	Classement le 10 décembre 1915	Entre 18 et 19 km	
28	Ponthion	51	Eglise Saint-Symphorien	Classement le 23 décembre 1924	Entre 18 et 19 km	
44	Vitry-la-Ville	51	Château	Inscription le 12 juin 1990	Entre 18 et 19 km	

ID carte	COMMUNE	DPT	NOM DU MONUMENT	TYPE ET DATE DE PROTECTION	DISTANCE DE LA ZIP	Visibilité et enjeux
26	Dompremy	51	Ancien moulin	Classement le 28 décembre 1984	Entre 19 et 20 km	
27	Dompremy	51	Eglise	Classement le 15 janvier 1916	Entre 19 et 20 km	
47	Pogny	51	Eglise de la Nativité de la Vierge	Classement le 31 décembre 1915	Entre 19 et 20 km	
49	Mairy-sur-Marne	51	Château	Inscription le 29 novembre 1977	Entre 22 et 23 km	
50	Francheville	51	Eglise	Inscription le 28 mai 1937	Entre 24 et 25 km	
51	Dampierre-sur-Moivre	51	Eglise	Classement le 23 novembre 1982	Entre 24 et 25 km	
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE – L'AUBE – Champagne sèche et humide						
59	Saint-Léger-sous-Margerie	10	Eglise Saint-Léger	Inscription le 6 avril 1987	Entre 13 et 14 km	
64	Montmorency-Beaufort	10	Eglise de l'Assomption	Classement le 11 janvier 1990	Entre 13 et 14 km	
65	Dampierre	10	Eglise	Classement le 4 septembre 1913	Entre 13 et 14 km	
66	Dampierre	10	Château	Classement le 15 février 1929	Entre 13 et 14 km	
67	Ramerupt	10	Eglise	Inscription le 7 mai 1926	Entre 13 et 14 km	
68	Isle-Aubigny	10	Eglise Saint-Martin d'Isle	Inscription le 18 février 2009	Entre 13 et 14 km	
75	Poivres	10	Croix de cimetière	Classement le 29 juin 1912	Entre 13 et 14 km	
76	Poivres	10	Eglise	Classement le du 29 juin 1912	Entre 13 et 14 km	
52	Arrembécourt	10	Eglise Saint-Étienne	Inscription le 11 septembre 1987	Entre 15 et 16 km	
53	Chavanges	10	Eglise Saint-Gengoul de Chasséricourt	Inscription le 26 août 1988	Entre 15 et 16 km	
60	Balignicourt	10	Presbytère	Inscription le 16 juillet 1984	Entre 15 et 16 km	
61	Balignicourt	10	Eglise Saint-Pierre-et-Saint-Paul	Classement le 13 septembre 1984	Entre 15 et 16 km	
71	Trouans	10	Croix de cimetière	Classement le 14 avril 1909	Entre 15 et 16 km	
72	Trouans	10	Eglise de Trouan-le-Grand	Classement le 22 juillet 1924	Entre 15 et 16 km	
56	Chavanges	10	Eglise	Classement le 13 juillet 1907	Entre 16 et 17 km	
62	Donnement	10	Eglise Saint-Amand	Inscription le 6 avril 1987	Entre 16 et 17 km	
58	Pars-lès-Chavanges	10	Eglise Saint-Hubert	Inscription le 9 novembre 1988	Entre 16 et 18 km	
54	Joncreuil	10	Eglise Saint-Pierre-ès-Liens	Inscription le 9 novembre 1988	Entre 17 et 18 km	
57	Chavanges	10	Maison à pans de bois	Inscription le 29 octobre 1928	Entre 17 et 18 km	

Le patrimoine correspond à celui du département de l'aube. Sur cette partie du territoire, le paysage limite les visibilités et co-visibilités possibles. Le vaste reboisement du camp de Mally et le contexte naturel de la Champagne humide limitent les vues possibles.

Les enjeux sont faibles.

ID carte	COMMUNE	DPT	NOM DU MONUMENT	TYPE ET DATE DE PROTECTION	DISTANCE DE LA ZIP	Visibilité et enjeux
69	Lhuître	10	Eglise	Classement en 1862	Entre 17 et 18 km	
70	Grandville	10	Eglise	Classement le 24 décembre 1913	Entre 17 et 18 km	
73	Mailly-le-Camp	10	Croix de chemin du 16s	Inscription le 7 mai 1926	Entre 17 et 18 km	
74	Mailly-le-Camp	10	Eglise Saint-Jean-Baptiste de Mailly-le-Petit ou du Petit-Mailly	Classement le 5 août 1919	Entre 17 et 18 km	
55	Bailly-le-Franc	10	Eglise	Inscription le 7 mai 1926	Entre 19 et 20 km	
63	Yèvres-le-Petit	10	Eglise Saint-Laurent	Inscription le 15 juillet 1991	Entre 19 et 20 km	

4.4.7.2. Les sites réglementés

ID carte	COMMUNE	DPT	NOM DU MONUMENT	TYPE ET DATE DE PROTECTION	SUPERFICIE	DISTANCE DE LA ZIP	Visibilité et enjeux
À	OUTINES	51	VILLAGE D'OUTINES (51)	Inscrit 07/02/79	1536.78 ha	16.20 km	**Sans visibilité possible, enjeux faibles**
B	VITRY-LA-VILLE	51	CHÂTEAU ET SON PARC	Inscrit 26/03/80	14.75	17.89 km	**Sans visibilité possible, enjeux faibles.**

4.4.8. Le patrimoine UNESCO

La ZIP se localise au sein du territoire du vignoble de Champagne classé à l'UNESCO.

4.4.8.1. Cadrage réglementaire et bibliographique

Lors de l'évaluation de la proposition d'inscription présentée par la France, l'UNESCO a souligné l'importance de déterminer l'impact spécifique et l'effet cumulé des parcs éoliens existants et à venir dans les paysages concernés par l'inscription de « Les Coteaux, Maisons et Cave de Champagne » sur la liste du patrimoine mondial.

L'État s'est engagé en proposant l'inscription à l'Unesco à prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la protection de ses paysages dans le cadre réglementaire prévu en matière d'impact des projets éoliens.

Cette étude s'inspire donc de plusieurs documents bibliographiques afin de répondre objectivement aux impacts visuel potentiels entre le projet éolien de Courdemanges et le patrimoine UNESCO.

Les documents bibliographiques étudiés sont les suivants :

- Charte éolienne des coteaux maisons de champagne, février 2018 ;
- Etude de l'aire d'influence paysagère (AIP) des coteaux maisons de champagne vis-à-vis de l'éolien, janvier 2018 ;
- Etude paysagère champ libre, juin 2019 ;
- Recommandations faites pôle éolien, décembre 2019.

« Les Coteaux, Maisons et Cave de Champagne » sont inscrits depuis 2015 dans la liste du patrimoine mondial en tant que paysage culturel. Cette inscription montre la reconnaissance de la valeur universelle et exceptionnelle du bien (V.U.E).

Il s'agit donc de s'accorder avec la première mention de la charte UNESCO stipulant que tout nouveau projet éolien, dans un secteur qui est à ce jour dépourvu, est de nature à remettre en question la préservation de la VUE dès lors qu'il y a co-visibilité entre les éoliennes et le vignoble.

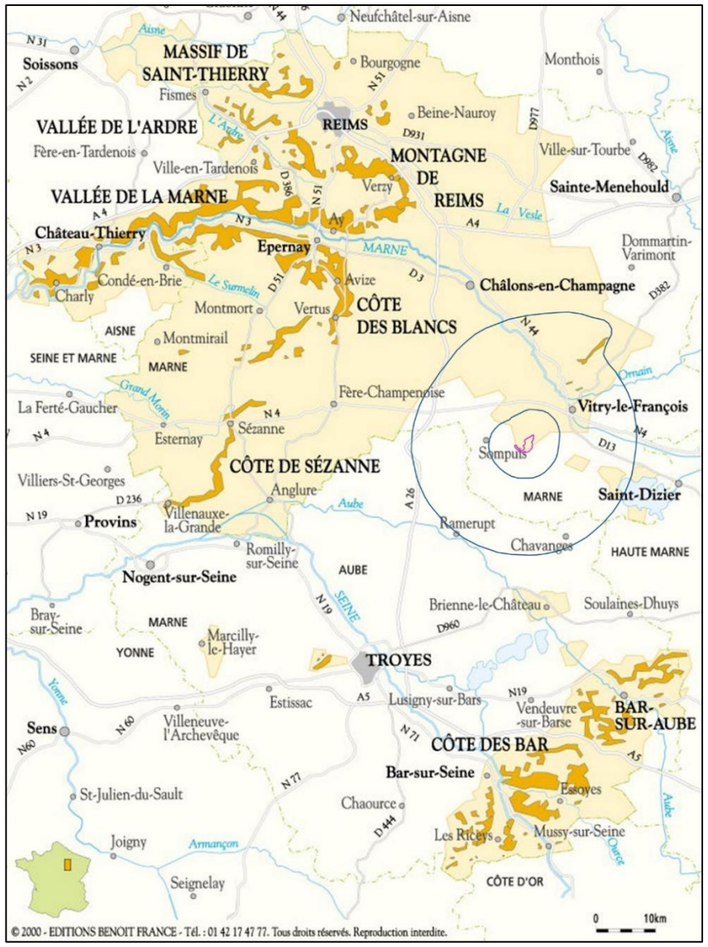
4.4.8.2. Enjeux du projet dans le cadre de la problématique UNESCO

Pour répondre au risque d'atteinte à la VUE, une aire d'influence paysagère a donc été déterminée vis-à-vis des projets éoliens. L'aire d'influence paysagère comprend une zone centrale et une zone d'engagement :

- ✓ La zone centrale correspond à l'aire de préservation du bien et aux aires de vigilance renforcée et vigilance liée à Reims. Cette zone n'est pas concernée par le projet de Courdemanges
- ✓ La zone d'engagement correspond à un ensemble géographique, historique et paysager cohérent à protéger. Cette zone forme un écrin autour du Bien. Le projet de Courdemanges s'inscrit dans cette zone d'engagement et également au sein de la zone d'exclusion définie par la charte.

Le projet éolien de Courdemanges par son emplacement à des chances d'être perçu depuis certains coteaux viticoles de champagne. Malgré tout, il s'agit d'identifier et d'analyser objectivement les vues établies et, de noter dès à présent la présence du parc éolien existants de trois éoliennes dans le prolongement immédiat du projet. Dans ce sens, le projet peut être considéré comme une prolongation au parc éolien existant et être validé dans le cadre de la charte éolienne.

4.4.8.3. Identification de la ZIP au sein de la répartition géographique de l'AOC Champagne

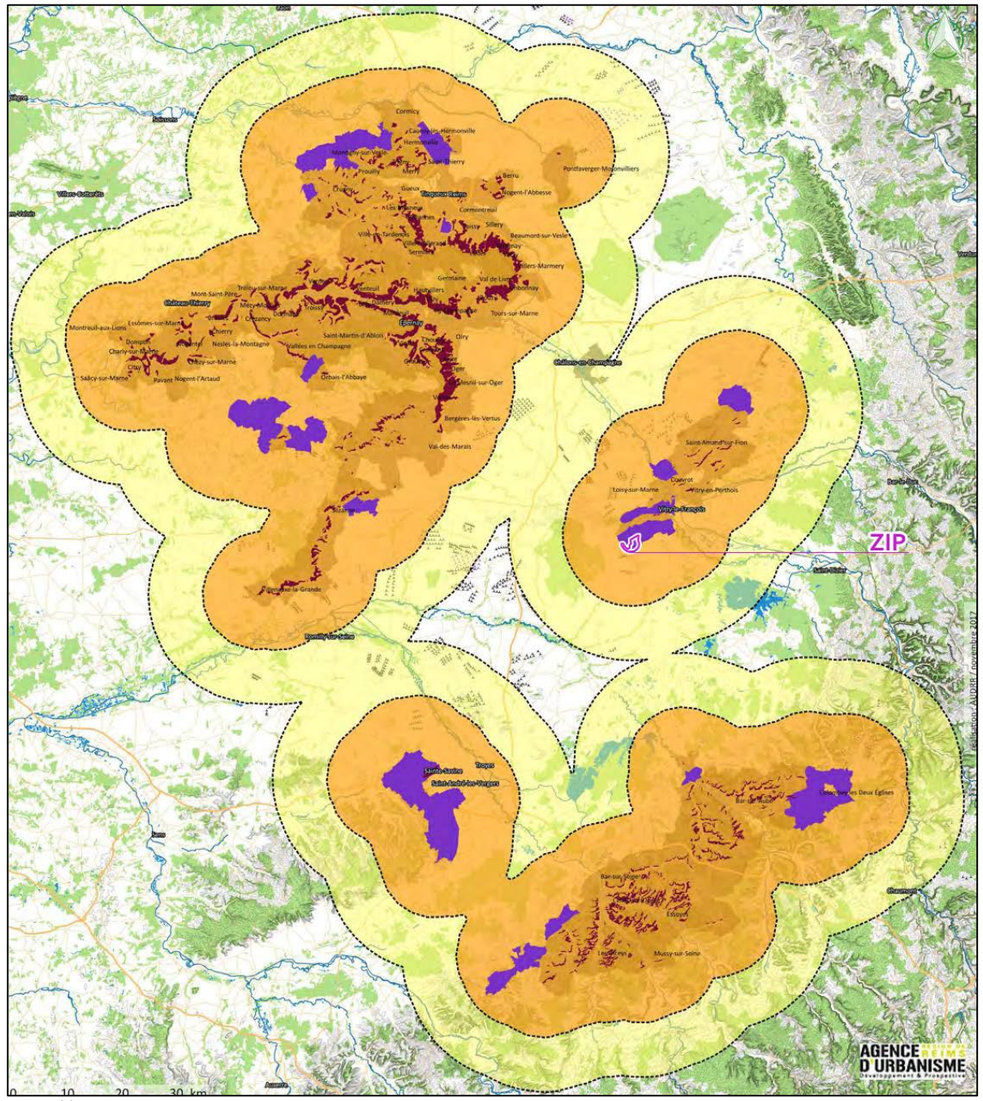


Source : Equilibre paysage

4.4.8.4. Identification de la ZIP au sein de la charte éolienne

« Les Coteaux, Maisons et Cave de Champagne » sont inscrit depuis 2015 sur la liste du patrimoine mondial en tant que paysage culturel. La charte éolienne issue des Coteaux, maisons et cave de champagne montre la reconnaissance de la valeur universelle et exceptionnelle du bien (V.U.E) et pour répondre au risque d'atteinte à la VUE, une aire d'influence paysagère a été déterminée vis-à-vis des projets éoliens.

La carte ci-dessous indique que le projet éolien de Courdemanges est présent au sein de la zone d'exclusion de la charte.

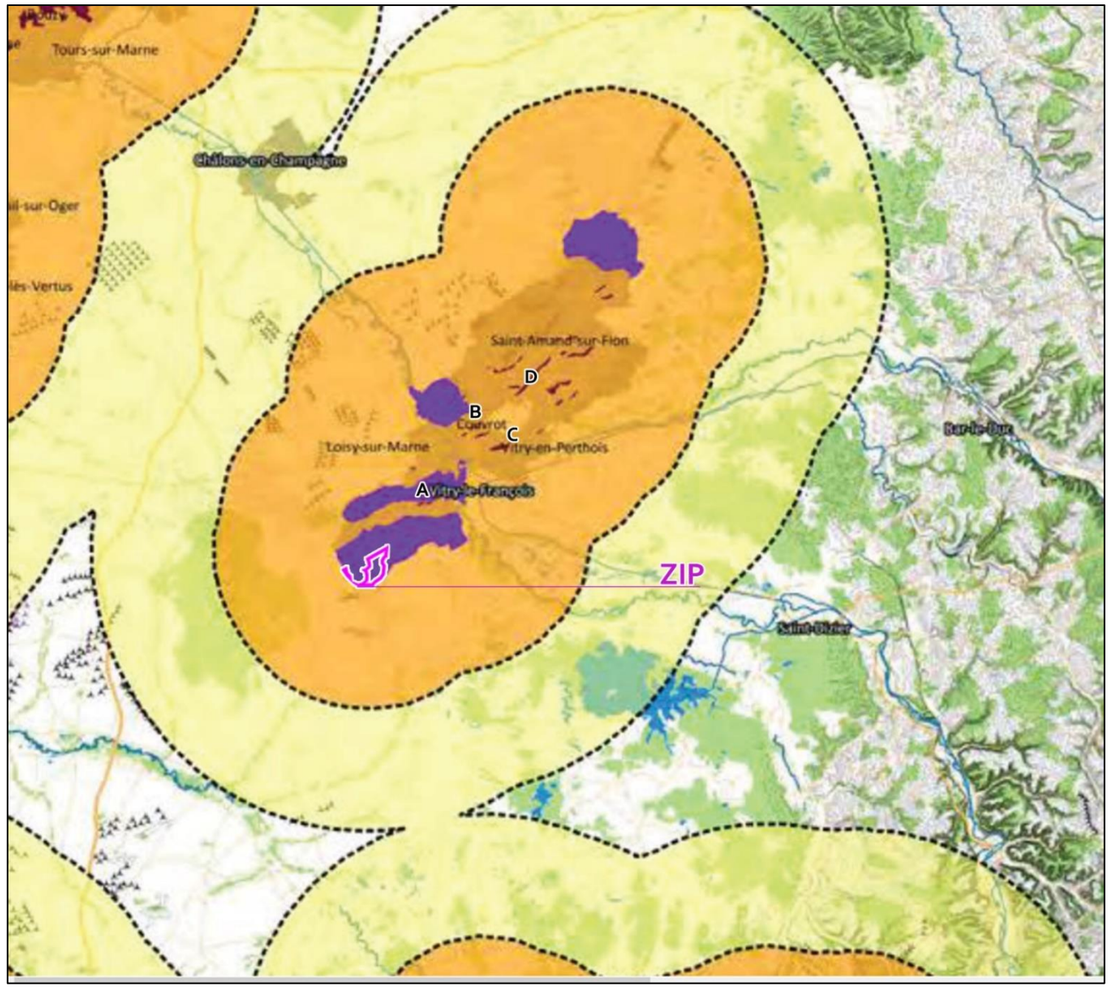


Source : Equilibre paysage

Au sein du territoire d'étude de Courdemanges, quatre secteurs de vignoble UNESCO ont été identifiés. Sur la carte ci-dessous, chaque secteur a été renommé avec une lettre afin de faciliter leur analyse : A, B, C et D.

Le vignoble A se localise sur un périmètre rapproché et les vignobles B, C et D se situent sur un périmètre éloigné. Tous ces vignobles feront l'objet d'une approche détaillée dans le cadre de l'état des lieux (volet 1) puis lors de l'évaluation des impacts paysagers (volet 2) un chapitre spécifique sera réalisé afin d'évaluer avec objectivité les liens visuels entre ces vignobles UNESCO et le projet éolien de Courdemanges.

Figure 134 : Carte des aires influence paysagère 2018 issue de la charte. Ici, localisation de la ZIP de Courdemanges et des vignobles UNESCO inscrit sur le territoire d'étude de Courdemanges.

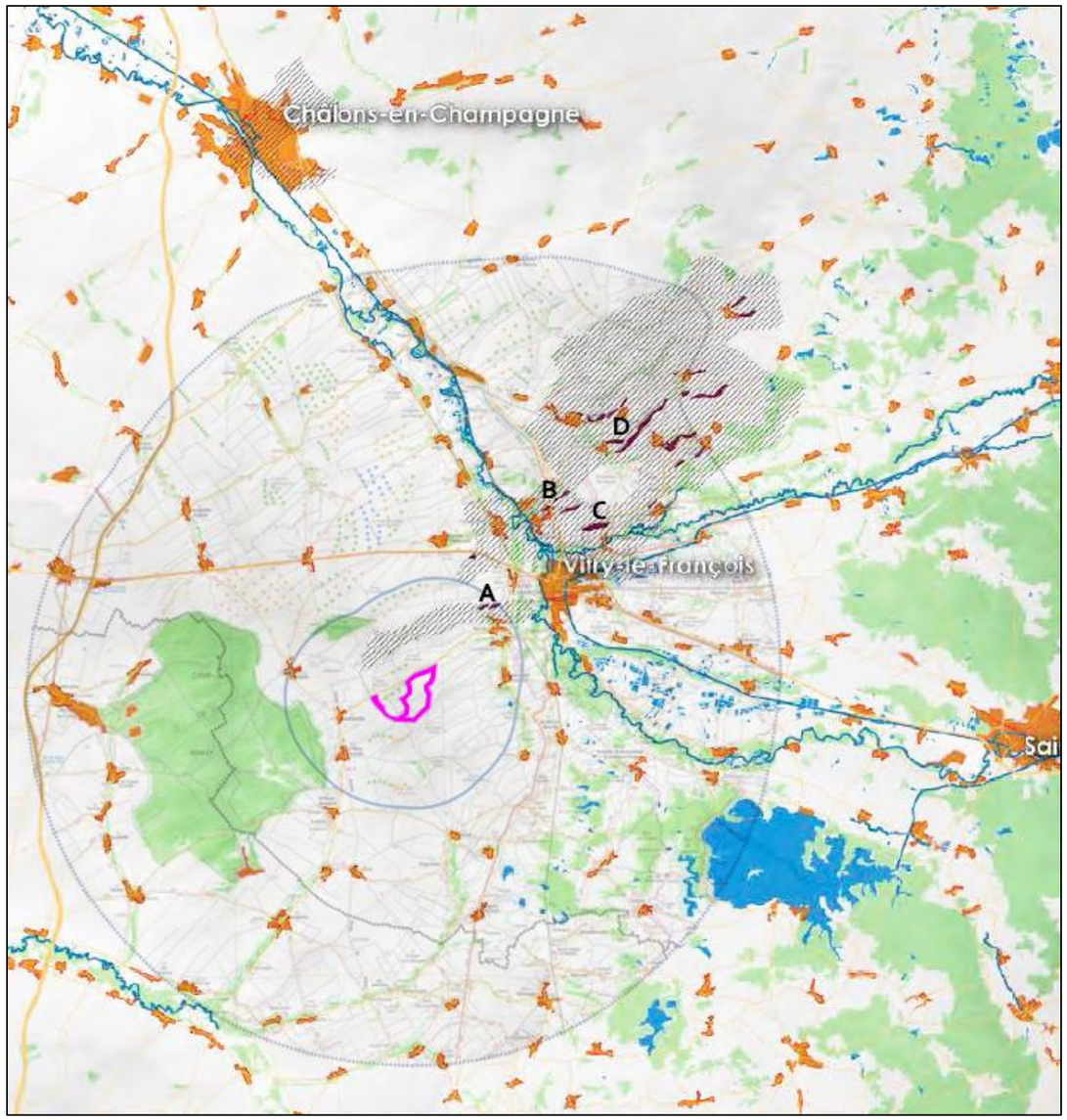


Source : Equilibre paysage

4.4.8.5. Extrait des préconisations pour l'éolien par entité paysagère (Charte 2018)

La carte ci-dessous est extraite des préconisations de la charte. Elle indique que le projet se situe au sein du Vitray. Sur le territoire d'étude, les quatre secteurs de vignobles UNESCO ont été identifiés localisés à différentes échelles. Ces secteurs feront l'objet d'un complément d'étude dans le cadre du volet 2 et de l'évaluation des impacts paysagers.

Figure 135 : Charte éolienne : le Vitray avec localisation de la ZIP de Courdemanges et les vignobles UNESCO



4.4.9. Coupe topographique

4.4.9.1. Généralité

Les coupes topographiques offrent un autre regard sur les distances, les reliefs en parallèle des premiers enjeux paysagers.

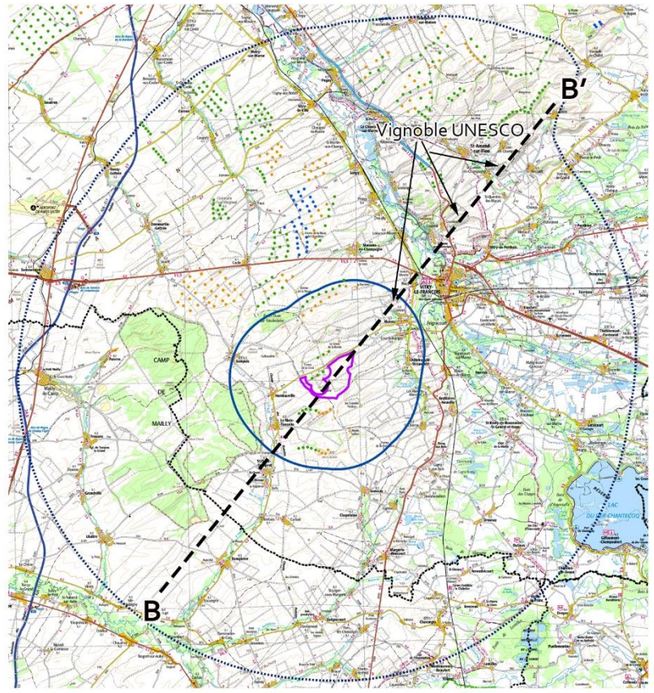
Ce mode de représentation graphique reste un outil limité dans le sens où il ne peut prendre en compte les éléments de détail du paysage. Ces éléments détaillés et verticaux correspondent à des premiers plans réduisant objectivement les vues. L'approche liée aux coupes topographiques ne peut donc remplacer des photomontages dont l'approche en trois dimensions entraine un visuel objectif des perceptions du projet dans le paysage.

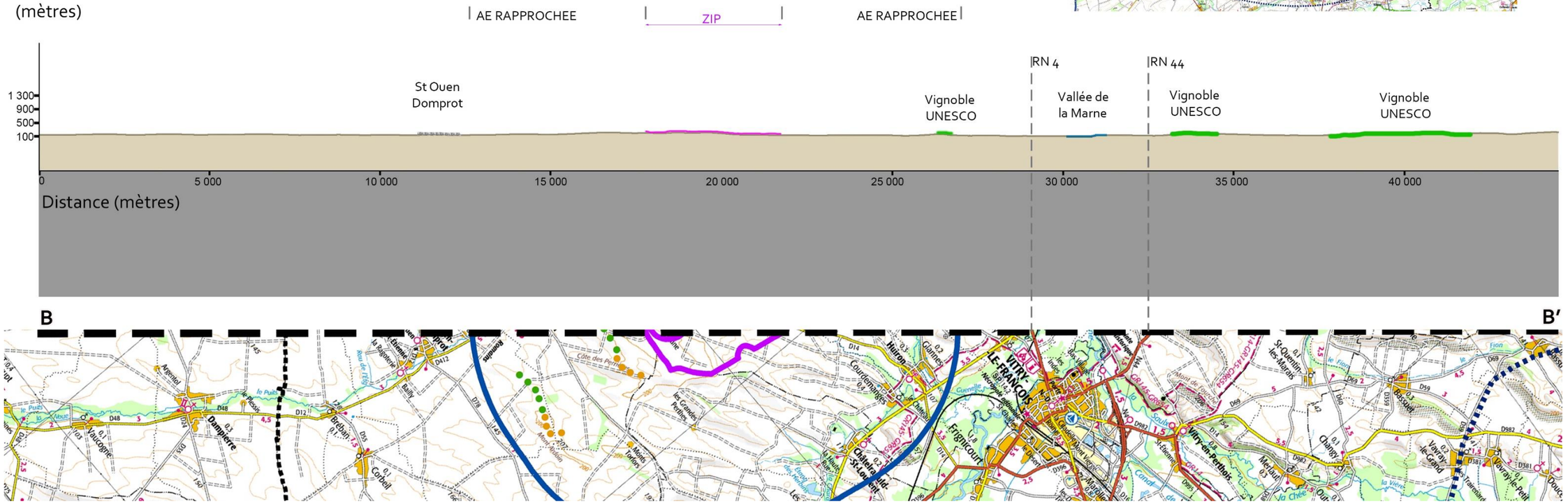
4.4.9.2. Commentaires paysagers

La ZIP se situe sur la plaine agricole de la Champagne ouverte à l'ouest de la vallée de la Marne.

Par cette localisation, la ZIP reste distante de la plupart des vignobles UNESCO pour la plupart localisés au sein du coteau à l'est de la Marne (secteurs B, C et D) et sur une aire d'étude éloignée. Seul, un vignoble de Champagne (au nord de Glannes = secteur A) fait partie de l'aire d'étude rapprochée.

CARTE DE LOCALISATION





4.5. APPROCHE A L'ECHELLE ELOIGNEE : LES ENTITES DE PAYSAGE, SENSIBILITES ET ENJEUX

4.5.1. Introduction aux entités de paysage

4.5.1.1. Les termes utilisés

Définition d'une entité de paysage :

Une entité de paysage est un territoire dont l'ensemble des caractéristiques : relief, hydrographie, modes d'occupation du sol, formes d'habitat et végétation, présentent une homogénéité d'aspect. Chaque entité possède des caractéristiques géographiques, économiques et sociales, des ambiances et des perceptions globalement similaires.

Définition d'un enjeu paysager :

Les lieux réglementés (monument historique ou site réglementé) et les lieux non réglementés, mais fréquentés et appréciés du public comme un site touristique correspondent à des enjeux.

Les enjeux sont directement issus des visibilités vers la ZIP, mais également des représentations sociales. C'est la façon dont la population perçoit son paysage qui fait varier la valeur de l'enjeu.

L'évaluation des enjeux se réalise lors du travail de terrain. Le terrain permet de déterminer objectivement les ouvertures et fermetures visuelles ainsi que la représentation sociale de ces lieux.

Les lieux à enjeux correspondent aux points de vue à privilégier pour réaliser les photomontages présentés dans le volet 2 « Impacts paysagers »).

4.5.1.2. Les entités de paysagères retenues

5 entités paysagères ont été retenues dans le cadre du projet

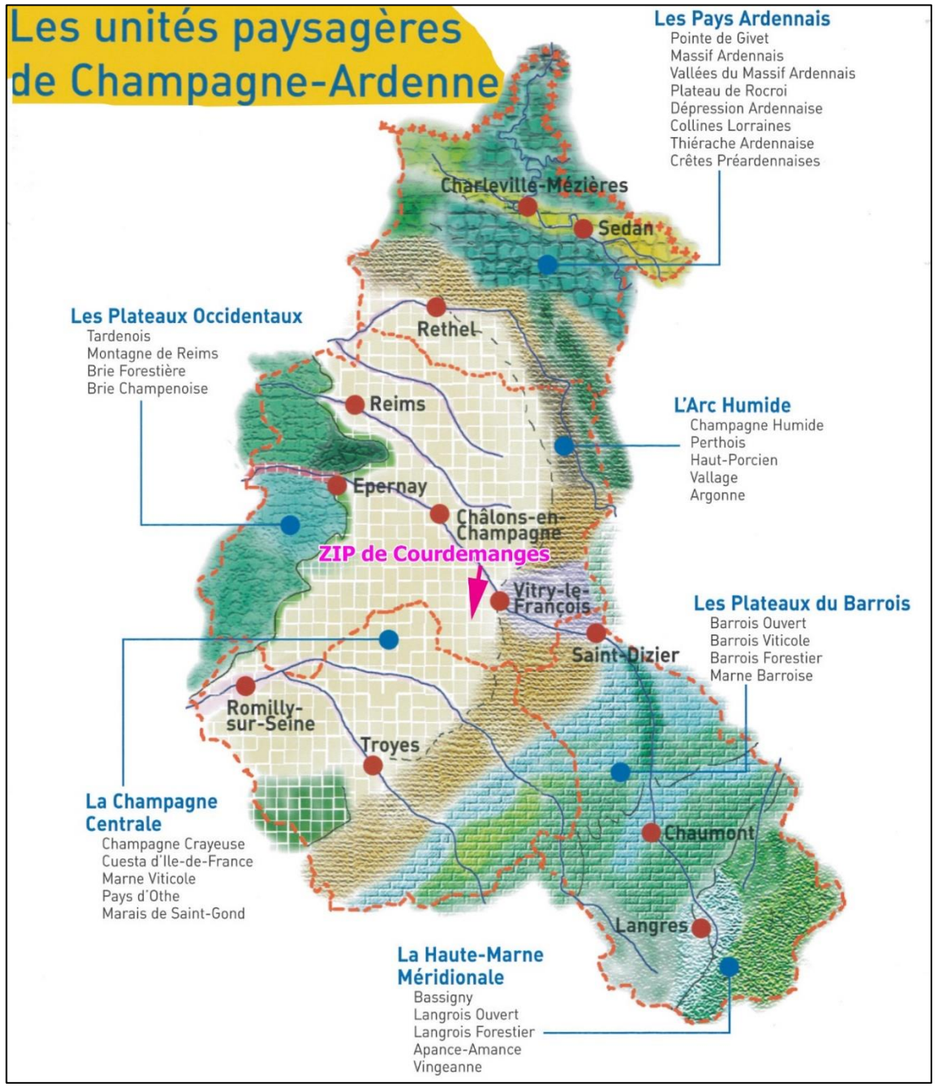
- ✓ Entité 1 : La champagne crayeuse ouverte,
- ✓ Entité 2 : La champagne crayeuse fermée,
- ✓ Entité 3 : La champagne humide semi-ouverte,
- ✓ Entité 4 : Le Perthois et Vitry-le-François,
- ✓ Entité 5 : La champagne humide et boisée.

4.5.2. Sources bibliographiques

La définition des entités paysagères est issue de l'analyse de terrain, mais également des sources bibliographiques.

L'atlas des paysages de Champagne-Ardenne et le document méthodologique sur l'éolien en Grand-Est sont les deux principaux documents bibliographiques utilisés.

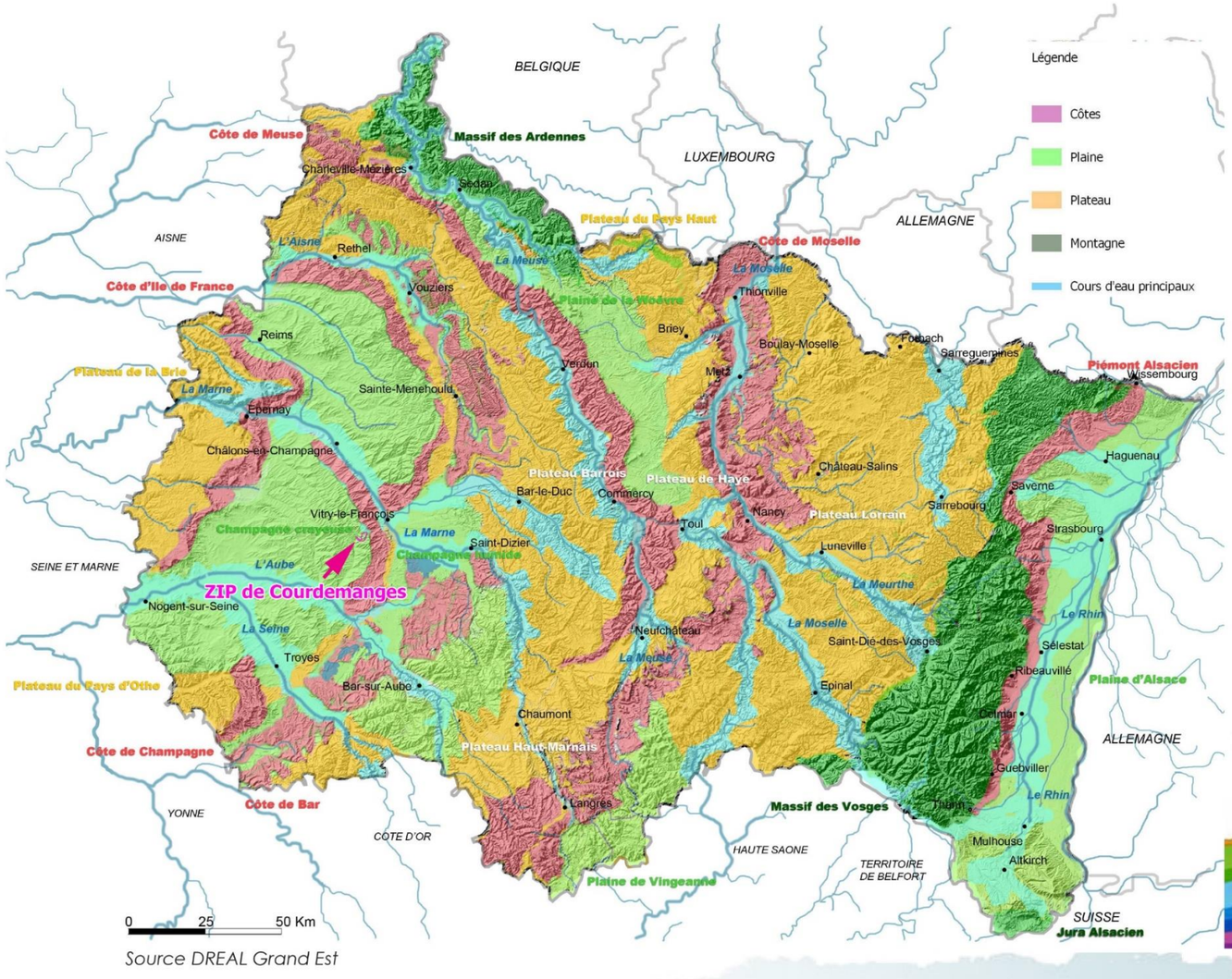
Figure 136 : Les unités paysagères de Champagne-Ardenne



Source : L'atlas des paysages de Champagne-Ardenne

QUELLE DIVERSITÉ EN MATIERE DE PAYSAGES EN REGION GRAND EST ?

Un éventail de paysages aux identités fortes



Source DREAL Grand Est

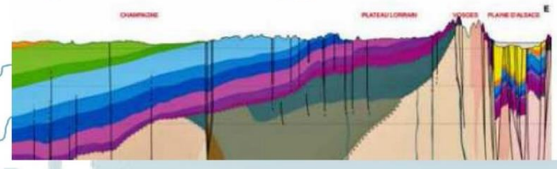
La région Grand Est présente des paysages variés allant de la plaine à la Montagne.

La structuration géologique liée au bassin parisien (pour les parties ouest du territoire) a généré l'émergence de côtes rythmant la région par des arcs topographiques bien identifiables. L'est de la région est en revanche marqué par la présence du massif vosgien hercynien et la plaine d'Alsace correspondant à une zone d'effondrement géologique.

En résulte une orientation majoritaire des cours d'eaux parallèles à ces lignes de force topographiques.

Actuellement le développement éolien investit essentiellement les paysages de plaine et de plateau.

Coupe géologique Est Ouest au travers de la région illustrant la stratification apportée par le bassin parisien ayant généré l'apparition des côtes peignant le territoire

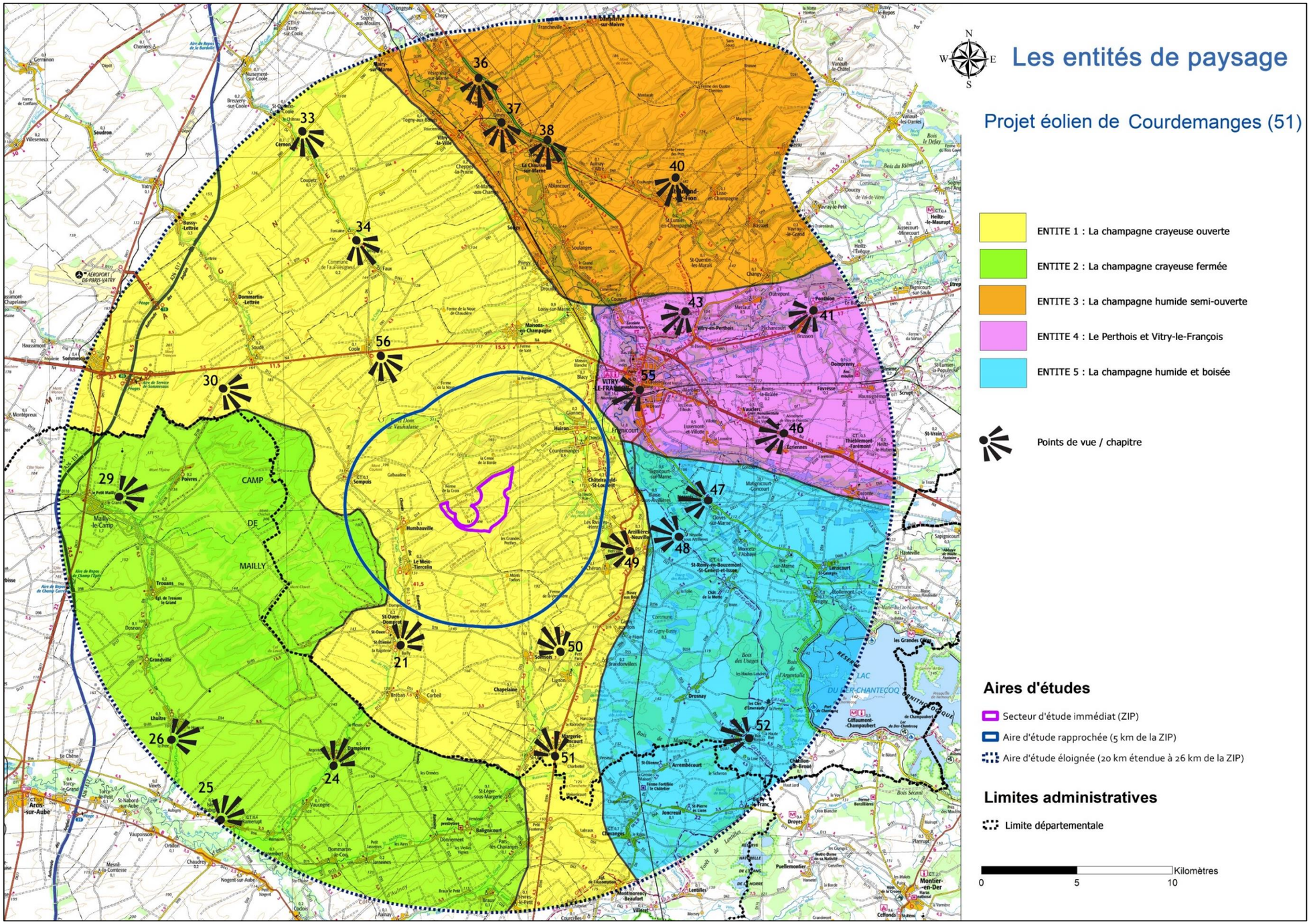


4 - Développement éolien en Région Grand Est - Guide méthodologique pour une approche paysagère de qualité - Novembre 2017 - réalisation Olivier Van Poucke - Paysagiste Conseil / DREAL Grand Est

Source : Equilibre paysage

4.5.3. Carte des entités de paysage

Figure 137 : Cartographie des entités de paysage



Source : Equilibre paysage

4.5.4. Entité 1 : La champagne crayeuse ouverte

4.5.4.1. Repérage photographique du plateau nord



Figure 138 : Photo 30 - Entre Poivres et Soudé, le panorama s'affirme vers le plateau ondulé et les éoliennes existantes sont visibles sur le lointain. La ZIP semble visible.



Figure 139 : Photo 34 - RD 4 en amont de Faux, pas de co-visibilité avec le MH 39 bien inscrit dans la vallée et les boisements, co-visibilité avec les éoliennes existantes. Le plateau agricole aux légers vallonnements permet d'inscrire les éoliennes dans le paysage. La ZIP semble peu visible.



Figure 140 : Photo 56 – La RN4 route très circulante qui traverse le plateau entre Sézanne et Vitry-le-François entraînent des vues sur les éoliennes existantes. La ZIP semble visible.



Figure 141 : Photo 33 - au niveau des nombreuses éoliennes existantes en amont de Cernon, La ZIP ne semble pas visible.

L'étendue de la Champagne crayeuse et ouverte a nécessité de faire une distinction entre le plateau nord et le plateau sud.

4.5.4.2. Grandes lignes de composition

Principales caractéristiques

La Champagne crayeuse est une immense plaine. Son uniformité apparente et la rareté de ses repères visuels laissent croire à un pays plat sans véritable attrait. Toutefois, au printemps les champs cultivés et les variations de tons évoluent au rythme des cultures.

Le contraste de visibilité est notable. Les zones plates sont ponctuées de fermes isolées, silos, lignes électriques, château d'eau et nombreuses éoliennes. Les zones vallonnées offrent des perspectives souvent plus affirmées. Au sein des zones de vallées se sont développés les villages. Ils sont inscrits dans des boisements restant isolés du plateau tout proche. Les boisements sont rares, assez anecdotiques sur les zones plates. En revanche, au sein des vallées, ils correspondent à des repères notables.

Les routes sont rectilignes, la RN 4 et la plus notable. L'autoroute A26 se situe en limite ouest de l'aire d'étude éloignée. Les axes circulants sont les principaux points d'observation du paysage.

4.5.4.3. Patrimoine réglementé

Le patrimoine réglementé correspond aux églises. Elles sont pour la plupart inscrites au sein des villages eux-mêmes confinés dans les micros relief des vallées. D'autres monuments historiques ont également été identifiés au sein des villages du plateau. Le vignoble de l'UNESCO au nord de Glannes est noté à une échelle rapprochée.

L'éolien

Les parcs et projets éoliens sont nombreux. Plus d'une quinzaine de parcs et projets éoliens en développement sur ce secteur nord. Des projets déposés et accordés actuellement non présents dans le paysage pourront prochainement voir le jour.

4.5.4.4. Enjeux paysagers potentiels dans le cadre de la ZIP

La forte présence de l'éolien entraîne la nécessité d'évaluer les co-visibilités depuis les routes et les arrière-plans des villages et leurs monuments historiques. À noter que les variations altimétriques réduisent considérablement les liens visuels avec les éoliennes. Les enjeux sont faibles à modérés.

4.5.4.5. Repérage photographique du plateau sud



Figure 142 : Photo 21- Entre Saint-Ouen et Bailly, le relief limite fortement les vues franches. Co-visibilité avec la maison de Bailly et le hangar industriel de Saint-Ouen. La ZIP semble visible.



Figure 143 : Photo 50 - En amont de Somsois, co-visibilité avec le MH 12 et les éoliennes existantes. La ZIP semble visible, mais les points de vue de ce type sont rares le long de la route



Figure 144 : Photo 51 - En amont de Margerie-Hancourt, le monument historique reste inscrit dans le village et les éoliennes existantes ne sont pas visibles. La ZIP ne semble pas visible.



Figure 145 : Photo 49 - RD 996 très circulante, permet un vaste panorama lointain la plaine agricole. La ZIP peut être visible

4.5.4.6. Grandes lignes de composition de l'entité

Principales caractéristiques

Les caractéristiques du plateau sud restent approximativement similaires à celles du plateau nord présentées précédemment. La différence vient d'une présence plus notable de cours d'eau qui viennent s'imposer sur le plateau agricole.

Dans ce sens, les visibilités sont moins affirmées, car réduites par les vallonnements et les boisements.

La RD 396 traverse le plateau suivant une orientation nord-sud rejoint Vitry-le-François. Elle correspond à l'un des axes circulants notables du plateau.

Patrimoine réglementé

Les villages possèdent pour la plupart des monuments historiques. Ce sont des églises réglementées émergeant de la structure bâtie et des boisements existants.

L'éolien

À la différence du plateau nord, les parcs éoliens et projets en développement sont inexistants sur la partie sud.

4.5.4.7. Enjeux paysagers potentiels dans le cadre de la ZIP

- ✓ **Co-visibilités en amont des monuments historiques émergents des villages,**
- ✓ **Visibilités depuis la route fréquentée RD 396 en direction de Vitry-le-François.**

Les enjeux sont faibles à modérés.

4.5.5. Entité 2 : La champagne crayeuse fermée

4.5.5.1. Repérage photographique



Figure 146 : Photo 24 - Entrée sud de Dampierre, visibilité sur le monument historique MH 65. Les éoliennes existantes ne sont pas visibles. La ZIP semble peu visible.



Figure 147 : Photo 29 - RD 198 en amont de Poivre, malgré le relief les éoliennes à l'extérieur du périmètre sont visibles. La ZIP peut être légèrement perçue.



Figure 148 : Photo 25- RD 56 en limite sud de l'aire d'étude éloignée, les vues sont limitées. La ZIP ne semble pas visible.



Figure 149 : Photo 26 - RD 9 au sud de Lhuître, vallée de l'Huitrelle, le monument historique MH 69 est inscrit dans les boisements. La ZIP ne semble pas visible.

4.5.5.2. Grandes lignes de composition de l'entité

Principales caractéristiques

Cette partie de la Champagne crayeuse est ici caractérisée comme fermée du fait de la présence du bois Camp de Mailly. En effet l'étendue des boisements occupe une vaste superficie et bloque les visibilités sur une bonne partie du territoire.

De plus, la vallée de l'Huitrelle localisée à l'ouest du bois offre également des ambiances fermées avec des vues limitées.

Patrimoine réglementé

La vallée de l'Huitrelle détient de nombreux monuments historiques bien inscrits au sein des villages de la vallée.

L'éolien

Aucun parc et projet éolien n'est noté.

4.5.5.3. Enjeux paysagers potentiels dans le cadre de la ZIP

Les composantes existantes et en particulier le vaste boisement du camp de Mailly bloquent les vues en direction de la ZIP. Les points de vue possibles identifiés restent anecdotiques.

Les enjeux sont faibles.

4.5.6. Entité 3 : La champagne humide semi-ouverte

4.5.6.1. Repérage photographique



Figure 150 : Photo 36 - En amont de Pogny, le monument historique MH 47 émerge de la vallée en co-visibilité avec les éoliennes sur le plateau. Le contexte est circulant proche de la nationale RN14. La ZIP n'est pas visible.



Figure 151 : Photo 40 - En amont de Saint Amand-sur-Fion, co-visibilité effective avec l'église réglementée MH 48. Le village est très inscrit dans la vallée. La ZIP semble visible.



Figure 152 : Photo 37 - À la sortie d'Omey, malgré la présence de boisements, le contexte industriel domine. La ZIP semble visible.



Figure 153 : Photo 38 - En arrière-plan de la RN 4 et de la chaussée sur Marne et du monument historique MH 46, le contexte est anthropisé. La ZIP ne semble pas visible.

4.5.6.2. Grandes lignes de composition de l'entité

Principales caractéristiques

La Champagne humide semi-ouverte est également qualifiée de paysage de côtes pour ses variations altimétriques.

Cette entité regroupe le cours d'eau de la Marne et son cours secondaire le Fion au sein duquel se trouve le village connu de Saint-Armand-sur-Fion.

À la différence de la Champagne crayeuse et ouverte, cette partie est occupée par des cours d'eau générant des paysages rythmés et filtrés par la végétation.

Localisée à l'est de la Marne, la RN 44 est un axe routier fréquenté desservant Vitry-le-François. La RD2, axe routier moins important reste remarquable à l'ouest de la Marne. Tous les axes routiers sont liés à Vitry-le-François.

Patrimoine réglementé

Il s'agit principalement de monuments historiques localisés au sein des villages le long de la Marne et du Fion. Le site réglementé, château et parc, à Vitry-La-Ville reste très isolé des vues possibles.

Éolien

Le versant à l'est de la Marne est fortement occupé par le développement éolien. De nombreux parcs éoliens sont d'ores et déjà construits et d'autres projets sont en cours d'instruction.

4.5.6.3. Enjeux paysagers potentiels dans le cadre de la ZIP

- ✓ **Évaluer les co-visibilités avec les nombreuses éoliennes existantes**
- ✓ **Évaluer les co-visibilités en arrière-plan des monuments historiques identifiés en particulier depuis les axes routiers fréquentés.**

Les enjeux sont faibles à modérés.

4.5.7. Entité 4 : Le Perthois et Vitry-le-François

4.5.7.1. Repérage photographique



Figure 154 : Photo 43- Au mont de Fourche et au passage du GR, le vignoble de champagne sur le coteau et en contre-bas Vitry-le-François sont remarquables. L'antenne relais sert de point de référence. La ZIP semble visible.



Figure 155 : Photo 46 - RN 4 très circulante au niveau de l'aérodrome, le paysage est très anthropisé. La ZIP semble visible.



Figure 156 : Photo 55 - Depuis le pont de la voie ferrée au centre de Vitry-le-François, pylône de communication sur l'arrière-plan. La visibilité vers la ZIP semble vaine.



Figure 157 : Photo 41 - GR 14 et canal de la Marne en amont de Ponthion, les co-visibilités avec l'église MH 28 du XIIe siècle semblent effectives. La ZIP ne semble pas visible.

4.5.7.2. Grandes lignes de composition de l'entité

Principales caractéristiques

Le Perthois se caractérise par ses boisements et ses grandes cultures. Il s'agit d'un vaste cône d'épandage des rivières de la Marne la Sault et l'Ornain sur lequel elles ont étalé une large épaisseur de grèves couvertes d'alluvions limono-argileux. Ces sols sont sensibles à la sécheresse en été et inondés en hiver.

À l'extrémité ouest de l'entité du Perthois, à la confluence de la Marne et de la Saulx, la ville de Vitry-le-François gouverne cette partie du territoire. La ville est entourée presque entièrement par la ripisylve de ces rivières et leurs affluents. Les axes routiers circulants d'accès à la ville, RD 995 et RN4 sont peu ouverts. Les co-visibilités avec Vitry-le-François restent ponctuelles.

Le Mont de Fourches apparaît comme une pointe verte encaissée dans la Champagne crayeuse. En bordure des cours d'eau qui entourent la ville. La végétation contraste avec le paysage de la Champagne crayeuse et renforce la position de Vitry-le-François comme porte occidentale du Perthois. Ce panorama semble finalement le seul effectif vers la ville. Les autres entrées et sorties de ville ne permettent aucune visibilité lointaine.

Patrimoine réglementé

La plupart des monuments historiques se localisent au sein de Vitry-le-François, d'autres monuments historiques occupent également les villages.

L'éolien

Aucun parc ni projet éolien n'est présent

4.5.7.3. Enjeux paysagers potentiels dans le cadre de la ZIP

- ✓ **Vitry-le-François, centralité notable au patrimoine réglementé et aux représentations sociales marquées reste isolée sans visibilité lointaine possible**
- ✓ **La côte de champagne (Mont des Fourches) situé au nord de Vitry-le-François propose des vues dominantes englobant la ville.**

Les enjeux sont faibles à modérés.

4.5.8. Entité 5 : La champagne humide et boisée

4.5.8.1. Repérage photographique



Figure 158 : Photo 47 - RD 13 en amont de Norrois, co-visibilité avec l'église réglementée MH 18. Le contexte reste anthropisé avec la présence de sablière et de ligne haute tension. La ZIP paraît visible.



Figure 159 : Photo 48 - En amont de Arzillière-Neuville en co-visibilité avec le monument historique MH 14. La ZIP semble visible.



Figure 160 : Photo 53 - À la limite sud-est de l'aire d'étude éloignée en co-visibilité avec le site réglementé des Outines. La ZIP ne semble pas visible.

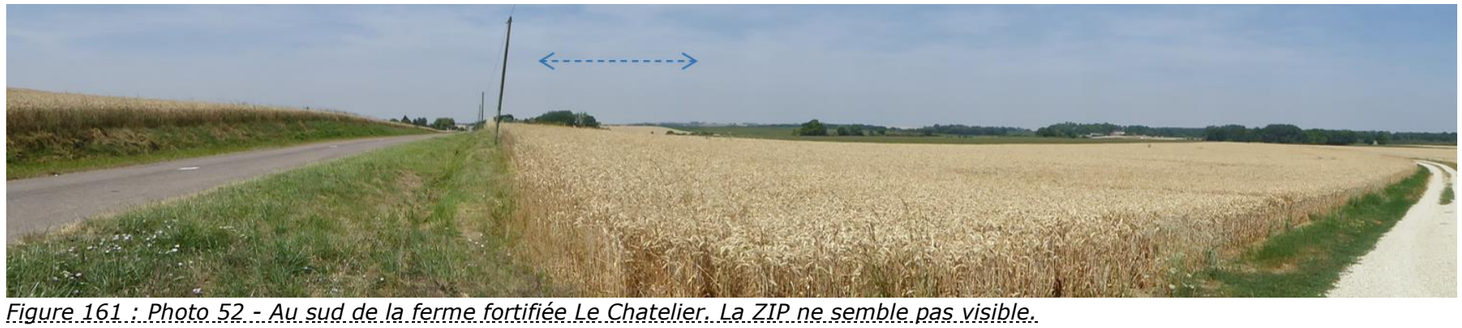


Figure 161 : Photo 52 - Au sud de la ferme fortifiée Le Chatelier. La ZIP ne semble pas visible.

4.5.8.2. Grandes lignes de composition de l'entité

Principales caractéristiques

Le paysage est gouverné par une multitude de bras d'eau et de plans d'eau. Les espaces boisés occupent également une large partie de l'entité. La route RD 13 directement liées à Vitry-le-François est la plus fréquentée. Les autres infrastructures restent tertiaires et inscrites dans les boisements.

Les ambiances sont assez contrastées.

La partie proche du canal de la Marne aux modes d'occupation du sol anthropiques type gravière et sablière génère des ambiances industrielles. De plus, les lignes électriques accompagnées de pylônes s'imposent sur de nombreux points de vue.

La partie en limite sud-est non loin du lac du Der-Chantecoq révèle des ambiances plus authentiques et des paysages préservés.

Patrimoine réglementé

Des monuments historiques sont notables en bordure de la RD 13. D'autres monuments historiques sont localisés en limite sud-est de l'aire d'étude éloignée. Le vaste site réglementé des Outines se localise en périphérie immédiate du lac du Der-Chantecoq. Les monuments historiques sont inscrits dans les boisements sans visibilité lointaine possible.

L'éolien

Aucun parc et projet éolien n'est noté.

4.5.8.3. Enjeux paysagers potentiels dans le cadre de la ZIP

Le site réglementé des Outines présente un caractère architectural et paysager remarquable. Il offre une forte sensibilité. Malgré tout, son contexte reculé et isolé en arrière-plan de boisements réduit considérablement sa valeur d'enjeu.

Les enjeux sont faibles.

4.5.9. Bilan général des enjeux paysagers potentiels à l'échelle éloignée

Le territoire correspond majoritairement au paysage de Champagne. Il a été scindé en plusieurs entités paysagères. La champagne crayeuse et ouverte sur une diagonale centrale du territoire. À l'ouest de cette diagonale, la champagne crayeuse et fermée. À l'Est, la Champagne humide semi-ouverte, la Champagne humide fermé est au centre le Perthois avec Vitry-le-François.

Les caractéristiques de ces entités paysagères, l'inventaire du patrimoine et du développement éolien ont permis d'identifier les enjeux paysagers.

Il en ressort des enjeux globalement faibles à modérés.

Au sein de la Champagne humide et de la champagne crayeuse et fermée, les panoramas lointains restent limités, la ZIP est peu ou pas perceptible.

Au sein de la champagne crayeuse et ouverte, les panoramas lointains sont les plus affirmés, la ZIP semble potentiellement visible. Au sein de ce paysage, les grandes cultures dominent. Le nombre notable de micro-vallées entraîne des variations altimétriques subtiles, mais notables. Les variations du relief depuis les longues distances limitent les vues lointaines.

Le développement éolien existant reste l'enjeu majeur. À noter que les visions en plan des éoliennes peuvent paraître denses. Ces visions sont pourtant peu transposables à la réalité. Les légères variations altimétriques réduisent clairement les vues franches. Elles rythment les ouvertures et les fermetures visuelles. Les éoliennes existantes s'accordent avec le paysage. Dans ce sens, le développement d'un nouveau parc éolien semble compatible avec ce territoire.

La lisibilité de l'agencement doit être évaluée.

- ✓ **Co-visibilités avec les nombreuses éoliennes existantes depuis le plateau de champagne,**
- ✓ **Visibilités depuis le panorama des monts de champagne au nord de Vitry-le-François,**
- ✓ **Co-visibilités avec les monuments historiques les plus proches du périmètre rapproché.**

4.6. ANALYSE DU PAYSAGE A L'ECHELLE RAPPROCHEE ET IMMEDIATE (ZIP)

4.6.1. Approche générale

À cette échelle, le paysage appartient majoritairement à la champagne sèche, plateau conçu avec de vastes étendues de parcelles agricoles remembrées. L'apparente ouverture visuelle reste malgré tout limitée par un nombre considérable de variations altimétriques.

Au sein de ce paysage, il est possible de trouver d'autres nuances paysagères. En effet, de part et d'autre du plateau, deux vallées offrent des paysages plus subtils et détaillés. Il s'agit à l'est de la vallée de Chéronne et à l'ouest de la vallée du Puits.

Les parcs éoliens existants et projets à venir correspondent à une composante verticale notable sur la plupart des points de vue. La vision vers les éoliennes est une constante à prendre en compte de manière transversale tout au long de l'analyse.

4.6.2. Construction du chapitre

Le chapitre se construit de la façon suivante :

- ✓ Carte des composantes paysagères,
- ✓ Carte des points de vue.
- ✓ Coupe topographique

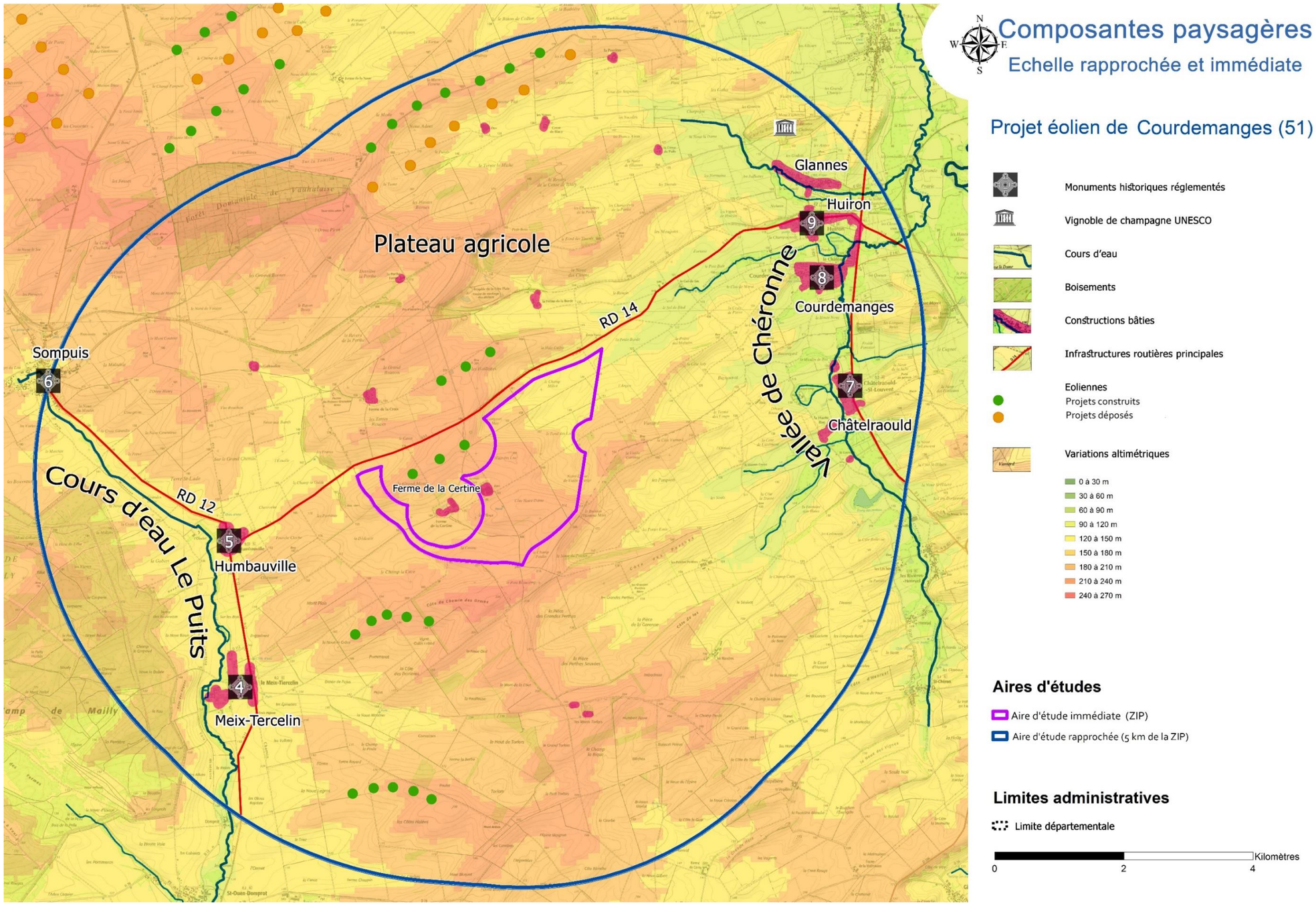
Les ambiances paysagères identifiées constituent des sous-chapitres. Un dernier sous chapitre est consacré au paysage immédiat (ZIP).

- ✓ À l'est, la vallée de Chéronne,
- ✓ À l'ouest, le cours d'eau Le Puits,
- ✓ Au centre, le plateau agricole,
- ✓ Le paysage immédiat (ZIP).

Sur les prises de vue à cette échelle, la visibilité vers la ZIP reste subjective. Elle devra être évaluée par le biais de photomontages. Les échelles de perception laissent à penser que les éoliennes par leur gabarit pourront apparaitront en partie sur les vues rapprochées et immédiates (données à évaluer).

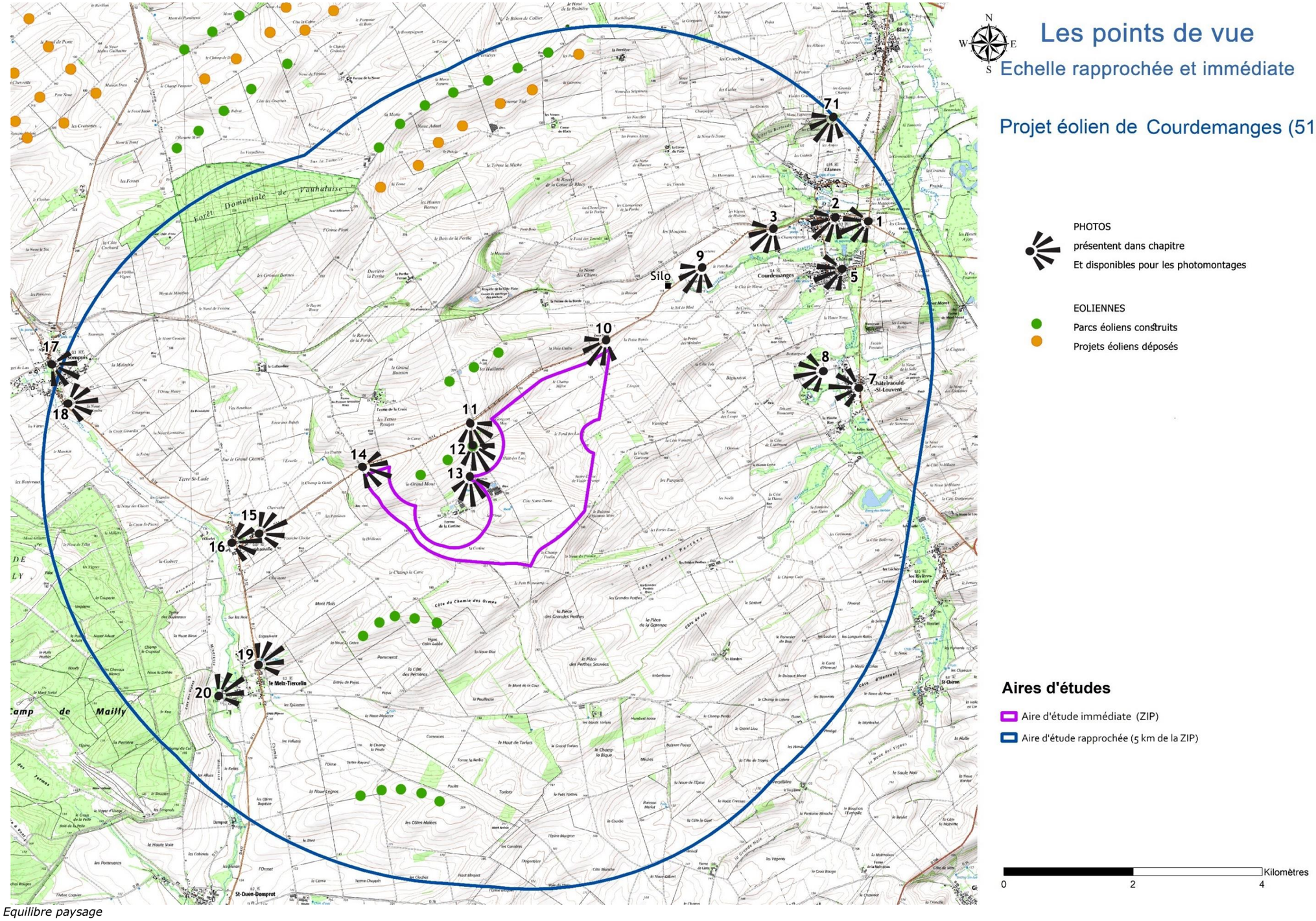
4.6.3. Cartes des aires d'étude rapprochée et immédiate

Figure 162 : Cartographie des aires d'étude rapprochée et immédiate



Source : Equilibre paysage

Figure 163 : Les points de vue à l'échelle des aires d'étude rapprochée et immédiate



Source : Equilibre paysage

4.6.4. Coupe topographique à l'échelle rapprochée

4.6.4.1. Généralité

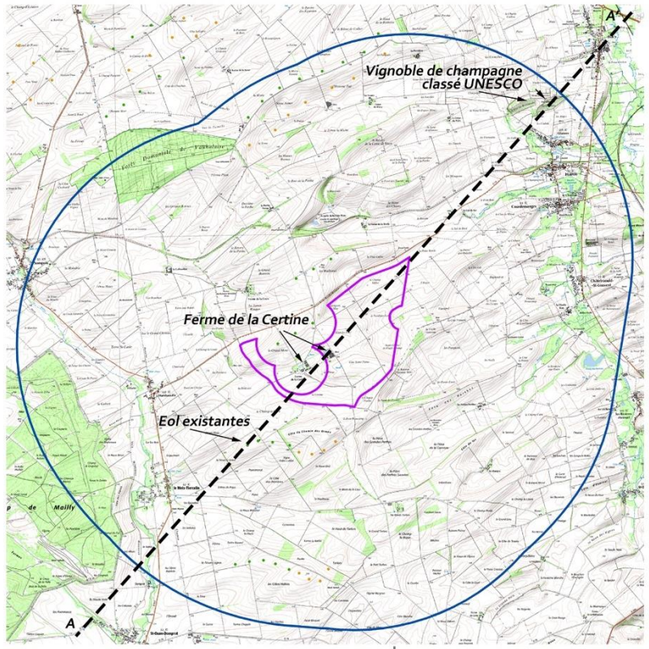
Comme évoqué, la coupe topographique est un outil limité dans le sens où elle ne prend compte les éléments de détail du paysage. Ces éléments détaillés lorsqu'il sont verticaux correspondent à des premiers plans réduisant objectivement les vues.

A cette échelle, certaines composantes ont pu être dessinées conformément à leur hauteur réelle suivant une échelle de 1/1. Il s'agit des éoliennes existantes (les 4 vallées II) et de la ZIP (dessinée à 180 mètres de haut).

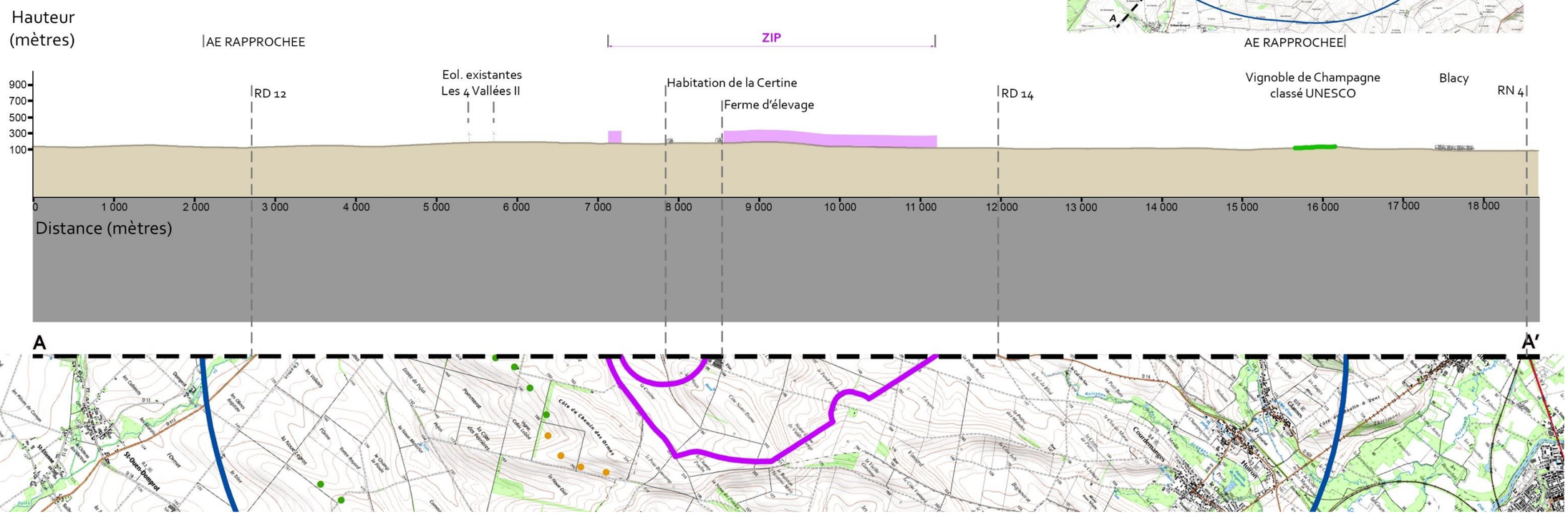
4.6.4.2. Commentaires paysagers

La ZIP se situe sur la plaine agricole de la Champagne à l'ouest de la vallée de la Chèronne (proche de la Marne) et proche d'éoliennes existantes. Sur une distance rapprochée, un Vignoble UNESCO est notable (secteur A carte chapitre patrimoine). Le vignoble se situe sur un léger relief se présentant comme un espace de transition entre la vallée et le plateau. Les ambiances sont proches de la vallée et le panorama s'ouvre vers le plateau agricole sur lequel se développe la ZIP.

CARTE DE LOCALISATION



AE RAPPROCHEE



4.6.5. A l'est : la vallée de Chéronne

4.6.5.1. Repérage photographique



Figure 164 : Photo 47 - RD 13 en amont de Norrois, co-visibilité avec l'église réglementée MH 18. Le contexte reste anthropisé avec la présence de sablière et de ligne haute tension. La ZIP paraît visible.



Figure 165 : Photo 48 - En amont de Arzillière-Neuville en co-visibilité avec le monument historique MH 14. La ZIP semble visible.



Figure 166 : Photo 53 - À la limite sud-est de l'aire d'étude éloignée en co-visibilité avec le site réglementé des Outines. La ZIP ne semble pas visible.



Figure 167 : Photo 52 - Au sud de la ferme fortifiée Le Chatelier. La ZIP ne semble pas visible.

4.6.5.2. Grandes lignes de composition

Principales caractéristiques

Affluent de la Marne située sur sa rive gauche, le cours d'eau de Chéronne correspond à la vallée la plus importante à cette échelle.

La vallée présente un relief encaissé accompagné de boisements. Au sein de la vallée les villages de Châtelraould, Huiron et Courdemanges pour le plus important en termes de centralité bâtie et humaine.

Patrimoine réglementé

Chacun des villages possède un monument historique. Il s'agit dans chaque cas de l'église réglementée au centre du village. Les églises restent très inscrites au sein du tissu bâti existant et seul le clocher émerge depuis des distances plus lointaines.

A la limite nord de l'aire rapprochée, un petit vignoble de champagne classé UNESCO a été identifié. Depuis ce léger relief les vues lointaines vers le plateau agricole s'affirment.

L'éolien

Les éoliennes se localisent relativement proches situées sur le plateau. Elles restent visibles, mais de manière ponctuelle. La vision est réduite par le dénivelé, les divers boisements, les structures bâties existantes. Les co-visibilités ne sont jamais franches, mais toujours filtrées par les composantes verticales notées.

4.6.5.3. Les enjeux paysagers potentiels

La vallée de Chéronne offre des enjeux :

- ✓ **Situation proche par rapport à la ZIP**
- ✓ **Co-visibilités possibles avec les espaces habités, les monuments historiques identifiés, et le vignoble de Champagne classé à l'UNESCO**
- ✓ **Co-visibilités éventuelles avec les éoliennes d'ores et déjà présentes sur le plateau,**

Les enjeux sont modérés, les rapports d'échelles avec les composantes doivent être évalués.

4.6.6. A l'ouest : le cours d'eau le Puits

4.6.6.1. Repérage photographique



Figure 168 : Photo 16 - Depuis le centre d'Humbauville, la co-visibilité entre l'église MH 5, édifice réglementé et les 3 éoliennes existantes est effective.



Figure 169 : Photo 20 - Depuis l'arrière-plan de Meix-Tiercelin, l'église réglementée MH 4 émerge des boisements existants.



Figure 170 : Photo 18 – À la sortie Sompuis le long de la RD 12, la vue vers les éoliennes existantes du plateau est effective.

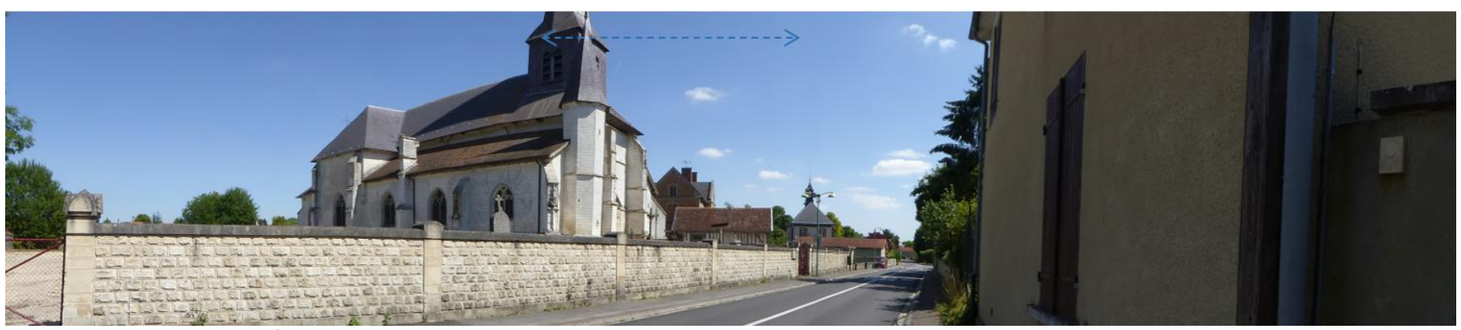


Figure 171 : Photo 17 - À l'église réglementée MH 6 de Sompuis, les vues semblent vaines. Le village inscrit dans le relief de la vallée du Puits.

4.6.6.2. Grandes lignes de composition

Principales caractéristiques

Le Puits, petit cours d'eau affluent de la rivière Aube est le linéaire structurant sur cette orientation. Autour, le paysage présente des altimétriques relativement basses et les boisements de proximité entraînent des ambiances subtiles. Plus à l'ouest, un vaste espace boisé : le Camp de Mailly accentue également ses ambiances naturelles.

Les villages Humbauville, Meix-Tiercelin et Sompuis construits le long de la RD 12 (route principale de desserte) profitent d'un cadre de vie agréable à distance visuelle des vastes étendues de terres agricoles au caractère plus monotone.

Patrimoine réglementé

Chacun des villages détient un monument historique réglementé inscrit au sein du tissu bâti existant. Il s'agit d'églises réglementées dont les clochers sont remarquables depuis le paysage environnant.

L'éolien

Les éoliennes localisées sur le plateau restent perceptibles de manière ponctuelle. Les verticales (boisements, bâti, relief) au premier plan des vues créées des filtres visuels favorables.

4.6.6.3. Les enjeux paysagers potentiels

Les enjeux potentiels correspondent aux mêmes éléments que ceux cités pour la vallée de Chéronne, à la différence que cette partie du territoire reste plus isolée et moins fréquentée.

4.6.7. Au centre : le plateau agricole

4.6.7.1. Repérage photographique



Figure 172 : Photo 9 - RD 14, entre Huiron et Humbauville, le plateau agricole ondulé marqué par des arbres alignés et des fonds de vallée est ponctué d'éoliennes et d'un silo.



Figure 173 : Photo 3 - Sortie Huiron RD 4, au croisement avec la ferme de Bel Air, relief de transition entre la vallée et le plateau, la co-visibilité avec les groupes d'éoliennes est effective.



Figure 174 : Photo 15 - RD 14 sortie Humbauville, le relief limite les vues franches sur le plateau.

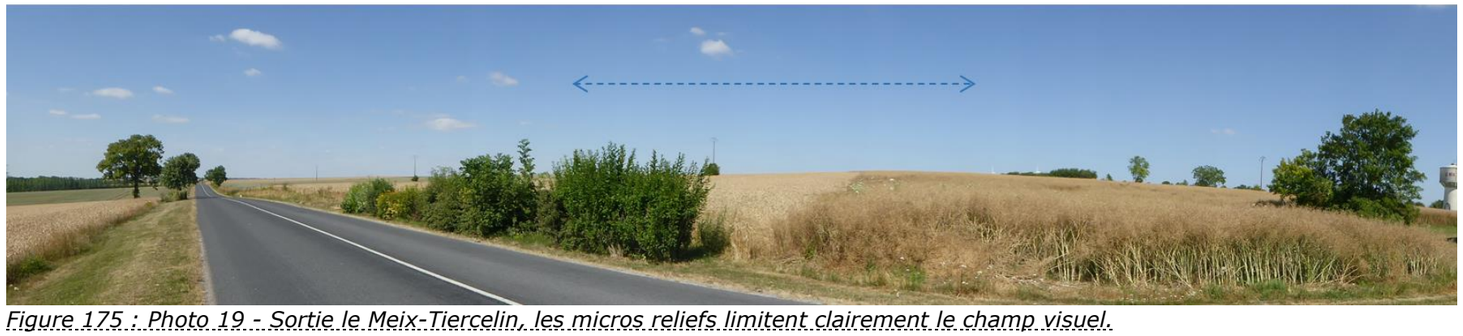


Figure 175 : Photo 19 - Sortie le Meix-Tiercelin, les micros reliefs limitent clairement le champ visuel.

4.6.7.2. Grandes lignes de composition

Principales caractéristiques

Le plateau agricole est au centre de la composition entre les deux vallées précédemment décrites. Il offre un paysage relativement monotone par la forte présence des vastes parcelles remembrées de cultures. Ce sont majoritairement des cultures de pommes de terre et de betterave à sucre.

Cette partie se découvre par la RD 14 route principale et dominante du paysage.

La notion de monotonie paysagère est à relativiser. Le plateau n'offre pas de réelle plénitude. Les variations altimétriques subtiles issues de micros cours d'eau dynamisent le paysage. De plus, sur des distances rapprochées ces micros reliefs sont accompagnés de boisements. Tous ces éléments contribuent à créer les ouvertures et fermetures visuelles du paysage lui conférant un caractère rythmé.

Patrimoine réglementé

Aucun élément du patrimoine réglementé n'est noté.

L'éolien

Plusieurs parcs éoliens sont en activité d'autres projets sont déposés et en cours d'instruction.

Chaque parc éolien détient un nombre d'éoliennes variables, entre 3 et 7 éoliennes. Les éoliennes s'agencent toujours sous la forme de lignes continues.

La vision des éoliennes reste toujours très inscrite dans le paysage. Le relief existant crée des nuances de visibilité équilibrée. Les éoliennes ne sont jamais visibles dans leur ensemble, mais par petites touches au détour d'un relief ou d'une masse boisée.

4.6.7.3. Les enjeux paysagers potentiels

- ✓ **Co-visibilités avec les éoliennes existantes le long de la RD 14, route la plus fréquentée,**
- ✓ **Co-visibilités avec les éoliennes existantes au passage entre les vallées (de Chéronne et du Puits) et le plateau agricole.**

Les enjeux sont faibles à modérés.

4.6.8. Le paysage immédiat ou la ZIP

4.6.8.1. Repérage photographique



Figure 176 : Photo 14 –RD 14 à la limite ouest de la ZIP, les micros reliefs limitent le champ visuel. Les éoliennes existantes sont des repères paysagers.



Figure 177 : Photo 11 - Depuis la RD 14 et à la limite nord de la ZIP, le panorama s'ouvre plus largement.



Figure 178 : Photo 12 - Au pied d'une des éoliennes les plus proches, le panorama lointain vers les parcelles agricoles remembrées et les éoliennes existantes s'affirme.

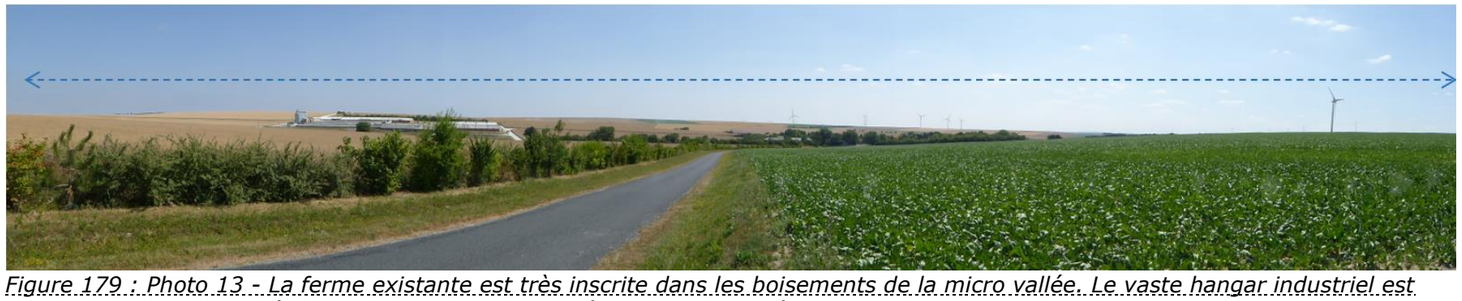


Figure 179 : Photo 13 - La ferme existante est très inscrite dans les boisements de la micro vallée. Le vaste hangar industriel est plus visible. Au loin, les éoliennes existantes servent à nouveau de repères.

4.6.8.2. Grandes lignes de composition

Principales caractéristiques

La ZIP se localise au sein du plateau agricole remembré. Sur sa limite nord, la RD 14 sert de liaison entre la vallée de Chéronne à l'est et la vallée du Puits à l'ouest.

La ZIP en tant que telle est majoritairement occupée par des parcelles agricoles relativement communes. Un vaste bâtiment industriel fait partie de la ferme de la Certine.

D'autres composantes localisées en limite immédiate de la ZIP doivent être relevées. L'autre partie de la ferme de la Certine se situe en limite nord-ouest. Cette partie comprend le bâtiment d'habitation et également d'autres bâtiments industriels. Le bâtiment habité est actuellement inscrit dans les boisements d'un vallon.

Également en limite immédiate, 3 éoliennes sont identifiables et se situent au sud de la route départementale. 3 autres éoliennes doivent être également notées, elles se situent au nord de la route départementale. Finalement, les 6 éoliennes correspondent à des points de repère à cette échelle. Sur des échelles plus éloignées, d'autres éoliennes sont présentes. Les éoliennes restent une constante sur la plupart des points de vue.

Patrimoine réglementé

Aucun élément du patrimoine n'est noté.

L'éolien

Aucune éolienne n'est présente au sein de la ZIP. En revanche 6 éoliennes proches font partie intégrante des perceptions à cette échelle.

4.6.8.3. Les enjeux paysagers potentiels

Les rapports d'échelles doivent être évalués :

- ✓ **Le bâtiment d'élevage industriel de la ferme de Certine au sein de la ZIP**
- ✓ **La partie comprenant le bâtiment d'habitation située en limite immédiate de la ferme de Certine,**
- ✓ **Les 6 éoliennes les plus proches**

4.6.9. Bilan des enjeux paysagers potentiels aux échelles rapprochée et immédiate (ZIP)

Le paysage agricole remembré parcouru par de micro-reliefs est structuré à l'Est par la vallée de Chéronne et à l'Ouest par le cours d'eau Le Puits et le boisement du Camp de Mailly. Les nombreux parcs et projets éoliens déjà existants dans le paysage représentent une constante sur la plupart des vues.

Les enjeux à l'échelle rapprochée et immédiate sont faibles à modérés.

Les rapports d'échelles doivent être évalués avec les composantes suivantes :

Espaces habités : Courdemanges, Huiron, Châtelraould-st-Louvent, le Meix-Tiercelin, Humbauville, Sompuis,

- ✓ **Eglises réglementées (des villages cités),**
- ✓ **Vignoble de champagne UNESCO de Glannes,**
- ✓ **Parcs éoliens existants,**
- ✓ **Ferme de la Certine.**

4.6.10. Tableau de synthèse par aires d'étude

Figure 180 : Tableau de synthèse par aires d'étude

THÉMATIQUES PAYSAGÈRES	CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES ET VISIBILITÉS	ENJEUX PAYSAGERS Donnée subjective correspondant au cumul entre résultat de la ZVI, terrain, réglementation et représentations sociales	PRÉCONISATIONS PAYSAGÈRES
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE ET ENTITÉS PAYSAGÈRES			
Entité 1 : La champagne crayeuse ouverte	Plateau agricole remembré aux variations altimétriques subtiles, ponctué de nombreux parcs et projets éoliens. Visibilités effectives	Enjeux faibles à modérés	Dessiner un agencement lisible en cohérence avec les nombreuses éoliennes existantes du plateau de champagne, et un lien visuel équilibré avec les vignobles de champagne classés au patrimoine mondial du l'UNESCO.
Entité 2 : La champagne crayeuse fermée	Plateau agricole majoritairement occupé par le vaste boisement du camp de Mailly Peu ou pas de visibilité	Enjeux faibles	
Entité 3 : La champagne humide semi-ouverte	Vallée de la Marne et paysage des côtes au nord de Vitry-le-François. La présence de vignobles UNESCO a été identifiée. Visibilités effectives sur certaines parties de l'entité.	Enjeux faibles à modérés	
Entité 4 : Le Perthois et Vitry-le-François	Confluence de la vallée de la Marne et de la vallée de la Sault au regard de Vitry-le-François Faible visibilité à l'exception de la côte de champagne et vignoble UNESCO	Enjeux faibles à modérés	
Entité 5 : La champagne humide et boisée	Vallée de la Marne et espace humide au sud de Vitry-le-François englobant la réserve ornithologique du Der-Chantecoq et le vaste site réglementé des Outines Peu ou pas de visibilité	Enjeux faibles	
TRANSVERSAL ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX ET TOURISTIQUES	Site réglementé des Outines, réserve ornithologique du lac Der-Chantecoq, ville de Vitry-le-François, vaste espace boisé du Camp de Mailly, monuments historiques réglementés inscrits au sein des villages, vignobles UNESCO (3 secteur identifiés) Visibilité possible	Enjeux faibles à modérés	
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE			
EST	La vallée de Chéronne Visibilité ponctuelle	Enjeux faibles à modérés	Offrir des rapports d'échelles équilibrés depuis : Les espaces habités des villages les plus proches : Courdemanges, Huiron, Châtelraould-st-Louvent, le Meix-Tiercelin, Humbauville, Sompuis, L'église réglementée des villages cités, Le vignoble UNESCO de Glannes, Les parcs éoliens existants, La ferme de la Certine.
CENTRE	Le plateau agricole Visibilité effective		
OUEST	Le cours d'eau Le Puits Visibilité ponctuelle		
TRANSVERSAL ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX ET TOURISTIQUES	Villages de Courdemanges, Huiron, Châtelraould-st-Louvent, le Meix-Tiercelin, Humbauville, Sompuis et leur église réglementée. Vignoble de Glannes classé au patrimoine mondial de l'UNESCO. Visibilité possible	Enjeux faibles à modérés	
AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE (ZIP)			
COMPOSANTES PAYSAGÈRES	Parcelle agricole commune et ferme d'élevage industrielle Visibilité effective	Enjeux faibles	Prendre en compte la présence de la ferme d'élevage

Source : Equilibre paysage

4.7. ORIENTATIONS POUR UN AGENCEMENT EN ACCORD AVEC LE PAYSAGE

4.7.1. Proposition paysagère

L'agencement des éoliennes doit s'établir en accord avec les composantes révélant le plus d'enjeux.

La vallée de Chéronne, le cours d'eau Le puits, les routes départementales RD 14 et RD 12, les villages au patrimoine réglementé et les vignobles de champagne classés à l'UNESCO doivent être pris en compte afin d'évaluer la pertinence du dessin des éoliennes.

De plus, les éoliennes d'ores et déjà existantes à proximité immédiate du projet détermine également un choix d'agencement.

Un dessin formant un tracé rectiligne peut permettre d'offrir une lisibilité plus claire depuis des distances rapprochées, intermédiaires, éloignées.

L'objectif étant de limiter les chevauchements visuels des éoliennes entre elles.

5. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU NATUREL

Le diagnostic et l'étude de l'impact écologique relatif à la réalisation du projet éolien de Courdemanges ont été effectués par le bureau d'étude Envol Environnement.

L'étude écologique a été menée sur un cycle biologique complet et s'est traduite par des prospections régulières sur la zone du projet entre janvier 2019 et décembre 2019.

Le rapport complet sur le milieu naturel est présenté en annexe de l'étude d'impact.

5.1. METHODOLOGIE

5.1.1. Définition des aires d'étude

La définition des aires d'étude a été établie selon les recommandations émises dans le nouveau guide de l'étude d'impact (version de 2017) :

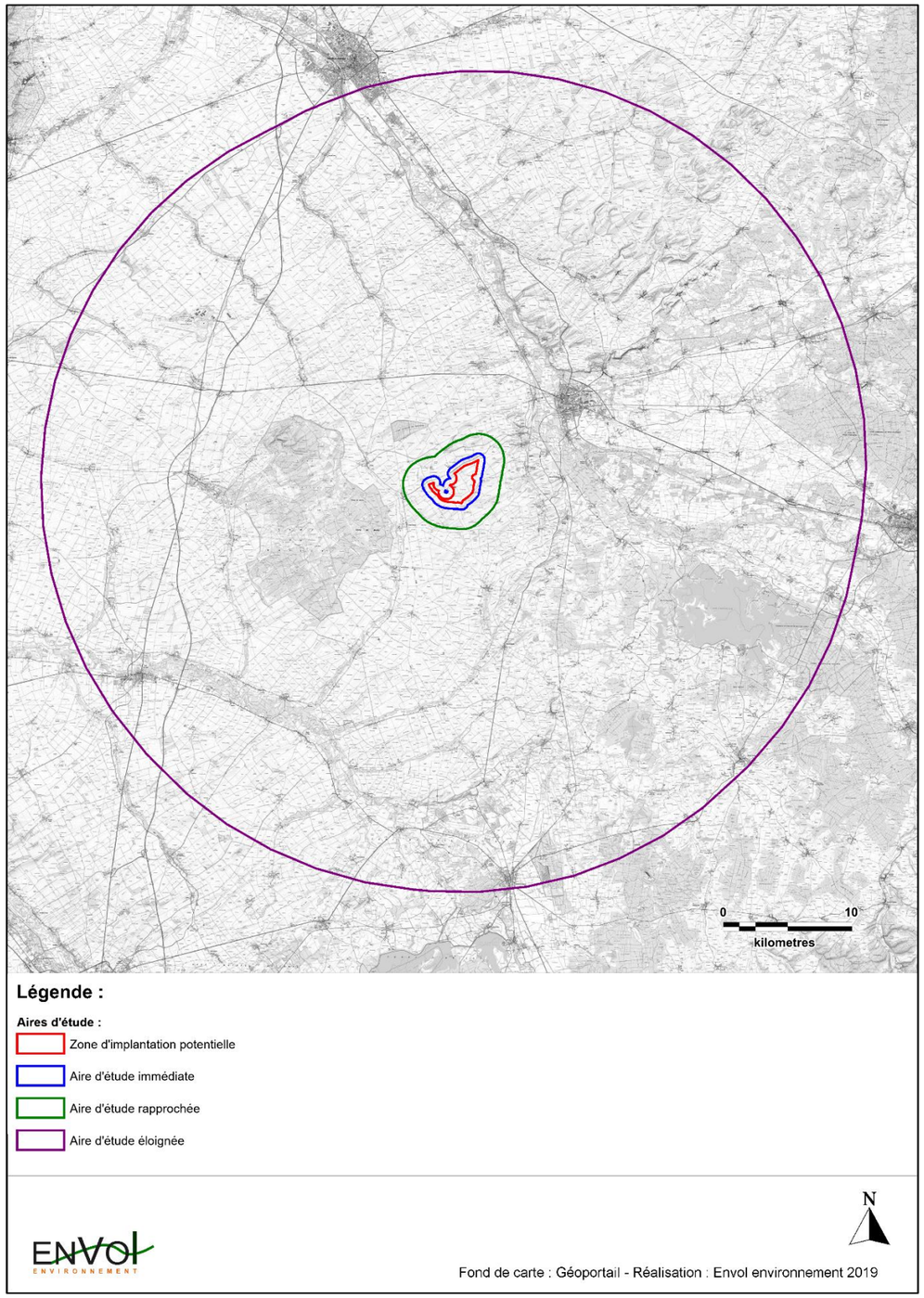
La zone d'implantation potentielle correspond à la zone du projet où pourront être envisagées plusieurs variantes, déterminées par des critères environnementaux techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 m des habitations). Les contours de la zone d'implantation potentielle se définissent aussi par des sensibilités locales (étangs, zones de halte…) et/ou par des zones à éviter (zone de restriction d'accès par exemple).

L'aire d'étude immédiate ajoute une zone tampon de 500 mètres autour de la zone d'implantation potentielle. L'étude des potentialités écologiques, des habitats naturels et les expertises de terrain seront réalisées dans ce périmètre. Au regard de la forte homogénéité des milieux naturels environnants la zone d'implantation potentielle et la taille relativement importante de celle-ci, il a été jugé suffisant la définition d'un périmètre de 500 mètres autour de la zone du projet pour mener les prospections de terrain. Au-delà, la pression d'échantillonnage sur chaque secteur de la zone d'implantation potentielle du projet aurait été moindre et aurait pu conduire à certaines lacunes quant aux inventaires effectués.

L'aire d'étude rapprochée s'étend sur un rayon de deux kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle et correspond au secteur de recherche des gîtes à chauves-souris.

L'aire d'étude éloignée correspond à une zone tampon de 30 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle. L'étude bibliographique, excepté pour la flore, sera réalisée dans ce périmètre. Au-delà l'influence du futur parc éolien sur les aspects faunistiques sont négligeables, d'autant qu'aucun corridor biologique ne relie clairement les lieux d'implantation des éoliennes aux zones naturelles d'intérêt reconnu identifiées dans un rayon de 30 kilomètres autour de la zone du projet. Au-delà de 30 kilomètres, les venues sur le site de populations associées à ces territoires très éloignés sont jugées improbables.

Figure 181 : Illustration des aires d'étude dans le cadre de l'étude écologique



5.1.2. Calendrier des passages sur site

Figure 182 : Calendrier des passages de prospection faunistique et floristique

Thèmes	Jan.	Fév.	Mar	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep	Oct.	Nov.	Déc.
Avifaune	1j.	2j.	3j.	6j.	1j.	4j.		3j.	4j.	4j.	1j.	1j.
Chiroptères				1j.	3j.	2j.	2j.	1j.	2j.	2j.		
Faune terrestre			1j.	1j.			2j.					
Flore et habitats				1j.		1j.	1j.					

Source : envol-environnement.fr

5.1.3. Méthodologie d'inventaire et localisation des passages sur site

Figure 183 : Tableau de synthèse des méthodes employées (Source : envol-environnement.fr)

Ordres étudiés	Protocoles mis en place	
Avifaune	**Nidification**	• 10 passages sur site (+2 passages d'observation des oiseaux nocturnes). • 14 points d'écoute (20 minutes par point) répartis sur toute la zone du projet pour les prospections diurnes. • Pour l'écoute et l'observation des oiseaux nocturnes, 10 points d'écoute/observation de 10 minutes ainsi que des transects en voiture à allure réduite.
	Migrations prénuptiales	• 8 passages sur site. • 6 points d'observation de 1h00 orientés vers le Sud-ouest.
	Migrations postnuptiales	• 12 passages sur site. • 6 points d'observation de 1h00 orientés vers le Nord-est.
	Hivernage	• 2 passages sur site. • 14 points d'observation (20 minutes par point) répartis sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.
Chiroptères	• 13 passages d'écoute ultrasonore. • **Deux protocoles d'écoute ultrasonore** ont été mis en place : 1- Des détections ultrasoniques au sol par utilisation du détecteur à expansion de temps Pettersson D240X depuis 14 points d'écoute de 10 minutes. Les points ont été positionnés de façon à effectuer des relevés ultrasoniques dans chaque milieu naturel : champs, lisières et haies. 2- Des détections ultrasoniques en lisière par utilisation de détecteurs de type Audiomoth depuis 4 points d'écoute (0, 50, 100 et 200 mètres de la lisière). Ceux-ci ont été posés à chaque passage, et ce, pendant la durée totale du premier protocole. Objectif : Évaluer la variabilité de l'activité chiroptérologique selon l'éloignement aux lisières de l'aire d'étude pour appréhender les possibilités d'implantation des éoliennes sur le site. • **Recherche des gîtes d'hibernation et de mise-bas** dans un rayon de deux kilomètres autour du site.	
Faune « terrestre »	• 1 passage en phase nocturne et 1 passage en phase diurne pour l'étude des amphibiens. • 1 passage en phase diurne pour l'étude des mammifères « terrestres » et des reptiles. • 1 passage en phase diurne pour l'étude de l'entomofaune. • Recherche à vue et d'indices de présence dans les biotopes les plus favorables.	
Flore et habitats	• 3 passages sur site • L'ensemble de l'aire d'étude immédiate a été prospecté à pied. Des relevés phytosociologiques ont été réalisés dans chaque type d'habitats. • Application de la méthode suivie par la phytosociologie sigmatiste, méthode usitée habituellement dans les études écologiques. • Les habitats déterminés sont nommés d'après la typologie EUNIS, système hiérarchisé de classification des habitats européens. Lorsque les habitats sont d'intérêt communautaire, en plus de la typologie EUNIS, la typologie Natura 2000 listée dans les Cahiers d'Habitats est donnée.	

Figure 184 : Localisation des points d'écoute ultrasonore pour les chiroptères

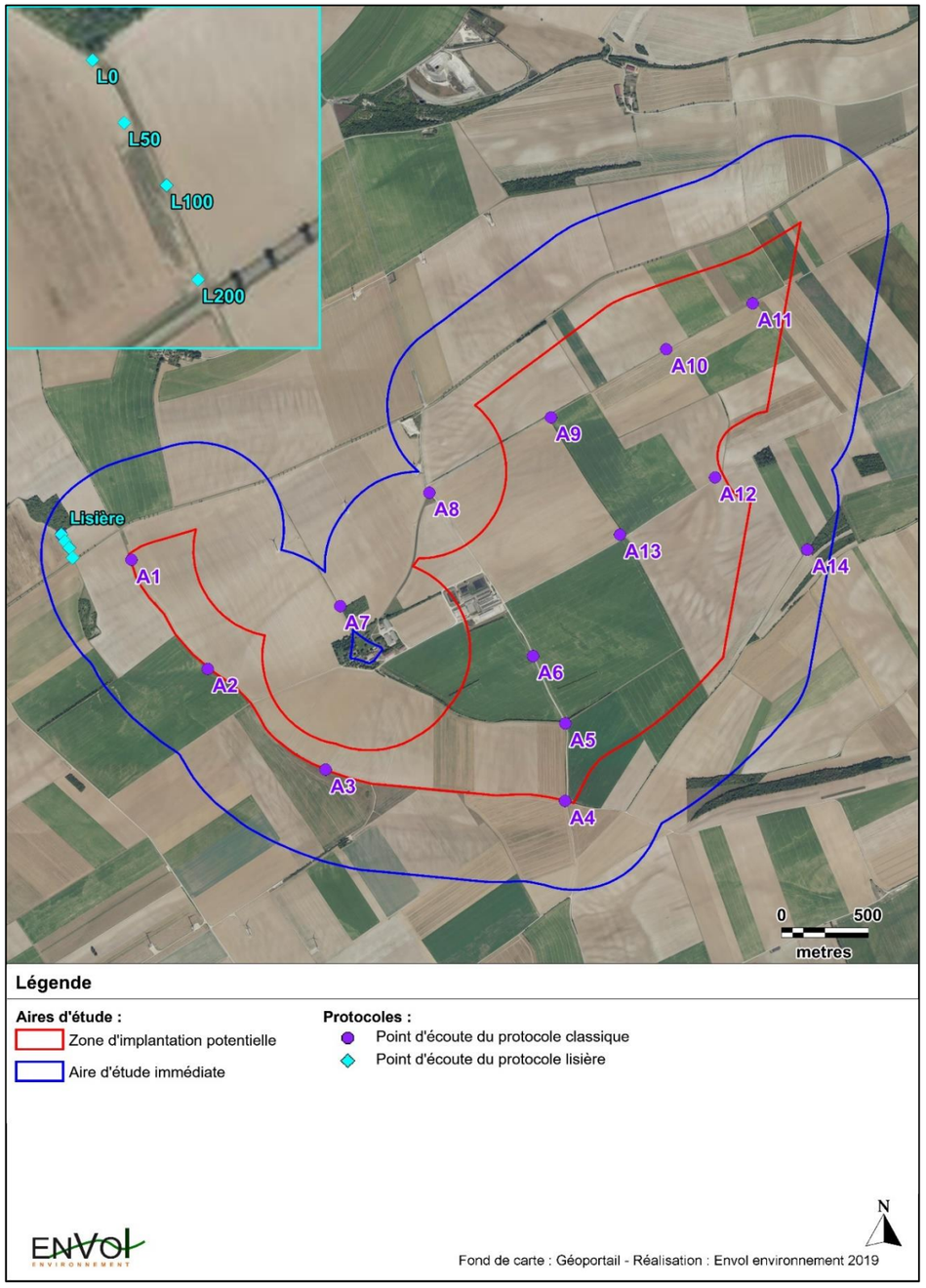
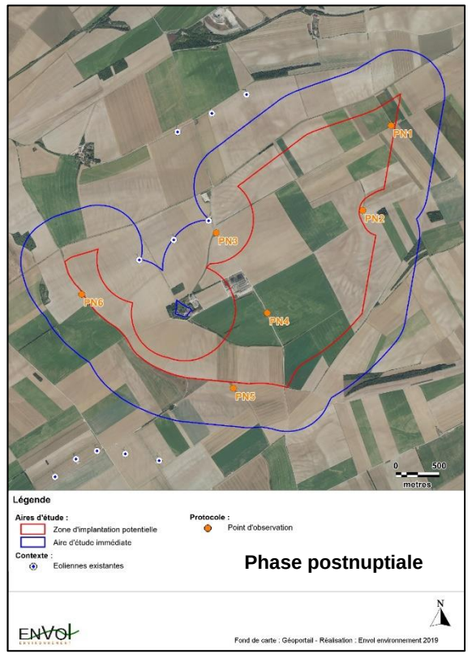
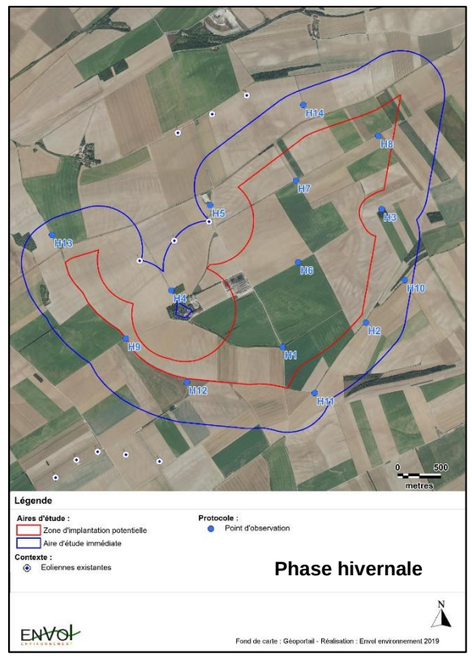
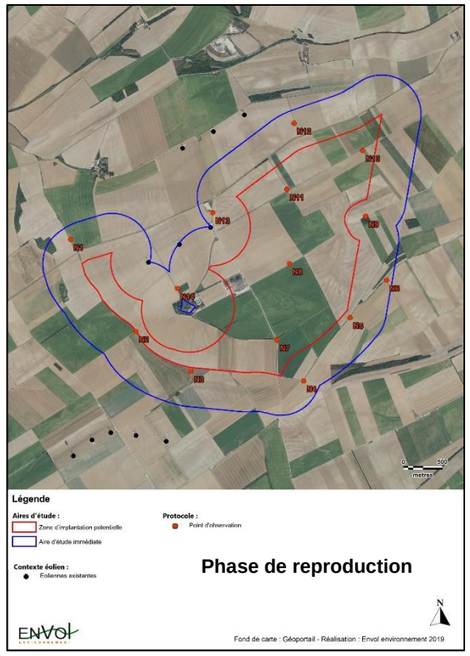
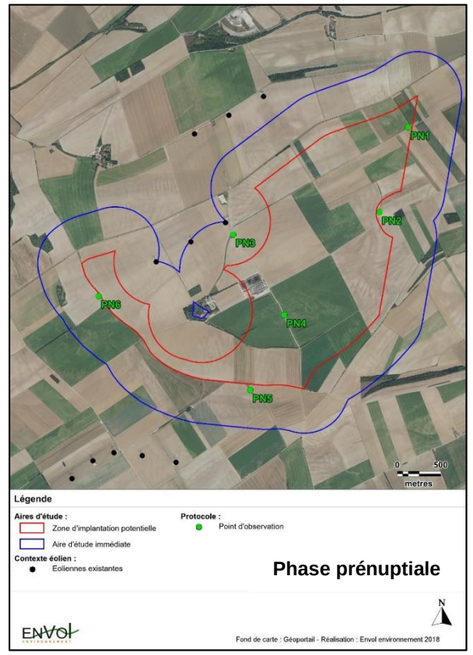


Figure 185 : Localisation des points d'écoute pour l'avifaune









5.2. RESULTATS DES RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES

Un inventaire des zones naturelles d'intérêt patrimonial a été effectué dans un rayon de 30 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate du parc éolien pour mettre en évidence les principaux enjeux naturels reconnus dans l'environnement du projet.

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

1. Les périmètres de protection : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), sites Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation et Zones de Protection Spéciales), Arrêtés de Protection de Biotope (APB), Espaces Naturels Sensibles du Département…

2. Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Parcs Naturels Régionaux…

Ces données ont été recensées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL), de la région Champagne-Ardenne et de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

5.2.1. Inventaires des zones naturelles d'intérêt reconnu

Quatre-vingt-dix zones naturelles d'intérêt reconnu ont été identifiées dans un rayon de 30 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet. La zone naturelle la plus proche se trouve à environ 1 kilomètre de la zone du projet. Il s'agit de la ZNIEFF de type I « Pelouses des talus de l'ancienne voie ferrée de Huiron à Sompuis ». L'intérêt de ce secteur porte sur les volets chiroptérologiques, floristiques, avifaunistiques, les reptiles et l'entomofaune.

Au sein de l'aire d'étude éloignée, le présent projet est concerné par :

- 55 ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique) de type I et 13 ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique) de type II.
- 6 sites Natura 2000 ZPS (Zone de protection speciale).
- 9 sites Natura 2000 ZSC (Zones Spéciales de Conservation).
- Une RNR (Réserve Naturelle Régionale).
- 3 ZICO (Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux).
- 2 APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope.
- 1 Parc Naturel Régional (PNR).

Figure 186 : Localisation des ZNIEFF de type I et II présentes dans un rayon de 30 kilomètres autour du projet

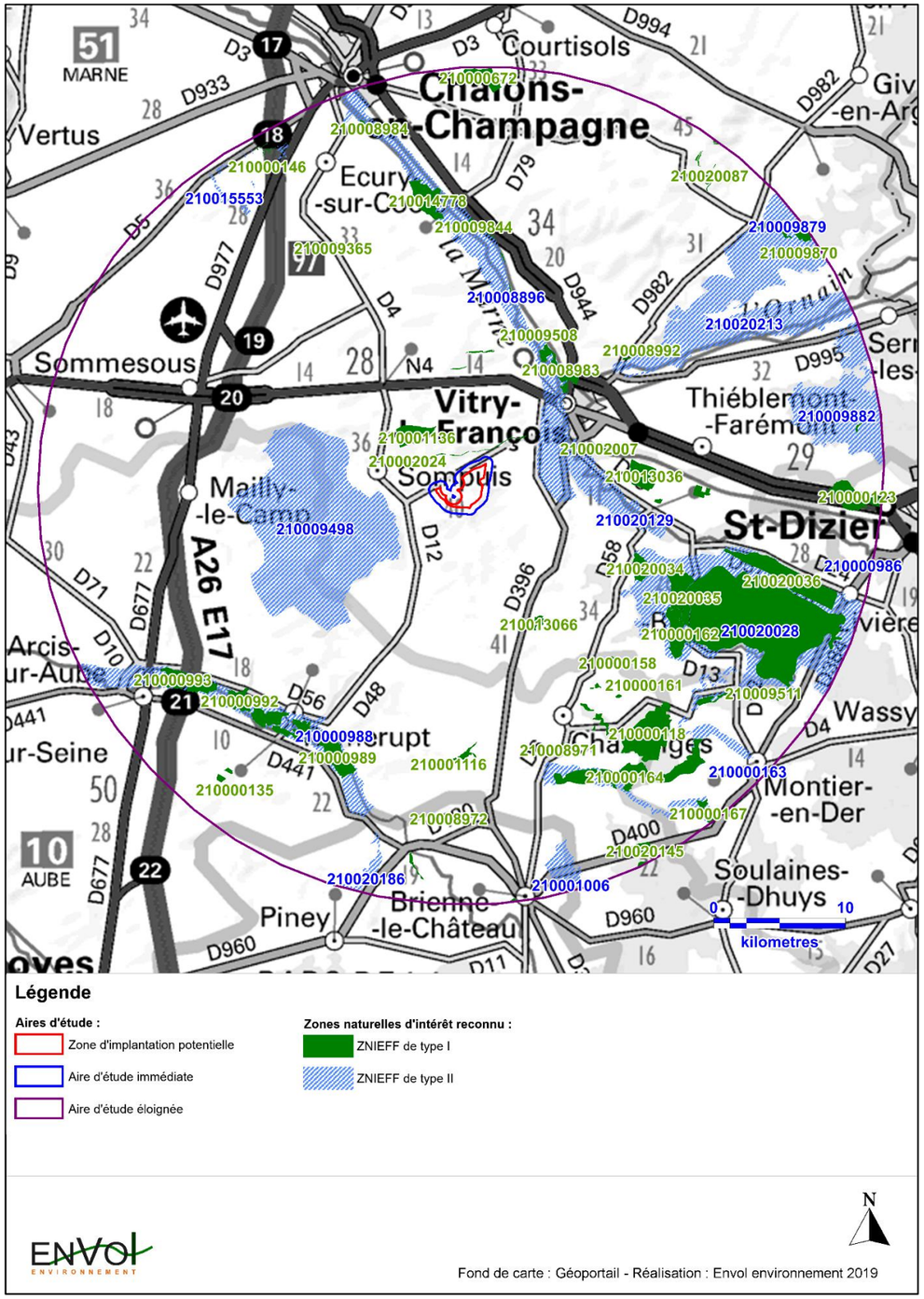


Figure 187 : Localisation des zones Natura 2000 et de l'APB présents dans un rayon de 30 kilomètres autour du projet

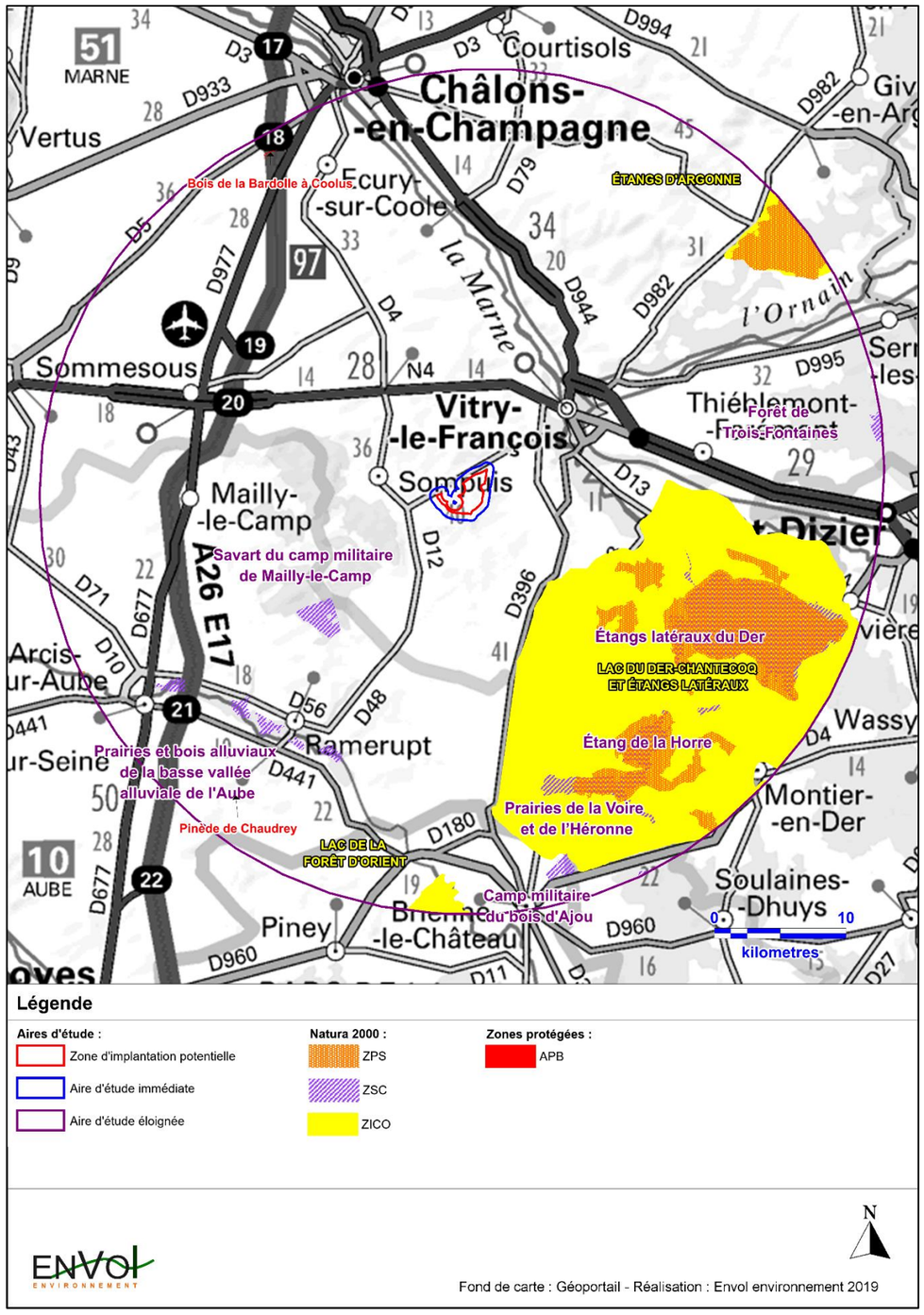
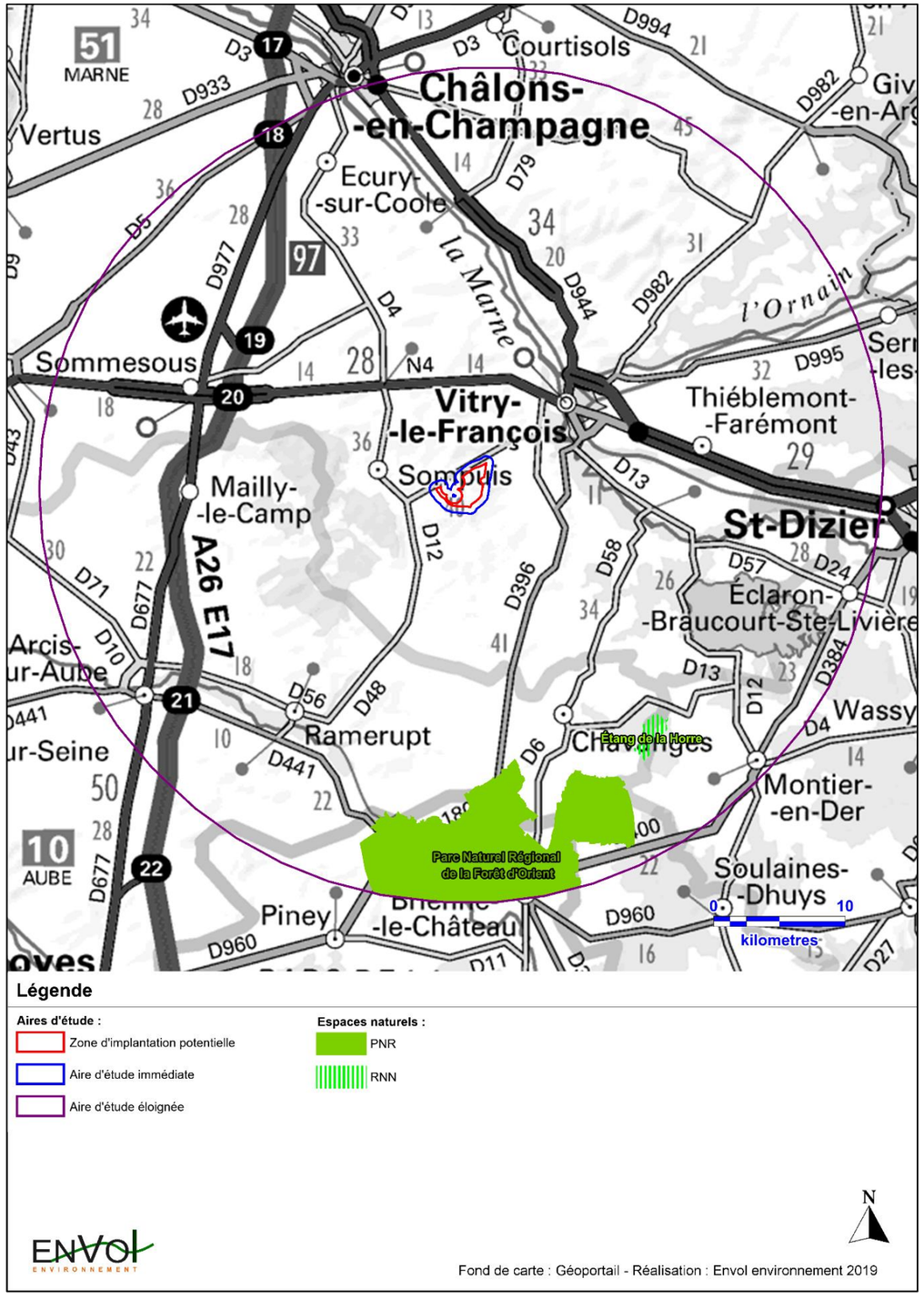


Figure 188 : Cartographie du PNR et de la RNN présents dans un rayon de 30 kilomètres autour du projet



5.2.2. Etude de la Trame Verte et Bleue

Mesure phare du Grenelle de l'Environnement, la Trame Verte et Bleue (TVB) est une démarche qui vise à maintenir une certaine continuité écologique à travers le territoire national. L'objectif étant de reconstituer et de sauvegarder un maillage de corridors écologiques au sein duquel les espèces peuvent se déplacer, se reproduire et stationner librement (réservoir de biodiversité). En effet, l'isolement des populations peut, à plus ou moins long terme, s'avérer néfaste pour la survie des individus et des dites populations. Ainsi, des échanges entre ces populations sont indispensables afin de conserver un niveau de variabilité génétique acceptable. L'objectif de la TVB est de maintenir un réseau de corridors fonctionnels qui permet d'assurer une continuité écologique entre les réservoirs de biodiversité.

Les cartes suivantes situent le projet éolien de Courdemanges dans le contexte de la Trame Verte et Bleue (TVB) régionale élaborée dans le cadre du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de la région Champagne-Ardenne. Il s'agit de cartes synthétiques qui permettent d'appréhender globalement la localisation du projet éolien et sa situation par rapport aux enjeux écologiques potentiels au sein de la TVB à l'échelle régionale. Ces cartes n'ont pas pour objectif d'apporter des informations précises quant à la nature des habitats constitutifs de la TVB mais permettent d'identifier et de mettre en rapport les grandes continuités écologiques régionales avec l'aire d'implantation potentielle du projet.

Ces cartes localisent le site du projet par rapport à la TVB sur l'ensemble de la région Champagne-Ardenne ainsi que la TVB dans un rayon de 30 kilomètres autour de la zone d'implantation du projet.

Le projet éolien de Courdemanges est situé dans une zone où la Trame Verte et Bleue est peu dense. Aucun élément constitutif de la trame verte et bleue régionale n'est présent dans la zone d'implantation potentielle du projet. A noter l'existence au Nord de l'aire d'étude immédiate de corridors correspondant aux milieux boisés.

Figure 189 : Localisation de l'aire d'étude immédiate au sein de la Trame Verte et Bleue régionale

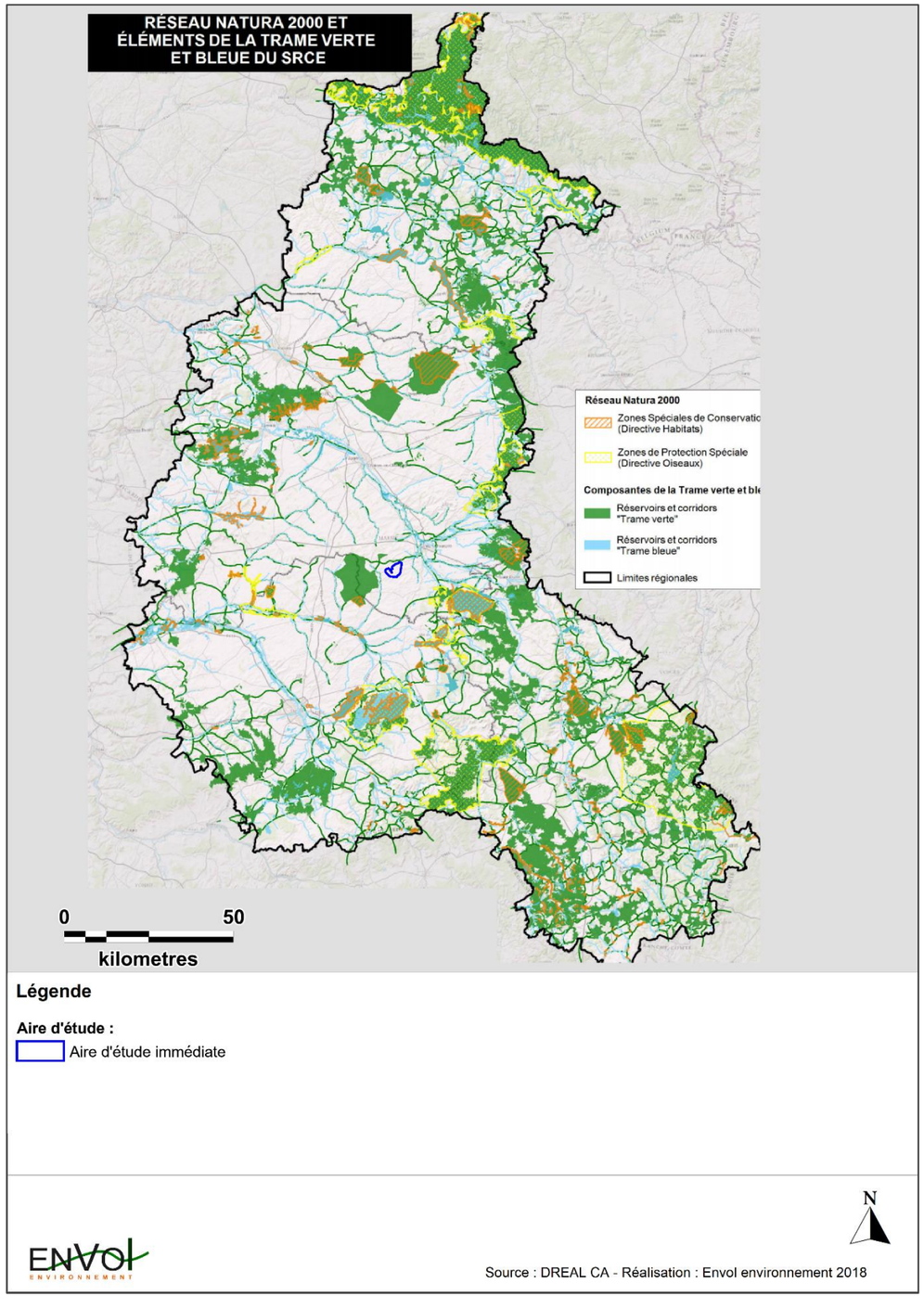
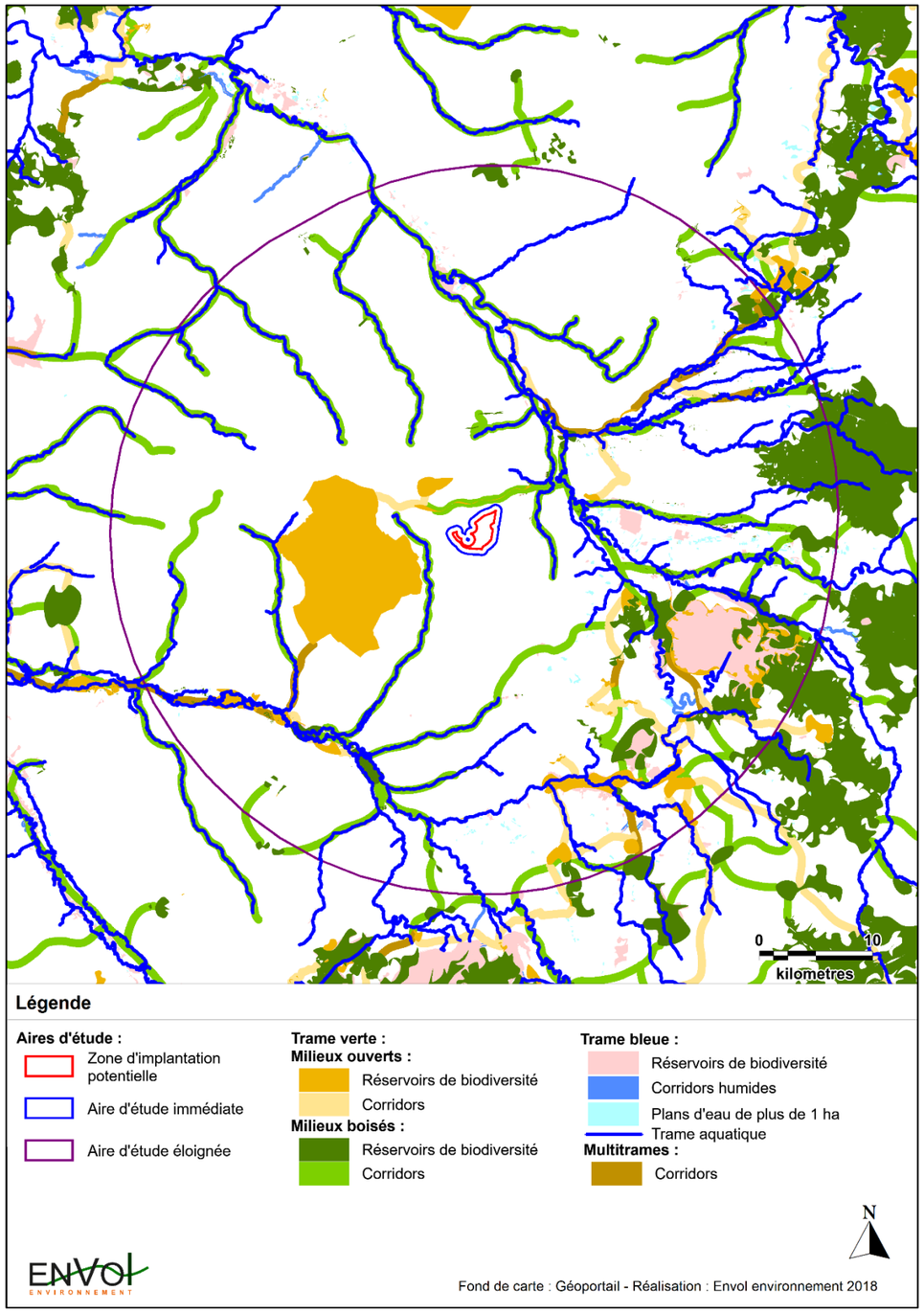


Figure 190 : Localisation de la zone d'implantation potentielle au sein de la Trame Verte et Bleue locale



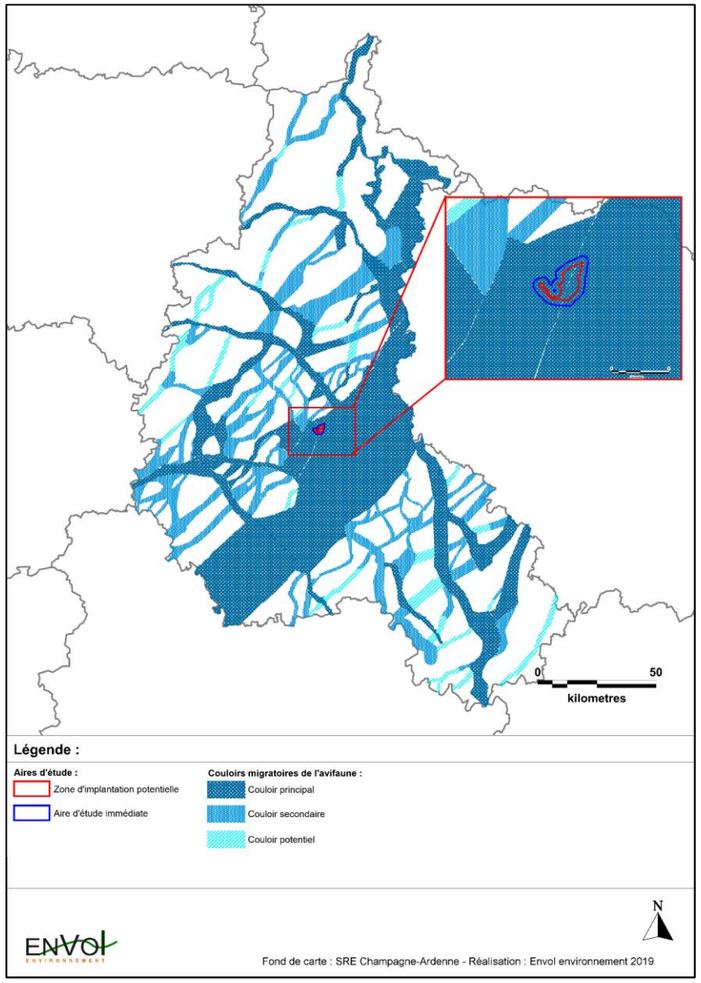
5.2.3. L'avifaune

5.2.3.1. Présentation des enjeux ornithologiques vis-à-vis du développement de l'éolien en Champagne-Ardenne

L'étude des couloirs de migration

La cartographie des enjeux avifaunistiques de la région Champagne-Ardenne, issue du Schéma Régional Eolien, souligne que **la zone d'implantation potentielle s'inscrit dans un couloir principal de migration au niveau régional**, lequel est orienté selon un axe Nord-est / Sud-ouest.

Figure 191 : Localisation du projet par rapport aux couloirs de migration de l'avifaune en région Champagne-Ardenne



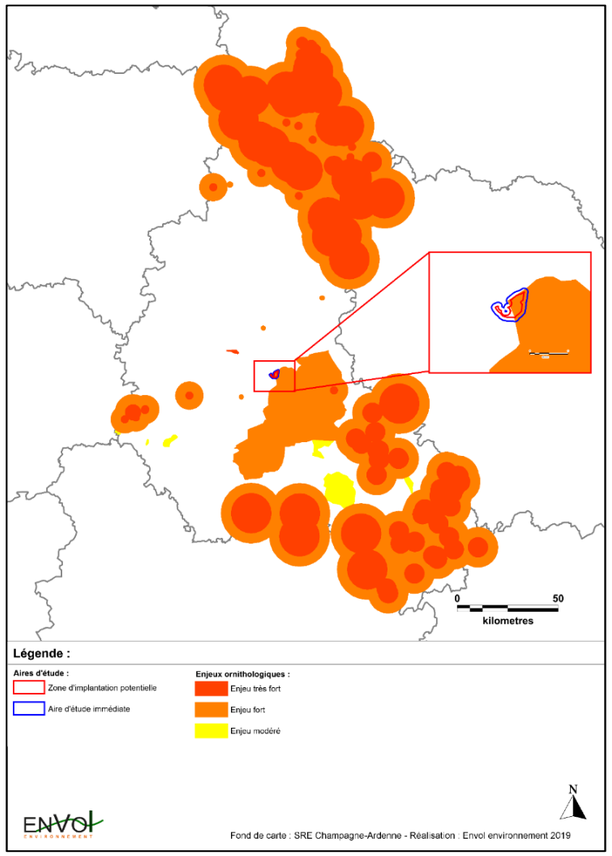
Compte tenu de l'intérêt de la région Grand Est pour la Grue cendrée, et plus particulièrement les Grands Lacs de Champagne, une attention particulière a été portée à cette espèce menacée. Le lac du Der-Chantecoq, territoire d'intérêt majeur pour les individus migrateurs et hivernants, se situe à une vingtaine de kilomètres environ au Sud-est de la zone d'implantation du projet.

Le site est localisé au sein de la zone d'observation régulière de l'espèce au cours de la migration printanière, mais en dehors du couloir principal identifié. Par conséquent, il est fort possible d'observer des individus de la Grue cendrée sur le site de Courdemanges au cours des migrations prénuptiales.

L'étude des enjeux à l'échelle locale

La partie Est de la zone d'implantation potentielle du projet se situe dans une zone de sensibilité ornithologique forte. Cette zone à enjeux ornithologiques correspond au couloir principal de migration et à la proximité des différents sites Natura 2000 (notamment le lac du Der).

Figure 192 : Localisation du projet par rapport aux secteurs présentant des enjeux ornithologiques



5.2.3.2. Inventaire de espèces patrimoniales potentiellement présentes

Vingt-sept espèces potentiellement nicheuses dans les aires d'étude sont recensées. La majorité sont des espèces typiquement inféodées aux milieux ouverts (Alouette des champs, Busard des roseaux, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Œdicnème criard, Pipit farlouse, …) tandis que d'autres apprécient la présence de haies et de boisements (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Pouillot fitis, Torcol fourmilier, Tourterelle des bois, …). Un total de neuf espèces se démarquent par leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux (espèce d'intérêt communautaire) comme la Bondrée apivore, le Milan noir ou encore le Pic noir. Un niveau de patrimonialité fort à très fort leur est attribué.

Les trois espèces de busards connus en région (**Busard des roseaux**, **Busard cendré** et **Busard Saint-Martin**) sont référencées à proximité de l'aire d'étude immédiate. Des reproductions certaines du Busard Saint-Martin et du Busard cendré ont été observées par la LPO Champagne-Ardenne sur la commune de Courdemanges. Par leur bonne répartition dans ce périmètre, le Busard Saint-Martin et le Busard cendré sont probablement présents dans l'aire d'étude immédiate et peuvent se reproduire dans les cultures.

Les observations du **Milan noir** et du **Milan royal** sont possibles en vols migratoires ou en chasse au sein de la zone d'étude. Ces deux rapaces sont référencés au sein de la ZPS « Herbages et cultures autour du lac du Der » située à 11,2 kilomètres de la zone d'implantation potentielle.

La reproduction l'**Œdicnème criard** est possible dans les champs cultivés du secteur d'étude. Le limicole est cité à quelques reprises dans les zones naturelles d'intérêt reconnu référencées dans l'aire d'étude éloignée, dont la plus proche est la ZNIEFF de type II « Savarts et Pinèdes du camp militaire de Mailly » à 3,5 kilomètres de la zone d'implantation.

La **Grue cendrée**, espèce migratrice par excellence, sera observable sur le site d'étude au cours des deux périodes migratoires mais également en période hivernale où des zones de présence hivernale de l'espèce sont recensées non loin du site. En revanche, il n'y aucune chance de la contacter en période de nidification sur le site.

D'autres espèces patrimoniales se reproduisent potentiellement sur le site. Ce sont principalement des passereaux. Ainsi, la présence du **Chardonneret élégant**, de la **Linotte mélodieuse** et du **Verdier d'Europe** est probable au niveau des haies et des lisières. Les populations nicheuses de ces oiseaux sont vulnérables en France.

Dans les champs, plusieurs espèces patrimoniales se reproduisent potentiellement. Ces oiseaux sont l'**Alouette des champs** (nidification très probable sur le site), le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint Martin** et l'**Œdicnème criard**.

Au vu des espèces fortement patrimoniales et des autres espèces présentant des statuts défavorables en France, un enjeu ornithologique modéré à fort est attribué à la zone d'implantation potentielle du projet notamment en période de reproduction.

5.2.4. Les chiroptères

5.2.4.1. Situation du projet par rapport aux enjeux chiroptérologiques connus en Champagne-Ardenne

Synthèse sur les espèces migratrices

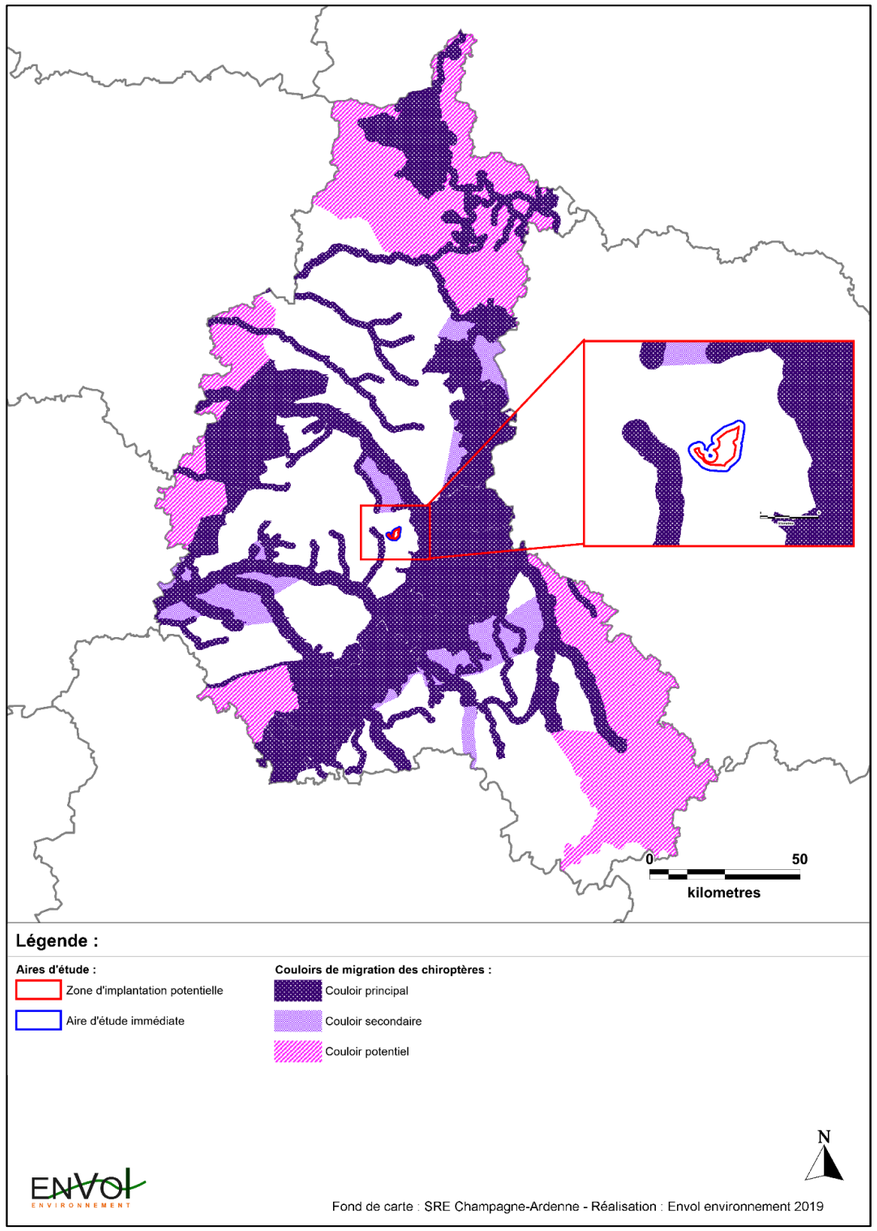
Des zones d'enjeux fort, moyen et potentiel ont été définies à partir des informations sur ces espèces dans la région. Il s'agit d'enjeux globaux à l'échelle de la région en fonction des connaissances actuelles. La réalisation d'une étude d'impact sur les chiroptères est tout de même indispensable dans les zones où aucun enjeu particulier n'est noté.

Sur la carte suivante ci-après, les **enjeux liés aux espèces migratrices** sont les suivants :

- **Enjeu fort** : implantation d'éoliennes à proscrire.
- **Enjeu moyen** : implantation d'éoliennes fortement déconseillée. Cependant, une analyse plus précise des données bibliographiques et de l'habitat, ainsi qu'une étude de terrain pourront affiner les enjeux. L'implantation d'éoliennes dans ces zones devra faire l'objet de mesures de réduction / compensation / accompagnement.
- **Enjeu potentiel** : implantation d'éoliennes possible, sous réserve que l'étude d'impact prenne bien en compte les enjeux « espèces migratrices ».

La zone d'implantation potentielle ne se situe pas directement au sein d'un couloir de migration des chiroptères en région. Notons néanmoins la présence de part et d'autre du projet, de couloirs migratoires principaux, associé à un enjeu fort.

Figure 193 : Localisation du projet par rapport aux couloirs migratoires des chiroptères



Synthèse sur les espèces locales

Des zones à enjeux fort, moyen et faible ont été définies à partir de la localisation des gîtes connus et des caractéristiques des espèces présentes en Champagne-Ardenne.

Il s'agit d'enjeux globaux à l'échelle de la région en fonction des connaissances actuelles. La réalisation d'une étude d'impact sur les chiroptères est tout de même indispensable dans les zones où aucun enjeu particulier n'est noté.

De plus, il convient de rappeler qu'au-delà de ces zones à enjeux, l'implantation d'éoliennes en forêt n'est pas jugée souhaitable en Champagne-Ardenne.

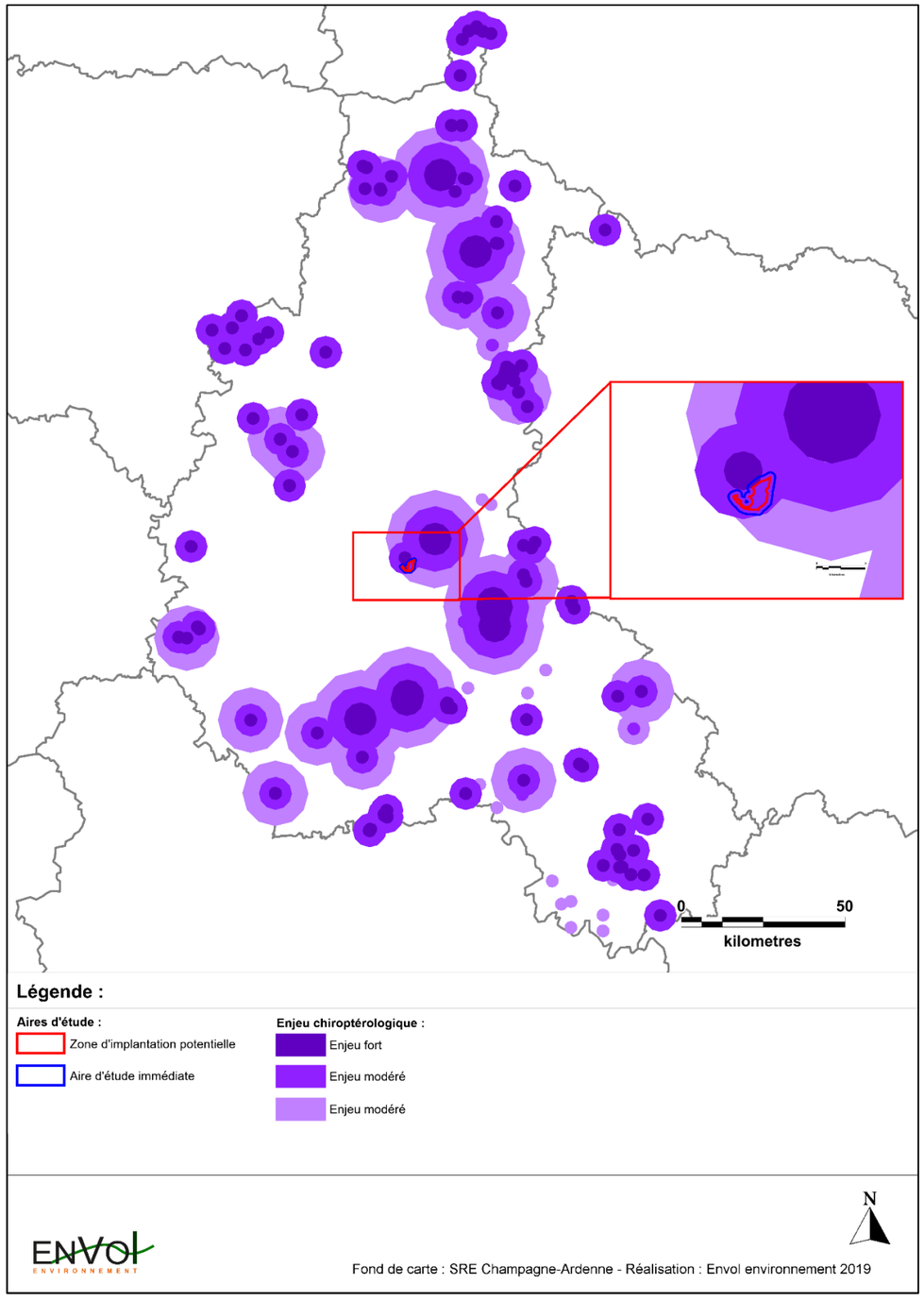
Sur la carte ci-après, les **enjeux liés aux espèces locales** sont les suivants :

- **Enjeu fort** : implantation d'éoliennes fortement déconseillé.
- **Enjeu moyen** : implantation d'éoliennes déconseillée. Cependant, une analyse plus précise des données bibliographiques et de l'habitat, ainsi qu'une étude de terrain pourront affiner les enjeux. L'implantation d'éoliennes dans ces zones devra faire l'objet de mesures de réduction / compensation / accompagnement.
- **Enjeu faible** : implantation d'éoliennes possible, sous réserve que l'étude d'impact prenne bien en compte les enjeux locaux.

Le projet de Courdemanges se situe au sein d'une zone présentant des enjeux chiroptérologiques modérés. Une zone à enjeux forts est à signaler à 1 kilomètre au Nord de la zone d'implantation du projet associés à un gîte de regroupement automnal et d'hibernation au sein d'un ancien tunnel ferroviaire. Cette cavité est incluse dans la ZNIEFF de type I « Pelouses des talus de l'ancienne voie ferrée de Huirons à Sompuis ».

De plus, un gîte de mise-bas de la Noctule commune, espèce migratrice particulièrement sensible à l'éolien se situe également à environ 5 kilomètres au Nord-Est de la zone d'implantation potentielle.

Figure 194 : Localisation du projet par rapport aux enjeux chiroptérologiques des espèces locales



5.2.4.2. Inventaire des zones naturelles d'intérêt chiroptérologique au niveau de la zone d'étude éloignée

Un inventaire des zones de protection et d'inventaire a été effectué pour révéler l'existence des principaux enjeux chiroptérologiques reconnus dans un rayon de 30 kilomètres autour du projet (gîtes, territoires de chasse, …). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) région Champagne-Ardenne et de l'INPN.

Vingt-deux zones de protection et d'inventaire concernant les chiroptères ont été identifiées dans un rayon de 30 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet.

La zone naturelle d'intérêt reconnu la plus proche de la zone du projet est la ZNIEFF de type I « Pelouses des talus de l'ancienne voie ferrée de Huiron à Sompuis », située à 1 kilomètre au Nord-ouest de la zone d'implantation potentielle du projet. Cette cavité (ancien tunnel ferroviaire) correspond à un gîte de regroupement automnal et d'hibernation évoqué précédemment. On y recense sept espèces de chiroptères dont le **Grand Murin** et le **Grand Rhinolophe** qui sont inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore (intérêt communautaire).

Notons également, à 11 kilomètres au Sud-Ouest de la zone du projet, une ZSC nommée « Savart du camp militaire de Mailly-le-Camp » qui mentionne trois espèces de chiroptères inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin** et le **Grand Rhinolophe**.

5.2.4.3. Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Onze espèces de chauves-souris patrimoniales sont potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. Parmi elles, certaines présentent un statut de conservation particulièrement défavorable et/ou un fort niveau de protection : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Murin de Bechstein** et le **Grand Rhinolophe**. A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, ces chiroptères privilégieront très nettement les lisières boisées et les haies pour les activités de chasse et les transits.

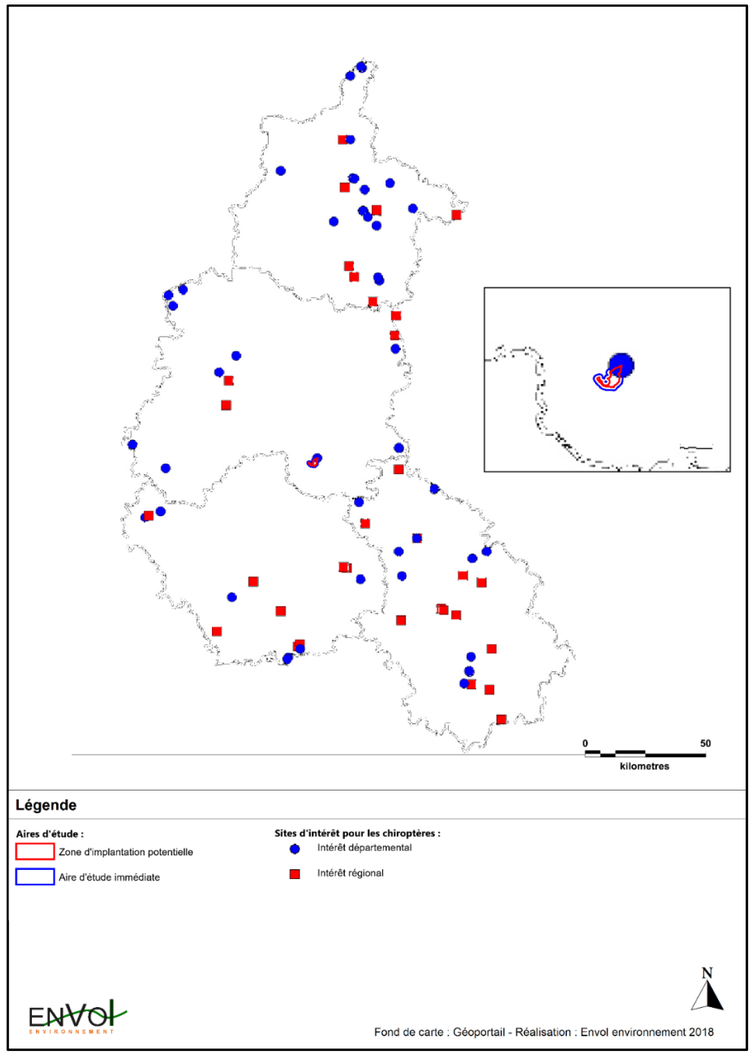
A l'échelle de l'aire d'étude, les lisières de boisements ainsi que les haies structurantes seront les secteurs les plus convoités par les chiroptères. La diversité des espèces y est potentiellement modérée. De façon générale, l'activité dans ces milieux sera fortement dominée par la **Pipistrelle commune**. D'autres espèces patrimoniales (la Pipistrelle commune étant dorénavant quasi-menacée en France) sont potentiellement détectables le long des linéaires boisés, à l'image du **Grand Murin**, de la **Pipistrelle de Nathusius** ou de la **Sérotine commune**. Ces espèces privilégient fortement les haies et les lisières de boisements.

Les espaces ouverts seront globalement moins fréquentés par les chiroptères. Les contacts concerneront certainement des individus de la **Pipistrelle commune** et, plus rarement, d'autres espèces ubiquistes comme la **Pipistrelle de Nathusius** ou encore la **Sérotine commune**.

5.2.4.4. Recherche des sites d'importance pour les chiroptères

D'après la carte ci-après représentant les sites importants en Champagne-Ardenne pour les chiroptères, un site d'intérêt départemental est présent à moins d'un kilomètre au Nord de la zone d'implantation potentielle du projet. Il s'agit d'un gîte d'hibernation de 7 espèces situé à Huiron et inclus dans la ZNIEFF de type I N°210002024 précédemment citée

Figure 195 : Cartographie des sites importants pour les chiroptères en Champagne-Ardenne



5.2.5. Les mammifères « terrestres »

Quatre espèces de mammifères « terrestres » d'intérêt patrimonial sont potentiellement présentes dans la zone du projet : l'écureuil roux, le putois d'Europe, le hérisson d'Europe et le lapin de garenne. L'absence de massifs boisés sur le site remet en cause les observations de l'Ecureuil roux et du Putois d'Europe qui sont des espèces forestières.

5.2.6. Les reptiles

Cinq espèces de reptiles sont potentiellement présentes dans l'aire d'étude. La présence sur le site des espèces rares en Champagne-Ardenne est cependant peu probable. La grande majorité de ces espèces sera observée en lisières de boisements ou dans les haies. Il est peu probable de trouver un reptile au sein des grandes cultures de l'aire d'étude immédiate.

5.2.7. Les amphibiens

Sept espèces d'amphibiens d'intérêt patrimonial sont potentiellement présentes dans la zone du projet. La zone du projet présente peu d'habitats favorables aux amphibiens. Les espèces patrimoniales sont des espèces qui peuvent s'accommoder de points d'eau éphémères comme des ornières, des flaques ou des points d'eau non naturels comme des abreuvoirs. C'est pourquoi elles peuvent potentiellement être présentes. Pour autant, il est peu probable que ces espèces soient observées au sein de l'aire d'étude immédiate.

5.2.8. Les insectes

Les recherches bibliographiques ont permis de mettre en évidence la présence potentielle de douze espèces d'insectes patrimoniales. Six espèces patrimoniales de Lépidoptères Rhopalocères sont potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude. Le **Cuivré des marais** qui est protégé et inscrit les listes II et IV de la Directive Habitat mais également présent sur la liste Rouge régional. Six espèces d'odonates sont également potentiellement présentes, notamment en chasse au-dessus des cultures du site. Notons ***Coenagrion mercuriale*** (Agrion de Mercure) et ***Oxygastra curtisii*** (Cordulie à corps fin), deux espèces inscrites sur les listes de la directive habitat et protégées au niveau national

5.3. RESULTATS DES EXPERTISES DE TERRAIN

Les résultats relatifs aux expertises de terrain se synthétisent en sept points.

5.3.1. Résultats relatifs à l'étude avifaunistique

Un total de 89 espèces différentes d'oiseaux a été recensé, tous protocoles confondus, pour la période hivernale, les migrations prénuptiales, la période de reproduction et les migrations postnuptiales.

→ Résultats des expertises de terrain en phase prénuptiale

En phase prénuptiale, les espèces patrimoniales observées sont importantes avec 21 espèces différentes. Parmi elles, notons la présence du **Milan royal** (3 individus), de niveau patrimonial très fort. D'autres rapaces, de niveau patrimonial fort sont à signaler : il s'agit du **Busard des roseaux** (3), du **Busard cendré** (1), du **Busard Saint-Martin** (14) et du **Faucon pèlerin** (2). À cette période, les survols migratoires sont faibles et diffus et sont à mettre à l'actif du **Pipit farlouse** qui totalise 204 individus en migration stricte, de la **Grue cendrée** (127 contacts) et du **Vanneau huppé** (83 contacts). Les stationnements concernent majoritairement la **Linotte mélodieuse** (258 individus) et l'Étourneau sansonnet (206). La **Mouette rieuse** est l'espèce patrimoniale la plus représentée sur le site (493 individus). Ces effectifs sont notamment le fait de la proximité de la zone d'étude avec une décharge au nord-est du site. Pour la même raison, nous notons un nombre important d'individus du **Milan noir** (19 individus). Enfin, des parades nuptiales du **Busard Saint-Martin** sont à signaler au cours de cette période.

Au cours du protocole spécifique à la migration de la **Grue cendrée** effectué au printemps 2020, un total de 10 espèces patrimoniales a été observé. Le **Milan royal**, au niveau de patrimonialité très fort est signalé en migration à trois reprises, ce qui correspond au même total qu'au printemps 2019. L'aire d'étude est traversée ponctuellement par le rapace au cours des migrations prénuptiales. Cependant, le site ne représente pas un couloir migratoire principale pour l'espèce au vu des effectifs recensés. La **Grue cendrée** totalise 551 contacts au cours des quatre passages, dont 442 en migration stricte vers le Nord-Est.

Ces effectifs demeurent faibles en comparaison avec d'autres sites d'observations régionales comme le lac du Der ou les passages migratoires sont jugés nombreux et denses à cette période.

Le **Milan royal** (sensibilité très forte) ainsi que le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, la Buse variable, le **Faucon crécerelle**, le **Faucon pèlerin** et le **Milan noir** (toutes de sensibilité forte) sont les espèces observées les plus sensibles à l'éolien.

→ Résultats en période de reproduction :

Au cours de la période nuptiale et avec les différents protocoles mis en place, nous signalons la présence accrue des trois espèces de **Busards** ainsi que du **Milan noir**.



Busard cendré mâle – T. Marchal

Ces rapaces fréquentent largement les milieux ouverts de la zone d'étude pour les activités de chasse mais également pour la reproduction. En effet, suite au protocole spécifique relatif aux Busards réalisé sur deux années, l'élément remarquable est la mise en évidence d'un territoire de nidification bien défini du **Busard cendré** et du **Busard Saint-Martin** au sein de la zone du projet. Les deux espèces sont donc des nicheurs certains dans ce périmètre, tout comme le **Busard des roseaux**, qui a tenté de se reproduire dans la zone mais n'y est pas parvenu.

L'Œdicnème **criard,** qui a fait l'objet d'un protocole spécifique, a été contacté à plusieurs reprises au sein de différentes parcelles de l'aire d'étude. Sa reproduction est avérée à proximité du mât de mesure tandis que plusieurs zones de reproduction probable ont été identifiées.

Le **Milan noir** quant à lui ne se reproduit pas dans la zone d'étude mais des effectifs importants sont comptabilisés au nord du site à proximité de la décharge. Toujours en milieux ouverts, nous notons également la reproduction probable de **l'Alouette des champs**.

Les haies sont les habitats de reproduction possible à probable de nombreuses espèces dont le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, le **Faucon crécerelle**, la **Fauvette des jardins**, la **Linotte mélodieuse**, la **Tourterelle des bois**, la **Pie-grièche écorcheur** et le **Verdier d'Europe**, toutes ces espèces étant patrimoniales. Plusieurs habitations et bâtiments agricoles sont à signaler au sein de l'aire d'étude immédiate, ceux-ci sont susceptibles d'accueillir la reproduction d'espèces comme l'**Hirondelle rustique** et le **Martinet noir.**

Le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin** et le **Milan noir** sont les espèces reconnues les plus sensibles à l'éolien à l'échelle de l'Europe (sensibilité forte).

→ Résultats des expertises de terrain en période des migrations postnuptiales

En phase postnuptiale, au cours des douze passages réalisés en 2019 et des huit passages réalisés en 2021, respectivement 68 et 88 espèces d'oiseaux ont été inventoriées, ce qui représente une diversité élevée. Le **Busard des roseaux** et le **Busard Saint-Martin** sont encore bien présents à cette période. Le **Milan royal**, espèce patrimoniale de niveau très fort, est à nouveau observé avec un total de 8 contacts en 2019 et 12 contacts en 2021.

Les flux migratoires ont été hétérogènes au cours des périodes des migrations postnuptiales (seulement 20% en 2019 tandis qu'ils sont majoritaires en 2021 avec 64,1% des contacts totaux). Cette hétérogénéité peut notamment s'expliquer par la différence de protocole et donc le positionnement des points d'observation en 2021 à l'est de l'aire d'étude immédiate qui a mis en avant un flux migratoire plus conséquent (vallée de la Marne). Ce flux migratoire est principalement à mettre à l'actif du Pigeon ramier, du Pinson des arbres et de la **Grue cendrée**.

Au sein de l'aire d'étude immédiate, le flux migratoire est moins marqué suite aux deux années de prospection. Ainsi, nous pouvons observer quelques disparités au niveau du flux migratoire du couloir principal de l'ancienne région Champagne-Ardenne et nous identifions plutôt un couloir de migration d'ordre secondaire sur le site. Par exemple, en novembre 2019, jusqu'à 268 000 individus de Grues cendrées ont été comptabilisés au lac du Der Chantecoq (record du site) alors que seulement 636 individus ont été contactés au sein l'aire d'étude à cette période lors de nos prospections.



Les contacts en stationnements sont peu représentés dans l'aire d'étude, excepté quelques groupes de l'Étourneau sansonnet, de l'Alouette des champs, du Vanneau huppé, de la Corneille noire et de la Bergeronnette printanière au sein des milieux ouverts. La **Grue cendrée** stationne également dans les milieux ouverts (total de 80 individus).

Les espèces patrimoniales observées sont nombreuses avec 24 espèces différentes en 2019 et 30 en 2021 dont une de niveau patrimonial très fort (**Milan royal**) et 16 de niveau patrimonial fort (**Aigrette garzette, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Cigogne blanche, Cigogne noire, Elanion blanc, Faucon pèlerin, Grande Aigrette, Grue cendrée, Milan noir, Martin pêcheur d'Europe, Œdicnème criard, Pic mar, Pic noir et Pie-grièche écorcheur**). La **Linotte mélodieuse** et le **Pipit farlouse**, de niveau patrimonial modéré, ainsi que l'**Hirondelle rustique**, de niveau patrimonial faible, sont les espèces plus représentées (avec la **Grue cendrée**). Les vols à hauteur supérieure à 30 mètres (H3) ont concerné une minorité mais dominés par la **Grue cendrée**.

→ Résultats en période hivernale

En hiver, nous notons une diversité avifaunistique faible avec 29 espèces inventoriées dont 7 espèces patrimoniales. La majorité des individus sont observés au sein des cultures, avec des stationnements importants de l'Étourneau sansonnet (jusqu'à 900 individus le 18 décembre 2019 et un total de 1150 individus), de la **Grue cendrée** (229 individus) et de la Grive litorne (287 individus).

Nous notons l'observation d'un individu du **Busard Saint-Martin** en chasse au sein de l'aire d'étude immédiate. La présence de cet individu montre que le rapace fréquente le site toute l'année. Nous soulignons aussi les effectifs non négligeables de la **Linotte mélodieuse** et du **Pipit farlouse** avec respectivement 49 et 66 individus au cours des deux passages.

Les vols à hauteur supérieure à 50 mètres (H3) ont concerné seulement trois espèces : l'Étourneau sansonnet (33 contacts), la **Grue cendrée** (17 contacts) et le Vanneau huppé (9 contacts). Les espèces observées les plus sensibles à l'éolien à l'échelle de l'Europe sont le **Busard Saint-Martin**, la Buse variable et le **Faucon crécerelle** (sensibilité forte).


Grue cendrée - C. Louden

5.3.2. Résultats relatifs à l'étude chiroptérologique

Le protocole d'écoute ultrasonique au sol, toutes saisons confondues, a permis d'identifier un total de sept espèces différentes de chiroptères et un groupe d'espèces pour lequel une identification plus précise n'a pas été possible. C'est au cours de la période des transits automnaux que l'on note une diversité spécifique plus importante avec cinq espèces détectées et c'est en période de mise-bas que l'activité totale est la plus forte, notamment en raison d'une activité supérieure de la Pipistrelle commune. C'est en effet l'espèce la plus représentée dans l'aire d'étude, toutes saisons confondues.

Le protocole « Lisière » a permis de détecter 5 espèces supplémentaires par rapport au protocole d'écoute manuelle au sol (**Grand Murin**, Murin à moustaches, **Murin à oreilles échancrées**, du Murin de Daubenton et la **Noctule de Leisler)**.

→ ***Résultats des prospections de terrain en période des transits printaniers***

Au cours des transits printaniers, un total de quatre espèces a été identifié, dont trois sont patrimoniales. Une espèce emblématique fréquente ponctuellement le site. Il s'agit de la **Barbastelle d'Europe** (4 contacts). La **Pipistrelle commune** représente la grande majorité des contacts totaux enregistrés (80 %) et elle est contactée au niveau de 11 points d'écoute sur les 14 fixés sur le secteur. L'activité globale à l'échelle du site est jugée faible.

Le protocole « lisière » a souligné la forte concentration de l'activité chiroptérologique le long des lisières elles-mêmes, sachant que celle-ci est très largement représentée par la Pipistrelle commune. Ce protocole a permis de détecter le **Grand Murin**, espèce patrimoniale inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore et en danger au niveau régional. Les milieux les plus convoités en cette période sont les lisières et les haies, notamment pour les activités de chasse et surtout de transit, tandis que les milieux ouverts sont très peu fréquentés lors des écoutes au sol.


S. Bracquart – 2013

Pipistrelle commune

→ ***Résultats des prospections de terrain en période de mise-bas***

L'activité chiroptérologique est jugée modérée en phase de mise-bas et elle est le fait de trois espèces patrimoniales que sont la **Pipistrelle commune** (386 contacts), la **Noctule commune** (72 contacts) et la **Sérotine commune** (3 contacts). L'activité s'est concentrée le long des haies et c'est au niveau des lisières que celle-ci est la plus faible. De nombreuses haies composent le paysage sur le site de Courdemanges et les chiroptères les utilisent pour le déplacement et pour la chasse. Ce sont des zones d'intérêt chiroptérologique supérieur.

Le protocole « lisière » a permis de détecter six espèces supplémentaires à cette période de l'année par rapport aux écoutes actives au sol, dont trois espèces qui sont d'intérêt patrimonial : la **Barbastelle d'Europe**, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Ce protocole a confirmé l'activité importante au sein même de la lisière boisée mais montre également une activité supérieure à 200 mètres de celle-ci comparée à celle enregistrée au niveau des lisières de boisements. Les chiroptères semblent utiliser le linéaire routier bordé d'arbres, situé à proximité de ce point d'écoute pour les déplacements et la chasse.

En période de mise-bas, l'activité enregistrée au niveau du mât de mesure est plus importante en comparaison avec les autres périodes, que ce soit au sol ou en altitude. Les pics d'activité observés sont ici 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, laissant présager l'existence d'un gîte de mise-bas à proximité du mât de mesure (probablement la ferme de la Certine). De plus, cette augmentation de l'activité en période de mise-bas est également à mettre

à l'actif de la **Noctule commune** et de la **Noctule de Leisler**. En effet, des comportements migratoires au cours de la première quinzaine d'août sont enregistrés en hauteur faisant à nouveau référence à un couloir migratoire de type principal pour ces deux espèces.

→ ***Résultats des prospections de terrain en période de transits automnaux***

En période des transits automnaux, cinq espèces ont été identifiées dont quatre sont patrimoniales. Une espèce emblématique fréquente ponctuellement le site. Il s'agit de la **Barbastelle d'Europe** (12 contacts). La **Pipistrelle commune** est à nouveau très présente avec 93,69 % des contacts totaux enregistrés. Les milieux qui présentent l'activité la plus importante à cette période sont les haies, notamment pour les activités de chasse ainsi que pour le transit et nous notons une activité très forte au niveau du point A05. La diversité est également maximale au niveau des haies (4 espèces). Les cultures sont nettement moins attractives (7,4 contacts/heure) mais nous notons la présence de trois espèces différentes.

Le protocole « lisière » a permis d'inventorier un total de douze espèces différentes à cette période avec quatre nouvelles espèces patrimoniales (**Grand Murin**, **Murin à oreilles échancrées**, **Noctule commune** et **Noctule de Leisler**). Ce protocole a souligné la forte concentration de l'activité le long de la lisière, dominée par la Pipistrelle commune. Au-delà, l'activité décroit puis réaugmente comme observé lors des différentes périodes.

Enfin, lors des écoutes sur mât de mesure, les pics d'activités au sol correspondent encore une fois majoritairement à des individus de la **Pipistrelle commune** mais cette fois-ci, c'est la **Noctule commune** qui domine l'activité en altitude, avec la **Noctule de Leisler**. Des pics d'activité correspondant à des comportements migratoires jusqu'à mi-septembre confirment à nouveau que **l'aire d'étude immédiate se trouve au sein d'un couloir de migration principal pour les deux espèces de Noctules. Le flux migratoire est qualifié de secondaire pour la Pipistrelle de Nathusius.**

→ ***Résultats des recherches de gîtes d'hibernation***

Dans le cadre de l'étude écologique du projet de Courdemanges, une journée a été consacrée à la recherche de gîtes d'hibernation dans un rayon de 2 kilomètres autour du projet.

Au total, six entités ont été visitées sur l'ensemble de la zone considérée. Seulement un individu de chauve-souris a été découvert en hibernation dans ce périmètre.

Les investigations dans un rayon de deux kilomètres autour du projet ont mis en évidence la présence de plusieurs bâtiments potentiels sans toutefois permettre l'observation de regroupements importants d'individus.

Pour pallier l'absence de données concernant les bâtiments favorables au gîtage consécutive à l'absence des propriétaires, une « enquête chauve-souris », visant la distribution de tracts, a été menée auprès des particuliers. Ces tracts ont été remis directement à certains habitants ou déposés dans les boîtes aux lettres.

Ces tracts ont permis l'appel d'un particulier qui déclare avoir des chauves-souris au sein de ses combles l'été. La prospection prévue en juillet permettra de vérifier cette information.

→ ***Résultats des recherches de gîtes d'estivage***

Ces investigations ont eu pour objectif de mettre en évidence, dans les différents bâtiments de la zone d'étude, la présence d'individus ou colonies et de caractériser leur capacité à accueillir des chauves-souris en période de mise-bas.

Les recherches des gîtes d'estivage se sont déroulées le 17 juillet 2019. Les prospections ont essentiellement visé les recherches au niveau des combles de bâtiments et des clochers. Une attention particulière a également été apportée à la recherche de traces de guanos et aux restes de repas (restes de chitines ou ailes de papillons déchirées). Si ces indices de présence ont été retrouvés en grand nombre, le lieu prospecté a été considéré comme un gîte potentiel pour les chiroptères.

Les recherches des gîtes à chauves-souris en période d'estivage se sont traduites par la prospection du village d'Humbauville et des exploitations agricoles situées dans un rayon de deux kilomètres autour du projet.

Les nombreuses bâtisses et ancien corps de ferme à l'abandon que l'on retrouve sur la commune de Humbauville et au sein de l'aire d'étude rapprochée offrent des possibilités de gîte aux chiroptères. Toutefois, l'absence de propriétaire n'a souvent pas permis de confirmer la présence d'individu. C'est le cas notamment au sein de la ferme de la Certine située à proximité immédiate de l'aire d'étude ou le propriétaire assure observer des chiroptères, sans confirmation de ces informations par le bureau d'étude Envol Environnement.

Du guano a été retrouvé au sein de deux bâtiments dans le village de Humbauville mais aucun individu n'a pu être observé. Il s'agit notamment des combles de l'église d'Humbauville ou très peu de guano a été observé.

L'ensemble des accès pour l'église ont été fermés pour empêcher la présence des Pigeons domestiques au sein du bâtiment, empêchant de ce fait la présence de chauves-souris.

Pour pallier l'absence de données concernant les bâtiments potentiels dû à l'absence des propriétaires, une « enquête chauve-souris » visant à la distribution de tracts a été menée auprès des particuliers. Ces tracts ont été remis directement à certains habitants ou déposés dans les boîtes aux lettres.

Pour conclure, nous jugeons que les enjeux chiroptérologiques sont forts pour l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et pour les trois périodes d'étude. L'activité enregistrée au sol et la diversité au niveau des haies sont plus importantes. Ces zones représentent des corridors écologiques pour les chiroptères et nous recommandons d'éloigner toutes implantations des éoliennes de 200 mètres de chaque haie. Les milieux ouverts quant à eux sont traversés de manière intensive par les espèces migratrices de « haut-vol » lors des périodes de transits.

5.3.3. Résultats relatifs à l'étude mammalogique


Chevreuil Européen - G.

Les prospections relatives à l'étude des mammifères « terrestres » se sont tournées vers une recherche à vue des individus et des traces de présence telles que des nids, des empreintes, des restes de repas, des terriers, des pelotes de réjection et des fèces. Le passage de prospection des mammifères a été réalisé le 18 juillet 2019 et s'est traduit par la réalisation d'un parcours pédestre sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospection faunistique et floristique ont été pris en compte pour dresser l'inventaire mammalogique final.

Un total de six espèces de mammifères « terrestres » a été inventorié sur le secteur d'étude et un individu de Campagnol non identifié. Parmi ce cortège, deux espèces sont patrimoniales : le **Lapin de garenne** et le **Lérot**. En effet, ces deux espèces sont quasi-menacées en Europe et en France concernant le Lapin de garenne.

5.3.4. Résultats relatifs à l'étude des reptiles

Seulement une espèce de reptile a été contactée sur le site au cours des sessions de recherche, il s'agit du Lézard des murailles, espèce patrimoniale car protégée en France.

Un individu de Lézard des murailles a été noté en lisière d'un petit bosquet au Nord-Est du site. L'espèce est protégée mais en préoccupation mineure en France et à l'échelle européenne.

Au regard du caractère très discret de ces espèces, ces résultats n'excluent pas la présence dans l'aire d'étude d'autres espèces communes comme l'Orvet fragile.

5.3.5. Résultats relatifs à l'étude batrachologique

Au cours des passages de prospection diurne et nocturne du 13 mars et 8 avril ainsi que lors des différents passages sur le site, aucune espèce d'amphibiens n'a été contactée.

Au regard des habitats présents sur le site (boisements, cultures, haies…), les potentialités d'accueil pour ce groupe taxonomique sont relativement faibles. Le caractère discret et farouche de ces espèces rend leur détection d'autant plus difficile.

5.3.6. Résultats relatifs à l'étude de l'entomofaune

→ **Les Lépidoptères Rhopalocères**

Six espèces de Lépidoptères-Rhopalocères ont été recensées au sein de l'aire d'étude. Seul le **Flambé** possède un statut particulier et est inscrit sur la liste rouge régionale. L'espèce présentera donc des enjeux faibles pour les milieux dans lesquels il a été contacté, en l'occurrence les haies.

→ **Les Odonates**

Une espèce d'Odonate a été recensée au sein de l'aire d'étude au cours des prospections de terrain. Cependant, elle ne possède pas de statut de protection.

→ **Les Orthoptères**

Sept espèces d'Orthoptères ont été contactées sur le site, mais elles n'ont pas de statut de protection.

Au vu des résultats, les haies présenteront des enjeux faibles. Le reste du site, sera quant à lui très faible concernant ses enjeux entomologiques.

5.3.7. Résultats relatifs à l'étude de la flore et des habitats

Les investigations de terrains ont permis d'identifier **19 espèces patrimoniales** pour la région Champagne-Ardenne parmi les **189 espèces** observées au sein de l'aire d'étude immédiate, ce qui représente une diversité floristique assez importante.

La zone d'implantation potentielle est occupée majoritairement par les grandes cultures qui ne présentent aucun enjeu floristique notable. Les enjeux flore et habitats y sont partout faibles. La cartographie ci-après montre que les espèces patrimoniales observées sont en effet principalement localisées en dehors de la zone d'implantation potentielle.

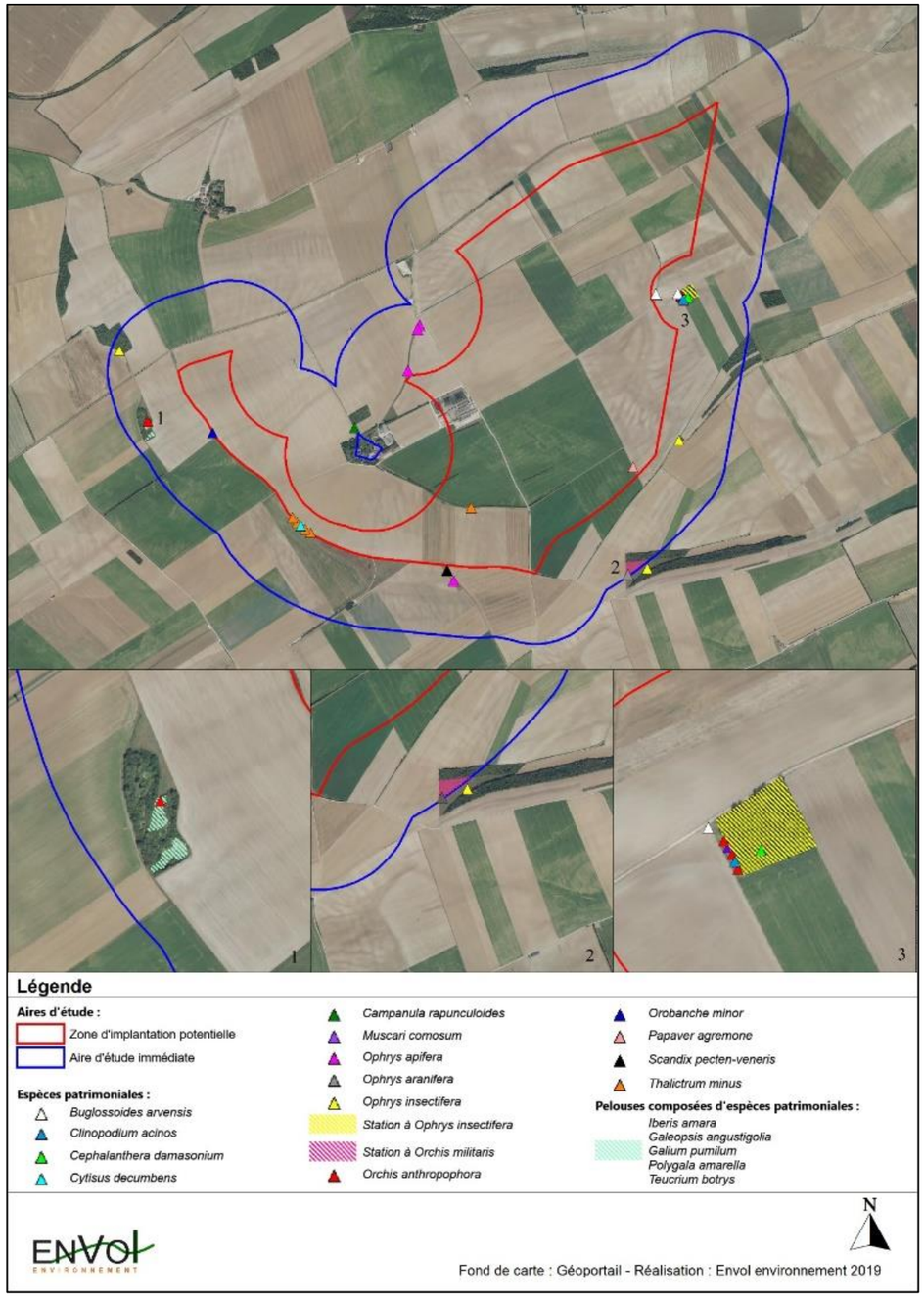
A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, plusieurs espèces patrimoniales sont observées au sein des grandes cultures. Il s'agit de trois espèces messicoles très rares en région Champagne-Ardenne que sont ***Buglossoides arvensis***, ***Campanula rapunculoides***, ***Papaver agremone*** et une

espèce rare, ***Scandix pecten-veneris***. Des enjeux forts sont attribués aux stations des espèces très rares et des enjeux modérés à celles considérées rares en région.

Des enjeux forts sont également à signaler au sein de l'aire d'étude immédiate. Ils concernent les pelouses semi-sèches calcaires (**CH-6210**) en tant qu'habitat d'intérêt communautaire en état de conservation moyen. Jusqu'à huit espèces patrimoniales sont observées au sein de cet habitat, ces espèces ayant un niveau de rareté rare à très rare en Champagne-Ardenne.

Les autres enjeux modérés sont le fait des haies, boisements, plantations de feuillus ou encore fourrés, habitats remplissant le rôle de corridors écologiques pour la flore à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

Figure 196 : Localisation des espèces patrimoniales au sein de l'aire d'étude immédiate



5.4. DESCRIPTION DES ENJEUX ET DES SENSIBILITES ECOLOGIQUES ASSOCIES A LA ZONE DU PROJET

Les sensibilités ornithologiques se définissent par l'atteinte potentielle du projet portée à l'état de conservation d'une espèce donnée. Elles combinent le risque d'impact (collisions, risque de perte d'habitat, dérangement pendant la phase travaux) et le niveau d'enjeu attribué à une espèce donnée (patrimonialité et effectifs recensés sur la zone du projet).

A partir des résultats des expertises de terrain et de la patrimonialité des espèces observées est établi le **niveau d'enjeu** pour chaque saison et pour chaque habitat de l'aire d'étude.

Le **niveau de sensibilité** d'une espèce est la somme du niveau d'enjeu et des risques de collisions à l'encontre d'une espèce donnée sur base des données bibliographiques liées à ce sujet (*T. Dürr – mars 2018*). Cela ne tient pas compte de la localisation géographique du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui seront finalement retenus. La sensibilité d'une espèce se définit par le risque d'atteinte porté à cette espèce par rapport à la construction d'un parc éolien dans l'aire d'étude.

L'étude du niveau de sensibilité pour une espèce à une période ou dans un type d'habitat donné dépend de son observation ou non au cours de la période ou dans le milieu étudié.

L'impact correspond au niveau de risque réel provoqué par la création du parc éolien en tenant compte de la localisation du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui ont été retenus. Le nombre d'individus observés sur le site du projet est aussi un élément déterminant. Cet impact fait directement référence au nombre de cas de collisions potentielles avec les éoliennes projetées.

Figure 197 : Tableau de synthèse des enjeux et des sensibilités écologiques associés à la zone du projet

Ordres	Période étudiée	Niveau de l'enjeu	Justification du niveau d'enjeu	Incidence potentielle d'un projet éolien	Justification du niveau de sensibilité au projet
Avifaune	Oiseaux hivernants	Faible à Modéré Ensemble du site	**Un enjeu ornithologique faible à modéré** est défini pour l'aire d'étude immédiate en période hivernale. Vingt-neuf espèces ont été recensées à partir des deux passages d'investigation et sept d'entre elles sont patrimoniales. Le **Busard Saint-Martin** (1 individu) et la **Grue cendrée** (336 individus) présentent une patrimonialité forte, tandis que celle du **Bruant jaune** (2 individus), du **Chardonneret élégant** (2 individus), de la **Linotte mélodieuse** (49 individus) et du **Pipit farlouse** (66 individus) est modérée. Une autre espèce présente une patrimonialité faible, il s'agit du **Faucon crécerelle** (4 individus). Les espèces les plus contactées sont communes et associées au milieux ouverts (Etourneau sansonnet et Grive litorne). Les principaux effectifs ont été notés en stationnement au sein des cultures puis en survols de l'aire d'étude. On remarque quelques stationnements de la **Grue cendrée** qui semble hiverner dans la région (grands lacs de la Champagne humide) et utiliser les cultures situées en bordure de l'aire d'étude immédiate comme zone de gagnage.	Très faible à très forte	Une espèce d'oiseau est spécifiée par une sensibilité très forte au fonctionnement des parcs éoliens à l'échelle de l'Europe : le **Milan royal**. Au cours des différents protocoles mis en place et des trois années d'études, le **Milan royal** a été contacté à 26 reprises sur le site et uniquement au cours des périodes de migrations (prénuptiales et postnuptiales). La majorité des observations concerne des individus en vol migratoire à hauteur de vol variable et onze individus ont été observés à hauteur de vol critique (H3). Nous rappelons que le Milan royal est un nicheur et un hivernant classé vulnérable en France tandis qu'en Europe c'est un nicheur quasi-menacé. Aussi, les cas de mortalité le concernant en Europe sont très importants (714 cas en mai 2021 ; T. Dürr). Au vu de ces résultats et des effectifs sur le site, **nous estimons que la sensibilité de l'espèce vis-à-vis du futur projet est forte au cours des deux périodes migratoires**. Neuf espèces présentent une sensibilité à l'éolien jugée forte au niveau national : le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, la Buse variable, la **Cigogne noire**, le **Faucon crécerelle**, le **Faucon pèlerin**, le **Goéland argenté** et le **Milan noir**. • Le **Busard cendré** et le **Busard des roseaux** ont été observés en période de nidification lors de deux années consécutives et au cours des deux périodes de migration (prénuptiale et postnuptiale). La reproduction des deux rapaces est certaine dans la zone du projet et des zones préférentielles à la nidification ont été identifiées. A ce jour, respectivement 68 et 72 cas de collision avec les éoliennes sont connus (T. Dürr, mai 2021). Au regard de ces résultats, nous estimons que **la sensibilité des deux espèces au futur parc éolien est forte en période nuptiale mais elle est modérée en périodes migratoires**. • Le **Busard Saint-Martin** est la plus présente des trois espèces de Busards et il fréquente le site à chaque période de l'année. Il est bien répandu en période migratoire (14 contacts en période prénuptiale et 20 en période postnuptiale lors de l'année 2019) et c'est un nicheur certain sur le site (5 individus max.) Il demeure relativement peu sensible aux risques de collisions avec les éoliennes en Europe (13 cas recensés au sein des parcs éoliens européens). Aussi, **nous estimons que la sensibilité de l'espèce est forte durant ces trois périodes**. En revanche, en période hivernale, la sensibilité du rapace est jugée faible (1 seul individu contacté). • La Buse variable a été vue au cours de chaque période de prospection avec un total de 129 contacts dont 11 en vol à une hauteur comprise entre 30 et 150 mètres (H3). Elle est très présente en période postnuptiale. L'espèce, sédentaire, est commune en France (nicheur en préoccupation mineure en France et Europe) mais demeure particulièrement sensible aux effets de collisions avec les éoliennes. En effet, la Buse variable est un des rapaces les plus touchés (865 cas mortels, dont 81 en France). **La sensibilité de la Buse variable vis-à-vis du projet est jugée forte en période postnuptiale** mais faible concernant les autres saisons.
	Migration prénuptiale	Modéré Ensemble du site	**Un niveau modéré** est défini pour l'ensemble de l'aire d'étude immédiate en période prénuptiale. A partir des huit passages de terrain, 57 espèces ont été recensées, dominées par la **Mouette rieuse** (493 individus), la **Linotte mélodieuse** (487 individus) et l'Etourneau sansonnet (409 individus). Un total de 21 espèces patrimoniales a été recensé dont une de niveau très fort (**Milan royal**) et sept de niveau fort (**Busard cendré, Busard des roseaux**, **Busard Saint-Martin**, **Faucon pélerin**, **Grue cendrée**, **Milan noir**, **Pluvier doré**). En période prénuptiale, les survols migratoires sont observés principalement au niveau du point PN4 et PN3 et sont à mettre à l'actif du **Pipit farlouse** (204 individus en migration stricte), de la **Grue cendrée** (127 individus) et du **Vanneau huppé** (83 individus). Notons que deux individus du **Milan royal** ont également été observés en vol migratoire à cette période. Au sein des cultures agricoles, les contacts en vol local sont les plus importants. On note la présence de plusieurs espèces patrimoniales de niveau fort comme les trois espèces de **Busards**, le **Faucon pèlerin** (2 contacts), le **Milan noir** (19 contacts) ou encore le **Pluvier doré** (93 contacts). Nous retrouvons également des espèces patrimoniales comme l'**Alouette des champs**, le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, le **Faucon crécerelle**, l'**Hirondelle de fenêtre**, l'**Hirondelle rustique**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pipit farlouse**, le **Traquet motteux** ou encore le **Vanneau huppé**. Dans les boisements et les haies, on constate une diversité spécifique plus élevée dont des espèces patrimoniales telles que le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, le **Faucon crécerelle**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pouillot fitis** ou encore le **Tarier pâtre**. Ces milieux, fréquentés en majorité par les passereaux, sont propices à la migration rampante, plus discrète que la migration classique. Les individus se déplacent en petits groupes ou de manière isolée.		

Ordres	Période étudiée	Niveau de l'enjeu	Justification du niveau d'enjeu	Incidence potentielle d'un projet éolien	Justification du niveau de sensibilité au projet
Avifaune	Oiseaux nicheurs	Fort – Boisements, haies, territoires de reproduction certain des busards et territoires de reproduction probable de l'Œdicnème criard.	En période de reproduction, la diversité d'espèces est modérée avec un total de 47 espèces différentes tous protocoles confondus dont 20 considérées comme patrimoniales. Nous attribuons un niveau d'enjeu fort aux boisements ainsi qu'aux haies de l'aire d'étude qui concentrent une grande partie de l'avifaune nicheuse à cette période. Des espèces communes y sont notées nicheuses possibles à très probables (27 espèces) comme l'Accenteur mouchet, la Buse variable, la Chouette hulotte, la Corneille noire, la Fauvette à tête noire, la Fauvette grisette, le Hibou moyen-duc, l'Hypolaïs polyglotte, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres, le Pouillot véloce, le Roitelet à triple bandeau… Le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, le **Faucon crécerelle**, la **Fauvette des jardins**, la **Linotte mélodieuse**, la **Pie-grièche écorcheur**, la **Tourterelle des bois** et le **Verdier d'Europe** sont les espèces patrimoniales qui se reproduisent de manière possible à très probable dans les boisements et les haies de l'aire d'étude immédiate. Le Merle noir est la seule espèce qui se reproduit de manière certaine dans ces milieux (observation de juvéniles, d'adultes transportant de la nourriture à destination des jeunes, nourrissage de jeunes par des adultes). Au sein des cultures, **l'élément remarquable est la reproduction certaine des trois espèces de Busards**. Grâce aux protocoles spécifiques réalisés sur deux années (2019 et 2020), nous avons pu délimiter des territoires de reproduction certains pour le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux** et le **Busard Saint-Martin.** Ce territoire, de plus de 440 hectares, est clairement privilégié par les rapaces et accueille jusqu'à quatre couples. Des territoires de reproduction probables et certains pour l'**Œdicnème criard** ont également été identifiés. Rappelons que ces quatre espèces ont un niveau de patrimonialité fort en raison de leur statut nicheur classé « vulnérable » en région et de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Un enjeu fort est donc attribué à leurs territoires de reproduction.	Très faible à très forte	• La **Cigogne noire** a été observée uniquement en période postnuptiale en 2021 (3 contacts) et seulement 1 individu se trouvait en vol circulaire à proximité de l'aire d'étude immédiate. L'espèce est un nicheur en danger d'extinction en France et rare en Champagne-Ardenne. Les cas de mortalité concernant la Cigogne noire sont au nombre de 9 en Europe d'après les T. Dürr jusqu'en mai 2021 pour une population européenne estimée à 7 150 couples. Nous jugeons que la sensibilité de la Cigogne noire à l'implantation d'un parc éolien sur le site est faible en période postnuptiale et très faible pour les autres périodes. • Concernant le **Faucon crécerelle**, autre espèce fortement touchée par les collisions avec les pales des éoliennes, un total de 178 contacts a été répertorié au cours des trois années de prospections (dont 140 en période postnuptiale). Le rapace niche de manière probable sur le secteur et plusieurs individus y ont été observés en chasse dans les milieux ouverts. En Europe, un total de 614 cas de mortalité a été recensé, dont 108 en France. Nous rappelons que ce rapace est une espèce patrimoniale de niveau faible à modéré en période nuptiale en raison de son statut de nicheur quasi-menacé en France. Au regard des effectifs comptabilisés dans l'aire d'étude, nous justifions la sensibilité de ce rapace à forte concernant le présent projet en période postnuptiale. En revanche, sa sensibilité est jugée modérée au cours des autres périodes de l'année. • Le **Faucon pèlerin**, contacté à six reprises (2 en période prénuptiale et 4 en période postnuptiale) présente une sensibilité qualifiée de forte. **Nous nuançons cette sensibilité à un niveau faible** en raison du caractère très ponctuel de cette espèce sur le site et de sa relative faible exposition aux risques de collisions (34 cas de mortalité recensés en Europe). • De même, le **Goéland argenté**, qui présente une sensibilité forte, n'a été contacté qu'au cours d'une seule période de l'année (3 contacts en période nuptiale). **Par conséquent, la sensibilité de cette espèce au fonctionnement d'un parc éolien sur le site est réévaluée à faible**. • Enfin, le **Milan noir** a été contacté à 239 reprises sur le site ou dans ses environs proches notamment en période nuptiale ou il a fait l'objet d'un protocole spécifique (50 individus max.). Le rapace ne nidifie pas sur le site mais est très présent à cette période en raison de la proximité de l'aire d'étude avec une décharge à ciel ouvert. Sa sensibilité à l'éolien est qualifiée de forte en France et il demeure l'un des rapaces les plus touchés par les cas de collisions en Europe (total de 150 cas en mai 2021). Au regard de la fréquentation du site par cette espèce, **nous estimons que sa sensibilité est forte vis-à-vis du présent projet en période nuptiale et au cours des deux périodes migratoires.** Treize espèces présentent une sensibilité à l'éolien jugée modérée au niveau national : l'**Aigrette garzette**, l'Autour des palombes, le Canard colvert, la **Cigogne blanche**, l'Epervier d'Europe, le **Faucon émerillon**, le Faucon hobereau, la **Grue cendrée**, le Héron cendré, le Hibou moyen-duc, la **Mouette rieuse**, l'**Œdicnème criard** et le **Pluvier doré**. En raison de leur présence régulière sur le site durant nos prospections, cette sensibilité à l'éolien qualifiée de modérée est justifiée pour la **Grue cendrée** et la **Mouette rieuse**. Malgré l'absence de cas de mortalité en France de la Grue cendrée, l'espèce demeure modérément sensible à l'éolien, notamment à proximité des sites de stationnement et d'hivernage. En vols migratoires, les Grues contournent aisément les parcs éoliens, mais cette déviation de trajectoire engendre une dépense énergétique plus importante pour l'espèce. La sensibilité de l'**Œdicnème criard** est également justifiée en période de reproduction car il niche de manière certaine au sein des milieux ouverts. Les sept autres espèces présentent une sensibilité faible vis-à-vis du fonctionnement d'un parc éolien au sein de l'aire d'étude. Pour les autres espèces recensées, nous estimons que leur sensibilité à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude immédiate est faible à très faible.
	Migration postnuptiale	Modéré à fort – Ensemble de l'aire d'étude	Au cours des migrations postnuptiales, deux protocoles ont été réalisés en 2019 et 2021. On note une diversité spécifique élevée à cette période avec 68 espèces recensées en 2019 et 88 en 2021 ainsi qu'un nombre d'espèces patrimoniales important (respectivement 24 et 30 espèces) dont 1 de niveau très fort (**Milan royal**), 16 de niveau fort (**Aigrette garzette**, **Busard cendré**, **Busard des roseaux**, **Busard Saint-Martin, Cigogne blanche, Cigogne noire, Elanion blanc, Faucon pèlerin**, **Grande Aigrette**, **Grue cendrée**, **Milan noir, Martin pêcheur d'Europe, Œdicnème criard, Pic mar, Pic noir** et **Pie-grièche écorcheur**) et 1 de niveau modéré à fort (**Bruant des roseaux**). Les flux migratoires ont été hétérogènes au cours des périodes des migrations postnuptiales (seulement 20% en 2019 tandis qu'ils sont majoritaires en 2021 avec 64,1% des contacts totaux). Cette hétérogénéité peut notamment s'expliquer par la différence de protocole et donc le positionnement des points d'observation en 2021 à l'est de l'aire d'étude immédiate qui ont mis en avant un flux migratoire plus conséquent (vallée de la Marne). Ce flux migratoire est principalement à mettre à l'actif du Pigeon ramier, du Pinson des arbres et de la **Grue cendrée**. Au sein de l'aire d'étude immédiate, le flux migratoire est moins marqué suite aux deux années de prospection. Ainsi, nous pouvons observer quelques disparités au sein du flux migratoire du couloir principal de l'ancienne région Champagne-Ardenne et nous identifions plutôt un couloir de migration d'ordre secondaire sur le site. L'aire d'étude immédiate demeure traversée en migration stricte par de nombreuses espèces patrimoniales, dont le Milan royal, le **Busard des roseaux,** le **Busard Saint-Martin,** le **Bruant jaune,** le **Faucon pèlerin,** le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse**, le **Tarin des aulnes**, l'**Hirondelle de fenêtre** et le **Bruant des roseaux.** Les boisements et les haies présents sur le site constituent également des zones de migration rampante ; on y retrouve en stationnement des espèces patrimoniales comme le **Bouvreuil pivoine**, le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pic noir**, la **Pie-grièche écorcheur** ou encore le **Roitelet huppé**. Les cultures sont régulièrement survolées par des individus en migration et font l'objet de stationnements pour l'Étourneau sansonnet, le Vanneau huppé, mais également pour la **Grue cendrée** et pour la **Linotte mélodieuse. Les enjeux avifaunistiques pour l'ensemble de l'aire d'étude immédiate sont donc jugés modérés à forts.**		

Ordres	Périodes étudiées	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeux	Incidence potentielle d'un projet éolien	Justification du niveau de sensibilité au projet
Chiroptères	**Transits printaniers**	Fort pour l'ensemble de l'aire d'étude immédiate	En phase des transits printaniers, un total de quatre espèces a été détecté par les écoutes actives, dont les espèces patrimoniales suivantes : **Barbastelle d'Europe**, **Pipistrelle commune** et **Pipistrelle de Nathusius**. De façon générale, l'activité chiroptérologique enregistrée est faible et principalement le fait de la Pipistrelle commune (activité localement modérée au niveau d'une haie et d'une lisière), une espèce très commune. L'activité est supérieure au niveau des lisières puis des haies, utilisées comme territoires de chasse et comme corridors pour les transits. **Les cultures sont en revanche très peu prisées par les chiroptères d'après les écoutes actives au sol**. Le protocole lisière a confirmé une baisse de l'activité chiroptérologique à mesure que l'on s'éloigne de la lisière échantillonnée et en effet, à 50 mètres, l'activité est plus faible que celle enregistrée au niveau de la lisière (0 mètre). Ce protocole a permis de contacter quatre espèces supplémentaires, dont le **Grand Murin**, espèce patrimoniale inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore (intérêt communautaire). Les écoutes en continu ont montré que l'activité était faible à cette période en milieu ouvert, aussi bien au sol qu'en altitude. Cependant, les espèces migratrices que sont la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius**, présentent une activité plus intense à partir de mi-avril et en particulier la Noctule commune avec des pics d'activités conséquents, imputables à la présence d'un couloir de migration principal pour cette espèce au niveau de la zone d'étude. Le flux migratoire est plus modéré pour les autres espèces à cette période. **Ainsi, en raison du flux migratoire des trois espèces patrimoniales dont la Noctule commune qui est vulnérable à l'échelle régionale et nationale, nous définissons un enjeu fort pour l'ensemble de l'aire d'étude immédiate en période des transits printaniers.**	Faible à fort suivant les espèces et la zone du projet	*Deux types de sensibilité chiroptérologique sont définis* : 1- *La sensibilité spécifique* : Une espèce est considérée comme très sensible à l'éolien en Europe : la **Noctule commune**. En effet, cette espèce est la troisième la plus touchée par les cas de collisions et/ou de barotraumatisme au sein des parcs européens (T. Dürr, 2021) avec un total de 1565 cadavres recensés (soit 14,6% de la mortalité connue). Sur le site, l'espèce est présente toute l'année via les écoutes en altitude. Ce protocole a permis de confirmer la présence d'un couloir migratoire principal pour l'espèce. Lors des deux autres protocoles au sol, son activité demeure faible dans l'aire d'étude. Au regard du flux migratoire enregistré le site, **nous estimons que sa sensibilité vis-à-vis du futur parc éolien est très forte en période de transits.** Trois espèces sont considérées comme très sensibles en Europe : la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**. La **Noctule de Leisler** représente 6,74 % des cas de mortalité en Europe, soit 712 individus retrouvés. Cette espèce a été détectée à la fois lors du protocole lisière et ce, durant la période de mise-bas et des transits automnaux et lors du protocole d'écoute en continu sur mât de mesure. L'activité de la Noctule de Leisler est globalement faible sur le site mais celle-ci demeure plus importante en hauteur. En effet, des passages migratoires ont été enregistrés en altitude et **non jugeons que sa sensibilité vis-à-vis du futur parc éolien est forte en période de transits**. La **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** sont généralement les espèces les plus impactées avec respectivement 2 435 et 1 623 cas de mortalité recensés au sein des parcs éoliens en Europe. Néanmoins, contrairement à l'avifaune, les populations ne sont pas prises en compte afin d'obtenir des taux de mortalité. Il apparaît alors logique que le nombre de cadavres de la Pipistrelle commune soit plus important puisqu'il s'agit de l'espèce la plus répandue en France et en Europe. À l'échelle du site, lors des écoutes actives, cette espèce présente une activité localement forte au niveau d'une haie et faible au sein des cultures. Le protocole lisière a permis de mettre en avant une activité forte au niveau des lisières boisées et c'est également l'espèce la plus contactée lors des écoutes sur mât de mesure. Ainsi, **nous considérons que la sensibilité de l'espèce est forte vis-à-vis du projet.**
	Phase de mise-bas	Fort pour l'ensemble de l'aire d'étude immédiate	En période de mise-bas, la diversité spécifique est faible lors des écoutes actives au sol avec seulement trois espèces détectées. Il s'agit de la **Noctule commune**, de la **Pipistrelle commune** et de la **Sérotine commune**. Néanmoins, ces trois espèces sont patrimoniales. A cette période, l'activité chiroptérologique est à nouveau dominée par la Pipistrelle commune (84 % des contacts totaux), dont l'activité est globalement modérée. Nous notons une activité très forte pour cette espèce au point A05 situé au niveau d'une haie. Les autres espèces détectées à cette période présentent une activité faible sur le site. La Noctule commune est détectée en chasse au niveau de deux points d'écoute situés en haie et en culture tandis que trois contacts seulement sont notés pour la Sérotine commune, en transit actif. Comme durant la phase des transits printaniers, les espaces ouverts sont nettement moins convoités et l'activité enregistrée est de 14,85 c/h corrigés. Cette activité est imputable à la Noctule commune et à la Pipistrelle commune qui chassent occasionnellement au sein des cultures (notamment au point A12). A cette période, l'activité maximale est enregistrée au niveau des haies de la zone d'étude (76% de l'activité corrigée totale). Les chiroptères privilégient ces milieux semi-ouverts pour les activités de chasse et de transit. On y retrouve les trois espèces contactées mais l'activité de la **Pipistrelle commune** y est nettement supérieure. Les lisières boisées sont peu utilisées à cette période et l'activité y est faible selon les écoutes actives (9,2 contacts/heure corrigés). En revanche, on constate une activité très forte au sein de cet habitat lors du protocole lisière (133,9 contacts/heure). Celui-ci a également permis de contacter 6 espèces supplémentaires, dont la **Barbastelle d'Europe**, espèce patrimoniale inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. L'activité diminue à 50 et 100 mètres mais elle demeure modérée. A 200 mètres l'activité augmente à nouveau (activité forte) mais celle-ci est biaisée par la présence de l'alignement d'arbres le long de la route départementale. Lors des écoutes en altitude sur mât de mesure, des comportements migratoires de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler au cours de la première quinzaine d'août sont enregistrés en hauteur faisant à nouveau référence à un couloir migratoire de type principal pour ces deux espèces. Une activité plus intensive de la Pipistrelle commune a aussi été enregistrée au sol et en altitude. En considérant l'ensemble de ces éléments, **un enjeu chiroptérologique fort est défini pour l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.**		

Ordres	Périodes étudiées	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeux	Incidence potentielle d'un projet éolien	Justification du niveau de sensibilité au projet
Chiroptères	**Transits automnaux**	Fort pour l'ensemble de l'aire d'étude immédiate	En période des transits automnaux, 5 espèces de chauves-souris ont été détectées par les écoutes actives au sol, ce qui demeure légèrement plus important que lors des autres phases. Quatre sont patrimoniales (**Barbastelle d'Europe**, **Pipistrelle commune**, **Pipistrelle de Nathusius** et **Sérotine commune**). A cette période, l'activité globale est à nouveau très largement représentée par la **Pipistrelle commune** (93,69 % des contacts totaux) qui présente une activité globalement modérée sur le site et localement très forte (point A05 le long d'une haie). La **Barbastelle d'Europe** est à nouveau contactée, mais uniquement en milieu semi-ouvert (haies et lisière) où son activité y est faible. L'activité de la Pipistrelle de Nathusius et de la Sérotine commune est très faible sur le site. L'activité est faible au niveau des milieux ouverts avec seulement 10% de l'activité totale enregistrée. Celle-ci est modérée au niveau des haies et des lisières boisées mais localement très forte. Comme en période de mise-bas, on remarque une activité très forte de la Pipistrelle commune localisée au point A05 (haie). Le protocole lisière a permis d'identifier sept espèces supplémentaires sur le site dont le **Murin à oreilles échancrées** (activité très faible en lisière) qui est inscrit à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. L'activité à 200 mètres exceptée, ce protocole confirme une diminution de l'activité à 50 mètres par rapport à 0 mètre. En revanche, on note une augmentation de l'activité à 100 mètres (imputable à la Pipistrelle commune). Concernant les écoutes sur mât de mesure, les pics d'activités au sol correspondent encore une fois majoritairement à des individus de la Pipistrelle commune mais cette fois-ci, c'est la Noctule commune qui domine l'activité en altitude, avec la Noctule de Leisler. Des pics d'activité correspondant à des comportements migratoires jusqu'à mi-septembre confirment à nouveau que l'aire d'étude immédiate se trouve au sein d'un couloir de migration principal pour les deux espèces de Noctules. **En raison d'un couloir migratoire de type principal identifié pour les deux espèces de Noctules, les enjeux chiroptérologiques sont forts sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.**	Faible à fort suivant les espèces et la zone du projet	La **Pipistrelle de Nathusius** est présente durant les deux périodes migratoires mais son activité est très faible d'après les écoutes actives. Elle a été contactée en milieu semi-ouvert (lisière et haie) et en milieu ouvert (culture) à plusieurs reprises. Son activité se révèle légèrement supérieure au cours du protocole lisière et des écoutes sur mât de mesure via lesquels elle a été contactée au cours des trois saisons avec notamment des comportements migratoires en hauteur. Le flux migratoire de cette espèce demeure moins conséquent que celui enregistré pour les deux espèces de Noctules. **Sa sensibilité est donc jugée comme modérée au niveau de l'aire d'étude.**La **Sérotine commune** est globalement moins impactée en Europe que les quatre autres espèces citées précédemment, mais 123 cas de mortalité sont référencés en Europe, selon T. Dürr en mai 2021 (soit 1,15 % des cas de mortalité totaux recensés). Dans l'aire d'étude, son activité est également très faible, notamment en hauteur. En considérant sa faible très activité, la sensibilité de la Sérotine commune est considérée comme **faible** vis-à-vis du futur parc éolien. Pour les autres espèces recensées, une sensibilité très faible à faible à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude est définie. Cette évaluation se justifie par leur rareté sur le site et/ou par leur exposition très faible aux effets de collisions/barotraumatisme (*T. Dürr, mai 2021*). 2- *La sensibilité chiroptérologique du site* : D'un point de vue spatial, nous définissons une sensibilité forte pour l'ensemble des habitats de l'aire d'étude immédiate. Lors des écoutes au sol, c'est au niveau des haies que l'activité est la plus importante et que l'on retrouve la plus grande diversité d'espèces dont les plus sensibles au fonctionnement des éoliennes. Au sein des milieux ouverts, la sensibilité chiroptérologique du secteur d'étude à l'implantation d'un parc éolien est également forte en raison du flux migratoire enregistré et qui est à mettre à l'actif de la **Noctule commune**, de la **Noctule de Leisler** et de la **Pipistrelle de Nathusius**. À noter que la **Pipistrelle commune** chasse régulièrement en hauteur au sein des milieux ouverts lors de la phase de mise-bas.

De ce tableau, sont distingués des enjeux forts pour l'ensemble des périodes et pour tous les habitats identifiés. Les haies, nombreuses sur le site, sont des zones d'intérêt supérieur pour les chiroptères. Nous jugeons qu'elles présentent un enjeu fort en tant que zones de chasse et en tant que corridors écologiques à l'échelle de l'aire d'étude. Les lisières boisées, peu nombreuses sur le site, présentent une activité importante d'après le protocole lisière (représentée par la Pipistrelle commune essentiellement). Ainsi, il convient de conserver ces habitats peu représentés sur le site et c'est pour ces raisons que nous leur attribuons globalement des enjeux forts. Enfin, les milieux ouverts sont traversés en altitude lors des périodes de transits par les deux espèces de noctules (couloir principal) et dans une moindre mesure par la Pipistrelle de Nathusius. Les enjeux chiroptérologiques sont donc jugés forts.

Ordres	Niveau de l'enjeu	Justification du niveau d'enjeu	Incidence potentielle d'un projet éolien	Justification du niveau de sensibilité au projet
Flore et habitats	Modéré à fort	• A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, plusieurs espèces patrimoniales sont observées au sein des grandes cultures. Il s'agit de trois espèces messicoles très rare en région Champagne-Ardenne que sont *Buglossoides arvensis, Campanula rapunculoides, Papaver agremone* et une espèce rare, *Scandix pecten-veneris*. Des enjeux forts sont attribués aux stations des espèces très rares et des enjeux modérés à celles considérées rares en région. • Des enjeux forts sont également à signaler au sein de l'aire d'étude immédiate. Ils concernent les pelouses semi-sèches calcaires (CH-6210) en tant qu'habitat d'intérêt communautaire en état de conservation moyen. Jusqu'à huit espèces patrimoniales sont observées au sein de cet habitat, ces espèces ayant un niveau de rareté rare à très rare en Champagne-Ardenne. • Les autres enjeux modérés sont le fait des haies, boisements, plantations de feuillus ou encore fourrés, habitats remplissant le rôle de corridors écologiques pour la flore à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.	Faible	Faible si les précautions sont respectées.
Faune « terrestre »	Très faible à faible	• A partir des résultats de terrain, **les enjeux associés aux mammifères « terrestres » de l'aire d'étude immédiate sont qualifiés de faible**. Bien que deux espèces d'intérêt patrimonial aient été contactées sur le secteur, elles ne seront en aucun cas menacées par le projet. Les zones boisées et les haies demeurent des habitats essentiels à la réalisation du cycle biologique de la plupart des espèces communes et patrimoniales observées. • Au vu des résultats de terrain, on évalue à **très faibles** les enjeux associés aux amphibiens de l'aire d'étude immédiate. En effet, aucune espèce d'amphibien n'a été inventoriée. Le secteur n'est pas favorable à l'établissement d'une quelconque population d'amphibiens. • Observation d'un reptile dans la zone du projet. **Les enjeux sont faibles.** • De façon générale, **l'enjeu porté par le site à l'égard de l'entomofaune est faible.**	Faible	Faible si les précautions sont respectées.

Figure 198 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période hivernale

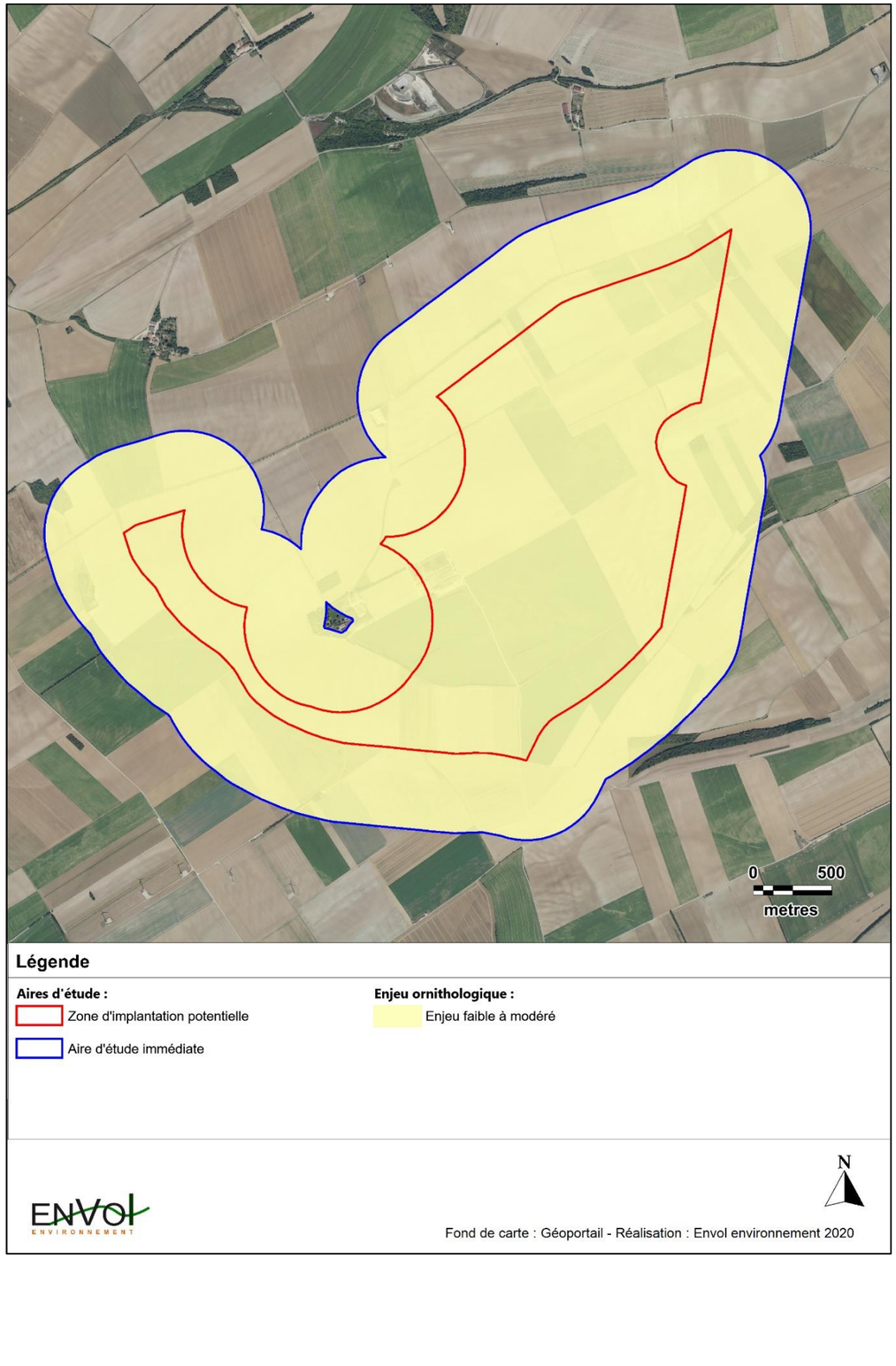


Figure 199 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période des migrations prénuptiales

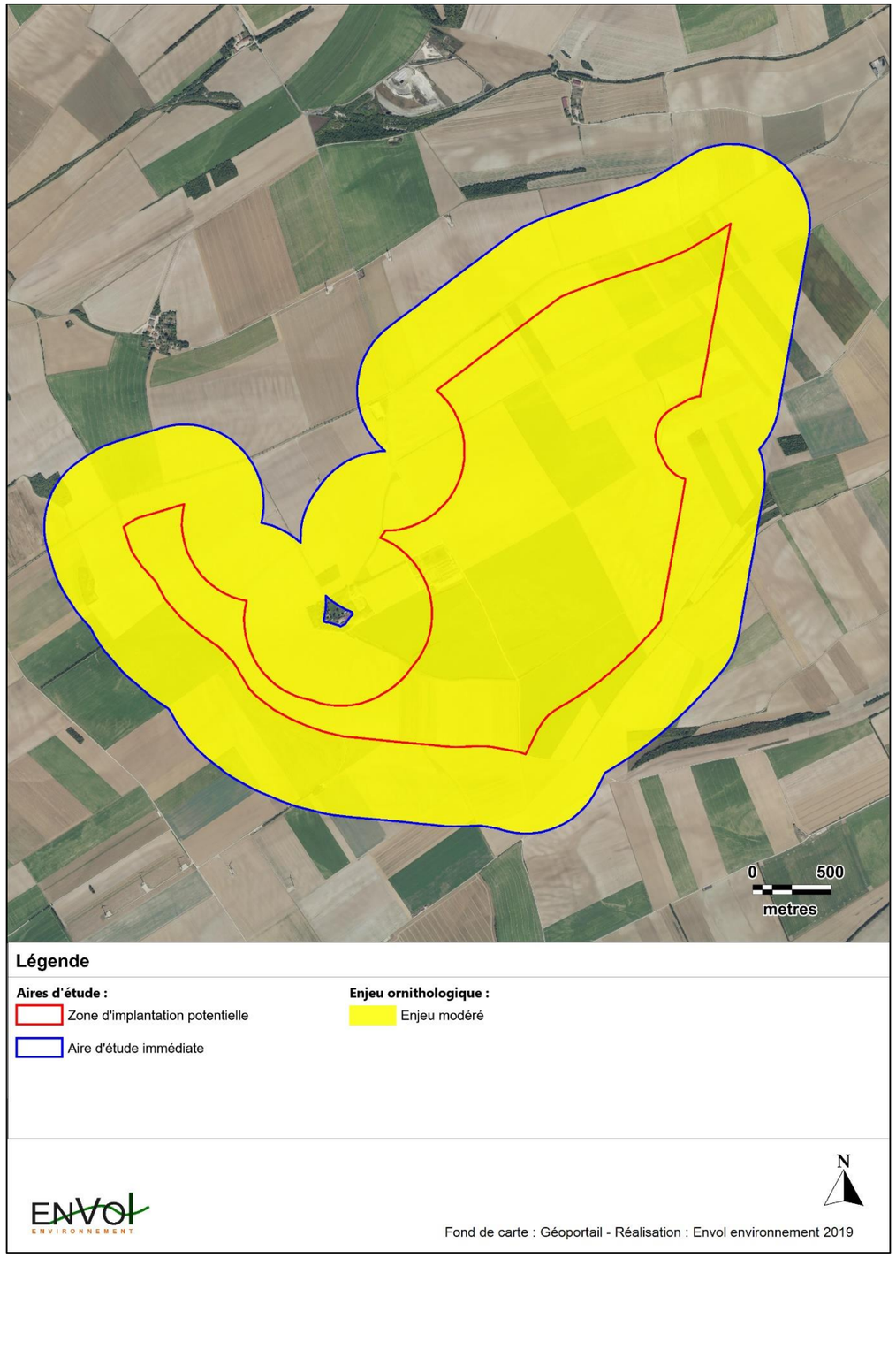


Figure 200 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période nuptiale

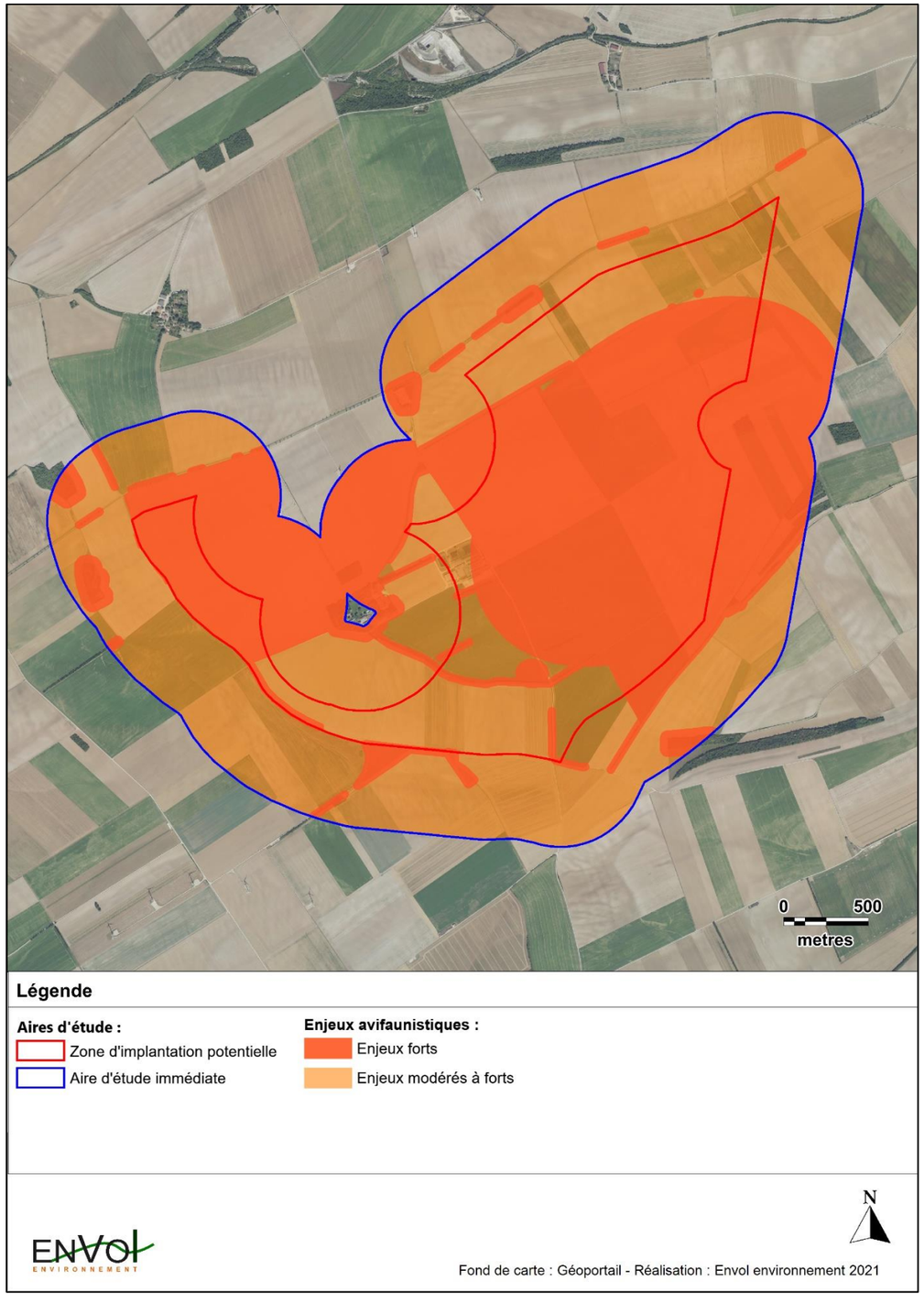


Figure 201 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période des migrations postnuptiales

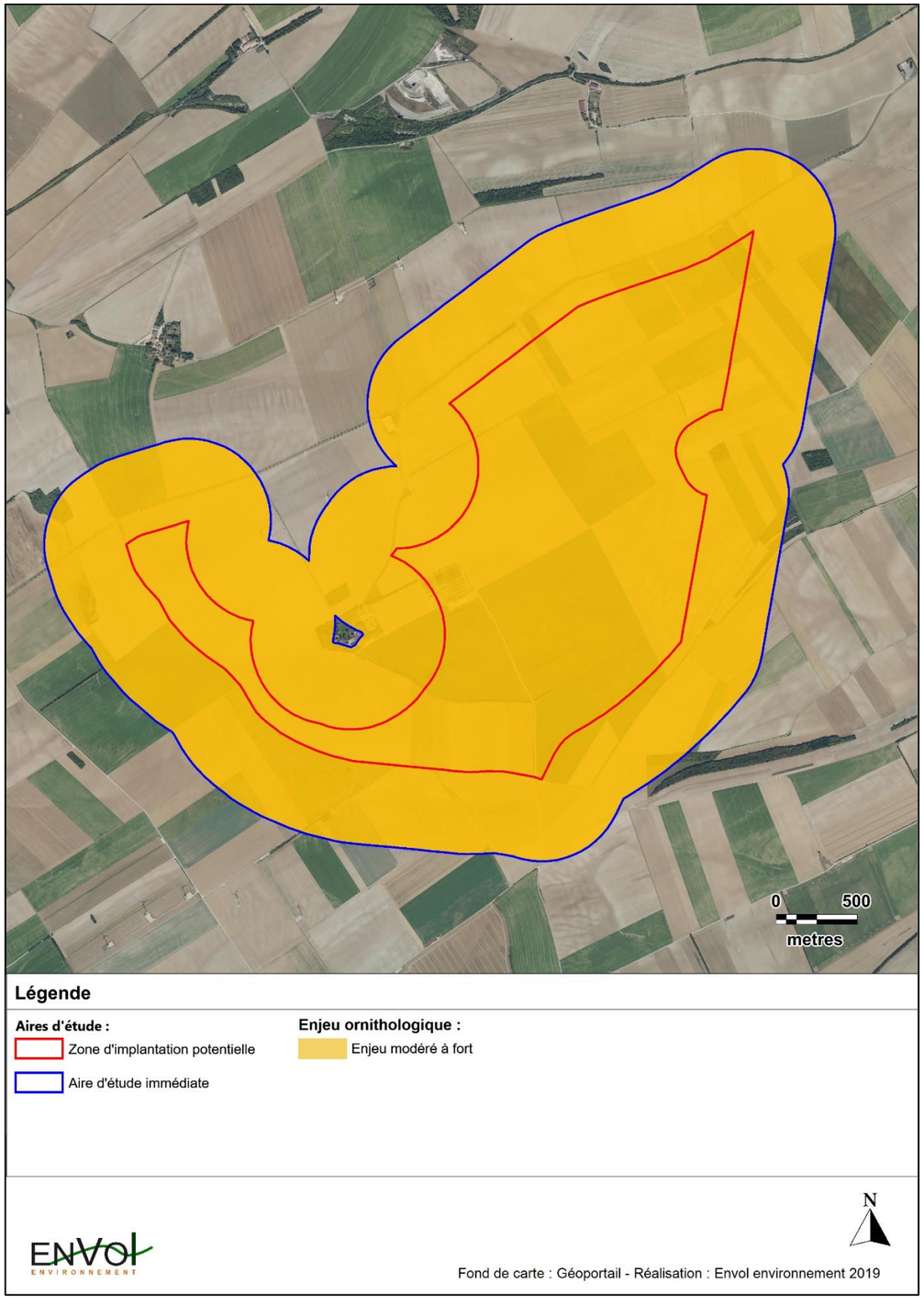


Figure 202 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques

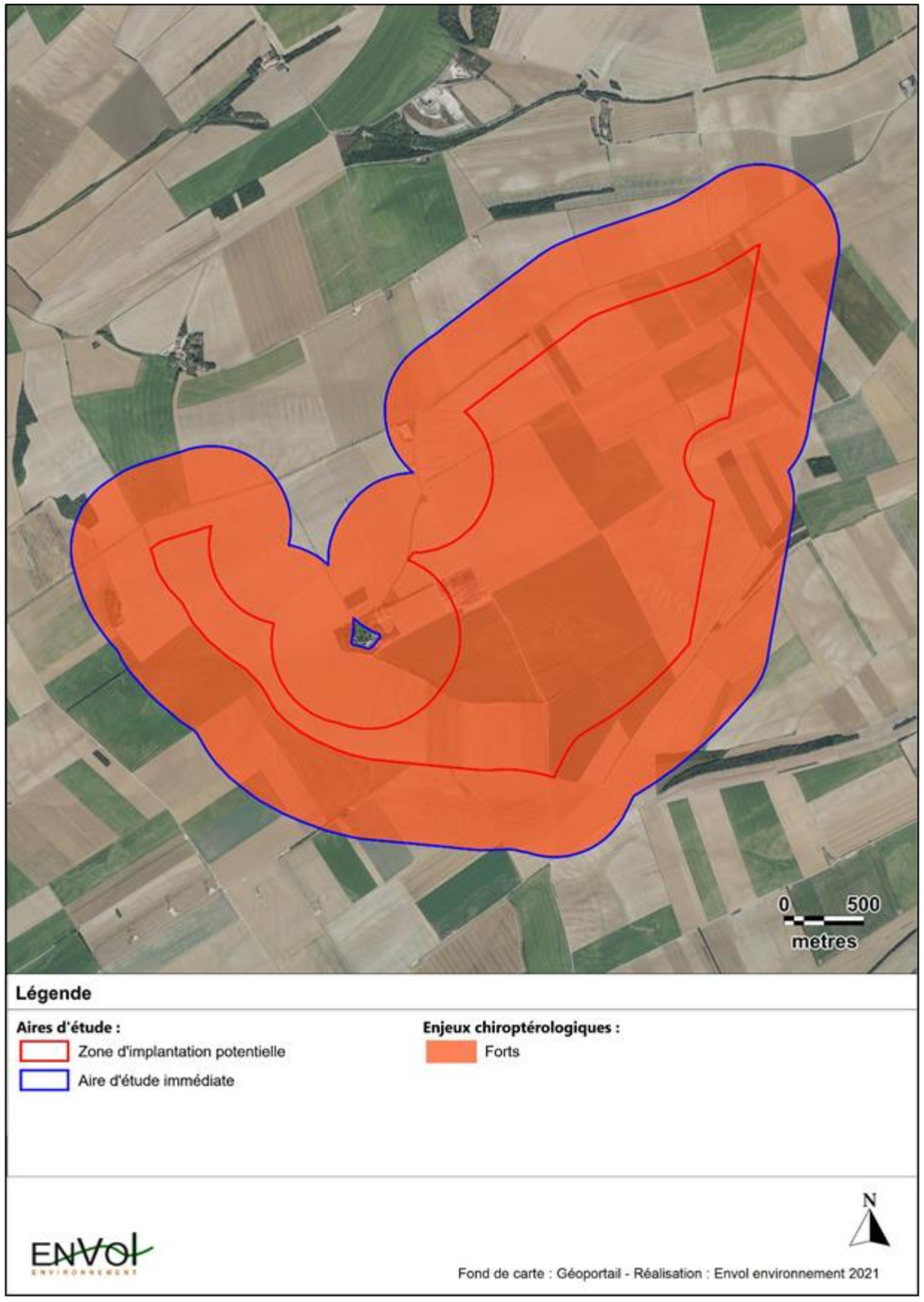


Figure 203 : Cartographie des enjeux mammologiques

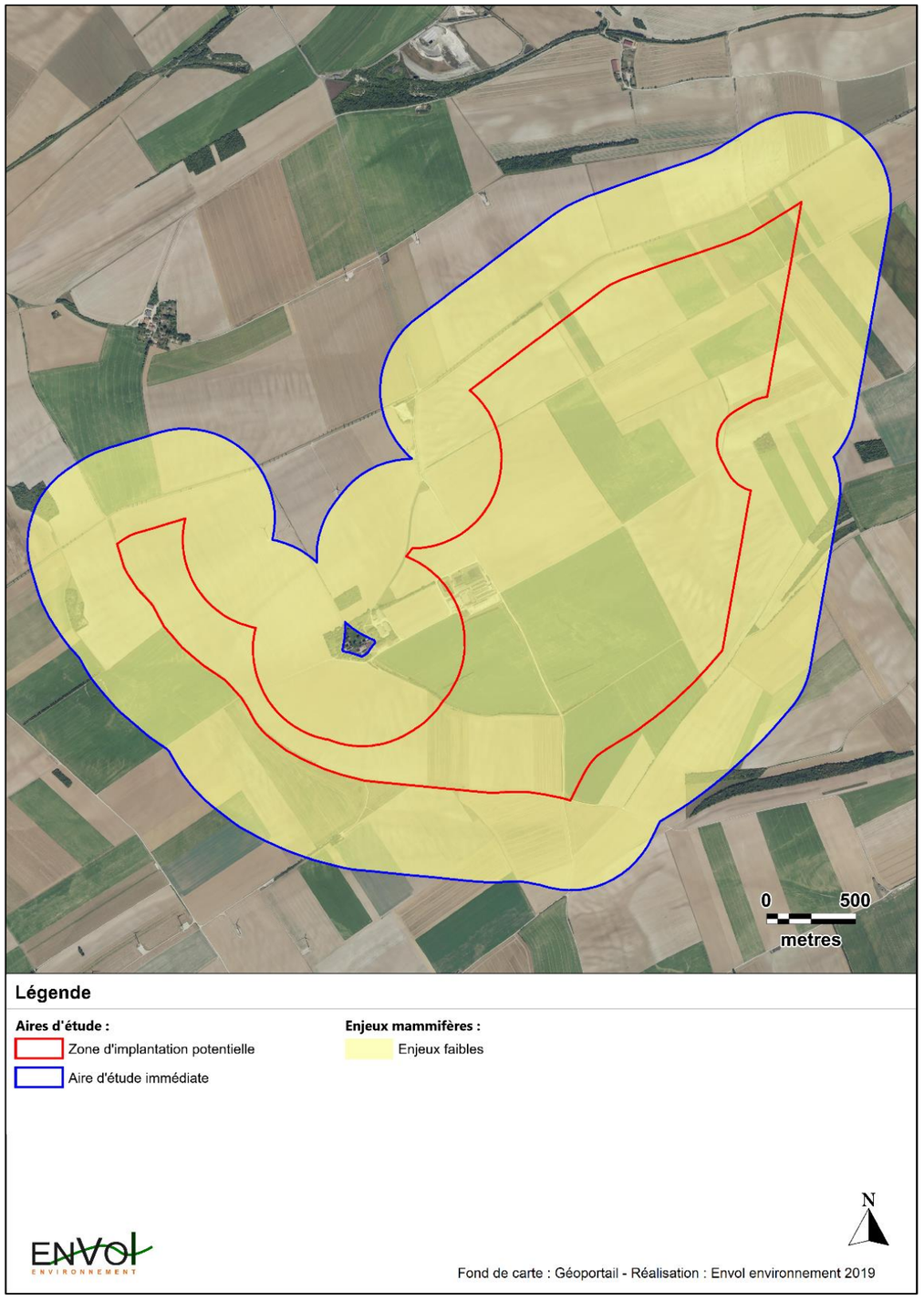


Figure 204 : Cartographie des enjeux amphibiens

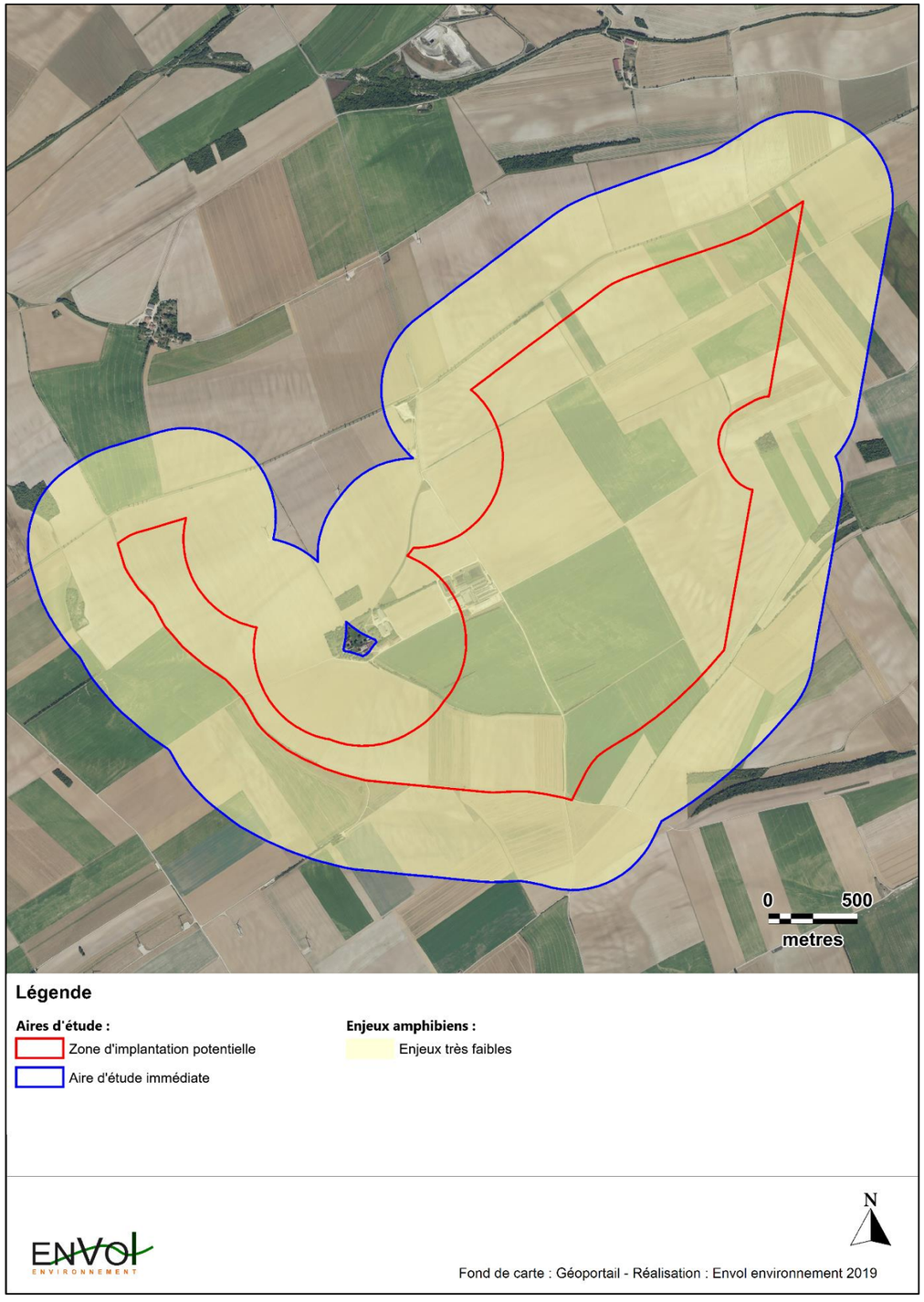
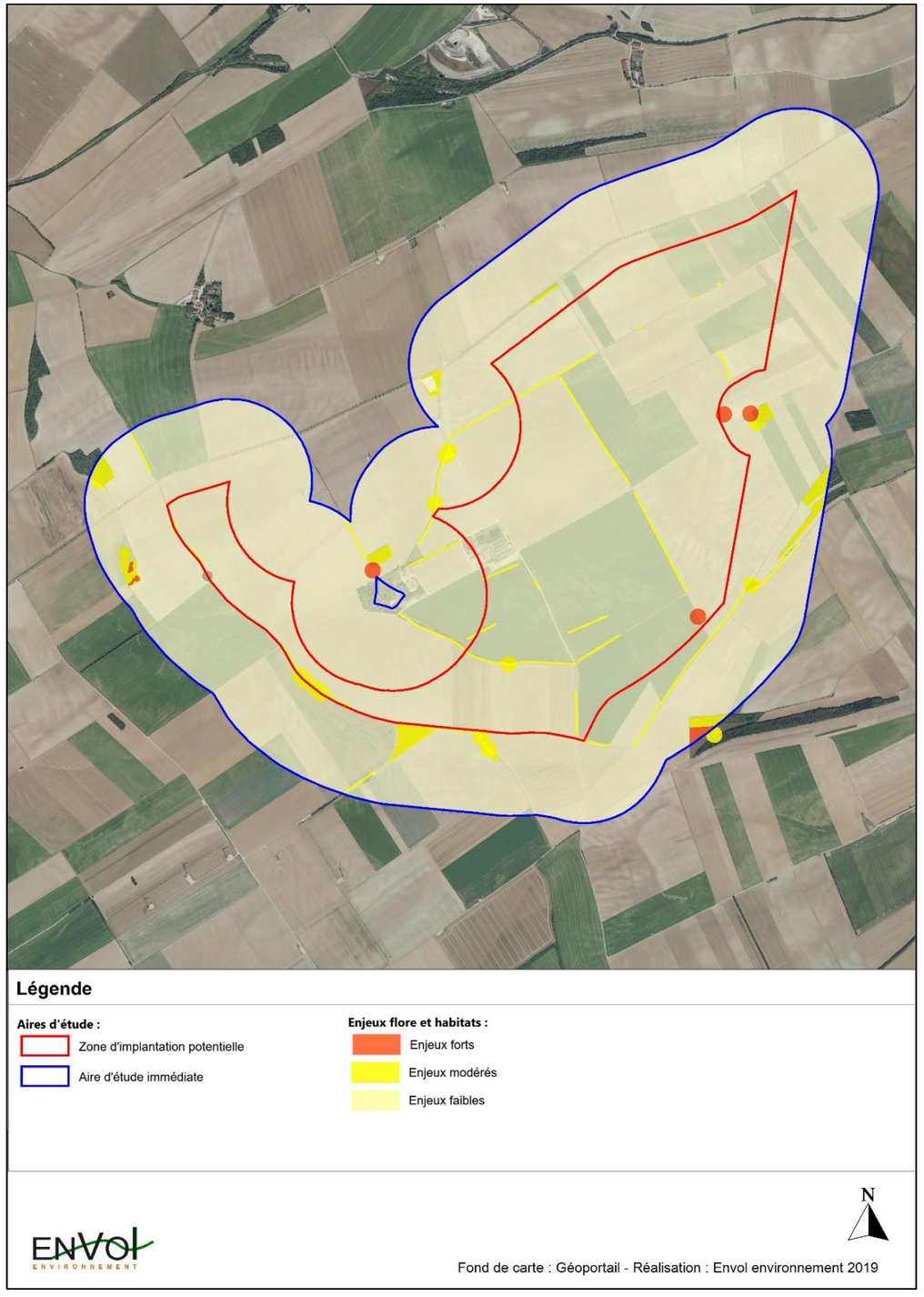


Figure 205 : Cartographie des enjeux flore et habitats



6. LES PROJETS A EFFETS CUMULATIFS

Selon l'arrêté du 30 décembre 2011, l'étude d'impact doit comporter une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus.

Dans cette partie sont présentés les projets ou infrastructures existantes ou à venir qui pourraient être susceptibles de présenter des effets cumulatifs avec le projet de parc éolien de Courdemanges.

Sont inventoriés les projets qui, en conformité avec l'article R. 122-5 du Code de l'environnement :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R214-6 et d'une enquête publique,

- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

6.1. LES PROJETS EOLIENS

En tant qu'élément paysager d'importance, l'ensemble des parcs éoliens, construits ou à venir doit être pris en compte. Le contexte éolien est particulièrement dense.

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, il existe quatre parcs éoliens en exploitation, et un projet est déposé.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée :

- 25 parcs éoliens sont en exploitation ;

- 2 projets éoliens accordés ;

- 11 projets de parcs éoliens déposés ;

Hors aire d'étude éloignée :

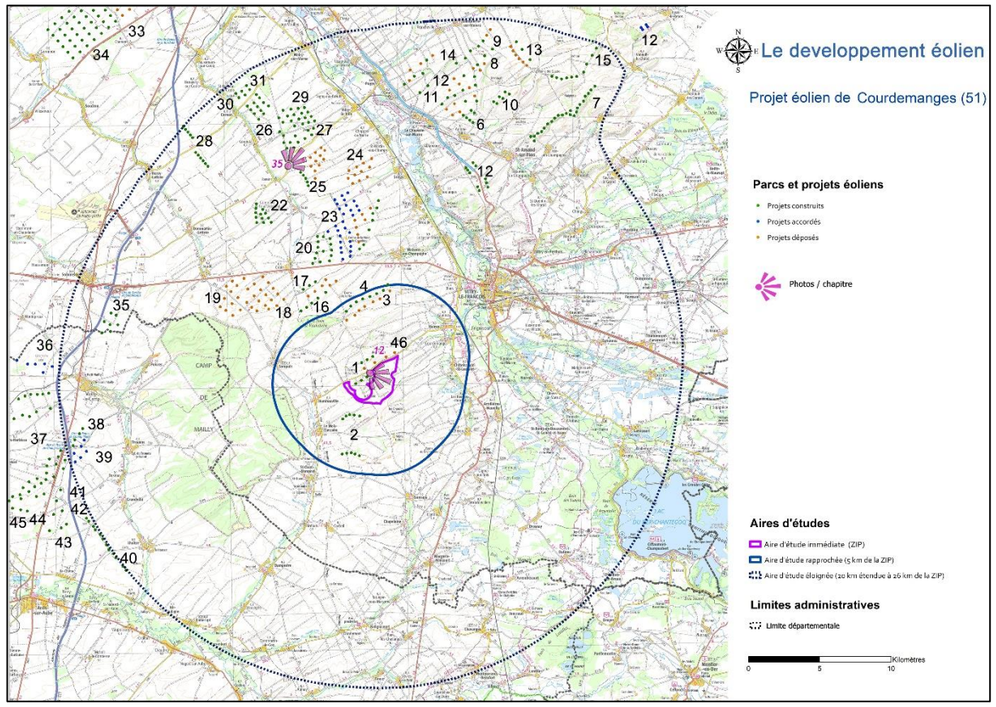
- 10 parcs éoliens construits ;

- 3 projets éoliens accordés ;

- 2 projets de parcs éoliens déposés ;

La carte suivante met en valeur l'étendue du développement éolien. Le développement s'établit de manière très concentrée sur des territoires bien définis. Il s'agit du nord de la Champagne sèche et du nord de la Champagne humide.

Figure 206 : Inventaire des parcs éoliens dans un périmètre de 20km du parc éolien



La densité visible en plan reste une donnée relative qu'il s'agit de tempérer. Sur le terrain, d'une manière générale, les ambiances liées à l'éolien restent assez fluides. Les impressions de concentration éolien restent exclusivement à des points de vue précis. Les composantes paysagères liées aux vastes parcelles agricoles s'accordent avec ce nouveau mode d'occupation du territoire et les impressions restent harmonieuses.

Ainsi, le paysage et ses composantes existantes, paysage agricole remembré à grande échelle relativement ouvert, mais subtilement fermé par la présence des petites vallées s'accordent avec le développement éolien.

La présence des éoliennes localisées sur une aire rapprochée correspond à un enjeu qu'il s'agira de prendre en compte.

6.2. Les autres infrastructures

Une recherche des autres projets susceptibles de présenter des effets cumulatifs avec le projet de parc éolien a été menée sur la commune de l'aire d'étude du site éolien de Courdemanges.

L'impact cumulé réside notamment dans la création de nouveaux éléments dans le paysage (bâtiments, aménagements routiers...).

L'inventaire des projets (hors éolien) soumis à l'avis de l'autorité environnementale a été effectué sur le site de la DREAL Grand Est qui propose une cartographie interactive des projets soumis à avis de l'Autorité environnementale en région Grand Est. Aucun projet susceptible de présenter des effets cumulatifs avec le projet de parc éolien n'a été inventorié.

Il n'y aura donc aucun impact cumulé avec le parc éolien de Courdemanges.

JUSTIFICATIFS TECHNIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX DU PROJET

1. LES RAISONS DU CHOIX DU SITE 203
2. LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET.....206
3. CONCERTATION ET INFORMATION AUTOUR DU PROJET.....227

L'article R122-5 du Code de l'environnement prévoit que l'étude d'impact doit présenter « ***les principales raisons du choix effectué****, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ainsi qu'**une description des solutions de substitution raisonnables** qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques ».*

Les caractéristiques des éoliennes (nombre, localisation, puissance, taille, envergure…) ainsi que la configuration des aménagements connexes (poste de livraison, pistes, liaisons électriques...) résultent d'une démarche qui débute très en amont du projet éolien. C'est une approche par zoom qui permet de sélectionner les territoires les plus intéressants : lors de l'élaboration du projet et de la réalisation des études environnementales, plusieurs sites envisagés sur un territoire sélectionné sont comparés en fonction de critères techniques, économiques et environnementaux. Au terme de cette analyse, l'un d'entre eux est sélectionné et plusieurs choix d'implantation des éoliennes sont ainsi considérés et étudiés. En raison des contraintes techniques diverses et variées, le choix de la variante finale suppose une réflexion particulière entre les différents intervenants de l'étude d'impact (experts paysagiste et naturaliste, acousticien) afin de trouver le meilleur compromis pour l'implantation des éoliennes sur les parcelles envisagées.

L'objet de cette partie est donc, après avoir rappelé les raisons du développement de l'éolien à l'échelle européenne, nationale et régionale, de synthétiser les différentes implantations envisagées et de présenter sur quels critères le projet final a été retenu.

1. LES RAISONS DU CHOIX DU SITE

1.1. UNE POLITIQUE NATIONALE ET REGIONALE EN FAVEUR DU DEVELOPPEMENT DE L'EOLIEN

Comme évoqué, l'accord du 12 Décembre 2008 sur le Paquet Energie-Climat adopté par l'Union Européenne vise à encourager la maîtrise de l'énergie, le « mieux consommer » et les nouvelles énergies, telles que les énergies renouvelables. Cette politique fixe comme objectif à l'horizon 2020 de porter les énergies renouvelables à **20% de la consommation totale de l'Union Européenne**. En France, la loi Grenelle I confirme les objectifs européens en fixant à un minimum de **23% la part des énergies renouvelables dans les consommations nationales en 2020**.

Jusqu'en août 2015, la programmation pluriannuelle des investissements (PPI) fixait un objectif de puissance totale raccordée d'éolien terrestre de 19 000 MW en 2020. Le Gouvernement a publié un nouvel arrêté en date du 24 avril 2016 par lequel il modifie les objectifs de développement de la production d'énergies renouvelables fixés en 2009.

Ainsi, l'objectif de puissance installée à l'horizon 2018 a été fixé à 15 000 MW et 21 800 MW (option basse) / 26 000 MW (option haute) pour fin 2023, sachant que la puissance éolienne raccordée au réseau était en France de 15 108 MW au 31 Décembre 2018.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, publiée au journal officiel le 18 août 2015, réaffirme la stratégie de développement des énergies renouvelables avec de nouveaux objectifs, notamment de porter à 32% de production d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'ici à 2030.

La révision de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) par le Gouvernement le 27 novembre 2018 a fixé de nouveaux objectifs, notamment -40% de consommation d'énergies fossiles en 2030 et 40% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique en 2030. La production éolienne terrestre doit être multipliée par trois en dix ans, et la production solaire par cinq. **Le projet du parc éolien de Courdemanges s'inscrit dans cette démarche.**

D'après le bilan électrique 2019 de RTE[1], la puissance installée du parc de production d'électricité en France progresse légèrement avec un parc EnR atteignant 53 609 MW au 31/12/19, une augmentation de 2 347 MW en 2019, de 11 980 MW sur les 5 dernières années et de 28 189 MW depuis 2002.

Désormais, les filières éolienne et solaire représentent une puissance installée (respectivement 16,5 et 9,4 GW) équivalente à celle du parc hydraulique (25,6 GW) pour une part de 48 % du mix renouvelable complet. En 2019, les parcs de production éolien et solaire ont augmenté respectivement de 9 % et 10,4 %. La production d'électricité renouvelable atteint 109 TWh sur l'année 2019, un volume stable par rapport à l'année précédente. La production des filières éolienne et solaire croît respectivement de 21,3 % et 7,8 % en 2019.

Le taux de couverture moyen de la consommation électrique par les énergies renouvelables a été de 23 % sur les douze derniers mois, stable par rapport à l'année précédente.

Soulignons qu'il n'y a pas de concurrence entre les sources d'énergies renouvelables mais une complémentarité.

Pour satisfaire ses besoins électriques, chaque pays utilise dans des proportions différentes les énergies dont il dispose : c'est ce qu'on appelle le mix électrique. Celui-ci définit la part du thermique, du nucléaire ou encore de l'hydraulique et des autres énergies renouvelables dans la production d'électricité. En France, selon ce même bilan électrique de 2019 établi par RTE, l'énergie éolienne représente une puissance installée de 16,5 GW (soit une hausse de 9 % par rapport à 2018) et une production de 34,1 TWh (soit une augmentation de 28,5 % par rapport à 2018).

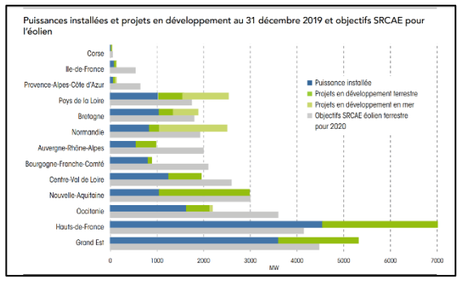
[1] https://www.rte-france.com/fr/document/panorama-de-l-electricite-renouvelable-au-31-decembre-2019-t4

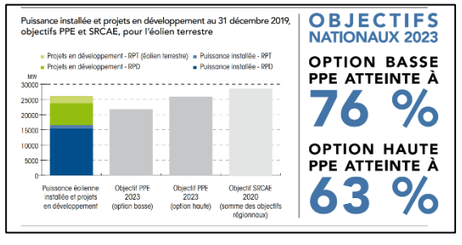
Le parc éolien français n'a pas vocation à remplacer toutes les autres sources de production de l'électricité mais prendre une part de plus en plus importante dans notre mix électrique.

Plus localement, Le Grand Est présente une bonne dynamique de développement des énergies renouvelables et de récupération. La production d'énergies renouvelables et de récupération a augmenté de 77 % entre 2004 et 2016 et couvre désormais plus de 20 % de la consommation énergétique finale du territoire du Grand Est. Quatre grandes filières représentent 89% de la production d'énergies renouvelables et de récupération :

- Le bois-énergie pour 38% de la production d'énergie primaire renouvelable ;
- L'hydraulique (21%) ;
- Les biocarburants (17%) ;
- L'éolien (13%).

Le « Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2019 » publié par RTE présente notamment la déclinaison des énergies renouvelables en régions. Il montre notamment l'évolution des puissances installées, des projets éoliens en développement et les objectifs SRCAE pour l'éolien :



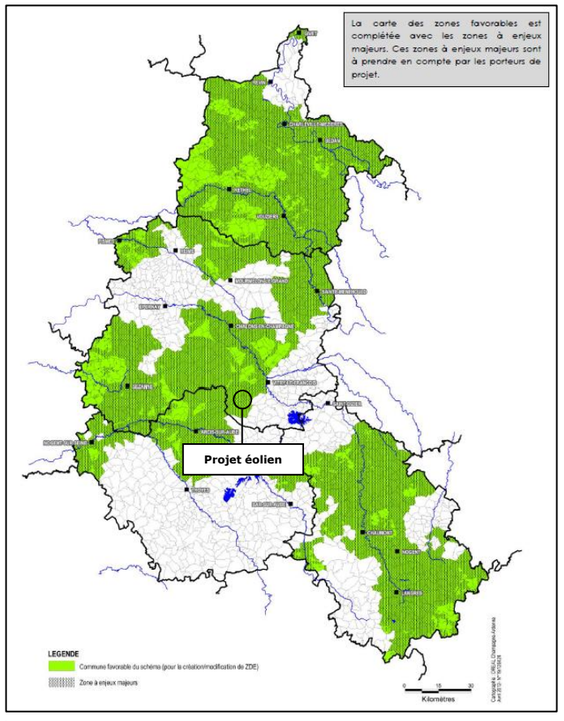


Ces graphiques indiquent notamment que la région Grand-Est n'a pas encore atteint ses objectifs 2020 fixés par le SRCAE (Schéma Régional Climat Air Energie), au regard de la puissance installée. Le projet éolien de Courdemanges participerait pleinement à l'atteinte de ces objectifs et s'inscrit dans l'atteinte d'objectifs plus lointains définis dans la PPE ou le SRADDET Grand Est.

1.2. UN SITE COMPATIBLE AVEC LE SCHEMA REGIONAL EOLIEN

Un Schéma régional éolien (SRE) a initiallement été réalisé en 2005 en Champagne-Ardenne. Face à la forte évolution de l'éolien à l'échelle régionale, un nouveau Schéma Régional Eolien a été élaboré en 2012 en s'appuyant sur un important travail de recensement des enjeux et de concertation pendant plus d'une année avec l'ensemble des acteurs concernés en région (collectivités, association, professionnel de l'éolien, services de l'Etat). Ainsi, ce SRE - version 2012 - définit les zones potentielles d'accueil de l'éolien.

Figure 207 : Zones favorables à l'éolien et zones à enjeux majeurs en région Champagne-Ardenne



Source : SRE Champagne-Ardenne

La commune de Courdemanges est située dans une zone considérée comme « favorable » au développement de l'éolien dans le Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne, malgré l'existence de certains enjeux majeurs sur la commune.

D'autre part, le site retenu par la société VALOREM présente des qualités adéquates pour le développement d'un projet :

- un potentiel éolien intéressant ;
- en dehors des zones d'enjeux forts en termes de vigilance patrimoniale (pas de risque de covisibilité majeure entre un monument historique et les futures éoliennes) ;

- en dehors des paysages emblématiques qui sont incompatibles avec le développement de l'éolien;
- en dehors des espaces à enjeux environnementaux majeurs qui sont incompatibles avec le développement de l'éolien;
- en dehors des principales servitudes techniques et réglementaires qui sont incompatibles avec le développement de l'éolien ;
- une capacité d'accueil du réseau électrique

  Selon les articles D321-11 à D321-21 du code de l'énergie *(Livre III, Titre II, Chapitre 1er, Section 2 : « Les missions du gestionnaire de réseau de transport en matière de raccordement des énergies renouvelables »)*, les S3RENR sont élaborés en tenant compte des objectifs de développement de la production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable, fixés par les SRCAE. Ainsi, les S3REnR déterminent la capacité d'accueil destinée au raccordement des énergies renouvelables pour chaque poste source, et définissent les ouvrages à créer ou à renforcer sur le réseau public de transport et de distribution pour répondre à ces objectifs. Ces S3RENR sont élaborés par RTE, gestionnaire du réseau public de transport d'électricité, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité.

  Le S3REnR région Champagne-Ardenne a été mis en vigueur le 27 Décembre 2012 par le Préfet. Il a par la suite été révisé et approuvé le 28 Décembre 2015. Ce S3REnR prévoit des capacités d'accueil sur le réseau public dans la zone du projet grâce à la planification de travaux de création et de renforcement.

  A l'heure actuelle, le poste source de MAROLLES est le plus proche du projet (situé environ 12 km du projet). Celui-ci ne dispose plus de capacité d'accueil au titre du S3REnR, mais disposerait d'une capacité technique suffisante pour accueillir le projet (via un transfert de capacité). Aussi, le gestionnaire RTE prévoit dans le futur S3REnR Grand Est la création de deux postes sources 225/20 kV, situés à l'Ouest et à l'Est du poste existant de LA CHAUSSEE. Ces aménagements devraient permettre l'apport de 240 et 160 MW de capacité d'accueil dans la zone du projet. La réalisation ou non de ces aménagements sera confirmée lors de l'approbation du nouveau schéma.

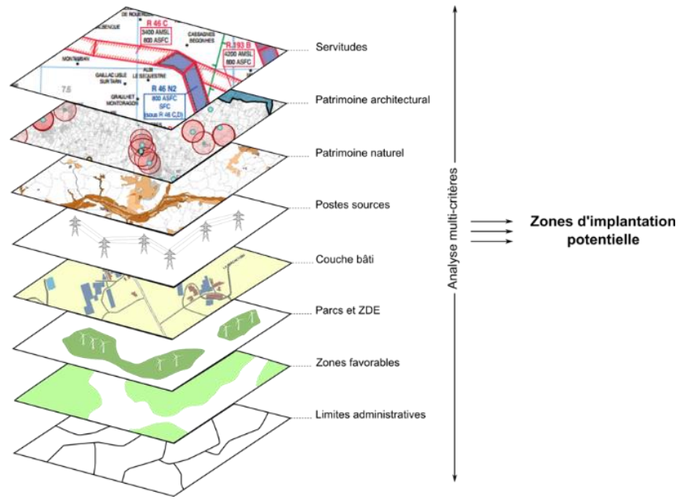
La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) choisie pour l'étude des variantes est prioritairement déterminée par des critères techniques (gisement de vent…), règlementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation ou zone destinée à l'habitation…) et environnemental (exclusion des zones à enjeux déjà identifiées pour la biodiversité et le paysage…).

Ses limites reposent ainsi sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels et des paysages emblématiques. A cette échelle est réalisée une analyse fine des emprises du projet retenu et une optimisation environnementale de celui-ci.

La recherche d'une zone d'implantation éoliennes s'effectue en s'appuyant sur un grand nombre de données cartographiques. A l'aide d'outils SIG (Systèmes d'Informations Géographique), VALOREM a superposé un certain nombre de contraintes identifiées au fil du temps et consolidées par son expérience en matière de développement éolien. Le choix du site repose sur cette base initiale qui est affinée, complétée et renseignée en interrogeant notamment les services de l'Etat et organismes gestionnaires de radars, infrastructures ou tout autre installation susceptibles de présenter des effets cumulés avec le projet éolien (recherches itératives).

Dans le cas présent, il a été appliqué au territoire marnais de nombreux critères (distance au habitations, recherche de site à l'intérieur du Schéma Régional Eolien, distance réglementaire aux zones aéronautiques, prise en compte des contraintes « radars »…) qui permettent de valider la zone d'implantation du projet.

Schéma descriptif d'une recherche de zone d'implantation potentielle au moyen d'un outil SIG



Dans le cadre de sa recherche de sites favorables à un projet éolien, **VALOREM a mené une véritable étude de sites sur la base d'une analyse multicritères bien rôdée (méthode prospective, retour d'expérience) et d'outils informatiques adaptés (SIG)**. Des solutions alternatives de choix de site ont ainsi été intégrées dans ce processus itératif. A l'issue de cette démarche, le choix du site de Courdemanges et de la ZIP est ainsi apparu comme étant celui de **moindre impact environnemental.**

2. LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET

Dès lors que l'on connait les grands enjeux liés aux servitudes réglementaires et à l'environnement, il est possible de réfléchir au nombre et à la disposition des éoliennes sur le site.

2.1. REFLEXION AUTOUR DU NOMBRE D'EOLIENNES ET DE LEUR IMPLANTATION

2.1.1. Réflexion sur l'implantation des éoliennes

L'implantation des éoliennes du présent projet éolien a évolué au fur et à mesure de la prise en compte de nouvelles contraintes, de différents ordres :

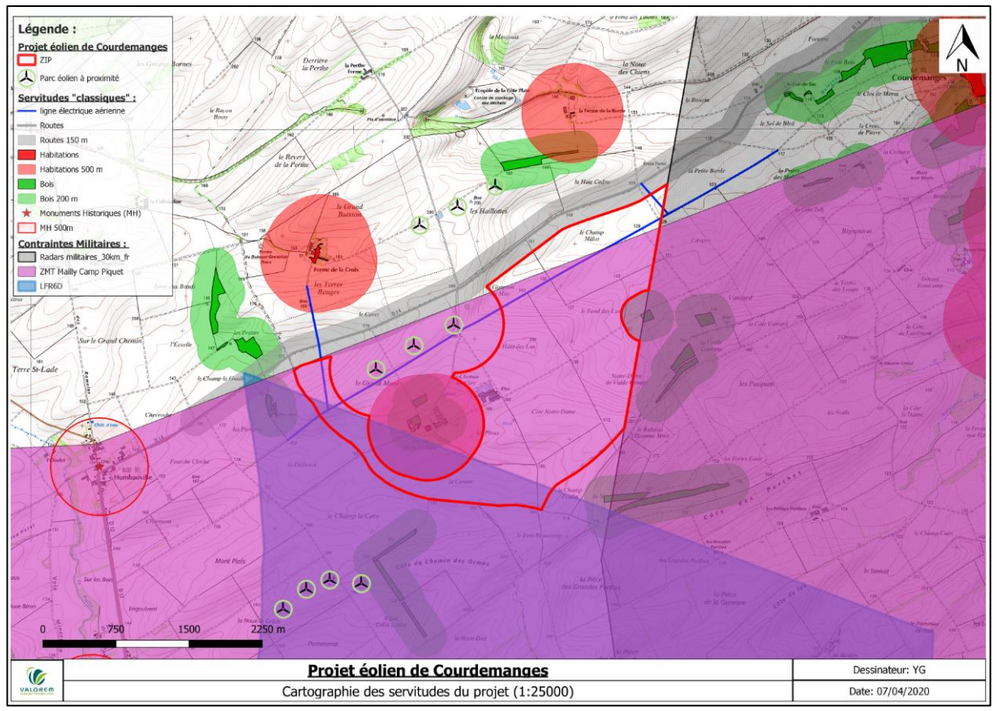
- Des contraintes réglementaires ;
- Des considérations techniques et économiques (accessibilité, axe d'alignement des éoliennes, raccordement électrique…) ;
- Des considérations d'ordre humaine (unité d'habitat, activité agricole et bruit des éoliennes) ;
- Des considérations environnementales (volet faune, flore et étude paysagère) ;
- L'identification précise des vents dominants et évaluation des effets de sillage.

Le projet a été conçu selon les préconisations suivantes :

- Une implantation harmonieuse depuis un maximum de points de vue et qui propose de la régularité et de la simplicité dans son agencement (visible sur les photomontages),
- Une réflexion étudiée en fonction d'abord des visibilités objectives vers le projet et étudiant les enjeux paysagers : panoramas représentatifs, emblématiques, règlementés et fréquentés (4 points de vue sont sélectionnés).

La carte suivante rappelle les différentes contraintes identifiées sur la zone du projet.

Figure 208 : Cartographie de synthèse des contraintes identifiées sur la zone du projet



La volonté de la société VALOREM a été de concevoir un parc éolien respectant les conclusions de chacune des études spécifiques tout en assurant la compatibilité du projet vis-à-vis des servitudes techniques et de tous les autres enjeux environnementaux. En fonction des préconisations des différents experts paysagistes, environnementalistes et acousticiens, des retours d'acteurs locaux ainsi que des différents aspects techniques, la société VALOREM a réalisé des simulations depuis les points de vue déterminants et a ainsi pu faire évoluer le choix d'implantation des éoliennes.

Les positions choisies ainsi que les gabarits des éoliennes ont été sélectionnés pour permettre la meilleure production énergétique. Les technologies d'éoliennes et les évolutions futures de leurs gabarits ont conduit la société VALOREM à envisager des éoliennes d'une puissance pouvant aller jusqu'à 22 MW.

L'insertion d'un nouvel élément paysager doit notamment répondre à une stratégie de composition d'un nouveau paysage. Une attention particulière a été apportée lors de l'élaboration des variantes d'implantation du projet. Ainsi, 3 variantes ont été étudiées. Elles répondent notamment à la volonté d'intégrer au mieux le parc éolien dans le paysage tout en tenant compte d'autres critères tels que l'exploitation au mieux des potentialités énergétiques de la zone, les données environnementales (faune/flore, loi sur l'eau), ou encore les servitudes.

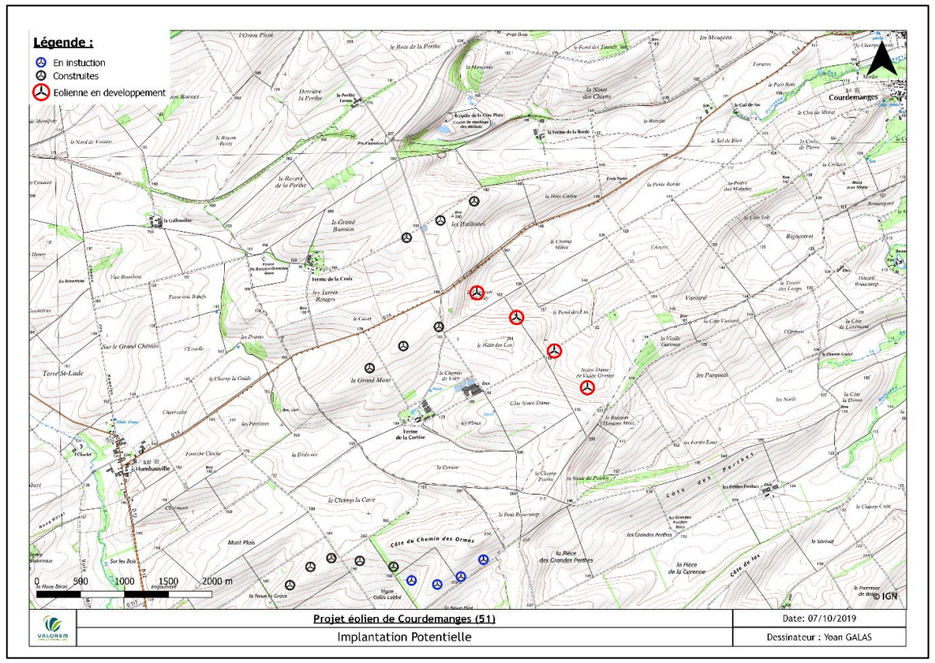
2.1.2. Présentation des variantes

Variante 1

Le premier scénario prévoyait une implantation formée de 4 éoliennes orientées suivant un axe nord-ouest / sud-est et perpendiculairement aux éoliennes les plus proches de la côte de la Bouchère.

Éolienne	X (Est)	Y (Nord)	Z (m)
E1	808344	6842693	161,3
E2	808832	6842983	144.9
E3	809375	6843290	135,4
E4	809916	6843600	126,7

Figure 209 : Cartographie de la variante 1



Cette variante envisageait des machines d'une puissance maximale de 3 MW, d'une hauteur en bout de pâle de 150 mètres.

Ces éoliennes étaient positionnées idéalement vis-à-vis du sens des vents dominants.

Au sein de la ligne courbe, les intervalles entre les éoliennes étaient réguliers. Dans cette configuration, le sillage était fortement réduit.

Variante 2

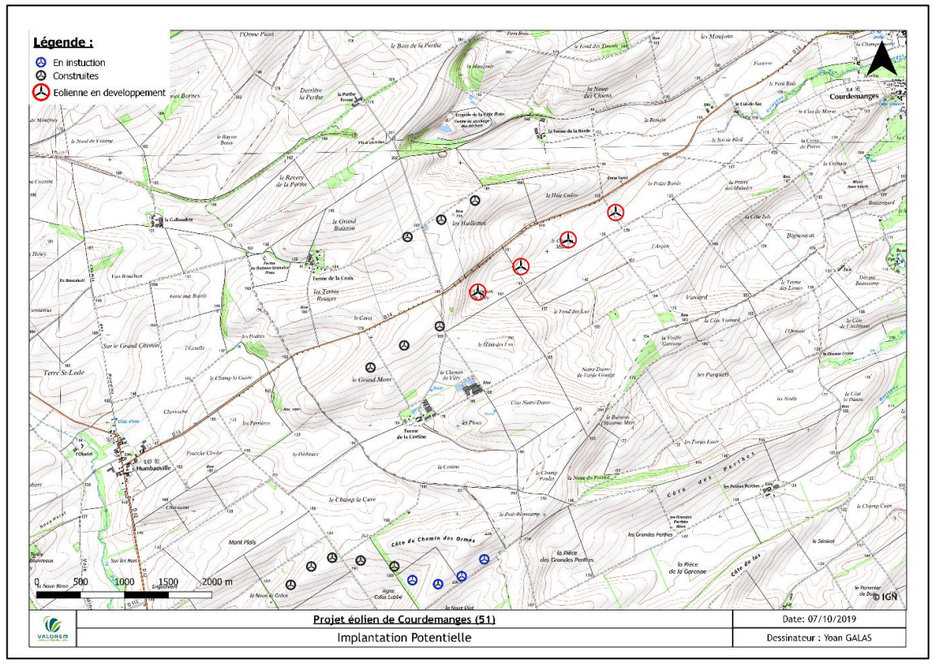
Le deuxième scénario présentait une implantation de 4 éoliennes sur la limite nord de la Zone d'Implantation Possible en parallèle de la route locale principale et dans le prolongement des éoliennes existantes ;

Éolienne	X (Est)	Y (Nord)	Z (m)
E1	808340	6842699	161,74
E2	808830	6842993	145,29
E3	809366	6843305	136,01
E4	809907	6843615	127,18

Cette variante envisageait des machines d'une puissance maximale de 3 MW, d'une hauteur en bout de pâle de 150 mètres, dans la continuité des éoliennes existantes (peu de risque de chevauchement visuel). Cette option d'implantation s'inscrivait dans une logique d'extension de parc (prolongement de la ligne existante du parc de la Bouchère Engie),

Cette variante laissait un espace de respiration de 2,9 kilomètres entre la ligne d'éolienne (la bouchère/extension de VALOREM) et le parc existant de GAMESA (les Quatre Vallées) au sud.

Figure 210 : Cartographie de la variante 2



Variante 3

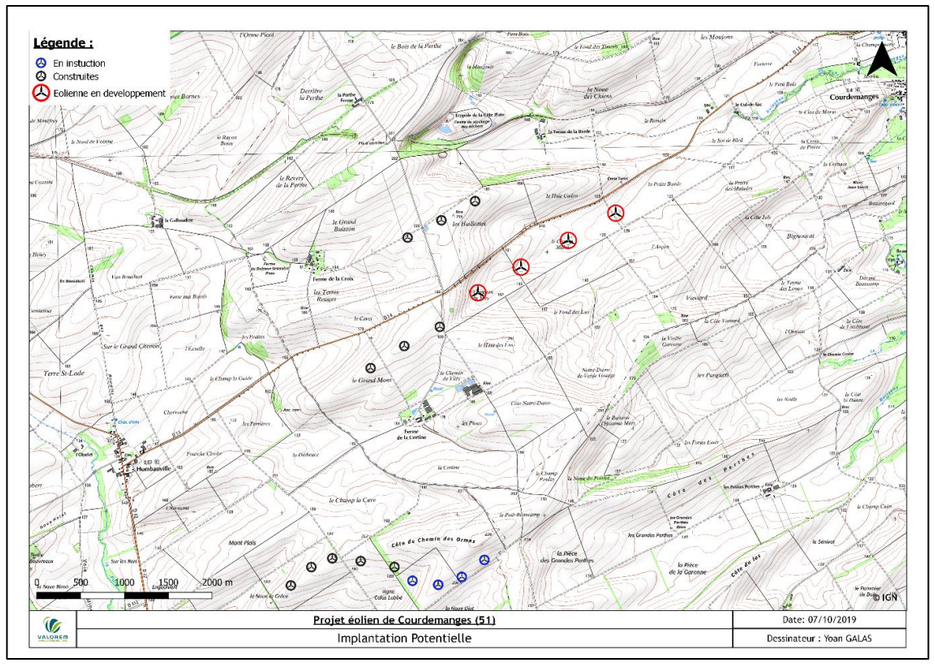
Le troisième scénario présente la même implantation que la variante 3 : 4 éoliennes sur la limite nord de la Zone d'Implantation Potentielle dans le prolongement des éoliennes existantes avec un gabarit plus important.

Éolienne	X (Est)	Y (Nord)	Z (m)
E1	808340	6842699	161,74
E2	808830	6842993	145,29
E3	809366	6843305	136,01
E4	809907	6843615	127,18

Cette variante envisage des machines d'une puissance maximale de 5,5 MW, d'une hauteur en bout de pâle de 180 mètres.

Tout comme la variante 2, cette option d'implantation laisse une aire de respiration de 2,9 kilomètres entre la ligne d'éolienne (la bouchère/extension de VALOREM) et le parc existant de GAMESA (les Quatre Vallées) au sud.

Figure 211 : Cartographie de la variante 3



2.2. Analyse des variantes

2.2.1. Selon les critères techniques

S'agissant des espacements inter-machines, les éoliennes de chaque variante sont toutes suffisamment éloignées les unes par rapport aux autres pour éviter plus ou moins les effets de sillage et favoriser la production électrique.

D'autre part, le site présente une topographie régulière et peu accidentée ce qui favorise l'implantation de chaque variante.

Enfin, tous les accords fonciers ont été obtenus sur chacune des variantes.

2.2.2. Selon les critères liés à la sécurité des tiers

Les éoliennes de chaque variante sont toutes localisées à **plus de 500 mètres des habitations**.

Les variantes 2 et 3 se situent en dehors des servitudes militaires. En revanche, 3 éoliennes parmi les 4 de la variante 1 se trouvent dans la ZMT de Mailly Camp Piquet (zone d'entrainement très basse altitude de largage d'hommes et de matériels militaires).

2.2.3. Analyse des variantes d'un point de vue paysager

Les éoliennes, par leur gabarit et leur identité, deviennent une composante incontournable du territoire. Il s'agit donc de donner du sens au projet, en rendant le plus évident possible son rapport au site. La prise en compte de l'identité du territoire et des éléments tangibles qui le caractérisent, à savoir son potentiel naturel (géographique, topographique, géologique…) et ses usages (exploitation du sol, déplacements, lieux de vie et d'observation…) doivent être associés à l'analyse technique.

Le regard paysager doit intervenir dans le parti pris d'implantation retenu afin d'inscrire au mieux le projet dans son paysage. L'état initial a révélé les enjeux et les spécificités paysagères du territoire. Le site de Courdemanges a été retenu comme favorable à l'implantation d'éoliennes.

2.2.3.1. Choix des points de vue

4 points de vue ont été retenus pour étudier les implantations. Ils sont le meilleur compromis pour juger des différents dessins.

Le choix des 4 points de vue est issue d'un compromis entre visibilités et enjeux.

D'une manière générale, les éoliennes sont peu perçues sur le territoire d'étude. Les faibles perceptions sont liées aux composantes naturelles qui limitent les vues (en priorité relief et boisement).

Les vues sont réduites : depuis l'ouest, la vaste forêt du Camp de Mailly bloque la plupart des vues sur cette orientation. Depuis le nord et le sud, les légers mouvements de relief limitent également les visibilités. Les orientations les plus significatives concernent le nord-est.

Pourtant, il s'agit de présenter le plus possible d'orientations de vision différentes, ainsi des points de vue ont été sélectionnés sur le nord-est, mais également à l'ouest (l'aire d'étude rapprochée) et au sud (aire d'étude éloignée).

Points de vue retenus

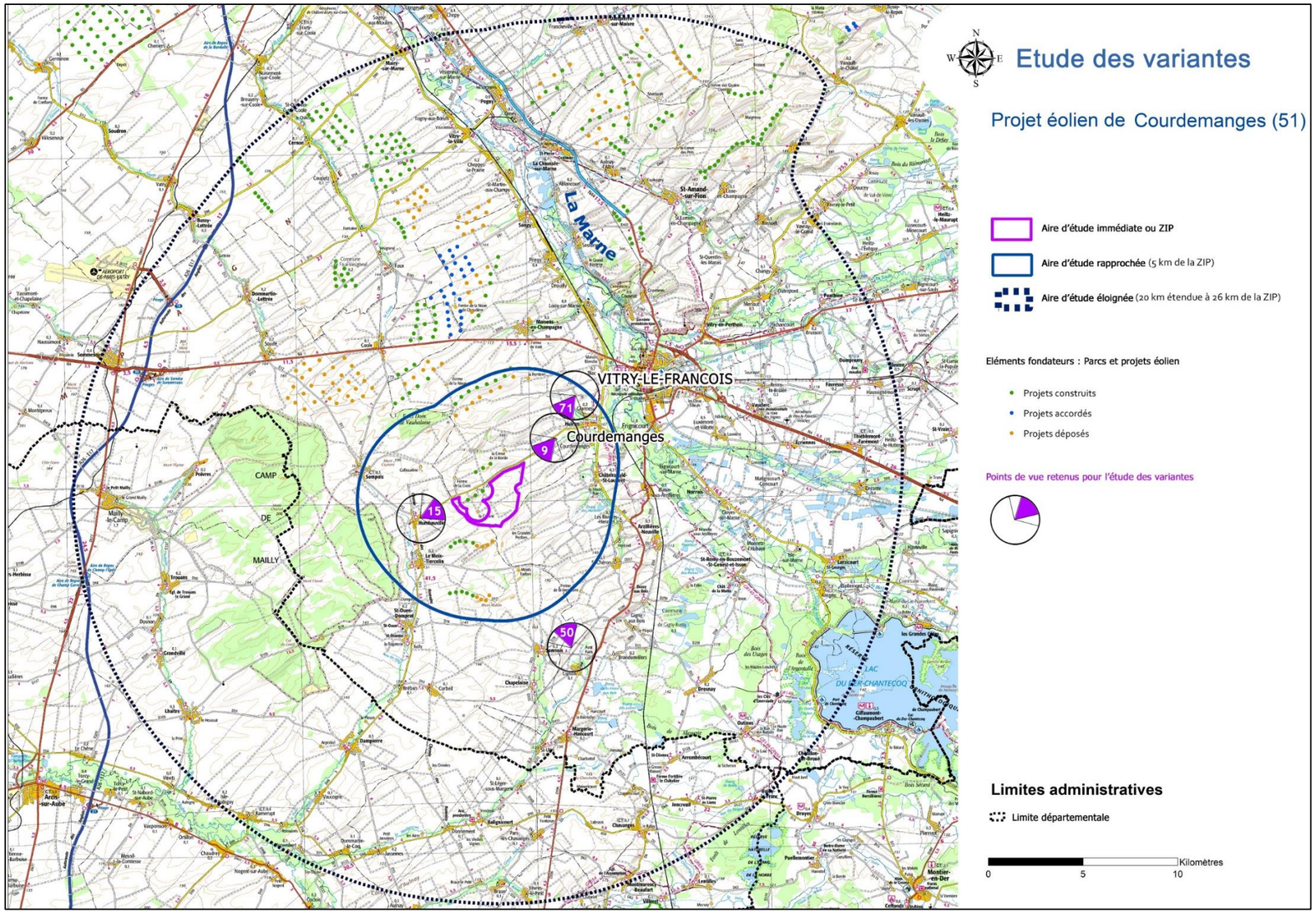
Les points de vue sont issus d'un compromis entre contraintes du terrain (visibilité objective) et enjeux paysagers.

- ORIENTATION NORD-EST = point de vue n°71. Ce point de vue permet de visionner le projet dans le cadre de l'enjeu du vignoble UNESCO de Glannes.
- ORIENTATION NORD-EST = point de vue n°9. Ce point de vue se situe le long de la RD 14, route de desserte locale faisant la liaison entre Courdemanges (vallée de Charonne) et le plateau champenois.
- ORIENTATION OUEST = point de vue n°15. Ce point de vue se situe dans le sens inverse du PDV précédent également le long de la RD 14, route de desserte locale à la sortie de la vallée du Puits avant de rejoindre le plateau champenois.
- ORIENTATION SUD = point de vue n°50. Ce point de vue à l'est de Somsois montre l'ambiance paysagère du territoire depuis le sud gouverné par des parcelles agricoles et de légers vallonnements.

Figure 212 : Distance de l'éolienne la plus proche du point de vue (PDV)

Variante	PDV 9	PDV 71	PDV 50	PDV 15
V 1	4075 m	6809 m	8188 m	4140 m
V 2	2453 m	5171 m	9636 m	4175 m
V 3	2453 m	5171 m	9636 m	4175 m

Figure 213 : Localisation des points de vue



Des photomontages permettent de juger objectivement des visibilités. L'impact visuel du projet est estimé ensuite grâce à la réalisation de photomontages qui permettent de se représenter le nouveau paysage avec les éoliennes.

In fine, l'évaluation des impacts paysagers est le résultat des critères paysagers suivants :

- Lisibilité de l'implantation et son ancrage des éoliennes dans le paysage,
- Rapports d'échelles cohérents en fonction des éléments paysagers existants et de la taille et du nombre de machines.

2.2.3.2. Photomontage des variantes

Photomontage n°71

Vue filaire à 120°



Les éoliennes s'agencent les unes par rapport aux autres avec des espacements équilibrés entre les éoliennes. Les rapports d'échelles avec les composantes viticoles et les mouvements du relief restent cohérents.
L'emprise visuelle du projet est malgré tout assez étendue. Le champ de vision de l'éolien est notable. Le projet occupe un angle de perception relativement étendu. Le lien visuel avec les éoliennes existantes en arrière-plan n'est pas effectif.



Les éoliennes s'agencent les unes par rapport aux autres avec des espacements équilibrés entre les éoliennes. Les rapports d'échelles avec les composantes viticoles et les mouvements du relief restent cohérents.
L'emprise visuelle du projet est plus concentrée et le champ de vision de l'éolien est moins notable. Le projet occupe un angle de perception plus concentré. Le lien visuel avec les éoliennes existantes en arrière-plan est assuré par une orientation similaire. Cette orientation assure un effet de perspective vers le lointain.



Le dessin des éoliennes est le même que la variante précédente, seules les hauteurs des éoliennes sont modifiées.
Les éoliennes s'agencent les unes par rapport aux autres avec des espacements équilibrés. Malgré des hauteurs plus importantes, les rapports d'échelles avec les composantes viticoles et les mouvements du relief restent cohérents.
L'emprise visuelle du projet reste concentrée. Le champ de vision vers l'éolien concerne un angle de perception plus concentré. Le lien visuel avec les éoliennes existantes en arrière-plan est assuré par une orientation similaire. Cette orientation continue à assurer un effet de perspective vers le lointain.

Photomontage 71- vue réelle à 60°



VARIANTE 1 – PHOTOMONTAGE AVEC VUE REELLE A 60°



VARIANTE 2 – PHOTOMONTAGE AVEC VUE REELLE A 60°



VARIANTE 3 FINALE – PHOTOMONTAGE AVEC VUE REELLE A 60°

Photomontage n°9

Vue filaire à 120°

Intérêt du point de vue : évaluer les agencements depuis la RD 14, route de desserte locale la plus fréquentée à l'échelle rapprochée, route reliant les vallées (Charonne et Puits) au plateau champenois


VARIANTE 1 - PHOTOMONTAGE A 120° AVEC VUE FILAIRE

Les éoliennes sont visibles perpendiculairement à la route avec des espacements équivalents entre les éoliennes. Les rapports d'échelles sont en accord avec les composantes existantes : arbres existants, silo et gabarit de la route.
À cette échelle, la lecture du projet de manière frontale est peu en phase avec les structures dominantes qui sont ici la route départementale et les éoliennes existantes. De plus, le champ de vision du panorama est largement occupé par les éoliennes.


VARIANTE 2 - PHOTOMONTAGE A 120° AVEC VUE FILAIRE

Les éoliennes sont visibles dans la même orientation que la route départementale et dans la continuité des éoliennes existantes. Les rapports d'échelles sont en accord avec les composantes existantes d'ores et déjà identifiées.


VARIANTE 3 FINALE - PHOTOMONTAGE A 120° AVEC VUE FILAIRE

Cette variante est la même que la précédente avec des hauteurs d'éoliennes plus importantes. L'aspect de la continuité des composantes existantes est donc assuré. S'agissant des rapports d'échelles, la taille des machines reste en accord avec les éléments construits présents sur ce point de vue. En effet, la hauteur du rotor reste inférieure aux arbres, au silo et au gabarit de la route.

Photomontage 9- vue réelle à 60°



VARIANTE 1 – PHOTOMONTAGE AVEC VUE REELLE A 60°



VARIANTE 2 – PHOTOMONTAGE AVEC VUE REELLE A 60°



VARIANTE 3 – PHOTOMONTAGE AVEC VUE REELLE A 60°

Photomontage n°15

Vue filaire à 120°

Intérêt du point de vue : évaluer les implantations depuis l'orientation ouest, le long de la RD 14 et à la sortie de la vallée du Puits.



VARIANTE 1 - PHOTOMONTAGE A 120° AVEC VUE FILAIRE

Depuis l'ouest et la route de desserte locale la plus fréquentée traversant le plateau champenois, les éoliennes se placent sur une orientation frontale. Le léger relief suffit à majoritairement les cacher. Seuls les hauts des pales apparaissent depuis ce point de vue.
Il faut élargir la réflexion en précisant que le long de la route, plus l'observateur se rapprochera du projet plus les éoliennes dépasseront du relief. Le dessin des éoliennes orientées frontalement entraine un étalement plus notable et une prégnance plus importante sur le champ de vision.



VARIANTE 2 - PHOTOMONTAGE A 120° AVEC VUE FILAIRE

Les éoliennes sont peu visibles depuis cette orientation. Seul, un bout de pale peut dépasser par intermittence du relief existant. D'une manière générale, l'agencement en continuité de la route permet de concentrer la vision vers les éoliennes. L'angle de perception est réduit.



VARIANTE 3 FINALE - PHOTOMONTAGE A 120° AVEC VUE FILAIRE

Les éoliennes sont peu visibles. Le gabarit des éoliennes est plus important que la variante précédente. Le dépassement de l'une des pales est de ce fait légèrement plus notable. Malgré tout, la prégnance visuelle des éoliennes dans le paysage reste réduite avec un faible angle de perception.

Photomontage 15 - vue réelle à 60°



VARIANTE 1 FINALE – PHOTOMONTAGE AVEC VUE REELLE A 60°



VARIANTE 2 FINALE – PHOTOMONTAGE AVEC VUE REELLE A 60°



VARIANTE 3 FINALE – PHOTOMONTAGE AVEC VUE REELLE A 60°

Photomontage n°50

Vue filaire à 120°

Intérêt du point de vue : évaluer les agencements depuis le sud du territoire au sein du plateau agricole champenois.



VARIANTE 1 - PHOTOMONTAGE A 120° AVEC VUE FILAIRE

Les éoliennes apparaissent au loin au sein du paysage agricole de la plaine. Elles dépassent du haut du relief, haut de tour et pales pour les 2 éoliennes les plus à l'est et haut de pale pour celles de l'ouest.

La lecture générale est ordonnée avec des inter-distances équivalentes.

La visibilité reste réduite (voir zoom en page suivante), mais effective du fait de la vision sur les tours.



VARIANTE 2 - PHOTOMONTAGE A 120° AVEC VUE FILAIRE

Les éoliennes sont peu ou pas visibles. Seuls les bouts de pales peuvent dépasser (par intermittence) du relief.

Cette perception dynamique des pales réduit fortement les impressions de l'éolien dans le paysage. À noter qu'un autre point de vue aurait permis de visionner plus nettement les éoliennes.



VARIANTE 3 FINALE - PHOTOMONTAGE A 120° AVEC VUE FILAIRE

Comme le point de vue précédent, les éoliennes se placent majoritairement derrière le relief. Le gabarit des éoliennes plus important entraine un dépassement plus notable des pales. La vue vers le haut des pales reste discrète. À noter que ni les rotors ni les tours ne sont visibles.

Photomontage 50 - vue réelle à 60°



VARIANTE 1 FINALE – PHOTOMONTAGE AVEC VUE REELLE A 60°



VARIANTE 2 FINALE – PHOTOMONTAGE AVEC VUE REELLE A 60°



VARIANTE 3 FINALE – PHOTOMONTAGE AVEC VUE REELLE A 60°

2.2.4. Analyse des variantes d'un point de vue naturel

La variante 1 interfère avec des zones à fort enjeux avifaunistiques dans lesquelles se trouvent des zones de nidification certaines. Cette implantation implique en effet l'installation d'une éolienne (E4) dans une zone de reproduction certaine du **Busard Saint-Martin** et du **Busard des roseaux**. De plus, il est noté le placement de l'éolienne E2 dans un secteur de reproduction probable de l'**Œdicnème criard.**
D'autre part, la distance d'éloignement de 200 mètres des haies n'est pas respectée dans ce scénario, l'éolienne E2 se situe à proximité direct d'un linéaire de haie.
Enfin, cette implantation est perpendiculaire au déplacement des migrateurs, la distance de contournement des migrateurs se voit de ce fait fortement augmentée.
Rappelons que la zone d'étude se situe au sein d'un couloir migratoire principal en Champagne-Ardenne et que l'orientation des éoliennes présentée ici augmente significativement les risques d'effets de collisions et de barrière à l'égard des migrateurs.

La variante 2 respecte l'éloignement préconisé de 200 mètres des haies et des boisements.
Les effets attendus de cette variante sur la faune et la flore par rapport à celle précédemment étudiée sont jugés plus faibles. En effet, l'orientation des machines selon un axe Nord-Est /Sud-Ouest diminue significativement les effets de barrière potentiels pour l'avifaune migratrice.
De plus, cette implantation se situe en dehors des zones de reproduction certaine des busards et de reproduction probable de l'**Œdicnème criard.**
L'orientation des machines est cohérente avec les éoliennes du parc éolien voisin et les axes principaux de migration de l'avifaune (orientation Nord-est – Sud-ouest).
Enfin, cette option d'implantation n'interfère pas avec des zones à fort enjeux avifaunistiques.
Cette implantation, proche de la départementale, représente une zone peu attractive pour l'avifaune et les chiroptères.

Le troisième scénario présentait la même implantation de 4 éoliennes dans le prolongement de la ligne existante du parc de la Bouchère Engie. En revanche, cette variante envisage des machines d'une puissance maximale de 5,5 MW, d'une hauteur en bout de pâle de 180 mètres.

Les effets attendus de cette variante sur la faune et la flore par rapport à celle précédemment étudiée sont jugés semblables, exceptés à l'égard des chiroptères. En effet, le choix d'implanter des machines de taille supérieure implique que la distance en bout de pales vis-à-vis des linéaires de haies sera moindre. On observe ainsi, pour chaque éolienne, un rapprochement de 16 mètres en bout de pales par rapport aux linéaires boisés les plus proches, ce qui reste relativement faible, pour des machines d'une puissance bien supérieure. Les risques de collision/barotraumatisme seront donc très légèrement supérieurs pour ce scénario.

En tenant compte de contraintes environnementales et après concertation entre le porteur de projet Envol Environnement, la configuration du projet éolien a ainsi évolué afin de minimiser les impacts écologiques potentiels.

2.2.5. Analyse énergétique

Il s'agit d'évaluer la production théorique de trois variantes d'implantation simulées avec des modèles d'éoliennes plausibles au moment du développement du projet.

Figure 214 : Analyse énergétique des différentes variantes

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Hauteur totale maximale (m)	150	150	180
Puissance unitaire maximale (MW)	3	3	5,5
Nombre d'éoliennes	4	4	4
Puissance maximale du parc (MW)	12	12	22
Productible net (GWh/an)	32,0	29,6	48,7
Sillage moyen (%)	3,5%	6,5%	8%

Source : VALOREM, 2020

La variante 1 est idéalement positionnée vis-à-vis du sens des vents dominants. Cette option d'implantation est fortement optimisée en terme de sillage.

La variante 2 est moins productive que la variante 1 car elle est localisée sur une zone moins avantageuse vis-à-vis de la direction des vents dominants. Le sillage créé par les turbines se trouve augmenté (perte de production).

La variante 2 est située dans les points bas (perte de productible).
Le choix de turbines à 180 mètres en bout de pâle (variante 3) permet de compenser cette implantation en points bas. La variante 3 est ainsi plus productive que la variante 2 avec une hauteur totale maximale plus importante et une puissance maximale du parc supérieure.

La variante 3 retenue présente donc une bonne optimisation énergétique, ainsi qu'une amélioration globale des aspects paysagers et environnementaux.

2.3. Choix de la variante d'implantation

Le choix de la société VALOREM s'est donc porté sur le principe d'implantation de la variante 3. **Cette variante apparaît ainsi comme une variante raisonnée qui permet d'exploiter les potentialités du site pour la production énergétique tout en offrant une réponse appropriée aux critères paysagers et naturels.** En effet, cette variante – la moins impactante parmi les trois - est issue de la confrontation des considérations foncières, acoustiques, paysagères et écologiques. Elle permet en effet, pour des impacts sensiblement identiques à ceux identifier pour la variantes 2 , d'obtenir un gain de production de 64,5 % par an.

Le tableau ci-après fait la synthèse de cette comparaison et justifie du choix de la variante.

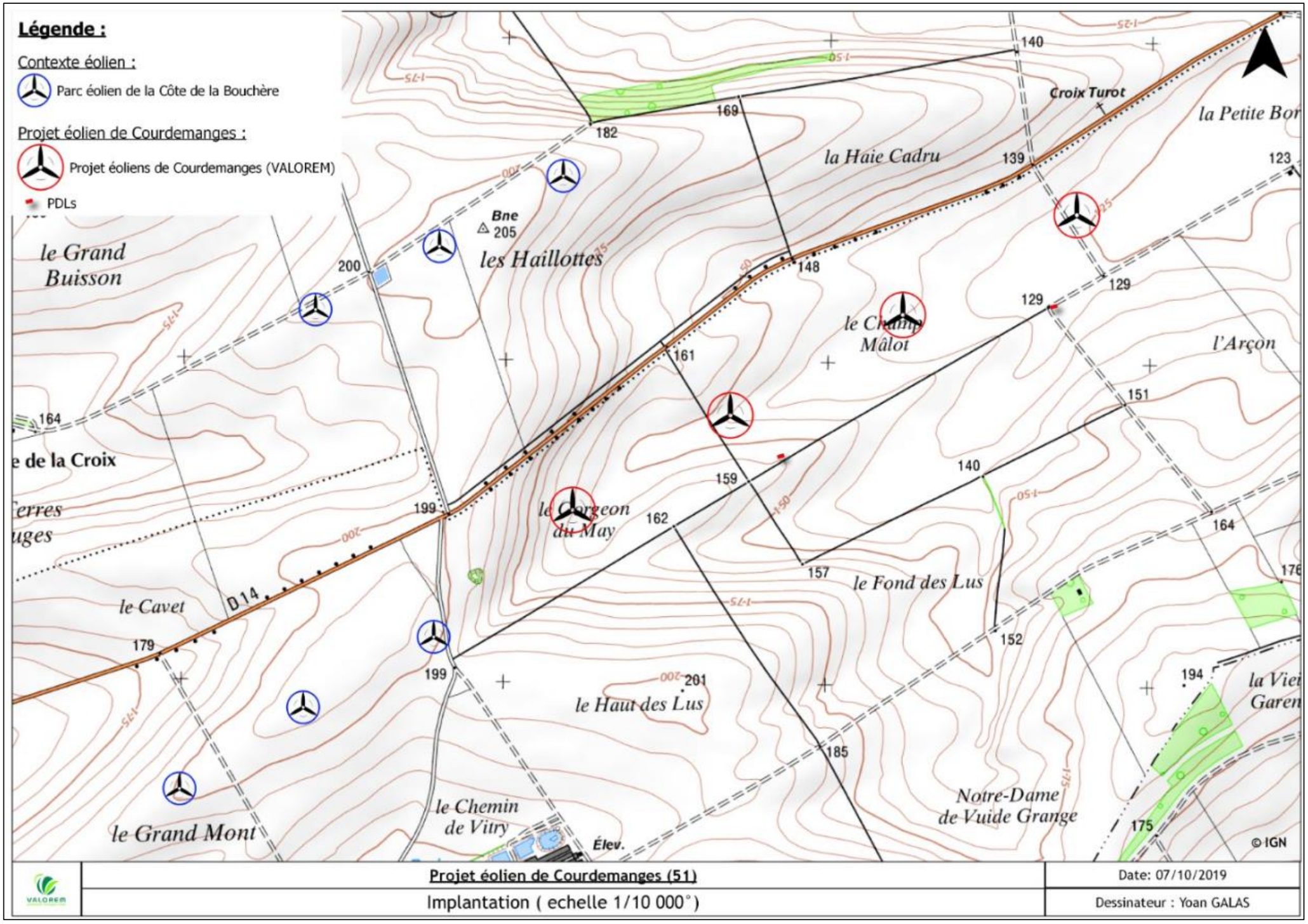
Figure 215 : Tableau récapitulatif de l'analyse multicritère du schéma définitif d'implantation des éoliennes

Thème	**Variante 1**	**Variante 2**	**Variante 3**
Nombre d'éoliennes	4 éoliennes, positionnées idéalement dans le sens des vents dominants	4 Implantation moins avantageuse vis-à-vis de la direction des vents dominants (perte de production)	4 Implantation moins avantageuse vis-à-vis de la direction des vents dominants (perte de production).
Modèle d'éoliennes	Non défini	Non défini	Non défini
Puissance maximale du parc éolien	12 MW	12 MW	22 MW
Productible net (GWh/an)	32 GWh/an	29,6 GWh/an	48,7 GWh/an
Sillage moyen (en%)	3,5%	6,5%	8%
Servitudes techniques	▪ Respect du balisage diurne et nocturne ; ▪ **Non-respect des servitudes militaires** : 3 éoliennes parmi les 4 de la variante 1 se trouvent dans la ZMT de Mailly Camp Piquet (zone d'entrainement très basse altitude de largage d'hommes et de matériels militaires). ▪ Respect d'une distance d'éloignement autour de la RD14 supérieure à la hauteur de l'éolienne en bout de pale ; ▪ Respect de la zone d'exclusion de 500 mètres autour des habitations ; ▪ Respect des servitudes de transport d'électricité.	▪ Respect du balisage diurne et nocturne ; ▪ Respect des servitudes militaires ; ▪ Respect d'une distance d'éloignement autour de la RD14 supérieure à la hauteur de l'éolienne en bout de pale ; ▪ Respect de la zone d'exclusion de 500 mètres autour des habitations ; ▪ Respect des servitudes de transport d'électricité.	▪ Respect du balisage diurne et nocturne ; ▪ Respect des servitudes militaires ; ▪ Respect d'une distance d'éloignement autour de la RD14 supérieure à la hauteur de l'éolienne en bout de pale ; ▪ Respect de la zone d'exclusion de 500 mètres autour des habitations ; ▪ Respect des servitudes de transport d'électricité.
Impacts écologiques	▪ Proximité avec des zones à fort enjeux avifaunistiques (nidifications certaines -> impact fort ; ▪ Distance d'éloignement de 200 mètres des haies non respectée ; ▪ Implantation perpendiculaire au déplacement des migrateurs-> distance de contournement des migrateurs fortement augmentée.	▪ Ce scénario n'interfère pas avec des zones à fort enjeux avifaunistiques (nidifications certaines) ; ▪ Distance d'éloignement de 200 mètres des haies respectée ; ▪ Cette variante permet de réduire, voire d'éliminer la distance de contournement des migrateurs fortement augmentée. ▪ Cette implantation, proche de la départementale, représente une zone peu attractive pour l'avifaune et les chiroptères.	▪ Ce scénario n'interfère pas avec des zones à fort enjeux avifaunistiques (nidifications certaines) ; ▪ Distance d'éloignement de 200 mètres des haies respectée ; ▪ Cette variante permet de réduire, voire d'éliminer la distance de contournement des migrateurs fortement augmentée. ▪ Cette implantation, proche de la départementale, représente une zone peu attractive pour l'avifaune et les chiroptères.

Thème	Points de vue étudiés	Enjeux paysagers	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Impacts paysagers	**PDV 71**	Évaluer la lisibilité du projet dans le cadre l'enjeu du vignoble UNESCO de Glannes, vignoble le plus proche.	**DENSITÉ VISUELLE :** Faible **ÉCHELLE** : Cohérente **CHEVAUCHEMENT:** Faible Dessin simple de 4 éoliennes alignées avec des espacements équivalents **LIENS PAYSAGERS (accord avec les composantes paysagères dominantes)** Peu de prise en compte du paysage existant **ANGLE DE VUE :** Faible **PRÉGNANCE** : Effective sur tous les points de vue	**DENSITÉ VISUELLE** : Faible **ÉCHELLE** : Cohérente **CHEVAUCHEMENT :** Faible Dessin simple de 4 éoliennes alignées avec des espacements équivalents **LIENS PAYSAGERS (accord avec les composantes paysagères dominantes)** Prise en compte réussie du paysage (éoliennes existantes continuité et orientation similaire, orientation identique également de la départementale toute proche.) **ANGLE DE VUE :** Faible **PRÉGNANCE** : Limitée par les légers vallonnements du plateau	**DENSITÉ VISUELLE :** Faible **ÉCHELLE** : Cohérente **CHEVAUCHEMENT :** Faible Dessin simple de 4 éoliennes alignées avec des espacements équivalents **LIENS PAYASAGERS (accord avec les composantes paysagères dominantes)** Prise en compte réussie du paysage (éoliennes existantes continuité et orientation similaire, orientation identique également de la départementale toute proche.) **ANGLE DE VUE :** Faible **PRÉGNANCE** : Limitée par les légers vallonnements du plateau
	PDV 9	Lisibilité le long de la RD 14, route de desserte locale faisant la liaison entre Courdemanges (vallée de Chèronne) et le plateau champenois. Ici, au départ de Courdemanges et de Huiron.			
	PDV 15	Lisibilité le long de la RD 14, route de desserte locale sens inverse du point de vue précédent. Ici, au départ d'Humbauville.			
	PDV 50	Lisibilité depuis le sud du territoire, plateau champenois gouverné par des parcelles agricoles et de légers vallonnements			
RÉSULTAT			**IMPLANTATION REMISE EN CAUSE**	**IMPLANTATION COHÉRENTE**	**IMPLANTATION LA PLUS FAVORABLE** Cohérente en termes de paysage et aussi plus avantageuse en termes de productible que la variante 2.

Source : Envol Environnement

Figure 216 : Cartographie du schéma définitif d'implantation des éoliennes



3. CONCERTATION ET INFORMATION AUTOUR DU PROJET

De nombreux échanges ont eu lieu entre le porteur du projet et les différents experts mandatés pour réaliser l'étude d'impact. En effet, chaque étape de l'étude d'impact a fait l'objet de plusieurs réunions avec les experts pour intégrer les problématiques environnementales et paysagères au cœur de la conception du projet :

- Sensibilités et enjeux de l'état initial de l'environnement,
- Participation au choix des variantes d'implantation,
- Analyse des impacts du projet retenu,
- Définition des mesures d'évitement, de réduction ou le cas échéant, de compensation des impacts.

Au-delà de la concertation avec les experts, la société VALOREM a rencontré et sollicité le conseil municipal et les services de l'Etat.

Les informations et les choix relatifs au projet ont été relayés régulièrement par la commune de Courdemanges. Une première lettre d'information a été distribuée aux riverains de la commune en février 2019. Une seconde lettre d'information avait été distribuée au mois de janvier 2020 aux riverains de Courdemanges.

Un blog projet a également été créé : http://www.parc-eolien-courdemanges.fr/

Parallèlement, il est à souligner que la société VALOREM s'est inscrite dans une démarche de communication et de sensibilisation à l'énergie éolienne et aux énergies renouvelables.

Depuis 4 ans, la société VALOREM organise chaque année une journée Portes Ouvertes de son parc éolien de Thibie, à 45 minutes de Courdemanges. Via les comités de pilotage, les participants ont été invités à venir visiter le parc éolien.

VALOREM a donc cherché à mettre en place une concertation locale autour du projet. Ainsi, de fréquents échanges avec toutes les parties prenantes du territoire (élus, propriétaires, habitants) ont conduit à la réalisation des actions de concertation nombreuses et variées.

DESCRIPTION DU PROJET

1. PRESENTATION GENERALE DU PROJET.....229
2. LA PHASE DE CONSTRUCTION.....242
3. L'EXPLOITATION, LA MAINTENANCE ET LE DEMANTELEMENT.....256

Selon l'article L 122.5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact comprend « ***une description du projet***, *y compris en particulier :*

- une description de la localisation du projet ;

- une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;

- une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;

- une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement ».

La partie suivante décrira de ce fait le projet éolien sur la base des éléments fournis par la société VALOREM :

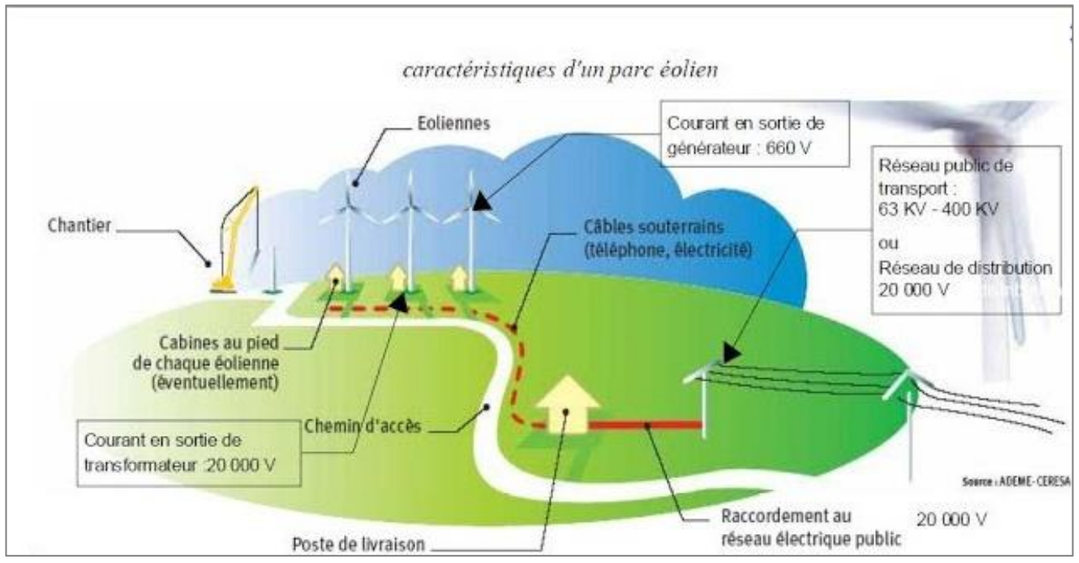
- les caractéristiques du type d'éoliennes choisies ;
- la description de la phase de construction et de raccordement (planification des travaux, acheminement des éoliennes, génie civil et électrique ainsi que le montage des éoliennes) ;
- la description de la phase d'exploitation et de maintenance ;
- la description de la phase de démantèlement et des garanties financières.

1. PRESENTATION GENERALE DU PROJET

Un parc éolien est une installation de production d'électricité pour le réseau électrique national par l'exploitation de la force du vent. La construction d'un parc éolien, outre le montage des éoliennes, implique :

- La création et le renforcement des voies d'accès aux éoliennes ;
- L'installation d'un ou plusieurs postes de livraison ;
- La création de plateformes ;
- Un réseau inter-éolien et jusqu'au poste de livraison (réseau électrique + réseau communication) ;
- Un tracé de raccordement électrique jusqu'au domaine public.

Figure 217 : Description d'un parc éolien terrestre



Source : ADEME

1.1 PRESENTATION CARTOGRAPHIQUE DU PROJET

Le projet de parc éolien de Courdemanges comprendra 4 aérogénérateurs. Ces éoliennes amèneront la puissance maximale du parc éolien de Courdemanges à 22 MW. Les cartes en pages suivantes permettent de localiser les éoliennes, avec leur plateforme de montage, ainsi que les chemins d'accès et aménagements permanents et temporaires, et le raccordement inter-éoliennes.

Figure 218 : plan d'implantation du parc éolien à l'échelle 1/7500ème

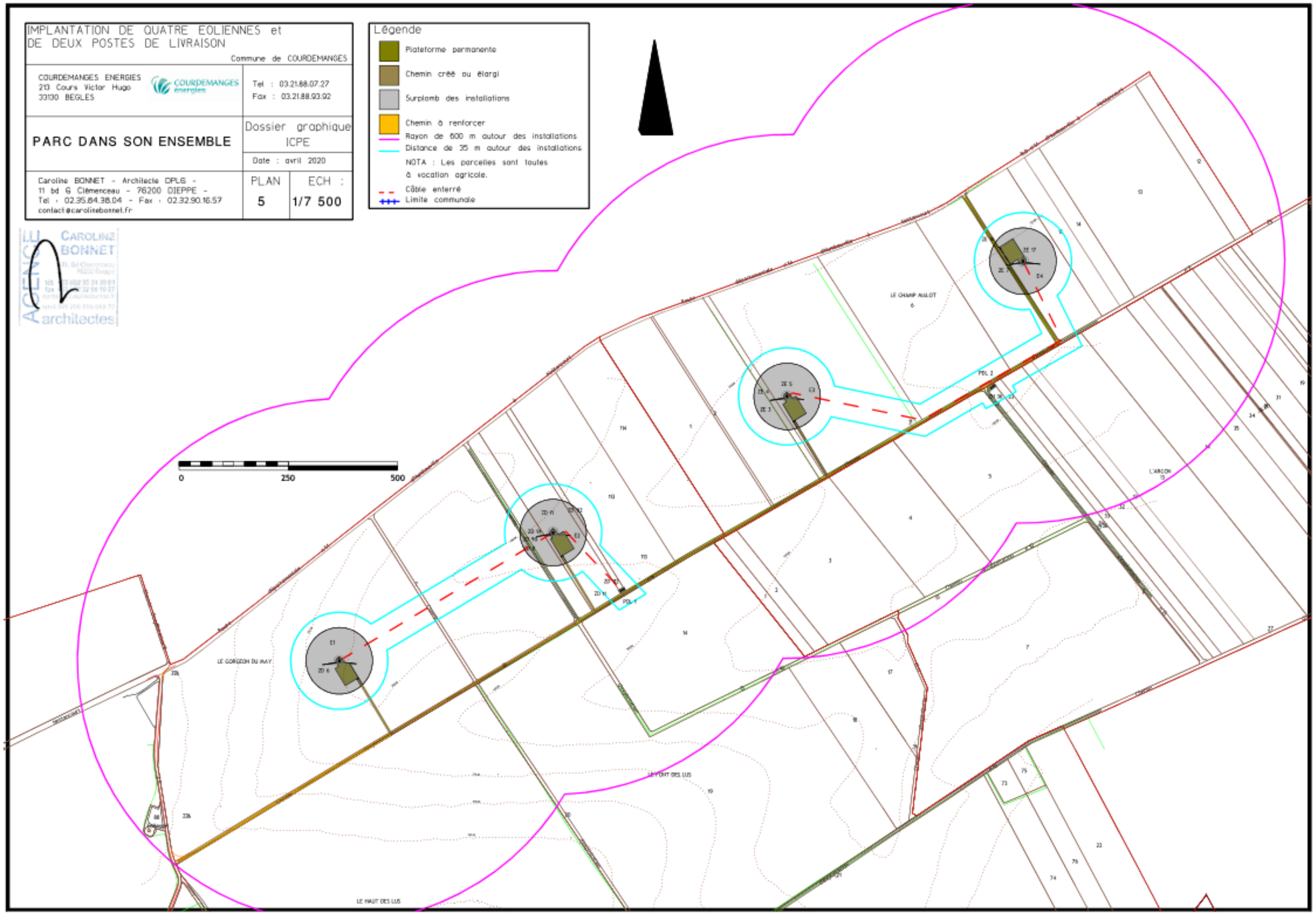


Figure 219 : plan d'implantation du parc éolien à l'échelle 1/25 000ème

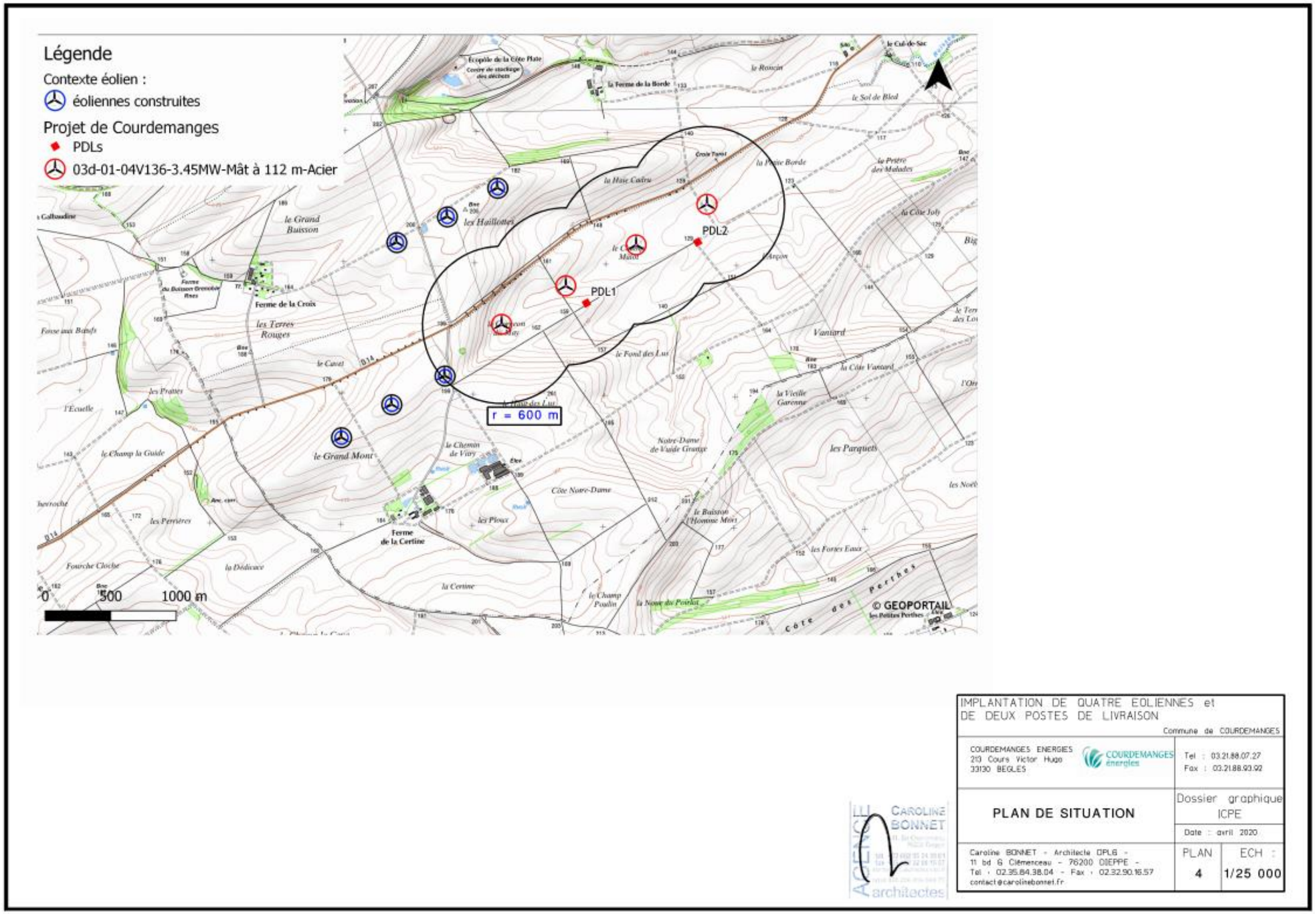
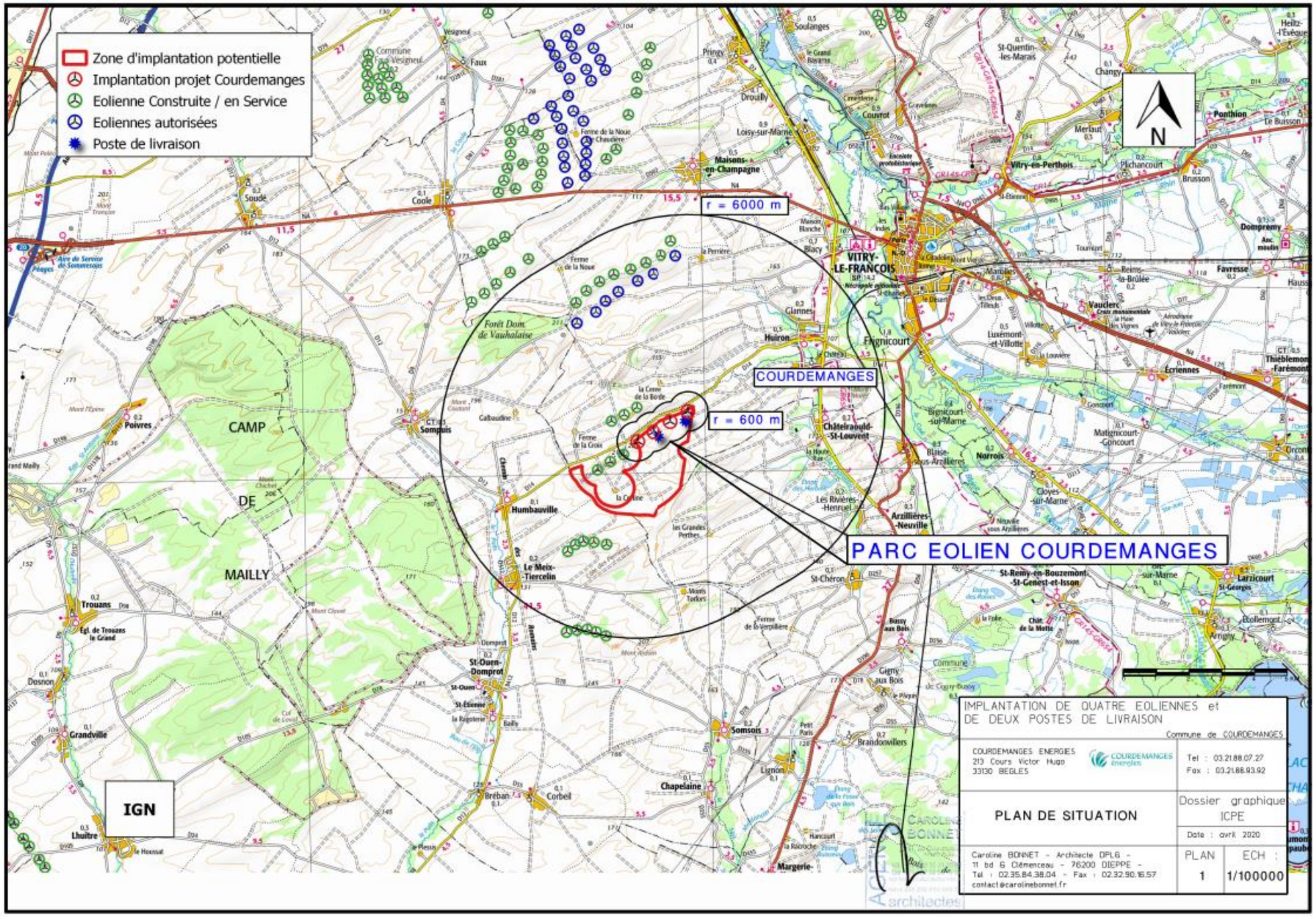


Figure 220 : plan d'implantation du parc éolien à l'échelle 1/100000ème



1.2. Le fonctionnement operationnel d'une eolienne

Une éolienne permet de convertir, par un système mécanique, l'énergie cinétique du vent en énergie électrique.

L'éolienne s'oriente automatiquement face au vent grâce aux informations captées par la girouette au sommet de la nacelle. Lorsque le vent est suffisamment élevé (de l'ordre de 3 m/s soit 11 km/h), il entraîne le mouvement des pales. En cas de vent trop fort (à partir de 25 m/s soit environ 90 km/h), le rotor est arrêté automatiquement par freinage aérodynamique, soutenu par un freinage mécanique si un freinage critique doit être mis en œuvre.

Le mouvement des pales est transmis à la génératrice, pièce centrale qui contient les éléments techniques qui assurent la transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique. Le système électrique de chaque éolienne est prévu pour garantir une production d'énergie continue avec une tension et une fréquence constantes. Un poste de transformation, placé à l'intérieur de l'éolienne, élève la tension délivrée par la génératrice de 690 Volts à 20 000 Volts.

L'électricité produite est ensuite conduite jusqu'au réseau ENEDIS via les liaisons inter éoliennes puis de raccordement, toutes enterrées.

1.3. Les caracteristiques techniques des eoliennes

Encore appelée aérogénérateur, une éolienne se compose de 3 parties distinctes :

- **Le mât :** il est généralement composé de 3 à 6 tronçons tubulaires en acier ou en béton. Le mât permet le passage des câbles électriques et comporte l'électronique de puissance et le transformateur qui permet d'élever la tension de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique public. Il permet également le passage des personnes chargées de la maintenance de l'éolienne. L'accès à la nacelle se fait depuis l'intérieur du mât qui est équipé d'un système d'éclairage et des dispositifs de sécurité des personnes.
- **La nacelle :** elle abrite le générateur permettant de transformer l'énergie de rotation de l'éolienne en électricité et comprend, entre autres, le multiplicateur et le système de freinage mécanique. Le système d'orientation de la nacelle permet un fonctionnement optimal de l'éolienne en plaçant le rotor dans la direction du vent.

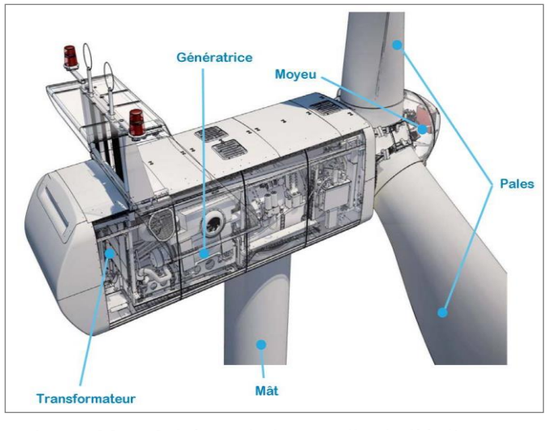
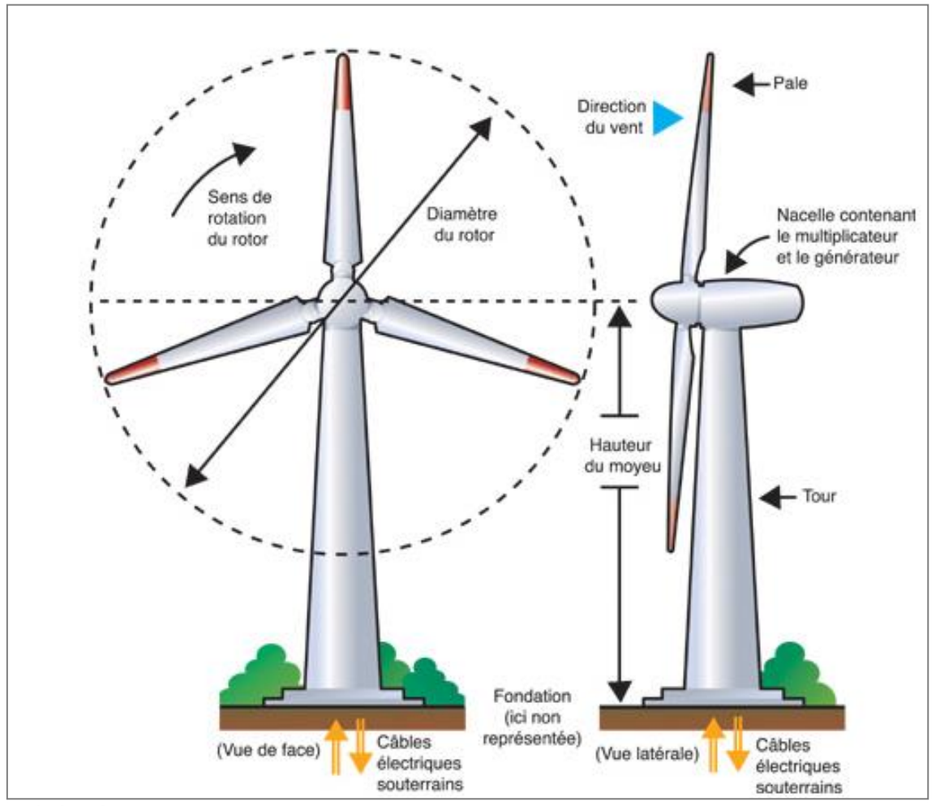


Figure 221 : Schéma de la nacelle de l'éolienne

La nacelle est généralement réalisée en résine renforcée de fibres de verre. Elle supporte un anémomètre, une girouette et le balisage aéronautique.

- **Le rotor :** il est constitué des pales, du moyeu, de l'arbre lent et d'un système automatisé de calage des pales. Les 3 pales réalisées en matériaux composites sont fixées au moyeu qui se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent relié au multiplicateur. Les pales sont orientables par un système automatisé qui règle leur angle en fonction du vent.

Figure 222 : Schémas d'ensemble d'une éolienne



Source : tpe.eole.free.fr

La société VALOREM choisira, en fonction des données techniques du site, la machine adéquate issue des technologies les plus récentes. Les critères qui interviennent dans le choix de la machine sont entre autres la production, les émissions sonores, le diamètre du rotor, la hauteur du mât, le système électrique et le principe de régulation.

Le projet de parc éolien de Courdemanges comprendra 4 aérogénérateurs d'une puissance nominale maximale de 5,5 MW. Le modèle d'éolienne n'a pas encore été choisi par la société VALOREM à ce jour.

Figure 223 : Caractéristiques techniques des éoliennes envisagées

Données techniques	
Puissance nominale	5,5 MW max.
Mât	
Description	Tube conique
Hauteur de la nacelle	118 mètres
Rotor	
Type	Rotor face au vent avec système actif de réglage des pales
Hauteur maximale de l'éolienne	180 mètres maximum
Sens de rotation	Sens des aiguilles d'une montre
Nombre de pales	3
Matériau utilisé pour les pales	Résine époxy renforcée de fibre de verre
Système d'inclinaison des pales	Calage électrique variable des pales (pitch) et vitesse de rotation variable
Surveillance à distance	Oui
Durée prévue de fonctionnement	25 ans

Le bon fonctionnement des machines nécessite une distance minimale entre les éoliennes. En effet, si cet écartement est trop faible, le bon écoulement des flux d'air n'est plus assuré et les machines se gênent mutuellement, au détriment de leur rendement. Des écartements de trois fois le diamètre du rotor (dans le cas d'une ligne perpendiculaire aux vents dominants) et de quatre diamètres (pour une ligne parallèle aux vents dominants) sont donc nécessaires à la bonne productivité du parc.

Dans le cadre du présent projet éolien, l'espace minimale entre les 4 machines sera de 571 mètres. Le projet s'inscrit donc bien dans la configuration permettant un bon fonctionnement des éoliennes tout en optimisant la consommation d'espace et l'insertion paysagère du projet. La distance inter-éolienne précise est indiquée dans le tableau ci-après.

Figure 224 : Distance entre les éoliennes du parc éolien de Courdemanges

Eoliennes	**Distance inter éoliennes**
E1 – E2	**571 mètres**
E1 – E3	1 191 mètres
E1 – E4	1 814 mètres
E2 – E3	**620 mètres**
E2 – E4	1 243 mètres
E3 – E4	**623 mètres**

La surface approximative de terrain concernée par le projet (consommation de surfaces agricoles + surface des chemins à renforcer) est d'environ 25 658m², soit 0,134% de la superficie totale de la commune de Courdemanges (19,16 km²).

Figure 225 : Coordonnées des équipements du projet de parc éolien de Courdemanges

Eoliennes considérées	Coordonnées Lambert 93		Coordonnées WGS84		Altitude au sol en mètres NGF	Altitude maximale en bout de pale en mètres NGF
	X	Y	E	N		
E1	808340	6842699	4°47’15.20" E	4°67’53.67" N	161,74m	341.74m
E2	808830	6842993	4°47'82.49" E	48°67'79.26" N	145,29m	325.29m
E3	809366	6843305	4°48'56.06" E	48°68'06.40" N	136,01m	316.01 m
E4	809907	6843615	4°49'30.25" E	48°68'33.34" N	127,18m	307.18 m
Locaux techniques	**Coordonnées Lambert 93**		**Coordonnées WGS84**		**Altitude au sol en mètres NGF**	
PDL1	808989	6842865	4°48'03.732''	48°67'67.468''	154,1 m	-
PDL2	809842	6843332	4°49'20.701''	48°68'07.997''	129,2 m	-

L’arrêté du 22 juin 2020 impose, à l’article 10, **l’identification de chaque aérogénérateur par un numéro affiché en caractère lisible sur son mât**. Ce numéro doit être identique à celui qui est mentionné dans la déclaration prévue à l’article 2.2. de l’arrêté du 26 août 2011, dans sa version modifiée par l’arrêté du 22 juin 2020 puis par l’arrêté du 10 décembre 2021.

Les prescriptions à observer par les tiers sont affichées soit en caractères lisibles soit au moyen de pictogrammes sur des panneaux positionnés sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison et, le cas échéant, sur le poste de raccordement. Elles concernent :

- les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;
- l'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;
- la mise en garde face aux risques d'électrocution ;
- la mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace.

1.4. MAITRISE FONCIERE

La société VALOREM dispose des accords fonciers pour mener à bien le projet de parc éolien de Courdemanges. L'ensemble des parcelles concernées par le projet ont fait l'objet de promesses de bail signées avec les différents propriétaires concernés.

Figure 226 : Tableau descriptif des parcelles et des propriétaires concernés par le projet de parc éolien de Courdemanges

Eolienne	Propriétaire(s)	Exploitant(s)	Commune	Section	Parcelle
E1	Société Civile Le Haut Des Lus. Représentée par DELAUNOY Michel	Société SCEA De La Certine. Représentée par Thibaud DELAUNOY	Courdemanges	ZD	6
E2	MOREL Marie-Odile MOREL Manon MOREL Maxime	MOREL Marie-Odile	Courdemanges	ZD	11
E3	BRIQUET Katia BRIQUET Stéphane	BRIQUET Katia BRIQUET Stéphane	Courdemanges	ZE	5
E4	PRIEUX Yollande PRIEUX Alberic PRIEUX Loic BLIN Sylvaine MARTEENS Violaine BROSSON Yvelaine	PRIEUX Alberic	Courdemanges	ZE	17
PdL 1	AUBERTEL Anne-Marie Puissant Julien	Puissant Julien	Courdemanges	ZD	114
PdL 2	Association Foncière de Courdemanges. Représentée par COTTON Claude	Pas d'exploitant	Courdemanges	ZH	36

Source : VALOREM

1.5. JUSTIFICATION DU CHOIX DU GABARIT

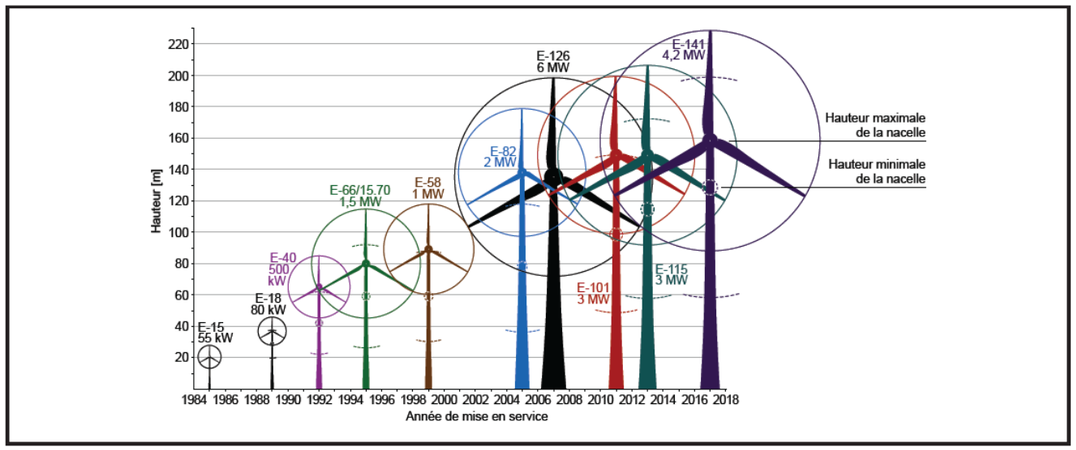
Le choix du type d'éolienne et la détermination de sa taille est un processus complexe qui dépend de nombreux facteurs, propres au site et aux études menées par le porteur de projet, mais également à l'expérience de celui-ci.

Il est d'abord lié à des considérations techniques propres au site et aux données de vent qui y ont été mesurées. En fonction de la productivité prévisionnelle du parc, le développeur sélectionnera la taille et le modèle d'éolienne les plus adaptés, sous réserve évidemment des incidences potentielles dans l'environnement (contraintes techniques, paysage, patrimoine, milieu naturel).

L'évolution des éoliennes tend à augmenter les surfaces de rotor, ainsi que la hauteur totale pour améliorer la production d'électricité. En effet, on note depuis les années 90' une augmentation continue de la taille des machines. Cela s'explique par les progrès constants enregistrés dans le domaine des matériaux et par les gains en terme de productivités qui en résultent. Une tour plus haute de 10 mètres permet d'atteindre une ressource plus puissante et plus régulière, ce qui assure une production supplémentaire d'électricité de 10%.

Ce constat constitue un argument quant au respect des objectifs nationaux de production d'électricité basé sur les énergies renouvelables. Déterminés par la Loi de transition énergétique, pour être atteints ils imposeront mécaniquement une augmentation du nombre d'éoliennes à construire, mais également de leur taille (pour ce qui concerne l'éolien 15 108 MW étaient installés le 31 décembre 2018 pour un objectif de 19.000 MW à l'horizon 2020).

Figure 227 : Exemple d'évolution de la taille des machines de la gamme Enercon



Evolution de la taille des machines de la gamme Enercon

1.6. PLANS DE MASSE DES EOLIENNES

Figure 228 : plan de masse de l'éolienne E1 (à l'échelle 1/1000ème)

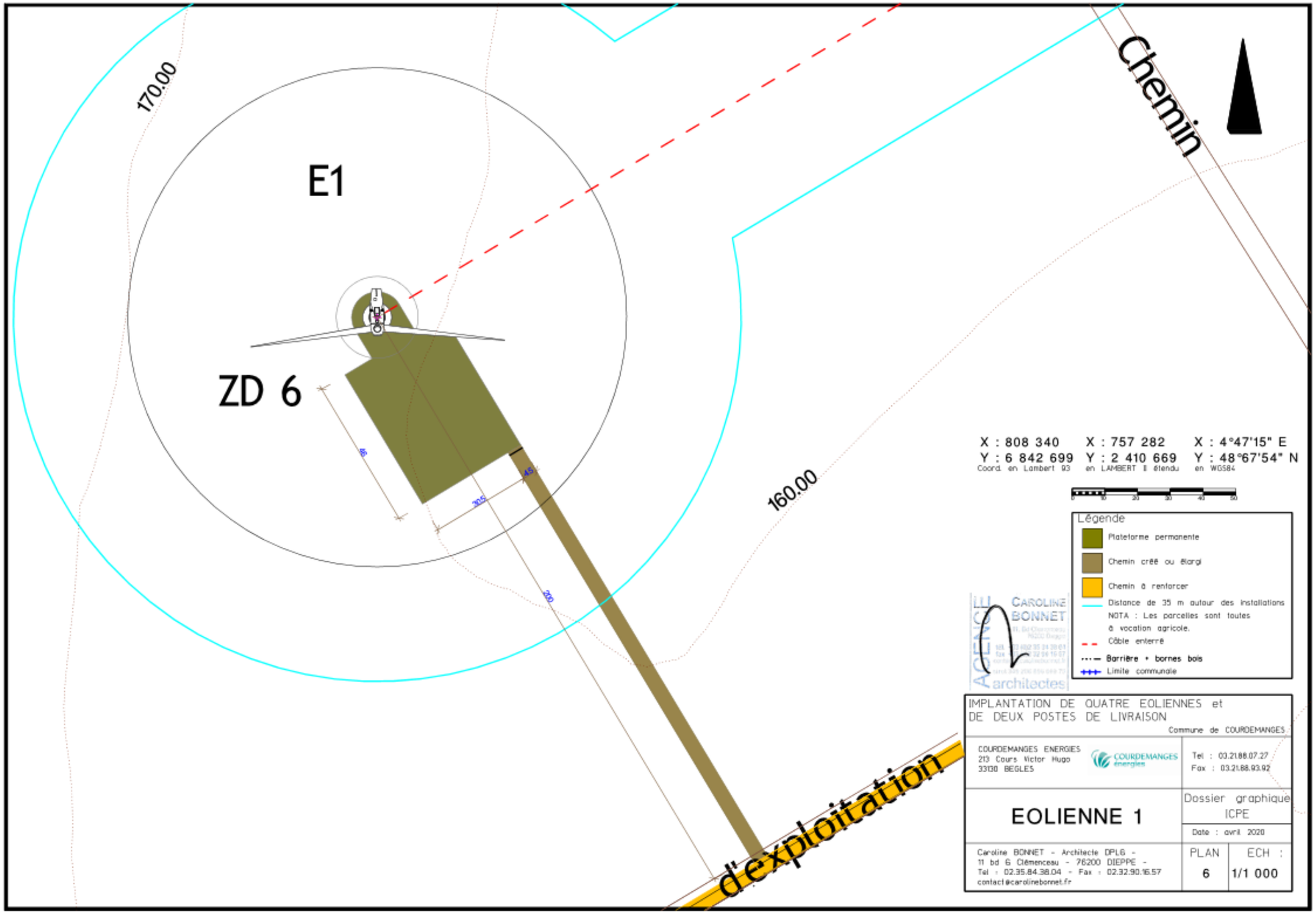


Figure 229 : plan de masse de l'éolienne E2 (à l'échelle 1/1000ème)

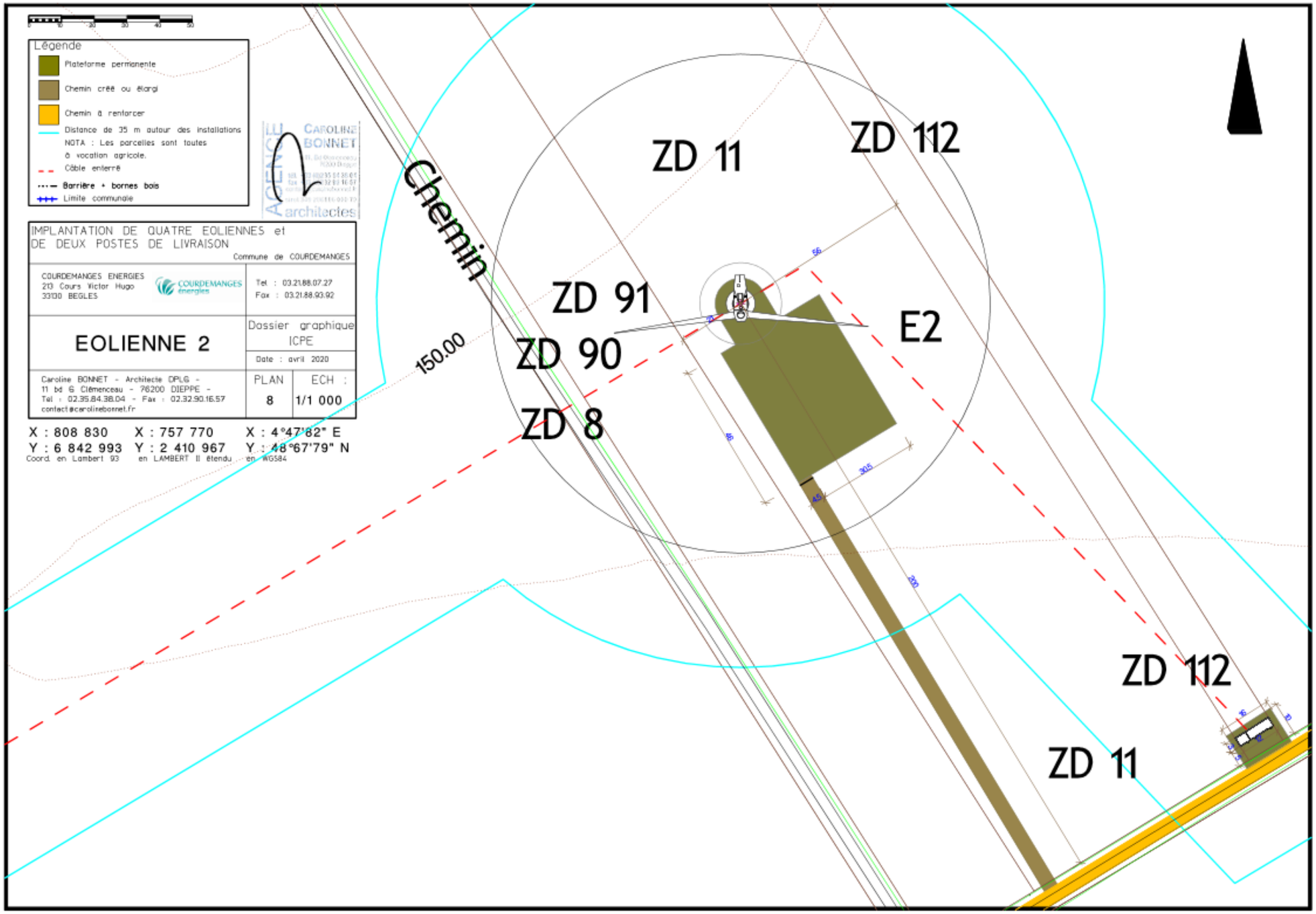


Figure 230 : plan de masse de l'éolienne E3 (à l'échelle 1/1000ème)

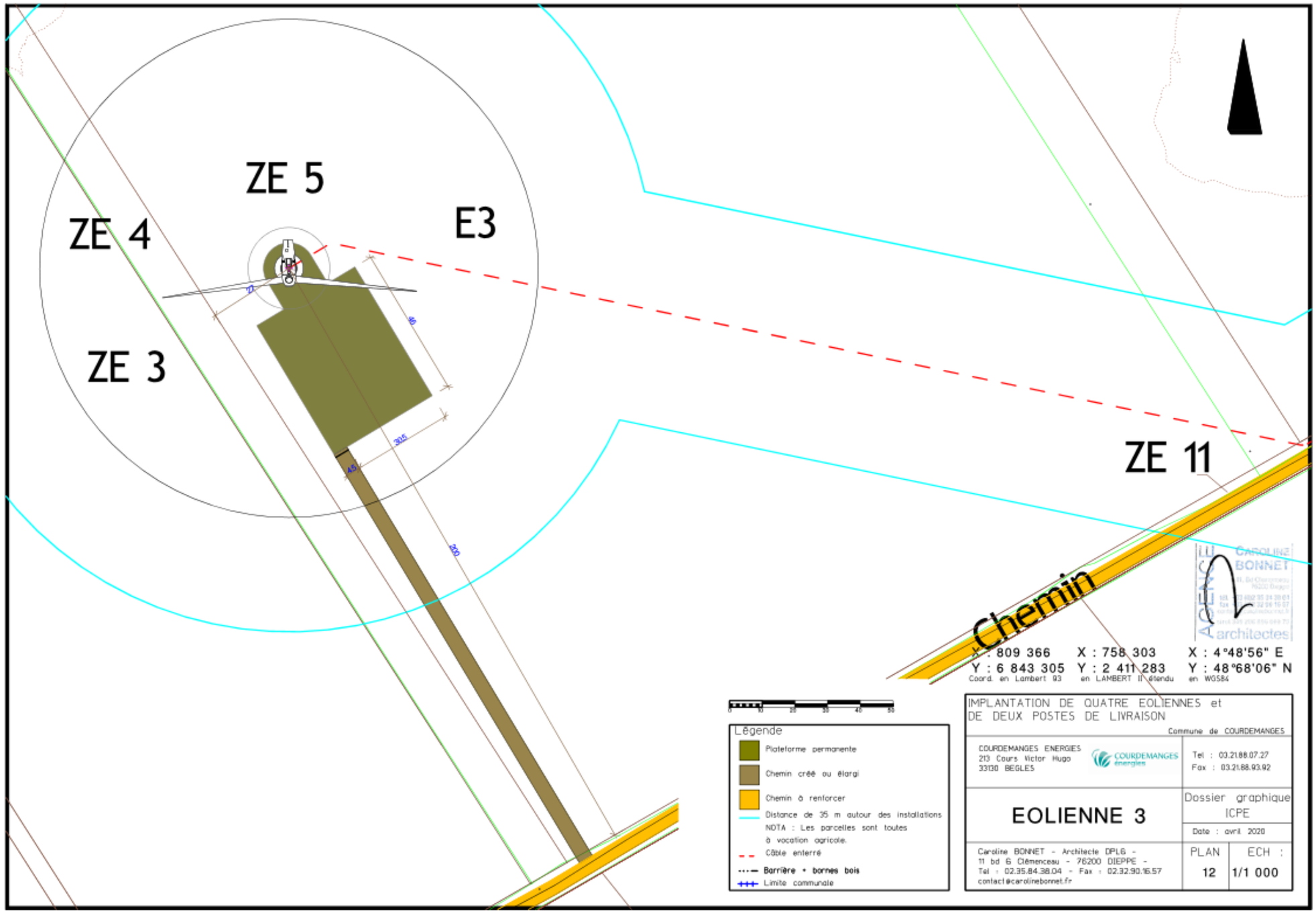
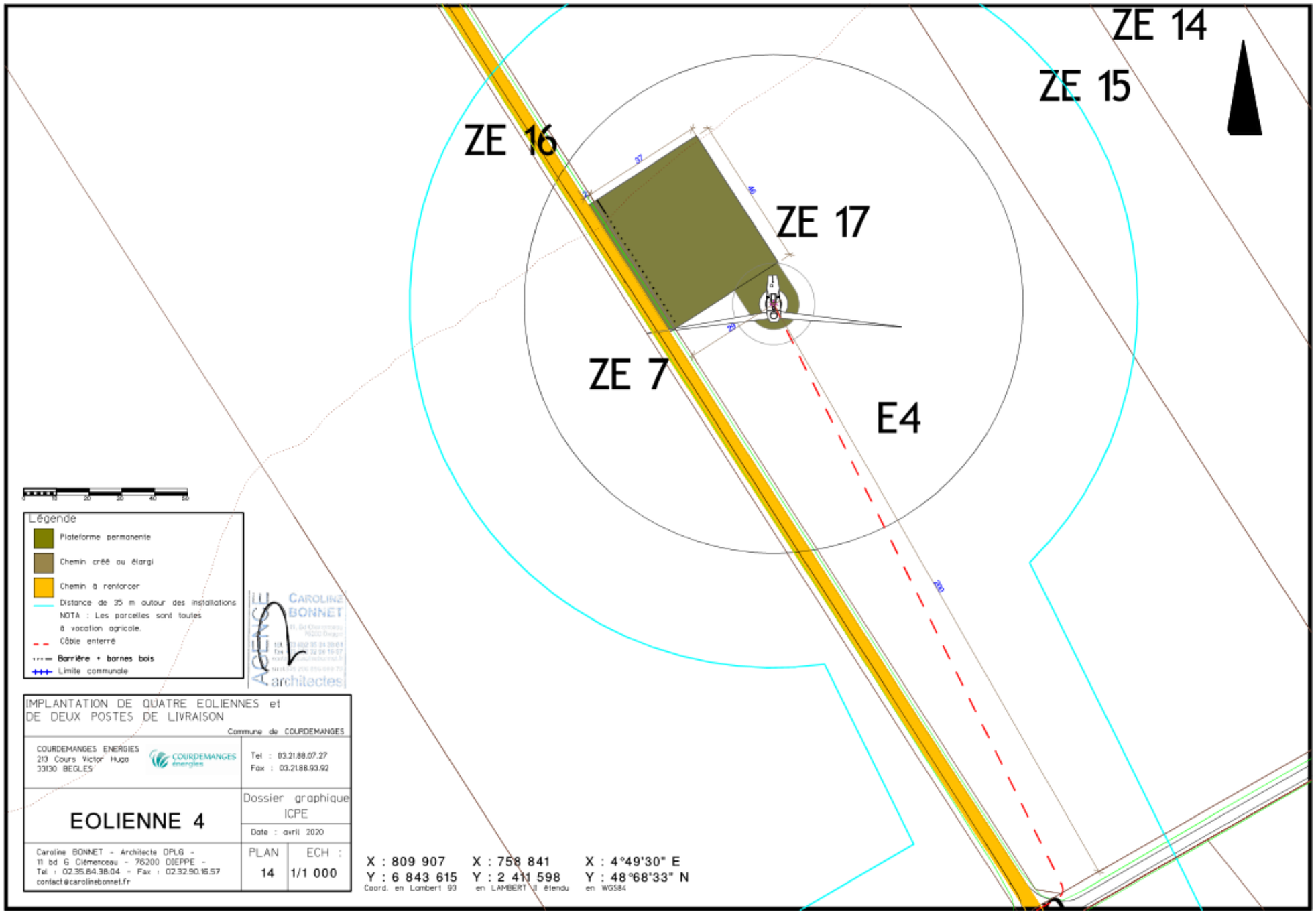


Figure 231 : plan de masse de l'éolienne E4 (à l'échelle 1/1000ème)



2. LA PHASE DE CONSTRUCTION

La maîtrise d'ouvrage sera assurée par la société VALOREM en partenariat avec des entreprises spécialisées, locales dans la mesure du possible, ou nationales en fonction de leurs compétences.

VALOREM est composée de différentes équipes spécialisées dans l'ingénierie, la construction et le suivi de chantiers, les achats, la gestion des contrats et dispose d'une très grande expérience dans ces domaines. La société possède tous les cahiers des charges nécessaires de spécifications de matériels et d'installations afin de garantir une qualité de réalisation des projets.

2.1. PERIODE ET DUREE DU CHANTIER

Avant le démarrage du chantier éolien, il y a une période de préparation d'une durée d'environ **6 mois** pendant laquelle la société VALOREM consultera et sélectionnera les entreprises intervenantes.

Une fois cette phase de préparation de chantier terminée, la construction du parc éolien, outre le montage des éoliennes (sous la responsabilité du constructeur et de l'opérateur) requiert comme évoqué des travaux de génie électrique (liaisons souterraines entre éoliennes, création du local technique comprenant le poste de livraison…) et de génie civil (terrassements, fondations, création des accès et voiries). Les travaux de construction du projet, dont la durée est estimée à **8 mois environ**, suivront le phasage approximatif suivant selon les contraintes de restriction et les aléas de chantiers :

1**- Travaux de terrassement des voies et plateformes** : sur deux mois environ, seront effectués les travaux de préparation du chantier avec la mise en place des voies d'accès, l'aménagement du site recevant les équipements (base de vie, bennes à déchets) et des plateformes de montage des éoliennes ;

2- **La création des fondations des aérogénérateurs** avec les opérations d'ancrage des structures s'étalera sur 2 mois ;

3- **La pose des réseaux inter-éoliens et les raccordements électriques** (8/9 mois) **;**

4- **L'acheminement des aérogénérateurs, leur assemblage et leur montage** (1 mois) ;

5- **La mise en service du parc et les tests** : de 4 à 6 semaines seront consacrées aux travaux de finalisation de l'installation (mise en marche et tests électriques) ;

6- **La remise en état du site et voies d'accès** (1 mois) ;

Le chantier de construction sera calé pour être en correspondance avec la date prévisionnelle de mise à disposition du raccordement électrique par le gestionnaire de réseau (ENEDIS). D'autre part, il débutera en dehors de la période la plus sensible pour la reproduction de la faune (avril à juillet).

Le programme prévisionnel du chantier ci-après est donné à titre purement indicatif. Il sera fonction notamment de la disponibilité des éoliennes, mais aussi de l'importance de la main d'œuvre, du nombre d'engins, de l'organisation du chantier qui ne sont pas connus précisément. Il peut également y avoir des événements imprévus (conditions météorologiques, découvertes de vestiges...).

Figure 232 : planning prévisionnel de réalisation d'un projet éolien

Tâches		Délais (mois)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Préparation de chantier	Financement du projet													
	Appel d'offres chantier													
	Autorisation administratives													
Chantier	Travaux de terrassement des voies et plateformes													
	Réseau intérieur du chantier													
	Fondation des éoliennes													
	Connexion électrique (ENEDIS)													
	Installation des éoliennes													
	Mise en fonctionnement													
	Remise en état des lieux													
Exploitation	Début exploitation et maintenance													

Source : EDPR

Des panneaux de présentation du parc précisant les différentes étapes du chantier de construction seront positionnés à l'entrée du parc.

Figure 233 : Exemple de panneau descriptif du parc éolien sur la commune de Thibie (51)



Source : VALOREM

Considérant que le respect et la gestion de l'environnement génèrent de la valeur et constituent le devoir de toute entreprise socialement responsable, la société VALOREM s'engage à mettre en œuvre, dans tous ses secteurs d'activités et à chacun de leurs niveaux, des principes de respect et de gestion de l'environnement.

Ces principes s'imposent bien évidemment au chantier de construction et à tous les intervenants et sous-traitants qui doivent posséder les compétences requises dans le domaine de l'environnement.

De par ses caractéristiques, le chantier nécessitera la mise en place d'un coordinateur sécurité et santé qui aura en charge l'élaboration d'un Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PGCSPS). En cas de risque pour la sécurité, cette personne a autorité pour faire cesser le chantier.

En outre, il est à noter que la société VALOREM ainsi que tous ses parcs en exploitation sont certifiés ISO 14001 pour l'environnement et OHSAS 18001 pour la sécurité. Cela apporte les meilleures garanties en termes de respect de la réglementation et de prise en compte des risques santé et sécurité au travail, notamment pendant la phase des travaux.

Le respect de l'environnement, qu'il soit naturel ou humain, est au centre des priorités. Chaque étape des travaux s'appliquera à respecter un ensemble de règles de bonnes conduites environnementales qui concernent en particulier la prévention de risques de pollution accidentelle, l'utilisation de l'espace (emprises respectées par l'évolution des engins de chantier), le bruit et la poussière, la circulation sur la voirie et la remise en état des accès.

2.2. LES VOIES D'ACCES ET EQUIPEMENTS DE TRANSPORT

Le site d'implantation devant être accessible à des engins de grande dimension et pesant lourd, les voies d'accès devront par conséquent être assez larges et compactes afin de permettre le passage des engins de transports et de chantier.

2.2.1. L'accès au site

A ce jour, la société VALOREM n'ayant pas encore déterminé les entreprises qui interviendront sur la construction, le trajet emprunté par les convois exceptionnels ne peut donc être défini précisément. Le trajet définitif est en effet généralement choisi par le constructeur en fonction des exigences et contraintes propres à chaque modèle d'éoliennes sachant que le maître d'ouvrage, le constructeur et le transporteur des éoliennes, identifieront un itinéraire de moindre impact.

L'utilisation des chemins ruraux et des chemins communaux, afin de les adapter au gabarit des convois éoliens, ainsi que les passages des câbles, donneront lieu à un accord avec les communes et seront à la charge du maître d'ouvrage.

Des spécialistes de la société VALOREM ont déjà fait une vérification du site et aucune contrainte d'accès n'a été identifiée à ce jour.

Les routes, ponts et chemins d'accès au site devront être aménagés et/ou construits afin de permettre la circulation de poids lourds avec une charge maximale par essieu de 12 tonnes avec une portance de 60 méga pascal/m² pour les plateformes (nécessaire pour la grue).

La largeur des voies d'accès devra être d'au moins 5 mètres et il sera nécessaire que les virages aient une largeur de 4,5 mètres en fonction du rayon de courbure et de l'angle de développement, un rayon de courbure intérieure de 64 mètres et un rayon de courbure extérieure de 70 mètres pour les intersections de routes**.**

Aucun obstacle ne devra être présent sur une largeur et hauteur de 5,5 mètres le long de la desserte.

Enfin, pour les pentes, il ne faudra pas de changement brut, celles-ci ne devront pas dépasser 10% (et 1% maximum pour la plateforme).

La société VALOREM s'engagera, en cas de dégradation, à remettre en état les routes communales et autres voiries permettant d'accéder au site.

2.2.2. Les voiries et accès aux éoliennes

Les voies d'accès devront permettre une arrivée aisée sur la zone d'installation de manière à acheminer dans de bonnes conditions l'ensemble des pièces techniques utilisées lors de l'assemblage.

On distingue **deux types de voiries** qui peuvent ponctuellement s'avérer identiques : les chemins d'accès en phase chantier et les chemins d'accès en phase exploitation. Ces chemins d'accès seront définis avec les propriétaires et les exploitants des parcelles et intègreront les contraintes liées à l'exploitation agricole (le sens des sillons de labours, la présence éventuelle de système de drainage…), à l'exploitation du parc (la pente et la sécurité des personnes…) et dans le cas où des cultures seraient détruites lors de la réalisation (ou de l'élargissement) des chemins d'accès aux plateformes.

Pendant la phase chantier, il sera notamment tenu compte du calendrier provisoire des agriculteurs (semailles et récolte). Un dédommagement sur la base des tarifs de la chambre de l'agriculture sera formalisé dans les contrats avec les exploitants si ces derniers ne peuvent cultiver leurs parcelles pendant la durée des travaux. La société VALOREM fera intervenir un huissier et un géomètre pour réaliser un état des lieux avant les travaux et des constats de dégâts aux cultures seront effectués si nécessaire. La société VALOREM prendra également en charge la fermeture de ces nouveaux chemins (barrières, panneaux d'interdiction…).

La société VALOREM s'efforcera d'utiliser au maximum les chemins existants afin de limiter la création de nouveaux chemins. Quelques aménagements seront cependant parfois apportés sur les chemins existants (élargissement ou renforcement des chemins) et certains tronçons devront être créés pour permettre l'accès direct aux éoliennes. Ils seront réalisés en décapant la terre végétale superficielle puis en appliquant un remblaiement de plusieurs couches successives. Le matériau utilisé pour la couche apparente sera du gravier compacté. Les renforts des chemins d'exploitation existants se feront sur base de la mise en place d'un géotextile et de 40 cm environ de remblai de pierraille et gravier compacté et stabilisé ou il s'agira d'un sol traité à la chaux et imperméabilisé.

L'accès général se fera par la route départementale D14, puis par les chemins agricoles. L'accès aux éoliennes se fera suivant l'architecture suivante :

RD14 → chemin d'exploitation → E4 → E3→ E2→ E1.

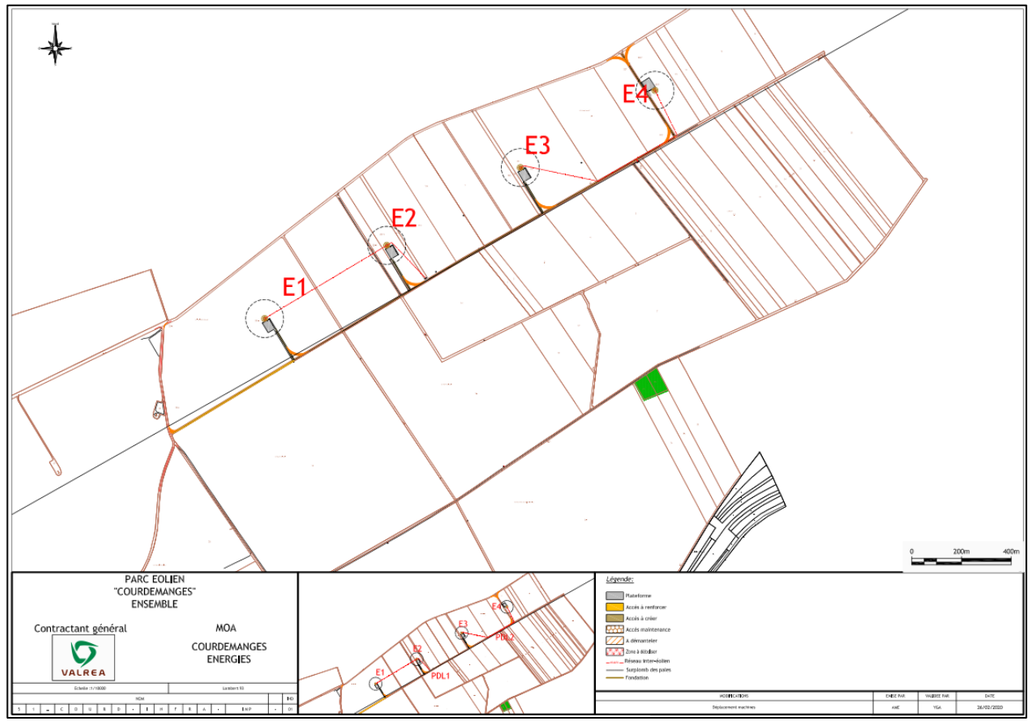
Les tronçons nouvellement créés représenteront une surface approximative de 1 971 m² :

- 657 m² (146 mètres avec une largeur de 4,5 mètres) seront issus de la création de nouveaux chemins pour accéder à l'éolienne E1 ;
- 657 m² (146 mètres avec une largeur de 4,5 mètres) seront issus de la création de nouveaux chemins pour accéder à l'éolienne E2 ;
- 657 m² (146 mètres avec une largeur de 4,5 mètres) seront issus de la création de nouveaux chemins pour accéder à l'éolienne E3.

D'autre part, 12 298 m² (2 733mètres avec une largeur de 4,5 mètres) seront issus de **chemins existants** qui seront aménagés et/ou renforcés pour accéder aux éoliennes depuis la route départementale D14.

Ces tronçons nouvellement créés (1971m²) ou existants aménagés (12298 m²) représenteront une longueur totale de 3171 mètres, soit une surface approximative de 14 269 m².

Figure 234 : cartographie des voies d'accès aux éoliennes



2.2.3. Les équipements de transport et de chantier

Les différents éléments constituant les éoliennes seront acheminés sur le site par mer et/ou par route selon leur provenance. Les composants sont stockés sur la plateforme de montage et sur les zones prévues à cet usage.

Même si une éolienne se divise en plusieurs éléments, son transport est complexe en raison des dimensions et du poids de ce type de structure. Leur transport nécessite donc des véhicules adaptés qui font l'objet d'une procédure « convoi exceptionnel ».

L'acheminement du matériel de montage et des composants d'une éolienne nécessitera environ 130 camions regroupés en convois exceptionnels. De plus, il faudra acheminer les grues nécessaires au montage des éoliennes. Deux grues, une grue principale et une grue secondaire, sont envisagées dans le cadre du présent projet éolien.

Figure 235 : Nombre de camions nécessaires par éolienne

Eléments transportés	Nombre de camions par éolienne
Nacelle et moyeu	2
De 1 à 2 pales par camion (selon les constructeurs)	2 à 3
Eléments constitutifs de la tour	33
Container de câbles et contrôleurs	1
Container d'outil	1
Béton (700 m^3)	90
Total	**De l'ordre de 130**

Source : VALOREM

Figure 236 : Exemples de transport des éoliennes en convoi exceptionnel



Source : www.transportwatson.com



Source : www.tuxboard.com

Au niveau du chantier,

- 90 camions toupies à béton sont envisagés par fondation ;
- Seront également nécessaires des camions servant à l'évacuation des déblais, évalués à 700 m^3 par éolienne, soit 1050 tonnes. Les camions d'évacuation ont une capacité de 25 tonnes, soit 42 camions par éolienne ;
- Divers engins seront nécessaires sur le chantier : bulldozers, tractopelles, niveleuses et compacteurs, pelles, rouleau compresseur, bennes pour gravats, trancheuses pour les tranchées de raccordement électrique.

2.3. La base de vie

Afin d'assurer le bon déroulement du chantier, une base de vie de chantier, comprenant un bâtiment préfabriqué pour les vestiaires, un bureau, des locaux sanitaires mobiles ainsi qu'un réfectoire pour manger, seront installés sur le site.

Des bennes pour les déchets (avec différents containers de façon à trier et à revaloriser tous les déchets) ainsi que des conteneurs pour l'outillage seront également déployés. Les eaux vannes seront dirigées vers des citernes vidangées régulièrement. Ces eaux seront ensuite acheminées vers des stations d'épuration.

2.4. Les aires de montage

Une aire de montage sera créée au droit de chacune des éoliennes du parc éolien. Elle doit être dimensionnée de telle sorte que tous les travaux requis pour le montage de l'éolienne puissent être exécutés de manière optimale, notamment :

- L'entreposage des différents éléments de l'éolienne (mât, pales, moyeu et nacelle) ;
- L'assemblage des pales et du rotor ;
- La création d'une plate-forme pour permettre la circulation du trafic engendré pendant la durée du chantier ainsi que le stationnement des grues de levage et des engins de chantier.

Les aires de montage seront rectangulaires.

Les aires de montage des éoliennes E1, E2 et E3 présenteront une longueur de 46 mètres pour une largeur de 35 mètres soit une superficie moyenne de 1610 m². L'aire de montage de l'éolienne E4 présentera une largeur de 39,26 mètres pour une longueur de 46 mètres, soit une superficie moyenne de 1807 m². De fait, quatre aires de montage seront construites et représenteront pour le projet une superficie totale de 6 637 m^2.

Figure 237 : illustration photographique d'une plateforme de grutage



Source : eolien.forumactif.com

Ces aires de montage devant être planes, un décapage des sols sera réalisé afin de débarrasser le sol de son couvert végétal. Le niveau altimétrique de l'aire de levage devra être supérieur à celui du sol pour permettre l'évacuation des eaux superficielles.

Elles sont très souvent constituées d'une couche de cailloux béton concassé compacté, posées sur une couche de sable et un géotextile de protection.

L'aménagement des plateformes de montage débute dès que les chemins d'accès le permettent. Une fois les travaux d'assemblage terminés, la surface de l'aire de montage sera végétalisée.

2.5. LES FONDATIONS

Les fondations transmettent le poids mort de l'éolienne et les charges supplémentaires créées par le vent, dans le sol.

Dès lors que le permis de construire sera obtenu, la société VALOREM lancera une étude géotechnique afin de réaliser des sondages pour définir pour chaque éolienne la nature et la portance du sol. Cela permettra de déterminer précisément le type de fondations adapté (forme, épaisseur).

Les fondations sont en effet de différents types en fonction de la nature des sols : ce sont soit des fondations dites « massif-poids » (étalées mais peu profondes) soit des fondations dites « pieux » (peu étendues mais profondes). Etant donné la nature du sol et du sous-sol géologique sur le site, les fondations utilisées seront probablement de type « massif poids » en béton armé. Ces fondations sont constituées d'un socle (partie supérieure de l'ouvrage) et de la semelle (partie inférieure de l'ouvrage) circulaire ou octogonale en béton, d'une profondeur de l'ordre de 2,5 à 3 mètres pour un rayon d'environ 10 mètres, dans laquelle est coulée une virole en acier. Elles seront conçues pour répondre aux prescriptions de l'Eurocode 2 (qui définit les principes généraux de calcul des structures en béton).

Les charges sont transmises à la fondation par le biais d'une couronne métallique ancrée dans le socle, puis par des cheminements vers le sol au travers de la semelle.

Les dimensions de la fondation varient selon le type d'éolienne. Pour le gabarit d'éolienne envisagé :

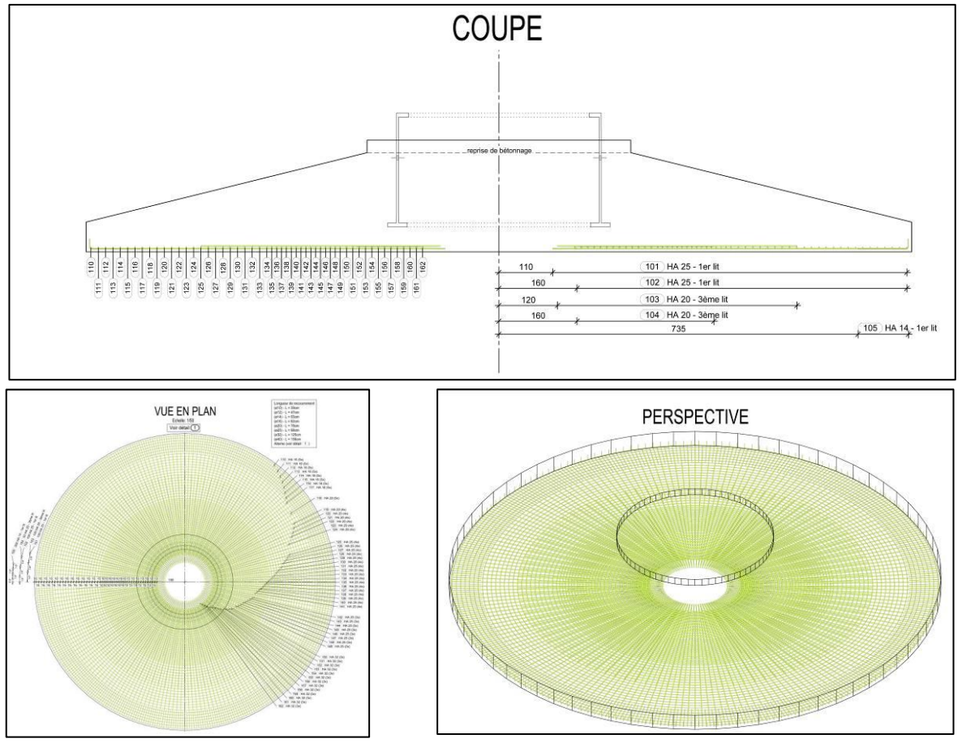
- Les dimensions sont d'environ 25 mètres de diamètre ;
- L'emprise des fondations est d'environ 500 mètres carrés pour 2 à 3 mètres de hauteur.
- Lorsque le sol est meuble, un décaissement est réalisé à l'emplacement de chaque éolienne.

  Cette opération consiste à extraire un volume de sol d'environ 1200 mètres cubes pour chaque aérogénérateur afin d'installer les fondations. Des armatures en acier sont positionnées dans les décaissements et du béton y est coulé.

  Le déblaiement pour la réalisation des fondations génèrera un surplus de matériaux qui pourront être utilisés comme remblai pour les voieries. Néanmoins si ces remblais ne sont pas utilisés sur le site, ils seront transférés en centre spécialisé.

Une fois les fondations achevées, un délai d'un mois, correspondant au séchage, est nécessaire avant la poursuite des travaux et le montage des éléments des éoliennes.

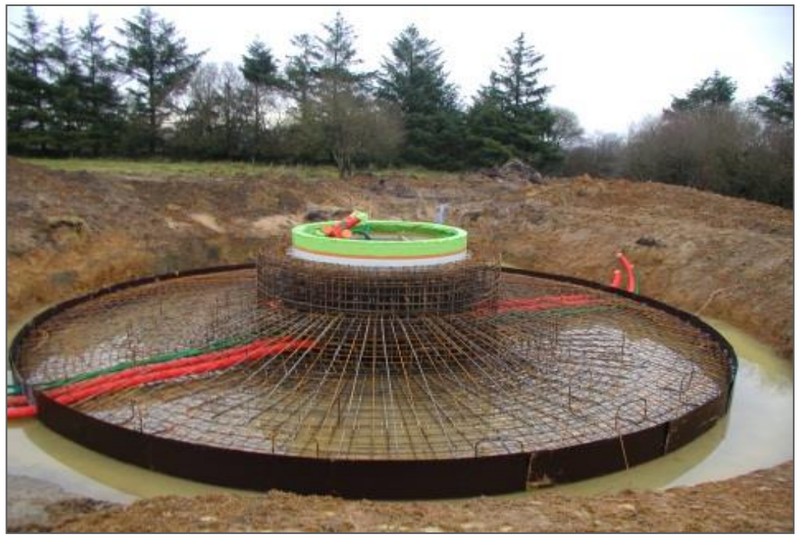
Figure 238 : Coupes d'une fondation d'éolienne



Source : société EDPR

Figure 239 : Illustrations photographiques des étapes de construction d'une fondation d'éolienne







Une certification du type de fondation pour chaque type d'éolienne sera nécessaire avant la mise sur le marché du modèle. De plus, la conformité des fondations sera certifiée par des bureaux de contrôle et de certification français conformément à la législation en vigueur. Pour garantir la sécurité sur le terrain, des barrières de type HERAS seront positionnées autour de chaque excavation, ainsi que des panneaux interdisant le chantier au public et précisant l'obligation de porter un casque.

A l'issue de la phase de construction, les fondations seront recouvertes avec la terre préalablement excavée. La végétation rase pourra ainsi de nouveau se développer.

2.6. LA CONNEXION AU RESEAU ELECTRIQUE

2.6.1. Le réseau électrique interne

Dans chaque éolienne, la génératrice délivre l'énergie électrique en basse tension, généralement 690V. Un transformateur élévateur dans l'éolienne relève la tension à celle du réseau de distribution en HTA, 20kV dans le cadre de ce projet. Un tableau électrique HTA situé en pied de mât d'éolienne permet de distribuer le courant sur **le réseau privé inter-éolien (réseau enterré) qui connecte les éoliennes entre elles jusqu'aux postes de livraison.** Ce réseau peut être constitué d'un ou plusieurs circuits selon les projets.

Conformément à la politique nationale d'enfouissement des réseaux et le souhait de minimiser les impacts visuels et paysagers, le réseau inter-éolien privé est enfoui. Pour des raisons technico-économiques, la tension de ce dernier est identique à celle du réseau de distribution HTA (généralement 20kV), ce qui permet de limiter les pertes électriques en ligne.

La topographie et les différentes contraintes foncières et écologiques ont permis de définir un réseau inter-éolien constitué d'un seul circuit pour un poste de Livraison, et de deux circuits pour l'autre. La maitrise d'ouvrage restera à disposition pour étudier des solutions permettant de limiter l'impact du tracé.

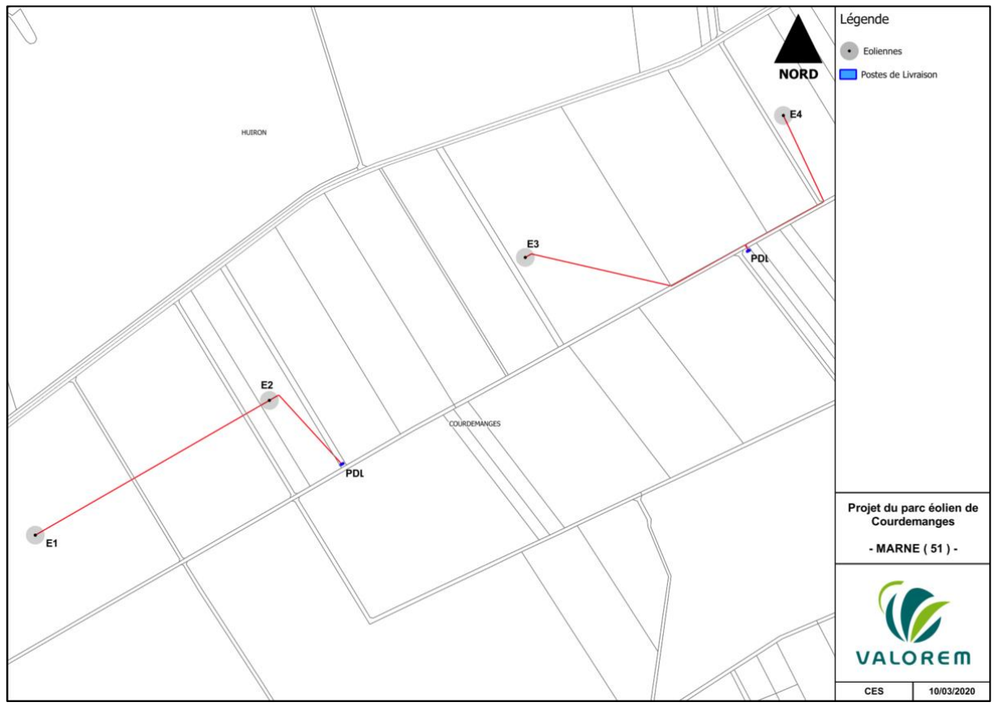
Cette phase, appelée aussi « tirage de câble », peut être réalisée à différentes étapes du chantier selon les spécificités du site. Généralement, les travaux d'aménagement commenceront par la construction du réseau électrique spécifique au parc éolien. Les tranchées seront réalisées entre les machines jusqu'aux postes de Livraison. Ces tranchées accueillent un ou plusieurs circuits de puissance (les câbles électriques HTA), une liaison équipotentielle et un ou plusieurs câbles de fibre optique. Généralement les caractéristiques de la tranchée seront les suivantes : largeur d'environ 0.3 à 0.5 m et profondeur de 1 à 1.2 m.

La durée de cette phase sera d'environ 1 mois. La longueur totale du réseau interne sera d'environ 1.7 km.

La liaison électrique inter-éolienne s'organisera de la manière suivante :

- PDL 1- Eolienne E2 - Eolienne E1
- PDL2 - Eolienne E3
- PDL2 - Eolienne E4

Figure 240 : cartographie de la liaison électrique inter-éolienne



Un bureau de contrôle génie électrique vérifiera l'installation et les travaux électriques avant toute mise sous tension.

Les liaisons électriques souterraines seront constituées de trois câbles en cuivre ou aluminium pour le transport de l'électricité, d'un ruban de cuivre pour la mise à la terre et d'une gaine PVC avec des fibres optiques qui permettra la communication et la télésurveillance des équipements.

Au sein du parc, les câbles inter-éoliens seront autant que possible enterrés en accotement des chemins existants ou créés afin d'une part de limiter les impacts visuels et d'autre part de tenir compte des sensibilités environnementales du site.

Le réseau est principalement constitué de câbles HTA de type C33-226, identiques à ceux utilisés par les gestionnaires de réseaux publics. Les caractéristiques de la tranchée sont généralement une largeur d'environ 30 à 50 cm et une profondeur de 100 à 120 cm. La coupe de tranchée peut légèrement différer selon le mode de pose choisi, le lieu d'enfouissement (sous chaussée ou champs) et le nombre de circuits présents dans la tranchée.

Le traitement des tranchées est présenté sur la figure ci-dessous.

Figure 241 : Exemple de coupe de tranchées sous chemin avec un circuit à gauche ou 2 circuits à droite

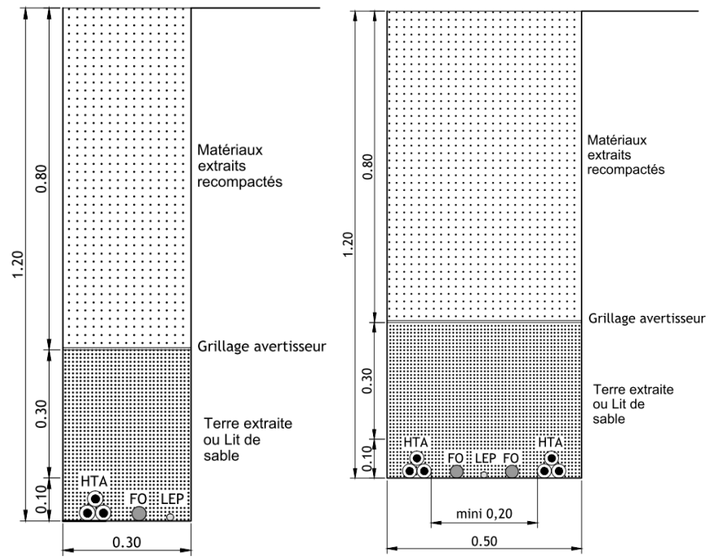
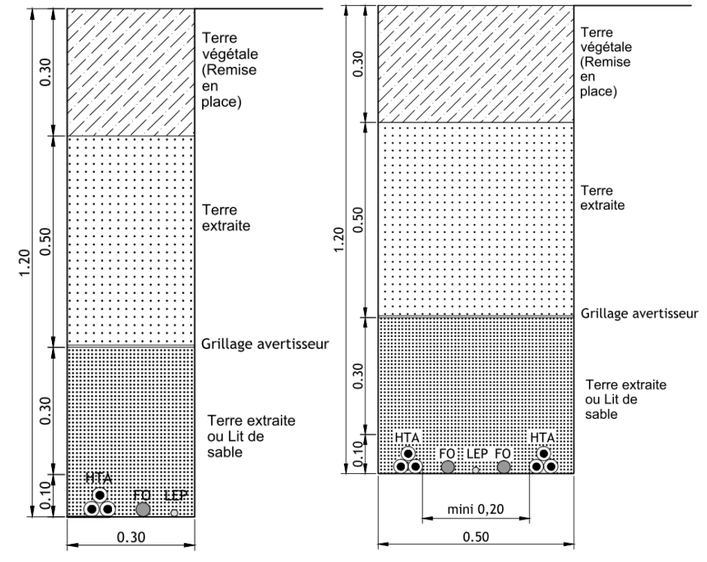


Figure 242 : Exemple de coupe de tranchées en plein champs avec un circuit à gauche ou 2 circuits à droite



Source : VALOREM

La conception et la pose du réseau HTA privé seront conforme à l'arrêté du 17 mai 2001. Aussi, le Maître d'Ouvrage COURDEMANGES ENERGIES se conformera aux dispositions de l'arrêté du 25 Février 2019. De ce fait, conformément à l'article R-323-40 du code de l'énergie (modifié par l'article 4 du décret n°2018-1160 du 17 Décembre 2018), l'installation fera l'objet d'un contrôle de conformité externe par une tierce partie indépendante afin de conserver une sécurité des tiers adéquate.

Figure 243 : Tableau de renseignements sur la distribution électrique

Circuit	Tronçon	Commune	Domaine privé : Section et numéro	Longueur centre à centre (m)
PDL1	PDL-E2	COURDEMANGES	ZD112	24
			ZD11	195
	Sous-total			219
	E2-E1	COURDEMANGES	ZD11	21
			ZD91	35
			ZD90	9
			ZD8	264
			ZD7	7
			ZD6	235
	Sous-total			571
TOTAL PDL1				790
PDL2	PDL-E3	COURDEMANGES	ZH36	7
			ZE11	187
			ZE5	317
	Sous-total			511
	PDL-E4	COURDEMANGES	ZH36	7
			ZE11	194
			ZE17	201
	Sous-total			402
TOTAL PDL2				913

Source : VALOREM

Figure 244 : Tranchée pour le passage de réseau électrique HTA à partir d'une trancheuse



L'étude du tracé prend en compte les différentes contraintes foncières, écologiques, techniques, et topographique. Dans le cas où le tracé du réseau privé inter-éolien passe en domaine privé, des promesses de bail ont été signées avec les propriétaires. Ces promesses prévoient explicitement la présence de câbles électriques.

Source : VALOREM

Figure 245 : Tranchée pour le passage de réseau électrique HTA à partir d'un soc tracté



Pour le passage en domaine public, le projet de tracé retenu sera soumis à l'avis des maires de la commune (Courdemanges) et des gestionnaires des domaines publics ou des services concernés, à l'initiative du pétitionnaire (démarche non imposée par la règlementation).

Source : VALOREM

Ainsi, les différentes contraintes ont permis de définir un réseau inter-éolien privé constitué d'un seul circuit pour un Poste de Livraison, et de deux circuits pour l'autre. La maitrise d'ouvrage restera à disposition pour étudier des solutions permettant de limiter l'impact du tracé.

Les tranchées seront remblayées à court terme afin d'éviter les phénomènes de drains, de ressuyage ou d'érosion des sols par la pluie et le ruissellement.

Figure 246 : Illustrations photographiques de la pose d'un câble HTA à 1,20 m avec la méthode du soc tracté



2.6.2. Les postes de livraison

Le poste de livraison a pour fonction de collecter l'énergie électrique de chaque circuit HTA et sert d'interface entre le réseau public de distribution HTA et le réseau HTA privé. Il est l'endroit où l'électricité produite par les éoliennes subit les contrôles obligatoires avant d'être envoyée sur le réseau public de distribution par un départ dédié (antenne) jusqu'à un poste source. Conformément à la politique nationale d'enfouissement de réseau, le réseau nouvellement créé est enterré et se fait au moyen de câbles HTA normalisés.

Un certain nombre d'équipements de protection, de sécurité, de contrôle et de comptage y sont installés : la cellule de protection générale du parc vérifie tout d'abord que l'électricité entrante répond à des critères précis de qualité, portant sur son intensité, sa tension et sa fréquence. Parallèlement, le qualimètre enregistre d'autres critères de qualité, tels que les harmoniques.

Dans la cellule suivante, la quantité d'électricité produite par le parc est rigoureusement décomptée. En effet, le fonctionnement des éoliennes et du poste de livraison nécessite du courant : lorsque les éoliennes tournent, le parc éolien puise dans sa production l'énergie dont il a besoin, mais lorsque les éoliennes sont arrêtées, le parc éolien, dont les machines restent sous tension, consomme de l'électricité du réseau d'ENEDIS. Toutefois, la quantité d'électricité consommée par le parc éolien est négligeable par rapport à sa production.

Enfin, après le comptage, l'électricité produite repart sur le réseau ENEDIS. Grâce à un boîtier de télégestion, le centre de contrôle du poste source d'ENEDIS vérifie en permanence les informations enregistrées par les différentes cellules du poste de livraison. Si les seuils de tolérance sont dépassés, le parc éolien est automatiquement « débranché » du réseau ENEDIS.

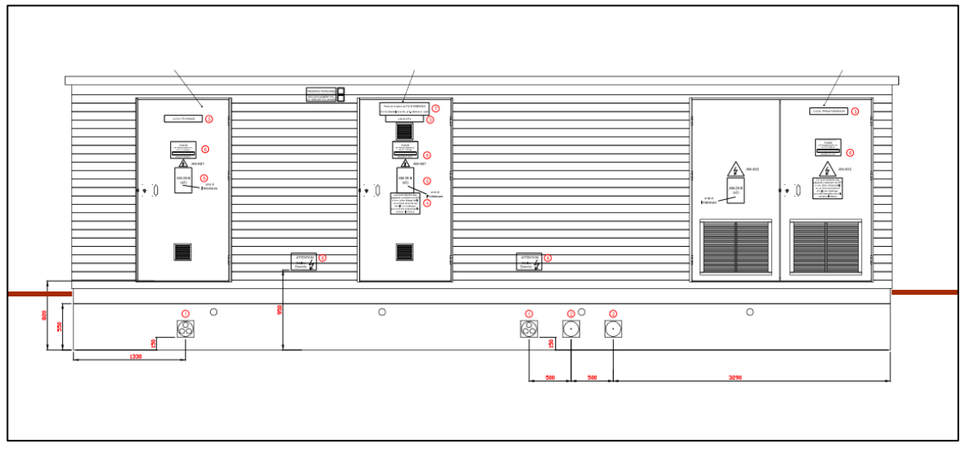
Les postes de livraison serviront d'interface entre le réseau public de distribution HTA et le réseau HTA privé de l'installation. Ces postes de livraison sont composés de (liste non exhaustive) :

- Une interface avec ENEDIS type C13-100 (comptage, protection…) ;
- Un filtre TCFM si requis par le gestionnaire de réseau ;
- Un transformateur HTA/BT alimentant les auxiliaires du PDL de puissance 50 à 100kVA ;
- Un ou plusieurs départs éoliens selon la typologie du projet ;
- Un système de contrôle commande des éoliennes et du poste de livraison.

Le projet éolien sera composé de 2 postes de livraison électrique implantés sur la commune de Courdemanges, au niveau de plateformes prévues à cet effet, située à proximité des éoliennes. Les postes de livraison PDL 1 et PDL2 occupent une très faible surface (36 m² chacun) et seront installés sur une plateforme de 415m². L'accès à ces locaux est strictement réservé à du personnel qualifié et autorisé.

Les postes de livraison seront des équipements préfabriqués et pré équipés qui seront amenés sur place et installés sur un massif de béton. Ces derniers auront un revêtement extérieur de couleur « Vert Olive » RAL 6001, afin de faciliter leur intégration visuelle. La durée de cette phase est de l'ordre d'une journée.

Figure 247 : Plan de masse des postes de livraison et exemple de poste de livraison



Source : VALOREM

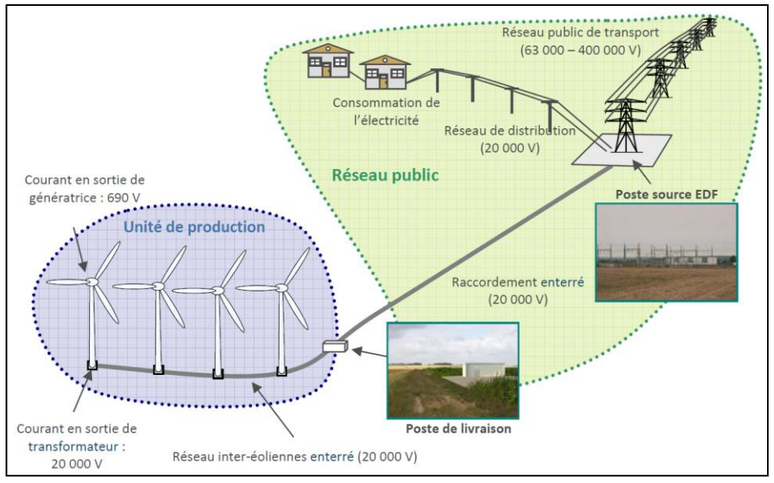


Source : SEL Groupe

2.6.3 Le réseau électrique externe

Comme le montre la figure suivante, des câbles électriques enfouis relient les postes de livraison vers le poste source où l'électricité est transformée en 63 ou 90 kV avant d'être délivrée sur le réseau haute tension. Ceci correspond au réseau externe (public), pris en charge par ENEDIS.

Figure 248 : Raccordement electrique des installations



Source : Syscom

Selon les articles D321-11 à D321-21 du code de l'énergie *(Livre III, Titre II, Chapitre 1er, Section 2 : « Les missions du gestionnaire de réseau de transport en matière de raccordement des énergies renouvelables »)*, les S3RENR sont élaborés en tenant compte des objectifs de développement de la production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable, fixés par les SRCAE. Ainsi, les S3REnR déterminent la capacité d'accueil destinée au raccordement des énergies renouvelables pour chaque poste source, et définissent les ouvrages à créer ou à renforcer sur le réseau public de transport et de distribution pour répondre à ces objectifs. Ces S3RENR sont élaborés par RTE, gestionnaire du réseau public de transport d'électricité, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité.

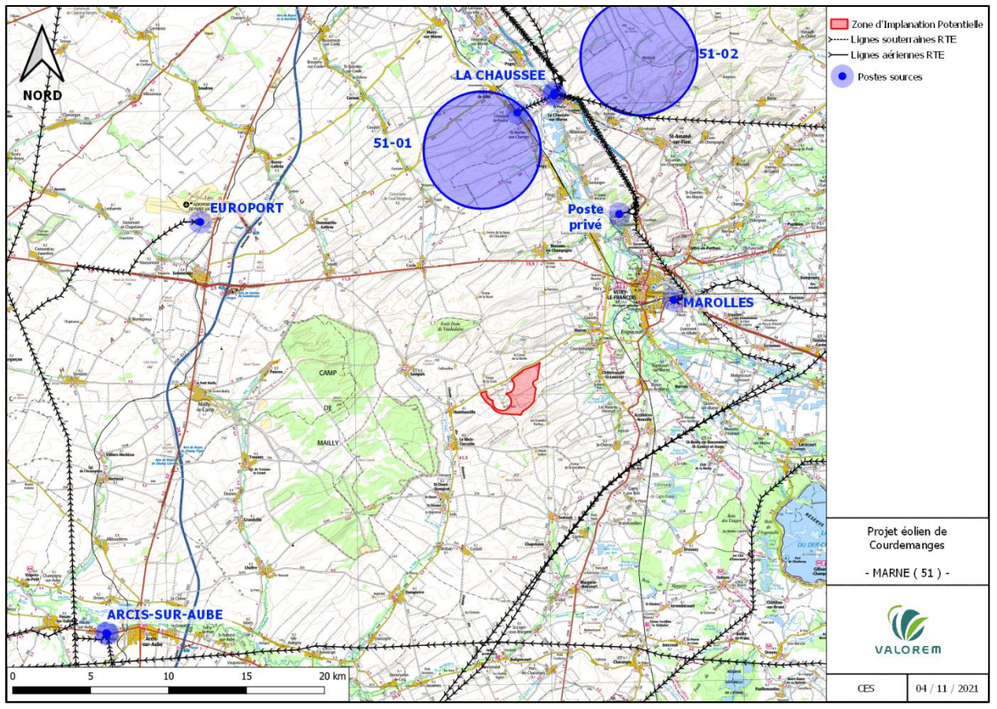
Le S3REnR région Champagne-Ardenne a été mis en vigueur le 27 Décembre 2012 par le Préfet. Il a par la suite été révisé et approuvé le 28 Décembre 2015. Ce S3REnR prévoit des capacités d'accueil sur le réseau public dans la zone du projet grâce à la planification de travaux de création et de renforcement.

Selon l'article D342-23 du Code de l'Energie, les gestionnaires des réseaux publics doivent proposer la solution de raccordement sur le poste source le plus proche, disposant d'une capacité d'accueil suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée par le producteur.

La procédure de demande de raccordement n'a pas encore été engagée auprès du gestionnaire de réseau. A l'heure actuelle, la solution pressentie est un raccordement en antenne sur le poste source de MAROLLES, situé à environ 12 km du projet. A ce jour, celui-ci ne dispose plus de capacité d'accueil au titre du S3REnR. Néanmoins, le poste disposerait d'une capacité technique suffisante, permettant ainsi d'accueillir le projet via un transfert de capacité sur le poste de MAROLLES.

Par ailleurs, dans le cas où la capacité d'accueil du poste de MAROLLES devenait insuffisante, ou que le transfert de capacité ne serait pas possible, le projet du S3REnR Grand Est (mis à disposition du public en Septembre 2020) prévoit des aménagements dans la zone du projet. Il est à noter, qu'il s'agit du projet de schéma, et donc que les éléments qui y sont mentionnés sont susceptibles d'évoluer. Ainsi selon le projet de schéma, il est prévu la création de deux postes sources 225/20 kV, nommés 51-01 et 51-02 et respectivement situés à l'Ouest et à l'Est du poste existant de LA CHAUSSEE. Ils devraient respectivement disposer de 240 et 160 MW de capacité d'accueil. Leurs emplacements ne sont pas encore déterminés, néanmoins selon les plans et informations disponibles dans le projet de schéma, les nouveaux postes devraient se situer à l'Ouest et à l'Est du poste de LA CHAUSSEE, chacun à moins d'une dizaine de kilomètre de ce dernier. Bien entendu, la création de ces ouvrages n'ayant pas encore été acté, aucune concertation avec les acteurs du territoire n'a encore été lancée. Les emplacements présentés dans le plan ci-dessous sont donc hypothétiques.

Figure 249 : Plan de situation du projet par rapport aux réseaux électriques

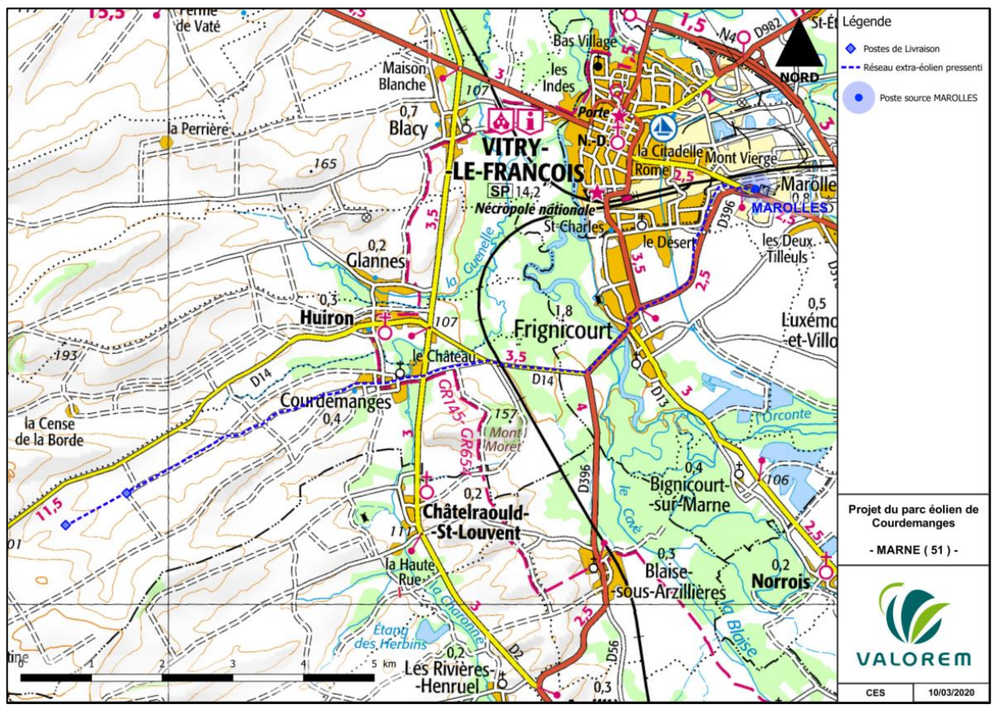


Le tracé de raccordement entre les postes de livraison et le poste source sera défini par le gestionnaire de réseau au cours de la procédure de raccordement. Il suit généralement le tracé le plus court entre le point de livraison et le poste source en privilégiant le domaine public, et en évitant les zones à enjeux (zone urbaine, zone protégée, …). Conformément à l'article R323-25 du code de l'énergie, le projet de tracé retenu sera à l'initiative du pétitionnaire (démarche non imposée par la règlementation), soumis à l'avis des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics ou de services publics concernés.

A l'heure actuelle, la procédure demande de raccordement n'a pas encore été engagée. Cette dernière sera lancée à l'obtention de l'autorisation environnementale, et comprendra plusieurs étapes : élaboration de la Proposition Technique et Financière, puis élaboration de la Convention de Raccordement, et réalisation des travaux. Le tracé définitif sera donné dans la convention de raccordement.

La carte suivante présente donc le tracé pressenti pour le raccordement au réseau public de distribution au niveau poste source de MAROLLES (dans le cas où cette solution de raccordement serait retenue par le gestionnaire de réseau), susceptible d'évoluer selon les contraintes/enjeux rencontrées par le gestionnaire de réseau.

Figure 250 : Cheminement pressenti du raccordement du projet au poste source



La réalisation du raccordement entre les postes de livraison et le poste source sera réalisé en accord avec la politique nationale d'enfouissement du réseau. Les câbles seront donc enterrés.

Conformément à la procédure de raccordement en vigueur, les prescriptions techniques et un chiffrage précis du raccordement au réseau électrique seront fournis par le gestionnaire du réseau de distribution. Les dispositions imposées par le gestionnaire de réseau dans la convention de raccordement et les différents contrats relatifs au fonctionnement de l'installation ainsi qu'à la stabilité du réseau (régulation de tension, compensation d'énergie réactive…) seront suivies par le maître d'ouvrage et précisées dans le cahier des charges des entreprises missionnées. Le parc éolien et ses installations électriques seront conformes à la documentation Technique de Référence et à la réglementation en vigueur, en particulier à l'arrêté du 9 juin 2020, relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement à un réseau public de distribution d'électricité en basse tension ou en moyenne tension d'une installation de production d'énergie électrique. De la même manière, le maitre d'ouvrage se conformera à tous les autres Arrêtés et Décrets régissant les installations électriques.

Les études techniques réalisées par le gestionnaire de réseau (ENEDIS) définissent les protections électriques à mettre en œuvre au point de raccordement du parc éolien. Ces protections sont définies et agissent pour protéger le réseau de distribution électrique et la centrale éolienne. En cas de défauts électriques, que ce soit dans un parc éolien ou sur le réseau, ces protections isolent ainsi le défaut et limitent son impact sur le réseau. Les études techniques définissent également les besoins matériels du gestionnaire de réseau pour accueillir le parc éolien.

Figure 251 : Tranchée pour le raccordement au réseau local (Source : VALOREM)





Les modifications et les coûts associés sont à la charge de VALOREM.

Les délais cumulés de procédure et de raccordement seront compris entre 18 et 24 mois comptés à partir de la date de délivrance de l'Autorisation Unique. Les spécificités de la solution de raccordement seront assurées par ENEDIS mais financées par VALOREM en tant qu'utilisateur de ce réseau.

2.7. LE MONTAGE DES EOLIENNES

L'installation de l'éolienne est une opération d'assemblage, se déroulant comme suit :

Préparation de la tour : les surfaces et les plateformes de chaque section de la tour doivent être inspectées visuellement et l'intérieur de toutes les sections est également inspecté avant de les lever à la verticale. Un nettoyage de la tour qui a été exposée à la boue et aux poussières lors de son transport sera réalisé. Des tests de tension des boulons sont également effectués.

Assemblage de la tour : cette opération mobilise deux grues pour lever une section de tour en position verticale. La section basse de la tour est levée à la position verticale et des poignées aimantées sont utilisées pour amener la tour à sa position. Une fois la section basse placée dans la position adéquate, les boulons de fixation sont serrés.

Les sections de tour suivantes sont ensuite assemblées. L'assemblage de la section haute et de la nacelle est en principe planifié le même jour. Toutefois si le montage de la nacelle ne peut se faire le même jour en raison des conditions climatiques ou autres, le risque d'oscillation de la tour est pris en compte et prévenu ; la tour est alors sécurisée grâce à un système de cordes.

Préparation de la nacelle : Quelques outils sont stockés dans la nacelle lorsqu'elle est levée (outils de serrage, câbles, etc…).

Hissage de la nacelle sur la tour : les étriers de levage doivent être fixés solidement à la nacelle dans un premier temps ainsi que des cordes directrices qui permettront de diriger l'opération.

Deux techniques de levage du rotor sont ensuite possibles :

- soit le rotor est assemblé au sol et les trois pales sont fixées sur le moyeu avant que l'ensemble soit levé et positionné face à la nacelle.
- soit le moyeu est emboité dans un premier temps sur l'arbre de rotation localisé dans la nacelle puis les trois pâles sont levées et positionnées individuellement les unes après les autres.

Figure 252 : Illustrations photographiques des phases de montage des éoliennes



1. Ferraillage de la fondation
2. Installation du système d'ancrage
3. Mise en place des armoires de contrôle et de commandes
4. Installation du 1er tronçon
5. Installation du 2ème tronçon
6. Pose de la nacelle
7. Transport des pales
8. Préparation des pales
9. Préparation du moyeu
10. Fixation du rotor
11. Fixation des pales
12. Fixation des pales (2)

3. L'EXPLOITATION, LA MAINTENANCE ET LE DEMANTELEMENT

3.1. L'EXPLOITATION ET LA MAINTENANCE

La phase d'exploitation débute dès la mise en service des aérogénérateurs.

La durée d'exploitation, correspondant à la durée de vie d'une éolienne définie par le constructeur, est d'environ 25 ans.

En phase d'exploitation normale, les interventions sur le site sont réduites aux opérations d'inspection. Un ensemble de tâches est nécessaire à la réaction face aux imprévus lors de l'exploitation du parc, notamment **des opérations de surveillance** :

- Surveillance quotidienne des aérogénérateurs et de l'infrastructure via le système de supervision SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) qui permet le pilotage et le système de contrôle des éoliennes à distance à partir des informations fournies par les capteurs (analyse des statuts d'erreur, récupération des données de production, contrôle de cohérence des données vis-à-vis de la courbe de puissance) ; Tous les paramètres de marche des éoliennes (conditions météorologiques, vitesse de rotation des pales, production électrique, niveau de pression du réseau hydraulique etc..) sont transmis par fibre optique puis par liaison sécurisée au centre de commande du parc éolien. Ainsi, la présence humaine sur le parc éolien se limite aux opérations de maintenance programmées et imprévues (incidents ou pannes) ;
- Gestion des dysfonctionnements ;
- Planification et coordination de toutes les opérations techniques ;
- Vérification du respect des règles d'hygiène, sécurité et environnement.

Afin de maintenir une bonne disponibilité des éoliennes, une astreinte 7j/7 sera mise en place par l'équipe d'exploitation de VALOREM. Le chargé d'exploitation se connectera plusieurs fois par jours afin de connaître la situation du parc. Toute anomalie détectée engagera une action adaptée et conforme à la procédure interne prédéfinie.

En dehors des connexions régulières, un système d'alertes par SMS/mails sur un numéro d'astreinte sera installé afin de recevoir les informations d'exploitation (découplage de la centrale, turbine en défaut…) à tout moment. Le personnel d'astreinte chez VALOREM mettra alors en œuvre la procédure adéquate pour traiter le défaut dans les meilleurs délais.

Néanmoins, pour garantir la sécurité de fonctionnement de l'installation, il est impératif de procéder à **une maintenance régulière.**

Les opérations de maintenances seront planifiées et coordonnées par l'équipe de VALEMO. La réalisation de ces maintenances sera contractualisée avec les entreprises sélectionnées par VALOREM et compétentes pour les missions assignées.

Le co-contractant pour la maintenance des éoliennes sur ce projet sera le constructeur des éoliennes. Ces entreprises disposent très fréquemment d'une forte expérience dans la construction d'éoliennes et assurent depuis leur création la maintenance sur leurs machines. Des bases à proximité des projets dans lesquels se trouve le personnel compétent pour assurer la maintenance des éoliennes sont fréquemment développées.

La maintenance est de trois types :

- **La maintenance préventive**, qui a pour but de réduire les coûts d'intervention et d'immobilisation des éoliennes.
  En effet, grâce à la maintenance préventive, les arrêts de maintenance sont programmés et optimisés afin d'intervenir sur les pièces d'usure avant que n'intervienne une panne. Les arrêts de production d'énergie éolienne sont anticipés pour réduire leur durée et leurs coûts.

  VALOREM établira avec les différents prestataires le planning des maintenances préventives assurant le bon fonctionnement du parc et des systèmes de détection à long terme conformément aux dispositions des articles 22 et 23 de l'arrêté ministériel du 26 Août 2011(version modifiée par l'arrêté du 22 juin 2020 puis par l'arrêté du 10 décembre 2021) :

  - ***Maintenance visuelle*** : Contrôle visuel de tous les organes principaux, structurels (mâts, échelles, ascenseurs..), électriques (câbles, connexions apparentes...) et mécaniques.

  - ***Maintenance visuelle/graissage*** : Vérification et mise à niveau de tous les organes de graissage (cartouches, pompes à graisse, graisseurs).

  - ***Maintenance visuelle/électrique*** : Contrôle de tous les organes de production et de régulation (génératrices, armoires de puissance, collecteurs tournant) ainsi que de tous éléments électriques (éclairages, capteurs de sécurité).

  - ***Maintenance visuelle/mécanique*** : Contrôle des boulons de tour, vérification des couples de serrage selon protocole défini, maintien des câbles et accessoires, moteurs d'orientation, poulies et treuils.

De manière générale, une vérification mensuelle des équipements mécaniques et hydrauliques est effectuée. Les matériaux, l'électronique et les éléments de raccordement électrique sont vérifiés annuellement et une vérification quinquennale de forte ampleur pouvant inclure le remplacement des pièces est réalisée. Cependant, le cahier des charges et la planification des différentes interventions peuvent varier en fonction du fabricant et du type de machine.

A titre d'exemple, les tableaux ci-après décrivent la liste des taches de maintenance effectuées par le constructeur VESTAS au bout de 3 mois et de 6 mois de fonctionnement des éoliennes.

Figure 253 : Principales opérations de maintenance lors de l'inspection des 3 mois

	Composants	Opérations
Inspection après 3 mois de fonctionnement	Etat général	Vérification de la propreté de l'intérieur de l'éolienne Vérification qu'aucun matériau combustible ou inflammable n'est entreposé dans l'éolienne
	Moyeu	Inspection visuelle du moyeu Vérification des boulons entre le moyeu et les supports de pale* Vérification des boulons maintenant la coque du moyeu
	Pales	Vérification des roulements et du jeu Inspection visuelle des pales, de l'extérieur et de l'intérieur Vérification des boulons de chaque pale* Vérification des bandes paratonnerres
	Système de transfert de courant foudre Moyeu / nacelle	Vérification des boulons et de l'absence d'impacts de foudre.
	Arbre principal	Vérification des boulons fixant l'arbre principal et le moyeu* Inspection visuelle des joints d'étanchéité Vérification des dommages au niveau des boulons de blocage du rotor
	Système d'orientation de la nacelle (Yaw system)	Vérification des boulons fixant le haut du palier d'orientation et la tour* Vérification du système de lubrification
	Tour	Vérification de l'état du béton à l'intérieur et à l'extérieur de la tour Vérification des boulons entre la partie fondation et la tour, entre les sections de la tour et sur l'échelle* Vérification des brides et des cordons de soudure Vérification des plateformes Vérification du câble principal
	Bras de couple	Vérification boulons
	Système d'inclinaison des pales (Vestas Pitch System)	Vérification des boulons du cylindre principal et du bras de manivelle Vérification des boulons de l'arbre terminal et des roulements
	Multiplicateur	Vérification du niveau d'huile Vérification du niveau sonore lors du fonctionnement du multiplicateur
		Vérification des joints, de l'absence de fuite, etc…
	Générateur	Vérification des câbles électriques dans le générateur Vérification des boulons
	Système de refroidissement par eau	Vérification du fonctionnement des pompes à eau Vérifications des tubes et des tuyaux
	Vestas Cooler Top™	Vérification boulons Inspection visuelle de la surface Vérification des ailettes et nettoyage si nécessaire Vérification du niveau de liquide de refroidissement
	Système hydraulique	Vérification d'absence de fuites dans la nacelle, l'arbre principal et le moyeu
	Onduleur	vérification du fonctionnement de l'onduleur.
	Nacelle	Vérification boulons Vérification d'absence de fissures autour des raccords Vérification des points d'ancrage et des fissures autour de ceux-ci
	Extérieur	Vérification de la protection de surface Nettoyage des têtes de boulons et d'écrous, des raccords, etc.
	Transformateur	Inspection du transformateur
	Sécurité générale	Inspection des câbles électriques Vérification du système antichute Test du système de freinage Test du capteur de vibrations Test des boutons d'arrêt d'urgence**

Source : VESTAS

*Ces vérifications sont effectuées au bout de trois mois, puis d'un an de fonctionnement, puis tous les trois ans, conformément à l'arrêté du 26 août 2011 (dans sa version modifiée par l'arrêté du 22 juin 2020 puis du 10 décembre 2021).

**Ces tests sont ensuite effectués tous les ans, conformément à l'arrêté du 26 août 2011 (dans sa version modifiée par l'arrêté du 22 juin 2020 puis du 10 décembre 2021).

Ces opérations de maintenance courante seront répétées régulièrement selon le calendrier de maintenance.

Figure 254 : Opérations de maintenance supplémentaire lors de l'inspection des 6 mois puis lors des inspections annuelles

	Composants	Opérations	6 mois	1 an
Inspection après 6 mois et 1 an	Moyeu	Vérification de l'état de la fibre de verre Vérification des boulons Vérification des blocs parafoudre		x x x
	Pales	Vérification des tubes de graissage et du bloc de distribution de graisse Vérification du système de lubrification Remplacement des sacs de collecte de graisse Vérification des bandes anti-foudre		x x x x
	Arbre principal	Vérification du niveau sonore et vibratoire Vérification et lubrification des roulements principaux tous les 5 ans Lubrification des boulons de blocage du rotor	x x x	x x x
	Générateur	Vérification du bruit des roulements Lubrification des roulements	x x	x x
	Système d'inclinaison des pales (Vestas Pitch System)	Vérification du bon fonctionnement du système d'inclinaison des pales Vérification des boulons tous les 3 ans Vérification des pistons des vérins hydrauliques		x x x
	Bras de couple	Vérification des boulons entre le bras de couple et le bâti tous les 4 ans		
	Multiplicateur	Vérification de l'absence de débris métalliques Vérification et remplacement (si nécessaire) des filtres à air Remplacement des filtres à air Inspection du multiplicateur Changement de l'huile Extraction d'un échantillon d'huile pour analyse Remplacement des tuyaux tous les 7 ans	x x x x x	x x x x x
	Système de refroidissement par eau	Remplacement du liquide de refroidissement tous les 5 ans		
	Système hydraulique	Changement d'huile selon les rapports d'analyse tous les 4 ans Remplacement des filtres (tous les ans, tous les 2 ans ou tous les 4 ans, selon le filtre) Remplacement des filtres (tous les ans, tous les 2 ans ou tous les 4 ans, selon le filtre) Vérification de la pression dans le système de freinage Extraction d'un échantillon d'huile pour analyse		 x x
	Vestas Cooler Top™	Inspection visuelle du Vestas Cooler Top™ et des systèmes parafoudres	x	x
	Onduleur	Vérification du bon fonctionnement de l'onduleur Remplacement des différents filtres des ventilateurs Remplacement des différents ventilateurs tous les 5 ans Remplacement de la batterie tous les 5 ans		x x
	Capteur de vent	Inspection visuelle du capteur de vitesse de vent		x
	Système de détection d'arc électrique	Test du capteur de détection d'arc électrique du jeu de barres et dans la salle du transformateur		x
	Tour	Vérification des filtres de ventilation Maintenance de l'élévateur de personnes		x x
	Armoire de contrôle en pied de tour	Test des batteries des processeurs et remplacement si nécessaire Remplacement des batteries de secours tous les 5 ans Remplacement des filtres à air	x	 x
	Sécurité générale	Test des boutons d'arrêt d'urgence Test d'arrêt en cas de survitesse Vérification des équipements de sécurité Vérification de la date d'inspection des extincteurs Inspection du système de freinage	x	x x x x x

Source : VESTAS

- **La maintenance curative** qui est effectuée dès lors qu'un dysfonctionnement est détecté.
- **La maintenance des infrastructures électriques du parc.** VALOREM veillera au bon fonctionnement des équipements électriques du parc à savoir poste de livraison et câbles HTA enterrés. A l'heure actuelle, les co-contractants ne sont pas encore sélectionnés mais des entreprises de génie électrique sont déjà en contact avec les services de VALOREM.

Par arrêté du 22 juin 2020, le ministère chargé de l'énergie a modifié les conditions applicables à l'exploitation des parcs éoliens, à leur renouvellement en fin de vie, à leur démantèlement ainsi qu'aux conditions de calcul des garanties financières pour les nouvelles installations et celles, existantes, qui sont modifiées. Il s'agit d'un texte particulièrement important dans la mesure où il modifie des prescriptions qui étaient fixées dans deux arrêtés du 26 août 2011, l'un relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation et l'autre relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières, et créé de nouvelles obligations.

Les articles 11 à 19 de l'arrêté du 22 juin 2020 (applicables au 1er juillet 2020 pour les articles 1 à 16 et 20 à 22 et au 1er janvier 2021 pour les articles 17 à 19), modifient ou créent de nouvelles obligations qui sont imposées à l'exploitant de l'installation relatives à la sécurité et maintenance des installations.

Article de l'arrêté du 22 juin	Obligations imposées à l'exploitant de l'installation relatives à la sécurité et maintenance des installations
Article 11	***« le fonctionnement de l'installation est assuré par un personnel compétent disposant d'une formation portant sur les risques accidentels ainsi que sur les moyens mis en œuvre pour les éviter****. Il connaît les procédures à suivre en cas d'urgence et procède à des exercices d'entraînement, le cas échéant, en lien avec les services de secours. La réalisation des exercices d'entrainement, les conditions de réalisations de ceux-ci, et le cas échéant les accidents/ incidents survenus dans l'installation, sont consignés dans un registre. Le registre contient également l'analyse de retour d'expérience réalisée par l'exploitant et les mesures correctives mises en place ».*
Article 12	*« Avant la mise en service industrielle d'un aérogénérateur,* ***l'exploitant réalise des essais permettant de s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble des équipements mobilisés pour mettre l'aérogénérateur en sécurité****. Ces essais comprennent un arrêt, un arrêt d'urgence et un arrêt depuis un régime de survitesse ou depuis une simulation de ce régime ».* *« Suivant une périodicité qui ne peut excéder 1 an, l'exploitant réalise* ***des tests pour vérifier 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'aérogénérateu****r. Les résultats de ces tests sont consignés dans le registre de maintenance visé à l'article 19 ».* *« Avant la mise en service industrielle des aérogénérateurs et des équipements connexes, les installations électriques visées à l'article 10 sont contrôlées par une personne compétente. Par ailleurs elles sont entretenues, elles sont maintenues en bon état et elles sont contrôlées à fréquence annuelle après leur installation ou leur modification. L'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports de contrôle sont fixés par l'arrêté du 10 octobre 2000 susvisé. Les rapports de contrôle des installations électriques sont annexés au registre de maintenance visé à l'article 19. »*
Article 13	*« I.-* ***Trois mois, puis un an après leur mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui ne peut excéder trois ans, l'exploitant procède à un contrôle des brides de fixations, des brides de mât, de la fixation des pales et un contrôle visuel du mât de chaque aérogénérateur.*** *Le contrôle de l'ensemble des brides et des fixations de chaque aérogénérateur peut être lissé sur trois ans tant que chaque bride respecte la périodicité de trois ans.* *« II. - Selon une périodicité définie en fonction des conditions météorologiques et qui ne peut excéder 6 mois, l'exploitant procède à* ***un contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être endommagés, notamment par des impacts de foudre, au regard des limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt spécifiées dans les consignes établies en application de l'article 22 du présent arrêté****.* *« III. -* ***L'installation est équipée de systèmes instrumentés de sécurité, de détecteurs et de systèmes de détection*** *destinés à identifier tout fonctionnement anormal de l'installation, notamment en cas d'incendie, de perte d'intégrité d'un aérogénérateur ou d'entrée en survitesse.* *« L'exploitant tient à jour la liste de ces équipements de sécurité, précisant leurs fonctionnalités, leurs fréquences de tests et les opérations de maintenance destinées à garantir leur efficacité dans le temps.* *«* ***Selon une fréquence qui ne peut excéder un an, l'exploitant procède au contrôle de ces équipements de sécurité afin de s'assurer de leur bon fonctionnent.*** *« IV.- La liste des équipements de sécurité ainsi que les résultats de l'ensemble des contrôles prévus par le présent article sont consignés dans le registre de maintenance visé à l'article 19. »*
Article 14	*«* ***L'exploitant dispose d'un manuel d'entretien de l'installation*** *dans lequel sont précisées la nature et les fréquences des opérations de maintenance qui doivent être effectuées afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation, ainsi que les modalités de réalisation des tests et des contrôles de sécurité, notamment ceux visés par le présent arrêté.* *« L'exploitant tient à jour, pour son installation, un registre dans lequel sont consignées les opérations de maintenance qui ont été effectuées, leur nature, les défaillances constatées et les opérations préventives et correctives engagées. »*

Article de l'arrêté du 22 juin	Obligations imposées à l'exploitant de l'installation relatives à la sécurité et maintenance des installations
Article 15	« ***Les déchets non dangereux et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées***. »
Article 16	«***Des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance***. *Ces consignes indiquent :* ▪ *les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;* ▪ *les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt (notamment pour les défauts de structures des pales et du mât, pour les limites de fonctionnement des dispositifs de secours notamment les batteries, pour les défauts de serrages des brides) ;* ▪ *les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;* ▪ *les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours ;* ▪ *le cas échéant, les informations à transmettre aux services de secours externes (procédures à suivre par les personnels afin d'assurer l'accès à l'installation aux services d'incendie et de secours et de faciliter leur intervention).* *« Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sables, incendie ou inondation. »*
Article 17	*« En cas de détection d'un fonctionnement anormal notamment en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse d'un aérogénérateur, l'exploitant ou une personne qu'il aura désigné et formé est en mesure :* *« - de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence mentionnées à l'article 22 dans un délai maximal de 60 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur ;* *« - de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur. »*
Article 18	*«Chaque aérogénérateur est doté de* ***moyens de lutte et de prévention contre les conséquences d'un incendie*** *appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, composé a minima de deux extincteurs placés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre. Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât. »*
Article 19	*« Chaque aérogénérateur est équipé d'****un système permettant de détecter ou de déduire la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur.*** *En cas de formation importante de glace, l'aérogénérateur est mis à l'arrêt dans un délai maximal de 60 minutes. L'exploitant définit une procédure de redémarrage de l'aérogénérateur en cas d'arrêt automatique lié à la présence de glace sur les pales permettant de prévenir la projection de glace. Cette procédure figure parmi les consignes de sécurité mentionnées à l'article 22.* *« Lorsqu'un référentiel technique permettant de déterminer l'importance de glace formée nécessitant l'arrêt de l'aérogénérateur est reconnu par le ministre des installations classées, l'exploitant respecte les règles prévues par ce référentiel.* *« Cet article n'est pas applicable aux installations pour lesquelles l'exploitant démontre, notamment sur la base de données météorologiques ou de caractéristiques techniques des aérogénérateurs, que l'installation n'est pas susceptible de générer un risque de projection de glace. »*

D'autres tâches seront également réalisées par VALOREM au cours de la phase d'exploitation, notamment :

- **des reportings**

Pendant toute la période d'exploitation, le responsable d'exploitation rédigera régulièrement un rapport sur le parc, dans lequel seront précisés les données de production relevées par ENEDIS, la corrélation des données de production avec les données constructeur et de comptage au poste de livraison, l'historique des évènements survenus sur le parc, les actions engagées (maintenance préventives, curatives) ainsi que d'éventuelles propositions d'améliorations.

- **de la facturation,** notamment :

- Contrôle du comptage ENEDIS et de la facturation à ENEDIS.
- Contrôle poussé des comptes et factures concernant une prestation technique (maintenance, réparation, comptage de l'énergie, autres).

- **Le contrôle de l'émergence acoustique du parc éolien**

Durant l'exploitation du parc éolien, L'équipe de VALOREM s'assurera également que les critères réglementaires du projet en termes d'émissions sonores sont bien respectés. Toutes les mesures seront prises pour éviter tout risque d'émergence sonore.

- **Des suivis des mesures compensatoires.**

VALOREM veillera à la mise en place et au suivi des différentes mesures d'accompagnement et mesures compensatoires validées par les services instructeurs lors de l'obtention du permis de construire.

La filiale de VALOREM, VALEMO, est spécialisée dans la conduite, le suivi d'exploitation et la maintenance des installations en énergies renouvelables. Elle est composée de 40 personnes, réparties sur 6 bases de maintenances et au siège social à Bègles (33). Elle veille constamment à la bonne productivité des parcs éoliens en exploitation. Pour cela, les chargés d'exploitation ont pour mission de gérer les interventions des prestataires et de veiller à ce que l'ensemble des opérations soient faites dans le respect des obligations réglementaires. Lors de la mise en service du projet, VALOREM fera appel à un expert technique pour inspecter les éoliennes d'une façon totalement indépendante et objective.

La maintenance des éoliennes est gage de sécurité et du bon fonctionnement et est ainsi souvent opéré par le constructeur qui est le plus à même de vérifier les éoliennes et les paramétrer de telle manière que la production soit maximale et l'usure minimale. Les travaux ne peuvent être confiés qu'à un personnel compétent ayant suivi une formation technique dispensée par le fabricant.

Toute intervention doit être validée par un procès-verbal et respecter les normes de sécurité et de santé.

Pendant toute la période d'exploitation, une assurance de responsabilité civile est souscrite par VALOREM. L'assurance bris de machine fera partie du contrat signé entre le développeur et le fabricant.

3.2. LE DEMANTELEMENT

Comme toute installation de production énergétique, les installations envisagées n'ont pas un caractère permanent et définitif. Les éoliennes envisagées sont certifiées pour une durée de vie minimale de 25 ans.

La question se pose du **destin final du parc éolien au terme de son activité**. Plusieurs solutions des parcs éoliens sont possibles, selon notamment le coût des énergies concurrentes :

- Le premier scénario repose sur la continuité d'exploitation du site étant donnée sa qualité éolienne ;
- Le second scenario concerne un remplacement partiel ou total des éoliennes existantes par du matériel de nouvelle génération pour augmenter leur rendement et réduire les coûts d'exploitation. L'ensemble des procédures engagées lors de la création du parc initial devra être renouvelé. Ce scénario s'appelle le « repowering » ;
- Le troisième scénario concerne l'abandon du site. Les estimations du coût du démantèlement d'éoliennes devenues obsolètes montrent que ce coût est inférieur ou équivalent à celui de la vente de la « ferraille » des tours et autres composants.

Dans tous les cas, les ressources financières devront être suffisantes pour remettre en l'état le site, même si l'exploitant du parc éolien devait rencontrer des difficultés financières.

Le démontage des éoliennes est rendu obligatoire depuis la parution de la Loi du 3 janvier 2003, relative aux marchés du gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie. Ceci a été confirmé par la Loi Engagement National pour l'Environnement du 12 juillet 2010. Il est indiqué que « *l'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, quel que soit le motif de cessation de l'activité.*

Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires ».

3.2.1 Les étapes du démantèlement

Le décret n°2011-985 du 23 Août 2011 vient préciser les obligations des exploitants de parcs éoliens en termes de garanties financières et de remise en état du site.

En ce qui concerne les modalités de remise en état, le décret stipule dans l'article R.553.6 que « *les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent :*

a) Le démantèlement des installations de production ;

b) L'excavation d'une partie des fondations ;

c) La remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ;

d) La valorisation ou l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet ».

L'arrêté du 22 juin 2020 puis l'arrêté du 10 décembre 2021 apporte des précisions sur les opérations de démantèlement :
Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement s'appliquent également au démantèlement des aérogénérateurs qui font l'objet d'un renouvellement. Elles comprennent :

1- *-le démantèlement des installations de production d'électricité, le démantèlement des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison peuvent être réutilisés ;*
2- *- 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 et ayant été acceptée par ce dernier 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. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les fondations en place peuvent ne pas être excavées si elles sont réutilisées pour fixer les nouveaux aérogénérateurs.*
3- *- 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 ».*

Dans de bonnes conditions météorologiques, le temps consacré au démantèlement d'une éolienne est estimé à deux jours.

VALOREM s'engagera par ailleurs via les baux passés avec les propriétaires et exploitants des terrains, à **remettre en état les terrains mis à disposition.**

3.2.2 Garantie financière

Depuis la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, les éoliennes relèvent du régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). L'arrêté du 6 novembre 2014 puis l'arrêté du 22 Juin 2020 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 prévoit que la mise en service des éoliennes soumises à autorisation est subordonnée à la constitution, par l'exploitant, de garanties financières. Le démantèlement et la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à son exploitation, sont également de sa responsabilité (ou de celle de la société mère en cas de défaillance).

L'arrêté du 22 Juin 2020 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 a pour objet de définir les conditions de constitution et de mobilisation de ces garanties financières, et de préciser les modalités de cessation d'activité d'un site regroupant des éoliennes.

Conformément à l'arrêté du 22 juin 2020, le montant sera réactualisé par l'exploitant tous les 5 ans. Les modalités d'actualisation seront fixées par l'arrêté d'autorisation du parc éolien.

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 :

$$M = \Sigma(Cu)$$

- M est le montant initial de la garantie financière d'une installation ;

– Cu est le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur, calculé selon les dispositions du II de l'annexe I du présent arrêté. Il correspond aux opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation prévues à l'article R. 515-36 du code de l'environnement.

Le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur (Cu) est fixé par les formules suivantes lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2 MW :

*Cu = 50000 + 10 000 * (P-2) :*

– Cu est le montant initial de la garantie financière d'un aérogénérateur ;

– P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW).

Concernant le projet de Courdemanges et ses 4 éoliennes d'une puissance unitaire maximale de 5,5 MW, le détail du calcul des garanties financières par éolienne est le suivant :

Cu = 50 000 + 10 000 * (5,5-2) = 85 000€

Le montant des garanties financières est donc fixé à 340 000 euros pour l'ensemble du parc éolien de Courdemanges.

La mise en œuvre de ces garanties financières donnera lieu à un cautionnement bancaire consentie au pétitionnaire de la présente demande.

Cette garantie sera constituée avant la mise en service du parc comme le précise l'article R. 553-1 du code de l'environnement, créé par Décret n°2011-985 du 23 août 2011. Elle résultera d'un engagement écrit d'un organisme bancaire ou d'assurance, et/ou d'une consignation volontaire déposée sur un compte ouvert dans les livres de la Caisse des Dépôts et Consignations. La preuve de la constitution de cette garantie sera alors transmise au Préfet de Grand Est, conformément à la réglementation en vigueur.

Conformément à l'article R516-2 III du code de l'environnement, l'exploitant transmet au préfet un document attestant la constitution des garanties financières. Ce document sera établi conformément au modèle transmis par le Syndicat des Energies Renouvelables (SER FEE).

Par ailleurs, conformément aux articles R.181-13 et D.181-15-2 du code de l'environnement, le maire de COURDEMANGES et les propriétaires concernés par l'implantation des éoliennes du parc de COURDEMANGES ENERGIES ont donné leur avis sur la remise en état du site à la fin de l'exploitation du parc éolien. Ces avis figurent en annexe 3 du dossier de demande d'autorisation environnementale.

3.3. DESTINATION DES DECHETS

Sont identifiés ci-dessous, dans un premier temps, les différents types de déchets puis dans un second temps leurs destinations une fois que l'éolienne sera démontée.

Les éoliennes sont essentiellement composées de fibres de verre et d'acier. En réalité, la composition d'une éolienne est plus complexe et d'autres composants interviennent tel que le cuivre ou l'aluminium.

3.3.1. Identification des types de déchets

- ***Les pales*** : le poids des trois pales peut varier entre 20 et 25 tonnes selon le modèle. Ils sont constitués de composites de résine, de fibres de verre et de carbone. Ces matériaux pourront être broyés pour faciliter le recyclage.
- ***La nacelle*** : le poids total de la nacelle est approximativement de 71 tonnes. Différents matériaux composent ces éléments : de la ferraille d'acier, de cuivre et différents composites de résine et de fibre de verre. Ces matériaux sont facilement recyclables.
- ***Le mât*** : le poids du mât est principalement fonction de sa hauteur. Le mât est principalement composé d'acier qui est facilement recyclable. Des échelles sont souvent présentes à l'intérieur du mât. De la ferraille d'aluminium sera récupérée pour être recyclée.
- ***Le transformateur et les installations de distribution électrique*** : chacun de ces éléments sera récupéré et évacué conformément à l'ordonnance sur les déchets électroniques.
- ***La fondation*** : la fondation est détruite sur une profondeur de 30 centimètres à 2 mètres, conformément à l'article 1 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie du vent. Par conséquent du béton armé sera récupéré. L'acier sera séparé des fragments et des caillasses.

3.3.2. Identification des voies recyclages et/ou de valorisation

Dans un contexte d'augmentation de la demande en matières premières et de l'appauvrissement des ressources, le recyclage des matériaux prend d'autant plus sa part dans le marché des échanges.

- ***La fibre de verre***

Actuellement, ces matériaux sont, en majorité, mis en décharge avec un coût en forte augmentation et une menace d'interdiction d'enfouissement pour les déchets considérés comme non « ultimes ». Mais des groupes de recherche ont orienté leurs études sur la valorisation de ces matériaux.

Un certain nombre de solution sont aujourd'hui à l'étude :

- la voie thermique et thermochimique permettant par exemple des co-combustions en cimenterie ou la création de revêtement routier ;

- la création de nouveaux matériaux. Ainsi, un nouveau matériau à base de polypropylène recyclé et de broyats de déchets composites a été développé par Plastic Omnium pour la fabrication de pièces automobiles, en mélange avec de la matière vierge. L'entreprise MCR développe également de nouveaux produits contenant une forte proportion de matière recyclée (60%). Ces nouveaux matériaux présentent une forte résistance aux impacts et aux rayures et peuvent notamment trouver des applications dans le secteur du bâtiment et des sanitaires.

- ***L'acier***

Mélange de fer et de coke (charbon) chauffé à près de 1600°C dans des hauts-fourneaux, l'acier est préparé pour ses multiples applications en fils, bobines et barres. Ainsi on estime que pour une tonne d'acier recyclé, 1 tonne de minerai de fer est économisée.

L'acier se recycle à 100 % et à l'infini.

- ***Le cuivre***

Le cuivre est le métal le plus recyclé au monde. En effet, il participe à la composition des éléments de haute-technologie (ordinateurs, téléphones portables, …). En 2006, le coût d'une tonne de cuivre a progressé de plus de 75 %. 35 % des besoins mondiaux sont aujourd'hui assurés par le recyclage de déchets contenant du cuivre (robinetterie, appareils ménagers, matériel informatique et électronique…). Cette part atteint même 45% en Europe, selon International Copper Study Group (ICSG). Ce métal est recyclé et réutilisé facilement sans aucune perte de qualité ni de performance, explique le Centre d'Information du Cuivre. Il n'existe en effet aucune différence entre le métal recyclé et le métal issu de l'extraction minière.

L'arrêté du 26 août 2011, dans sa version modifiée par l'arrêté du 22 juin 2020 puis par l'arrêté du 10 décembre 2021, stipule que les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

- Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés.
- Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclées.

Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable, doivent avoir au minimum :

- après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;
- 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.

EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

1. IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE.....267
2. IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN.....275
3. ANALYSE DES IMPACTS SUR LES PAYSAGES ET LES VUES.....297
4. IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL 354
5. IMPACTS SUR LA SANTE PUBLIQUE.....374
6. IMPACTS CUMULES.....384
7. APERÇU DE L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET.....399
8. LES RISQUES TECHNOLOGIQUES ET LA SECURITE PENDANT LA CONSTRUCTION ET L'EXPLOITATION.....402
9. SYNTHESE DES IMPACTS POTENTIELS DU PARC EOLIEN DE COURDEMANGES 406

Cette partie se destine à évaluer les impacts sur l'environnement générés par le projet de parc éolien de Courdemanges.

Selon l'Article R.122-5 du Code de l'environnement, cette analyse transcrit « ***une description des incidences négatives notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :***

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

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

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

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

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées ; Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

– ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;

– ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

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

g) Des technologies et des substances utilisées.

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

Un projet éolien peut présenter **deux types d'impacts** :

- **des impacts directs** : ils se définissent par une interaction directe avec une activité, un usage, un habitat naturel, une espèce végétale ou animale, dont les conséquences peuvent être négatives ou positives.
- **des impacts indirects** : ils se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent également se révéler négatifs ou positifs.

Les impacts directs ou indirects peuvent intervenir successivement ou en parallèle et se révéler soit **immédiatement**, soit à **court, moyen** ou **long terme.**

A cela, s'ajoute le fait qu'un impact peut se révéler **temporaire** ou **permanent** :

- L'impact est temporaire lorsque ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée (par exemple lors de la phase chantier) ;
- L'impact est permanent (pérenne) dès lors qu'il persiste dans le temps.

L'intensité d'un impact (forte, modérée, faible, négligeable, nulle) est appréciée selon les conséquences engendrées :

- modification sur la qualité de l'environnement physique initial ;
- perturbation des zones à valeur naturelle, culturelle ou socio-économique ;
- perturbation sur la biodiversité du secteur ;
- perturbation/incommodité pour les populations/présence humaine dans le secteur d'étude.

Cette analyse des effets consiste donc à déterminer l'importance de l'impact probable suivant les différents critères pertinents (étendue, temporalité, intensité). Les effets du projet sur l'environnement seront évalués selon les trois phases du projet éolien, à savoir :

- Les travaux préalables à la construction du parc éolien ;
- La phase d'exploitation du parc ;
- Le démantèlement de la ferme éolienne.

Le niveau d'impact tiendra notamment compte des enjeux associés à chaque thème étudié dans l'état initial et des effets pressentis du projet sur les ordres considérés.

Selon le niveau d'impact estimé, des mesures de réduction, d'évitement et d'accompagnement seront proposées. En cas d'impacts résiduels significatifs après applications de ces mesures, des mesures compensatoires seront présentées.

1. IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE

1.1. EVALUATION DES IMPACTS RELATIFS A LA PHASE DE CONSTRUCTION

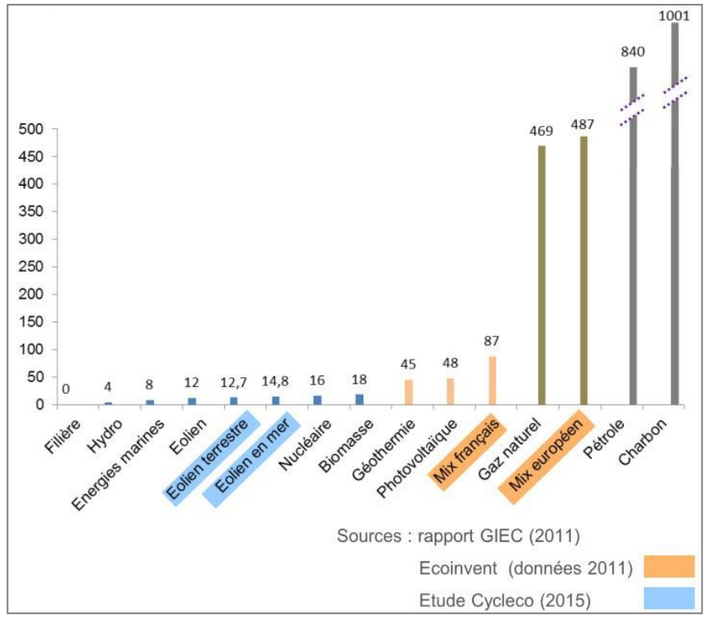
1.1.1. Etude des impacts du chantier sur le climat

La fabrication des éoliennes, leur transport et le montage du parc éolien nécessiteront l'utilisation de processus industriels, d'engins de transport et de construction (grues, tractopelles…). Dans ce cadre, la combustion de carburant pour ces phases et l'usage de ciment seront à l'origine d'émissions de dioxyde de carbone, un gaz à effet de serre dont l'augmentation de la concentration dans l'air est à l'origine du changement climatique aujourd'hui constaté.

Cependant, dans le cadre du projet de parc éolien de Courdemanges, l'éloignement des habitations et la ventilation de la zone rendront les effets de pollution de l'air très limités pour les habitants des communes les plus proches.

D'autre part, l'étude publiée par l'ADEME en 2016 sur « *l'Analyse du Cycle de Vie de la production d'énergie éolienne en France* » montre que la production d'électricité d'origine éolienne est caractérisée par un très faible taux d'émission de CO2 de 12,7 g CO2 eq/kWh pour le parc installé en France (valeur similaire avec celles données par le GIEC ou les autres études académiques). Ces émissions indirectes sont faibles par rapport au taux d'émission du mix français, estimé à 87 g CO2/kWh (Source : Base Impacts, année de référence 2011).

Figure 255 : Taux d'émission de gaz à effet de serre en gCO2 /kWh



L'éolien présente également l'un des temps de retour énergétique parmi les plus courts de tous les moyens de production électrique : les calculs sur le parc français montrent que l'énergie nécessaire à la construction, l'installation et le démantèlement futur d'une éolienne est compensée par sa production d'électricité en 12 mois.

En d'autres termes, sur une durée de vie de 20 ans, une éolienne produit 19 fois plus d'énergie qu'elle n'en nécessite pour sa construction, son exploitation et son démantèlement.

Les conséquences indirectes de la phase de construction auront de ce fait un impact négatif temporaire negligeable et réversible sur le climat.

1.1.2. Etude des impacts du chantier sur la géologie

Les travaux de terrassement, qu'ils soient pour les chemins d'accès et les plateformes de montage ou encore pour les fondations, resteront superficiels et ne nécessiteront a priori aucun forage profond. Une étude de sol avec une expertise géotechnique permettra de préciser la capacité des terrains à supporter l'ancrage des éoliennes et de dimensionner les fondations en conséquence.

Nous estimons de ce fait très faible l'impact de la construction du parc sur la géologie. La mise en place des éoliennes nécessitera en effet un remaniement très local, au niveau des fondations, de la couche superficielle du sol et des premiers horizons geologiques.

1.1.3. Etude des impacts du chantier sur le sol

La création du parc éolien nécessite le défrichement et l'aménagement des sols pour permettre l'installation des fondations et socles des éoliennes (enterrés et recouverts de terre), des aires de montage des éoliennes et des bâtiments techniques, la création des chemins d'accès et le creusement des tranchées pour le raccordement au réseau électrique.

L'installation de ces éléments est susceptible de générer divers effets, notamment :

- La création de déblais/remblais susceptibles de modifier la topographie locale ;
- Des tassements du sol et la création d'ornières ;
- L'altération des qualités agro-pédologiques des sols du fait de la disparition partielle du couvert végétal et du changement de régime hydrique.

En ce qui concerne les emprises au sol, **la surface approximative de terrain concernée par le projet (consommation de surfaces agricoles + surface des chemins à renforcer) est d'environ 25 658m², soit 0,134% de la superficie totale de la commune de Courdemanges (19,16 km²).** Cette emprise est répartie comme suit :

Figure 256 : Surface concernée par les travaux d'installation du projet éolien

Localisation	Aménagements temporaires (m²)	Aménagement Permanents		Renforcement de chemins (m²) Largeur = 4.5m
		Plateformes permanentes (m²) + fondations des éoliennes (m²)	Accès permanents (m²)	
E4	995	1 807 + 386	-	-
E3	1009	1 610 + 240	657	-
E2	499	1 610 + 240	657	-
E1	494	1 610 + 240	657	-
PDL1	-	166	-	-
PDL2	-	248	-	-
ACCES	235	-	-	12298
TOTAL	3232	8157	1971	12298
EMPRISE AGRICOLE		10128		

Source : VALOREM

L'aménagement des voies d'accès

Les camions amenant la structure de l'éolienne ont une taille qui nécessite des infrastructures adaptées afin de ne pas détériorer les voies ou chemins existants. **Le parcours des voies d'accès prévues** empruntera au maximum les chemins existants afin de limiter les terrassements ou la création de nouveaux chemins. Dans ce cadre, les sentiers agricoles empruntés pour l'accès à l'ensemble des éoliennes seront probablement re-calibrés, bien que leur structure au sol demeure favorable à la phase d'acheminement du matériel (sol crayeux, aujourd'hui couramment emprunté par des engins agricoles). Toutes les voies d'accès créées seront constituées de chemins stabilisés d'une largeur de 5 mètres. Les chemins existants à renforcer sont d'une largeur d'environ 4,5 mètres.

L'accès aux éoliennes E1, E2 et E3 nécessiteront **la création de pistes** dans des champs cultivés.

- 657 m² (146 mètres avec une largeur de 4,5 mètres) seront issus de la création de nouveaux chemins pour accéder à l'éolienne E1 ;
- 657 m² (146 mètres avec une largeur de 4,5 mètres) seront issus de la création de nouveaux chemins pour accéder à l'éolienne E2 ;
- 657 m² (146 mètres avec une largeur de 4,5 mètres) seront issus de la création de nouveaux chemins pour accéder à l'éolienne E3.

D'autre part, 12 298 m² (2 733mètres avec une largeur de 4,5 mètres) seront issus de **chemins existants** qui seront aménagés et/ou renforcés pour accéder aux éoliennes depuis la route départementale D14.

Ces tronçons nouvellement créés (1971m²) ou existants aménagés (12298 m²) représenteront une longueur totale de 3171 mètres, soit une surface approximative de 14 269 m².

De légers tassements des sols sont attendus sur la totalité de l'emprise du chantier du fait du **passage des engins de chantier**, sous le passage répété des roues, surtout par temps humide.

La répétition des passages peut en effet conduire à un compactage du sol. Il peut entraîner un changement durable de sa structure et des facteurs abiotiques du site (eau, air et substances nutritives) pouvant modifier la capacité d'enracinement des végétaux.

Le trafic des engins sera cependant limité aux aménagements prévus à cet effet, à savoir les pistes et les aires de montage. Le tassement des sols ou la création d'ornières seront donc limités.

Figure 257 : Illustrations photographiques d'une construction de voirie



L'aménagement des plateformes de montage

Des aires de montage devront également être créées à proximité des lieux d'implantation des éoliennes. Ces plateformes de montage ne nécessiteront pas d'aménagement particulier mais nécessiteront un terrassement et un revêtement.

Au total, pour les 4 plateformes de montage du projet de parc éolien de Courdemanges, ce seront 6 637 m^2 de terrain qui seront décapés et terrassés sur une profondeur de 30 centimètres environ.

La zone d'implantation du projet dans son ensemble présente des dénivelés relativement peu marqués. Les dénivelés seront ainsi de faible importance sur les sites même d'implantation des éoliennes et les plateformes de montage. En résultera des faibles terrassements avec pas ou peu de décaissements ou de remblais supplémentaires.

Par conséquent, la modification de la topographie et des sols sera d'importance modérée à l'échelle de la zone du projet.

La construction des fondations

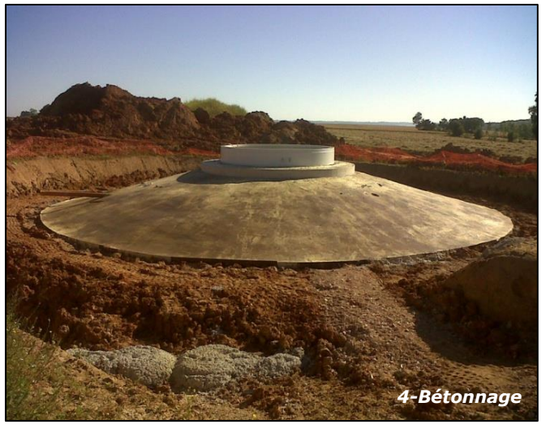
La construction de chacune des fondations nécessitera pour chaque éolienne l'excavation d'un volume de sol et de roche d'environ 1200 m^3 correspondant à une superficie d'environ 500 m^2 et une profondeur de 2 à 3 mètres. **L'excavation de la terre aura un impact négatif modéré sur les sols. La modification de la topographie provoquée par le stockage et de la terre excavée en surface sera de faible importance et temporaire.** Compte tenu que des inondations, coulées de boue et mouvements de terrain ont déjà été observées sur la commune de Courdemanges, une étude de sol avec expertise géotechnique permettra de préciser la capacité des terrains à supporter l'ancrage des éoliennes et de dimensionner les fondations en conséquence.

Figure 258 : Illustrations photographiques de la préparation d'une fondation









Le creusement des tranchées pour le raccordement au réseau électrique

Les principaux mouvements de terre seront effectués lors de la réalisation des tranchées de câbles.

Le réseau inter-éolien qui connecte les éoliennes entre elles jusqu'aux postes de livraison sera enterré dans des tranchées de largeur de 0.3 à 0.5 m et de profondeur de 1 à 1.2 m. La longueur totale du réseau inter-éolien sera de 1700 m. Cette profondeur pourra être adaptée en fonction du nombre de câbles enterrés et de la tension au niveau de la tranchée. Ce réseau suivra les pistes d'accès.

L'ensemble des chemins utilisés pour le passage de câbles sont des chemins agricoles appartenant à l'Association Foncières (AF) de Courdemanges. L'AF de Courdemanges a notifié son accord concernant le passage des câbles. Pour tous les terrains privés concernés par l'implantation des éoliennes ou les accès en phase chantier et/ou exploitation, des promesses de bail ont été signées avec les propriétaires. Ces promesses prévoient explicitement la présence de câbles électriques.

Une fois les câbles enterrés, la tranchée sera comblée avec la terre excavée au préalable.

Figure 259 : Surfaces concernées par les tranchées inter/extra éolien

Désignation	Surface
Tranchée extra-éolien : Postes de livraison – Postes sources (sur le trajet pressenti)	12 000 m 6 000 m²
Tranchée inter-éolien : Eoliennes – Poste(s) de livraison	1 700 m 510 m²

Source : VALOREM

Figure 260 : Pose d'un câble HTA à 1,20 m avec la méthode du soc tracté (source VALOREM)



Source : VALOREM

La mise en place des câbles électriques depuis les éoliennes jusqu'aux postes de Livraison, sous la responsabilité du Producteur, n'aura pas d'impact particulier sur les milieux naturels ; seule une gêne temporaire liée à la phase de travaux pourra être ressentie pour les usagers des routes et au niveau des terrains agricoles.

Le tracé du réseau inter-éolien a été défini de manière à minimiser les impacts environnementaux tout en tenant compte des contraintes foncières et techniques. Le réseau inter-éolien ne traverse pas de zones déterminés comme zones humides par le critère végétation. Par conséquent, aucune mesure n'est nécessaire pour la préservation de ces zones d'habitat naturel lors de la phase de construction du réseau inter-éolien.

Les câbles seront enfouis à une profondeur comprise entre 1 m et 1,20 m minimum selon le mode pose.

Le Maitre d'Ouvrage et les entreprises ont le choix entre 3 technologies :

- la méthode traditionnelle, dite à pelle mécanique,

- la méthode utilisant le soc tracté,

- la méthode utilisant la trancheuse.

L'étude du tracé prend en compte les différentes contraintes foncières, écologiques et techniques.

Il est utile de rappeler que le projet de tracé retenu, à l'initiative du pétitionnaire (démarche non imposée par la règlementation), sera soumis à l'avis des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics ou des services concernés. La maitrise d'ouvrage restera à disposition pour étudier des solutions permettant de limiter l'impact du tracé (éviter les traversées de zone d'habitation, de zone naturelle protégée ou d'espace remarquable sur le plan écologique ; …)

Avant la mise en exploitation du dit ouvrage, le maitre d'ouvrage fera enregistrer son réseau auprès de l'INERIS qui gère le « guichet unique » en application des dispositions des articles L .554-1 à L.554-4 et R.554-1 et suivants du code de l'environnement.

Les postes de Livraison occupent une très faible surface (36 m² chacun) et seront installés sur une plateforme de 415m². Les zones d'implantation sont planes. Par conséquent, la modification de la topographie et des sols sera de faible importance.

Figure 261 : Illustrations photographiques de la pose du poste de livraison



En conclusion, nous estimons que la phase de construction aura un impact négatif faible sur la topographie. Ces effets seront temporaires jusqu'à la fin du chantier de construction.

De même, est défini un impact négatif faible permanent sur le sol du fait des décapages et excavations réalisés pendant la phase des travaux. Notons que ces effets s'exerceront sur le long terme par rapport à la conception et/ou la modification des voies d'accès aux éoliennes, à la création des plateformes de montage et des fondations qui seront exploités jusqu'à la remise à l'état initial.

1.1.4. Etude des impacts du chantier sur les eaux superficielles et souterraines

Pour rappel, l'alimentation de la commune de Courdemanges est assurée à partir d'un captage situé sur le territoire communal. La ferme de la Certine dispose d'un forage particulier. Ces deux captages ne bénéficient pas d'une déclaration d'utilité publique. La zone d'implantation potentielle du projet éolien n'est pas localisée dans les périmètres de protection des captages d'eau potable situés sur la commune de Courdemanges.

Aucune contrainte liée à l'existence de ces zones délicates n'est donc mise en évidence dans l'aire d'étude immédiate et l'impact sur ces captages d'eau sera nul.

Concernant les effets potentiels liés à l'imperméabilisation du sol, à la modification des écoulements, des ruissèlements, et/ou des infiltrations d'eau dans le sol, nous estimons que :

- Seuls les bâtiments modulaires liés au personnel de chantier entraîneront une imperméabilisation du sol. Ces bâtiments seront posés sur le sol temporairement.
- Les pistes et plateformes créées seront remblayées à l'aide d'une couche de sable et d'une couche de ballast/empierrement. Elles ne seront donc pas imperméables, mais présenteront un coefficient de ruissèlement et d'infiltration différent du coefficient actuel, limitant sur leurs emprises l'infiltration de l'eau dans le sol.
- La réalisation de tranchées pour le passage des câbles pourrait entraîner un ressuyage des sols si elles n'étaient pas remblayées à court terme.
- La phase de chantier étant relativement courte et le temps de dépôt de terre variable, les matériaux utilisés seront stockés sur le site durant tout le chantier. Chaque éolienne étant implantée sur une parcelle agricole, et les aires de chantier perméables, les ruissellements seront moindres (infiltration) que ceux d'une terre récemment labourée et sans végétation.
- Aucune piste d'accès prévue ne traverse de cours d'eau permanent ou temporaire.

Concernant les risques d'impact liés à la dégradation de la qualité des eaux superficielles, ceux-ci se traduisent par des risques de contamination des eaux liés à des fuites de produits polluants depuis les engins de chantier, à des pertes de produits liquides stockés sur site pour les besoins du chantier ou encore à des apports de matières contaminantes en période de ruissèlement intense par exemple. Il existe en effet un risque de rejet d'huile, d'hydrocarbures, de liquides de refroidissement dans le sol et dans l'eau causé par la fuite des réservoirs ou des systèmes hydrauliques des engins de chantier et de transport.

En période pluvieuse, les eaux de ruissellement pourront être chargées de matières en suspension et de boues déplacées par les engins de chantier ou induites par le tassement du sol dans les aires d'assemblage. Les surfaces d'implantation des éoliennes étant relativement restreintes et éloignées des rebords de plateau, les pentes seront faibles, les volumes déplacés et les distances parcourues seront peu importants.

D'autre part, la probabilité qu'une fuite se produise est faible et le risque est limité dans le temps. Les engins de chantier seront soumis à une obligation d'entretien régulier qui amoindrit le risque. Des mesures adéquates devront cependant être prises pour rendre négligeables les risques de déversement de polluants (cf. parties sur les mesures).

La réalisation des fondations induit une utilisation de béton frais relativement importante sur le site. **En conséquence, tout rejet d'eaux de rinçage pour les bétonnières par exemple et de produits polluants au cours de la phase travaux sera à proscrire.** Les zones de nettoyage des camions de chantier prévoyant des sacs de récupération de béton et une protection du sol seront systématiquement utilisées.

Concernant les risques d'impact liés à la dégradation de la qualité des eaux souterraines :

La station de mesures piézométrique d'eau souterraine la plus proche est localisée sur le territoire de la commune de Sompuis. La profondeur moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 14/01/1969 et le 09/12/2019 est de 14,44 mètres sous la côte naturelle du terrain, soit à une côte NGF moyenne de 140,26 mètres (source : ADES, 2019). La profondeur relative minimale est enregistrée à 6,96 mètres sous la côte naturelle du terrain.

Les fondations étant de profondeur de 3 mètres maximum, la construction d'éoliennes est autorisée, sous réserve de respecter les mesures suivantes :

- Respect de la bonne réalisation du béton de propreté ;
- Utilisation de matériaux tels que sable, grave calcaire ou siliceuse, et/ou craie pour la réalisation des assises des chemins d'accès et des aires de montage autour des éoliennes ;
- Veille à toute pollution accidentelle par des huiles et/ou des hydrocarbures autour des engins de chantier.

L'infiltration d'eau potentiellement polluée n'aura pas d'impact sur les nappes, l'épaisseur de sol présente jusqu'à la nappe servant de filtre et de régulateur naturels. En cas de pollution, en cours de construction, l'Agence Régionale de l'Eau sera prévenue.

En conclusion, nous estimons que l'impact temporaire sur les milieux aquatiques sera négatif faible dès lors que les mesures de précaution décrites seront appliquées.

1.2. EVALUATION DES IMPACTS RELATIFS A LA PHASE D'EXPLOITATION

1.2.1. Incidences du projet éolien sur le climat et la vulnérabilité du projet au changement climatique

L'énergie éolienne est **une énergie renouvelable non polluante**. En effet, la production d'électricité au moyen de l'énergie éolienne n'utilise pas de combustibles fossiles responsables de la majorité des pollutions atmosphériques à l'échelle de la planète ou d'un continent :

- Emission de gaz à effet de serre, de poussière, de fumée et d'odeur ;
- Production de suie et de cendre ;
- Nuisances (accidents, pollutions) de trafic liées à l'approvisionnement en combustibles ;
- Rejet dans les milieux aquatiques (mer, rivière, nappe), notamment des métaux lourds ;
- Dégâts des pluies acides sur la faune et flore, le patrimoine, l'homme ;
- Stockage des déchets.

Le projet participe ainsi à une diminution des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique et les bénéfices de l'énergie éolienne sur la santé humaine et l'environnement sont réels. Les raisons de développement du parc éolien de Courdemanges résident, avant tout, dans les effets positifs sur la qualité de l'air et sur la santé.

Une étude menée par des chercheurs du CNRS, du CEA et de l'UVSQ en collaboration avec l'INERIS et l'ENEA, l'agence italienne pour les nouvelles technologies, l'énergie et le développement durable publié sur le site de la revue Nature Communications le 11 février 2014, a démontré que **le développement des fermes éoliennes en Europe modifie le climat de façon extrêmement faible à l'échelle du continent, et cela restera le cas au moins jusqu'en 2020.** Les conclusions ont été établies à partir de simulations climatiques qui intègrent l'effet sur l'atmosphère des fermes éoliennes situées en Europe et qui résultent d'un scénario réaliste prévoyant le doublement de la production éolienne d'ici 2020, conformément aux engagements des pays européens. Les effets provoqués par un déploiement massif des installations de production d'énergie éolienne n'avaient pas encore été bien quantifiés jusqu'à présent. Toutefois, en s'appuyant sur des scénarios idéalisés de déploiement de fermes éoliennes géantes, plusieurs études récentes avaient révélé que la circulation atmosphérique pouvait être modifiée, tout comme les températures et les précipitations. À proximité de telles fermes, une augmentation significative des températures, en particulier la nuit, avait été observée.

Il s'avère que durant la nuit, les éoliennes brassent davantage l'atmosphère que pendant la journée, ce qui limite le refroidissement près du sol. Pourtant, aucune étude n'avait pour l'instant tenté de quantifier l'effet climatique d'un scénario réaliste de développement de la production éolienne à l'échelle d'un continent.

Principale conclusion de cette étude : les différences introduites par les éoliennes restent très faibles par rapport à la variabilité naturelle du climat : dans certaines régions, cette différence atteint au maximum 0,3°C en température et on observe une baisse de quelques pourcents des cumuls de précipitations saisonnières (ces valeurs étant uniquement significatives en hiver). Ces légères différences proviendraient en partie de la superposition d'effets locaux dans les régions fortement couvertes en éoliennes et d'une légère rotation des vents d'ouest vers le nord sur l'Europe de l'Ouest. Mais elles restent nettement plus faibles que les différences typiques de températures ou de précipitations d'un hiver à l'autre, et leurs implications sur l'énergétique globale de la terre sont bien moindres que celle du changement climatique dû à l'augmentation des gaz à effet de serre.

En conséquence, l'impact sur le climat du fonctionnement du parc éolien de Courdemanges est donc positif et fort sur le long terme. Le développement du parc éolien pourra modifier le climat de façon extrêmement faible à l'échelle du continent.

1.2.2. Etude des impacts de l'exploitation sur la géologie

Nous considérons que les éoliennes en cours d'exploitation n'auront pas d'effet sur le sous-sol géologique. Le seul risque serait de voir apparaître des faiblesses dans le sous-sol liées aux vibrations des éoliennes. Cependant, les vibrations générées par les éoliennes sont très faibles et de basse fréquence et ne sont pas à même d'engendrer des failles.

Les fondations des éoliennes se limiteront à une profondeur maximale de trois mètres et n'auront pas d'effet sur la géologie du site.

1.2.3. Etude des impacts de l'exploitation sur la topographie et le sol

En phase d'exploitation, aucune pratique liée au fonctionnement des éoliennes n'est susceptible de provoquer des effets sur la topographie et le sol, si ce n'est les rares passages d'engins légers pour la maintenance ou l'entretien des éoliennes. Eventuellement, et dans des cas très rares, des interventions d'engins très lourds pour des avaries exceptionnelles (changement de pales...) pourraient provoquer des effets notables si les voies d'accès prévues n'étaient pas empruntées.

Les fouilles des fondations et les tranchées du réseau électrique seront recouvertes de la terre stockée dans les déblais. Le couvert végétal recolonisera le sol.

Nous estimons que les effets de l'exploitation sur le sol et la topographie seront très faibles.

1.2.4. Etude des impacts de l'exploitation sur les eaux superficielles et souterraines

1.2.4.1 Effets liés à la modification des écoulements, des ruissellements et/ou des infiltrations d'eau dans le sol

Durant la phase d'exploitation, les seules modifications des écoulements, des ruissellements ou du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol sont les suivantes :

- Imperméabilisation des aménagements provisoires (zone à proximité de chaque éolienne, accès chantier et zones de giration…) d'une superficie de 3232 m2 ;
- Imperméabilisation sous les postes de livraison (414 m2) ;
- Modification du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des pistes d'accès (14269 m2) et des plateformes de livraison (7753 m2).

L'impact du projet sur la modification des écoulements, des ruissellements ou des infiltrations sans le sol sera négatif très faible.

1.2.4.2 Effets liés à la dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines

Le risque de rejet de polluants de l'éolienne vers le sol et dans l'eau est très faible pour deux raisons :

1- Si une fuite apparaissait sur le groupe hydraulique de l'éolienne, l'huile serait confinée dans le bas de l'aérogénérateur.
2- La base de la tour est hermétique et étanche.

En conséquence, nous jugeons que les effets du parc éolien sur la qualité des eaux superficielles et souterraines seront négatifs très faibles.

1.2.5. Etude des compatibilités du projet avec les risques naturels

- Les risques sismiques

D'après le zonage sismique français, le projet se situe dans une zone sismique de niveau 1. Le risque sismique lié à l'aire d'implantation du projet est donc considéré comme faible. **Nous estimons que le projet éolien est compatible avec le risque sismique**.

- Les mouvements de terrain

L'étude de l'état initial relatif aux glissements de terrains et aux cavités souterraines a indiqué l'absence de mouvements de terrain dans la zone d'implantation du projet. Néanmoins, ce risque est présent de par l'observation de plusieurs phénomènes dans les environs du projet.

Nous estimons néanmoins que ce risque à l'égard des éoliennes installées sera réduit car des études géotechniques poussées préalables à la construction viendront confirmer l'adéquation des fondations aux conditions du sol et du sous-sol. Ces dernières seront implantées sur des secteurs peu sujets à ce type de phénomène (pas d'implantation sur des pentes d'inclinaison significative et dans les combes). **Nous considérons de ce fait que le projet est compatible avec le risque mouvements de terrain**.

- Les risques d'inondation

Selon le Dossier Départemental des Risques majeurs de la Marne, la commune de Courdemanges fait partie des communes du département qui sont exposées au risque d'inondation par les eaux superficielles. La commune est notamment concernée par le Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRi) de Marne Amont - secteur de Vitry-le-François. **Cependant, l'aire d'étude immédiate du projet éolien de Courdemanges ne se trouve pas dans la zone couverte par le PPRi soumise au risque d'inondation par les eaux superficielles.**

Au vu des cartographies relatives aux risques d'inondations dans les environs du projet, il apparaît que le risque d'une inondation sur la zone potentielle d'implantation des éoliennes est qualifié de faible.

- Les risques de remontée de nappe

Nous avons préalablement défini une sensibilité variable, principalement dans des zones potentiellement sujettes aux risques d'inondations par remontée de nappes phréatiques, dans la zone d'implantation potentielle du projet éolien. Les études géotechniques menées en amont de la construction du parc devront donc confirmer ou non ce risque.

- Les retraits-gonflements d'argile

L'aire d'étude immédiate est cependant concernée par un aléa « à priori nul » au phénomène retrait-gonflement des argiles. **Des études géotechniques et pédologiques seront menées par une entreprise spécialisée sur les points d'implantation des éoliennes en amont de la phase de construction, permettant ainsi de déterminer la technologie de fondation la plus adaptée au sol concerné. Le risque d'un effet lié au retrait-gonflement des argiles sera de ce fait qualifié de faible.**

- Les risques d'incendie

Le risque d'incendie est faible sur la zone du projet. Dès lors, **nous considérons que le projet est tout à fait compatible avec le risque incendie.**

1.3. EVALUATION DES IMPACTS RELATIFS A LA PHASE DE DEMANTELEMENT

1.3.1. Etude des impacts du démantèlement sur le climat

Comme pour la phase de construction, la phase de démantèlement nécessitera l'utilisation d'engins de travaux et de transport qui seront émetteurs de gaz à effet de serre. Néanmoins, les quantités émises par ces types d'activité seront négligeables.

En comparaison du bilan positif de l'exploitation, nous estimons que les effets de la phase de démantèlement auront un impact négatif très faible et temporaire sur le climat et l'atmosphère

1.3.2. Etude des impacts du démantèlement sur la géologie

A l'issue de l'exploitation du parc éolien, les chemins d'accès initialement créés et les plateformes seront supprimés.

L'arrêté ministériel du 26 août 2011 précise que les fondations seront également supprimées :

- *« sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante ;*
- *Sur une profondeur minimale de deux mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable ;*
- *Sur une profondeur minimale d'un mètre dans les autres cas ».*

Au vu de ces éléments, nous estimons que le démantèlement sera sans effet sur la géologie.

1.3.3. Etude des impacts du démantèlement sur la topographie et les sols

Conformément à l'arrêté ministériel du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 puis par l'arrêté du 10 décembre 2021, le parc éolien sera démantelé et le site sera remis à l'état initial à l'issue de la phase d'exploitation. En d'autres termes, les socles des aérogénérateurs, les chemins d'accès et les plateformes seront supprimés. Le béton des fondations sera extrait tandis que l'ensemble sera recouvert de terre. Les matériaux extraits (béton, câbles, graviers…) seront enlevés du site et transportés en déchetterie par enfouissement ou recyclage.

L'impact du démantèlement sur le sol sera donc positif faible permanent.

1.3.4. Etude des impacts du démantèlement sur les eaux superficielles et souterraines

Les effets associés à la modification des coefficients d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des emprises du parc éolien (base des éoliennes, postes de livraison, pistes et plateformes) seront rendus nuls par le démantèlement et la remise en état du site. Les risques de dégradation de la qualité des eaux sont les mêmes que pour la phase de travaux (hormis le risque de rejet des eaux de rinçage des bétonnières qui sera nul).

Les impacts du démantèlement sur les eaux superficielles seront de ce fait négatifs très faibles.

2. IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN

2.1. EVALUATION DES IMPACTS RELATIFS A LA PHASE DE CONSTRUCTION

2.1.1. Etude des retombées socio-économiques du chantier

En 2016, le secteur des énergies vertes représentait à l'échelle mondiale, toutes filières confondues, près de 10 millions d'emplois : précisément 9,8 millions, selon le rapport publié en Mai 2017 par l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (Irena). La croissance de l'éolien au niveau mondial s'accompagne d'importantes créations d'emplois dans la filière tant durant le développement du projet que pendant la construction et l'exploitation de l'installation : c'est la 4ème énergie renouvelable la plus riche en emplois au niveau mondial, avec 1,1 million d'emplois directs et indirects, derrière l'hydroélectricité, le photovoltaïque et les biocarburants.

L'intensité en emplois du marché éolien varie fortement d'un pays à l'autre : de 30 Equivalents Temps Plein (ETP) par MW installé annuellement en Allemagne sur la période 2014 à moins de 15 au Brésil. En 2015 en France, ce ratio est de l'ordre de 18 ETP par MW installé annuellement. C'est le niveau de structuration des activités industrielles qui explique le mieux cette variabilité, les activités associées au développement, à l'installation et à l'exploitation étant des activités locales. L'Allemagne et la Chine, où l'intensité en main-d'œuvre est la plus forte, ont su développer des industries éoliennes très actives sur les marchés domestiques et mondiaux.

Selon l'étude « Wind at Work - énergie éolienne et création d'emplois en Europe » publiée par l'Association Européenne de l'Energie Eolienne (EWEA) en janvier 2009, *« le secteur de l'éolien employait 154 000 personnes en Europe en 2007, dont 108 600 emplois directs (37 % d'entre eux dans la fabrication des éoliennes, 22 % dans la fabrication des composants, 16 % pour les développeurs de projet, et 11 % pour les opérations d'installation et de maintenance). Le secteur de l'énergie éolienne a créé 33 nouveaux emplois par jour en Europe depuis les cinq dernières années. Pour 2020, les prévisions annoncent plus de 325 000 salariés et près de 380 000 à l'horizon 2030 ».*

En France, après un ralentissement constaté en 2010, la filière éolienne affiche une nette progression depuis 2012. En 2018, 18 200 emplois directs et indirects ont été recensés sur la chaîne de valeur au total, soit une augmentation de 6,4% par rapport à 2017, et une croissance de 14,7% depuis 2016.

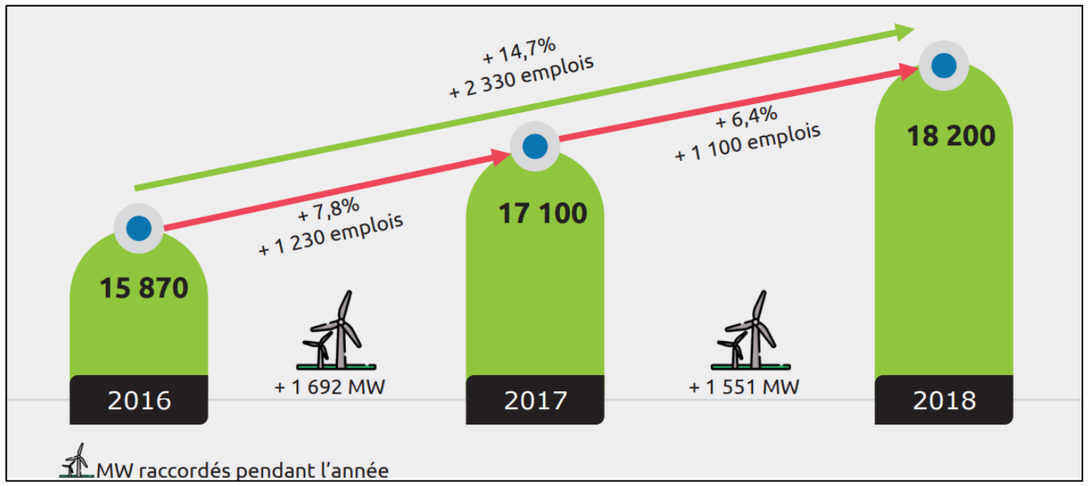
Ce vivier d'emplois s'appuie sur environ 1 000 sociétés actives constituant un tissu industriel diversifié. Réparties sur l'ensemble du territoire français, ces sociétés sont de tailles variables, allant de la TPE au grand groupe industriel. Fortement ancrées dans les territoires, ces entreprises contribuent à la structuration de l'emploi en régions en se positionnant sur un marché d'avenir, dont le développement est encadré par la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE).

Le développement de la filière offshore sur laquelle se positionnent fortement les acteurs français par des investissements en outils industriels et en R&D, contribue également à l'emploi et positionne les acteurs français à l'export.

La structuration de la filière éolienne va de pair avec la croissance du parc éolien installé sur le territoire français. Avec plus de 15 GW de capacités raccordées au 31 décembre 2018, l'énergie éolienne a su s'organiser en véritable filière industrielle, d'abord dans le cadre du développement éolien terrestre, ensuite autour de l'éolien en mer...

De la TPE au grand groupe, la filière se rassemble chaque année à l'occasion d'événements structurants comme la conférence annuelle de WindEurope, le colloque national éolien de France Energie Eolienne (FEE), l'atelier Eole Industrie de FEE ou encore le séminaire santé-sécurité au Travail de FEE.

Figure 262 : Dynamique de l'évolution des emplois éoliens entre 2016 et 2018



Source : Observatoire de l'éolien 2019 – Capgemini Invent

Les acteurs éoliens implantés en France couvrent l'ensemble des maillons de la chaîne de valeur, sur lesquels les emplois éoliens sont répartis :

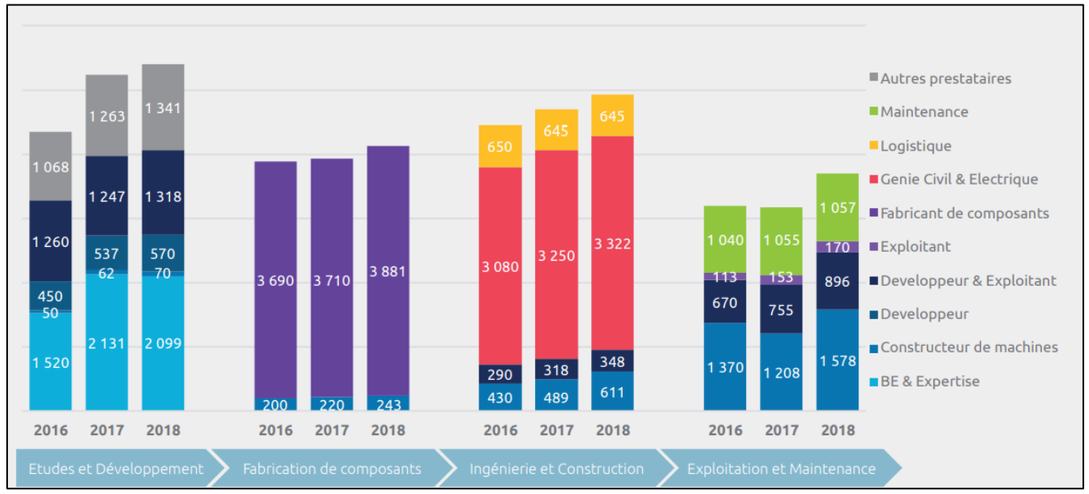
1. Etudes et Développement : *Ex. : bureaux d'études (paysage, écologie, acoustique…), mesures de vent, mesures géotechniques, expertise technique, bureaux de contrôle, développeurs, financeurs, cabinets d'avocats, assureurs …*

2. Fabrication de composants : *Ex. : pièces de fonderie, pièces mécaniques, pales, nacelles, mâts, brides et couronnes d'orientation, freins, équipements électriques pour éoliennes et réseau*

3. Ingénierie et Construction : *Ex. : assemblage, logistique, génie civil, génie électrique parc et réseau, montage, raccordement réseau*

4. Exploitation et Maintenance : *Ex. : mise en service, exploitation, maintenance, réparations, traitement des sites*

Figure 263 : Dynamique des emplois éoliens par activité et par maillon depuis 2016



Source : Observatoire de l'éolien 2019 – Capgemini Invent

Les effectifs du segment « Etudes et Développement » sont en nette croissance entre 2016 et 2018 (+33%).

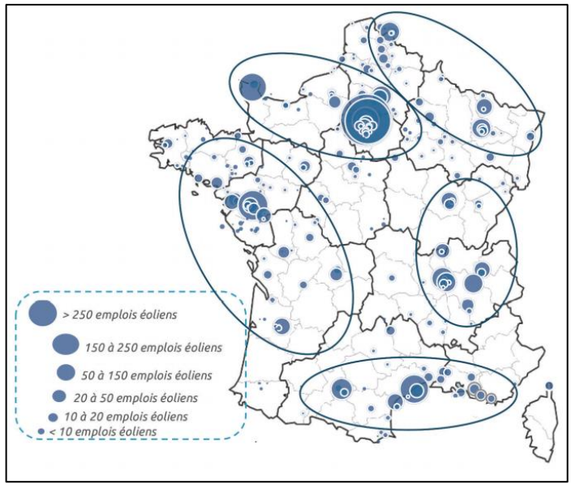
Les activités industrielles « Ingénierie et construction » et « Exploitation et maintenance » révèlent également une très nette progression (respectivement de +9% et +17% entre 2016 et 2018). Ces tendances s'expliquent par la poursuite de l'augmentation de la capacité totale installée, en forte croissante en 2017.

Les projections réalisées montrent que l'emploi dans la filière pourrait atteindre entre 60 000 Emplois équivalents temps plein (ETP) et 93 000 ETP directs et indirects (hors exportations) à horizon 2050 (entre 40 000 et 75 000 ETP à horizon 2035).

La répartition géographique des emplois éoliens met en avant des bassins d'emplois éoliens au plus près des territoires :

- Les régions Grand Est et Hauts-de-France, territoires où la filière éolienne connaît un très fort développement des parcs éoliens, contribuant au dynamisme économique local,
- Le Bassin parisien (Île-de-France ainsi qu'une partie des régions Centre-Val de Loire et Normandie), regroupant traditionnellement une part importante des sièges sociaux d'entreprises,
- Le Grand Ouest (Bretagne, Pays de la Loire et une partie de la région Nouvelle-Aquitaine), importante aire d'implantation de l'éolien dont la façade maritime va bénéficier de la croissance de l'éolien en mer,
- Les régions Auvergne-Rhône-Alpes et Bourgogne-Franche-Comté, régions industrielles anciennes diversifiant leurs activités et spécialisées dans la fabrication de composants pour l'activité éolienne,
- La Méditerranée (Régions Sud-Provence-Alpes-Côte d'Azur et Occitanie), berceau de l'industrie éolienne et de plusieurs de ses acteurs historiques.

Figure 264 : Localisation des bassins d'emplois éoliens



En associant les PME locales (industries électriques ou électroniques, construction, mécanique, BTP) au développement de l'éolien, une étude de l'ADEME a montré que 62% de l'investissement d'une centrale pouvait revenir au bassin d'accueil. En chiffres, cela signifie qu'un programme de 10 MW représente 6,2 millions d'euros pour l'économie locale.

Dans le cadre du projet éolien de Courdemanges, une partie de cet investissement sera directement utilisée pour des prestataires locaux pour l'installation et la maintenance du parc et contribuera ainsi au **développement de l'activité des entreprises locales** pour la réalisation du chantier.

D'autre part, les activités commerciales et les services locaux verront également **un accroissement de leur activité, notamment pour le logement et les repas des différentes personnes participant au projet depuis les phases d'étude jusqu'à la fin du chantier.**

Les retombées économiques en phase chantier sont donc très positives pour l'économie locale.

2.1.2. Etude des impacts sur l'usage des sols et du foncier

Une très grande majorité des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes est utilisée pour les activités agricoles. Dans ces conditions, le projet de parc éolien de Courdemanges pourrait engendrer des perturbations sur l'agriculture, notamment :

- des difficultés d'accessibilité aux parcelles cultivées ;
- des pertes d'occupation des sols pour l'agriculture par :
  - le compactage du sol lors du terrassement, qui pourra en effet être à l'origine d'une perte de production ponctuelle liée à la qualité des sols ;
  - la création des nouvelles voiries pour accéder aux éoliennes qui constitueront également une surface inutilisable pour la culture ;
  - D'autre part, la réalisation des aires de montage nécessaires à l'édification des éoliennes engendrera une grande surface non exploitable pour la culture.

Pour chacune des parcelles concernées par le projet, les différents propriétaires fonciers et exploitants ont été consultés. Leur avis a été pris en considération dans le choix des lieux d'implantation des éoliennes. Il sera tenu compte du calendrier provisoire des agriculteurs (semailles et récolte) et un dédommagement (sur la base des tarifs de la chambre de l'agriculture) sera formalisé dans les contrats avec les exploitants si ces derniers ne peuvent cultiver leurs parcelles pendant la durée des travaux.

En ce qui concerne le bétail, les champs magnétiques émis par les éoliennes n'auraient pas d'impact sur les animaux. Les éoliennes sont trop loins et les champs sont trop faibles pour les affecter. D'autre part, le bruit émis par des champs d'éoliennes ne dérangerait pas non plus le bétail.

L'impact sur l'usage du sol sera négatif modéré temporaire.

2.1.3. Etude des impacts sur les voiries

Le passage à multiples reprises des engins de chantier, ainsi que le poids des camions de transport (notamment les camions transportant les composants de l'éolienne) et des grues de levage pourront détériorer fortement les tronçons de voirie les moins résistants. Sur le trajet d'acheminement du matériel, certains virages trop serrés pour le passage des convois exceptionnels seront également aménagés.

La société VALOREM s'engage à remettre en état l'ensemble des routes communales et des chemins d'accès dégradés en aval de la phase de construction.

L'impact sur la voirie sera donc négatif modéré temporaire. Après la mise en place des mesures d'aménagement et de remise en état des routes, l'effet sur la voirie sera positif faible.

2.1.4. Etude des impacts sur les réseaux de transport

L'acheminement du matériel de montage et les composants de chaque éolienne sera organisé par convois exceptionnels. Sur le trajet, ces convois risquent de créer ponctuellement des ralentissements du trafic routier. Cependant, le déplacement sera maîtrisé par des professionnels. D'autre part, les accidents de circulation impliquant des convois exceptionnels sont moins fréquents que pour les véhicules de tourisme, car souvent réalisés hors des périodes de pointe et extrêmement encadrés.

L'impact lié au trafic routier sera négatif faible temporairement.

2.1.5. La gestion des déchets

D'après l'article R. 512-8 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit préciser le caractère polluant des déchets produits.

Les déchets engendrés par le chantier de construction du parc éolien seront essentiellement inertes, composés **des résidus de béton et des terres et sols excavés.**

Ces déchets, non polluants, seront produits à l'occasion de la réalisation des massifs de fondations, des tranchées et des postes de livraison.

La terre végétale décapée au niveau des aires de levage et des accès créés sera stockée à proximité puis réutilisée autour des ouvrages. La terre des horizons inférieurs extraits lors du creusement des fondations sera également stockée sur place puis mise en remblais autour des ouvrages en fin de chantier. Les déblais excédentaires seront évacués vers un CET de classe 3 ou vers une centrale de recyclage des déchets inertes selon les possibilités locales.

Des déchets verts proviendront de la coupe ou de l'élagage de haies ou d'arbres lors de la préparation du site pour le dégagement de la circulation des engins de chantier ; ces déchets ne sont cependant pas polluants.

A ces déchets inertes viendront s'ajouter en faibles quantités **des déchets industriels banals ou déchets non dangereux.** Ceux-ci seront liés à la fois à la présence du personnel de chantier (emballages de repas et déchets assimilables à des ordures ménagères) et aux travaux (contenants

divers non toxiques, plastiques des gaines de câbles, bouts de câbles, cartons d'emballage de certains matériaux). Ces volumes sont difficiles à évaluer mais ils ne devraient pas dépasser les 2 m³ par éolienne.

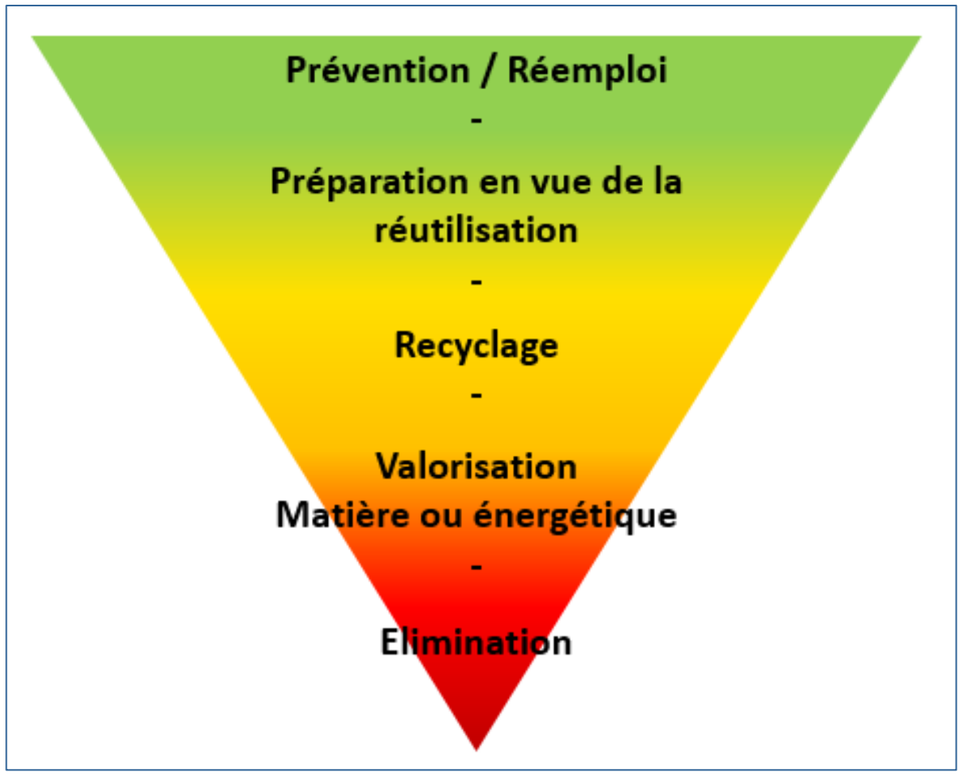
Enfin, **quelques déchets dangereux** (anciennement appelés déchets industriels spéciaux) seront engendrés en très faibles quantités (contenants de produits toxiques, graisses, peintures…).

De par la nature même de ses activités, VALOREM a pour valeur le respect et la protection de l'environnement, qu'elle applique à l'ensemble du cycle de vie de ses activités, produits et services.

VALOREM est engagé dans une démarche d'amélioration continue de son système de management environnemental, avec notamment une certification ISO 14001 de ses parcs en exploitation.

Un exemple d'excellence environnementale est la gestion des déchets, qu'elle soit appliquée aux parcs en exploitation ou aux activités de bureau. VALOREM cherche continuellement à améliorer cette gestion en minimisant la production de déchets, et à défaut, à réutiliser ses déchets, les recycler ou les valoriser.

Figure 265 : la hiérarchie des déchets



Le tableau en page suivante illustre la liste des principaux déchets produits pendant le chantier d'un parc éolien ainsi que la procédure de gestion qui s'y applique.

Figure 266 : Liste des principaux déchets produits par un parc éolien pendant le chantier

Matériels	Code LD	Catég.de déchet (D : dangereux ND : non dangereux)	Procédure de gestion						Phase de projet
			Réutilisé sur le site	Réutilisé hors du site	Evacué vers installation de recyclage	Evacué vers installation de traitement	Evacué vers installation de valorisation	Evacué vers installation d'élimination	
Emballages en papier/carton	15 01 01	ND			X				Cons & exploit
Emballages en matières plastiques	15 01 02	ND			X				Cons.
Emballages en bois	15 01 03	ND			X				Cons.
Emballages en métal	15 01 04	ND			X				Cons & exploit
Emballages et matériels souillés	15 01 10*	D					X		Cons & exploit
Aérosols vides	16 05 04*	D				X		X	Cons & exploit
Mélanges de béton, briques, tuiles et céramiques	17 01 07	ND			X				Cons.
Matières plastiques	17 02 03	ND			X				Cons.
Terres et cailloux	17 05 04	ND	X						Cons.
Bureau et cantine	17 09 04	ND			X				Cons.
Eaux usées (toilettes)	20-03-04	ND			X				Con & Exploit

Différents documents permettront le suivi et la traçabilité des déchets engendrés par le parc (bordereaux de suivi etc…).

La même logique s'applique lors des chantiers de construction et s'impose aux différentes entreprises retenues. Celles-ci devront donc s'engager à trier et à orienter les déchets vers des structures adaptées. Une aire de lavage des toupies sera installée de façon à récupérer le béton et filtrer l'eau.

Figure 267 : Illustration photographique d'une aire de lavage des toupies



Etant donné que les mesures de traitement, de valorisation et de recyclage des déchets seront appliquées, la gestion des déchets dans le cadre du chantier aura un impact négatif faible.

2.1.6. Etude des impacts du chantier sur les vestiges archéologiques

Si des sensibilités archéologiques étaient découvertes, dans le cas d'un diagnostic prescrit par la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles) en amont du chantier, des mesures d'évitement ou de réduction seront déterminées.

2.1.7. Etude des impacts sur l'environnement acoustique

Le projet de parc éolien de Courdemanges aura un impact sonore lors de la phase de construction qui s'étalera sur une période d'environ 9 mois : 2 mois pour les travaux de terrassement, 3 mois pour le génie civil, 1 mois pour le séchage des fondations, plusieurs semaines pour la livraison des éoliennes, 1 mois de montage des éoliennes et 1 mois de mise en service et de réglages.

Durant cette période, le niveau sonore émanant notamment de la circulation et de l'usage des engins de chantier (acheminement du matériel, manœuvres des camions, appareils de levage…) sera relativement élevé. Les populations voisines seront donc confrontées aux nuisances inhérentes à ce type de chantier.

Diverses réglementations interviennent cependant dans ce domaine pour limiter cette nuisance (articles R 571 - 1 et Code de l'environnement relatifs à la lutte contre le bruit et aux émissions des objets, dont les engins utilisés sur les chantiers). Les précautions appropriées seront prises pour limiter le bruit et ainsi minimiser cet impact, conformément à ces articles.

De plus, la durée des travaux sera limitée dans le temps et le chantier aura lieu pendant la journée, du lundi au vendredi, à une distance minimum de 500 mètres des premières habitations.

Le risque pour la santé publique en terme de bruit pendant cette période sera donc négatif faible temporaire.

2.1.8. Etude des impacts du chantier sur la qualité de l'air

Les gaz d'échappement des engins utilisés pour transporter les équipements et pour réaliser les divers travaux seront temporairement sources **d'impacts négatifs très faibles sur la qualité de l'air.**

Les rejets gazeux de ces véhicules seront de même nature que les rejets engendrés par le trafic automobile sur les routes du secteur. Ces rejets se feront sur une courte durée car les travaux dureront environ 8 mois. Les véhicules seront conformes à la législation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs. Ils seront régulièrement contrôlés et entretenus par les entreprises chargées des travaux (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs, ...).

2.1.9. Etude des impacts sur le réseau public de distribution

Le gestionnaire de réseau étudie et définit le raccordement afin que celui-ci s'intègre au réseau public sans aucune perturbation. A cet effet, le Maitre d'Ouvrage est amené à suivre les prescriptions du gestionnaire de réseau qui sont définies dans la convention de raccordement, et s'engage à ce que :

- L'installation et les ouvrages électriques soient conformes à la réglementation en vigueur, notamment aux regards des normes NF C13-100, NF C13-200 et NF C15-100,
- Les travaux soient réalisés conformément à l'Arrêté du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique,
- Les travaux engagés à proximité d'ouvrage électrique soient réalisés conformément à l'Article R4534-107 du Code du Travail,
- Avant toute mise en service, l'installation fasse l'objet d'un contrôle technique des travaux en application de l'arrêté du 25 Février 2019 par le biais d'un organisme diagnostiqueur (Bureau de contrôle Génie Electrique).

Le projet éolien ne génère aucune contrainte électrique. La qualité de l'onde électrique restera conforme au standard du gestionnaire de réseau et à la norme EN 50160 à l'issue du raccordement du parc éolien

Le tracé du raccordement des Postes de Livraison au poste source sera défini par le gestionnaire de distribution (ENEDIS dans le cadre de ce projet). Généralement, celui-ci privilégie le tracé le plus court, et qui emprunte en priorité le domaine public.

Conformément à l'article R 323-25 du Code de l'Energie, le projet de tracé retenu sera, à l'initiative du pétitionnaire (démarche non imposée par la règlementation), soumis à l'avis des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics ou de services publics concernés. La mise en place des câbles électriques depuis les Postes de Livraison jusqu'au poste source, sous la responsabilité du gestionnaire de réseau, n'aura pas d'impact particulier sur les milieux naturels ; seule une gêne temporaire liée à la phase de travaux pourra être ressentie pour les usagers des routes et au niveau des terrains agricoles.

La maitrise d'ouvrage restera à la disposition du gestionnaire de réseau pour minimiser la gêne en anticipant les travaux de raccordement avec d'autres travaux de réseau par exemple, ou pour étudier et limiter les traversées de zone d'habitation ou la traversée de zone naturelle protégée ou d'espace remarquable sur le plan écologique.

Les nouvelles liaisons nécessaires pour le raccordement du projet, dont le coût est entièrement supporté par la société de projet, seront rétrocédés au gestionnaire de réseaux qui pourra les utiliser par la suite pour raccorder d'autres utilisateurs : producteurs, consommateurs ou postes de distribution publique. Le raccordement du projet permet ainsi de participer au renforcement local du réseau de distribution et contribue à la politique d'enfouissement du réseau.

Le projet aura un impact positif sur le réseau électrique local en le renforçant et le développant.

2.2. EVALUATION DES IMPACTS RELATIFS A LA PHASE D'EXPLOITATION

En octobre 2012, selon le baromètre d'opinion sur l'énergie et le climat publié par le Ministère de l'Écologie, 75 % des Français « trouvent plutôt des avantages » au choix de l'éolien. L'adhésion est plus forte dans les zones rurales (85 %) que dans les grandes villes (70 % dans l'agglomération parisienne).

Un sondage IPSOS de décembre 2012 confirme cette opinion globale en précisant qu'en matière d'éoliennes, 80% des Français sont favorables à leur installation dans leur département, 68% dans leur commune et 45% « dans le champ de vision de leur domicile, à environ 500 mètres » (contre 40% qui y sont opposés). Ces chiffres résument bien l'effet « NIMBY », qui concerne notamment toute nouvelle installation (Not In My BackYard, littéralement « pas dans ma cour »), puisque les Français sont moins favorables à l'installation d'éoliennes quand il s'agit de les installer devant chez eux.

Il est également intéressant de constater que lorsque le parc éolien existe réellement, 76% des personnes vivant à proximité d'éoliennes y sont favorables, alors qu'ils n'étaient que 58% au moment de la construction du parc. Cette tendance est mise en avant par l'étude « L'acceptabilité sociale des éoliennes : des riverains prêts à payer pour conserver leurs éoliennes » (CGDD, 2009).

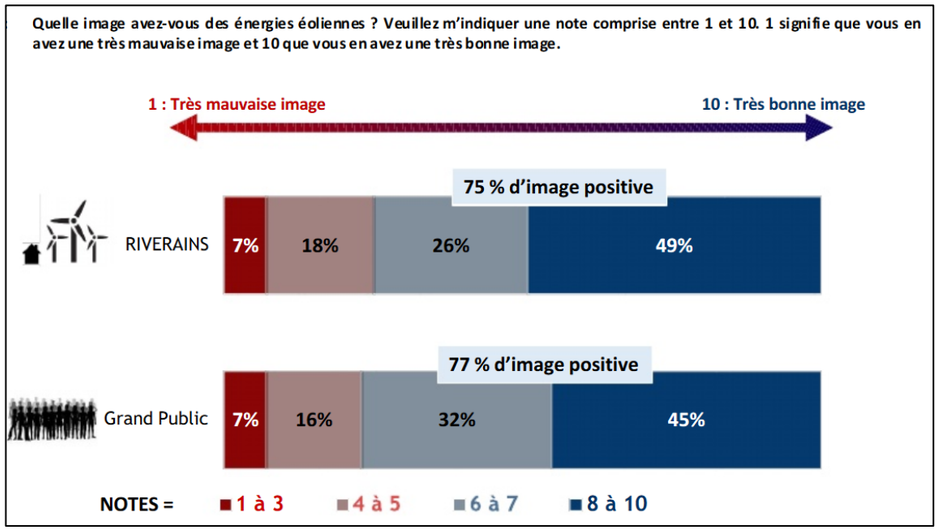
D'autre part, **un sondage exclusif de l'institut CSA** (Consumer Science & Analytics) **pour FEE** (France Energie Eolienne) **réalisé en Avril 2015** démontre la large acceptation des éoliennes par les Français habitant à proximité : Plus de 2/3 des riverains en ont une image positive et 71% d'entre eux les considèrent bien implantées dans le paysage. Les habitants allouent avant tout un bénéfice environnemental à l'implantation du parc, en reconnaissant un engagement de leur commune « dans la préservation de l'environnement » (61% d'accord). En revanche, ils se prononcent plus difficilement sur les avantages économiques : 43% seulement pensent que l'implantation du site génère de « nouveaux revenus ». Et très peu voient dans le parc un atout pour l'attractivité de leur territoire (nouveaux services publics, création d'emplois, implantation d'entreprises).

FEE et L'IFOP ont publié en **septembre 2016 la synthèse de l'étude IFOP sur l'acceptabilité de l'éolien en France.**

Un jugement global positif en faveur des énergies éoliennes partagé à la fois par les élus et les riverains puisque plus de 75% des citoyens français au minimum ont une image positive de l'éolien en France en 2016.

Dans leur très grande majorité, les riverains rencontrés constatent, au final, que l'impact des éoliennes sur leur quotidien est minime voire inexistant même si l'impact visuel peut demeurer un point négatif.

Figure 268 : Résultats de l'étude menée par l'IFOP et la FEE en Septembre 2016 sur l'opinion des riverains de parcs éoliens, des élus et du grand public

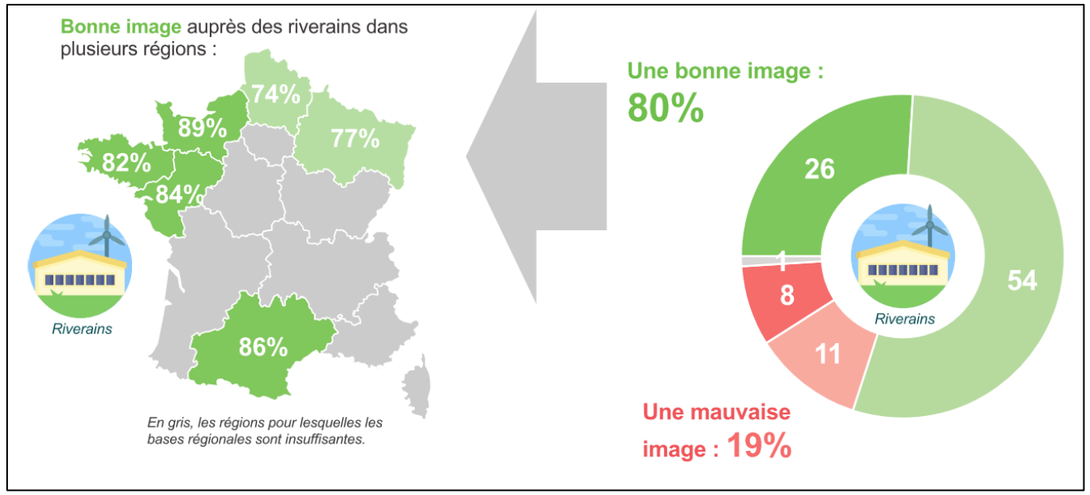


Source : Etude de l'IFOP et la FEE en Septembre 2016 sur l'opinion des riverains de parcs éoliens, des élus et du grand public – 7ème colloque national éolien

En Septembre 2018, en partenariat avec **Harris Interactive**, **France Energie Eolienne** a réalisé un sondage auprès des Français concernant leur perception de l'éolien. Un Sondage « Grand Public » a été réalisé en ligne du 25 au 27 septembre 2018 auprès d'un échantillon de 1091 personnes représentatif des Français âgés de 18 ans et plus selon la méthode des quotas. D'autre part, une Enquête « Riverains » a été réalisée par téléphone du 24 septembre au 2 octobre 2018, auprès d'un échantillon de 1001 personnes représentatif des Français habitant à proximité d'une éolienne (moins de 5km), selon la méthode des quotas).

L'énergie éolienne bénéficie d'une très bonne image générale auprès des Français (73%). Ce chiffre grimpe même de 7 points (80%) auprès des Français vivant à proximité d'une éolienne.

Figure 269 : Image générale de l'éolien auprès des riverains de parcs éoliens dans plusieurs régions



Source :https://fee.asso.fr/wp-content/uploads/2018/10/rapport-harris-les-franccca7ais-et-lenergie-eolienne-france-energie-eolienne1.pdf

68% des Français estiment à froid que l'installation d'un parc éolien sur leur territoire serait une bonne chose, principalement en raison de sa contribution à la protection de l'environnement et sa capacité à donner la preuve de l'engagement écologique du territoire.

D'après les résultats des études sociologiques et statistiques, l'opinion publique est très favorable à l'éolien et les Français confirment leur souhait d'un véritable développement de l'énergie éolienne en France.

Il n'en demeure pas moins que l'installation d'un projet éolien est parfois sujette à controverse, notamment la crainte des nuisances sanitaires, sonores et paysagères ainsi qu'une baisse du patrimoine immobilier.

L'acceptation locale d'un parc éolien dépend très souvent de sa configuration et de la prise en compte des problématiques et impacts paysagers, acoustiques, environnementaux et humains.

La partie ci-après présente les différents impacts relatifs à la phase d'exploitation pour le projet de parc éolien de Courdemanges.

2.2.1. Etude des impacts économiques de l'exploitation

- ***Renforcement du tissu social économique***

Durant 20 ans, l'exploitation du parc éolien de Courdemanges demandera l'implication de travailleurs qualifiés tels que, entre autres, le gestionnaire économique, le responsable d'exploitation et le responsable des relations locales.

Des emplois directs seront également créés, notamment dans les sociétés de génie électrique et civil (techniciens de maintenance, opérateurs du poste de transformation, opérateurs du parc) qui pourront ponctuellement être sollicitées pour des opérations de maintenance et d'entretien du parc éolien.

Des emplois indirects pourront également être créés dans d'autres secteurs d'activité, notamment autour de la communication sur le parc (animation, visites par des groupes…) mais également des postes d'agents de sécurité et de personnel de la restauration.

D'autre part, les suivis environnementaux et acoustiques qui sont réalisés dans les années qui suivent l'implantation des éoliennes seront également à l'origine de créations d'emplois.

Les retombées économiques en phase d'exploitation sont donc nombreuses.

- ***Augmentation des ressources financières sur l'économie locale***

L'implantation d'un parc éolien sur un territoire rural provoque l'augmentation des ressources financières des collectivités locales (Communautés de Communes et Communes).

L'augmentation des ressources financières peut avoir différentes origines :

- Les projets éoliens se développent sur des terrains privés appartenant le plus fréquemment à des agriculteurs ou le cas échéant, à des collectivités locales. Ainsi, durant la phase d'exploitation, le parc éolien de Courdemanges générera une augmentation des ressources financières des collectivités locales par le biais **des loyers annuels et des indemnités versés aux propriétaires et fermiers** concernés par le projet. Les propriétaires seront indemnisés en fonction de la surface utilisée et de la puissance énergétique installée sur leurs terrains.

Il faut d'ailleurs préciser que le terrain utilisé pour un parc éolien ne se limite pas aux pieds des éoliennes mais également aux terrains surplombés par les pales des aérogénérateurs. De sorte, les propriétaires de ces terrains recevront également une compensation économique, tout comme les propriétaires des terrains utilisés pour les voiries d'accès et le passage des câbles électriques.

- **Des retombées fiscales nationales et locales** seront également générées, notamment via la taxe foncière, et la taxe remplaçant l'ancienne taxe professionnelle, supprimée par la loi de Finance 2010. En effet, depuis début 2011, le « bloc communal » bénéficie de nouvelles recettes fiscales. Un mécanisme pérenne de garantie individuelle des ressources permet d'assurer à chaque commune, EPCI, département et région la stabilité de ses moyens de financement.

La base imposable de la nouvelle taxe, appelée **la Contribution Economique Territoriale** (CET) inclut une cotisation foncière des entreprises (CFE), assise sur la valeur locative du foncier, ainsi qu'une contribution sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE), assise sur la valeur ajoutée dégagée par l'entreprise. Les communes et les EPCI percevront la totalité du produit de la CFE. La CVAE est elle partagée entre les trois niveaux de collectivités territoriales :

- La commune (ou EPCI) perçoit une fraction égale à 26,5 % du produit de la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises afférentes à son territoire ;
- Le département reçoit une fraction égale à 23,5 % de la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises due au titre de la valeur ajoutée imposée dans chaque commune de son territoire ;
- La région perçoit les 50 % restants.

A la CET s'ajoute **l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER)** imposée aux entreprises dont l'activité est de produire de l'électricité dès lors que la puissance électrique installée est **supérieure ou égale à 100 kilowatts.** Le tarif de l'IFER est fixé au 1er janvier 2019 à 7,57 euros par kilowatt de puissance électrique installée au 1er janvier de l'année d'imposition.

La commune toucherait 50% de l'IFER, et le département 50%.

D'autre part, les éoliennes sont soumises à **la taxe foncière sur les propriétés bâties (TFPB)** en tant qu'ouvrages en maçonnerie présentant le caractère de véritables constructions (Art. 1381-1 du CGI) :

- le socle est imposable ;
- le mât est, en règle générale, soit hors champ d'application, soit exonéré de la taxe sur les propriétés foncières non bâties.
- les parties électriques et mécaniques (pales) sont situées hors du champ d'application de la taxe, car elles ne sont par nature ni des constructions ni des ouvrages en maçonnerie présentant le caractère de construction.

Les parcs éoliens terrestres sont également soumis à **la taxe d'aménagement**. Instituée à compter du 1er mars 2012 par l'article 28 de la loi n° 2010-1658 du 29 décembre 2010 de finances rectificative pour 2010, cette taxe concerne toutes opérations d'aménagement, de construction, de reconstruction et d'agrandissement de bâtiments ou d'installations, nécessitant une autorisation d'urbanisme (permis de construire ou d'aménager, déclaration préalable). La taxe d'aménagement est fixée de façon forfaitaire pour les parcs éoliens. Elle est égale à 3.000 euros par éolienne de plus de 12 mètres de hauteur.

Cette valeur correspond à une base sur laquelle s'applique un taux d'imposition décidé dans les secteurs concernés. Ces taux peuvent varier de 1 à 20%.

Ainsi, le projet assurera une augmentation des ressources financières des collectivités locales, contribuera au développement économique des régions et n'entraînera pas de charges financières nouvelles pour les communes ou les autres collectivités.

Le tableau suivant présente, selon la loi de finances 2011, les retombées fiscales qu'engendrerait le parc éolien de Courdemanges au niveau de la commune et du département. Ces montants sont indiqués à titre indicatif et restent des estimations.

Figure 270 : estimations des recettes fiscales du projet éolien de Courdemanges

	Courdemanges	EPCI CC Vitry, Chapagne et Der	Département Marne	Région	Etat	**Total**
Taxe foncière	3 820 €	2 611 €	12 066 €	- €	555 €	19 052 €
CFE	- €	13 802 €	- €	1 629 €	414 €	15 844 €
CVAE	- €	2 108 €	3 858 €	2 223 €	60 €	8 249 €
IFER	- €	89 023 €	38 153 €	- €	3 815 €	130 991 €
Retombées fiscales annuelles	**3 820 €**	**107 543 €**	**54 076 €**	**3 852 €**	**4 844 €**	**174 136 €**
Total taxe d'aménagement perçue			775 €			775 €

Source : VALOREM

L'impact financier du projet éolien de Courdemanges sera donc très positif durant la phase d'exploitation.

2.2.2. Etude des impacts sur l'usage des sols et le foncier

Durant l'exploitation du parc éolien, la consommation d'espace est relativement restreinte. La majorité des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes et par les aménagements connexes est utilisée pour l'agriculture. Sur les parcelles concernées, une éolienne pourrait obliger le contournement des engins agricoles mais cela ne représente qu'une gêne limitée. **Ainsi, l'implantation du parc éolien n'empêche aucunement la poursuite de l'activité agricole.**

Les câbles électriques reliant les éoliennes et le poste de livraison sont enterrés, **les fondations** recouvertes de terre et **les aires de levage** seront éventuellement végétalisées.

En revanche, **les voiries créées** pour accéder aux éoliennes constitueront une surface inutilisable pour la culture, de même pour **les plateformes de montage**. Pour chacune des parcelles concernées, les différents propriétaires fonciers et exploitants ont été consultés et ces derniers seront indemnisés pendant la phase d'exploitation pour la perte de superficie exploitable en agriculture.

La société VALOREM rémunèrera annuellement l'aménagement et l'utilisation des chemins communaux pendant la durée de vie du parc éolien, la présence de servitudes, de câbles électriques ainsi que le surplomb des pales d'éoliennes sur le domaine communal (chemins).

L'impact sur l'usage du sol sera négatif faible.

2.2.3. Etude des impacts sur les voiries

Les véhicules utilisés pour la maintenance auront un effet négligeable sur la voirie.

Seules des réparations plus complexes au niveau des éoliennes nécessiteraient l'intervention de camions plus lourds pour le transport d'éléments de remplacement ainsi que pour le montage/remontage.

L'impact sur les voiries sera donc négligeable durant la phase d'exploitation

2.2.4. Etude des impacts sur les réseaux de transport

Aucune modification du trafic routier n'est à envisager en période d'exploitation, exception faite de l'intervention de camions pour le remplacement d'éléments des éoliennes qui pourraient générer un ralentissement temporaire du trafic.

2.2.5. Etude des impacts sur l'environnement acoustique

- ***Objectif de l'étude d'impact acoustique prévisionnel***

L'analyse de l'état initial a permis de connaître les niveaux de bruit résiduel aux abords des habitations entourant le site. L'objectif de l'étude d'impact acoustique prévisionnel par le bureau d'études ALHYANGE a consisté à évaluer l'impact sonore engendré par l'activité du parc en projet, et ainsi qualifier et quantifier le risque potentiel de non-respect des critères réglementaires du projet en termes d'émissions sonores. Une estimation des niveaux particuliers (bruit des éoliennes uniquement) aux abords des habitations les plus exposées a ainsi été effectuée.

- ***Simulations numériques de l'impact acoustique***

Les calculs prévisionnels sont réalisés à l'aide du logiciel PREDICTOR V.11, permettant de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur en prenant en compte l'ensemble des paramètres influents tels que la position des éoliennes, la puissance sonore des éoliennes, la topographie, la nature du sol, le bâti, la météorologie. La méthode de calcul utilisée répond à la norme ISO 9613-2 (méthode générale de prévision du bruit tenant compte de l'incidence du vent et de la température).

Les éoliennes prévues pour le projet de Courdemanges sont caractérisées par les dimensions suivantes :

- ✓ Hauteur maximale en bout de pale : 180m
- ✓ Hauteur maximale du sommet de nacelle : 116m
- ✓ Puissance unitaire électrique maximale : 5,5 MW

Les éoliennes disponibles sur le marché français peuvent être paramétrées pour fonctionner selon différents modes atténués afin de réguler leurs émissions acoustiques. Le fonctionnement des différents modes est mis en place à travers le logiciel de contrôle à distance de l'éolienne via le SCADA (Supervisory Data Control And Acquisition). Un pilotage électromagnétique de la génératrice permet de réguler le couple et réduire la vitesse de rotation du rotor lors de conditions de vitesse et de direction de vent identifiées comme défavorables. Ces modes de fonctionnements réduits peuvent être mis en place « à la carte » en fonction de la vitesse et de la direction du vent, et des périodes horaires, journalières ou saisonnières.

Ci-dessous sont présentées les puissances acoustiques simulées dans la partie « Calculs prévisionnels » de l'étude acoustique, représentatives des éoliennes pouvant être installées sur le projet de Courdemanges. Ces puissances acoustiques sont présentées pour les classes de vitesses allant de 3 à 9 m/s à 10 m de hauteur (hauteur normalisée d'après la norme IEC 61400-11 relative aux techniques de mesure du bruit des éoliennes) :

Figure 271 : Niveaux de puissances acoustiques simulés dans l'étude acoustique, en dB(A)

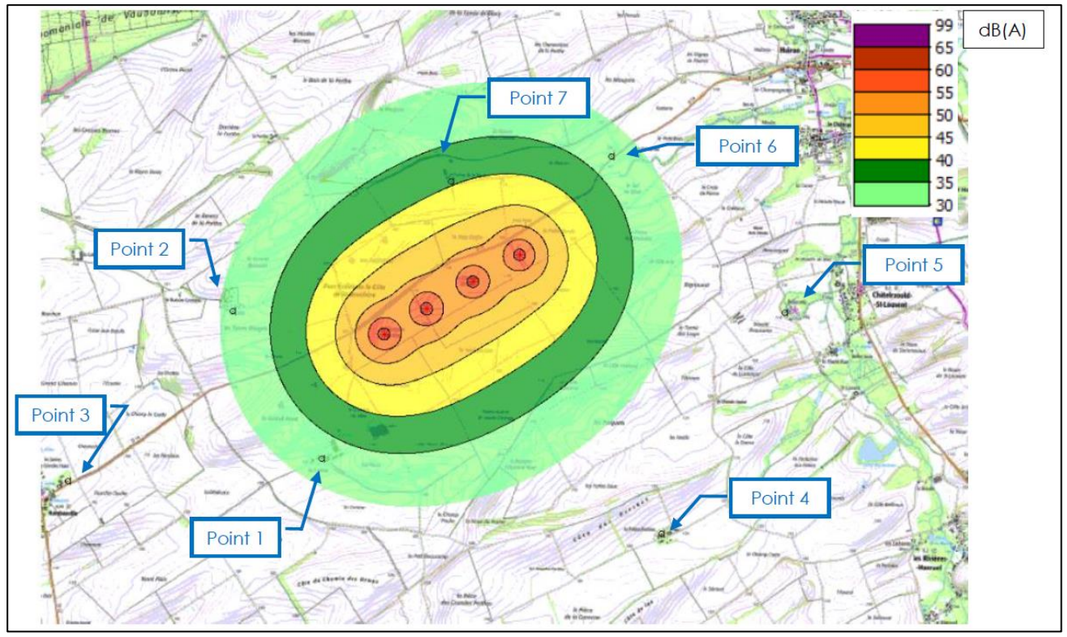
Vitesse du vent à 10 m [m/s]	3	4	5	6	7	8	9
Mode nominal	94,0	95,0	100,3	104,3	106,1	106,1	106,1

Le spectre d'émission acoustique en fréquence de ces éoliennes ne présente pas de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

- ***Description de l'impact sonore du projet et évaluation des calculs réglementaires prévisionnels***

La carte de bruit suivante montre la contribution prévisionnelle des éoliennes dans leur environnement à puissance acoustique émise maximale et en mode de fonctionnement nominal :

Figure 272 : Cartographie de la contribution sonore du parc éolien à puissance acoustique émise maximale.



Source : ALHYANGE

Les niveaux sonores calculés à puissance maximale au niveau du périmètre de mesure de bruit ne révèlent pas de dépassement des seuils règlementaires définis par l'arrêté du 26 aout 2011 (70 B(A) de jour, 60 dB(A) de nuit) : en effet les niveaux de bruit émis sur le périmètre de mesure de bruit sont inférieurs à 51.7 dB(A), donc très largement inférieurs aux valeurs limites de 70 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne pour tous les régimes de vent. Les résultats de simulations complets sont présentés en détail dans le rapport ALHYANGE présent en annexe.

a) Résultats d'émergences, en dB(A)

Dans les tableaux qui suivent sont déduites les émergences globales nocturnes et diurnes correspondant aux groupes d'habitations concernées pour des vitesses de vent de 3 à 9 m/s, après application des modes de fonctionnement optimisés en période nocturne.

Figure 273 : Emergences diurnes en secteur Sud-ouest en mode nominal

	Emergences diurnes – secteur Sud-Ouest						
	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7
	Ferme de la Certine	Ferme de la Croix	Humbauvile	Les Petites Perthes	Beaucamp	Silo	Ferme de la Borde
3 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Source : ALHYANGE

En période diurne, par vents de secteur Sud-Ouest, on constate le respect des émergences règlementaires au niveau de toutes les habitations.

Figure 274 : Emergences nocturnes en secteur Sud-ouest en mode nominal

	Emergences nocturnes – secteur Sud-Ouest					
	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 7
	Ferme de la Certine	Ferme de la Croix	Humbauvile	Les Petites Perthes	Beaucamp	Ferme de la Borde
3 m/s	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
4 m/s	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
5 m/s	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
6 m/s	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
7 m/s	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
8 m/s	0.5	Lamb<=35	Lamb<=35	0.0	Lamb<=35	2.5
9 m/s	0.0	0.0	Lamb<=35	0.0	Lamb<=35	1.5

Source : ALHYANGE

En période diurne, par vents de secteur Sud-Ouest, on constate le respect des émergences règlementaires au niveau de toutes les habitations.

Figure 275 : Emergences diurnes en secteur Nord-est en mode nominal

	Emergences diurnes – secteur Nord-Est						
	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7
	Ferme de la Certine	Ferme de la Croix	Humbauvile	Les Petites Perthes	Beaucamp	Silo	Ferme de la Borde
3 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0
7 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
8 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
9 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Source : ALHYANGE

En période diurne, par vents de secteur Nord-est, on constate le respect des émergences règlementaires au niveau de toutes les habitations.

Figure 276 : Emergences nocturnes en secteur Nord-est en mode nominal

	Emergences nocturnes – secteur Nord-Est					
	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 7
	Ferme de la Certine	Ferme de la Croix	Humbauvile	Les Petites Perthes	Beaucamp	Ferme de la Borde
3 m/s	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
4 m/s	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
5 m/s	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
6 m/s	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
7 m/s	0.5	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35	Lamb<=35
8 m/s	0.0	Lamb<=35	0.0	0.0	Lamb<=35	Lamb<=35
9 m/s	0.0	0.5	0.0	0.0	Lamb<=35	Lamb<=35

Source : ALHYANGE

En période diurne, par vents de secteur Sud-Ouest, on constate le respect des émergences règlementaires au niveau de toutes les habitations.

L'étude détaillée (presentée en annexe) conclut donc à la faisabilité du projet éolien de Courdemanges.

Le parc éolien de Courdmeanges respectera, de jour comme de nuit, pour tous les régimes de vent, les exigences réglementaires 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, exposées quelles que soient la vitesse et la direction du vent.

Des mesures acoustiques de réception seront réalisées après installation et mise en route du parc afin d'avaliser l'étude prévisionnelle et, si nécessaire, de procéder à toute modification de fonctionnement des éoliennes permettant d'assurer le respect de la législation.

Pour rappel, toutes les éoliennes disponibles sur le marché français peuvent être paramétrées pour fonctionner selon différents modes atténués afin de réguler leurs émissions acoustiques. Un pilotage électromagnétique de la génératrice permet de réguler le couple et réduire la vitesse de rotation du rotor lors de conditions de vitesse et de direction de vent identifiées comme défavorables. Ces modes de fonctionnements réduits peuvent être mis en place « à la carte » en fonction de la vitesse et de la direction du vent, et des périodes horaires, journalières ou saisonnières.

2.2.6. Etude des impacts sur la qualité de l'air en phase d'exploitation

Face à l'augmentation de la pollution atmosphérique et à l'épuisement des ressources naturelles, les autorités françaises soutiennent actuellement le développement des énergies renouvelables. Celles-ci ne peuvent pas pour l'instant rivaliser avec la production nucléaire mais participent à la réduction des gaz à effet de serre.

En effet, outre les gaz à effet de serre, les émissions atmosphériques de polluants liées aux installations de production d'électricité à partir de la combustion de ressources fossiles sont multiples : dioxyde de soufre, oxydes d'azote, poussières, monoxyde de carbone… Ces éléments entraînent des contraintes environnementales telles que les pluies acides, la pollution photochimique et l'appauvrissement de l'ozone stratosphérique.

Le tableau ci-après présente les émissions de gaz carbonique (CO_2) pour la production d'un kilowattheure électrique. Celles-ci s'avèrent plus ou moins élevées suivant les différentes filières de production d'électricité.

Figure 277 : Emissions en CO2 suivant les différentes filières de production d'électricité

Modes de production	1 kWh Hydraulique	1 kWh Nucléaire	1 kWh Eolien	1 kWh Photovoltaïque	1 kWh Cycle combiné	1 kWh Gaz naturel	1 kWh Fuel	1 kWh Charbon
Emissions de CO2 en kWh (en grammes)	4	6	**3 à 22**	60 à 150	427	883	891	978

Source : Etude ACV- DRD

Les éoliennes sont très écologiques et leur exploitation ne donne lieu à aucune émission de gaz à effet de serre. Un parc éolien en fonctionnement génère très peu de polluants atmosphériques liés à la consommation de matières premières et par conséquent à la production d'énergie électrique.

La seule source éventuelle de pollution atmosphérique pourrait provenir des émanations de poussières, causées par les déblaiements, remblaiements et mises en dépôt pendant le montage des éoliennes, et susceptibles d'entraîner des gênes respiratoires pour les sujets sensibles (enfants en bas âge, personnes âgées). Cependant, ces poussières ne pourront être observées que pendant la phase de chantier qui est très limitée dans le temps et lorsque les conditions climatiques sont sèches et accompagnées de vents violents. Dès lors, un arrosage du chantier pourrait être envisagé en cas de conditions climatiques très sèches.

L'impact sur l'atmosphère du parc éolien de Courdemanges sera fortement positif.

2.2.7. Etude des impacts de l'exploitation sur l'habitat

Comme précisé par la loi du 12 juillet 2010 portant sur l'engagement national pour l'environnement et par l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011puis par l'arrêté du 10 décembre 2021, les éoliennes du parc éolien de Courdemanges seront implantées à une distance supérieure à 500 mètres des habitations.

L'impact sur l'habitat en phase d'exploitation sera négatif faible.

De nombreuses enquêtes en France et à l'étranger ont montré que l'immobilier à proximité des éoliennes n'est pas dévalué. Deux types d'études apportent des exemples précis : les enquêtes statistiques sur les prix de l'immobilier aux abords de parcs déjà existants et les sondages auprès de vendeurs/agents/acheteurs sur la différence de prix qu'ils associent à la présence d'éoliennes.

Plusieurs expertises indépendantes ont été menées à travers le monde sur l'impact des parcs éoliens sur la valeur d'un bien immobilier. Globalement, elles convergent dans leurs conclusions : **les impacts sont limités géographiquement et quantitativement, même si chaque enquête a ses propres limites méthodologiques et concerne un pays ou un territoire précis, avec des transpositions à manier avec prudence.**

L'étude la plus complète, la plus vaste et la plus rigoureuse a été menée aux USA par le « Lawrence Berkeley National Laboratory », en 2009. Elle a porté sur l'analyse fine de la vente de 7 500 maisons (avec visite de chacune), localisées jusqu'à 16 km de 24 parcs éoliens terrestres dans 9 États différents, en prenant en compte les transactions avant et après l'installation des éoliennes. Les résultats ont été comparés selon différents modèles statistiques pour garantir leur fiabilité. Bien que les chercheurs n'écartent pas la possibilité que des maisons individuelles aient été ou pourraient être touchées négativement, ils constatent que, dans l'échantillon de foyers analysés, ces impacts négatifs sont trop petits et/ou trop rares pour être statistiquement observables.

Une étude de la London School of Economics de novembre 2013 a tenté de mettre en évidence les effets de la visibilité des éoliennes sur le prix de vente de maisons en Angleterre et au Pays de Galles entre 2000 et 2012. Les chercheurs de cette université britannique ont comparé les changements de prix d'un million de logements. Les résultats de cette analyse statistique montrent que les parcs éoliens ont tendance à faire baisser les prix de l'immobilier (de 5 à 6 %), principalement pour les logements ayant une visibilité sur les éoliennes dans un rayon de 2 à 3 km. Contrairement à l'étude nord-américaine, elle ne s'appuie pas sur des visites et enquêtes individuelles, et les visibilités potentielles sont déterminées de façon théorique, à partir du relief des sites étudiés.

La seule analyse globale effectuée en France a été menée en 2010, dans le Nord Pas-de-Calais, par l'association Climat Énergie Environnement. Elle a été conduite dans un rayon de 5 km autour de cinq parcs éoliens, avec 10 000 transactions analysées dans 116 communes. Les données ont été collectées sur une période de 7 années, centrées sur la date de la mise en service (3 ans avant construction, 1 an de chantier et 3 ans en exploitation).

Les communes proches des éoliennes n'ont pas connu de baisse apparente de demande de permis de construire en raison de la présence visuelle des éoliennes, ni de baisse des permis autorisés. De même, sur la périphérie immédiate de 0 à 2 km, la valeur moyenne de la dizaine de maisons

vendues chaque année depuis la mise en service (3 années postérieures) n'a pas connu d'infléchissement notable.

Climat Énergie Environnement conclut son étude ainsi : « *Si un impact était avéré sur la valeur des biens immobiliers, celui-ci se situerait dans une périphérie proche (inférieure à 2 km des éoliennes) et serait suffisamment faible à la fois quantitativement (baisse de la valeur d'une transaction) et en nombre de cas impactés* ».

Dans le cas du projet éolien de Courdemanges, les éléments ci-dessous sont autant de garanties quant à la bonne intégration du projet dans son environnement immédiat :

- Les distances prises par rapport aux premières habitations sont respectées ;
- La concertation mise en œuvre à l'échelle de l'intercommunalité, fondée sur une réflexion d'intégration de l'éolien à l'échelle de ce territoire ;
- La concertation ayant eu lieu ensuite dans le cadre du projet ;
- Le choix d'une variante d'implantation équilibrée, garantissent notamment une bonne intégration du projet dans son environnement.

2.2.8. La gestion des déchets

L'article R122-4 du Code de l'environnement précise que l'étude d'impact doit fournir « *une estimation des types et des quantités des résidus (…) attendus résultant du fonctionnement du projet proposé ».* Les déchets engendrés par l'exploitation du parc éolien seront minimes et essentiellement composés :

- de déchets industriels banals ou déchets non dangereux créés par la présence du personnel de maintenance ou de visiteurs. Leur volume sera très réduit ;
- de pièces métalliques et de déchets d'équipements électriques et électroniques défectueux du parc éolien, qui seront changés lors des opérations de maintenance.

Ces déchets seront collectés par les techniciens chargés de la maintenance du parc éolien et éliminés dans des filières adaptées (récupérateurs de cartons, de ferraille, etc.). Les quantités produites seront extrêmement faibles.

D'un point de vue plus général, la production d'électricité à partir de l'énergie éolienne contribue à diminuer la quantité de déchets produits par les filières classiques de production d'électricité. En effet, le fonctionnement normal des centrales à charbon, fioul ou gaz produit des déchets tels que des D.I.B. (déchets industriels banals), des emballages, des plastiques, de la ferraille… qu'il faut évacuer vers des centres d'élimination. En ce qui concerne les centrales nucléaires, le problème des déchets radioactifs n'est toujours pas réglé. Actuellement, aucune filière d'élimination des produits radioactifs n'existe. Les déchets classés en plusieurs catégories selon leur niveau de radioactivité et la durée de celle-ci (quelques mois à plusieurs millions d'années) sont actuellement entreposés sur les lieux de production (centrales nucléaires) ou au centre de retraitement de La Hague (50).

Le tableau ci-après présente les déchets engendrés pendant la période d'exploitation.

Figure 278 : Liste des déchets produits par un parc éolien durant la phase d'exploitation

Matériel	Catég.de déchet (D : dangereux ND : non dangereux)	Procédure de gestion						Phase de projet
		Réutilisé sur le site	Réutilisé hors du site	Evacué vers installation de recyclage	Evacué vers installation de traitement	Evacué vers installation de valorisation	Evacué vers installation d'élimination	
Peintures et vernis (avec solvants organiques/Produits dangereux)	D						X	Exploit
Huiles minérales hydrauliques claires	D		X	X				Exploit
Huiles d'engin, gearbox et lubrification (non chlorinées)	D		X					Exploit
Emballages en papier/carton	ND			X				Cons & exploit
Emballages en métal	ND			X				Cons & exploit
Emballages et matériels souillés	D					X		Cons & exploit
Chiffons souillés standards	D					X		Exploit
Filtre d'huile ou carburant	D			X				Exploit
Ferraille, pièces métalliques	ND					X		Exploit
Tubes fluorescents	D			X				Exploit
DEEE (Déchets d'équipements électriques et électroniques)	D			X				Exploit
Aérosols vides	D				X		X	Cons & exploit
Accumulateurs Ni-Cd	D				X		X	Exploit
Déchets industriels non dangereux en mélange	ND			X				Exploit
Eaux usées (toilettes)	ND			X				Cons & exploit

Source : EDPR

Comme évoqué, l'ensemble des déchets seront triés et évacués du site pour être traités dans une filière de déchets appropriée.

Ainsi, la production de déchets aura un impact négatif faible pendant la phase d'exploitation.

2.2.9. Etude des impacts sur les servitudes d'utilité publique

Le projet de parc éolien de Courdemanges est compatible avec les contraintes d'aménagement déclarées d'utilité publique. L'état initial a cependant permis de souligner que plusieurs servitudes étaient susceptibles de grever la zone du projet.

- ***Impacts sur les radiocommunications***

Deux faisceaux hertziens Orange et Bouygues Telecom, qui possèdent des périmètres d'exclusion, traversent la commune de Courdemanges. En revanche, aucun d'entre eux n'est relevé au sein de la zone d'implantation potentielle du projet éolien.

La société Bouygues Telecom a informé la société VALOREM par courrier électronique en date du 12 janvier 2018 que la zone d'implantation potentielle du projet éolien n'impactait pas le réseau de transmission de Bouygues Telecom.

La société Orange a également informé le maitre d'ouvrage par courrier électronique en date du 5 janvier 2018 qu'aucun faisceau hertzien de leur réseau ne pouvait être impacté par le futur projet éolien.

Dans l'éventualité où une éolienne aurait un impact sur la transmission du signal des réseaux Orange ou Bouygues Telecom, la société VALOREM s'engage à trouver une solution technique qui passera par une convention signée à titre privé avec l'opérateur concerné.

Le développement du projet éolien de Courdemanges n'impactera pas les réseaux de transmission Bouygues Telecom et Orange.

D'autre part, d'après le Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.) de la commune de Courdemanges, des servitudes de télécommunication ont été identifiées sur la commune :

- Des servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles, des centres d'émission et de réception exploités par l'état. Celles-ci concernent, d'une part, la liaison hertzienne entre Sompuis et Saint-Dizier Robinson, et d'autre part, la liaison Les Riceys/Champon. Le PLU précise l'interdiction d'édifier des constructions dépassant la cote mentionnée sur le plan des servitudes (ci-dessous).
  Cependant, ces servitudes ne traversent pas la zone d'implantation potentielle du projet éolien.

- Des servitudes relatives aux réseaux de télécommunications (PT3) qui concernent le réseau urbain local, le réseau interurbain (présence de câbles) ainsi que le réseau national (présence de câbles souterrains). **Cependant, ces servitudes ne traversent pas la zone d'implantation potentielle du projet éolien.**

Ainsi, des servitudes de télécommunication se situent sur la commune de Courdemanges mais ne traversent pas la zone d'implantation potentielle du projet éolien.

D'autre part, la transmission des ondes télévisuelles se fait à travers des faisceaux hertziens depuis des installations radioélectriques et les éoliennes peuvent parfois gêner la transmission des ondes de télévision en venant s'interposer entre les centres émetteurs et les récepteurs, notamment les antennes des riverains. Les perturbations engendrées par les éoliennes proviennent notamment de leur capacité à réfléchir des ondes électromagnétiques ; le rayon ainsi réfléchi va alors se mêler au rayon direct et créer un brouillage des écrans de télévision. Ce phénomène est notamment dû à la taille des aérogénérateurs, et plus particulièrement aux pales qui contiennent des éléments conducteurs susceptibles d'accroître la capacité à réfléchir les ondes radioélectriques.

Dans ce cadre, les aérogénérateurs du projet de Courdemanges ne devraient pas faire obstacle entre les antennes radioélectriques et les habitations les plus proches du parc. Néanmoins, les éventuelles dégradations des signaux devront être signalées par les riverains. La perturbation devra alors être surmontée, soit par une réorientation de l'antenne, ou par une modification du mode de réception par la pose d'une antenne satellite. L'impact, s'il survenait, serait négatif mais surmontable par la réalisation d'une campagne de remise en état des réceptions des ondes de télévision après l'installation des éoliennes.

D'une manière générale, la présence d'un parc éolien ne gêne pas la transmission des ondes de téléphonie cellulaire. Les antennes de diffusion sont nombreuses et la transmission s'adapte aux obstacles.

L'impact sur la transmission des ondes sera négatif très faible compte tenu du respect des distances d'éloignement des faisceaux Orange et Bouygues Telecom et de l'engagement de la société VALOREM à remettre en état les réceptions des ondes de télévision si des perturbations venaient à être constatées après l'installation des éoliennes.

- ***Impacts sur le trafic aérien***

La zone d'étude n'est affectée d'aucune servitude ou contrainte aéronautique rédhibitoire liée à la proximité immédiate d'un aérodrome civil, à la protection aérienne ou à la protection d'appareils de radionavigation. Cependant, celle-ci est implantée dans un secteur à l'aplomb duquel a été instaurée une altitude minimale de sécurité radar (AMSR à 2300 pieds) destinée à protéger les trajectoires des procédures aux instruments de l'aérodrome de Saint-Dizier-Robinson.

Cette altitude a pour vocation d'assurer une marge de franchissement réglementaire (300 mètres majorée de la correction due aux basses températures : 54 mètres dans ce cas) au-dessus de tout obstacle et de permettre le guidage et la surveillance radar en toutes conditions jusqu'à l'altitude publiée. L'altitude sommitale des aérogénérateurs, pale haute à la verticale, est donc limitée à la cote NGF 347. **Or, sur la base d'une éolienne de 180 mètres de hauteur, pales à la verticale, le présent projet éolien culmine à la cote NGF 341, altitude compatible avec les altitudes de sécurité en vigueur.**

D'autre part, une zone du projet se situe dans **les aires de protection utilisées pour l'entraînement au largage de personnels et de matériels à très basse altitude, de jour comme de nuits, à une hauteur inférieure à 150 mètres** (ZMT MAILLY CHAMP PIQUET - Partie en vert ci-dessous). Afin de ne pas dégrader la capacité des forces armées à réaliser ce type d'entrainement et afin de préserver la sécurité des aéronefs y évoluant, **l'implantation des nouvelles éoliennes a été étudiée afin d'éviter ce secteur.**

Cependant, compte tenu de la hauteur hors sol des éoliennes, les éoliennes peuvent représenter des obstacles pour l'activité aérienne et devront être **localisées sur les cartes de navigation aérienne.**

Le parc devra également être équipé d'**un balisage diurne et nocturne** approprié à l'avis de l'armée de l'air.

L'Arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques nous donne des précisions quant à cette obligation :

- *« Toutes les éoliennes sont dotées d'un balisage lumineux d'obstacle, sauf dispositions contraires de la présente annexe. L'alimentation électrique desservant le balisage lumineux est secourue par l'intermédiaire d'un dispositif automatique qui commute dans un temps n'excédant pas 15 secondes. La source d'énergie assurant l'alimentation de secours des installations de balisage lumineux possède une autonomie au moins égale à 12 heures sauf si des procédures d'exploitation spécifiques permettent de réduire cette autonomie minimale ».*
- *« Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux diurne assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas [cd]). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et sont visibles dans tous les azimuts (360°) ».*
- *« Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux nocturne assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et sont visibles dans tous les azimuts (360°) ».*

La zone de dégagement légale à respecter autour des aérodromes publics et privés est de 5 kilomètres. Aucun aérodrome ne se situe dans une zone de 5 kilomètres autour du projet. L'aérodrome ouvert à la Circulation Publique Aérienne le plus proche est l'aérodrome de Vitry-le-François-Vauclerc, à 13,5 kilomètres au Nord-est de la zone d'implantation potentielle du projet éolien.

A l'heure actuelle, la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile) n'a pas émis d'avis défavorable concernant le projet de parc éolien de Courdemanges. Son avis officiel sera remis lors de l'instruction du dossier et devrait confirmer et compléter les prescriptions si besoin. L'impact sur le trafic aérien sera donc nul.

- ***Impacts sur les radars***

L'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 stipule que *« l'installation est implantée de façon à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité de la navigation aérienne et de sécurité météorologique des personnes et des biens »*.

Suite à la consultation de Météo France, il s'avère que le site d'implantation des éoliennes n'est pas concerné par ce type d'installations. Le radar Météo France le plus proche se trouve sur la commune de Arcis-sur-Aube, à une distance de 31 kilomètres du projet éolien. Le site d'implantation potentielle se trouve donc hors des zones réglementées concernant les radars météorologiques.

Le radar aéronautique civil le plus proche semble être celui de Châlons-Vatry. La zone du projet est non incluse dans le champ d'émission du signal radio du VOR Vatry.

Du point de vue des contraintes radioélectriques, l'implantation des éoliennes se situe au-delà des 30 km du radar des forces armées de Saint-Dizier.

Les aérogénérateurs du projet éolien de Courdemanges sont donc implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement des radars civiles, militaires et aéronautiques.

- ***Impacts sur les captages d'eau en alimentation potable***

Pour rappel, l'alimentation en eau potable de la commune de Courdemanges est assurée à partir d'un captage situé sur le territoire communal. La ferme de la Certine dispose d'un forage particulier. Ces deux captages ne bénéficient pas d'une déclaration d'utilité publique. **La zone d'implantation**

potentielle du projet éolien n'est pas localisée dans les périmètres de protection des captages d'eau potable situés sur la commune de Courdemanges.

De manière générale, toutes les précautions seront prises afin d'éviter une pollution accidentelle au sol, et donc de la ressource en eau, notamment en phase chantier (stockage du matériel et des engins sécurisés, mise à disposition du personnel de kits absorbants, utilisation de sanitaires chimiques). Ce périmètre de protection sera pris en compte pour éviter toute création de piste ou de tranchée d'enterrement des câbles électriques dans ce périmètre.

Une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle sera mise en place avant le démarrage des travaux, en sélectionnant notamment par avance les sociétés de dépollution susceptibles d'intervenir immédiatement sur le site.

Aucune contrainte liée à l'existence de ces zones délicates n'est mise en évidence dans l'aire d'étude immédiate et l'impact sur ces captages d'eau sera nul.

Le chantier devra être précédé d'une déclaration de travaux (DT), d'une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT), d'une déclaration d'ouverture de chantier (DOC) et d'une déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux.

- ***Impacts sur les servitudes liées aux infrastructures de transport***

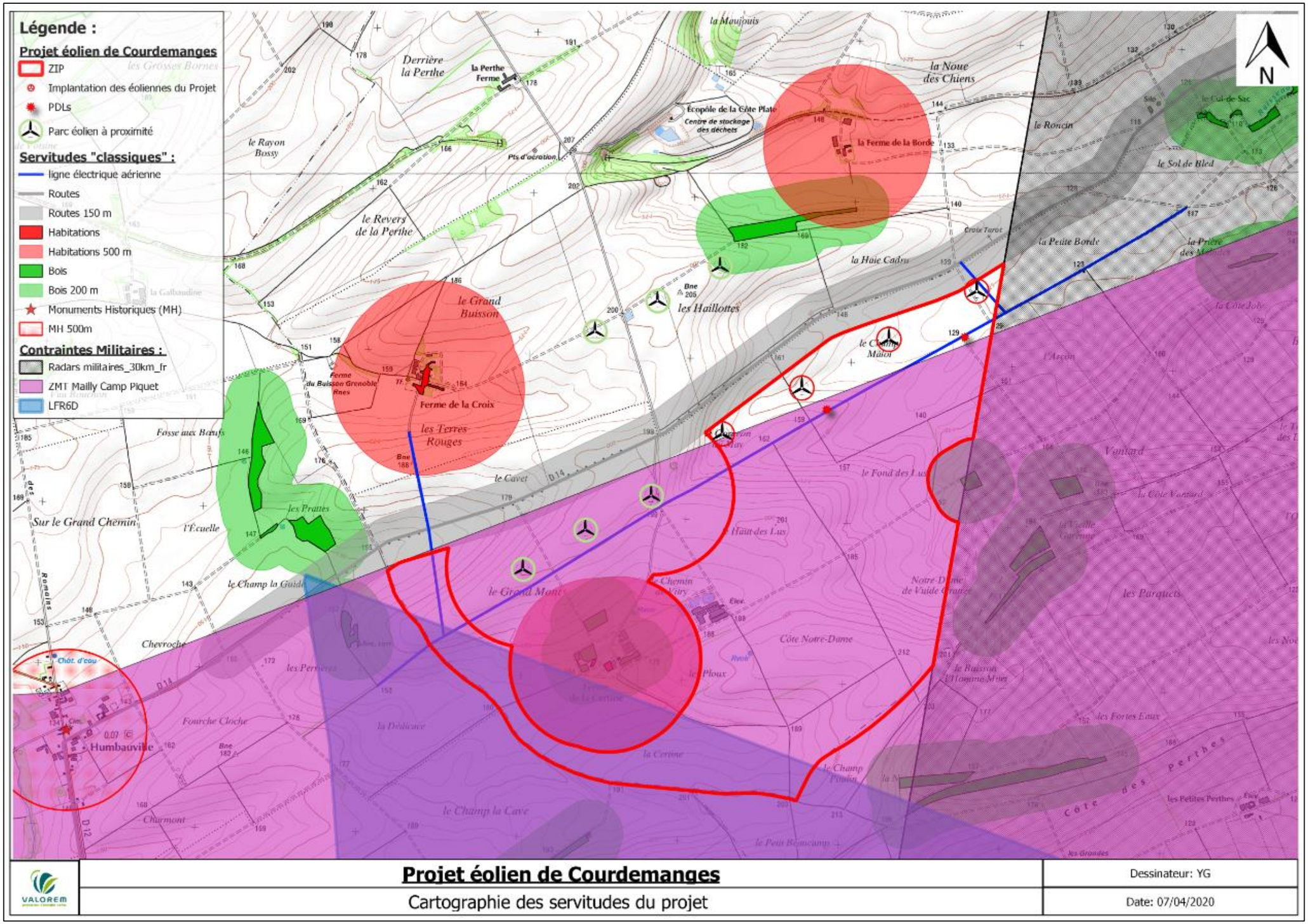
RTE a informé la société VALOREM par courrier en date du 29/12/2017 qu'aucune ligne aérienne ou souterraine appartenant au réseau public de transport d'électricité (ouvrage de tension supérieure à 50000 volts) ne traversait le terrain concerné par l'implantation des éoliennes.

En revanche, la Direction Départementale des territoires de la Marne a informé la société VALOREM d'une servitude relative aux transmissions radioélectriques qui traverse la zone d'implantation potentielle du projet éolien de Courdemanges. Il s'agit cependant de lignes aériennes basse tension sans réel enjeu d'un point de vue sécurité. Le gestionnaire des réseaux français (le Réseau de Transport d'électricité, RTE) n'a pas précisé à la société VALOREM l'obligation de laisser un périmètre autour de ces lignes basse tension afin de limiter les conséquences graves d'une chute ou de la protection de matériaux pour la sécurité des personnes et des biens.

Ainsi, des servitudes de transport d'éléctricité se situent à proximité de la zone d'implantation potentielle du projet éolien sans réel enjeu d'un point de vue sécurité.

La carte en page suivante montre la compatibilité du parc éolien de Courdemanges avec les servitudes d'utilités publiques.

Figure 279 : Compatibilité du parc éolien avec les servitudes d'utilités publiques



2.2.10. Etude sur le gain énergétique

La production d'électricité par une éolienne n'engendre quasiment aucune consommation énergétique préalable. Toutes les analyses de cycle de vie rigoureuses et indépendantes menées par les plus grands laboratoires universitaires dans le monde montrent que l'énergie éolienne est de loin celle qui offre le plus faible temps de retour énergétique parmi tous les systèmes de production électrique, renouvelables ou non.

L'étude publiée par l'ADEME en 2016 sur *« l'Analyse du Cycle de Vie de la production d'énergie éolienne en France »* démontre qu'une éolienne récupère sur environ 12 mois maximum (soit de l'ordre de 5 fois moins que le mix électrique français en 2011), dans des conditions climatiques normales, toute l'énergie nécessaire à sa fabrication, son installation, sa maintenance et son démantèlement. L'analyse tient compte du contenu énergétique dépensé lors :

- de la conception des éoliennes ;
- du transport des éoliennes ;
- de la commercialisation du produit ou du service ;
- de l'usage ou la mise en œuvre de celles-ci ;
- de l'entretien, des réparations, des démontages du parc dans son cycle de vie ;
- du recyclage de la ferme éolienne.

L'électricité délivrée par une éolienne est injectée instantanément sur le réseau électrique national.

Les éoliennes du parc éolien de Courdemanges auront une puissance unitaire maximale de 5,5 MW. Pour les 4 éoliennes prévues sur le parc, cela représente une moyenne énergétique maximale annuelle de 22 000 foyers (hors chauffage), en considérant que 1MW est capable de fournir l'énergie que consomment en un an plus de 1 000 foyers (hors chauffage).

Les impacts du parc en terme de gain énergétique sont donc positifs forts.

2.3. Evaluation des impacts de la phase de demantelement

2.3.1. Etude des impacts socio-économiques du chantier

Dans la même logique que pour la phase de construction du parc, les entreprises locales seront sollicitées dans la mesure du possible pour le démantèlement du parc éolien.

D'autre part, les activités commerciales et les services locaux verront également un accroissement de leur activité, notamment pour le logement et les repas des différentes personnes participant au démantèlement du parc.

La phase de démantèlement aura de ce fait des effets socio-économiques notables.

2.3.2. Etude des impacts sur l'usage des sols et du foncier

Durant le démantèlement, les impacts sur l'occupation du sol seront similaires à ceux de la phase de construction du parc. Néanmoins, la société VALOREM s'engage à remettre le site en état et à recouvrir la totalité de sa superficie pour son utilisation agricole.

L'impact sur l'usage des sols et du foncier sera nul.

2.3.3. Etude des impacts sur les réseaux de transport

L'acheminement du matériel de démontage et le déblaiement des composants de chaque éolienne seront en partie organisés par convois exceptionnels. Sur le trajet, ces convois risquent de créer ponctuellement des ralentissements du trafic routier.

2.3.4. Etude des impacts sur les voiries

De la même manière que pendant la phase de chantier, le passage à multiples reprises des engins de chantier ainsi que le poids des camions de transport (notamment les camions transportant les composants de l'éolienne) et des grues pourra détériorer fortement certains tronçons de voirie pendant la phase de démantèlement du parc. Néanmoins, les voies détériorées seront nécessairement réaménagées à l'issue de la phase de démantèlement.

Concernant les impacts sur les autres réseaux (canalisation de gaz, oléoducs, téléphone…) et sur la circulation aérienne, le démantèlement n'aura aucun impact dès lors que le chantier sera précédé d'une déclaration de travaux.

L'impact sur les réseaux sera donc négatif très faible.

2.3.5. Etude de la gestion des déchets

A l'issue de l'exploitation du parc éolien, la même logique que pour la phase de construction s'appliquera, à savoir que les déchets produits par le démantèlement seront stockés et traités en conformité avec la législation nationale et européenne afin d'éviter un impact négatif sur l'environnement.

L'intégralité des éléments démantelés sera recyclée, valorisée et, à défaut, éliminée par des centres autorisés à cet effet :

- Le mât sera découpé pour récupérer les métaux ;
- L'ensemble des métaux (structure métallique des fondations, systèmes internes de l'éolienne) sera pour la majorité recyclé ;
- Les câbles métalliques enterrés seront retirés du sol ;
- Les équipements électriques seront récupérés et évacués conformément aux directives sur les déchets électroniques ;
- Les pales et la nacelle, composées d'une matrice polymère renforcée de fibres de verre et de fibres de carbone difficilement recyclables, seront broyées et incinérées ;
- Le béton des fondations sera brisé en blocs et récupéré ;
- Le poste de livraison sera récupéré en l'état (ou démoli) ;
- Les aires de levage seront déblayées et les matériaux récupérés pour servir de remblai. Elles seront ensuite remblayées avec de la terre végétale.

La création de déchets dans le cadre du démantèlement aura un impact négatif faible.

2.3.6. Etude des impacts sur la qualité de l'air

Les processus industriels liés au recyclage des matériaux ainsi que les gaz d'échappement des engins utilisés pour transporter les équipements et pour réaliser le démantèlement seront émetteurs de polluants atmosphériques.

La phase de démantèlement aura un impact négatif très faible et très temporaire sur l'atmosphère. Les quantités émises seront négligeables en comparaison du bilan positif de la phase d'exploitation.

2.3.7. Impacts sur l'environnement acoustique

Les impacts acoustiques pendant le démantèlement du parc seront similaires à ceux de la phase de chantier, à savoir négatif faible.

3. ANALYSE DES IMPACTS SUR LES PAYSAGES ET LES VUES

3.1. GENERALITES

3.1.1. Perception des éoliennes dans le paysage

Les effets visuels paysagers engendrés par l'implantation d'éoliennes peuvent être remarquables, mais la relation visuelle entre le paysage et le parc éolien reste une valeur très subjective.

L'interprétation des effets visuels dépend de la sensibilité de l'observateur, de nombreux facteurs liés à son éducation, sa propre culture et la relation d'usage qu'il entretient avec le paysage en question. Ainsi, des différences de perception, parfois fondamentales, apparaissent notamment entre le citadin qui vivait en ville et qui s'installe en milieu rural pour l'authenticité du territoire et le résident originaire des lieux qui aura vu l'espace évoluer au fil du temps.

Cette notion de sensibilité paysagère est donc délicate à appréhender. Elle correspond à cette première réalité (dimension subjective), mais aussi à une réalité objective sur laquelle nous allons baser notre analyse : paramètres concrets comme les distances, le relief, l'occupation du sol, le bâti, l'organisation des paysages... La valeur des effets visuels reste donc variable et dépend finalement :

- De la sensibilité paysagère de chacun face au territoire,
- De la position de l'observateur (de son éloignement et de son point de vision, de l'angle de vue par rapport au parc éolien),
- Des caractéristiques propres au paysage (reliefs, échelles…),
- Des caractéristiques du projet éolien (nombre d'éoliennes, leur hauteur, leur agencement...).

3.1.2. La visibilité du projet

La vision du projet est évaluée théoriquement par le biais d'un logiciel de calcul informatique. Ce logiciel combine les données altimétriques aux caractéristiques éoliennes du projet. On l'appelle communément ZVI.

La carte ZVI permet de révéler les zones de perceptions potentielles des éoliennes et d'identifier sur la carte les lieux sujets à des visibilités et les co-visibilités. Cette carte constitue donc un bon support pour une première approche permettant d'évaluer les vues vers le projet.

Ce travail informatique reste malgré tout indissociable du travail de terrain. La réalité du terrain est souvent plus fine que les données de calcul enregistrées. Ainsi, il est clair que **le résultat des cartes ZVI est exagéré**, car le logiciel ne peut prendre en compte les composantes détaillées du paysage, telles que les talus, les haies et les arbres…qui limitent et bloquent les vues.

Le travail de terrain est donc indispensable pour :

- Affiner les perceptions visuelles du projet éolien,
- Qualifier les différents types de vues possibles depuis les secteurs de visibilité potentielle,
- Définir les lieux de prises de vue pour les simulations visuelles.

3.1.3. Photomontages au service du projet

Les photomontages ont pour objectif de révéler le plus objectivement possible la perception des éoliennes depuis les lieux ayant révélé des enjeux paysagers. Ils permettent de visualiser le projet dans son environnement. Ils sont indispensables pour apprécier l'intégration paysagère du projet éolien.

Les photomontages de qualité sont réalisés avec des conditions de bonne visibilité, sans aucune déformation d'échelle et de proportions favorisent une appréciation objective du projet éolien dans le paysage. Le projet est abordé sur un vaste périmètre d'environ 26 km autour de la zone d'implantation potentielle.

Autres remarques relatives aux photomontages :

- Le photomontage est un outil de représentation réaliste en termes d'échelle du projet par rapport à un point de vue donné. Il ne saurait égaler la vision humaine sur le terrain, où l'attention peut être captée par de nombreux éléments répartis sur un champ de vision large.
- Les visions depuis les axes routiers engendrent une lecture dynamique alternant ouvertures et fermetures visuelles impossibles à refléter par le photomontage statique par nature,
- Il faut noter qu'au-delà de 12 km, les éoliennes sont souvent considérées comme des éléments lointains difficilement perceptibles dans l'horizon pour l'œil humain.

3.1.4. Outil de lecture des photomontages

Le rendu graphique : Il s'accorde avec les conditions de la prise de vue. Il peut arriver que, compte tenu des limites du support papier en termes de contraste et de nuance, il soit nécessaire d'accentuer sensiblement le contraste des éoliennes par rapport au fond photographique (éoliennes blanches sur fond très clair ou inversement). Il en va de même pour les éoliennes lointaines (trop petites pour être correctement imprimées, mais qui seraient bien visibles à l'œil).

Présentation du photomontage : La vue nous permet d'observer un paysage et donne l'impression d'appréhender un secteur important de ce paysage. Pourtant, notre acuité visuelle est concentrée sur quelques degrés. Nous pouvons être alertés par un mouvement dans notre vue périphérique, mais incapable de décrire un objet dans cette zone.

Le support plan du photomontage n'est pas adapté à cette représentation cylindrique. Conjugué à une vision éloignée, il devient alors possible d'observer des détails simultanément qui, dans la réalité, ne seraient pas visibles sans un mouvement de l'œil. Dans la pratique, mieux vaut limiter chaque photomontage à un champ visuel d'environ 60°, qui a l'avantage de pouvoir tolérer l'observation à plat et de correspondre à peu près au champ visuel humain.

Les photomontages sont présentés en pleine largeur d'un support A3 en mode paysage.
Ce format a l'avantage de permettre une bonne correspondance entre l'angle visuel réel et l'angle du photomontage (60°) d'une part et d'autre part avec la distance d'observation (environ 35 cm). Ainsi pour lire un photomontage correctement, il s'agit de tenir le document verticalement face à soi afin d'être à environ 35 cm du document dans un endroit lumineux. De la même manière pour lire un photomontage sur ordinateur, il faut se positionner à 35 cm de l'ordinateur avec l'écran vertical face à soi en indiquant un zoom à 100% dans les paramètres d'affichage

3.1.5. Définition des termes

Les enjeux paysagers ont été déterminés en fonction de la visibilité et des représentations sociales. Ce sont les représentations sociales d'un espace ouvert vers le projet qui font varier le degré des enjeux. À ce stade, il s'agit depuis les enjeux identifiés d'évaluer les visibilités objectives (photomontages) pour ensuite qualifier les impacts paysagers et la transformation du paysage.

Les termes utilisés sont expliqués ci-dessous :

	DEGRÉ	DÉFINITION
VISIBILITÉS	nul	Les éoliennes ne sont pas visibles. L'ensemble du projet ne peut apparaitre, bloqué visuellement par les composantes existantes.
	faible	Les éoliennes sont peu visibles. Une partie réduite des éoliennes est perceptible.
	partielle	Les éoliennes sont partiellement visibles. Une partie des éoliennes est cachée par des éléments du paysage existant.
	effective	Les éoliennes sont majoritairement visibles.

	DEGRÉ	DÉFINITION
IMPACT PAYSAGER	nul	Les éoliennes ne sont pas visibles.
	faible	Les éoliennes sont peu ou pas visibles. Le contexte paysager est d'ores et déjà anthropisé (éoliennes existantes, éléments standardisés, parcellaires remembrés, structures végétales et boisées peu présentes). Le contexte paysager est en lien avec un élément patrimonial avec une vue ponctuelle représentant exclusivement une ou partie d'une éolienne. Les rapports d'échelles sont cohérents. À noter que l'ajout de végétation peut masquer cette vue.
	modéré	Les éoliennes sont visibles. Les rapports d'échelles restent équilibrés. L'agencement des éoliennes présente un dessin cohérent. Le contexte paysager est humanisé ou anthropisé. Le contexte paysager peut-être à dominance naturelle et la position des éoliennes s'établit en cohérence avec les lignes structurantes du paysage (lignes de crêtes, routes, masses boisées). L'agencement dessine une géométrie simple privilégiant des enchainements simples et réguliers.
	fort	Les éoliennes sont visibles. Le contexte paysager se compose d'éléments authentiques notables (architecturaux ou naturels). Les rapports d'échelles sont déséquilibrés. Les éoliennes offrent des chevauchements peu harmonieux et la lecture des éoliennes est compliquée.

	DEGRÉ	DÉFINITION
TRANSFORMATION DU PAYSAGE	nulle	Les éoliennes ne sont pas visibles.
	faible	Les éoliennes sont peu visibles. Les éoliennes restent des objets lointains dans un paysage d'ores et déjà humanisé et anthropisé : éoliennes existantes, éléments standardisés, parcellaires remembrés, structures végétales et boisées peu présentes). Les éoliennes sont perçues sur un point particulier correspondant à une percée visuelle très ponctuelle. Ce point de vue offre un rapport équilibré sans déséquilibre d'échelle.
	modérée	Les éoliennes sont visibles dans un contexte anthropisé et humanisé. Les rapports d'échelles et l'agencement sont corrects. Les éoliennes sont visibles dans un contexte à dominance naturelle. Les rapports d'échelles sont harmonieux et en adéquation avec le paysage. Les éoliennes prolongent le dessin de la structure du paysage.
	forte	Les éoliennes sont visibles dans un contexte humanisé ou naturel avec des éléments paysagers identitaires (structures paysagères notables ou édifices réglementés). La silhouette des villages ou le dessin d'un relief est dominé par les éoliennes. Plus les rapports d'échelles sont déséquilibrés et l'agencement compliqué, plus forte sera la transformation du paysage.

3.2. LOCALISATION DES PHOTOMONTAGES

3.2.1. Méthode de travail

Les meilleurs points de vue ont été sélectionnés pour apprécier le projet. Ils sont présentés sur 2 cartes de localisation distinctes.

- ***Carte 1 à l'échelle rapprochée***

Une première carte s'établit à l'échelle rapprochée sur un fond de plan au 25 000ème. Elle montre les points de vue réalisés pour les photomontages. Les éoliennes existantes ont été ajoutées au fond de carte car elles servent de référence dans le paysage. La ZIP a été volontairement conservée pour montrer que l'agencement a été réfléchi en fonction de contraintes autres que foncières. La zone de visibilité hypothétique n'apparait pas sur cette carte, car à cette échelle, l'ensemble de l'aire d'étude est potentiellement concerné par des vues vers le projet.

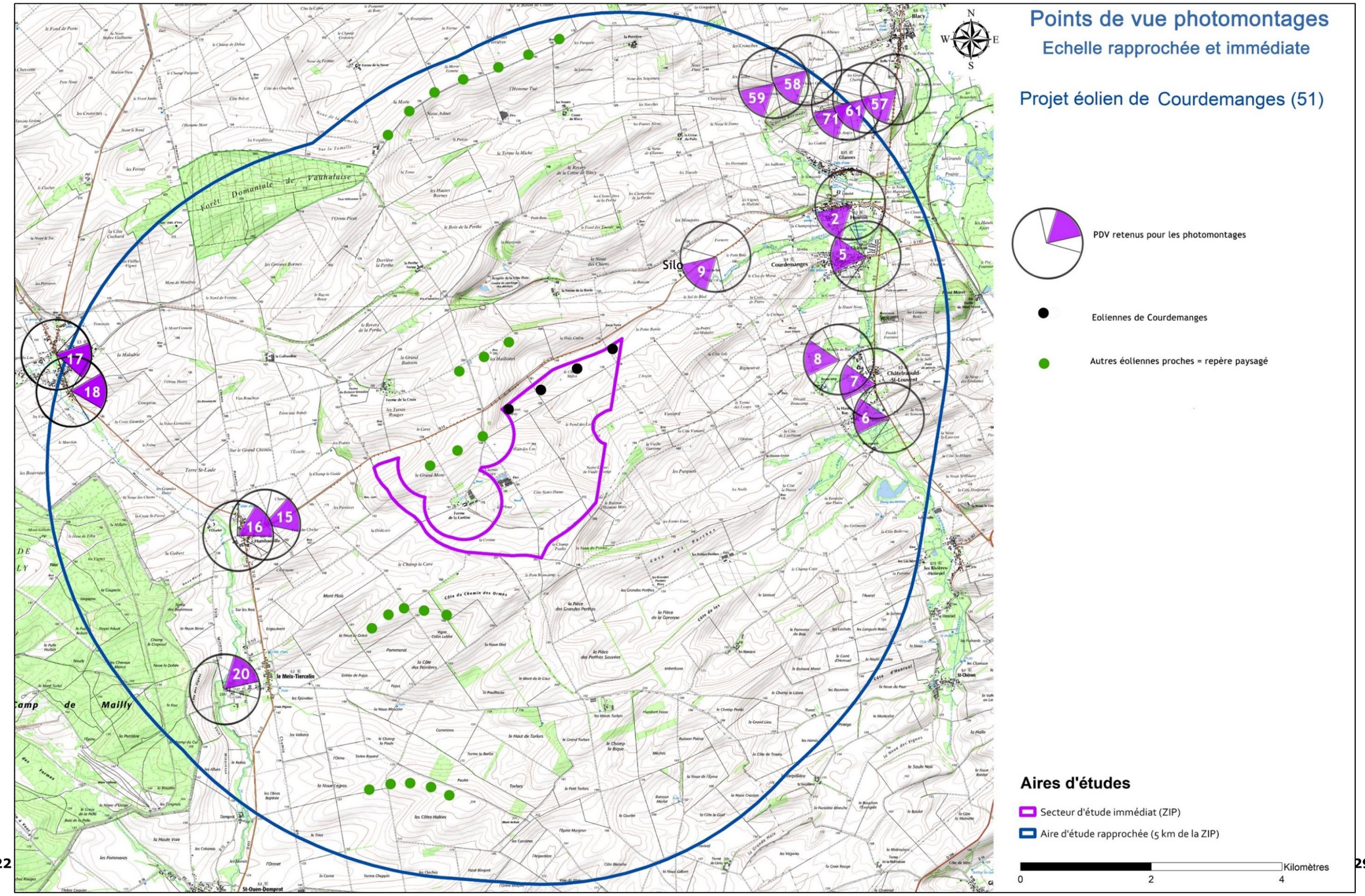
- ***Carte 2 à l'échelle éloignée***

Une seconde carte à l'échelle éloignée sur un fond de carte au 100 000ème permet de visionner les points de vue réalisés sur des distances plus notables du projet. L'étendue visuelle théorique des éoliennes sur le territoire (ZVI) permet de mieux comprendre le choix des points de vue.

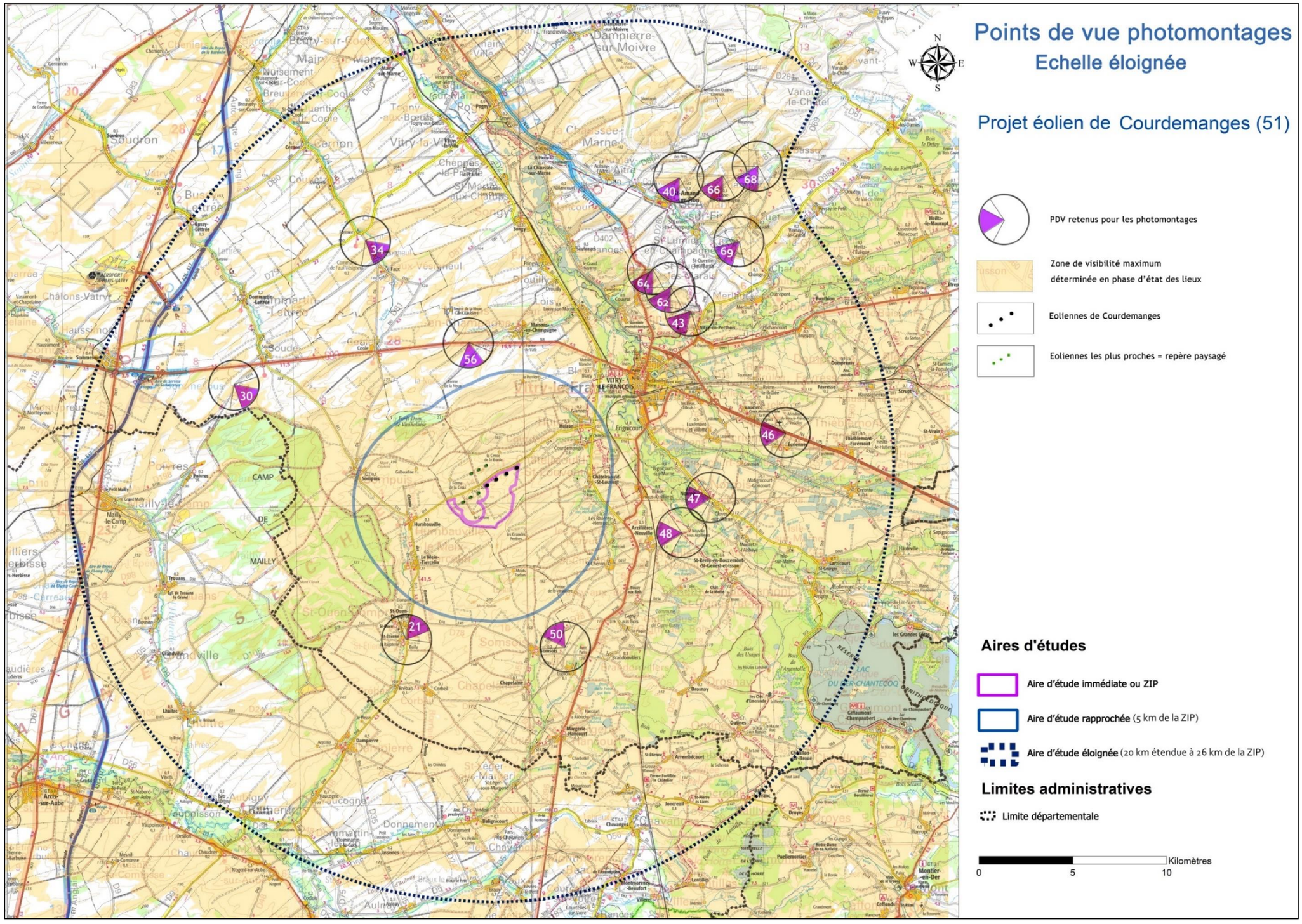
L'étendue des vues établie via un logiciel informatique Wind-Pro a été réalisée au lancement du projet sur l'ensemble de la ZIP ce qui signifie que son étendue est maximum des vues possibles.

Le choix des points de vue retenus pour les photomontages est issu d'une importante réflexion où l'on croise les données cartographiques et l'étude de terrain. Tout est mis en œuvre pour présenter au mieux le projet dans son contexte paysager de la manière la plus objective possible.

3.2.2. Localisation des photomontages à l'échelle rapprochée



3.2.3. Localisation des photomontages à l'échelle éloignée



3.3. TABLEAU DES PHOTOMONTAGES REALISES

Ce tableau permet d'évaluer rapidement le travail qui a été réalisé dans le cadre des photomontages.

NUMÉRO PHTM	SITUATION GÉOGRAPHIQUE	DISTANCE DE L'ÉOLIENNE LA PLUS PROCHE	OBJET DU PHOTOMONTAGE	COMMENTAIRES PAYSAGERS	VISIBILITÉ VERS LES ÉOLIENNES DE COURDEMANGES	CARACTÉRISATION DE l'IMPACT
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE						
2	Huiron	E4 à 4511m	Évaluer les visibilités et co-visibilités avec l'église réglementée MH 9 de Huiron.	Huiron est parcouru par deux routes locales d'importance à l'échelle du projet : la RD 2 (longe la vallée de Charonne) et la RD 14 (liaison entre la vallée de Charonne et la vallée du Puits. Cette seconde route traverse le plateau en longeant le projet. Lors de la traversée de Huiron par la RD 14, l'église réglementée MH 9 est notable sans co-visibilité possible avec le projet. La structure bâtie existante bloquant les liens visuels vers le plateau.	Nulle	Nul
5	Courdemanges	E4 à 4024 m	Évaluer les visibilités et co-visibilités avec l'église MH 8 et la mairie de Courdemanges.	À proximité de l'église réglementée de Courdemanges et de la mairie, la vue vers le plateau champenois et le projet ne peut être effective, les composantes bâties de premier plan bloquent les vues. Le centre villageois est protégé des vues vers le projet.	Nulle	Nul
7	Châtelraould	E4 à 4511 m	Évaluer les visibilités et co-visibilités avec l'église réglementée MH 7 de Châtelraould.	La route départementale RD 2 longeant la vallée de Charonne traverse le village de Châtelraould. Lors de la traversée du village, l'église monument historique est notable. Depuis l'artère principale, les vues en simultanées entre l'église et le projet éolien ne peuvent être effectives.	Nulle	Nul
8	Châtelraould	E4 à 3441m	Évaluer les visibilités et co-visibilités avec le projet depuis les sorties de village au regard de la vallée de Charonne.	Les espaces de transition entre la vallée et le plateau au regard des sorties de villages sont notables. Ils se caractérisent par un paysage agricole avec boisements et relief. Ces composantes limitent les vues franches vers le plateau et vers le projet. Depuis la sortie à l'ouest de Châtelraould, le projet ne peut être perçu, la configuration naturelle de la vallée bloque les vues.	Nulle	Nul
6	vallée de Charonne	E4 à 4360 m	Évaluer les visibilités depuis la route principale de desserte du fond de vallée de Charonne.	Le long de la RD 2, les boisements qui soulignent l'ouest de la route bloquent les liens visuels vers le plateau champenois et vers le projet. Les vues sont vaines.	Nulle	Nul
16	Humbauville	E à 3051 m	Évaluer les visibilités et co-visibilités avec l'église MH 5, édifice réglementé et les 3 éoliennes existantes.	La co-visibilité entre l'église MH 5, édifice réglementé et les 3 éoliennes existantes est effective. Mais, les vues vers le projet de Courdemanges sont vaines.	Nulle	Nul
20	Meix-Tiercelin	E1 à 6010 m	Évaluer les visibilités depuis Meix-Tiercelin et les co-visibilités avec son église réglementée MH 4.	Meix-Tiercelin est inscrit dans la vallée du Puits à l'ouest du plateau champenois. Depuis l'arrière-plan du village, l'église réglementée qui émerge des boisements existants est d'ores et déjà en lien visuel avec les éoliennes existantes des Quatre Vallées. Depuis ce point de vue, les éoliennes de Courdemanges ne peuvent être perçues. Le projet de Courdemanges n'ajoute pas de vision vers de nouvelles éoliennes. La vue est inchangée.	Nulle	Nul
17	Sompuis	E1 à 6898	Évaluer les visibilités et co-visibilités avec l'église réglementée de Sompuis (MH 6).	Sompuis, autre village confiné dans la vallée du Puits à l'ouest du projet. L'église, monument historique est notable depuis l'artère de circulation principale, RD 12 qui longe la vallée. La configuration du village, et la présence de premier plan construit ne permettent pas d'échanges visuels avec le plateau pourtant tout proche. Les vues sont vaines.	Nulle	Nul
18	Sompuis	E1 à 6673 m	Évaluer les visibilités à la sortie de la route principale RD 12 traversant le village dans la continuité de la vallée.	Dès la sortie du village, les éoliennes existantes des Quatres Vallées sont d'ores et déjà visibles. Elles occupent au loin le panorama ver le plateau de Champagne. Le projet de Courdemanges par son emplacement plus central ne peut être perçu aux entrées et sorties de vallée. La vue vers les éoliennes est bloquée par le léger relief existant.	Nulle	Nul
9	RD 14 sortie de la vallée de Charonne	E1 à 2453 m	Évaluer les visibilités depuis la route principale, RD 14 à l'est du plateau (liaison entre les vallées de Charonne (Huiron) et du Puits (Humbauville).	Lors de la sortie de la vallée de Charonne, le paysage s'ouvre largement sur le plateau céréalier toujours marqué par la ripisylve des cours d'eau et quelques alignements le long de la route. Le paysage agricole est représenté par les étendues de cultures et la forte présence d'un silo. Des éoliennes accompagnent d'ores et déjà ce paysage et font partie intégrante des vues. Les éoliennes de Courdemanges continuent cette logique. Elles s'agencent suivant la même orientation des composantes structurantes : route, ripisylve et éoliennes déjà présentes.	Effective	Modéré
15	RD 14 sortie de la vallée du Puits	E1 à 4175 m	Évaluer les visibilités depuis la route principale, RD 14 à l'ouest du plateau (liaison entre les vallées de Charonne (Huiron) et du Puits (Humbauville).	Lors de la sortie de la vallée du Puits, le paysage s'ouvre sur le plateau céréalier après quelques mouvements topographiques. Des premiers bâtiments industriels à la sortie du village composent ce paysage. Les éoliennes existantes sont d'ores et déjà perçues au loin sur les parcelles agricoles. Le projet de Courdemanges qui occupe une position plus centrale du plateau offre un plus grand recul visuel. Ainsi, l'observateur devra être sur le plateau agricole en tant que tel pour le visionner. Les sorties de vallées sont préservées.	Faible	Faible

NUMÉRO PHTM	SITUATION GÉOGRAPHIQUE	DISTANCE DE L'ÉOLIENNE LA PLUS PROCHE	OBJET DU PHOTOMONTAGE	COMMENTAIRES PAYSAGERS	VISIBILITÉ VERS LES ÉOLIENNES DE COURDEMANGES	CARACTÉRISATION DE L'IMPACT
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE – SECTEUR UNESCO						
57	Blacy	E4 à 5695 m	Évaluer les visibilités et co-visibilités avec le vignoble UNESCO de Champagne de Glannes, le plus proche du projet.	Le long de la route RD12 qui dessert de la vallée de Charonne, quelques ouvertures visuelles permettent d'apercevoir le plateau champenois et d'imaginer le vignoble dans la continuité de l'antenne de télécommunication (élément repère). Les éoliennes sont partiellement visibles. Le haut des tours et les pales dépassent du mouvement de relief. Les éoliennes s'agencent les unes par rapport aux autres de manière concentrée, mais l'agencement reste lisible. Outre le fait que le vignoble est peu identifiable depuis ces distances, l'angle de perception du projet par rapport au vignoble est décalé, ainsi le champ de vision des éoliennes ne se superpose pas aux vignes. Dans ce sens, l'impact est limité.	Partielle	Faible
61	Blacy	E4 à 5486 m	Évaluer les visibilités et co-visibilités possibles avec le vignoble UNESCO de Glannes depuis le sentier de randonnée.	Le long du GR 654 et chemin Saint-Jacques-de-Compostelle, le panorama permet de visionner au loin le plateau champenois. Sur les premiers plans, l'antenne de télécommunication sert d'élément repère au vignoble UNESCO localisé dans sa continuité et le long de la pente orientée sud. Les éoliennes de Courdemanges sont visibles dans le contexte agricole. Leur emplacement sur des points bas du relief, fait qu'elles s'imposent moins au paysage. Leur orientation permet une continuité avec les éoliennes existantes. Le dessin des éoliennes est simple sans chevauchement visuel des éoliennes entre elles. Les rapports d'échelles avec les composantes existantes et le vignoble UNESCO sont corrects.	Effective	Modéré
71	Blacy	E1 à 5171 m	Évaluer les visibilités et co-visibilités à proximité immédiates du vignoble UNESCO.	Depuis le chemin carrossable qui mène à l'antenne de télécommunication, le vignoble de Glannes occupe la pente. Au loin, le panorama s'ouvre vers le plateau agricole au sein duquel les éoliennes existantes sont d'ores et déjà visibles. Les éoliennes de Courdemanges situées altimétriquement sur une zone plus basse que les éoliennes existantes pourraient sembler a priori en désaccord avec le paysage. Le résultat visuel est pourtant cohérent. Les éoliennes se situent en contre bas de la ligne de crête d'arrière-plan. Dans ce sens, elles ne s'imposent pas sur la vue. De plus, les rapports d'échelles avec les autres éoliennes restent équilibrés avec des hauteurs de rotor équivalents. La lecture des 4 éoliennes reste simple sans perturber la lecture des autres éoliennes existantes. La visibilité en simultané du vignoble et des éoliennes est équilibrée. La co-visibilité avec le vignoble UNESCO est conforme.	Effective	Modéré
58	Vignoble de Glannes	E4 à 5598 m	Évaluer les visibilités et co-visibilités depuis la route tertiaire de Blancy à proximité immédiate au nord du vignoble UNESCO.	Depuis la route de desserte locale à la sortie de Blancy, le paysage agricole s'affirme avec ses parcelles remembrées. L'antenne de télécommunication sert de repère dans le paysage. Le vignoble de Glannes n'est pas visible, car il se situe sur le versant sud du vallonnement topographique. Les éoliennes de Courdemanges se situent également au-delà du relief. Elles ne sont pas non plus visibles depuis ce point de vue.	Nulle	Nul
59	vignoble de Glannes	E4 à 4740 m	Évaluer les visibilités et les co-visibilités avec le vignoble de Glannes depuis sa proximité nord.	Depuis la route tertiaire au nord du vignoble le paysage se compose de légers vallonnements topographiques harmonieux. Quelques éléments verticaux tels que l'antenne de télécommunication, le silo, et les éoliennes existantes anthropisent le paysage. Le vignoble se localise le long de la pente à proximité immédiate de l'antenne de télécommunication. Les éoliennes de Courdemanges s'inscrivent dans ce paysage suivant des distances équivalentes. La vision vers les éoliennes est atténuée par le relief. Ainsi, seuls les hauts des tours et les pales sont visibles. Les éoliennes se présentent sur un champ de vision différent du vignoble sans confrontation visuelle entre les éléments.	Partielle	Modéré

NUMÉRO PHTM	SITUATION GÉOGRAPHIQUE	DISTANCE DE L'ÉOLIENNE LA PLUS PROCHE	OBJET DU PHOTOMONTAGE	COMMENTAIRES PAYSAGERS	VISIBILITÉ VERS LES ÉOLIENNES DE COURDEMANGES	CARACTÉRISATION DE L'IMPACT
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE						
30	Soudé	E1 à 14403 m	Évaluer les visibilités depuis le paysage agricole à proximité d'une route très circulante.	Le paysage se compose d'éléments relativement communs avec un parcellaire agricole remembré. Au loin les éoliennes existantes sont perceptibles au-delà du léger relief. Les éoliennes de Courdemanges sont majoritairement cachées derrière le relief. Seul le haut d'une pale de l'éolienne la plus proche est perceptible.	Faible	Faible
34	Faux-Vésigneul	E1 à 14299 m	Évaluer les visibilités et les co-visibilités au nord de Faux-Vésigneul et son église réglementée.	Le paysage agricole est marqué par la vallée de la Coole au sein de laquelle est le village de Faux-Vésigneul. Les éoliennes existantes localisées à proximité immédiate du projet sont visibles. Le projet n'est pas visible caché par le relief. Il n'y a donc pas de visibilité ni de co-visibilité possible avec l'église réglementée (MH 39).	Nulle	Nul
56	Vitry-le-François	E4 à 7468 m	Évaluer les visibilités depuis cette route très fréquentée et les co-visibilités avec les éoliennes existantes.	La RN4 route très circulante qui traverse le plateau entre Sézanne et Vitry-le-François entraînent de vues affirmées sur les éoliennes existantes. Le paysage présente un caractère anthropisé. Les éoliennes existantes se placent sur le haut du relief topographique. Le projet est quant à lui faiblement visible. En effet, il se place majoritairement derrière le relief et seuls les hauts de pales dépassent. Les co-visibilités sont faibles.	Faible	Faible
21	Saint-Ouen-Domprot	E1 à 9212 m	Évaluer les visibilités depuis le sud-ouest en lien avec les espaces bâtis.	Ici, la Champagne crayeuse est marquée par la vallée du Puits. Le paysage dessine en conséquence un léger vallonnement topographique. Les éoliennes existantes du plateau sont visibles au-delà du relief. Le projet de Courdemanges qui se localise plus au nord ne peut être perçu. Le relief bloque les vues. Il n'y a donc ni visibilité ni co-visibilités possibles avec les parcs éoliens présents.	Nulle	Nul
50	Somsois	E1 à 9635 m	Évaluer les visibilités depuis le sud-est et les co-visibilités éventuelles avec l'église réglementée de Somsois (MH12).	Depuis le paysage agricole légèrement vallonné relativement commun, les éoliennes apparaissent sur le lointain au-delà de la ligne d'horizon. Le haut des pales dépasse légèrement du relief. Somsois et son monument historique se localisent sur un angle différent du projet. Les éoliennes existantes dépassent également du relief sur un champ de vision différent de celui du projet. Les visibilités en simultané des éoliennes entre elles restent faibles.	Partielle	Faible
46	Vitry-le-François	E4 à 10577 m	Évaluer les visibilités le long de la route principale à l'est de Vitry-le-François.	Depuis l'ancienne RN4 circulante au niveau de l'aérodrome, le paysage traversé par de nombreux automobilistes est très anthropisé, lignes haute tension et panneaux signalétiques. Au loin, les premières constructions de la ville sont visibles. Malgré ce panorama, les éoliennes restent cachées par le léger mouvement topographique localisé sur le premier plan de la vue. Il n'y a pas de visibilité entre le projet et la ville depuis cet axe très passant.	Nulle	Nul
47	Norrois	E4 à 10527 m	Évaluer les visibilités depuis la RD 13 et les co-visibilités en amont de Norrois et de son église réglementée (MH 18).	La RD 13 est une route fréquentée au sud de Vitry-le-François. Sa proximité de la vallée de la Marne entraîne un contexte végétalisé remarquable obstruant la plupart des vues lointaines. De la route, la plupart des espaces bâtis sont bien confinés dans les boisements. Norrois et son église réglementée (MH 18) s'inscrivent dans ce contexte. Les éoliennes du plateau à plus de 10 km de distance ne peuvent donc pas être perçues.	Nulle	Nul
48	Arzillière-Neuville	E4 à 9 416 m	Évaluer les visibilités proches de la Marne et les co-visibilités avec Arzillière-Neuville (MH 14).	À l'ouest de la Marne, le paysage végétalisé est marqué par des mouvements topographiques. En amont d'Arzillière-Neuville qui possède une église réglementée, les éoliennes sont visibles émergeant du mouvement topographique sur un angle de vue différent. Trois éoliennes sont perçues très partiellement, hauts de tour, rotors et pales.	Partielle	Modéré

NUMÉRO PHTM	SITUATION GÉOGRAPHIQUE	DISTANCE DE L'ÉOLIENNE LA PLUS PROCHE	OBJET DU PHOTOMONTAGE	COMMENTAIRES PAYSAGERS	VISIBILITÉ VERS LES ÉOLIENNES DE COURDEMANGES	CARACTÉRISATION DE L'IMPACT
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE - UNESCO						
40	Saint Amand-sur-Fion	E4 à 16958 m	Évaluer les vues en amont de Saint Amand-sur-Fion et du Vignoble UNESCO	Saint Amand-sur-Fion s'inscrit dans la vallée qui porte son nom. Les reliefs environnants déjà bien investis par des éoliennes offrent des panoramas lointains. En amont du village qui détient une église réglementée (MH 48), les éoliennes existantes sur le haut du relief sont notables. Le vignoble UNESCO localisé dans le sens de la pente est peu notable. Les éoliennes de Courdemanges se localisent en arrière-plan de la topographie. Elles ne sont pas visibles. Il n'existe ni visibilité ni co-visibilité possible avec le village, les éoliennes existantes et le vignoble UNESCO.	Nulle	Nul
43	Vitry-le-François	E4 à 12348 m	Évaluer les vues au mont de Fourche et les co-visibilités avec Vitry-le-François et le vignoble UNESCO.	Le mont de Fourche est occupé par le vignoble de champagne UNESCO. Le panorama s'ouvre en contrebas sur Vitry-le-François et le plateau. Le projet peu visible se situe sur un arrière-plan lointain à plus de 12 km de distance. Par temps clair, il sera possible de percevoir les éoliennes agencées sans chevauchement. Les rapports d'échelles avec les éléments construits de la ville présents sur un angle de vue différent sont cohérents.	Faible	Modéré
64	Gravelines	E4 à 12987 m	Évaluer les visibilités et co-visibilités avec les vignobles UNESCO au nord de Gravelines.	Le panorama s'étend largement vers le vaste plateau de champagne. Les vignobles de champagne localisés au nord de Gravelines sont peu perceptibles depuis le point de vue, car orientés sur le versant sud et dans	Nulle	Nul

NUMÉRO PHTM	SITUATION GÉOGRAPHIQUE	DISTANCE DE L'ÉOLIENNE LA PLUS PROCHE	OBJET DU PHOTOMONTAGE	COMMENTAIRES PAYSAGERS	VISIBILITÉ VERS LES ÉOLIENNES DE COURDEMANGES	CARACTÉRISATION DE l'IMPACT
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE						
				le sens inverse de la pente. Le projet est visible dans le lointain sans co-visibilité possible avec le vignoble UNESCO.		
62	Gravelines	E4 à 12672 m	Évaluer les visibilités et co-visibilités avec le vignoble UNESCO**.**	Le vaste panorama s'ouvre en direction de Vitry-le-François et le plateau agricole, la large étendue visuelle offre une perception globale du paysage avec peu de détails. Le vignoble de champagne est peu identifiable localisé dans le sens inverse de la pente. Le projet éolien est perceptible au loin avec quatre éoliennes bien alignées sans chevauchement et aux rapports d'échelles cohérents (large champ de vision).	Effective	Modéré
69	Bassuet	E4 à 17311 m	Évaluer les visibilités et co-visibilités avec les vignobles proches de Bassuet.	Le coteau du Grand-Mont est occupé par un vignoble UNESCO. Depuis la sortie de Bassuet, le vignoble est notable. En revanche, la perception vers le plateau agricole reste éloignée et offerte sur un champ de vision différent du vignoble. Les co-visibilités entre les éléments sont peu effectives. Le projet éolien n'est pas visible, il se place en arrière-plan du relief existant.	Nulle	Nul
68	Lisse-en-Champagne	E4 à 20759 m	Évaluer les visibilités et les co-visibilités au nord-est de Lisse-en-Champagne proche du vignoble UNESCO.	La RD 81 au nord de Lisse-en-Champagne permet des panoramas plutôt vers les coteaux déjà occupés par des éoliennes existantes. Les légers mouvements du relief et les boisements limitent les vues lointaines vers le plateau lointain. Les liens visuels entre le projet et le vignoble sont réduits.	Faible	Faible
66	Lisse-en-Champagne	E4 à 19041 m	Évaluer les visibilités et les co-visibilités au nord de Lisse-en-Champagne proche du vignoble UNESCO	Au regard du vignoble UNESCO, des éoliennes sont d'ores et déjà visibles avec des rapports d'échelles peu équilibrés. Le projet se localise sur un arrière-plan très lointain, les liens visuels sont peu effectifs. Un haut de pale peut potentiellement apparaitre par intermittence au-dessus du relief lointain.	Faible	Nul

3.4. ANALYSE DES IMPACTS PAYSAGERS PAR LE BIAIS DE PHOTOMONTAGES

3.4.1. Organisation du chapitre et difficultés rencontrées

Les photomontages sont classés par échelle de travail. Une première série de photomontages est réalisée à l'échelle rapprochée puis une seconde série est établie à l'échelle éloignée. Pour chaque échelle, un chapitre dédié spécifiquement à l'UNESCO permet d'aborder avec plus d'attention cet enjeu notable du territoire.

3.4.2. Organisation par photomontages

Chaque photomontage est établi sur une unique planche A3 avec une logique identique :

- Numéro du photomontage,
- Coordonnées GPS,
- Objet du photomontage,
- Distance de l'éolienne la plus proche,
- Photomontage panoramique à 120°en mode filaire (éoliennes en rouge et en transparence sur le paysage) avec un encadré à 60°,
- Photomontage zoom à 60° en mode normal (vision humaine). À noter que lorsque les éoliennes ne sont pas visibles, les 2 photos montrent les éoliennes en mode filaire,
- Visibilité objective (définition en page précédente),
- Commentaires paysagers,
- Impact paysager (définition en page précédente).

Lors de l'analyse des photomontages (commentaires paysagers), les données théoriques sont cumulées avec les impressions réelles évaluées sur le terrain. Cette double approche offre plus d'objectivité à l'analyse de la perception des éoliennes dans le paysage.

Pour une perception des points de vue étudiée sans le projet éolien, c'est-à-dire les photos de l'état existant du paysage, il est possible de se référer au volet initial de l'étude paysagère.

3.4.3. Analyse des impacts sur le paysage et sur les vues à l'échelle rapprochée

PHOTOMONTAGE N°2

Secteur EST - Depuis le centre d'Huiron

Objet du photomontage : évaluer les visibilités et co-visibilités avec *l'église réglementée MH 9 de Huiron.*

Commentaires paysagers : Huiron est parcouru par deux routes locales d'importance à l'échelle du projet : la RD 2 (longe la vallée de Charonne) et la RD 14 (liaison entre la vallée de Charonne et la vallée du Puits. Cette seconde route traverse le plateau en longeant le projet. Lors de la traversée de Huiron par la RD 14, l'église réglementée MH 9 est notable sans co-visibilité possible avec le projet. La structure bâtie existante bloquant les liens visuels vers le plateau.

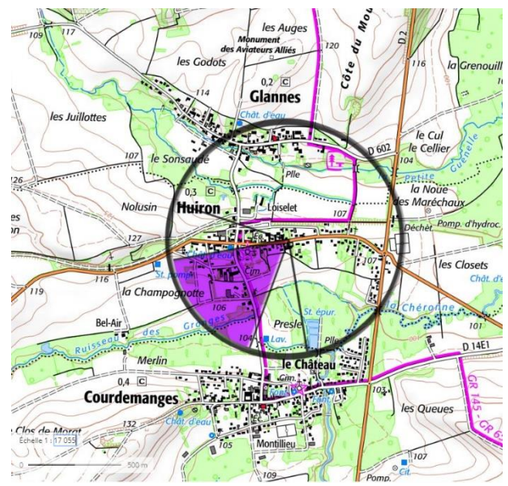
Coordonnées RGF93
X 813828,99
Y 6845853,12

Distance éol. la + proche :
E4 à 4511m

Visibilité du projet : Nulle

Impact visuel : Nul







PHOTOMONTAGE N°5

Secteur EST - Au centre de Courdemanges

Objet du photomontage : évaluer les visibilités et co-visibilités avec l'église MH 8 et la mairie de Courdemanges.

Commentaires paysagers : à proximité de l'église réglementée de Courdemanges et de la mairie, la vue vers le plateau champenois et le projet ne peut être effective, les composantes bâties de premier plan bloquent les vues. Le centre villageois est protégé des vues vers le projet.

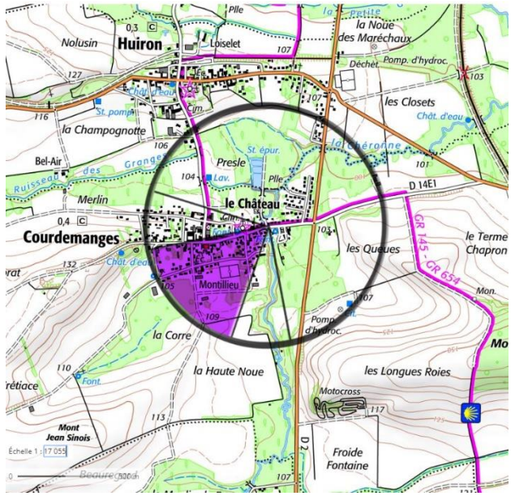
Coordonnées RGF93
X 813708,88
Y 6845022,01

Distance éol. la + proche :
E4 à 4024 m

Visibilité du projet : Nulle

Impact visuel : Nul







PHOTOMONTAGE N°7

Secteur EST - Depuis Châtelraould

Objet du photomontage : évaluer les visibilités et co-visibilités avec l'église réglementée MH 7 de Châtelraould.

Commentaires paysagers : la route départementale RD 2 longeant la vallée de Charonne traverse le village de Châtelraould. Lors de la traversée du village, l'église monument historique est notable. Depuis l'artère principale, les vues en simultanées entre l'église et le projet éolien ne peuvent être effectives.

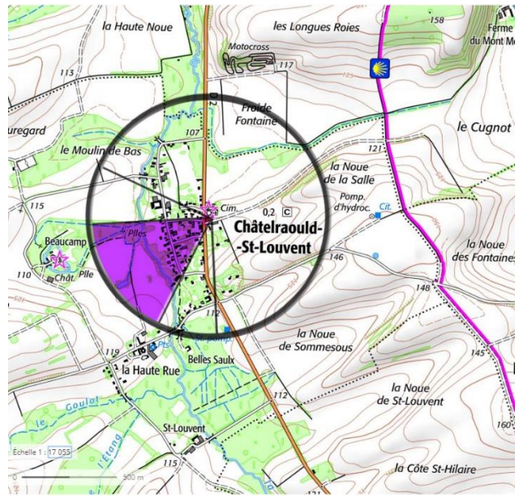
Coordonnées RGF93
X 813947,75
Y 6843163,47

Distance éol. la + proche :
E4 à 4511 m

Visibilité du projet : Nulle

Impact visuel : Nul







PHOTOMONTAGE N°8

Secteur EST - Sortie Châtelraould vers le plateau

Objet du photomontage : évaluer les visibilités et co-visibilités avec le projet depuis les sorties de village au regard de la vallée de Charonne.

Commentaires paysagers : les espaces de transition entre la vallée et le plateau au regard des sorties de villages sont notables. Ils se caractérisent par un paysage agricole avec boisements et relief. Ces composantes limitent les vues franches vers le plateau et vers le projet. Depuis la sortie à l'ouest de Châtelraould, le projet ne peut être perçu, la configuration naturelle de la vallée bloque les vues. Même durant la période hivernale, il est fort probable que la densité du feuillage même dénudé de feuille bloquera toujours les vues.

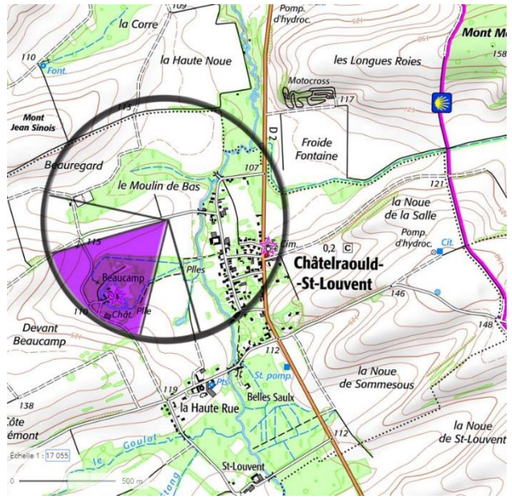
Coordonnées RGF93
X 813345,48
Y 6843439,89

Distance éol. la + proche :
E4 à 3441m

Visibilité du projet : Nulle

Impact visuel : Nul







PHOTOMONTAGE N°6

Coordonnées RGF93
X 814160,47 -
Y 6842622,46

Distance éol. la + proche :
E4 à 4360 m

Visibilité du projet : Nulle

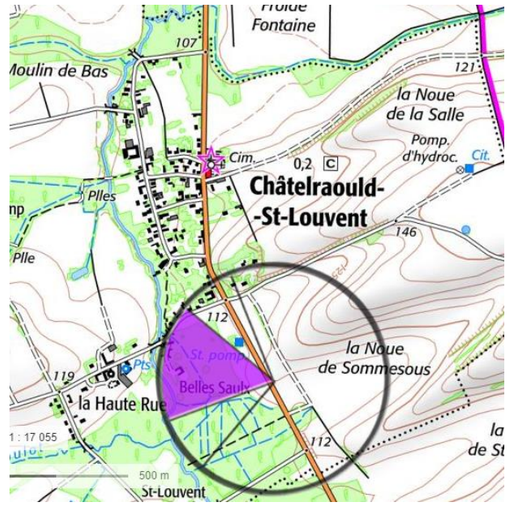
Impact visuel : Nul

Secteur EST – Le long de la RD2 qui souligne le fond de vallée de Charonne

Objet du photomontage : évaluer les visibilités depuis la route principale de desserte du fond de vallée de Charonne.

Commentaires paysagers : le long de la RD 2, les boisements qui soulignent l'ouest de la route bloquent les liens visuels vers le plateau champenois et vers le projet. Les vues sont vaines.







PHOTOMONTAGE N°16

Secteur OUEST - Depuis le centre d'Humbauville

Objet du photomontage : évaluer les visibilités et co-visibilités avec l'église MH 5, édifice réglementé et les 3 éoliennes existantes.

Commentaires paysagers : la co-visibilité entre l'église MH 5, édifice réglementé et les 3 éoliennes existantes est effective. Mais, les vues vers le projet de Courdemanges sont vaines.

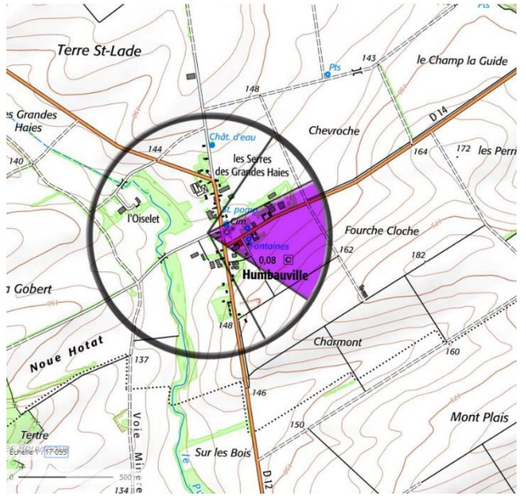
Coordonnées RGF93
X 804281,98
Y 6840734,04

Distance éol. la + proche :
E1 à 3051 m

Visibilité du projet : Nulle

Impact visuel : Nul







PHOTOMONTAGE N°20

Secteur OUEST - Depuis l'arrière-plan de Meix-Tiercelin et de son église réglementée

Objet du photomontage : évaluer les visibilités depuis Meix-Tiercelin et les co-visibilités avec son église réglementée MH 4.

Commentaires paysagers : Meix-Tiercelin est inscrit dans la vallée du Puits à l'ouest du plateau champenois. Depuis l'arrière-plan du village, l'église réglementée qui émerge des boisements existants est d'ores et déjà en lien visuel avec les éoliennes existantes des Quatres Vallées. Depuis ce point de vue, les éoliennes de Courdemanges ne peuvent être perçues. Le projet de Courdemanges n'ajoute pas de vision vers de nouvelles éoliennes. La vue est inchangée.

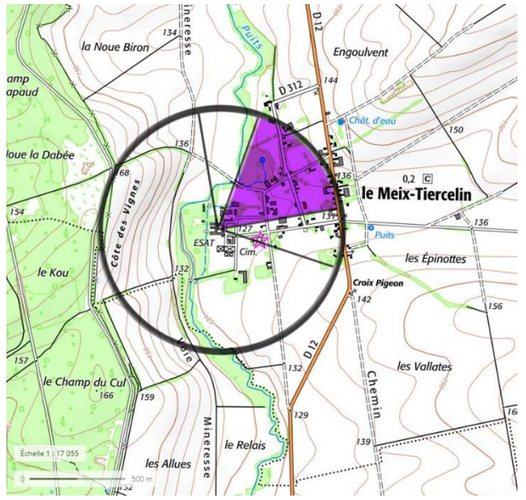
Coordonnées RGF93
X 804143,75
Y 6838408,25

Distance éol. la + proche :
E1 à 6010 m

Visibilité du projet : Nulle

Impact visuel : Nul







PHOTOMONTAGE N°17

Secteur OUEST – Dans le village de Sompuis

Coordonnées RGF93
X 801445,5
Y 6843394,83

Distance éol. la + proche :
E1 à 6898 m

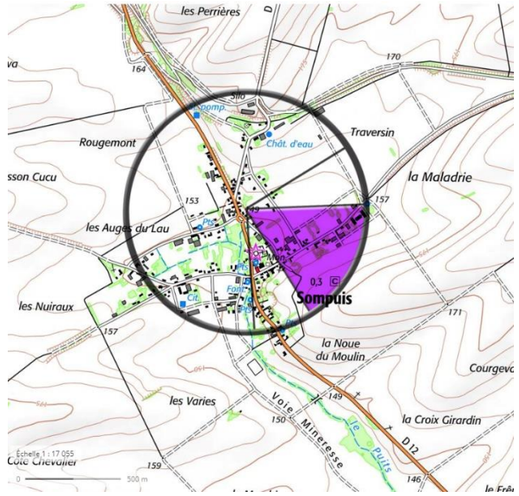
Visibilité du projet : Nulle

Impact visuel : Nul

Objet du photomontage : évaluer les visibilités et co-visibilités avec l'église réglementée de Sompuis (MH 6).

Commentaires paysagers : Sompuis, autre village confiné dans la vallée du Puits à l'ouest du projet. L'église monument historique est notable depuis l'artère de circulation principale, RD 12 qui longe la vallée. La configuration du village et la présence de premier plan construit ne permettent pas d'échanges visuels avec le plateau pourtant tout proche. Les vues sont vaines.







PHOTOMONTAGE N°18

Secteur OUEST - À la sortie Sompuis le long de la RD 12

Coordonnées RGF93
X 801663,23
Y 6842897,64

Distance éol. la + proche :
E1 à 6673 m

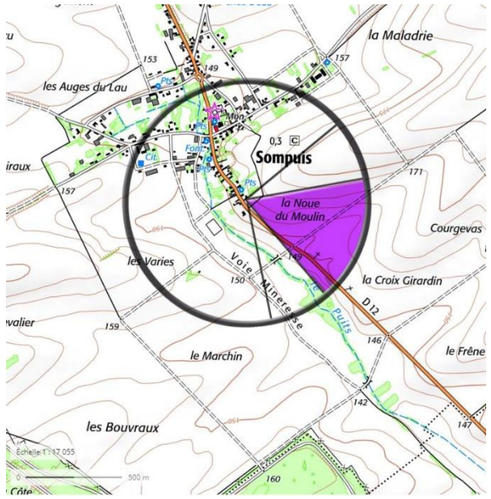
Visibilité du projet : Nulle

Impact visuel : Nul

Objet du photomontage : évaluer les visibilités à la sortie de la route principale RD 12 traversant le village dans la continuité de la vallée.

Commentaires paysagers : dès la sortie du village, les éoliennes existantes des Quatres Vallées sont d'ores et déjà visibles. Elles occupent au loin le panorama ver le plateau de Champagne. Le projet de Courdemanges par son emplacement plus central ne peut être perçu aux entrées et sorties de vallée. La vue vers les éoliennes est bloquée par le léger relief existant.







PHOTOMONTAGE N°9

Au centre - RD 14, route principale du plateau champenois à la sortie de la vallée de Charonne

Objet du photomontage : évaluer les visibilités depuis la route principale, RD 14 à l'est du plateau (liaison entre les vallées de Charonne (Huiron) et du Puits (Humbauville).

Commentaires paysagers : lors de la sortie de la vallée de Charonne, le paysage s'ouvre largement sur le plateau céréalier toujours marqué par la ripisylve des cours d'eau et quelques alignements le long de la route. Le paysage agricole est représenté par les étendues de cultures et la forte présence d'un silo. Des éoliennes accompagnent d'ores et déjà ce paysage et font partie intégrante des vues. Les éoliennes de Courdemanges continuent cette logique. Elles s'agencent suivant la même orientation des composantes structurantes : route, ripisylve et éoliennes déjà présentes.

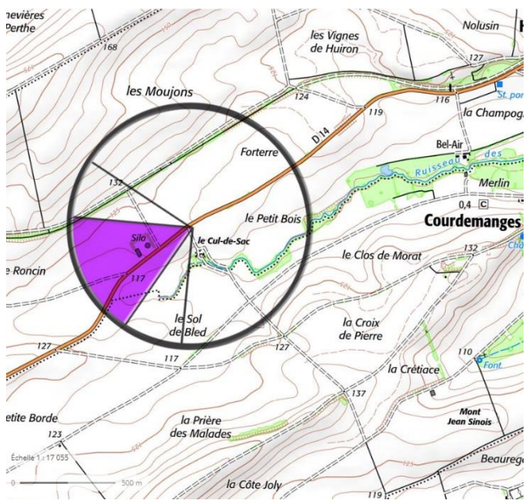
Coordonnées RGF93
X 811763,68
Y 6845220,88

Distance éol. la + proche :
E1 à 2453 m

Visibilité du projet : Effective

Impact visuel : Modéré







PHOTOMONTAGE N°15

Au centre, le plateau agricole - RD 14, route principale du plateau champenois à la sortie de la vallée du Puits

Objet du photomontage : évaluer les visibilités depuis la route principale, RD 14 à l'ouest du plateau (liaison entre les vallées de Charonne (Huiron) et du Puits (Humbauville).

Commentaires paysagers : lors de la sortie de la vallée du Puits, le paysage s'ouvre sur le plateau céréalier après quelques mouvements topographiques. Des premiers bâtiments industriels à la sortie du village composent ce paysage. Les éoliennes existantes sont d'ores et déjà perçues au loin sur les parcelles agricoles. Le projet de Courdemanges qui occupe une position plus centrale du plateau offre un plus grand recul visuel. Ainsi, l'observateur devra être sur le plateau agricole en tant que tel pour le visionner. Les sorties de vallées sont préservées.

Coordonnées RGF93
X 804570,45
Y 6840895,82

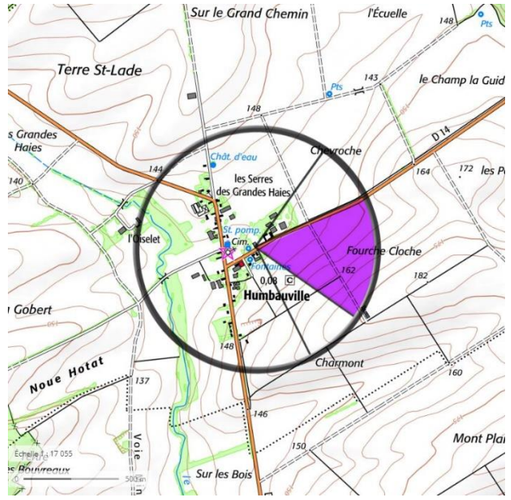
Distance éol. la + proche :
E1 à 4175 m

Visibilité: Faible

Impact visuel : Faible

Panorama + filaire







3.4.4. Analyse des impacts sur le paysage et sur les vues à l'échelle rapprochée – dans le cadre de la problématique UNESCO

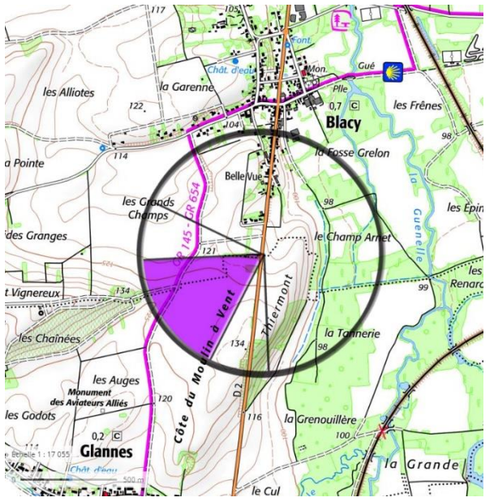
Ce chapitre correspond à l'évaluation des visibilités en lien avec le patrimoine de l'UNESCO, enjeu notable du paysage champenois. L'ensemble des photomontages suivants ont été retenus dans ce sens.

PHOTOMONTAGE N°57

Secteur UNESCO - RD 2 en lien visuel potentiel avec le patrimoine de l'UNESCO

Objet du photomontage : évaluer les visibilités et co-visibilités avec le vignoble UNESCO de Champagne de Glannes, le plus proche du projet.

Commentaires paysagers : le long de la route RD12 qui dessert de la vallée de Charonne, quelques ouvertures visuelles permettent d'apercevoir le plateau champenois et d'imaginer le vignoble dans la continuité de l'antenne de télécommunication (élément repère). Les éoliennes sont partiellement visibles. Le haut des mâts et les pales dépassent du mouvement de relief. Les éoliennes s'agencent les unes par rapport aux autres de manière concentrée, mais l'agencement reste lisible. Outre le fait que le vignoble est peu identifiable depuis ces distances, l'angle de perception du projet par rapport au vignoble est décalé, ainsi le champ de vision des éoliennes ne se superpose pas aux vignes. Dans ce sens, l'impact est limité.



Coordonnées RGF93 **X** 814226,8 **Y** 6847322
Distance éol. la + proche : E4 à 5695 m
Visibilité: Partielle
Impact visuel : Faible





PHOTOMONTAGE N°61

Secteur UNESCO – GR 654 et chemin Saint-Jacques-de-Compostelle en lien visuel potentiel avec le patrimoine de l'UNESCO

Objet du photomontage : évaluer les visibilités et co-visibilités possibles avec le vignoble UNESCO de Glannes depuis le sentier de randonnée.

Commentaires paysagers : le long du GR 654 et chemin Saint-Jacques-de-Compostelle, le panorama permet de visionner au loin le plateau champenois. Sur les premiers plans, l'antenne de télécommunication sert d'élément repère au vignoble UNESCO localisé dans sa continuité et le long de la pente orientée sud. Les éoliennes de Courdemanges sont visibles dans le contexte agricole. Leur emplacement sur des points bas du relief, fait qu'elles s'imposent moins au paysage. Leur orientation permet une continuité avec les éoliennes existantes. Le dessin des éoliennes est simple sans chevauchement visuel des éoliennes entre elles. Les rapports d'échelles avec les composantes existantes et le vignoble UNESCO sont corrects.

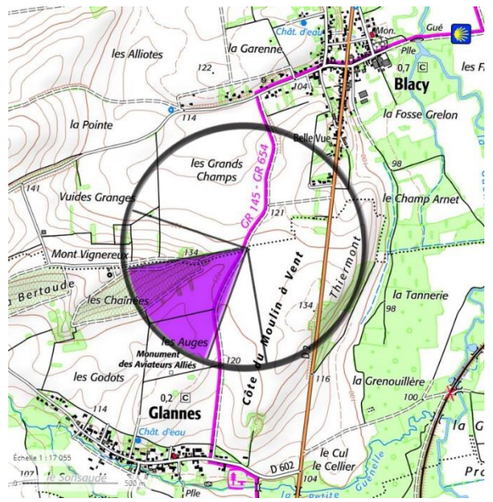
Coordonnées RGF93
X 813826,4
Y 6847456,5

Distance éol. la + proche :
E4 à 5486 m

Visibilité: Effective

Impact visuel : Modéré







PHOTOMONTAGE N°71

Secteur UNESCO – au pied du vignoble UNESCO de Glannes

Objet du photomontage : évaluer les visibilités et co-visibilités à proximité immédiates du vignoble UNESCO.

Commentaires paysagers : depuis le chemin carrossable qui mène à l'antenne de télécommunication, le vignoble de Glannes occupe la pente. Au loin, le panorama s'ouvre vers le plateau agricole au sein duquel les éoliennes existantes sont d'ores et déjà visibles.

Les éoliennes de Courdemanges situées altimétriquement sur une zone plus basse que les éoliennes existantes pourraient sembler a priori en désaccord avec le paysage. Le résultat visuel est pourtant cohérent. Les éoliennes se situent en contre bas de la ligne de crête d'arrière-plan. Dans ce sens, elles ne s'imposent pas sur la vue. De plus, les rapports d'échelles avec les autres éoliennes restent équilibrés avec des hauteurs de rotor équivalents. La lecture des 4 éoliennes reste simple sans perturber la lecture des autres éoliennes existantes. La visibilité en simultané du vignoble et des éoliennes est équilibrée. La co-visibilité avec le vignoble UNESCO est conforme.

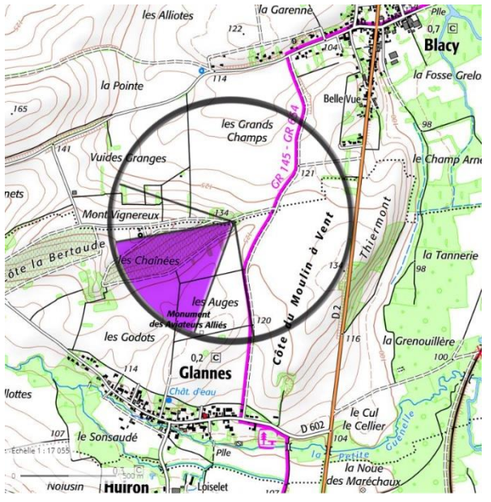
Coordonnées RGF93
X 813425,3
Y 6847396,8

Distance éol. la + proche :
E1 à 5171 m

Visibilité du projet : Effective

Impact visuel : Modéré







PHOTOMONTAGE N°58

Secteur UNESCO - route tertiaire en sortie de Blancy proche du vignoble UNESCO de Glannes

Objet du photomontage : évaluer les visibilités et co-visibilités depuis la route tertiaire de Blancy à proximité immédiate au nord du vignoble UNESCO.

Commentaires paysagers : depuis la route de desserte locale à la sortie de Blancy, le paysage agricole s'affirme avec ses parcelles remembrées. L'antenne de télécommunication sert de repère dans le paysage. Le vignoble de Glannes n'est pas visible, car il se situe sur le versant sud du vallonnement topographique. Les éoliennes de Courdemanges se situent également au-delà du relief. Elles ne sont pas non plus visibles depuis ce point de vue.

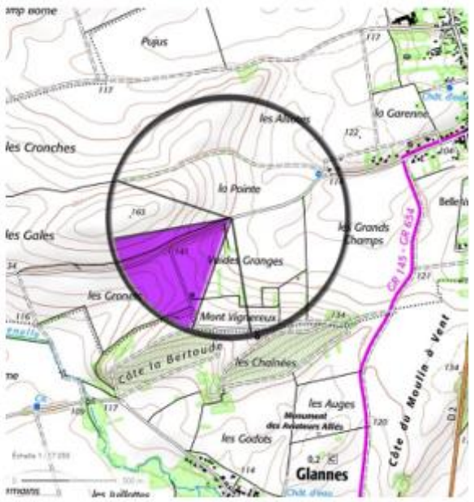
Coordonnées RGF93
X 813342,1
Y 6848044,2

Distance éol. la + proche :
E4 à 5598 m

Visibilité du projet : Nulle

Impact visuel : Nul







PHOTOMONTAGE N°59

Secteur UNESCO – route tertiaire de Blancy proche du vignoble UNESCO de Glannes

Objet du photomontage : évaluer les visibilités et les co-visibilités avec le vignoble de Glannes depuis sa proximité nord.

Commentaires paysagers : depuis la route tertiaire au nord du vignoble le paysage se compose de légers vallonnements topographiques harmonieux. Quelques éléments verticaux tels que l'antenne de télécommunication, le silo, et les éoliennes existantes anthropisent le paysage. Le vignoble se localise le long de la pente à proximité immédiate de l'antenne de télécommunication. Les éoliennes de Courdemanges s'inscrivent dans ce paysage suivant des distances équivalentes. La vision vers les éoliennes est atténuée par le relief. Ainsi, seuls les hauts des mâts et les pales sont visibles. Les éoliennes se présentent sur un champ de vision différent du vignoble sans confrontation visuelle entre les éléments.

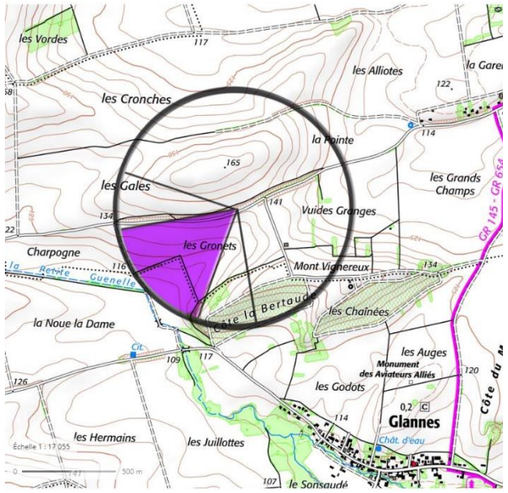
Coordonnées RGF93
X 812363,5
Y 6847666,5

Distance éol. la + proche :
E4 à 4740 m

Visibilité : Partielle

Impact visuel : Modéré







3.4.5. Analyse des impacts sur le paysage et sur les vues à l'échelle éloignée

Ce chapitre traite des photomontages sur une échelle éloignée soit des distances approximativement supérieures à 7 km du projet. L'analyse suit la même logique que l'état des lieux. À savoir qu'elle s'effectue par orientation et par entité paysagère.

PHOTOMONTAGE N°30

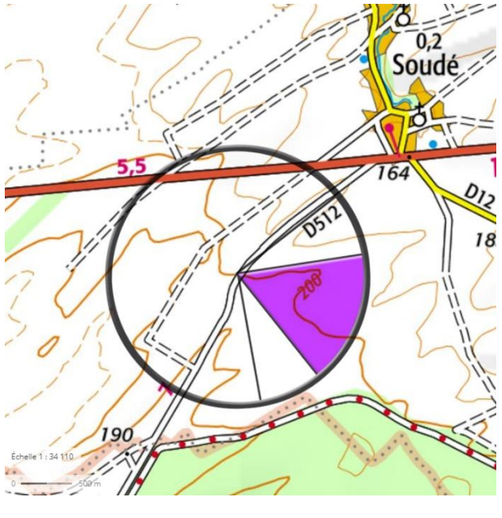
Coordonnées RGF93
X 794782,74
Y 6847619,57

Distance éol. la + proche :
E1 à 14403 m

Visibilité du projet : Faible

Impact visuel : Faible

Entité 1 : Champagne crayeuse ouverte - à proximité immédiate de l'ancienne RN4 au sud de Soudé



Objet du photomontage : évaluer les visibilités depuis le paysage agricole à proximité d'une route très circulante.

Commentaires paysagers : le paysage se compose d'éléments relativement communs avec un parcellaire agricole remembré. Au loin les éoliennes existantes sont perceptibles au-delà du léger relief. Les éoliennes de Courdemanges sont majoritairement cachées derrière le relief. Seul le haut d'une pale de l'éolienne la plus proche est perceptible.



PHOTOMONTAGE N°34

Coordonnées RGF93
X 802041,73
Y 6855576,78

Distance éol. la + proche :
E1 à 14299 m

Visibilité du projet : Nulle

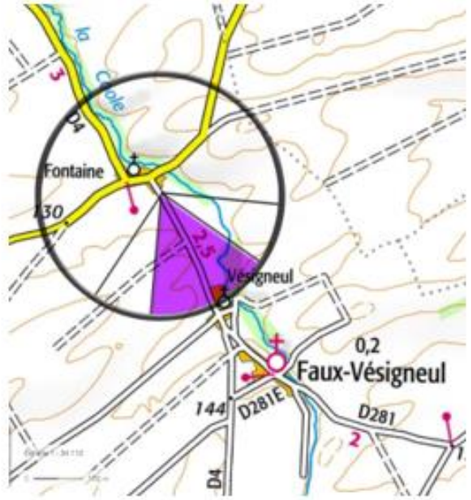
Impact visuel : Nul

Entité 1 : Champagne crayeuse ouverte - RD 4 en amont de Faux-Vésigneul

Objet du photomontage : évaluer les visibilités et les co-visibilités au nord de Faux-Vésigneul et son église réglementée.

Commentaires paysagers : le paysage agricole est marqué par la vallée de la Coole au sein de laquelle se situe le village de Faux-Vésigneul. Les éoliennes existantes localisées à proximité immédiate du projet sont visibles. Le projet n'est pas visible, caché par le relief. Il n'y a donc pas de visibilité ni de co-visibilité possible avec l'église réglementée (MH 39).







PHOTOMONTAGE N°56

Entité 1 : Champagne crayeuse ouverte - le long de la RN4, route principale de desserte de Vitry-le-François

Objet du photomontage : évaluer les visibilités depuis cette route très fréquentée et co-visibilités avec les éoliennes existantes.

Commentaires paysagers : la RN4 route très circulante qui traverse le plateau entre Sézanne et Vitry-le-François entraînent des vues affirmées sur les éoliennes existantes. Le paysage présente un caractère anthropisé. Les éoliennes existantes se placent sur le haut du relief topographique. Le projet est quant à lui faiblement visible. En effet, il se place majoritairement derrière le relief et seuls les hauts de pales dépassent. Les co-visibilités sont faibles.

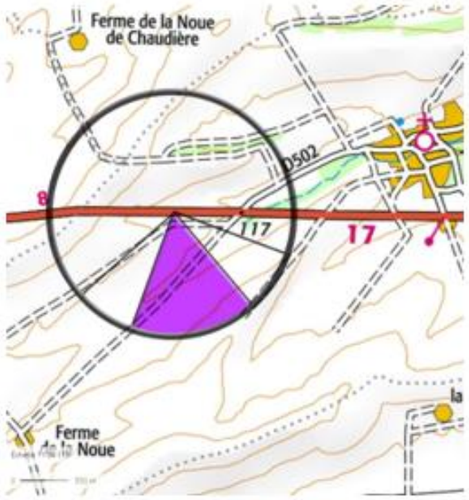
Coordonnées RGF93
X 806511,34
Y 6850260,61

Distance éol. La + proche :
E4 à 7468 m

Visibilité du projet : Faible

Impact visuel : Faible







PHOTOMONTAGE N°21

Entité 1 : Champagne crayeuse ouverte - depuis le sud-ouest du projet à la sortie de Saint-Ouen-Domprot

Objet du photomontage : évaluer les visibilités depuis le sud-ouest en lien avec les espaces bâtis.

Commentaires paysagers : ici, la Champagne crayeuse est marquée par la vallée du Puits. Le paysage dessine en conséquence un léger vallonnement topographique. Les éoliennes existantes du plateau sont visibles au-delà du relief. Le projet de Courdemanges qui se localise plus au nord ne peut être perçu. Le relief bloque les vues. Il n'y a donc ni visibilité ni co-visibilités possibles avec les parcs éoliens présents.

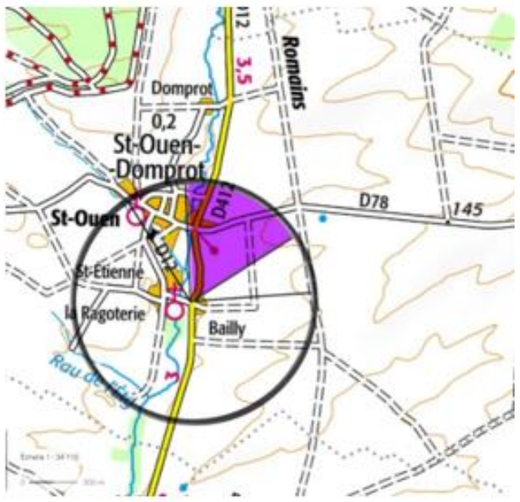
Coordonnées RGF93
X 804195,44
Y 6834479,53

Distance éol. la + proche :
E1 à 9212 m

Visibilité du projet : Nulle

Impact visuel : Nul







PHOTOMONTAGE N°50

Coordonnées RGF93
X 811963,66
Y 6833780,26

Distance éol. la + proche : E1
à 9635 m

Visibilité du projet : Partielle

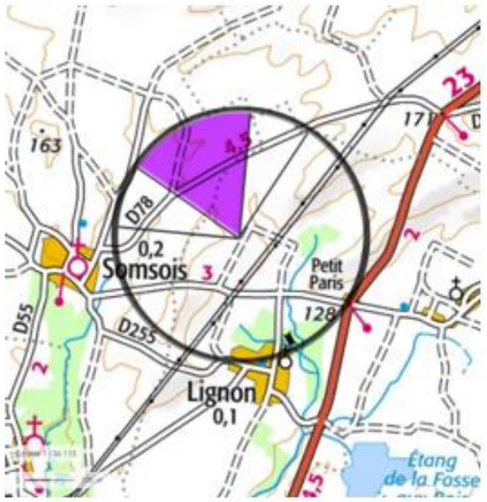
Impact visuel : Faible

Entité 1 : Champagne crayeuse ouverte - au sud-est proche de la RD 396 et de Somsois.

Objet du photomontage : évaluer les visibilités depuis le sud-est et les co-visibilités éventuelles avec l'église réglementée de Somsois (MH12).

Commentaires paysagers : depuis le paysage agricole légèrement vallonné relativement commun, les éoliennes apparaissent sur le lointain au-delà de la ligne d'horizon. Le haut des pales dépasse légèrement du relief. Somsois et son monument historique se localisent sur un angle différent du projet. Les éoliennes existantes dépassent également du relief sur un champ de vision différent de celui du projet. Les visibilités en simultané des éoliennes entre elles restent faibles.







PHOTOMONTAGE N°46

Entité 4 : Perthois et Vitry-le-François - RN 4 route principale d'entrée de ville

Objet du photomontage : évaluer les visibilités le long de la route principale à l'est de Vitry-le-François.

Commentaires paysagers : depuis l'ancienne RN4 circulante au niveau de l'aérodrome, le paysage traversé par de nombreux automobilistes est très anthropisé, lignes haute tension et panneaux signalétiques. Au loin, les premières constructions de la ville sont visibles. Malgré ce panorama, les éoliennes restent cachées par le léger mouvement topographique localisé sur le premier plan de la vue. Il n'y a pas de visibilité entre le projet et la ville depuis cet axe très passant.

Coordonnées RGF93 X 816861,82 Y 6851585,71
Distance éol. la + proche : E4 à 10577 m
Visibilité du projet : Nulle
Impact visuel : Nul







PHOTOMONTAGE N°47

Entité 5 : Champagne humide et boisée - RD 13 en amont de Norrois

Objet du photomontage : évaluer les visibilités depuis la RD 13 et les co-visibilités en amont de Norrois et de son église réglementée (MH 18).

Commentaires paysagers : la RD 13 est une route fréquentée au sud de Vitry-le-François. Sa proximité de la vallée de la Marne entraîne un contexte végétalisé remarquable obstruant la plupart des vues lointaines. De la route, la plupart des espaces bâtis sont bien confinés dans les boisements. Norrois et son église réglementée (MH 18) s'inscrivent dans ce contexte. Les éoliennes du plateau à plus de 10 km de distance ne peuvent donc pas être perçues.

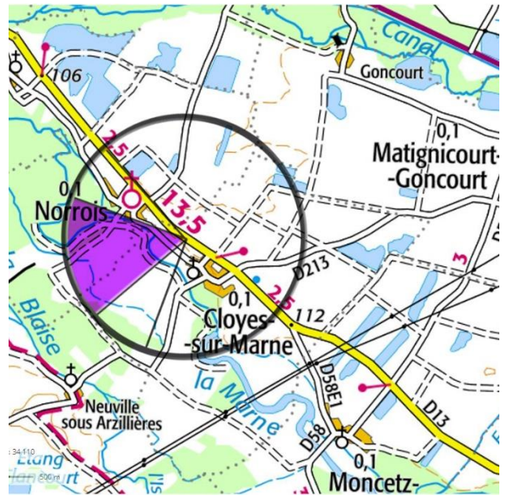
Coordonnées RGF93
X 820329,54
Y 6842024,7

Distance éol. la + proche :
E4 à 10527 m

Visibilité : Nulle

Impact visuel : Nul







PHOTOMONTAGE N°48

Entité 5 : Champagne humide et boisée – à l'ouest de la Marne et en amont de Arzillière-Neuville

Objet du photomontage : évaluer les visibilités proches de la Marne et les co-visibilités avec Arzillière-Neuville (MH 14).

Commentaires paysagers : à l'ouest de la Marne, le paysage végétalisé est marqué par des mouvements topographiques. En amont d'Arzillière-Neuville qui possède une église réglementée, les éoliennes sont visibles, émergeant du mouvement topographique sur un angle de vue différent. Trois éoliennes sont perçues très partiellement, hauts des mâts, rotors et pales. L'éolienne E3 n'est pas visible depuis cet angle de vue, elle se place dans l'axe d'un bosquet.

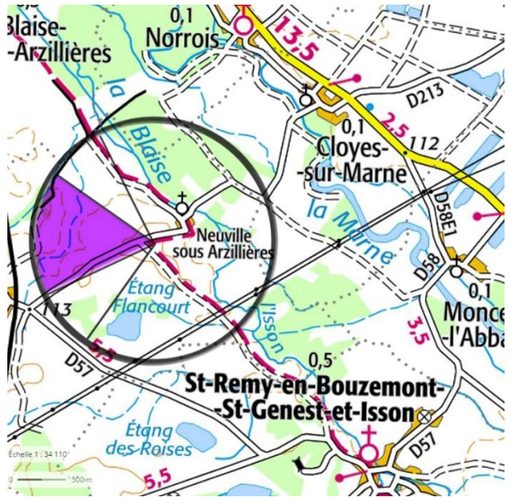
Coordonnées RGF93
X 818670,06
Y 6840138,2

Distance éol. la +proche :
E4 à 9416 m

Visibilité: Partielle

Impact visuel : Modéré







3.4.6. Analyse des impacts sur le paysage et sur les vues à l'échelle éloignée – dans le cadre de la problématique UNESCO

Ce chapitre correspond à l'évaluation des visibilités en lien avec le patrimoine de l'UNESCO, enjeu notable du paysage champenois. L'ensemble des photomontages suivants ont été retenus dans ce sens.

PHOTOMONTAGE N°40

Entité 3 : Champagne humide semi-ouverte - En amont de Saint Amand-sur-Fion

Coordonnées RGF93
X 817694,3
Y 6858668,13

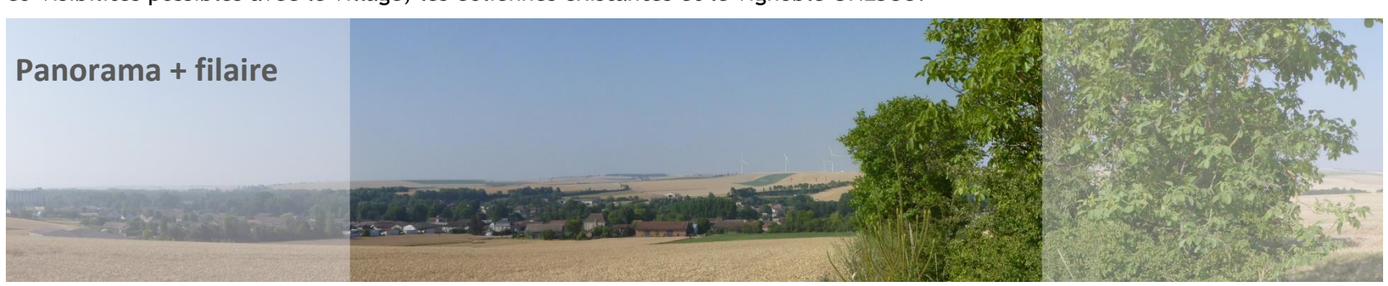
Distance éol. la + proche :
E4 à 16958 m

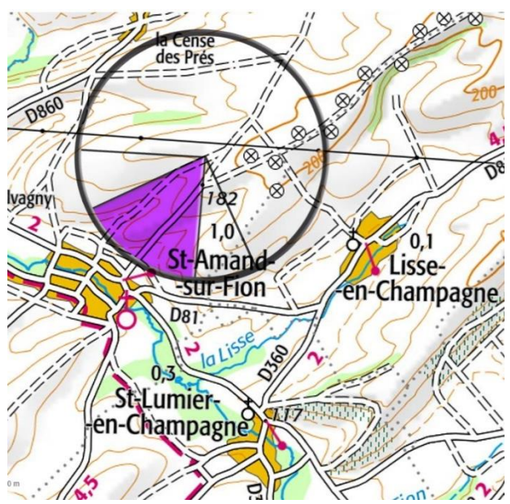
Visibilité du projet : Nulle

Impact visuel : Nul

Objet du photomontage : évaluer les visibilités et les co-visibilités depuis Saint Amand-sur-Fion et du vignoble UNESCO ;

Commentaires paysagers : Saint Amand-sur-Fion s'inscrit dans la vallée qui porte son nom. Les reliefs environnants déjà bien investis par des éoliennes offrent des panoramas lointains. En amont du village et de son église réglementée (MH 48), les éoliennes existantes marquent fortement le haut du relief. Le vignoble UNESCO localisé dans le sens de la pente est peu notable. Les éoliennes de Courdemanges se localisent en arrière-plan de la topographie. Elles ne sont pas visibles. Il n'existe ni visibilité, ni co-visibilités possibles avec le village, les éoliennes existantes et le vignoble UNESCO.







PHOTOMONTAGE N°43

Entité 4 : Perthois et Vitry-le-François et Vignoble UNESCO - Au panorama au mont de Fourche et chemin Saint-Jacques de Compostelle

Objet du photomontage : évaluer les vues au mont de Fourche et les co-visibilités avec Vitry-le-François et le vignoble UNESCO.

Commentaires paysagers : le mont de Fourche est occupé par le vignoble de champagne UNESCO. Le panorama s'ouvre en contrebas sur Vitry-le-François et le plateau. Le projet peu visible se situe sur un arrière-plan lointain à plus de 12 km de distance. Par temps clair, il sera possible de percevoir les éoliennes agencées sans chevauchement. Les rapports d'échelles avec les éléments construits de la ville présents sur un angle de vue différent sont cohérents.

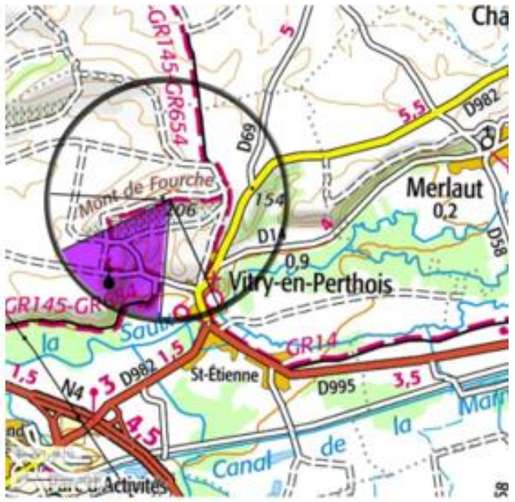
Coordonnées RGF93
X 819053,35x
Y 6851943,49

Distance éol. la + proche :
E4 à 12348 m

Visibilité du projet : Faible

Impact visuel : Modéré







PHOTOMONTAGE N°64

Coordonnées RGF93
X 818670,06
Y 6840138,2

Distance éol. la +proche :
E4 à 12987 m

Visibilité : Nulle

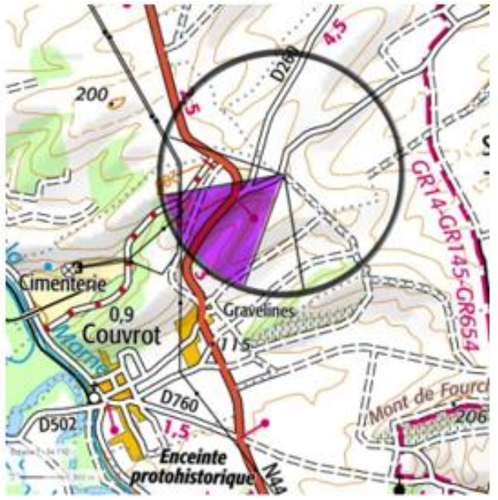
Impact visuel : Nul

Problématique UNESCO - panorama depuis les vignobles au nord de Gravelines

Objet du photomontage : évaluer les visibilités et co-visibilités avec les vignobles UNESCO au nord de Gravelines.

Commentaires paysagers : le panorama s'étend largement vers le vaste plateau de champagne. Les vignobles de champagne localisés au nord de Gravelines sont peu perceptibles depuis le point de vue, car orientés sur le versant sud et dans le sens inverse de la pente. Le projet est visible dans le lointain sans co-visibilité possible avec le vignoble UNESCO.







PHOTOMONTAGE N°62

Problématique UNESCO - second panorama depuis les vignobles au nord des Gravenines

Objet du photomontage : évaluer les visibilités et co-visibilités avec le vignoble UNESCO.

Commentaires paysagers : le vaste panorama s'ouvre en direction de Vitry-le-François et le plateau agricole, la large étendue visuelle offre une perception globale du paysage avec peu de détails. Le vignoble de champagne est peu identifiable, localisé dans le sens inverse de la pente. Le projet éolien est perceptible au loin avec quatre éoliennes bien alignées sans chevauchement et aux rapports d'échelles cohérents (large champ de vision).

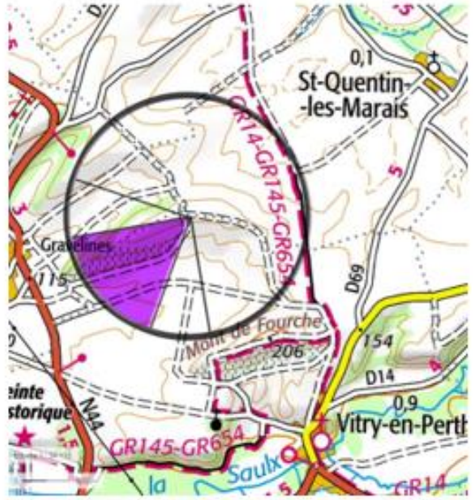
Coordonnées RGF93
X 818670,06
Y 6840138,2

Distance éol. la + proche :
E4 à 12672 m

Visibilité: Effective

Impact visuel : Modéré







PHOTOMONTAGE N°69

Problématique UNESCO - proche des vignobles UNESCO au sud de Bassuet

Objet du photomontage : évaluer les visibilités et co-visibilités avec les vignobles proches de Bassuet.

Commentaires paysagers : le coteau du Grand-Mont est occupé par un vignoble UNESCO. Depuis la sortie de Bassuet, le vignoble est notable. En revanche, la perception vers le plateau agricole reste éloignée et offerte sur un champ de vision différent du vignoble. Les co-visibilités entre les éléments sont peu effectives. Le projet éolien n'est pas visible, il se place en arrière-plan du relief existant.

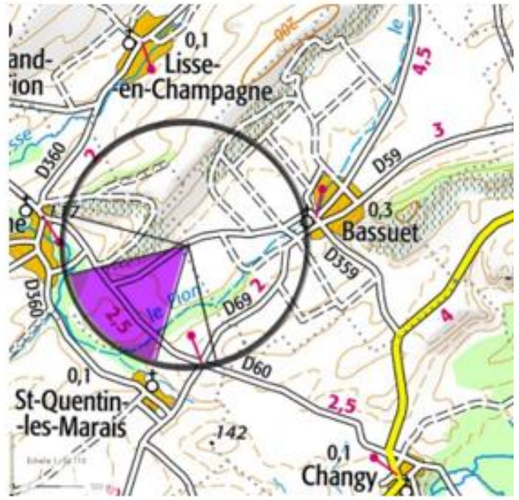
Coordonnées RGF93
X 818670,06
Y 6840138,2

Distance éol. la + proche :
E4 à 17311 m

Visibilité : Nulle

Impact visuel : Nul







PHOTOMONTAGE N°68

Problématique UNESCO - proche des vignobles UNESCO au nord-est de Lisse-en-Champagne

Objet du photomontage : évaluer les visibilités et les co-visibilités au nord-est de Lisse-en-Champagne proche du vignoble UNESCO.

Commentaires paysagers : La RD 81 au nord de Lisse-en-Champagne permet des panoramas plutôt vers les coteaux déjà occupés par des éoliennes existantes. Les légers mouvements du relief et les boisements limitent les vues lointaines vers le plateau lointain. Les liens visuels entre le projet et le vignoble sont réduits. Les éoliennes E1 et E2 ne sont pas visibles, elles se placent derrière le relief.

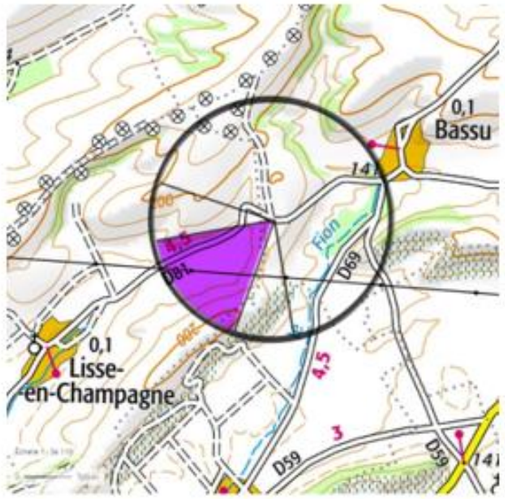
Coordonnées RGF93
X 818670,06
Y 6840138,2

Distance éol. la + proche :
E4 à 20759 m

Visibilité du projet : Faible

Impact visuel : Faible







PHOTOMONTAGE N°66

Coordonnées RGF93
X 818670,06
Y 6840138,2

Distance éol. la +proche :
E4 à 19041 m

Visibilité : Faible

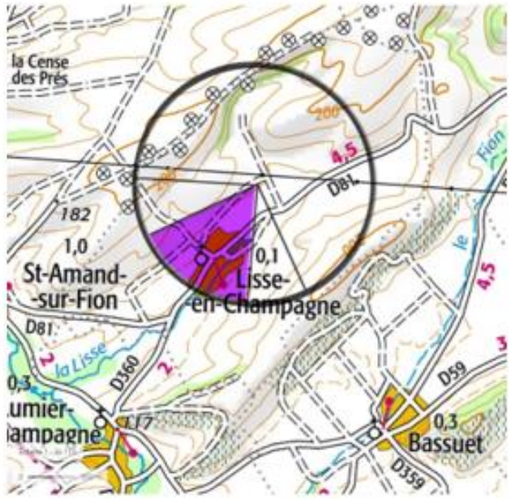
Impact visuel : Nul

Problématique UNESCO - proche des vignobles UNESCO au nord de Lisse-en-Champagne

Objet du photomontage : évaluer les visibilités et les co-visibilités au nord de Lisse-en-Champagne proche du vignoble UNESCO.

Commentaires paysagers : au regard du vignoble UNESCO, des éoliennes sont d'ores et déjà visibles avec des rapports d'échelles peu équilibrés. Le projet se localise sur un arrière-plan très lointain, les liens visuels sont peu effectifs. Un haut de pale peut potentiellement apparaitre par intermittence au-dessus du relief lointain.







3.5. Approche sur la V.U.E. (complement UNESCO)

3.5.1. Enjeux et méthodologie

3.5.1.1. Cadrage

Ce chapitre fait suite à l'état des lieux du patrimoine UNESCO réalisé dans l'état initial du volet paysager.

Le projet éolien de Courdemanges se situe au sein du territoire de champagne et le risque de porter atteinte à la V.U.E (Valeur universelle exceptionnelle) du Bien « vignoble de champagne » est possible.

La charte éolienne Coteaux, maisons et cave de champagne est un document de référence montrant la reconnaissance de la valeur universelle et exceptionnelle du bien (V.U.E) et répond au risque d'atteinte à la V.U.E par la mise en avant d'une aire d'influence paysagère déterminée vis-à-vis des projets éoliens. Dans ce cadre, le projet de Courdemanges se situe d'après la charte au sein de l'aire d'influence paysagère identifiée comme : zone d'exclusion.

L'analyse paysagère prend en compte ce constat et va apporter des éléments de réponse objectifs sur les impacts paysagers du patrimoine UNESCO dans le cadre du projet éolien de Courdemanges.

3.5.1.2. Méthode de travail

Ce chapitre a pour objet d'évaluer les impacts paysagers liés aux vignobles UNESCO présents sur le territoire du projet éolien de Courdemanges. Pour ce faire, la méthode de travail s'inspire de l'étude champ libre réalisée par les Coteaux, maisons et cave de champagne. Elle consiste à identifier les vignobles dans les typologies de paysage concernés et ainsi de déterminer la sensibilité objective à l'égard du projet éolien.

Tous les paysages viticoles ne se ressemblent pas. Les conditions de visibilité diffèrent en fonction des spécificités géographiques de chaque terroir. C'est la raison pour laquelle, une analyse séquentielle en lien avec les vignobles concernés permettra d'évaluer les impacts paysagers et de juger de l'inscription du projet éolien dans ce paysage.

Le projet est donc étudié au regard de l'étude Champ libre et sera replacé dans son contexte paysager et problématique UNESCO. La réflexion sur la base de cette étude de référence permet de répondre aux objectifs de préservation du vignoble champenois au regard des enjeux du développement éolien.

Cette étude se construit de la manière suivante :

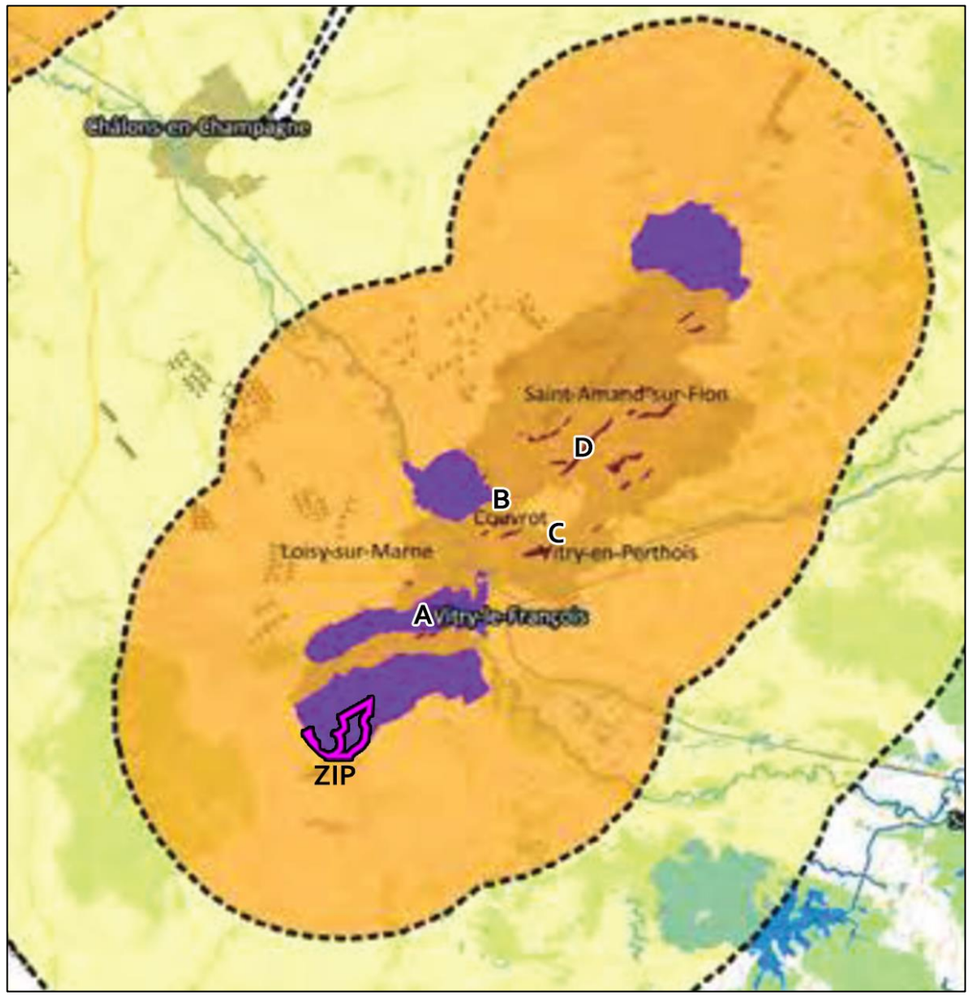
- Le projet de Courdemanges dans le cadre de la charte éolienne de l'UNESCO,
- Le projet éolien et les vignobles UNESCO,
- Identification des vignobles UNESCO sur le territoire du projet de Courdemanges,
- Analyse séquentielle par secteur UNESCO identifié,
- Conclusion objective sur les visibilités et les co-visibilités.

3.5.1.3. Le projet éolien dans le cadre de la charte éolienne de l'UNESCO.

Le projet de Courdemanges se situe d'après la charte au sein de l'aire d'influence paysagère identifiée comme : zone d'exclusion.

Pour une meilleure compréhension, la carte met également en exergue la ZIP ainsi que les 4 secteurs de vignobles les plus proches (A, B, C et D).

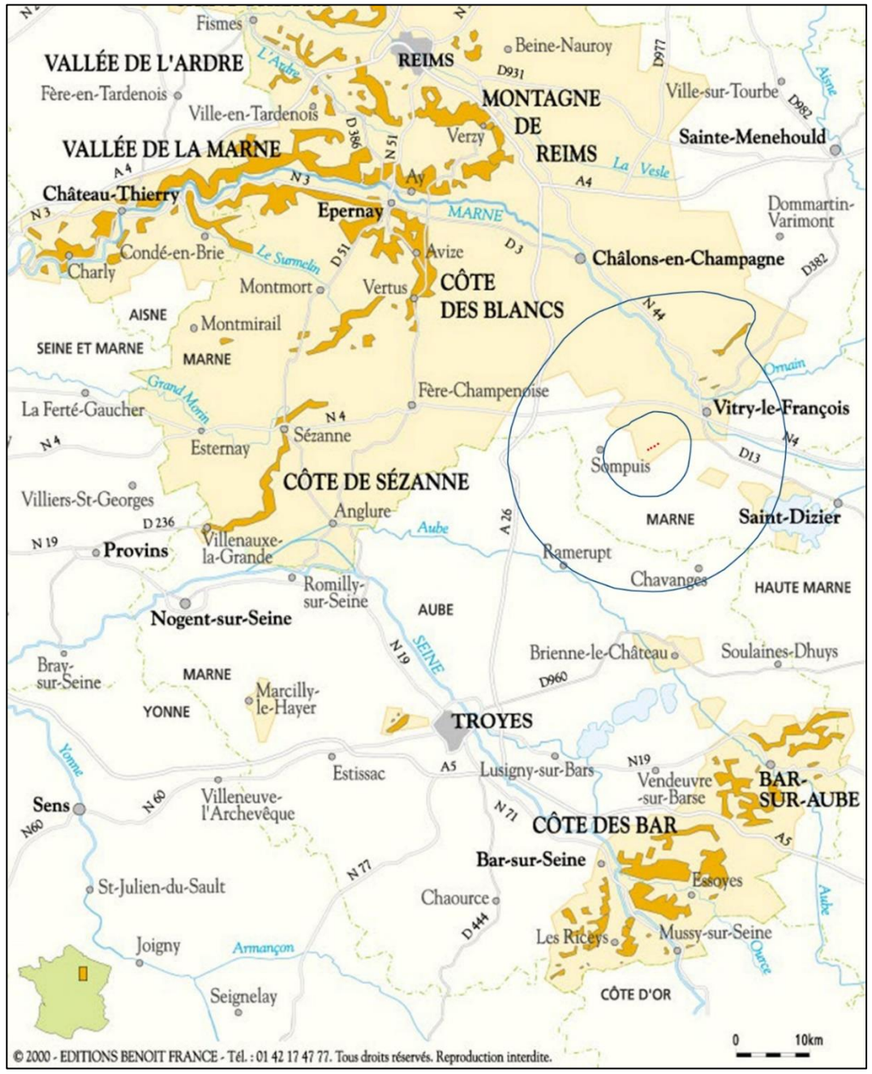
Figure 280 : Localisation de la ZIP de Courdemanges au sein de la zone d'exclusion de la charte



3.5.1.4. Le projet éolien à l'échelle des vignobles de Champagne.

Il s'agit avant tout de relativiser les valeurs culturelles et sociales des vignobles de Champagne UNESCO présents sur le territoire d'étude. À l'échelle du paysage de Champagne (carte ci-dessous), le projet éolien se localise sur la limite sud du territoire des viticoles, précisément en bordure sud des coteaux de Vitryats.

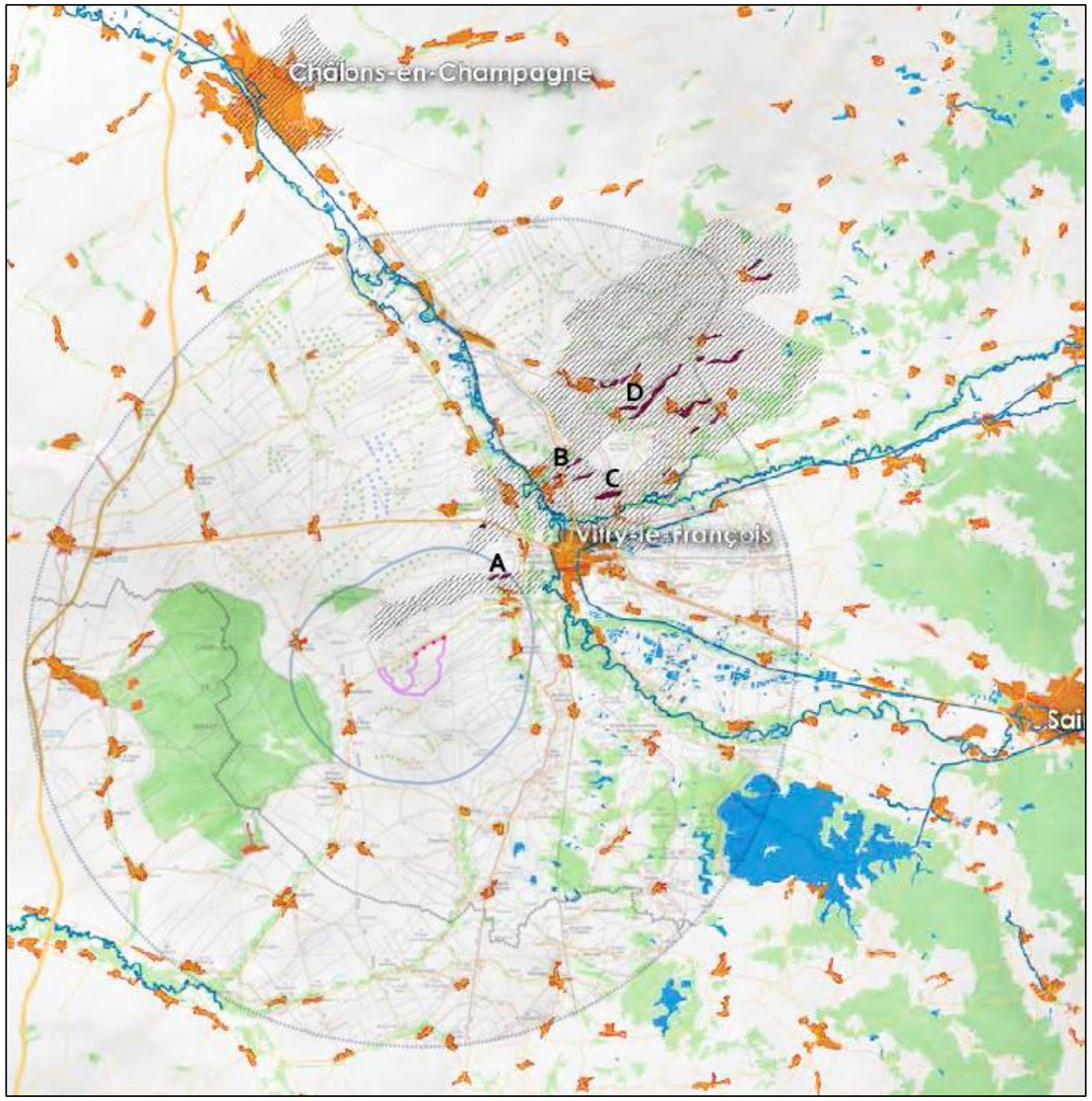
Par cet emplacement, le projet éolien de Courdemanges reste isolé des vignobles les plus appréciés et connus (tels que la côte des Blancs, la côte de Sézanne, la montagne de Reims…). Malgré tout, les vignobles UNESCO identifiés dans l'aire d'étude du projet doivent être analysés afin d'évaluer les visibilités et les impacts paysagers.



3.5.1.5. Identification des vignobles sur le territoire du projet éolien de Courdemanges

La carte ci-dessous extraite de la charte éolienne des Coteaux, maisons et caves de Champagne en février 2018 identifie le vignoble UNESCO. La superposition du projet éolien de Courdemanges à cette carte montre le contexte paysager et les distances.

Les 4 secteurs de vignobles du territoire se trouvent à des distances variables du projet éolien. Le secteur A en limite de l'aire d'étude rapprochée est le plus proche géographiquement. Les autres secteurs B, C et D se localisent au sein de l'aire d'étude plus éloignée.



3.5.2. Approche topographique

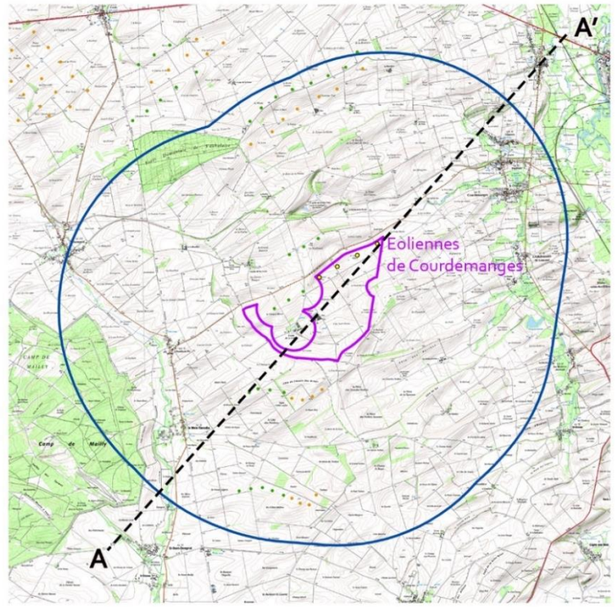
3.5.2.1. Cadrage géographique des secteurs UNESCO et le secteur A

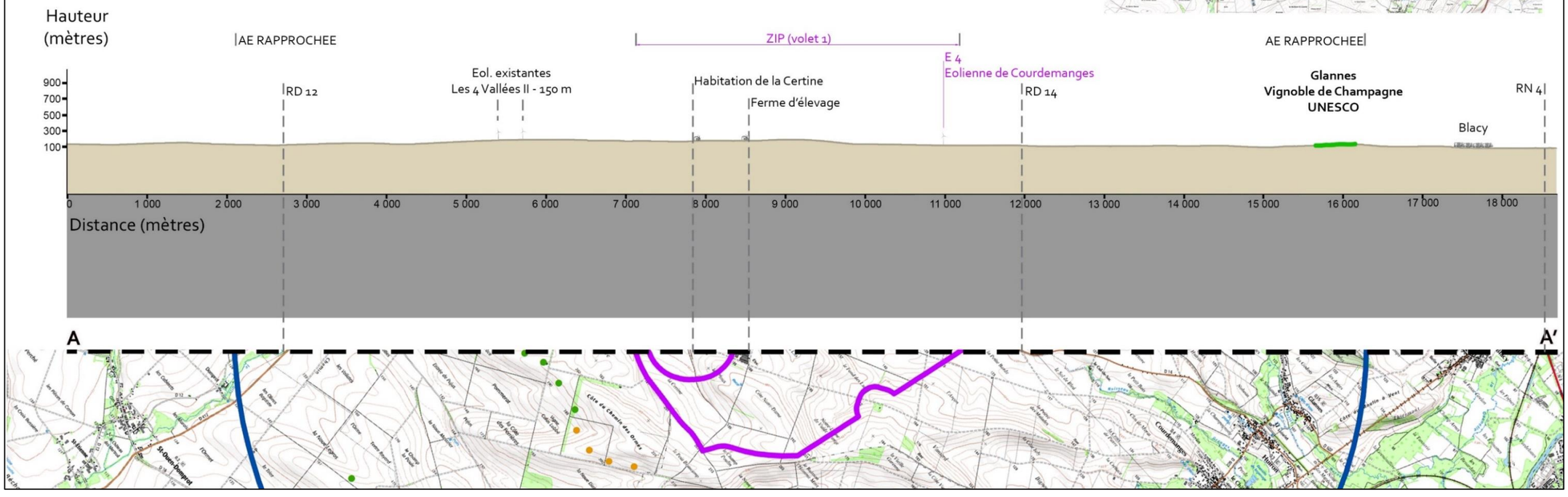
Les vignobles UNESCO se localisent distinctement sur le territoire d'étude : proche de la plaine de champagne et au sein des coteaux viticoles du Vitryat. Chaque secteur de vignoble identifié A, B, C et D présente des spécificités. Il s'agit donc de définir les typologies de paysage concernées suivant les secteurs de vignoble identifiés.

- ✓ Secteur A : vignoble de Glannes localisé sur la plaine de Champagne
- ✓ Secteurs B, C et D, vignobles inscrits dans les coteaux viticoles du Vitryat.

Le secteur A se localise proche du projet. La coupe topographique ci-contre présente le secteur A : vignoble de Glannes. Ce vignoble malgré sa proximité offre des distances qui restent cohérentes en termes d'échelles avec les éoliennes de Courdemanges.

CARTE DE LOCALISATION





3.5.2.2. Les secteurs UNESCO B, C et D

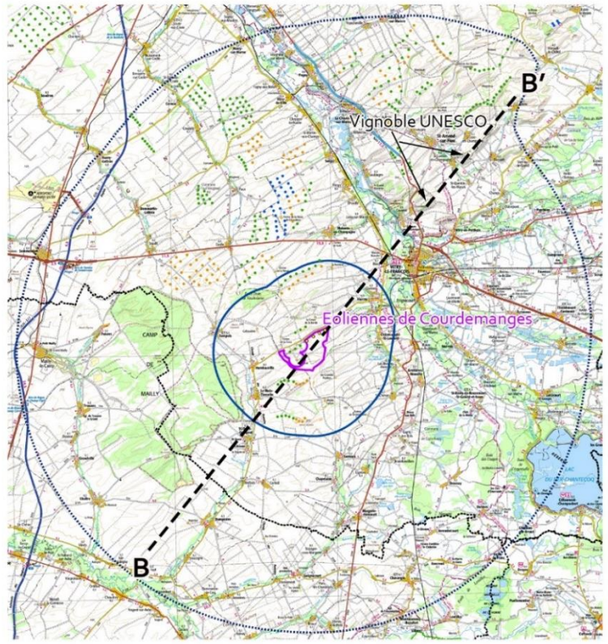
La coupe topographique ci-contre présente le secteur B et D ainsi qu'implicitement le secteur C. Ces vignobles se localisent sur des distances plus conséquentes et inscrits dans les coteaux viticoles du Vitryat. Les distances rendent les rapports d'échelles cohérents.

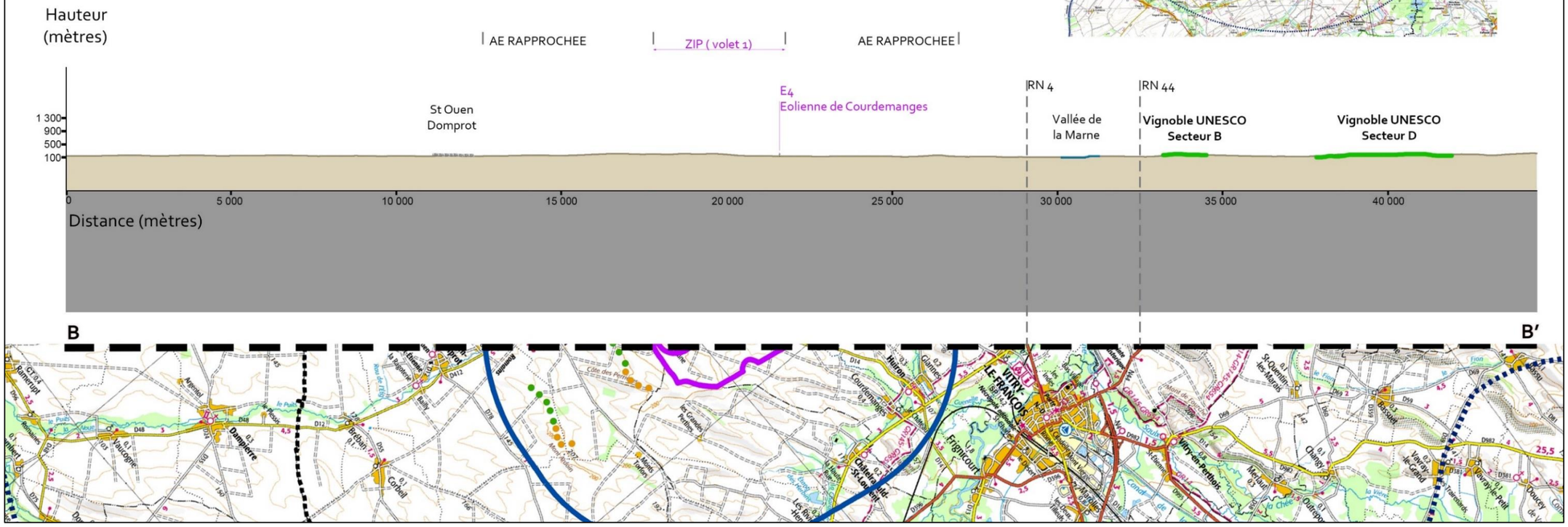
Les coteaux du Vitryat forment un relief bosselé marqué par une série de lignes de crêtes orientées nord-est, sud-ouest. Les crêtes forment un écrin paysagé et cadrent de longues fenêtres de perception en direction de la plaine.

Ce coteau est aujourd'hui déjà investi par des éoliennes dont la plupart sont de petites dimensions (120m). La relation visuelle entre le coteau et les éoliennes est notable. Ces éoliennes se localisent sur une perception orientée à l'inverse du projet de Courdemanges. Ainsi, les co-visibilités possibles entre ces éoliennes et le projet dans le contexte viticole sont vaines. Les risques de saturation visuelle en lien avec les vignobles sont nuls.

Dans l'étude Champ libre des Coteaux, maisons et caves de champagne, l'accent est mis sur le vignoble du secteur C, le belvédère du mont de Fourche du fait de son appréciation touristique locale. À noter que les autres vignobles sont peu identifiés au sein de l'étude bibliographique.

CARTE DE LOCALISATION





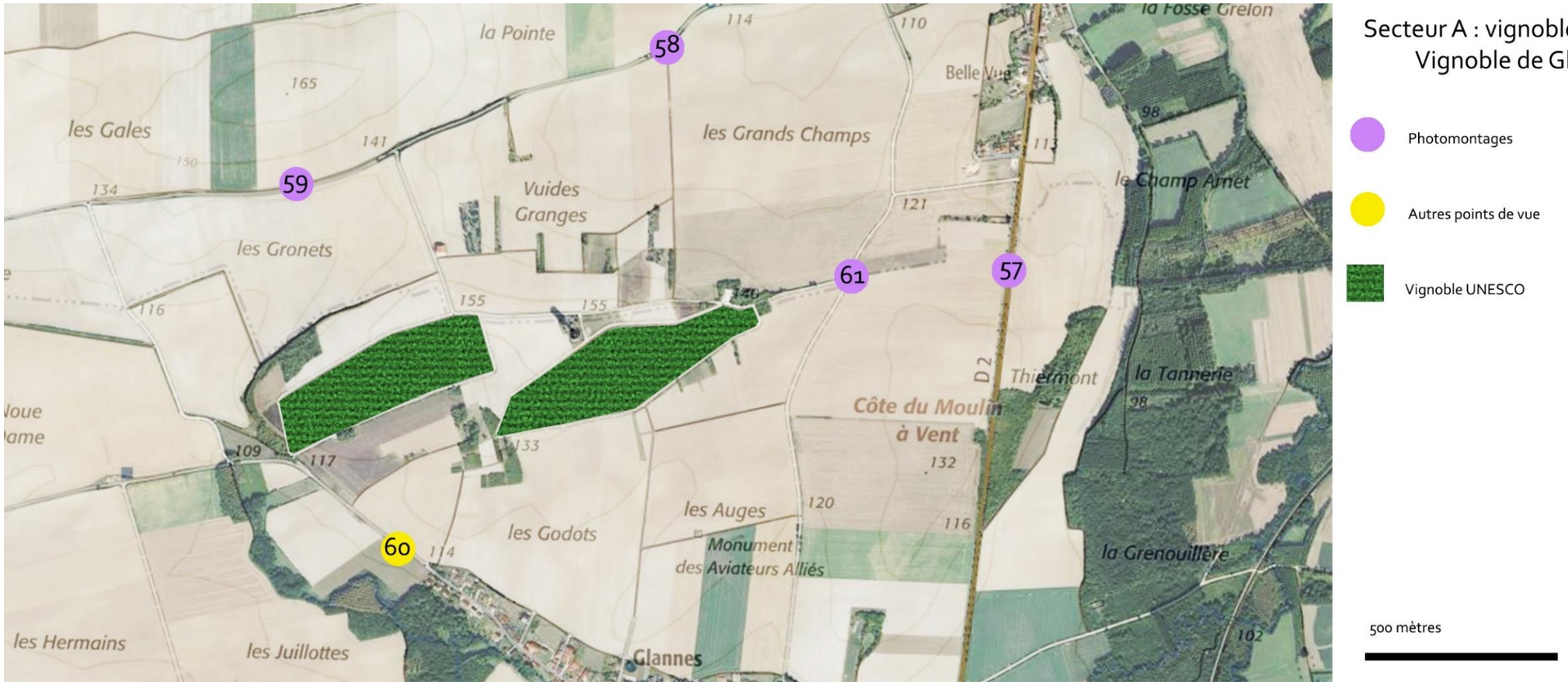
3.5.3. Analyse séquentielle

3.5.3.1. Méthode de travail

Une approche séquentielle permet d'évaluer avec plus d'objectivité les impacts paysagers liés au vignoble UNESCO. Elle consiste à analyser de manière détaillée le paysage autour de chacun des secteurs UNESCO. Lors d'un travail de terrain spécifique, des points de vue sont identifiés et retenus pour des photomontages.

Chaque secteur UNESCO est présenté en suivant sous la forme d'une cartographie et d'un repérage photographique. Pour les photomontages des lieux, il est possible de se référer aux chapitres précédents.

Cartographie de terrain orientée :



3.5.3.2. Secteur A : le vignoble de Glannes

État des lieux dans le cadre du projet : le secteur A est le plus proche géographiquement du projet de Courdemanges. Il concerne le vignoble de Glannes et a déjà été présenté dans le cadre du volet 1 (état des lieux du territoire à l'échelle rapprochée).

Ce vignoble se localise en transition entre la vallée de Charonne et la vaste plaine agricole de champagne. Cet espace est marqué par des vallonnements notables et le vignoble se localise dans la pente sud. Ce vignoble malgré sa proximité au projet éolien de Courdemanges révèle d'après les photomontages des perceptions sans chevauchement et des rapports d'échelles cohérents.

Repérage photographique :

L'ambiance paysagère est expliquée dans le repérage photographique suivant :

Figure 281 : Photo 57 : le long de la RD12 qui dessert de la vallée de Charonne, quelques ouvertures visuelles permettent d'apercevoir le plateau champenois et d'imaginer le vignoble dans la continuité de l'antenne de télécommunication (élément repère).



Figure 282 : Photo 59 : depuis la route tertiaire au nord du vignoble les légers vallonnements topographiques sont harmonieux. Quelques éléments verticaux tels que l'antenne de télécommunication, le silo, et les éoliennes existantes anthropisent le paysage. Le vignoble se localise le long de la pente à proximité immédiate de l'antenne de télécommunication.



Figure 283 : Photo 58 : depuis la route de desserte locale à la sortie de Blancy, le paysage agricole s'affirme avec ses parcelles remembrées. L'antenne de télécommunication sert encore de repère. Le vignoble de Glannes n'est pas visible, situé sur le versant sud.



Figure 284 : Photo 60 : depuis la sortie ouest de Glannes en regardant dans la direction du nord, sens inverse du projet, le vignoble est bien identifiable de la pente en contrebas de l'antenne de télécommunication.



Figure 285 : Photo 61 : le long du GR 654 et chemin Saint-Jacques-de-Compostelle, le panorama permet de visionner au loin le plateau champenois. Sur les premiers plans, l'antenne de télécommunication sert de repère au vignoble UNESCO localisé le long de la pente orientée sud.

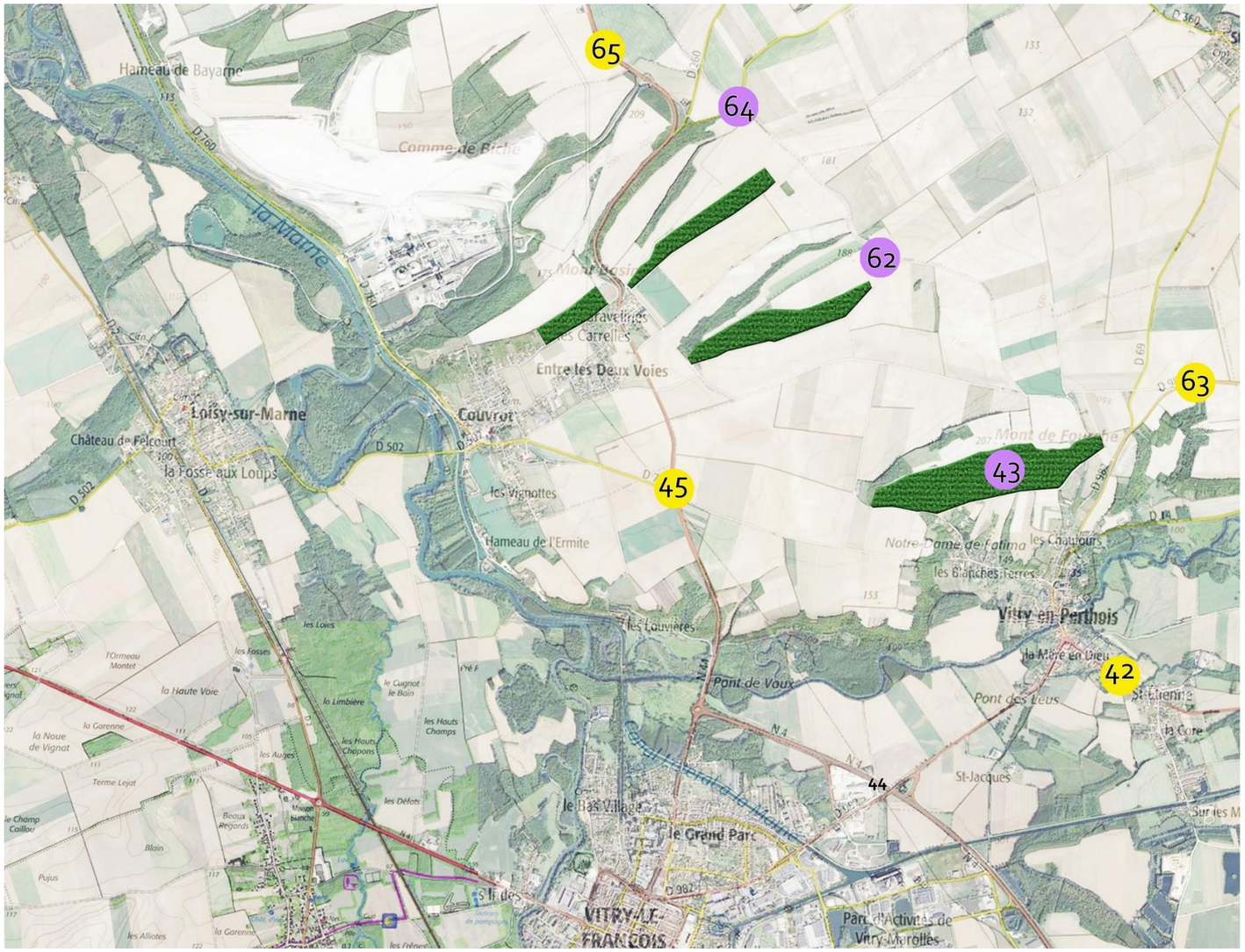


3.5.3.3. Secteurs B et C : vignobles du mont de Fourche et du nord des Gravelines

État des lieux : Le secteur B correspondant au vignoble du mont de Fourche est connu pour son panorama non loin du sentier de randonnée de Saint-Jacques de Compostelle. Le secteur C correspondant au vignoble du nord de Gravelines est moins connu localement.

Le paysage offre quelques panoramas lointains vers la plaine de champagne, où le projet fera partie des composantes lointaines. Les chances de percevoir en simultané, le vignoble et le projet restent très localisés à des points précis depuis lesquels des photomontages ont été réalisés. D'après les photomontages, les co-visibilités présentent des lectures simples (sans chevauchement) et des rapports d'échelles en cohérence avec les vignobles.

Cartographie de terrain :



Repérage photographique

Figure 286 : Photo 44 : le long de la RN4 au nord de Vitry-le-François, le paysage anthropisé avec pylônes et lignes électriques ne permet pas de vue vers les coteaux viticoles.



Figure 287 : Photo 45 : le long de la RD 41 au croisement de la RD 760 et au nord de Vitry-le-François, le panorama montre les coteaux viticoles du nord de Gravelines. Cette vue s'établit dans le sens inverse du projet.



Figure 288 : Photo 42 : depuis le sud de Vitry en Perthois, le contexte habité bien inscrit dans la vallée permet des vues partielles en direction du mont de Fourche. Cette vue s'établit également dans le sens inverse du projet.



Figure 289 : Photo 63 : depuis la RD 982 au nord de Vitry-en-Perthois et en direction du mont de Fourche, l'antenne de télécommunication élément repère du vignoble tout proche, le paysage s'ouvre sans visibilité possible vers la plaine et vers le projet.



Figure 290 : Photo 65 : depuis la RN 44 au nord de Gravelines, le paysage agricole ponctué pylônes électrique offre peu d'enjeu notable. Les vignobles UNESCO et le projet localisé sur la plaine ne sont pas perçus.



Figure 291 : Photo *62 : le vaste panorama s'ouvre en direction de Vitry-le-François et le plateau agricole, la large étendue visuelle offre une perception globale du paysage avec peu de détails. Le vignoble de champagne est peu identifiable localisé dans le sens inverse de la pente. Le projet éolien sera perceptible dans le lointain.*



Figure 292 : Photo 64 : Le panorama s'étend largement vers le vaste plateau de champagne. Les vignobles de champagne localisés au nord de Gravelines sont peu perceptibles depuis le point de vue, car orientés sur le versant sud et dans le sens inverse de la pente. Le projet sera visible dans le lointain sans co-visibilité possible avec le vignoble UNESCO.



Figure 293 : Photo 43- Au mont de Fourche et au passage du GR, le vignoble de champagne sur le coteau et en contre-bas Vitry-le-François est remarquable. L'antenne relais sert de point de référence. Le projet sera visible dans le lointain.



3.5.3.4. Secteur D : vignoble du nord de St-Armand-sur-Fion

État des lieux : Les vignobles UNESCO correspondant au secteur D se localisent au nord de St-Armand-sur-Fion. Par cet emplacement ils s'inscrivent au sein des coteaux du Vitray. Le paysage se caractérise par des vallonnements et les résidus de boisent limitant souvent les vues lointaines. Les perceptions en direction du plateau restent globalement limitées. Les nombreux parcs éoliens existants créent des ambiances anthropisées notables.

Les liens visuels entre les vignobles UNESCO et le projet de Courdemanges s'établissent sur des perceptions éloignées. Les liens visuels sont peu représentés.

Cartographie de terrain :

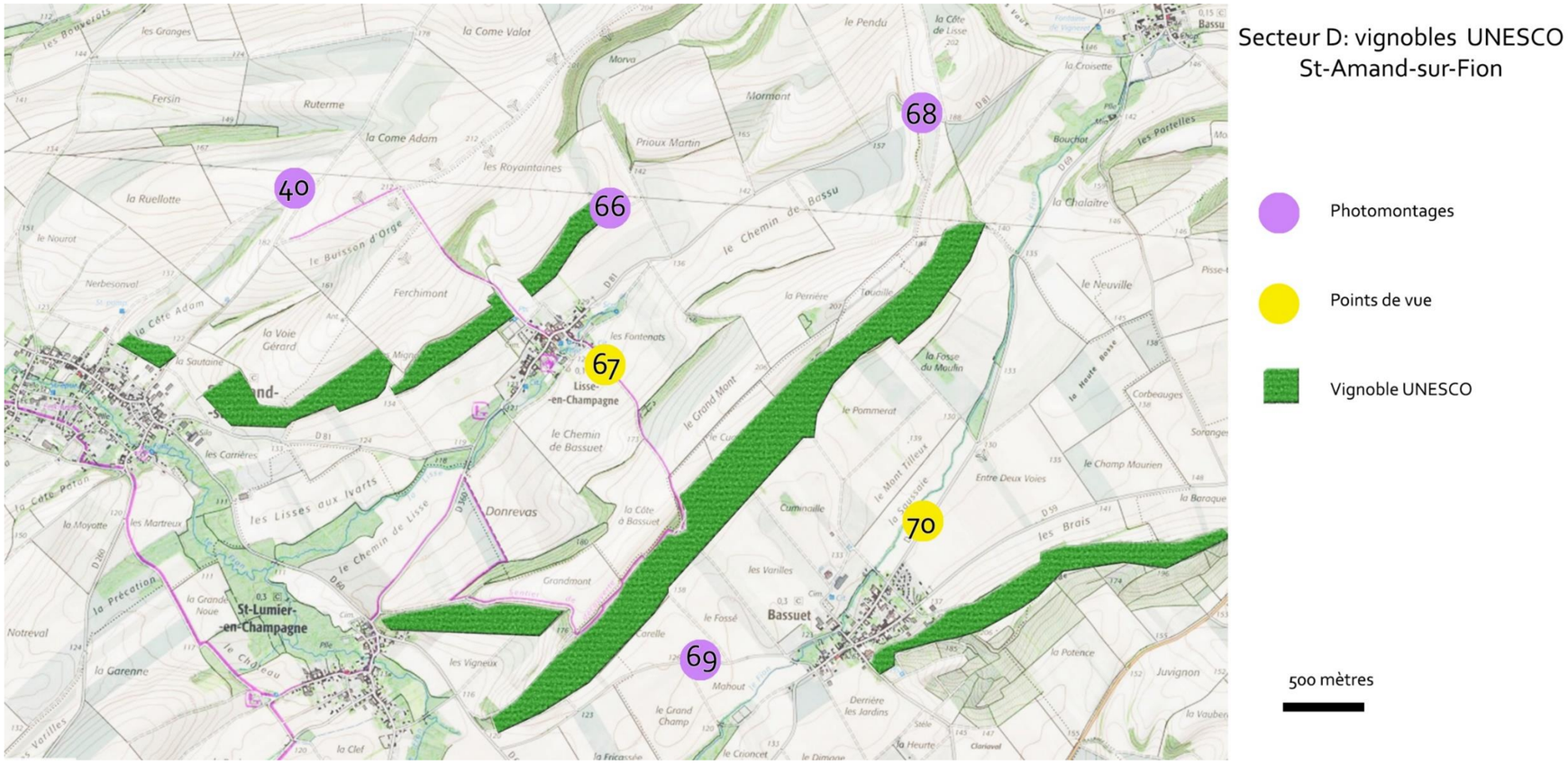


Figure 294 : Photo 70 : RD 69 en direction de Bassuet, le coteau viticole est notable au-delà de la ripisylve. La plaine agricole sur laquelle se place le projet ne peut être visible.



Figure 295 : Photo 68 : depuis la RD 81 en direction de Lisse en Champagne, le coteau viticole UNESO au nord de Lisse et identifiable dans le lointain. Les co-visibilités avec la plaine agricole semblent vaines.



Figure 296 : Photo 67 : depuis l'est de Lisse le long du circuit de randonnée les éoliennes existantes marquent le haut du coteau en coup visibilités avec le village. Le vignoble Unesco occupe la pente. Le point de vue s'établit dans le sens inverse du projet.



Figure 297 : Photo 69 : *le coteau du Grand-Mont au nord de Bassuet est occupé par un vignoble UNESCO. La vue vers la plaine agricole et le projet s'établit de manière très éloignée.*



Figure 298 : Photo 66 : *au regard du vignoble UNESCO, des éoliennes sont d'ores et déjà visibles avec des rapports d'échelles peu équilibrés. Le projet se localise sur un arrière-plan très lointain, les liens visuels sont peu effectifs.*



Figure 299 : Photo 40 - En amont de Saint Amand-sur-Fion, inscrit dans la vallée les éoliennes existantes sont notables sur le haut du coteau. Le vignoble UNESCO localisé dans le sens de la pente est peu remarquable et les éoliennes de Courdemanges ne seront pas visibles depuis ce point de vue. Elles se Localisent en arrière-plan du relief.



3.5.4. Conclusion de l'approche sur la V.U.E

La charte éolienne Coteaux, maisons et cave de champagne, document de référence montrant la reconnaissance de la valeur universelle et exceptionnelle du bien (V.U.E) a été à la base de l'analyse établie, le projet de Courdemanges se situant au sein de la zone d'exclusion de la charte.

Les analyses séquentielles réalisées sur chacun des vignobles UNESCO inscrits dans le territoire d'étude ont permis et de juger de l'inscription du projet éolien dans le paysage viticole champenois

Le secteur A, vignoble de Glannes est visible en co-visibilité avec le projet. Les photomontages ont révélé des perceptions sans chevauchement et des rapports d'échelles cohérents.

Les vignobles du secteur B (mont de Fourche) et du secteur C (nord de Gravelines) offrent des panoramas lointains vers la plaine de champagne, les quelques co-visibilités possibles avec le projet ont révélé des lectures lointaines et simples (sans chevauchement). Les rapports d'échelles restent également en cohérence avec les vignobles.

Enfin, s'agissant des vignobles du secteur D localisés au nord de St-Armand-sur-Fion, le paysage montre des panoramas possibles vers la plaine mais sur de très longues distances rendant les liens visuels difficiles. Cette partie est d'ores et déjà occupée par de nombreux parcs éoliens existants. Les éoliennes existantes s'imposent sur les reliefs du coteau du Vitray avec peu d'équilibre visuel. Les co-visibilités entre ces éoliennes, les vignobles et le projet de Courdemanges ne sont pas représentés

L'analyse cartographique, bibliographique et le travail de terrain permettent d'affirmer que le projet de Courdemanges s'inscrit en cohérence avec les vignobles de Champagne UNESCO.

3.6. BILAN DES IMPACTS PAYSAGERS SUR LE PAYSAGE ET SUR LES VUES

3.6.1. Echelle rapprochée et immédiate

Les quatre éoliennes de Courdemanges se positionnent au sein du plateau agricole de Champagne marqué par de légers vallonnements. L'agencement dessine une continuité linéaire par rapport aux éoliennes existantes des côtes de la Bouchère, en parallèle de la RD 14 route locale et fréquentée permettant le transit entre la vallée de Charonne à l'est (Courdemanges) et la vallée du puits à l'ouest. Par leur position centrale, les éoliennes sont peu visibles depuis les vallées. Et il faut se placer sur le plateau en tant que tel pour les percevoir. Depuis le plateau, les rapports d'échelles sont cohérents sans chevauchement visuel des éoliennes entre elles.

Le projet éolien s'accorde avec les enjeux déterminés au cours de l'état des lieux. Il s'inscrit correctement dans le cadre des composantes paysagères identifiées :

- ✓ Accord avec villages les plus proches : Courdemanges, Huiron, Châtelraould-st-Louvent, le Meix-Tiercelin, Humbauville, Sompuis,
- ✓ Faible visibilité avec les églises réglementées des villages cités,
- ✓ Cohérence d'échelle avec le vignoble UNESCO de Glannes,
- ✓ Faible chevauchement et rapports d'échelles équilibrés avec les parcs éoliens existants,
- ✓ Acceptabilité du projet par les habitants de la ferme de la Certine. A noter que proximité de la ferme ne permet pas d'établir de photomontages. En revanche, le projet semble validé de la part des habitants.

Les impacts sont faibles à modérés.

3.6.2. Echelle éloignée

Le projet reste globalement peu visible à l'échelle éloignée. Les vues possibles sont majoritairement concentrées à l'est du territoire, au sein des coteaux du Vitray au nord de Vitry-le-François. Toutes les vues les plus significatives ont été analysées lors des photomontages. Elles ont révélé que le projet a réussi à composer avec les enjeux déterminés au cours de l'état des lieux. Ainsi, les liens visuels avec les nombreuses éoliennes existantes et les vignobles UNESCO identifiés au sein des coteaux du Vitray sont cohérents. Même si les éoliennes sont visibles depuis certains panoramas, elles restent toujours bien inscrites visuellement.

Les impacts sont faibles à modérés.

Les 4 éoliennes du projet de Courdemanges s'inscrivent correctement dans le paysage aux échelles immédiate, rapprochée et lointaine. Les impacts paysagers sont majoritairement faibles même si, des impacts sur certains points de vue particuliers ont été déterminés comme modérés. La transformation du paysage par le projet est faible. De plus, malgré la forte présence de l'éolien sur le territoire, les impacts cumulés avec les autres éoliennes du territoire restent faibles.

Le projet éolien de Courdemanges s'accorde avec le paysage.

3.7. TABLEAU DES CORRESPONDANCES : ETAT DES LIEUX, VISIBILITES, IMPACTS ET TRANSFORMATION DU PAYSAGE

VOLET 1 SECTEUR GEOGRAPHIQUE	DEGRÉS D'ENJEU Vue subjective (ZVI + terrain) et représentation sociale	N° PHTM	VISIBILITÉ Vue objective des éoliennes dans le paysage suite aux photomontages	IMPACT PAYSAGER Évaluation de l'équilibre entre rapports d'échelles et agencement du projet	TRANSFORMATION DU PAYSAGE Notion d'anthropisation par le projet éolien
PAYSAGE RAPPROCHÉ					
Est : Vallée de Charonne	Faibles à modérés	2	Nulle	Nul	Nulle
		5	Nulle	Nul	Nulle
		7	Nulle	Nul	Nulle
		8	Nulle	Nul	Nulle
		6	Nulle	Nul	Nulle
Ouest : Cours d'eau du Puits	Faibles à modérés	16	Nulle	Nul	Nulle
		20	Nulle	Nul	Nulle
		17	Nulle	Nul	Nulle
		18	Nulle	Nul	Nulle
Centre : Plateau agricole de Champagne	Faibles à modérés	9	Effective	Modéré	Faible
		15	Faible	Faible	Faible
PAYSAGE RAPPROCHÉ – UNESCO					
UNESCO : Vignobles de Glannes	Faibles à modérés	57	Partielle	Faible	Faible
		61	Effective	Modéré	Modérée
		71	Effective	Modéré	Modérée
		58	Nulle	Nul	Nulle
		59	Partielle	Modéré	Modérée
PAYSAGE ÉLOIGNE					
Entité 1: Champagne crayeuse ouverte	Faibles à modérés	30	Faible	Faible	Faible
		34	Nulle	Nul	Nulle
		56	Faible	Faible	Faible
		21	Nulle	Nul	Nulle
		50	Partielle	Faible	Faible
Entité 3 : Champagne humide semi-ouverte	Faibles à modérés	40	Nulle	Nul	Nulle
Entité 4 : Perthois et Vitry-le-François	Faibles à modérés	46	Nulle	Nul	Nulle
Entité 4 : Champagne humide et boisée	Faibles	47	Nulle	Nul	Nulle
		48	Partielle	Modéré	Faible

SECTEUR D'ETUDE VOLET 1	DEGRÉS D'ENJEU Vue subjective (ZVI + terrain) et représentation sociale	N° PHTM	VISIBILITÉ Vue objective des éoliennes dans le paysage suite aux photomontages	IMPACT PAYSAGER Évaluation de l'équilibre, des rapports d'échelles, et de cohérence dans l'agencement des éoliennes	TRANSFORMATION DU PAYSAGE Notion d'anthropisation par le projet éolien
PAYSAGE ELOIGNE - UNESCO					
UNESCO Vignobles du mont de Fourche	Faibles à modérés	43	Faible	Modéré	Faible
UNESCO Vignobles nord Gravelines		64	Nulle	Nul	Nulle
		62	Effective	Modéré	Faible
UNESCO Vignobles secteur Bassuet		69	Nulle	Nul	Nulle
UNESCO Vignobles secteur Saint-Amand-sur-Fion		68	Faible	Faible	Faible
UNESCO Vignobles secteur Lisse-en-Champagne		66	Faible	Nul	Faible
IMPACTS CUMULÉS					
Centre Paysage rapproché	Faibles à modérés	9	Effective	faible	faible
UNESCO Paysage rapproché		71	Effective	faible	faible
Champagne crayeuse ouverte Paysage éloigné		50	Partielle	faible	faible
Perthois et Vitry-le-François/ UNESCO Paysage éloigné		43	Effective	faible	faible

4. IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

Le rapport complet sur le milieu naturel est présenté en annexe de l'étude d'impact.

4.1. IMPACTS SUR L'AVIFAUNE

4.1.1. Evaluation des impacts potentiels temporaires à l'encontre de l'avifaune

Figure 300 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien sur l'avifaune

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période de reproduction	Espèces patrimoniales : **Alouette des champs, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin** et **Œdicnème criard.** Espèces nichant au sein des cultures : Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés et Perdrix grise.	Ensemble des éoliennes	**Fort**	L'**Alouette des champs**, classée nicheur quasi-menacé depuis septembre 2016, niche certainement sur l'ensemble de la zone d'étude car les effectifs de l'espèce sont élevés. Pour les busards et l'**Œdicnème criard**, des zones de nidifications ont été identifiées et celles-ci se trouvent en dehors de l'implantation des éoliennes. Cependant, l'impact de dérangement est jugé fort, des abandons de nichées pouvant être constatés à l'encontre de ces espèces si les travaux d'aménagement s'initiaient en période de reproduction. Les autres espèces citées, plus communes, nichent de manière possible à probable dans les champs proches des zones de travaux. C'est pourquoi, si les travaux démarrent avant la période de reproduction mais continuent durant cette période, une faible perte de territoire temporaire sera constatée.
			Espèces patrimoniales : **Linotte mélodieuse** Espèces nichant au sein de la haie au sud de EOL1 et EOL2 : Fauvette à tête noire, Hypolaïs polyglotte, Merle noir, Pinson des arbres	EOL1 et EOL2	**Fort**	La **Linotte mélodieuse** niche probablement dans la haie située au sud des éoliennes EOL1 et EOL2. Les autres espèces citées, plus communes, nichent de manière possible à probable au sein de la haie voire de manière certaine pour le Merle noir. C'est pourquoi, l'impact de dérangement est jugé fort, des abandons de nichées pouvant être constatés à l'encontre de ces espèces si les travaux d'aménagement s'initiaient en période de reproduction.
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période de reproduction	Autres populations d'oiseaux	Ensemble des éoliennes	**Faible**	L'impact de dérangement est jugé faible à l'encontre des autres populations d'oiseaux pour lesquelles les fonctionnalités du site sont faibles en phase de reproduction ou pour celles qui nichent dans des zones éloignées des travaux. Cela concerne des espèces patrimoniales comme le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Pie-grièche écorcheur**, la **Tourterelle des bois** ou le **Verdier d'Europe** qui n'ont pas été observés au nord du site durant cette période.
			Espèces patrimoniales : **Faucon crécerelle** et **Milan noir**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	L'impact de dérangement est jugé faible à l'encontre de ces rapaces patrimoniaux qui chassent sur le site. Le **Milan noir** ne niche pas sur le secteur du projet mais chasse à proximité de l'implantation des éoliennes alors que le **Faucon crécerelle** niche de manière probable au sud-ouest de l'aire d'étude. Un dérangement occasionnant une très faible perte de territoire de chasse pourra être constaté durant la phase des travaux pour ces deux espèces.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Hors période de reproduction	Populations d'oiseaux contactées à proximité des zones de travaux hors période de reproduction.	Ensemble des éoliennes	**Faible**	L'impact de dérangement est jugé faible à l'égard de l'ensemble des oiseaux observés dans l'aire d'étude hors période de reproduction et notamment vis-à-vis des principales populations observées en stationnement dans les champs comme l'**Alouette des champs**, le Corbeau freux, la Corneille noire, l'Étourneau sansonnet, le Pinson des arbres ou le **Pipit farlouse**. L'impact est fortement nuancé par les possibles déplacements de ces populations d'oiseaux vers d'autres habitats comparables à l'extérieur de la zone du projet. Les rapaces chassant dans l'aire d'étude comme le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, la Buse variable, le **Faucon crécerelle** et le **Milan noir** pourront également se déplacer sans difficulté (faible perte de territoire de chasse ponctuelle). Nous signalons que l'aire d'implantation du projet ne présente aucun intérêt écologique spécifique pour ces oiseaux, voire même un intérêt écologique inférieur par rapport aux autres territoires ouverts et boisés existants à proximité. En effet, l'aire d'implantation du projet se situe à proximité de la départementale D14 qui représente déjà un dérangement pour l'avifaune.
Direct	Destructions des nichées	Période de reproduction	Espèces dont la nidification est possible à probable au niveau des sites d'implantation des éoliennes : **Alouette des champs**, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés et Perdrix grise.	Ensemble des éoliennes	**Fort**	L'impact relatif à la destruction des nichées de ces populations est jugé fort si présence de leur site de nidification à l'endroit même de l'implantation des éoliennes et des structures annexes (éoliennes, voies d'accès, plateformes…). Si les travaux démarrent en dehors de la période de reproduction, ce risque sera nul.
Direct	Destructions des nichées	Période de reproduction	Espèces patrimoniales : **Linotte mélodieuse** Espèces nichant au sein de la haie au sud de EOL1 et de EOL2 : Fauvette à tête noire, Hypolaïs polyglotte, Merle noir et Pinson des arbres.	EOL1 et EOL2	**Fort**	Ces espèces nichant de manière possible à certaine au sein de la haie située au sud des éoliennes EOL1 et EOL2, elles seront soumises à des impacts de destruction de nichées jugés forts s'ils nichent au sein même de la portion de haie qui sera arrachée afin de permettre l'acheminement de l'éolienne EOL1.
Direct	Destructions des nichées	Période de reproduction	Autres espèces patrimoniales qui nichent dans les cultures de l'aire d'étude : **Œdicnème criard**, **Busard cendré**, **Busard des roseaux** et **Busard Saint-Martin**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	Le **Busard cendré** et le **Busard Saint-Martin** nichent de manière certaine au sein de l'aire d'étude tandis que le **Busard des roseaux** a tenté de s'y reproduire sans succès. Les différentes nidifications étaient à bonnes distances des futures éoliennes. Des zones de reproduction possible à probable de l'**Œdicnème criard** ont été délimitées à proximité de l'aire d'implantation. L'impact relatif à la destruction de nichées n'est pas exclu si les travaux démarrent durant la période de nidification d'autant plus que les territoires de reproduction de ces espèces ne sont pas figés et sont à même de changer d'une année à l'autre. Le niveau d'impact est jugé faible et comme évoqué précédemment, il est peu probable que ces espèces patrimoniales s'installent à proximité direct de la départementale pour leur nidification.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
			Autres populations d'oiseaux	Ensemble des éoliennes	**Nul**	Cela concerne les autres espèces qui se reproduisent sur le site au niveau des boisements et des haies. Leurs sites de nidification ne se localisent pas au niveau des zones d'emprise du projet éolien.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation par les dérangements	Période de reproduction	Espèces patrimoniales : **Alouette des champs, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin et Œdicnème criard.**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	En cas de réalisation des travaux en période de reproduction, le risque de dérangement est fort à l'égard de ces espèces patrimoniales qui peuvent se trouver à proximité du chantier. Pour autant, ceci ne concerne que quelques individus. Au regard des populations régionales, le risque d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales de ces espèces demeure faible.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation par les dérangements	Période de reproduction	Espèces nichant probablement en cultures : Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés et Perdrix grise Espèces nichant dans la haie au sud des éoliennes EOL1 et EOL2 : **Linotte mélodieuse**, Fauvette à tête noire, Hypolaïs polyglotte, Merle noir et Pinson des arbres.	Ensemble des éoliennes	**Faible**	Les effets de dérangement sur les couples nicheurs à proximité des zones d'emprise des travaux peuvent entraîner des abandons de nichées, d'autant plus faibles pour les populations dont les sites de reproduction sont éloignés des travaux. Au regard de la taille des populations régionales et nationales de ces espèces, l'impact d'atteinte à leur état de conservation à la suite de dérangements est faible.
			Autres oiseaux nicheurs recensés	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	L'atteinte à l'état de conservation des autres espèces d'oiseaux nicheurs recensés sur le site est jugée très faible en raison de la taille des populations concernées en France et en Europe et/ou de l'éloignement des sites de reproduction par rapport aux zones d'emprise par les travaux de construction du parc éolien.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation par les destructions de nichées	Période de reproduction	**Alouette des champs**, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés, **Linotte mélodieuse**, Merle noir et Perdrix grise.	Ensemble des éoliennes	**Faible**	Au regard de la reproduction possible à probable voire certaine de ces espèces dans les zones d'emprise des travaux, de l'abondance régionale/nationale de leurs populations et/ou de leurs effectifs faibles recensés sur le site, nous estimons qu'une destruction de nichée pourra entraîner une atteinte faible à l'état de conservation des populations de ces espèces.
			Autres populations d'oiseaux		**Nul**	Les autres espèces se reproduisent en dehors des zones d'emprise du projet.

4.1.2. Evaluation des impacts potentiels permanents à l'encontre de l'avifaune

Figure 301 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents du projet éolien sur l'avifaune

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période postnuptiale	Espèce patrimoniale : **Faucon crécerelle**	Ensemble des éoliennes	**Modéré**	Le **Faucon crécerelle** est bien présent sur la zone avec 174 contacts au sein de la zone d'étude et durant les trois années de prospections dont 140 en période des migrations postnuptiales. L'espèce présente peu de comportements à risques (seulement un contact à hauteur de vol H3 en 2019) mais demeure très exposée aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe (614 cas de collisions référencés jusqu'en mai 2021, selon T. Dürr). Sur la base de ces résultats, nous estimons que l'impact de collisions avec les éoliennes est jugé modéré durant la période postnuptiale et faible durant les autres périodes du cycle biologique. Notons qu'un cadavre du rapace a été retrouvé au cours du suivi de mortalité sur le parc éolien de Quatre Vallées II en 2016, durant la période postnuptiale alors qu'aucun cadavre du rapace n'a été trouvé lors du suivi du parc éolien voisin de la côte de la Bouchère.
		Période postnuptiale	Buse variable	Ensemble des éoliennes	**Modéré**	En Europe, la Buse variable est l'un des rapaces les plus couramment victimes de collisions avec les éoliennes (865 cas de mortalité référencés, T. Dürr, mai 2021). Il s'agit en effet d'une espèce sensible mais associée à sa répartition et au nombre de couples nicheurs en Europe, il apparaît normal d'avoir un grand nombre de cas de mortalité. Selon l'annexe IV du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (de novembre 2015), la Buse variable se classe en catégorie 2 des sensibilités à l'éolien (sensibilité modérée). Sur le site, le rapace a été observé à 127 reprises, principalement durant la période postnuptiale (118 individus en 2019 et 2021). Dans ces conditions, nous estimons que l'impact par collision est modéré en période postnuptiale pour ce rapace et faible pour les autres périodes. Notons qu'aucun cadavre n'a été retrouvé au cours des suivis de mortalité des parcs éoliens voisins, bien qu'elle y soit très probablement présente.
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période des migrations prénuptiale/ postnuptiale et période de reproduction	Espèce patrimoniale : **Milan noir**	Ensemble des éoliennes	**Modéré**	Le **Milan noir** est régulièrement observé en période des migrations prénuptiale et postnuptiale et sa présence est accrue durant la période de reproduction (total de 112 individus en 2019 en période nuptiale dont 26 à hauteur de vol critique). Le rapace ne se reproduit pas à proximité de la zone d'étude mais fréquente le site et ses environs pour la chasse, notamment au nord de la zone d'implantation, à proximité de la décharge à ciel ouvert. Le Milan noir demeure une espèce sensible à l'éolien en termes de collisions (150 cas de collisions en Europe référencés jusqu'en mai 2021, selon T. Dürr, pour une population estimée à 114 800 couples, selon Eionet 2013-2018). Notons que le suivi d'activité et de mortalité du parc éolien voisin (de la côte de la Bouchère) en 2017, dont trois éoliennes sont disposées à proximité de la décharge, ne fait état d'aucun cas de mortalité de cette espèce malgré une fréquentation importante dans cette zone. En revanche, un cadavre de l'espèce a été découvert par nos soins au pied d'une éolienne située à une dizaine de kilomètres au nord du site en avril 2020. Au regard de ces résultats, nous estimons que l'impact de collisions avec les éoliennes est jugé modéré durant ces trois périodes.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
		Périodes migratoires et hivernale	Espèce patrimoniale : **Grue cendrée**	Ensemble des éoliennes	**Faible à tendance modérée**	Au total, 1650 contacts de la **Grue cendrée** ont été enregistrés sur le secteur (dont 636 en période postnuptiale et 551 en période prénuptiale lors du protocole spécifique à l'espèce en 2020). En hiver, les effectifs sont également notables (336 individus), l'espèce stationne et survole le site d'étude pour l'alimentation. Sur l'ensemble des périodes, la majorité des contacts est signalée à hauteur des pales (H3). La Grue cendrée demeure faiblement exposée aux risques de collisions avec les éoliennes (27 cas de mortalité recensés en Europe). De plus, au cours de différents suivis réalisés, nous remarquons que les groupes de la Grue cendrée contournent aisément les parcs éoliens voisins. C'est pourquoi, nous jugeons que les impacts par collisions demeurent faibles à tendance modérée la concernant.
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période postnuptiale	Espèce patrimoniale : **Milan royal**	Ensemble des éoliennes	**Modéré**	Le **Milan royal** représente l'un des rapaces les plus sensibles à l'éolien en Europe (714 cas de mortalité référencés en Europe à mai 2021, selon T. Dürr). Au cours des expertises de terrain, 20 individus ont été observés en phase postnuptiale (8 individus en 2019 et 12 individus en 2021) et 6 en phase prénuptiale (3 individus en 2019 et 3 individus en 2020). Sur ces 26 individus, la majorité était en vol migratoire, à hauteur de vol variable. Les suivis de mortalité des parcs éoliens voisins ne signalent aucun cadavre du rapace malgré des observations en période de migration postnuptiale. Le niveau d'impact par collisions est donc jugé modéré pour cette espèce en période des migrations postnuptiales et faible durant les migrations prénuptiales.
		Période de reproduction	Espèce patrimoniale : **Busard cendré**	Ensemble des éoliennes	**Faible à tendance modérée**	Selon le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (paru en novembre 2015), le **Busard cendré** présente une sensibilité forte à l'éolien (niveau 3 de sensibilité à l'éolien). Deux nidifications sont à signaler au sein de l'aire d'étude en 2019 et en 2020, en dehors de la zone d'emprise des futures éoliennes. Les couples sont donc régulièrement observés au cours des prospections de terrain et on note seulement un contact à hauteur de vol H3. Le Busard cendré est également observé en chasse au sein de l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. L'espèce présente plusieurs cas de collisions en Europe (68 cas de mortalité recensés selon T. Dürr). Dans ces conditions, nous estimons que l'impact potentiel par collision du présent projet à l'égard du rapace est faible à tendance modérée à cette période et faible en période prénuptiale et postnuptiale.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Ensemble des périodes	Espèce patrimoniale : **Busard Saint-Martin**	Ensemble des éoliennes	**Faible à tendance modérée**	Le **Busard Saint-Martin** est régulièrement contacté tout au long de l'année en chasse à très faible hauteur au-dessus des champs, et plus particulièrement en période nuptiale. La reproduction du rapace est avérée au niveau de deux secteurs de l'aire d'étude et c'est à cette période que des comportements à risques sont observés (1 couple signalé en chasse à hauteur de vol H3). La zone d'implantation des futures éoliennes se situe en dehors du territoire de chasse et de reproduction du rapace, identifié lors des différents protocoles. L'espèce est modérément sensible aux risques de collisions comme en attestent les cas de mortalité recensés en Europe par T. Dürr jusqu'en mai 2021 (13 cas recensés). Dans ces conditions, nous estimons que l'impact de collisions avec les éoliennes du futur parc éolien est faible à tendance modérée concernant le Busard Saint-Martin.
		Périodes des migrations et de reproduction	Espèce patrimoniale : **Busard des roseaux**	Ensemble des éoliennes	**Faible à tendance modérée**	Le **Busard des roseaux** a été contacté à plusieurs reprises en période de reproduction et lors des périodes de migrations (10 contacts en période postnuptiale 2019). L'espèce a tenté de se reproduire à deux reprises (2019 et 2020). Aucun individu n'est à signaler à hauteur de vol H3 mais l'espèce demeure sujette aux risques de collisions en Europe (72 cas de mortalité répertoriés au sein des parcs européens). Dans ces conditions, nous estimons que l'impact de collisions sur le site pour cette espèce est jugé faible à tendance modérée.
		Ensemble des phases	Espèce patrimoniale : **Alouette des champs**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	Au total, 1°576 contacts de l'**Alouette des champs** ont été enregistrés (dont 1°349 contacts en période postnuptiale). L'Alouette des champs figure parmi les passereaux les plus couramment victimes de collisions avec les éoliennes en Europe (388 cas référencés jusqu'en mai 2021 dont 91 en France, selon T. Dürr). Pour autant sa population européenne est estimée à 55 000 000 individus, selon Eionet 2013-2018, ce qui induit un faible taux de collision. Dans ces conditions, nous jugeons que les impacts de collisions avec les futures éoliennes sont faibles concernant cette espèce.
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période des migrations prénuptiale/ postnuptiale et période de reproduction	Espèce patrimoniale : **Mouette rieuse**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	Au total, 1°289 contacts de la **Mouette rieuse** ont été enregistrés sur le secteur (dont 493 contacts en période prénuptiale et 378 en période postnuptiale 2021). Sur l'ensemble des périodes, une faible proportion des contacts est signalée à hauteur des pales (103 contacts). De la même manière que le Milan noir, la fréquentation importante du laridé sur la zone d'étude est expliquée par la présence d'une décharge à ciel ouvert. Par ailleurs, la majorité des observations sont faites en dehors de la zone d'implantation des éoliennes, à proximité directe de la décharge. C'est pourquoi nous jugeons que les impacts potentiels par collisions avec les éoliennes demeurent faibles pour la Mouette rieuse.
		Périodes prénuptiale et postnuptiale	Espèce patrimoniale : **Faucon pèlerin**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	Le **Faucon pèlerin** a été contacté à deux reprises en période des migrations prénuptiales et à quatre en période des migrations postnuptiales. Le rapace est signalé à une reprise à hauteur de vol H3 durant les différents protocoles. L'espèce est reconnue fortement sensible aux risques de collisions, comme en attestent les cas de mortalité recensés en Europe par T. Dürr jusqu'en mai 2021 (34 cas recensés). Dans ces conditions, nous estimons que l'impact de collisions sur le site pour cette espèce est jugé faible.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
		Ensemble des périodes	Bruant proyer	Ensemble des éoliennes	**Faible**	Le Bruant proyer est un passereau présent toute l'année sur le site (total de 402 contacts) avec des effectifs supérieurs en période postnuptiale (156 contacts en 2019 et 191 en 2021). Il niche de manière probable au sein des milieux ouverts du site. L'espèce est relativement sensible aux risques de collisions avec les éoliennes (322 cas de mortalité recensés en Europe) et nous ajoutons qu'un cadavre de l'espèce a été signalé lors du suivi de mortalité sur le parc éolien de Quatre vallées II. Il demeure abondant en Europe avec plus de 17 millions de couples. C'est pourquoi nous jugeons que les impacts de collisions du futur parc éolien de Courdemanges seront faibles concernant cette espèce.
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période postnuptiale	Espèce patrimoniale : **Hirondelle de fenêtre**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	L'**Hirondelle de fenêtre** a été contactée en période prénuptiale (1 seul contact) et en période postnuptiale (64 contacts en 2019 et 129 en 2021). L'espèce est modérément sensible aux risques de collisions avec les éoliennes en Europe (303 cas de mortalité recensés) mais nous signalons la découverte d'un cadavre de l'espèce lors du suivi de mortalité automnal du parc éolien de la Cote de la Bouchère en 2017. Les populations européennes de l'espèce ne sont pas menacées en Europe avec près de 13 millions de couples. Les impacts de collisions avec le futur parc éolien sur l'espèce sont jugés faibles concernant ce passereau.
		Période nuptiale	Espèce patrimoniale : **Œdicnème criard**	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	L'**Œdicnème criard** a principalement été contacté en période nuptiale (3 contacts max.). L'espèce niche de manière certaine à proximité du mât de mesure et probablement au sein de plusieurs parcelles identifiées lors du protocole spécifique à l'espèce. Les risques de collisions directes avec les pales des éoliennes sont jugés très faibles pour cette espèce au regard des effectifs recensés et de sa faible exposition aux collisions avec les éoliennes en Europe (15 cas de mortalité, selon T. Dürr, mai 2021).
		Périodes migratoires et hivernale	Espèce patrimoniale : **Vanneau huppé**	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	Le **Vanneau huppé** a été contacté en nombre sur le site d'étude en période postnuptiale (494 individus en 2019 et 614 en 2021) et en période prénuptiale (106 individus). En hiver, les effectifs sont plus faibles (9 individus). Un total de 290 individus a été signalé à une hauteur H3. Cependant, ce limicole demeure faiblement exposé aux risques de collisions avec les éoliennes (27 cas de mortalité recensés en Europe). De plus, au cours des différents suivis réalisés, nous remarquons que les groupes de vanneaux prennent de l'altitude aux abords des parcs éoliens. C'est pourquoi nous jugeons que les impacts par collisions demeurent très faibles concernant ce limicole.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période postnuptiale	Espèce patrimoniale : **Cigogne noire**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	La **Cigogne noire** a été contactée à trois reprises en période postnuptiale 2021 en vol migratoire et en stationnement. Deux individus se trouvaient à proximité de la vallée de la Marne et seulement un individu a été observé à proximité de l'aire d'étude immédiate. L'espèce est un nicheur classé en danger d'extinction en France (patrimonialité forte) et figure sur la liste des espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux (intérêt communautaire). L'espèce est peu sujette aux collisions avec les éoliennes en Europe ; seulement 9 cas de collisions rapportés par T. Dürr jusqu'en mai 2021. Au regard des faibles effectifs de l'espèce sur le site, nous estimons que les impacts de collisions sont faibles concernant la Cigogne noire sur le secteur.
	Collisions avec les éoliennes	Ensemble des périodes	Autres espèces inventoriées	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	Au regard de leurs faibles effectifs recensés par nos soins sur la zone du projet et/ou de leur sensibilité reconnue faible à l'éolien (en termes de collisions avec les éoliennes au niveau européen depuis 2002), nous estimons que les risques d'impacts par collisions avec les éoliennes sont très faibles pour les autres espèces inventoriées dans la zone de prospection.
	Effets barrières	Période des migrations	Espèce patrimoniale : **Milan royal**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	Il n'a été observé chez le **Milan royal** que peu de réactions d'évitement des parcs éoliens. La synthèse de l'impact de l'éolien sur l'avifaune migratrice réalisée par la LPO sur cinq parcs éoliens situés dans la Marne conclut sur une absence de réaction du rapace à l'approche des parcs éoliens. Cela explique en partie les cas de mortalité par collision recensés en Europe. Nous estimons que les effets barrières pour cette espèce sont faibles d'autant plus que les quatre éoliennes seront placées parallèlement à l'axe migratoire.
Direct	Effets barrières	Périodes migratoires	Espèce patrimoniale : **Grue cendrée**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	Nous définissons un impact faible d'effet de barrière vis-à-vis des populations de la **Grue cendrée** observées en survol de l'aire d'étude immédiate à hauteur du rayon de rotation des pales des éoliennes (entre 30 et 180 mètres). En effet, l'espèce est présente principalement en période postnuptiale mais ces effectifs sont faibles par rapport aux effectifs qui transitent dans la région à cette période (plusieurs milliers). Aussi, le futur parc éolien s'intègre dans un contexte paysager déjà encombré avec la présence d'autres parcs éoliens dans les alentours. Par conséquent, le parc éolien de Courdemanges seul n'est pas en mesure de causer un effet barrière significatif sur les individus de la Grue cendrée.
		Périodes migratoires	**Alouette des champs**, Pinson des arbres, **Hirondelle rustique** et **Pipit farlouse**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	Ces quatre espèces ont migré de manière non négligeable au cours de l'une ou l'autre des périodes migratoires. Pour autant, aucun micro couloir de migration n'a été défini à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. De plus, au regard des centaines de milliers d'oiseaux qui migrent au-dessus de la Champagne-Ardenne, la migration au sein du secteur d'étude demeure faible. Aussi, les éoliennes étant prévues parallèlement à l'axe de migration, les effets de barrière sont plus limités. Nous estimons en conséquence que les effets barrières à l'égard de ces espèces demeurent faibles.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
		Périodes de migration	Ensemble du cortège d'espèces	Ensemble des éoliennes	**Faible**	Au regard de l'implantation retenue, nous estimons que les effets barrières du parc éolien seront faibles. En effet, les éoliennes seront implantées parallèlement à l'axe de migration mais à proximité d'autres parcs déjà présents. L'ajout de nouvelles éoliennes peut légèrement augmenter l'effet barrière potentiel mais change peu de choses au fait que l'espace demeure déjà encombré par la présence d'éoliennes.
Direct	Perte de territoire de chasse	Ensemble des périodes	**Busard Saint Martin**, Buse variable et **Faucon crécerelle**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	Une faible perte de territoire de chasse est attendue pour ces trois espèces suite à l'installation des éoliennes. Elles sont régulièrement contactées au cours de l'année sur le site alors que plusieurs parcs sont déjà implantés non loin. L'emprise au sol des machines demeure faible au regard des habitats du secteur (en grande partie des plaines agricoles). C'est pourquoi nous jugeons qu'une faible perte de territoire de chasse sera attendue suite à l'installation des quatre éoliennes.
		Période de reproduction	Espèce patrimoniale : **Busard cendré**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	L'espèce chasse régulièrement sur le site, à proximité des zones de nidification de l'espèce. Un des quatre aérogénérateurs se situe au niveau d'une parcelle au sein de laquelle l'espèce a été observée en chasse. Suite à l'implantation de celle-ci, le rapace verra donc son territoire de chasse légèrement réduit mais non morcelé. Ainsi, nous nous attendons à une faible perte de territoire de chasse pour cette espèce à la suite de l'installation du parc éolien.
		Période de reproduction et des migrations postnuptiales	Espèce patrimoniale : **Busard des roseaux**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	En période de reproduction et des migrations postnuptiales, l'espèce a été contactée à plusieurs reprises en chasse à proximité de la zone d'implantation du projet. Nous savons également que l'espèce a tenté de se reproduire dans la partie sud de l'aire d'étude. Les quatre machines ne seront pas implantées au sein des parcelles où l'espèce a été contactée. Par conséquent, la perte de territoire de chasse à l'égard du Busard des roseaux est jugée faible.
		Période de reproduction	Espèce patrimoniale : **Milan noir**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	Le Milan noir a été contacté principalement en période de reproduction au nord de l'aire d'étude, à proximité de la décharge à ciel ouvert. La majorité des contacts concerne des individus en chasse, au-dessus de la décharge et de temps à autre au niveau de la zone d'implantation du projet. Ainsi, le dépôt de déchets explique la fréquentation importante du rapace à proximité du site. Dès lors, nous nous attendons à une faible perte de territoire de chasse pour cette espèce.
Direct	Perte d'habitats de nidification	Période de reproduction	Espèce patrimoniale : **Alouette des champs**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	L'**Alouette des champs** niche probablement au niveau des zones d'implantation des futures éoliennes. Cette espèce subira donc une perte d'habitat de reproduction. Cependant, au vu du vaste territoire de nidification qui s'étend à l'ensemble des cultures, cette perte de territoire de reproduction sera faible à l'encontre de ce passereau.
		Période de reproduction	Espèces patrimoniales : **Busard cendré**, **Busard des roseaux** et **Busard Saint-Martin**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	Les trois espèces de busards se reproduisent au sein de l'aire d'étude immédiate. Suite aux deux années d'études spécifiques à la nidification de ces rapaces, un secteur préférentiel a été identifié et celui-ci atteint une superficie de 440 ha. Au sein de ce territoire, les parcelles sont choisies en fonction de l'assolement et jusqu'à 4 couples ont été observés sur une même parcelle, les nids étant parfois très proches. Ce secteur ne sera pas amputé par les futures installations et la zone d'implantation choisie, à proximité de la départementale, ne correspond pas à un territoire de reproduction pour les trois espèces de busards. De plus, nous avons remarqué en 2019 qu'un couple était capable de se reproduire à proximité du parc de la Bouchère. La perte de territoire de nidification sera donc faible.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
		Période de reproduction	Espèce patrimoniale : **Œdicnème criard**	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	Aucun individu nicheur n'a été observé au niveau même des implantations des éoliennes. Les territoires de reproduction de l'**Œdicnème criard** semblent localisés en dehors de la future implantation. De plus, quelques cas de nidification au pied des éoliennes (sur la plateforme même) ont été recensés. L'espèce ne sera donc pas effarouchée par les éoliennes. Nous jugeons que la perte d'habitat au cours de la période de reproduction sera très faible à l'égard du limicole.
		Période de reproduction	Autres espèces : Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés et Perdrix grise	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	Les quatre éoliennes seront installées en milieu ouvert. Au vu de la surface d'emprise par rapport à la surface des milieux ouverts présents au sein de l'aire d'étude, la perte d'habitat sera négligeable si on considère le projet seul. Ces espèces qui nichent en zone agricole subiront une très faible perte d'habitat.
Direct	Perte d'habitats	Autres périodes	Espèces nichant au sein de la haie au sud de EOL1 et EOL2 : **Linotte mélodieuse**, Fauvette à tête noire, Hypolaïs polyglotte, Merle noir, Pinson des arbres	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	Ces espèces nichent possiblement à probablement dans la haie située au sud des éoliennes EOL1 et EOL2 (seule la reproduction du Merle noir est avérée). Dans le cas du projet éolien, aucun boisement ne sera dégradé ou détruit par la construction du parc éolien. Un total de 5 mètres du linéaire de haie sera détruit pour le chemin d'accès à l'éolienne EOL1. Ainsi, ces espèces subiront une perte de territoire de nidification très mineure. Au vu de la taille de ce linéaire de haie (environ 1 kilomètre), cet impact sera très faible.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	Période postnuptiale	Espèce patrimoniale : **Faucon crécerelle**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	En considérant le risque d'impact direct modéré qui lui est attribué, sa forte répartition dans la région et en France et la rareté des survols de l'aire d'étude à hauteur supérieure à 50 mètres, nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations nationales du Faucon crécerelle sont faibles en conséquence du fonctionnement futur du parc éolien. Ces risques indirects sont jugés faibles à l'égard des populations locales et régionales.
		Période postnuptiale	Buse variable	Ensemble des éoliennes	**Faible**	Nous estimons des risques très faibles d'atteinte à l'état de conservation des populations européennes et nationales de la Buse variable si des cas de collisions se produisaient avec les éoliennes (espèce reconnue fortement exposée aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe, selon T. Dürr). En effet, il s'agit d'une espèce répandue au niveau national et actuellement non menacée. En revanche, sont estimés des impacts potentiels faibles sur les populations locales.
		Période des migrations prénuptiale/ postnuptiale et période de reproduction	Espèce patrimoniale : **Milan noir**	Ensemble des éoliennes	**Modéré**	Au regard du niveau d'impact relatif aux collisions jugé modéré à l'égard des populations du **Milan noir** et de la fréquentation importante du rapace à proximité de la zone d'implantation en période de reproduction (le rapace est classé nicheur vulnérable en région), nous définissons un impact modéré lié au fonctionnement futur du parc éolien sur l'état de conservation des populations régionales de ce rapace. Au niveau national et européen, ce risque d'impact est faible.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	Périodes migratoires et hivernale	Espèce patrimoniale : **Grue cendrée**	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	Considérant le niveau de sensibilité modéré attribué à la **Grue cendrée** (selon l'annexe V du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres), nous considérons que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations européennes de l'espèce sont très faibles en conséquence du fonctionnement futur du parc éolien. À ce jour, nous signalons qu'aucun spécimen de la Grue cendrée n'a été victime de collisions avec des éoliennes en France tandis que 27 l'ont été en Europe (selon T. Dürr – mai 2021). Il demeure très peu probable que le fonctionnement futur des aérogénérateurs impacte les populations européennes de la Grue cendrée, sachant que les effectifs européens de l'espèce sont en progression. Nous rappelons cependant que le projet est localisé sur le couloir migratoire principal identifié dans la région pour l'espèce.
		Période postnuptiale	Espèce patrimoniale : **Milan royal**	Ensemble des éoliennes	**Faible à tendance modéré**	Le niveau d'impact relatif aux collisions est jugé modéré concernant le **Milan royal**. L'espèce est un nicheur en danger dans la région, vulnérable au niveau national et quasi-menacée à l'échelle européenne (près de 32 250 couples). En période nuptiale, aucun individu n'a été contacté sur le site, ce qui confirme que le rapace ne niche pas dans le secteur et aucun risque d'atteinte à l'état de conservation des populations nicheuses régionales n'est estimé. En revanche, les individus contactés en période migratoire sont possiblement des nicheurs en Allemagne par exemple. Si des cas de collisions sont constatés, l'atteinte à l'état de conservation de ces populations est jugée faible à tendance modérée.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	Une ou plusieurs périodes	Espèces patrimoniales : **Busard cendré**, et **Busard Saint-Martin**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	Au regard du niveau d'impact potentiel jugé faible à tendance modéré à l'égard des populations de ces deux espèces de Busards qui sont classés nicheurs vulnérables dans la région, nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales de ces espèces est jugée faible. Nous rappelons le très faible nombre de contacts relevés à hauteur de vols critiques (H3) pour ces rapaces, sachant qu'ils nichent au sein de l'aire d'étude immédiate.
		Une ou plusieurs périodes	Espèce patrimoniale : **Busard des roseaux**	Ensemble des éoliennes	**Faible**	En raison du niveau d'impact potentiel jugé faible à tendance modérée à l'égard des populations du **Busard des roseaux** et considérant sa nidification dans l'aire d'étude, nous définissons un impact faible lié au fonctionnement futur du parc éolien sur l'état de conservation des populations locales de ce rapace.
		Période postnuptiale	Espèce patrimoniale : **Cigogne noire**	Ensemble des éoliennes	**Modéré**	Bien que les impacts de collisions sur le site demeurent faibles au vu de la présence anecdotique de l'espèce au sein de la zone d'implantation, son état de conservation défavorable (nicheur rare en Champagne-Ardenne et en danger d'extinction en France) et sa rareté nous incitent à considérer un risque d'atteinte à l'état de conservation modéré pour cette espèce. En effet, la destruction d'un individu nicheur mettrait en danger les populations locales, régionales et nationales de la Cigogne noire. Nous rappelons qu'il s'agissait d'un individu migrateur et qu'aucun nid n'est à signaler à proximité du site.
		Période des migrations prénuptiale/ postnuptiale et période de reproduction	Espèce patrimoniale : **Mouette rieuse**	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	La Mouette rieuse présente des impacts de collisions jugées faibles sur le secteur d'étude. L'espèce n'est pas nicheuse mais elle a été notée en période de reproduction en vol et en stationnement au sein des espaces ouverts. Ses populations nicheuses en France sont quasi-menacées et vulnérables en région. Cependant, en Europe, l'espèce est en préoccupation mineure et affiche plus d'un million de couples. Ainsi, les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations européennes de l'espèce sont très faibles en conséquence du fonctionnement futur du parc éolien de Courdemanges.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	Ensemble des périodes	Espèce patrimoniale : **Alouette des champs**	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	Au regard de sa très forte abondance en France et en Europe (30 500 000 couples à l'échelle de l'Europe selon Eionet 2013-2018), nous estimons que le seul fonctionnement du futur parc éolien n'est pas sujet à affecter significativement l'état de conservation des populations régionales, nationales et européennes de l'**Alouette des champs**. Par conséquent, l'impact d'atteinte à l'état de conservation est jugé très faible.
		Ensemble des périodes	Autres espèces inventoriées	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	Nous définissons des risques d'impacts indirects très faibles pour les autres espèces recensées, étant donné leur abondance régionale/nationale, leur rareté sur le site et/ou leur exposition reconnue très faible aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe (selon T. Dürr, mai 2021).
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par la perte d'habitats de nidification	Ensemble des périodes	Espèces patrimoniales : **Busard cendré**, **Busard des roseaux** et **Busard Saint-Martin**	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	La perte d'habitat de nidification est faible pour les trois espèces de busards. En effet, nous jugeons qu'en raison de la non-utilisation pour la reproduction du secteur d'emprise des futures éoliennes par les trois espèces de busards, suite aux deux années d'études, les couples de busards n'auront pas à se déplacer vers d'autres territoires. Leur territoire de reproduction restera inchangé et le cycle biologique de ces trois espèces ne sera pas altéré à la suite du projet. Ainsi, l'atteinte à l'état de conservation provoquée par la perte d'habitats de nidification sera très faible.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par la perte d'habitats	Ensemble des périodes	Ensemble des espèces inventoriées	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	Au regard de la faible emprise des sites d'installation des éoliennes, toutes situées en milieu ouvert, des structures annexes et des chemins d'accès créés par rapport à la surface totale de la zone du projet (correspondant à 0,08% de la surface totale de l'aire d'étude, nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation de l'ensemble des espèces inventoriées suite à une perte d'habitat sera très faible. Ces oiseaux pourront se déplacer vers d'autres territoires équivalents à l'extérieur de la zone d'implantation du projet. Celle-ci ne présente aucune spécificité écologique supérieure par rapport aux territoires présents dans les alentours.

Ce tableau d'évaluation des impacts met en avant des risques supérieurs d'impact direct pour les espèces nichant à proximité des zones concernées par l'installation des éoliennes si les travaux débutent durant la période nuptiale. Des impacts forts de dérangements envers les espèces nichant en milieux ouverts comme l'**Alouette des champs**, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, la Caille des blés, l'**Œdicnème criard** et la Perdrix grise pourraient être constatés. Des impacts forts de destruction de nichées sont évalués si les travaux démarrent au cours de cette période importante pour l'avifaune. De même, les espèces nichant au sein de la haie située au sud des éoliennes EOL1 et EOL2 verront des impacts de dérangements forts (**Linotte mélodieuse**, Fauvette à tête noire, Hypolaïs polyglotte, Merle noir et Pinson des arbres). Les autres espèces nichant sur le site seront dérangées de manière faible à modérée. Les impacts de collisions directes avec les éoliennes concernent principalement les rapaces : le **Faucon crécerelle**, la Buse variable, le **Milan noir** et le **Milan royal** avec des impacts jugés modérés en phase de reproduction et/ou en période postnuptiale et des impacts jugés faibles à tendance modérée pour d'autres espèces comme la **Grue cendrée**, le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux** et le **Busard Saint-Martin**. Les autres espèces d'oiseaux recensées présentent des impacts par collisions faibles, voire très faibles, y compris certaines espèces patrimoniales comme le **Faucon pèlerin** ou la **Cigogne noire**. En revanche, l'atteinte à l'état de conservation provoquée par les collisions avec les éoliennes est jugée modérée pour la Cigogne noire, le **Milan noir** et faible à tendance modérée concernant le **Milan royal** (nicheur vulnérable en France et quasi-menacé en Europe). L'atteinte à l'état de conservation de l'ensemble des autres espèces inventoriées est jugée faible à très faible. Les impacts relatifs aux effets de barrière, de perte de territoire de chasse, de perte d'habitats de reproduction et d'alimentation sont jugés faibles à très faibles pour les espèces concernées

→ **Évaluation des cycles biologiques des espèces présentes**

Nous évaluerons ici et à l'aide du tableau précédent la pérennité des cycles biologiques des espèces présentes à proximité des infrastructures. Il s'agit en outre de s'assurer que les différents impacts présentés précédemment n'empêchent pas le bon déroulement du cycle biologique des espèces et notamment leur reproduction. Les espèces impactées au niveau des infrastructures sont, d'après nos observations : l'**Alouette des champs**, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la Caille des blés et l'**Œdicnème criard**. D'autres espèces inféodées au milieu de grandes cultures sont également présentes à proximité, il s'agit de la Bergeronnette grise et de la Perdrix grise. Les trois espèces de busards, qui nichent également en milieu ouvert ne verront pas leur territoire de reproduction impacté comme évoqué précédemment. Ainsi, l'analyse se fera exclusivement sur les 5 premières espèces citées. Pour ces 5 espèces, leur reproduction est jugée possible à probable au niveau même des implantations car ces espèces nichent au sol dans les milieux ouverts. Les principaux impacts du projet éolien pouvant remettre en cause les cycles biologiques de ces espèces sont un dérangement et la destruction de nichées pendant les travaux si ceux-ci sont effectués en période de reproduction. Une perte d'habitat d'alimentation et de reproduction, une fois les éoliennes en exploitation, peut être évaluée.

Ces espèces possèdent des domaines vitaux qui leur sont propres. Le domaine vital correspond à l'aire géographique qui suffit à répondre aux propres besoins d'une espèce. Pour les cinq espèces concernées, le domaine vital correspond essentiellement aux grandes cultures très présentent au sein de l'aire d'étude immédiate. D'après l'étude flore et habitats, les grandes cultures occupent plus de 97% de la superficie totale de l'aire d'étude immédiate soit 1213 hectares. Ainsi, la surface totale des implantations (environ 1,5 hectare) représente 0,12% de la superficie des cultures de l'aire d'étude immédiate. La perte d'habitat de manière générale est donc jugée faible à très faible pour ces espèces.

Dans le cas où les cinq espèces impactées par le projet se reproduisent au droit des futures implantations, elles verront leur domaine vital légèrement réduit. Cependant, il est très peu probable que cette réduction du domaine vital oblige ces espèces à se reporter vers d'autres territoires, nous estimons en effet que leur domaine est assez grand pour assurer la reproduction malgré la présence des éoliennes.

Cependant, dans le cas extrême où un couple présent au niveau des implantations ne puisse plus assurer sa reproduction et soit amené à se déplacer vers d'autres territoires, il convient d'analyser les différents milieux de reports pour ce couple et la potentielle compétition intra et inter spécifique sur ce nouveau territoire. Pour les cinq espèces à savoir l'**Alouette des champs**, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la Caille des blés et l'**Œdicnème criard**, les milieux de reports sont nombreux et représentent l'ensemble des milieux ouverts non impactés par le projet soit plus de 1210 hectares. Nous ne pouvons analyser spécifiquement chaque parcelle de cultures, mais nous pouvons dire, d'après nos observations, que l'ensemble de ces cultures est accueillant en termes d'habitat et de ressources alimentaires pour ces espèces et ne diffère pas des cultures présentent au nord de la zone d'implantation potentielle.

Suite aux prospections menées en période nuptiale, nous avons observé que plusieurs couples de ces 5 espèces se reproduisent de manière possible à probable au sein de ces habitats de reports, mais que la densité de couple était peu importante À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, nous estimons que certains territoires, peu ou pas occupés par des couples pour la reproduction, sont potentiellement accueillant en cas de déplacements des couples concernés par les implantations d'éoliennes. La compétition intra et inter spécifique est difficilement estimable suite aux protocoles mis en place en période nuptiale. En effet, les deux passages prévus à cette période, en accord avec les recommandations de la DREAL Grand Est permettent de quantifier le nombre d'individus/couples présents au niveau de l'aire d'étude, mais ne permettent pas d'évaluer et de conclure précisément quant aux relations inter et intra spécifiques des passereaux de petite taille. Cette analyse peut en effet être réalisée dans le cadre d'étude spécifique à une espèce ou un groupe d'espèces. C'est le cas des busards, pour lesquels deux années consécutives d'étude spécifique ont été réalisées. Ce protocole a permis de délimiter les territoires de reproduction des trois espèces et quantifier le nombre de couples au sein de ce territoire et donc des relations inter et intra spécifiques. Nous jugeons qu'en raison de la non-utilisation pour la reproduction du secteur d'emprise des futures éoliennes par les trois espèces de busards, suite aux deux années d'études, que les couples de busards n'auront pas à se déplacer vers d'autres territoires. Leur territoire de reproduction restera inchangé et le cycle biologique de ces trois espèces ne sera pas altéré à la suite du projet.

À propos de l'Œdicnème criard, qui a également fait l'objet d'un protocole spécifique, nous avons pu observer que le limicole se reproduisait de manière certaine au sein de l'aire d'étude immédiate et que plusieurs couples étaient présents. Les territoires de reproduction de cette espèce sont plutôt situés dans la partie sud de l'aire d'étude immédiate et seulement une observation a été faite au niveau de la future éolienne EOL4 (reproduction possible). Pour autant, nous savons d'après notre expérience que le limicole n'est pas effarouché par les éoliennes et profite parfois des plateformes pour sa reproduction. Afin d'illustrer ce propos, nous pouvons rappeler qu'un couple a niché au niveau des travaux de terrassement du mât de mesure de Courdemanges en 2020. Nous n'attendons donc aucun report vers d'autres territoires pour cette espèce.

Ainsi, pour les espèces potentiellement présentes au droit des futures implantations, peu de reports vers d'autres territoires seront envisagés pour : l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la Caille des blés et l'Œdicnème criard. Dans le cas d'un déplacement vers d'autres territoires, nous pouvons penser d'après nos observations, que les espèces concernées sont totalement en capacité de se déplacer vers d'autres territoires similaires et accueillants, c'est dire la majorité des cultures de l'aire d'étude immédiate (1210 hectares) et que la compétition intra et inter spécifique sera faible.

Ainsi, ce report n'aura aucun effet significatif sur les populations concernées.

4.2. IMPACTS SUR LES CHIROPTERES

L'évaluation des impacts se base sur l'état initial ainsi que sur le suivi environnemental du parc éolien de la côte de la Bouchère et de celui du parc éolien de Quatre Vallées II. Pour rappel, onze cadavres de chauves-souris (quatre espèces identifiées) ont été retrouvés en période des transits automnaux durant le suivi de mortalité du parc éolien de Quatre Vallées II réalisé en 2016. Concernant le parc éolien voisin de la côte de la Bouchère, trois cadavres ont été retrouvés (Pipistrelle commune et Noctule de Leisler) durant le suivi de mortalité de 2017, tous en période des transits automnaux.

4.2.1. Evaluation des impacts potentiels temporaires à l'encontre des chiroptères

Figure 302 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien sur les chiroptères

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet	Ensemble des éoliennes	**Très faible**	Au regard de la réalisation des travaux d'installation du parc éolien en période diurne, nous estimons que les risques de dérangement à l'encontre des chiroptères détectés dans la zone d'implantation potentielle sont très faibles. Seul un chemin d'accès passe à proximité immédiate d'une haie. Cependant, les potentialités de gîtage arboricole au sein de celle-ci sont très faibles.
	Destruction d'individus en gîtage	Ensemble des espèces arboricoles détectées dans la zone du projet	Ensemble des éoliennes	**Nul**	En considérant l'absence d'éoliennes et des structures annexes dans des habitats boisés ainsi que l'absence, pendant les travaux, de coupes d'arbres susceptibles de contenir des gîtes arboricoles, nous estimons que la réalisation du projet n'entraînera aucun impact sur les secteurs de gîtage.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les travaux d'installation des éoliennes	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet	Ensemble des éoliennes	**Nul**	Au regard de l'implantation des éoliennes et des structures annexes, le risque d'atteinte à l'état de conservation des espèces de chiroptères détectées dans la zone d'implantation potentielle en conséquence des travaux de construction du futur parc éolien est jugé nul.

4.2.2. Evaluation des impacts potentiels permanents à l'encontre des chiroptères

Figure 303 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents du projet éolien sur les chiroptères

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Période concernée	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Perte d'habitats (terrain de chasse)	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans l'aire d'étude immédiate	Ensemble des périodes	**EOL1**	**Faible**	L'implantation de l'éolienne EOL1 se situe à plus de 200 mètres des linéaires de haies où l'activité et la diversité des chiroptères sont très majoritairement les plus soutenues. Cependant le chemin d'accès à cette éolienne implique la destruction d'une portion de haie de cinq mètres permanents. Cela représente 0,5% du linéaire présent au sud de EOL1 et 0,05 % du linéaire total de haie sur le site du projet éolien de Courdemanges. La perte d'habitats et donc jugée faible pour les populations locales de chiroptères.
		Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans l'aire d'étude immédiate	Ensemble des périodes	**EOL2, 3 et 4**	**Faible à très faible**	L'implantation des 4 éoliennes se fera à plus de 200 mètres des linéaires de haies où l'activité et la diversité des chiroptères sont très majoritairement les plus soutenues. La perte d'habitats et jugée faible pour les populations locales de la Pipistrelle commune et très faible à l'égard des autres populations locales de chiroptères. La possibilité d'aller chasser dans des habitats similaires existe et les milieux ouverts des zones d'implantation ne présentent pas plus d'intérêt pour les chiroptères que les nombreuses autres zones ouvertes à proximité.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Période concernée	Éoliennes concernées	Niveau d'impact	Évaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Espèce patrimoniale : **Pipistrelle commune**	Transits printaniers	**Ensemble des éoliennes**	**Modéré**	En période des transits printaniers, la **Pipistrelle commune** a été contactée sur l'ensemble du site et notamment le long du chemin situé au sud de la zone d'implantation. Son activité demeure faible au niveau du point d'écoute A09 placé au niveau d'une haie ainsi qu'aux points A10 et A11, située en milieu ouvert. La Pipistrelle commune est le chiroptère le plus couramment victime de collisions/barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (22,7% des cas de mortalité selon T. Dürr, mai 2021), ce qui est en adéquation avec son abondance en France et en Europe. Au niveau du mât de mesures, l'espèce est la plus contactée que ce soit au sol ou en altitude. Au regard de son activité en milieu ouvert, les impacts de mortalité de la Pipistrelle commune sont jugés modérés vis-à-vis des futures éoliennes en période des transits printaniers.
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Espèce patrimoniale : **Pipistrelle commune**	Mise bas et transits automnaux	**Ensemble des éoliennes**	**Modéré à fort**	Au cours de ces deux périodes, la **Pipistrelle commune** a présenté une activité modérée au niveau des haies, notamment au sud des éoliennes EOL1 et EOL2. L'activité en milieu ouvert demeure faible. Le suivi de mortalité réalisé sur le parc éolien de Quatre Vallées II et de la côte de la Bouchère durant la période des transits automnaux a mis en évidence une mortalité notable concernant la Pipistrelle commune (respectivement 1 et 2 cadavres identifiés). De plus l'activité enregistrée en hauteur est non négligeable avec 906 contacts en période de mise-bas. Au regard de l'ensemble de ces informations, nous évaluons des impacts modérés à forts concernant la Pipistrelle commune en période de mise-bas et des transits automnaux concernant l'ensemble des éoliennes.
		Espèce patrimoniale : **Noctule commune**	Mise-bas Transits automnaux et transits printaniers	**Ensemble des éoliennes**	**Fort**	La **Noctule commune** est reconnue très fortement sensible à l'éolien dans les parcs en Europe avec 1 565 cas de mortalité recensés jusqu'en mai 2021 par T. Dürr soit 14,6% des espèces totales. En période de mise-bas, via les écoutes actives au sol, la Noctule commune a été contactée en chasse aux points A09 (activité faible) et A10 (activité modérée), localisés près des implantations. En période des transits automnaux, aucun contact n'est signalé lors du protocole d'écoutes actives au sol. Cependant, le protocole « lisière » a permis d'identifier l'espèce avec une activité faible. Le protocole d'écoute sur mât de mesure a quant à lui enregistré une activité plus soutenue de l'espèce en hauteur. Ainsi, en période des transits, le flux migratoire enregistré correspond au couloir migratoire principal de la Noctule commune. De plus, en période des transits automnaux, deux cadavres ont été retrouvés lors du suivi de mortalité du parc éolien de Quatre Vallées II. Dans ces conditions, nous jugeons que les impacts de collisions et de barotraumatisme sont forts en période de mise bas et des transits concernant cette espèce.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Période concernée	Eoliennes concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Espèce patrimoniale : **Noctule de Leisler**	Mise bas Transits automnaux	**Ensemble des éoliennes**	**Fort**	La **Noctule de Leisler** est relativement sensible à l'éolien en Europe (719 cas de mortalité soit 6,7 % des cas de mortalité d'après T. Dürr). L'espèce est signalée lors du protocole lisière (en milieu ouvert et semi-ouvert et ce, au cours des périodes de mise-bas et des transits automnaux) et lors du protocole d'écoute en continu (durant les trois périodes d'écoute). La Noctule de Leisler demeure l'espèce la plus touchée par les parcs éoliens voisins d'après les suivis de mortalité. Ces suivis font état de 5 cadavres pour le parc de Quatre Vallées II et d'un cadavre pour le parc de la Côte de la Bouchère. L'ensemble des cadavres sont retrouvés lors de la phase des transits automnaux. Ce résultat s'explique par la présence d'un couloir migratoire principale pour l'espèce, en atteste les résultats obtenus en hauteur au niveau du mât de mesure. Ainsi, en considérant l'activité de l'espèce dans l'aire d'étude et les cas de mortalité recensés à proximité, nous jugeons des impacts forts en période de mise-bas et des transits automnaux et des impacts modérés en période des transits printaniers concernant l'ensemble des éoliennes.
			Transits printaniers	**Ensemble des éoliennes**	**Modéré**	
		Espèce patrimoniale : **Pipistrelle de Nathusius**	Transits automnaux, transits printaniers et mise bas	**Ensemble des éoliennes**	**Modéré**	La **Pipistrelle de Nathusius** est moins présente sur la zone d'étude. Lors des écoutes actives au sol, nous relevons sept contacts en phase des transits printaniers (au niveau d'une haie et en culture) alors que seulement un contact est à signaler pour la phase des transits automnaux. Elle est également contactée au cours des 3 saisons avec le protocole « lisière » avec une activité faible. Lors des écoutes sur mât de mesure, quelques comportements migratoires sont enregistrés mais l'activité de l'espèce est faible. La Pipistrelle de Nathusius est reconnue très fortement sensible aux risques de collisions et de barotraumatisme (1 623 cas de mortalité soit 15,15% des cas totaux en Europe). Deux cas de collisions ont été signalés sur le parc éolien de Quatre Vallées II suite au suivi de mortalité en période automnale. Dans ces conditions, nous jugeons que les impacts de collisions et de barotraumatisme demeurent modérés concernant cette espèce durant les trois périodes d'activité.
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Espèce patrimoniale : **Sérotine commune**	Mise bas, transits printaniers et transits automnaux	**Ensemble des éoliennes**	**Faible**	Au cours de ces trois périodes, nous définissons un impact de collisions et de barotraumatisme faible pour la **Sérotine commune** en conséquence du fonctionnement de l'ensemble des futures éoliennes. Cette espèce présente une exposition modérée aux risques de collisions et de barotraumatisme en Europe (123 cas soit 1,14% des cas de mortalité selon T. Dürr, mai 2021). L'espèce a été contactée principalement lors du protocole lisière et du protocole d'écoute en continu sur mât de mesure (au sol et en altitude) mais son activité est très faible.
		Espèces patrimoniales : **Barbastelle d'Europe**, **Grand Murin**	Ensemble des périodes	**Ensemble des éoliennes**	**Faible**	Le **Grand Murin** et la **Barbastelle d'Europe** ont été très peu contactés sur le site. Le premier a été détecté uniquement durant le protocole « lisière » et mât de mesure (1 contact en altitude), tandis que la Barbastelle d'Europe a été contactée à plusieurs reprises lors des écoutes actives au sol, en période des transits également. De plus, il s'agit d'espèces qui présentent un risque de collisions avec les éoliennes faible. Ainsi, les risques de collisions/barotraumatisme de ces deux espèces concernant les quatre éoliennes projetées sont faibles.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Période concernée	Eoliennes concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
		Autres espèces recensées	Ensemble des périodes	**Ensemble des éoliennes**	**Très faible**	Au regard de leur très faible présence dans la zone d'implantation potentielle du projet ainsi que de leur très faible exposition aux risques de barotraumatisme et de collisions avec les pales des éoliennes (T. Dürr, mai 2021), nous déterminons des impacts de collisions/barotraumatisme très faibles vis-à-vis de ces espèces.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par la perte d'habitats	Espèce patrimoniale : **Pipistrelle commune**	Ensemble des périodes	**Ensemble des éoliennes**	**Très faible**	Nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation provoquée par la perte d'habitats sera très faible. En effet, le seul projet ne remettra pas en cause l'état des populations des espèces contactées si celles-ci étaient soumise à une perte partielle de leur habitat de chasse. Les espèces se déplaceront vers des territoires non perturbés. Nous rappelons que la zone d'étude ne présente pas de spécificité particulière par rapport aux habitats présents dans les alentours. De plus, cela concerne en premier lieu la **Pipistrelle commune**, un chiroptère commun et très répandu en France et dans la région.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les risques de collisions et de barotraumatisme	Espèce patrimoniale : **Pipistrelle commune**	Mise bas et transit automnaux	**Ensemble des éoliennes**	**Faible**	Malgré des risques d'impact direct jugés modérés à fort en période des transits automnaux et de la mise-bas, nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales de la **Pipistrelle commune** demeurent très faibles au regard de leur abondance à l'échelle du territoire national et régional. Les quelques cas de mortalité qui seront éventuellement constatés en conséquence du fonctionnement du futur parc éolien ne pourront pas atteindre la dynamique des populations de cette espèce au niveau régional et national. Au niveau local, des impacts faibles sur l'état de conservation des populations de l'espèce sont estimés.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les risques de collisions et de barotraumatisme	Espèces patrimoniales : **Noctule commune**	Mise bas et transit automnaux	**Ensemble des éoliennes**	**Modéré à fort**	Les impacts de collisions et de barotraumatisme sont jugés forts sur le site durant les trois périodes d'activité concernant la **Noctule commune**. Une récente publication du Muséum National d'Histoire Naturelle a dévoilé les tendances des populations de chauves-souris en France métropolitaine entre 2006 et 2019 et la Noctule commune présente un état critique flagrant. En effet, l'espèce a perdu 88% de ses effectifs. Aussi, les cas de mortalité selon T. Dürr jusqu'en mai 2021 sont de 1 565 cadavres retrouvés au sein des parcs éoliens européens. Au regard de ces résultats, nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation des populations locales, régionales, voire nationales de la Noctule commune est jugée modérée à forte si d'éventuels cas de mortalité venaient à être constatés après la mise en fonctionnement du parc éolien. L'espèce est notamment classée vulnérable en région et en France.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les risques de collisions et de barotraumatisme	Espèces patrimoniales : **Noctule de Leisler** et **Pipistrelle de Nathusius**	Ensemble des périodes	**Ensemble des éoliennes**	**Modéré**	Les impacts maximaux de collisions et de barotraumatisme sont jugés forts concernant la **Noctule de Leisler** et modérés concernant la **Pipistrelle de Nathusius**. D'après la publication du MNHN (juin 2020), la Pipistrelle de Nathusius affiche une tendance très nette au déclin avec une perte de 46% de ses effectifs tandis la Noctule de Leisler n'affiche pas de déclin significatif (-4%) en France mais demeure classée « vulnérable » en région Champagne-Ardenne. Au regard de ces résultats, nous estimons que l'atteinte à l'état de conservation des populations locales, régionales, voire nationales de ces trois espèces est modérée. La Pipistrelle de Nathusius est notamment classée rare en région et quasi-menacée en France. La Noctule de Leisler est également classée quasi-menacée à l'échelle nationale.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Période concernée	Eoliennes concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
		Autres espèces recensées	Ensemble des périodes	**Ensemble des éoliennes**	**Très faible**	En considérant les risques d'impact direct faibles à très faibles portés sur les autres espèces détectées dans la zone du projet ainsi que leur statut régional non défavorable, nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation de ces espèces en conséquence du fonctionnement du futur parc éolien sont négligeables.

Ce tableau d'évaluation des impacts met en avant des impacts de perte de terrains de chasse jugés **faibles** pour la **Pipistrelle commune** qui présente une activité localement modérée en période de mise bas et des transits automnaux et qui est présente sur un grand nombre de points lors des autres périodes. Des impacts de collisions et barotraumatisme sont jugés modérés à forts pour cette espèce en période des transits automnaux et de mise-bas en conséquence du fonctionnement des futures éoliennes. Les impacts de collisions sont jugés forts pour la **Noctule commune** (une espèce très sensible à l'éolien) toute l'année et pour la **Noctule de Leisler** en période de mise-bas et lors des transits automnaux en raison du couloir migratoire principal pour ces deux espèces de « haut-vol ». La **Pipistrelle de Nathusius** présente des impacts jugés modérés durant les trois périodes d'activité tandis que les autres espèces inventoriées présentent des impacts globalement faibles car leur activité au niveau des haies ou des milieux ouverts ont été très faibles. La **Noctule commune** étant vulnérable en région et au niveau national, les atteintes à l'état de conservation provoquée par les collisions et le barotraumatisme sont jugées modérées à fortes pour les populations régionales voire nationales. Ce niveau d'atteinte à l'état de conservation est modéré pour la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius**

4.3. Étude des impacts sur les mammifères (hors chiroptères)

Les principaux impacts à envisager sont des dérangements pendant les travaux (éloignement temporaire des populations). Les risques de mortalité sont très faibles et sont liés aux risques d'écrasement par les engins. L'effarouchement des individus réduit considérablement ce risque de mortalité. En conclusion, la construction du futur parc éolien et son exploitation ne porteront nullement atteinte à l'état de conservation des mammifères « terrestres » recensés dans l'aire d'étude rapprochée.

4.4. Étude des impacts sur les amphibiens

Aucune espèce d'amphibiens n'a été recensée sur le site d'étude. Dès lors, les enjeux concernant les amphibiens sont très faibles. En effet, le site ne présente pas de lieux potentiels à la reproduction des amphibiens. L'acheminement du matériel pour l'installation des éoliennes et leur montage ne sont donc pas susceptibles de porter atteinte à ce taxon. Les impacts potentiels sur les amphibiens sont donc nuls.

4.5. Étude des impacts sur les reptiles

Seulement une espèce de reptile a été inventoriée au cours des passages de terrain. Il s'agit d'un individu de Lézard des murailles en lisière de bosquet. Les risques d'impact liés à ce groupe taxonomique sont très faibles et concernent éventuellement quelques dérangements pendant les travaux. Aucune perte significative d'habitats n'est attendue à l'égard des populations de reptiles. En définitive, les risques d'atteinte portés par la réalisation du projet éolien sur l'état de conservation des populations de reptiles sont jugés très faibles.

4.6. Étude des impacts sur la flore et les habitats

Les impacts attendus sur la flore et les habitats sont des éventuels arrachages et piétinements d'espèces communes à très communes au niveau des zones d'emprise du projet (voies d'accès, plateformes de montage, sites des éoliennes…). En aucun cas les travaux effectués ne porteront atteinte à l'état de conservation de ces espèces végétales recensées dans l'aire d'étude immédiate. Concernant les habitats naturels, nous rappelons que la totalité des éoliennes projetées se localise dans des secteurs couverts par des habitats communs et non menacés en France et dans la région (enjeu faible au sein des cultures). Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est concerné par le projet. Seule une portion de haie sera supprimée pour l'acheminement du matériel de l'éolienne EOL1. Cette présente haie est principalement composée d'essences non indigènes et n'abrite aucune espèce patrimoniale. Elle sera tout de même compensée, par une haie d'essence locale.

4.7. Étude des impacts du projet retenu sur la Trame Verte et Bleue

Les Trames Vertes et Bleues sont des voies de déplacement ou d'échange utilisées par la faune et la flore reliant des réservoirs de biodiversité entre eux. Aucune implantation n'est envisagée au niveau des réservoirs et corridors de biodiversité identifiés au niveau de l'aire d'étude immédiate (éoliennes et structures annexes). Dans ces conditions, aucun impact n'est attendu sur la Trame Verte et Bleue régionale suite à la réalisation du projet

4.8. Evaluation des incidences Natura 2000 du projet éolien de Courdemanges

Le bureau d'études ENVOL Environnement a réalisé une évaluation des incidences du projet éolien de Courdemanges sur les espèces ayant participé à la désignation des sites Natura 2000 FR2112002 « HERBAGES ET CULTURES AUTOUR DU LAC DU DER »), FR2110002 « LAC DU DER »), FR2110091 (« ÉTANG DE LA HORRE »), FR2100257 « SAVART DU CAMP MILITAIRE DE MAILLY-LE-CAMP »), FR2100334 « RÉSERVOIR DE LA MARNE DIT DU DER-CHANTECOQ »), FR2100297 (« PRAIRIES ET BOIS ALLUVIAUX DE LA BASSE VALLÉE ALLUVIALE DE L'AUBE ») et FR2100332 (« ÉTANG DE LA HORRE »). Après une analyse préliminaire des incidences potentielles de la réalisation du projet sur l'état de conservation des espèces ayant justifié la désignation des sites cités ci-dessus, l'évaluation approfondie des incidences du projet de Courdemanges a porté sur les chiroptères et l'avifaune. **Au vu des résultats de l'expertise écologique menée sur le site du projet éolien, des caractéristiques écologiques des espèces concernées, des aspects techniques du projet et de l'application des mesures d'évitement et de réduction proposées lors de la réalisation du volet écologique de la zone du projet, le projet éolien de Courdemanges n'aura pas d'incidence directe et indirecte sur l'état de conservation des espèces ayant contribué à la désignation des sites Natura 2000 FR2112002, FR2110002, FR2110091, FR2100257, FR2100297 et FR2100332 situés dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.**

5. IMPACTS SUR LA SANTE PUBLIQUE

5.1. RAPPEL DU CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET APPLICATION

D'après l'article 19 de la Loi 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, tous les projets d'aménagement doivent faire l'objet, dans l'étude d'impact, d'une analyse des effets du projet sur la santé. Il s'agit de la suite du chapitre consacré aux effets du projet sur l'environnement qu'elle traduit, lorsque cela est possible, en risques pour la santé humaine.

La problématique « parc éolien/santé » se situe à deux niveaux de perception :

- à l'échelle nationale, l'énergie éolienne présente principalement des effets positifs sur l'environnement et la santé (approche globale),
- à l'échelle locale, les impacts sur la santé concernent majoritairement les riverains et personnes amenées à fréquenter le site éolien (approche détaillée).

Le chapitre santé est articulé autour de ces deux principales situations. Seront évalués dans cette partie les effets sur la santé des impacts directs ou indirects du projet et ce, en phase de chantier, d'exploitation et lors du démantèlement du parc.

5.2. EFFETS ATTENDUS A L'ECHELLE NATIONALE

D'un point de vue national, l'énergie apportée par l'éolien est une énergie propre par excellence qui présente un intérêt environnemental non négligeable, qui repose sur les principaux points suivants

- très peu de pollution de l'air (absence d'émission de gaz à effet de serre, de fumées, d'odeurs, de gaz favorisant les pluies acides),
- pas de pollution des eaux (absence de rejets dans le milieu aquatique (sauf provenant d'un accident sur le chantier), de rejets de métaux lourds),
- pas de pollution des sols (absence de production de suies, de cendres, de déchets),
- pas ou peu d'effets indirects (faible probabilité par exemple de risque d'accidents ou de pollutions liées à l'approvisionnement des combustibles).

L'intérêt principal de l'énergie éolienne se traduit globalement par un bénéfice pour la santé humaine.

L'énergie éolienne participe ainsi à l'objectif des programmes de lutte contre l'effet de serre qui consiste à limiter les émissions concernées, notamment celles de principaux gaz à effet de serre retenus dans le protocole de Kyoto : le gaz carbonique ou dioxyde de carbone CO2, le méthane CH4, le protoxyde d'azote N2O, les gaz fluorés, et les substituts des CFC.

Les impacts sur la santé des polluants atmosphériques, notamment des polluants visés par les réglementations européennes et françaises (particules, ozone, dioxyde d'azote, dioxyde de soufre…) sont de mieux en mieux connus, qu'il s'agisse de cas d'exposition de courte durée (expositions aigües) ou d'exposition à moyen et à long terme (expositions sub-chroniques et chroniques) et de nombreuses études permettent aujourd'hui d'affirmer que, même à des niveaux faibles, la pollution a des effets néfastes sur notre santé. Il est avéré que l'émission de polluants rejetés par les centrales thermiques, au charbon, au gaz ou au fioul entraîne notamment des altérations des fonctions pulmonaires. Les produits hydrocarbonés présents dans l'air par la combustion peuvent avoir des effets cancérigènes.

Même si ces effets positifs sont plus facilement quantifiables à l'échelle d'un pays qu'à l'échelle locale, les répercussions locales n'en sont qu'une conséquence indirecte mais également positive pour chacun d'entre nous.

5.3. EFFETS ATTENDUS A L'ECHELLE LOCALE

En ce qui concerne l'identification des populations « exposées » au risque sanitaire éventuel, la zone concernée est essentiellement limitée aux abords immédiats du parc éolien (donc aux usagers des lieux) et aux habitations ou groupes d'habitations les plus proches (donc aux résidents locaux).

5.3.1. Evaluation des impacts relatifs à la phase de construction

Les effets du projet éolien sur la santé, pendant la période de chantier, hors dangers naturels et techniques, peuvent avoir quatre origines distinctes :

- La pollution de l'air ;
- La pollution des eaux superficielles, du sol et du sous-sol ;
- Les nuisances sonores ;
- La sécurité du chantier et les accidents de travail.

5.3.1.1. Les effets sanitaires liés à la pollution de l'air

La principale source éventuelle de pollution atmosphérique peut être constituée par **les émanations de poussières** liées à la phase des travaux qui sont très limitées dans le temps.

Ces poussières, principalement dues aux mouvements de terre (déblaiement, remblaiement…) et aux mouvements des engins, camions et véhicules circulant sur la zone d'implantation du projet seront exclusivement minérales.

Les effets potentiels d'une inhalation massive de poussières sont une gêne respiratoire, plus particulièrement pour les sujets sensibles (enfants et personnes âgées), ainsi que des effets allergènes (asthme, irritation des yeux). Toutefois, ces envols de poussières ne pourront être observés que dans des conditions climatiques sèches accompagnées de vents violents. Dans ces conditions, un arrosage du chantier pourrait être envisagé.

Le risque d'un effet sanitaire lié aux poussières est négatif très faible.

Les gaz d'échappement des engins utilisés pour transporter les équipements et pour réaliser les travaux seront temporairement sources d'impacts négatifs très faibles sur la qualité de l'air et par conséquent la santé. Les engins de chantier ne produisent que des polluants liés à la combustion d'hydrocarbures. L'exposition des populations à cette pollution est négligeable au vu des quantités d'hydrocarbures consommées et de la courte période d'exposition.

Les gaz d'échappement peuvent avoir une influence sur la santé comme des crises d'asthme, des affections des voies respiratoires, des affections cardio-vasculaires, voire, pour une inhalation prolongée des composées des gaz d'échappement, un risque d'asphyxie.

Les personnes potentiellement les plus touchées par des émissions de polluants atmosphériques sont situées sous les vents dominants dans un rayon de moins de 200 mètres. Or aucune habitation n'est relevée dans un rayon de 500 mètres autour des éoliennes. De plus, étant donné les conditions satisfaisantes de dispersion atmosphérique dans le secteur (milieu ouvert dans une zone avec du vent), les polluants émis auront tendance à se disperser rapidement dans l'air, tout en étant filtrés par la végétation.

D'autre part, la directive 2009/30/CE, qui a pour objectif de limiter la pollution atmosphérique, impose l'utilisation d'un gazole avec une très faible teneur en soufre (10 mg/kg), pour les engins mobiles non routier et permet le développement des dispositifs de traitement des gaz d'échappement et la réduction des émissions des engins concernés.

Selon la réglementation instaurée par l'arrêté du 10 décembre 2010, les engins utilisés pour le chantier du parc éolien de Courdemanges seront alimentés par du Gazole Non Routier (GNR). Ce gazole à très faible teneur en soufre (10 mg/kg) a pour objectif de limiter la pollution atmosphérique.

Compte tenu de la faible quantité de polluants émise et de l'absence d'habitations proches, les niveaux d'exposition des populations sont limités et le risque d'un effet sanitaire lié aux gazs d'échappement est négatif très faible.

5.3.1.2. Les effets sanitaires liés à la pollution des eaux superficielles, du sol et du sous-sol

Le risque de pollution aura pour origine soit un défaut (fuite provenant d'un engin), soit un accident. Mais durant le chantier, le risque de déversement d'hydrocarbures ou d'huiles est très faible. Ce type d'accident est extrêmement peu fréquent et n'entraînerait qu'une pollution locale en cas de déversement ou une pollution de l'air limitée. Plusieurs dispositifs d'étanchéité doubles sont employés (récupération des huiles dans les différentes parties de l'éolienne, réservoirs à graisse intégrés). En outre, les graisses employées sont extrêmement visqueuses et ne s'écoulent pas.

Le conducteur des travaux devra prendre toutes les précautions nécessaires afin d'éviter ces événements, notamment par la mise en place de procédure de contrôle des véhicules, de manutention des principales substances potentiellement polluantes et par la mise en place d'équipements de rétention et de traitement des eaux sanitaires.

Tout accident ou vandalisme conduisant au déversement d'hydrocarbures sur le sol serait circonscrit immédiatement par l'épandage de produits absorbants.

Le risque d'un effet sanitaire lié à la pollution des eaux superficielles et souterraines est négatif très faible.

5.3.1.3. Les effets sanitaires liés au bruit

Durant le chantier, les sources sonores sont principalement les passages de convois exceptionnels transportant les pièces des éoliennes, les passages de camions transportant le matériel, ainsi que les engins de chantier nécessaires au décapage et au levage des éléments des éoliennes. Ces nuisances sonores sont potentiellement importantes et peuvent influer sur la santé des riverains de façon psychologique (fatigue, stress..) ou physique (baisse de l'ouïe).

La nature et la durée restreinte de la phase de travaux ne sont toutefois pas de nature à générer un risque majeur pour la santé publique en termes de bruit puisque :

- Le respect des seuils sonores imposés aux postes de travail pour les ouvriers (85 dB(A)) entraîne nécessairement l'absence de bruit fort générant des risques pour la santé des riverains (moins de 40 dB(A) en limite d'habitation de jour).

- De plus, la distance de 500 mètres minimum avec les habitations limite cette nuisance. Néanmoins, les riverains situés à la périphérie de la zone potentielle d'implantation du projet pourront éventuellement être dérangés par certaines opérations particulièrement bruyantes. Ces émissions sonores provoqueront une gêne temporaire pour ces habitants mais les niveaux sonores ne dépasseront jamais le seuil de dangerosité pour l'audition.

- Ces nuisances seront faibles, très ponctuelles et fortement limitées dans le temps. L'impact sonore du chantier est directement lié à la période de travaux dont les horaires d'activité sont généralement compris dans le créneau 7h00 - 18h00, hors week-ends et jours fériés.

L'impact sonore du trafic induit lors du chantier ne doit cependant pas être négligé. En effet, les voies routières utilisées par les camions de transport ont aujourd'hui un faible trafic et toute augmentation du trafic sera de ce fait sensible pour les riverains. Ces trafics ne seront cependant que très ponctuels.

Le risque d'un effet sanitaire lié au bruit est négatif faible.

5.3.1.4. Les risques d'accidents de travail

Le Conseil Général des Mines a été choisi, en 2004, par le ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie pour réaliser une mission ayant pour objet d'étudier le cadre réglementaire régissant la sécurité des installations éoliennes et de formuler des propositions d'amélioration. Ce rapport conclut notamment que la probabilité qu'un incident, tel que la ruine d'une machine ou l'éjection d'une pale, entraîne un accident de personne ou des dommages graves aux biens d'un tiers apparaît être très faible dès lors que des précautions élémentaires d'éloignement des constructions sensibles sont prises.

En revanche, la probabilité d'occurrence d'un accident du travail grave lors du montage, de l'exploitation ou de la maintenance d'une éolienne ne saurait être négligée. 95% des décès liés à l'éolien sont constatés durant ces opérations. Les principaux accidents du travail recensés lors de la phase chantier sont la chute d'éléments, la chute de personnes, des accidents de la circulation routière, des électrocutions ainsi que des blessures et lésions diverses.

Ce rapport expose notamment les travaux de M. Paul Gide, américain, sur la mortalité due à l'énergie éolienne : depuis le milieu des années 70 jusqu'en 2003, ont été répertoriés dans le monde 20 décès directement liés à l'énergie éolienne : 70% ont eu lieu lors de la construction et/ou du démantèlement du parc et 30% durant la maintenance.

Cependant, toutes les études montrent une amélioration de la sécurité au travail sur les parcs éoliens et une baisse du taux d'accident. M. Gide estime que le taux de mortalité de l'énergie éolienne en 2000 s'élevait à 0,15 morts par TWh produit. Appliquée à la France, dont la production d'électricité d'origine éolienne s'était élevée à 342 GWh en 2003, ce taux de 0,15 morts par TWh par an correspond à un mort tous les 20 ans.

En 2012, le taux d'accident mortel était de 0,03 mort par TWh produit.

Si l'impact sur la santé peut être négatif, la probabilité qu'un accident du travail survienne pendant la phase des travaux est faible dès lors que le personnel respecte les normes et précautions de sécurité qui leur sont transmises.

5.3.2. Evaluation des impacts relatifs à la phase d'exploitation

5.3.2.1. Les effets sanitaires liés aux émergences acoustiques

Le bruit généré par les éoliennes

Le bruit d'une éolienne résulte de la combinaison sonore de bruits mécaniques et aérodynamiques :

- Le bruit mécanique provient principalement des engrenages en mouvement dans le multiplicateur situé dans la nacelle. Ces dix dernières années, les bruits mécaniques des éoliennes ont été réduits grâce à l'innovation technologique ;

- Le bruit aérodynamique est un bruit de souffle causé par la présence de turbulences de l'air au niveau des pales en mouvement.

Selon l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (Afsset), le bruit de l'éolienne et sa perception dépendent d'autres facteurs, notamment de :

- facteurs intrinsèques, liés à l'éolienne et à sa puissance acoustique ainsi qu'à la taille du parc ;

- facteurs dépendants de la topographie, de la nature du sol, de la géométrie de l'éolienne et du lieu « récepteur » ;

- facteurs dépendants de la météo (vent, hygrométrie) favorisant la propagation du son ;

- facteurs liés au milieu environnant (végétation, substrat rocheux, terre…) qui absorbent ou renvoient plus ou moins le bruit.

Les installations éoliennes sont soumises à des critères qui relèvent de la réglementation sur les ICPE (seuil minimum de 35dB, niveaux de bruit maximal...) et de la réglementation du bruit du voisinage.

Le Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 corroborant l'article 1 du Code de Santé Publique relatif aux bruits de voisinage précise que la différence entre le niveau de bruit ambiant (comportant le bruit émis par l'éolienne) et le niveau du bruit résiduel (constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement habituel des équipements en l'absence du bruit émis par l'éolienne) ne doit pas dépasser :

- 5 dB en période diurne (de 7 heures à 22 heures) ;
- 3 dB en période nocturne (de 22 heures à 7 heures).

Les valeurs d'émergence mentionnées ci-avant peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à :

- trois pour une durée supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures ;
- deux pour une durée supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures ;
- un pour une durée supérieure à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures ;
- zéro pour une durée supérieure à huit heures.

D'autre part, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Deux éléments permettent de caractériser un bruit :

- *La fréquence :* elle s'exprime en Hertz (Hz) et correspond au caractère aigu ou grave d'un son. Une émission sonore est composée de nombreuses fréquences qui constituent son spectre.

  Le spectre audible s'étend environ de 20 Hz à 20 000 Hz et se décompose comme suit :

  - < 20 Hz : infrasons
  - de 20 à 400 Hz : graves
  - de 400 à 1 600 Hz : médiums
  - de 1 600 à 20 000 Hz : aigus

- *L'intensité* : elle s'exprime en décibels (dB) ou en décibels pondérés "A" notés dB(A). L'oreille procède naturellement à une pondération qui varie en fonction des fréquences. Cette pondération est d'autant plus importante que les fréquences sont basses. Par contre, les hautes fréquences sont perçues telles qu'elles sont émises : c'est pourquoi nous y sommes plus sensibles. Le dB(A) correspond donc au niveau que nous percevons (spectre corrigé de la pondération de l'oreille), alors que le dB correspond à ce qui est physiquement émis.

  La mesure de pression sonore exprimée en dB ou en dB(A) à l'aide d'un sonomètre permet de quantifier le niveau sonore perçu.

Par ailleurs, le niveau de pression sonore diminue avec la distance de façon logarithmique. Ainsi plus on s'éloigne de la source et plus le bruit perçu diminue, cette décroissance étant maximale au cours des premières centaines de mètres. Cela est valable pour les éoliennes comme pour n'importe quelle source sonore. Une éolienne ne tourne, et donc ne produit un bruit, que lorsqu'il y a du vent. Or, l'augmentation du bruit ambiant (vent dans les arbres, contre les bâtiments…) contribue à masquer en partie le bruit des éoliennes.

D'autre part, la sensation auditive n'est pas linéaire, ainsi ajouter deux sons identiques n'entraîne pas un doublement du bruit perçu mais une augmentation de celui-ci de 3 dB.

30 dB + 30 dB = 33 dB

Le son le plus faible est masqué par le son le plus fort, qui reste le seul perçu (effet de masque).

30 dB + 40 dB = 40 dB

Les effets du bruit sur la santé

Les effets spécifiques du bruit sur la santé humaine sont difficiles à déterminer car la sensibilité au bruit est très variable selon les individus.

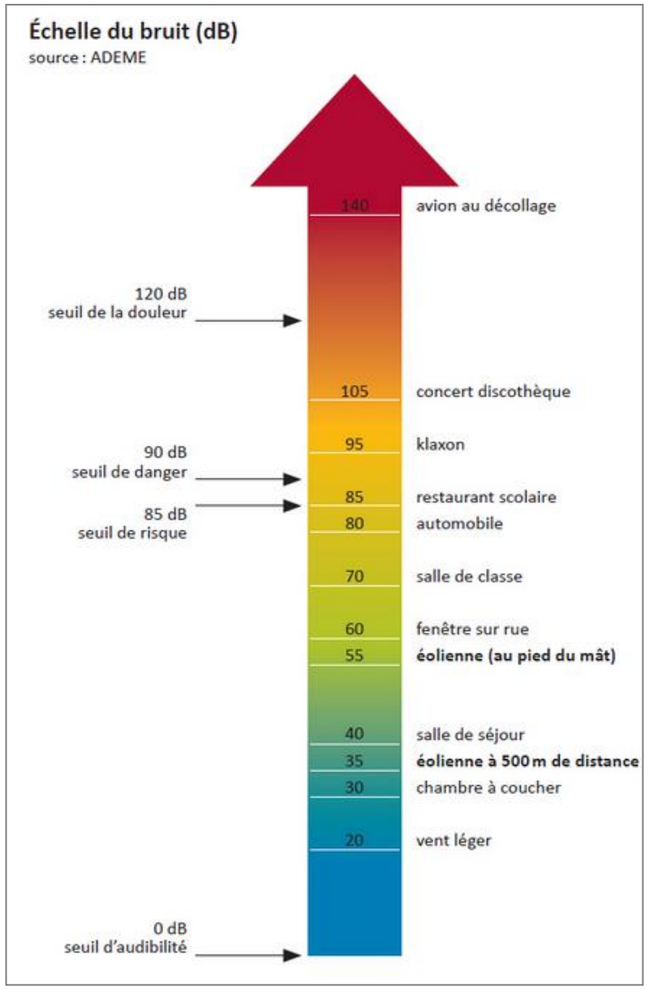
D'après l'ANSES, le bruit, d'une manière générale, peut influer sur la santé des hommes de façon physique (fatigue auditive, dégradation de l'ouïe, modifications endocriniennes) et/ou psychologiques (fatigue, stress, troubles du sommeil, altération des facultés de concentration ou de mémoire).

Chez l'homme, les sons audibles se situent entre 0 dB et 140 dB (seuil de douleur atteint à 120 dB) et le risque de fatigue auditive et/ou de surdité augmente avec l'accroissement de l'intensité du bruit. Il est démontré que les expositions de longue durée à des niveaux sonores inférieurs à 80 dB n'induisent chez l'homme aucune lésion.

La mesure de l'impact sonore des éoliennes sur la santé n'a de sens que si elle est associée à une distance. Au pied d'une éolienne, le niveau sonore est de 50-60 dB (A), soit l'équivalent d'une rue tranquille. Le volume sonore d'une éolienne en fonctionnement à 500 mètres de distance s'élève à 35 décibels, soit l'équivalent d'une conversation chuchotée.

L'échelle suivante positionne des émissions sonores connues par rapport aux bruits moyens d'une éolienne au pied du mât et à une distance de 500 mètres.

Figure 304 : Positionnement du bruit des éoliennes sur une échelle du bruit (en dB)



On note que les niveaux émis par les éoliennes, généralement compris entre 30 et 40 dB(A), sont de l'ordre de grandeur de niveaux mesurables à l'intérieur d'habitations calmes. Une conversation humaine produit généralement des niveaux compris entre 50 à 60 dB(A).

De manière générale, l'exposition du public au bruit des éoliennes se situe largement en dessous des seuils susceptibles d'induire des lésions.

Etant donnés les niveaux sonores mis en jeu auprès des parcs éoliens (environ 60 dB(A) au pied d'une éolienne, 35 dB(A) à 500 mètres), aucun impact sur le système auditif n'est attendu.

L'Afsset, saisie le 27 juin 2006 par les Ministères en charge de la santé et de l'environnement afin de conduire une étude sur l'impact acoustique des parcs éoliens, confirme d'ailleurs que :

- *« les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes sur l'appareil auditif » ;*
- *« aucune donnée sanitaire disponible ne permet d'observer des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons générés par ces machines ».*

Bien qu'il soit difficile de percevoir le bruit d'une éolienne pour des distances supérieures à 500 mètres, les émissions sonores des éoliennes peuvent parfois être à l'origine d'une sensation de gêne.

Cette gêne est corrélée, d'une part, avec les niveaux sonores perçus et, d'autre part, avec la perception générale de l'énergie éolienne, et du projet en particulier (impacts paysagers, ombres portées…).

Des enquêtes socio-acoustiques ont en effet montré que la gêne n'était expliquée que très partiellement par les facteurs acoustiques (environ 30 à 40%) et que les facteurs non acoustiques essentiellement d'ordre psychologique, entraient en jeu de manière fondamentale dans cette sensation de gêne.

A l'échelle du projet du parc éolien de Courdemanges, afin de réduire tout risque de gêne sonore pour les riverains, la société VALOREM a respecté un éloignement minimum de 500 mètres entre les éoliennes et les premières habitations. D'autre part, l'étude acoustique a démontré que les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011 (70 dBA en période diurne, 60 dBA en période nocturne).

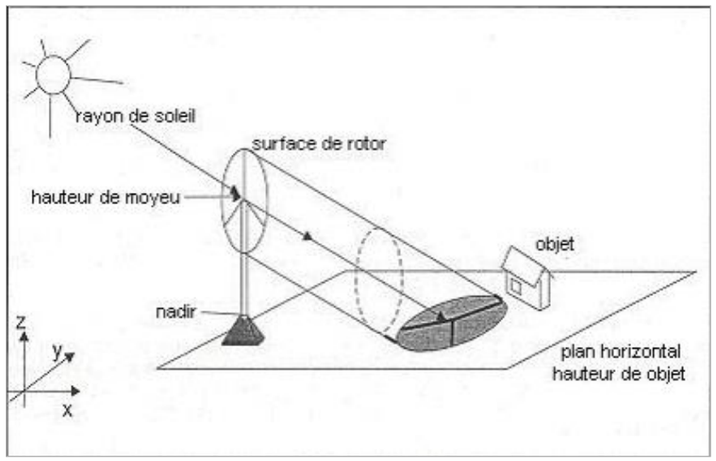
Le risque d'un effet sanitaire lié aux émergences acoustiques est jugé négatif très faible.

5.3.2.2. Les effets liés aux ombres portées des pales des éoliennes

Les ombres portées des pales des éoliennes

Au cours des journées ensoleillées, les éoliennes en fonctionnement provoquent des ombres mobiles du fait de la rotation des pales. Cette interception répétitive de la lumière directe du soleil est appelée **projection d'ombre portée périodique**. Elle peut être perçue comme gênante par les riverains. La projection d'ombre est inévitable quand l'éolienne est en service, contrairement aux brefs éclairs dus à la réflexion périodique de la lumière du soleil sur les pales – **l'effet stroboscopique**. Ce dernier dépend en effet du degré de luisance de la surface des pales et du pouvoir de réflexion de la peinture employée, deux facteurs qui peuvent être modifiés lors de la conception.

Figure 305 : Illustration de la projection d'ombre portée



Les paramètres d'influence

Plusieurs paramètres interviennent dans ce phénomène :

- les caractéristiques de la façade concernée (orientation, masque) ;
- l'existence ou non d'écrans visuels (végétaux, obstacles, reliefs) ;
- l'orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation concernée ;
- la présence ou non de vent (et donc la rotation ou non des pales) ;
- la position du soleil (fonction donc du jour et de l'heure) ;
- l'existence d'un temps ensoleillé.

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.

Ces passages d'ombres pourraient toutefois toucher les habitations proches du parc éolien et seraient d'autant plus gênants pour l'observateur qu'il les subirait longtemps et fréquemment.

Toutefois, sous nos climats, ce phénomène est moins fréquent que sous des latitudes plus septentrionales où les premiers parcs éoliens ont été installés (Danemark, Allemagne) : en France, la hauteur moyenne du soleil est plus élevée (et, inversement, la zone d'influence plus faible).

Les effets sur la santé

Au-delà de la gêne engendrée, les ombres portées ne sont en aucun cas dangereuses pour la santé : les éoliennes tournent à une fréquence trop faible pour avoir un impact sur la santé humaine (entre 0,45 et 1,75 Hz alors que la fréquence connue pour avoir des effets négatifs sur la santé humaine est comprise entre 2,5 et 3 Hz). (*Knopper et Ollson, 2011 et Chatham-Kent Public Health Unit, 2008*).

Pour limiter la gêne des riverains, des améliorations ont été apportées à la conception des éoliennes et au choix des matériaux. La plupart des éoliennes de nouvelle génération sont maintenant munies d'un revêtement limitant les reflets des rayons du soleil sur les pales. Les installations sont également munies d'un système appelé « shadow-modules » qui permet d'arrêter automatiquement l'éolienne en cas de dépassement de la norme.

Il n'existe pas pour la France de réglementation applicable en la matière, mais certaines directives régionales allemandes fixent les durées maxima d'exposition à 30 heures par an et à 30 minutes par jour. Depuis le 26 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 mètres d'une éolienne ne doivent pas être soumis aux ombres projetées plus de 30 heures par an ni plus de 30 minutes par jour. Dans le cas du projet de Courdemanges, l'ensemble des constructions est à une distance supérieure à 500 mètres. Cette règle ne s'applique pas aux habitations car elles doivent être éloignées de plus de 500 mètres des aérogénérateurs.

Il n'existe aucune prescription d'étude stroboscopique dans la réglementation française. En termes de méthodologie, nous pouvons nous référer à l'expérience allemande pour calculer une simulation des ombres.

Les ombres portées par le projet de Courdemanges

La projection d'ombres des pales d'une éolienne est calculée pendant un laps de temps défini sur un endroit géographique donné. Ce mouvement peut entraîner une interruption périodique de la lumière du soleil qui peut être perçue par les habitants les plus proches. Ce phénomène d'ombre portée n'est perceptible que lorsque le soleil est bas et le ciel dégagé et que rien ne vient masquer les habitations (masque végétal, bâti, etc.). Leur fréquence d'apparition reste néanmoins faible dans la mesure où la vitesse de rotation des éoliennes de forte puissance est peu élevée (entre 7 à 14 tours par minute).

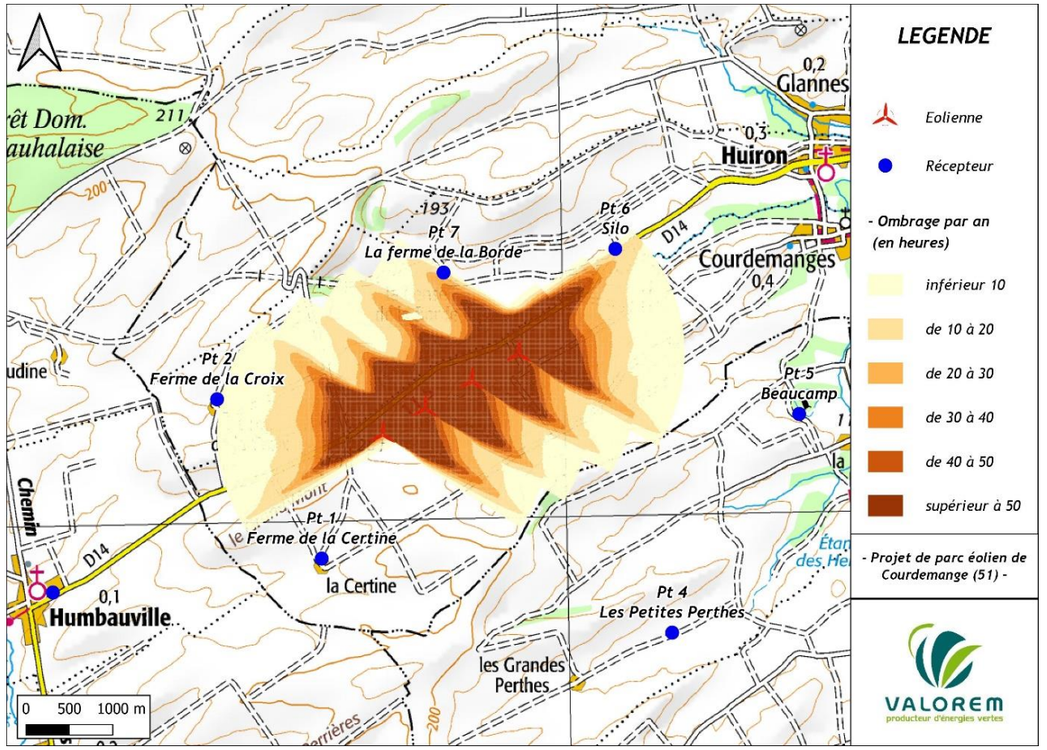
A l'aide d'un logiciel spécialisé (WindPro 3.1), les ombres projetées ont été évaluées en tenant compte de l'orientation des vents et le taux probable d'ensoleillement moyen par jour sur le secteur. L'orientation des vents est déterminée grâce aux données de vent mesurées sur les parcs éoliens ou les campagnes de mesures de vent effectuées à proximité du site ; pour la probabilité d'ensoleillement moyenne par jour, la station de Reims de la base de données Météo France a été utilisée. Cette dernière est située à environ 70 kilomètres au nord-ouest de la zone d'étude. Le logiciel prend en compte dans ses calculs la topographie du site, la distance entre les éoliennes et les habitations et/ou immeubles de bureaux, le type d'éoliennes et le fuseau horaire. Il ne prend cependant pas en compte la végétation ou le bâti. Les données présentées dans le tableau ci-après sont donc maximisantes.

Figure 306 : calculs du nombre d'heures d'ombres portées

Lieu	Ensoleillement probable
	Nombre d'heures d'apparition des ombres portées par an
Ferme de la Certine	0
Ferme de la Croix	0
Humbauville	0
Les Petites Perthes	0
Beaucamp	0
La ferme de la Borde	11h32
Silo	8h51

Source : VALOREM

Figure 307 : localisation des points de calculs d'ombre et diffusion des ombres portées avec un ensoleillement probables



Source : VALOREM

Dans le cas du projet éolien de Courdemanges, les périodes pendant lesquelles le phénomène apparaît sont courtes. Ce sont les habitations les plus proches qui subissent ce phénomène, notamment lorsqu'elles sont situées au nord des éoliennes. Pour autant, la distance d'éloignement suffisante entre les éoliennes et les habitations les plus proches (au moins 500 mètres) permet de nous assurer que les ombres portées seront bien trop diffuses de sorte à n'engendrer aucun risque sanitaire pour les riverains.

5.3.2.3. Les effets liés aux balisages lumineux des éoliennes

De par leur hauteur, les éoliennes peuvent représenter des obstacles, notamment pour l'activité aérienne. L'arrêté du 13 Novembre 2009 fixe de ce fait les exigences en ce qui concerne la réalisation du balisage des éoliennes. La hauteur totale de l'obstacle à considérer est la hauteur maximale de l'éolienne, c'est-à-dire avec une pale en position verticale au-dessus de la nacelle.

Un arrêté relatif au balisage des éoliennes en France est entré en vigueur le 1er mars 2010 et a remplacé l´Instruction n° 20700 DNA du 16 novembre 2000. Toutes les éoliennes doivent ainsi être dotées d'un balisage lumineux d'obstacle.

Dans le cas d'une éolienne d'une hauteur totale supérieure à 150 mètres, le balisage par feux moyenne intensité est complété par des feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges fixes 32 cd) installés sur le mât.

Le balisage lumineux de jour est fixé comme suit :

- feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 cd) ;
- une visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°) doit être assurée.

Le balisage lumineux de nuit est quant à lui fixé comme suit :

- feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd) ;
- une visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°) doit être assurée.

Les éoliennes envisagées bénéficieront d'un système de balisage conforme à la réglementation ci-dessus. Ces systèmes de balisage de structures présentant un danger pour l'aviation intègrent notamment des technologies de pointe fiables sur le long terme et à faible consommation d'énergie.

Une étude menée en 2010 *(« l'acceptation et l'éco-compatibilité du balisage d'obstacle des éoliennes »)* pour le Ministère allemand de l'environnement a permis de montrer que les signaux lumineux périodiques des éoliennes sont des stimuli rarement émis dans les conditions naturelles et que leur apparition dans le champ visuel entraîne une orientation instinctive ou volontaire vers la source lumineuse perçue. En fonction de son intensité, ce processus peut conduire à une modification des fonctions de différents systèmes psychiques et somatiques et provoquer du stress.

La conclusion liée à cette étude est que l'incidence en termes de stress sur les riverains de parcs éoliens est faible à modérée suivant les conditions météorologiques. Le balisage nocturne peut poser plus de problèmes, notamment lorsque le ciel est très dégagé et constituer dans ce cas une nuisance notable.

Les éoliennes synchronisées se sont avérées moins gênantes que les éoliennes non synchronisées. De même, le réglage de l'intensité en fonction de la visibilité du ciel peut être avantageux. L'impact sur la santé lié aux balisages lumineux sera négatif faible à modéré.

5.3.2.4. Les effets sanitaires liés aux champs électromagnétiques

Définition et réglementation des champs électromagnétiques

Un champ électromagnétique apparaît dès lors que des charges électriques sont en mouvement. Ce champ résulte de la combinaison de deux ondes, l'une électrique, l'autre magnétique qui se propagent à la vitesse de la lumière. **Le champ électrique** provient de la tension électrique. Il est mesuré en volt par mètre (V/m). L'intensité des champs électriques générés autour des appareils domestiques est de l'ordre de 500V/m. **Les champs magnétiques** apparaissent lorsque le courant circule : ils sont d'autant plus intenses que le courant est élevé. Ainsi, lorsqu'on a un courant électrique, l'intensité du champ magnétique variera selon la consommation d'électricité, alors que l'intensité du champ électrique restera constante. Le champ magnétique est mesuré en tesla (T) et passe facilement au travers des matériaux. Lorsqu'ils sont générés par des appareils domestiques, leur intensité dépasse rarement les 150 mT à proximité.

Jusqu'à récemment, il n'existait pas dans le Code du travail de dispositions spécifiques à la prévention des risques d'exposition professionnelle aux champs électromagnétiques. Chaque pays fixait ses propres normes nationales relatives à l'exposition aux champs électromagnétiques. Il était cependant recommandé de respecter les préconisations de la directive européenne 2013/35/UE du 26 juin 2013 (abrogeant la directive 2004/40/CE). Un décret paru au Journal officiel le 6 août 2016 définit les règles visant une meilleure protection des travailleurs exposés aux champs électromagnétiques. Ce texte, qui transpose la directive européenne 2013/35/UE, est entré en vigueur le 1er Janvier 2017.

Ce décret fixe d'une part des valeurs limites d'exposition (VLE), valeurs qui sont internes à l'organisme, et en deçà desquelles il n'existe pas d'effets biophysiques directs et indirects connus. Il fixe d'autre part des valeurs déclenchant l'action (VA) que l'on peut mesurer au poste de travail et en deçà desquelles les VLE sont respectées. Si ces VA sont dépassées, des moyens de prévention, répondant aux principes généraux de la prévention des risques professionnels, doivent être mis en œuvre.

Les valeurs limites d'exposition du public sont définies en Europe par la recommandation européenne du 12 juillet 1999 qui s'appuie sur la publication de l'ICNIRP (Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants) de 1998 et en reprend l'approche et les valeurs limites.

Par ailleurs, cette recommandation européenne pour le public a donné lieu, en France, à la publication du décret 2002-7753 qui définit des valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques émis par les équipements utilisés dans les réseaux de télécommunication ou par les installations radioélectriques. Les limitations applicables au public sont plus sévères que celles applicables aux travailleurs.

A la fréquence de l'électricité domestique (50 Hz), les valeurs limites sont de :

- Champ magnétique : 100 µT ;
- Champ électrique : 5 kV/m² ;
- Densité de courant : 2 mA/m².

La recommandation européenne considère que les limites ne doivent être appliquées qu'aux endroits où le public passe un temps significatif. L'arrêté technique français est plus exigeant, puisqu'applicable à tous les endroits accessibles au public.

La réglementation en vigueur dans le domaine de l'éolien précise que les installations doivent être implantées de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieurs à 100 microteslas à 50-60 Hz.

L'impact des champs électromagnétiques sur la santé

L'exposition aux champs électromagnétiques n'est pas un phénomène nouveau. Cependant, au cours du 20ème siècle, l'exposition environnementale aux champs électromagnétiques générés par l'activité humaine a augmenté régulièrement, parallèlement à la demande d'énergie électrique et les progrès ininterrompus de la technique qui ont conduit à la création de sources de plus en plus nombreuses.

S'appuyant sur un examen approfondi de la littérature scientifique, l'Organisation Mondiale de la Santé a conclu que ***« les données actuelles ne confirment en aucun cas l'existence d'effets sanitaires résultant d'une exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité ».*** Cependant, il est indubitable qu'une exposition de courte durée à des champs électromagnétiques très intenses peut déclencher certains effets biologiques.

D'autre part, l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire) a publié en octobre 2013 dans un rapport sur la dangerosité des ondes électromagnétiques que ***« les ondes électromagnétiques n'ont pas d'effet sanitaire avéré sur la santé humaine ».*** L'Agence a compilé les résultats de plus de 300 études scientifiques menées sur ce sujet. Elle n'en conclut pas que les ondes électromagnétiques sont totalement inoffensives pour l'homme, mais simplement qu'il n'y a pas, à ce jour, de preuves irréfutables d'effets sanitaires néfastes.

En particulier, ***« aucun effet n'a été mis en évidence sur la réponse cellulaire du cerveau »*** ou sur le système nerveux central, pas plus que sur le sommeil, l'épilepsie, la fertilité ou le système immunitaire. Sur le risque cancérogène, le rapport est plus nuancé. Si aucun risque certain ne peut être décelé, certaines études « *semblent laisser ouverte* » l'hypothèse d'une augmentation d'un risque de tumeur d'un nerf de l'oreille interne (nerf vestibulo-acoustique) chez des utilisateurs très intensifs.

Les champs électromagnétiques des éoliennes

Comme tous réseaux et équipements électriques, la présence d'aérogénérateurs et de câbles électriques inter-éoliens implique l'existence de champs électriques et magnétiques.

Les champs électromagnétiques sont principalement liés :

- au poste de transformation installé au pied de la tour et au poste de livraison, dont les équipements électriques sont dans des caisses métalliques, ce qui réduit très significativement les champs émis ;
- au pied des éoliennes, les champs électriques et magnétiques émis par les composants électriques de la nacelle peuvent être considérés comme négligeables car celle-ci se trouve à environ 100 mètres de hauteur ;
- aux câbles électriques, qui sont soit enterrés, soit à l'intérieur de la tour en acier. Ces câbles ne produisent pas de champ électrique car ils sont recouverts d'une gaine isolante comprenant un maillage métallique de mise à la terre. Si ces câbles génèrent bien un champ magnétique, ce dernier décroît rapidement avec la distance.

Les équipements électriques utilisés sont identiques à ceux installés sur le réseau public de distribution (câbles, transformateur HTA/BT, cellule HTA, etc…). Ils font partie intégrante de notre quotidien en ville comme à la campagne sans qu'il n'y ait de problèmes connus. Sur la centrale de production, en raison des faibles niveaux de tension et de courant transitant, mais également des technologies choisies, ces champs deviennent très rapidement négligeables dès lors que l'on s'éloigne de la source d'émission.

De manière générale, certains éléments de constitution des réseaux permettent de diminuer fortement :

- Les champs magnétiques par :
  - Le choix de câbles enterrés ;
  - Le choix d'une pose des câbles dit « en trèfles ».

- Les champs électriques par :
  - Le choix de câble avec écran type NF C33-226 ;
  - Le niveau de tension HTA choisi.

Comme le précise l'ADEME, les effets de ces champs électriques et magnétiques sur la santé sont étudiés depuis de nombreuses années par des organisations telles que l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM) ou l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS).

Le risque sanitaire lié aux champs électriques et magnétiques est négligeable voir nul pour 4 raisons principales :

- le parc et son réseau électrique HTA interne se trouvent en dehors des zones d'habitat ;

- les tensions utilisées pour les parcs terrestres sont cantonnées à la basse tension (BT) et moyenne tension (HTA) ;

- le choix de liaisons enterrées et leur mode et profondeur de pose limitent à des valeurs très faibles les champs électrique et magnétique au droit de celles-ci et négligeables au-delà.

- Les éoliennes sont conformes à la norme DIRECTIVE CE 2014/30/UE du 26 février 2014 relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique

Comme cité précédemment, en considérant les niveaux de tension et de courant transités sur et par la centrale de production, les valeurs des champs électriques et magnétiques sont en théorie négligeables. Toutefois, afin de confirmer cette idée, VALOREM a mandaté la société EXEM (bureau d'études expert agréé COFRAC et indépendant en électromagnétisme) pour la réalisation d'une campagne de mesures en juillet 2017 sur une centrale de production de 14MW lorsque celle-ci produisait à pleine puissance (cas où les champs sont maximaux).

Les résultats obtenus nous ont conforté dans le fait que les champs électriques et magnétiques émis aux abords immédiats des installations sont bien en deçà des valeurs réglementaires. En effet, la valeur maximale du champ magnétique mesurée était plus de 900 fois inférieure à la limite de 100 µT et la valeur maximale du champ électrique plus 100000 fois inférieure à la limite de 5 kV/m.

La règlementation et les valeurs d'émission maximales autorisées seront respectées pour le projet éolien. Il n'y a aucun impact sanitaire à craindre vis-à vis des émissions de champ magnétique et de champ électrique des éoliennes et de leurs equipements connexes. Les valeurs d'émission sont toujours très inférieures aux valeurs limites d'exposition.

Malgré de nombreuses recherches, rien n'indique à ce jour que l'exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité soit dangereuse pour la santé humaine.

5.3.2.5. Les risques d'accidents de travail

Le nombre d'accidents connus par rapport au nombre d'éoliennes en fonctionnement est très faible. Cependant, la probabilité d'occurrence d'un accident du travail grave lors du montage, de l'exploitation ou de la maintenance d'une éolienne ne saurait être négligée. Des consignes de sécurité doivent ainsi être établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance afin de prévenir ces accidents.

Conformément à l'article 22 de l'arrêté du 26 août 2011, ces consignes indiquent :

- *« Les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;*
- *Les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt ;*
- *Les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;*
- *Les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours.*

Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sable, incendie ou inondation ».

L'accès aux éoliennes doit être strictement réservé au personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. L'article 14 de l'Arrêté du 26 août 2011 précise que « les prescriptions à observer par les tiers sont affichées soit en caractères lisibles, soit au moyen de pictogrammes sur un panneau sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison et, le cas échéant, sur le poste de raccordement.

Elles concernent notamment :

- *Les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;*
- *L'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;*
- *La mise en garde face aux risques d'électrocution ;*
- *La mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace ».*

Si l'impact sur la santé peut être très négatif, le risque qu'un accident de travail se produise lors de l'exploitation du parc est très faible.

5.3.2.6. Les impacts positifs sur la pollution atmosphérique

L'énergie éolienne est une énergie propre par excellence. En phase d'exploitation, les éoliennes émettent très peu de polluants atmosphériques et se substituent même à des combustibles fossiles émettant des éléments nocifs pour la santé humaine.

En effet, les impacts sur la santé des polluants atmosphériques, notamment des polluants visés par les réglementations européennes et françaises (particules, ozone, dioxyde d'azote, dioxyde de soufre…) sont de mieux en mieux connus, qu'il s'agisse de cas d'exposition de courte durée (expositions aigües) ou d'exposition à moyen et à long terme (expositions sub-chroniques et chroniques). De nombreuses études permettent aujourd'hui d'affirmer que, même à des niveaux faibles, la pollution a des effets néfastes sur notre santé. Il est avéré que l'émission de polluants rejetés par les centrales thermiques, au charbon, au gaz ou au fioul entraîne notamment des altérations des fonctions pulmonaires. Les produits hydrocarbonés présents dans l'air par la combustion peuvent avoir des effets cancérigènes.

Les parcs éoliens offrent donc des avantages sanitaires importants.

5.4. EVALUATION DES IMPACTS RELATIFS A LA PHASE DE DEMANTELEMENT

Pendant la phase de démantèlement, les effets sur la santé publique seront identiques à ceux de la phase de construction.

6. IMPACTS CUMULES

L'inventaire des projets (hors éolien) soumis à l'avis de l'autorité environnementale susceptibles de présenter des effets cumulatifs avec le projet de parc éolien a été menée sur la commune de l'aire d'étude du site éolien. Aucun projet structurant (création d'une autoroute, d'une voie ferrée ou navigable, d'une carrière, d'un silo agricole …) susceptible de présenter des effets cumulatifs avec le projet de parc éolien n'a été inventorié. Ainsi, cette partie s'appuiera de ce fait sur les parcs éoliens en projet, autorisés ou en service.

Pour rappel, les parcs éoliens à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés sont les suivants :

- **A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée**, il existe quatre parcs éoliens en exploitation, et deux projets sont déposés (dont un projet d'extension d'un parc existant).
- **A l'échelle de l'aire d'étude éloignée** :

  - 23 parcs éoliens sont en exploitation ;

  - 2 projets éoliens accordés ;

  - 7 projets de parcs éoliens déposés ;

- **Hors aire d'étude éloignée** :

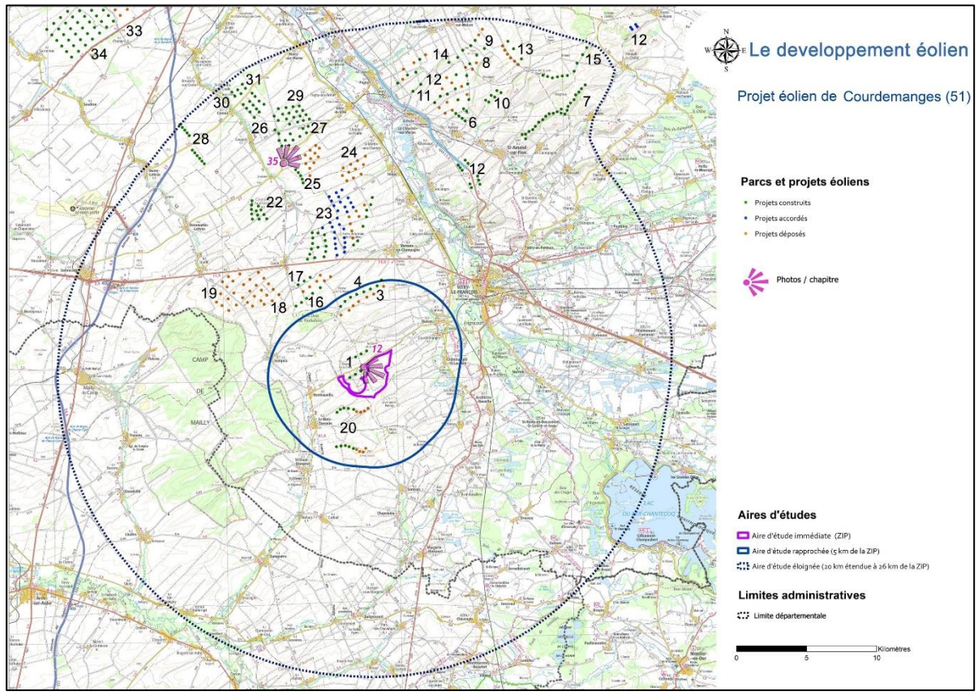
  - 1 parc éolien construit ;

  - 1 projet éolien accordé ;

  - 1 projet de parc éolien déposé ;

La carte suivante met en valeur l'étendue du développement éolien. Le développement s'établit de manière très concentrée sur des territoires bien définis. Il s'agit du nord de la Champagne sèche et du nord de la Champagne humide.

Figure 308 : Inventaire des parcs éoliens dans un périmètre de 20km du parc éolien



6.1. Analyse des effets cumules sur le milieu physique

6.1.1. Le climat et la qualité de l'air

L'impact cumulé des différents parcs éoliens sera très positif sur le climat, non seulement à l'échelle locale, mais également de manière plus large.

6.1.2. La géologie

L'impact cumulé des différents parcs éoliens sera nul, les structures n'ayant pas d'impact mesurable à l'échelle locale. D'autre part, la distance entre les différents parcs supprime tout effet cumulé.

6.1.3. Les eaux

L'impact cumulé des différents parcs éoliens proche est nul, chaque parc ayant individuellement aucun impact significatif sur la qualité des eaux de surface superficielle et souterraine.

6.2. Analyse des effets cumules sur le milieu humain

6.2.1. Les retombées socio-économiques

En matière de ressources fiscales, les impacts cumulés ne sont pas négligeables, d'autant que l'intercommunalité peut apporter localement la péréquation entre les différentes communes. Ainsi, les différentes communes concernées par l'implantation d'éoliennes bénéficient de retombées économiques intéressantes.

De plus, les commerces et les services devraient connaître une augmentation de leur activité liée à l'exploitation simple des éoliennes.

Un accompagnement touristique pourrait être envisagé pour permettre des revenus supplémentaires pour les commerces et activités locales.

Concernant la création d'emplois, l'impact cumulé est également positif puisqu'il permet la création de plusieurs postes de techniciens de maintenance pouvant éventuellement conduire à la création d'un centre de maintenance.

L'impact cumulé économique est donc positif.

6.2.2. Urbanisme et habitat

Comme évoqué, l'impact cumulé pour la commune de Courdemanges est difficilement mesurable. Toutefois, si l'impact sur la valeur des terrains ou habitations s'avérait négatif, il pourrait être compensé par la dynamique du parc en matière de création d'emplois ainsi que par la richesse ajoutée aux communes du fait des retombées économiques. **Ainsi, aucun effet mesurable ne serait constaté sur la valeur immobilière locale.**

6.2.3. La qualité de l'air

Les éoliennes sont très écologiques et leur exploitation ne donne lieu à aucune émission de gaz à effet de serre. Un parc éolien en fonctionnement génère très peu de polluants atmosphériques liés à la consommation de matières premières et par conséquent à la production d'énergie électrique.

L'impact cumulé sur la qualité de l'air du parc éolien de Courdemanges avec les parc voisins sera de ce fait fortement positif.

6.2.4. Le gain énergétique

La production d'électricité par une éolienne n'engendre quasiment aucune consommation énergétique préalable.

Comme évoqué, il a été démontré que l'énergie éolienne est de loin celle qui offre le plus faible temps de retour énergétique parmi tous les systèmes de production électrique, renouvelables ou non. L'électricité délivrée par une éolienne est injectée instantanément sur le réseau électrique national.

En considérant que 1MW est capable de fournir l'énergie que consomme en un an plus de 1 000 foyers (hors chauffage), les impacts cumulés des différents parcs éoliens en terme de gain énergétique seront donc positifs forts.

6.2.5. L'environnement lumineux

La présence de parcs éoliens à proximité du projet, et notamment l'éclairage et le clignotement de ces différents parcs en période nocturne, est susceptible d'engendrer un impact cumulé lumineux modéré pour les riverains. Cependant, cet impact peut être réduit de manière très significative par une synchronisation des balisages de chaque parc.

6.3. ANALYSE DES IMPACTS PAYSAGERS CUMULES

6.3.1. Préambule

L'analyse des impacts paysagers cumulés est un chapitre important dans le cadre du projet de Courdemanges. En effet, le contexte éolien particulièrement dense peut laisser penser à des effets de saturation visuelle possible.

Actuellement le territoire ne dénombre pas moins de 45 parcs et projets éoliens sur le territoire d'étude. La répartition des parcs et projets est hétérogène. En effet, le développement s'établit de manière très concentrée sur le nord et le nord-est, alors que, beaucoup plus lâche ailleurs. De nombreuses éoliennes se localisent au sein de la Champagne sèche (plateau agricole céréalier au nord) et sur la Champagne humide (coteaux du Vitray au nord-est).

Un premier travail dans le cadre de l'état des lieux à monter des rapports visuels à relativiser. Depuis les longues distances, les éoliennes se présentent comme des objets lointains, points de repère au sein du vaste plateau agricole. Depuis des distances rapprochées, les éoliennes sont plus facilement identifiables. D'une manière générale quelles que soit les échelles de perception, les mouvements topographiques sont notables, y compris à l'échelle rapprochée. Ils conditionnent les perceptions et masquent les visions franches.

Ainsi, la densité visuelle sur carte est une donnée relative qu'il est nécessaire de tempérer suite au travail de terrain. Les impressions de concentration éolien sont notables sur des points de vue particuliers. Et d'une manière générale, le paysage agricole et légèrement vallonné s'accorde avec ce nouveau mode d'occupation de l'espace.

La définition des points de vue afin d'évaluer les impacts paysagers cumulés n'a pas été simple. En effet les vues en simultané entre les éoliennes de Courdemanges et le contexte éolien existant étant objectivement peu représentées à l'échelle du territoire.

Finalement, quatre points de vue ont été sélectionnés. Ils sont le fruit d'un consensus entre visibilité et enjeux paysagers :

- PDV 9 Secteur CENTRE - RD 14, route principale du plateau champenois à la sortie de la vallée de Charonne,
- PDV 71 Secteur UNESCO – au pied du vignoble UNESCO de Glannes,
- PDV 50 : Entité 1 : Champagne crayeuse ouverte - au sud-est proche de la RD 396 et de Somsois,
- PDV 43 : Entité 4 : Perthois et Vitry-le-François et Vignoble UNESCO – au panorama au mont de Fourche et chemin Saint-Jacques de Compostelle.

Les deux premiers points de vue s'établissent à l'échelle rapprochée, les deux suivants à l'échelle éloignée.

6.3.2. Mode de représentation graphique

Tous parcs et projets éoliens déterminés en phase d'état des lieux ont bien été pris en compte dans le cadre de l'étude des impacts cumulés. Une couleur spécifique a été attribuée à chacun des parcs et des projets.

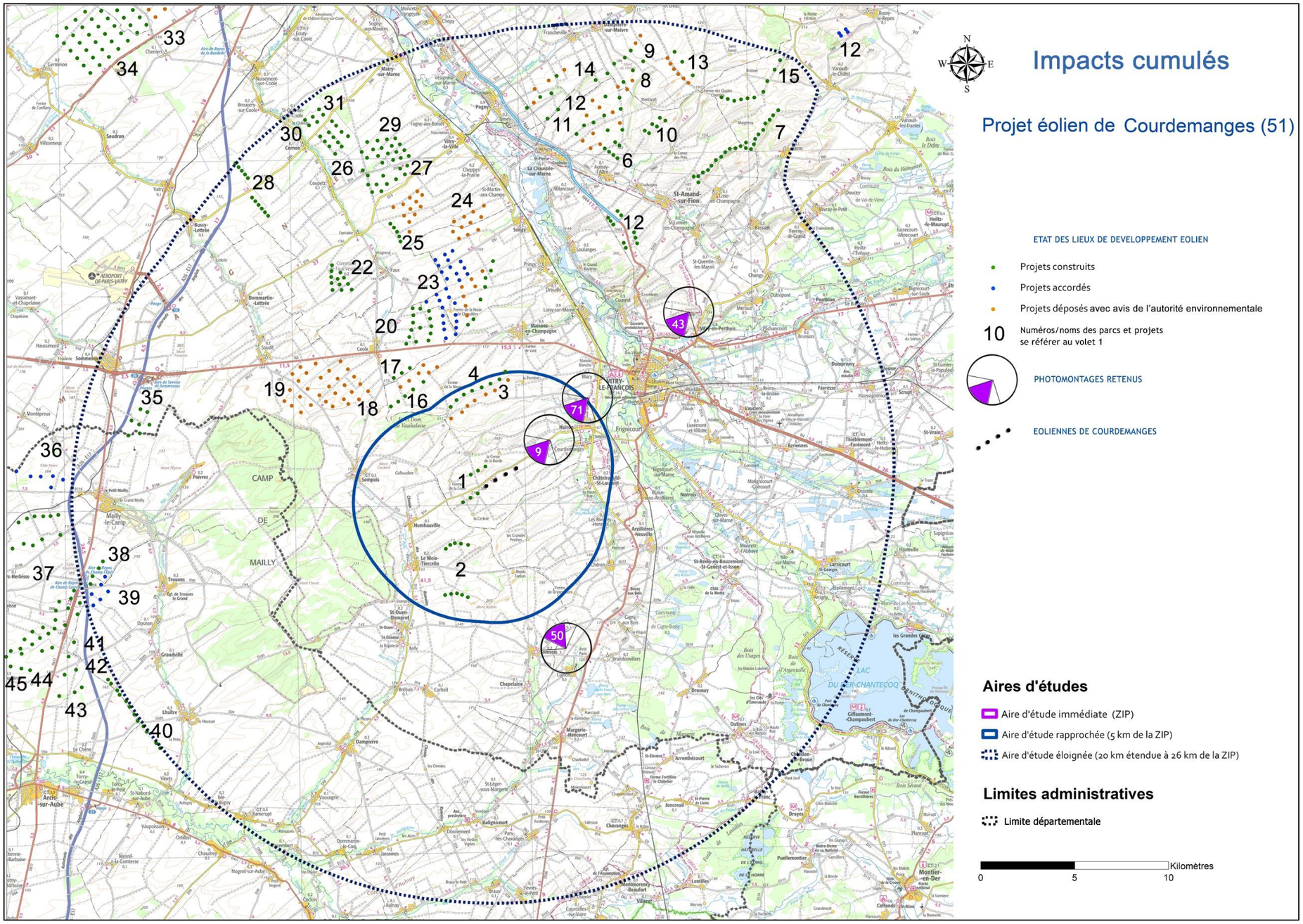
En revanche, par souci de lisibilité et au vu du grand nombre de parcs éoliens autorisés, en instruction et en service autour du projet, les représentations des parcs sont ceux concentrées sur un périmètre de 15 km autour du projet de Courdemanges.

Chaque photomontage se présente en deux A3 distincts :

Premier A3 : présentation de deux photomontages à 120°, le premier en mode filaire (toutes les éoliennes visibles à travers le relief et les composantes existantes), le second photomontage en mode normal de visibilité humaine)

Second A3 : Présentation du zoom à 60° (le plus représentatif de la vision humaine)

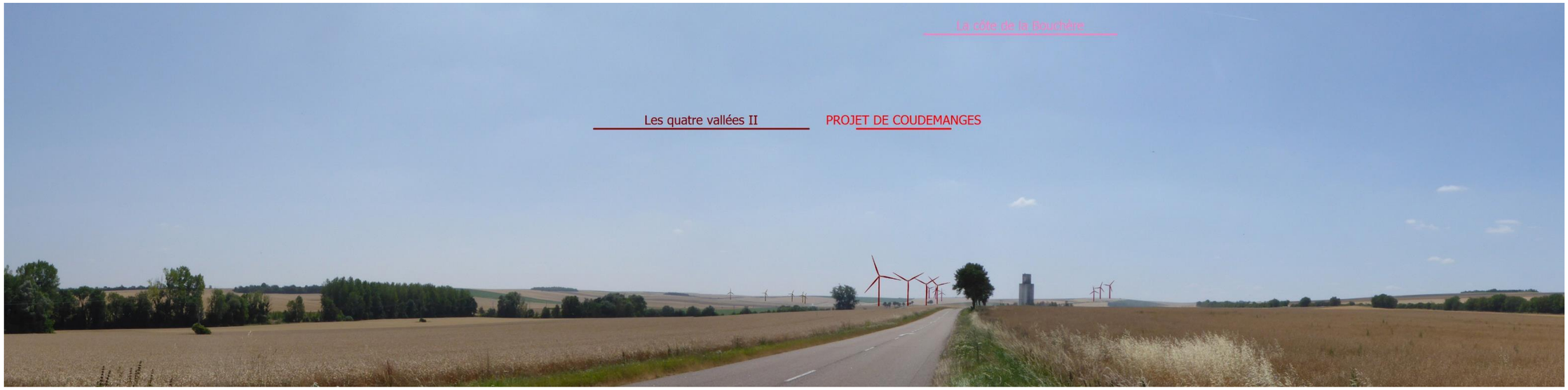
6.3.3. Carte de localisation



6.3.4. Les photomontages à l'étude

6.3.4.1. Photomontage n°9

Intérêt du point de vue : évaluer les co-visibilités entre le projet et les éoliennes existantes depuis le paysage rapproché à une distance d'environ 2,5 km. La RD 14 et à la sortie de la vallée de Charonne est une route importante à l'échelle locale, elle longe le projet sur une orientation nord. Le panorama s'affirme vers la plaine agricole intégrant les autres parcs et projets éoliens à proximité des éoliennes de Courdemanges.







Commentaires paysagers :

Les éoliennes du projet se situe dans un contexte éolien déjà présent. Les éoliennes existantes des Quatre Vallées II restent discrètes du fait d'un recul visuel issu du relief collinaire. Les éoliennes de la cote de la Bouchère apparaisse sur le lointain relief. Sur ce point de vue le projet en instruction de la côte de la Bouchère est notable. La hauteur des éoliennes dépasse le silo existant avec un dessin peu lisible.

Les quatre éoliennes du projet de Courdemanges s'agencent parallèlement à la départementale Avec un emplacement, sur des points bas du relief les rapports d'échelles sont cohérents et s'accordent avec les éoliennes existantes. La perspective vers le lointain est respectée.

La visibilité est effective.

Les impacts cumulés sont faibles.

6.3.4.2. Photomontage n°71

Intérêt du point de vue : évaluer depuis le vignoble UNESCO de Glannes les co-visibilités entre le projet et les autres éoliennes à une distance approximative de 5 km.







Commentaires paysagers :

À l'échelle rapprochée, depuis le chemin À l'échelle rapprochée, depuis le chemin carrossable qui mène à l'antenne de télécommunication, le vignoble de Glannes est visible en premier plan du panorama qui s'ouvre vers la plaine de champagne et les éoliennes existantes. Les parcs et projets éoliens des Quatre Vallées II et de la côte de la Bouchère sont notables. Les éoliennes se présentent sous forme de petits groupes de trois à quatre machines.

Les éoliennes de Courdemanges se lisent facilement par un agencement des machines relativement équivalent. Les rapports d'échelles restent cohérents avec les éoliennes existantes.

La visibilité est effective.

Les impacts cumulés sont faibles.

6.3.4.3. Photomontage n°50

Intérêt du point de vue : évaluer les co-visibilités avec les autres éoliennes depuis la RD 396 proche de Somsois à environ 9 km de distance.







Commentaires paysagers :

Depuis une échelle éloignée, le paysage agricole légèrement vallonné est relativement commun. Les parcelles agricoles s'accompagnent des parcs et projets éoliens localisés majoritairement sur la Champagne crayeuse, soit sur le territoire au nord du projet de Courdemanges. Les parcs et projets de la Champagne humide, territoire au nord-est du projet sont moins notables, le relief bloquant les vues.

Les éoliennes du projet de Courdemanges apparaissent peu dans le paysage depuis l'orientation sud. Les co-visibilités avec les autres éoliennes du territoire sont donc peu notables.

Les éoliennes de Courdemanges sont représentées sur un champ de vision différent des éoliennes existantes. Ce qui évite les effets de chevauchement pour les éoliennes construites (constat non valable pour les éoliennes en instruction). Elles sont identifiables sur un champ de vision identique des projets des Noues et des Perrières déjà majoritairement bloqués par les variations altimétriques.

La visibilité est partielle. Les impacts cumulés restent faibles.

6.3.4.4. Photomontage n°43

Intérêt du point de vue : Évaluer les vues à plus de 12 km de distance depuis le panorama du mont de Fourche (connu localement) occupé par un vignoble UNESCO







Commentaires paysagers :

À l'échelle éloignée, le large panorama s'ouvre au loin vers Vitry-le-François et le nombre considérable de parcs et de projets éoliens du territoire de champagne. L'orientation nord-est est largement occupée par des éoliennes. Le nord présente également les parcs et projets éoliens, mais répartis de manière moins concentrée.

Les éoliennes de Courdemanges densifient le paysage éolien sur une orientation nord. Il se place géographiquement entre les éoliennes des Quatre Vallées et celles de la côte de la Bouchère. Dans ce sens, il n'ajoute pas de nouveau champ de vision éolien, mais une continuité aux éoliennes existantes. De plus, il entraîne peu d'effet de chevauchement par rapport aux éoliennes existantes, il se place correctement entre les éoliennes des Quatre Vallées et celles de la Bouchère.

Les correspondances d'échelles sont harmonieuses et la lecture reste cohérente

La visibilité est effective.

Les impacts cumulés sont faibles.

Le contexte éolien sur le territoire du projet de Courdemanges représente un enjeu issu de la concentration des éoliennes existantes et à venir. La présence des éoliennes est très visible « en plan », comme cela a été révélé sur la carte de l'état des lieux éoliens. En effet, les éoliennes se répartissent sur deux territoires distincts : le nord-est (territoire de la Champagne humide et également des coteaux du Vitray) et le nord (territoire de la Champagne crayeuse). Les impressions « en plan » se distinguent de la réalité en 3D, et les photomontages des impacts cumulés rendent état de cette différence. Suivant, les photomontages réalisés, la perception des éoliennes est très dépendante du relief.

Sur les vues rapprochées, le léger relief collinaire éloigne les éoliennes de l'observateur et les éoliennes à proximité du projet apparaissent avec des impressions plus ou moins notables en fonction des vallonnements. Depuis les panoramas lointains, les parcs et projets éoliens du territoire sont notables malgré les longues distances. Les éoliennes de Courdemanges se place dans la continuité des éoliennes existante sans entrainer de nouveaux territoires dédiés à l'éolien. Les impacts cumulés entre les éoliennes du territoire d'étude et les éoliennes de Courdemanges sont faibles.

6.4. ANALYSE DES EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU NATURELLE

La cartographie présentée ci-dessous replace le projet au sein du contexte éolien à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

Figure 309 : Illustration cartographique du contexte éolien local

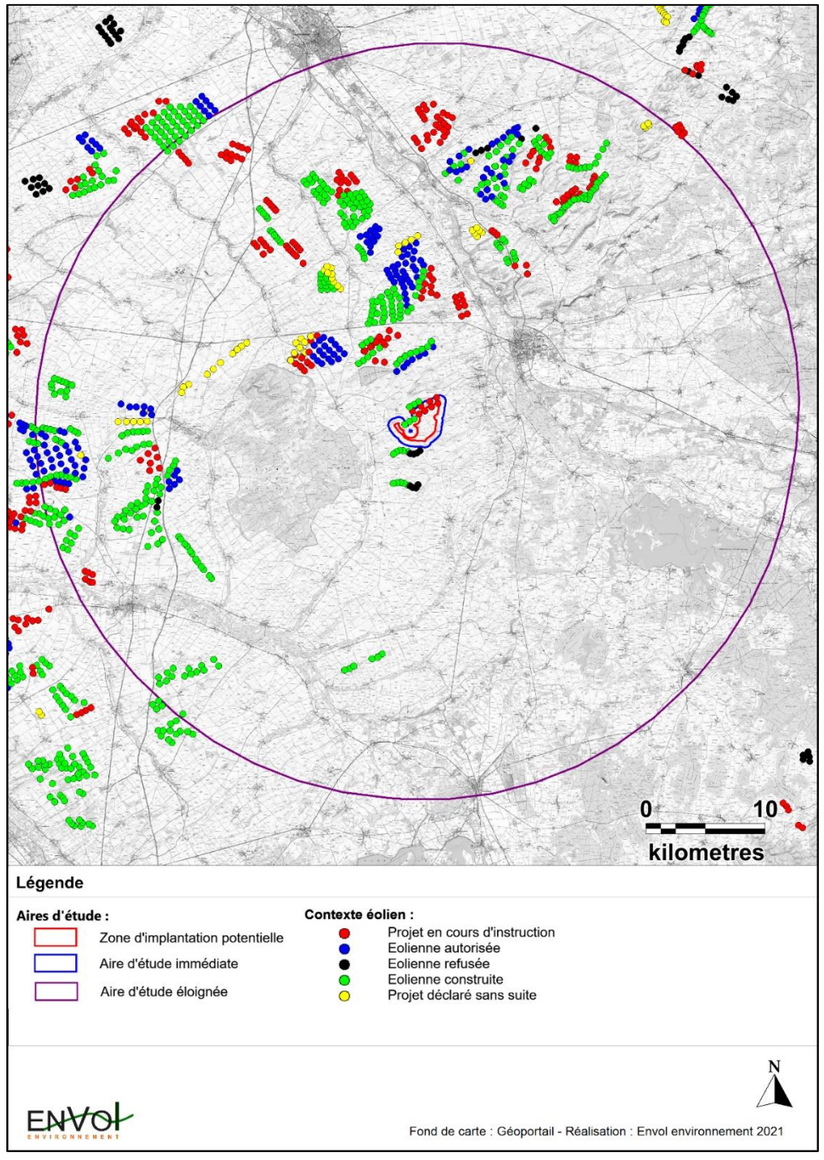
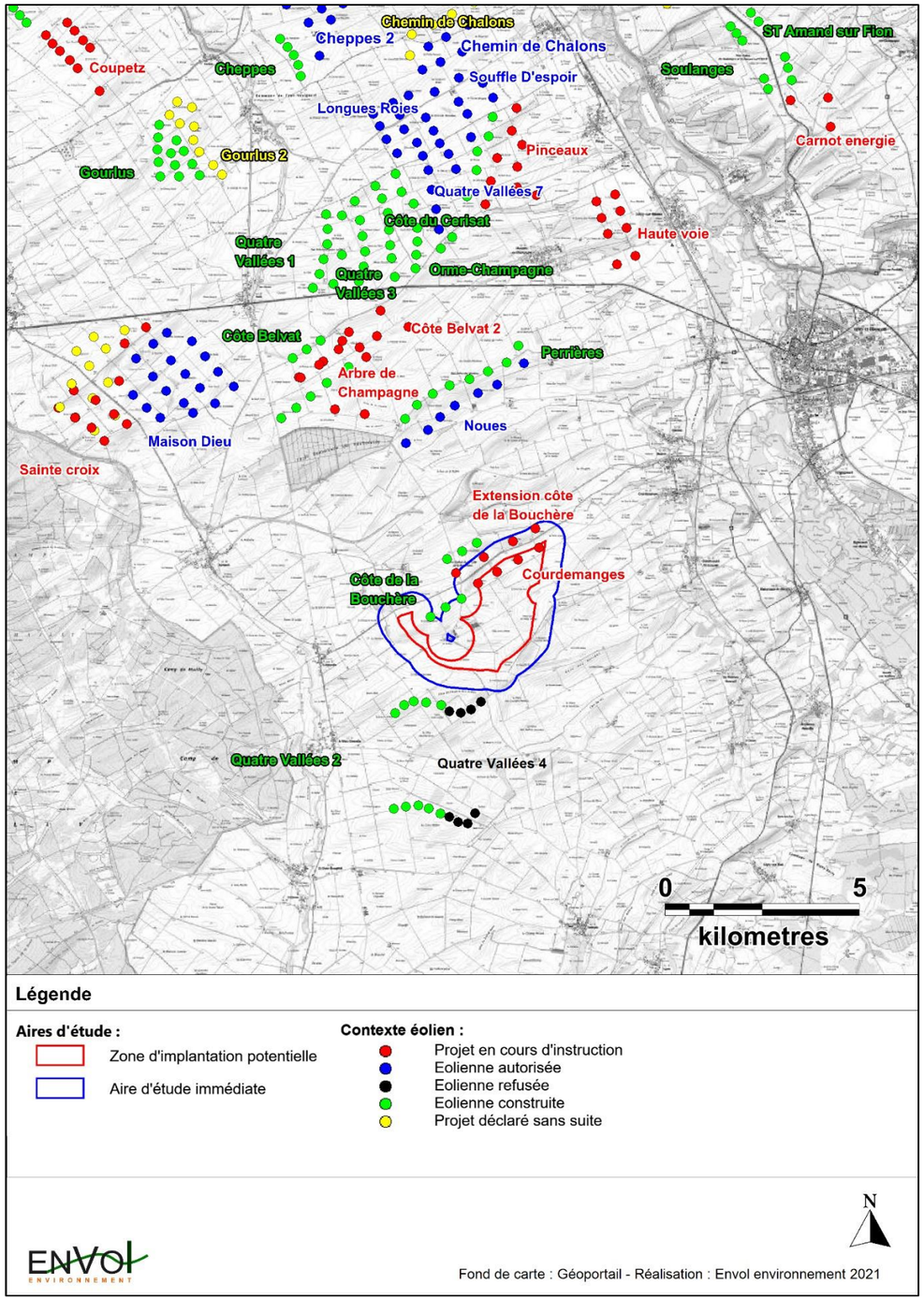


Figure 310 : Illustration cartographique du contexte éolien local - zoom



Le projet éolien de Courdemanges se trouve dans un contexte éolien dense au sein de l'aire d'étude éloignée. Le parc éolien de Courdemanges s'inscrit dans une logique de densification des trois éoliennes du parc éolien existant de la Côte de la Bouchère. Au Sud-Ouest, à environ 3 kilomètres, se trouve un autre parc déjà construit (parc éolien de Quatre Vallées 2 – 2 lignes de 5 éoliennes) avec une demande d'extension refusée (Quatre Vallées IV) tandis que le parc éolien des Perrières (8 éoliennes) se trouve à 4,5 kilomètres au nord du présent projet, en parallèle du projet éolien de la Côte de la Bouchère. L'extension du parc éolien de la Bouchère est également en cours d'instruction, il représente 4 éoliennes parallèles aux deux lignes d'éoliennes déjà présentes. De très nombreux autres parcs éoliens sont localisés dans les 30 kilomètres, en particulier au nord du projet.

→ ***Analyse des effets cumulés potentiels sur l'avifaune***

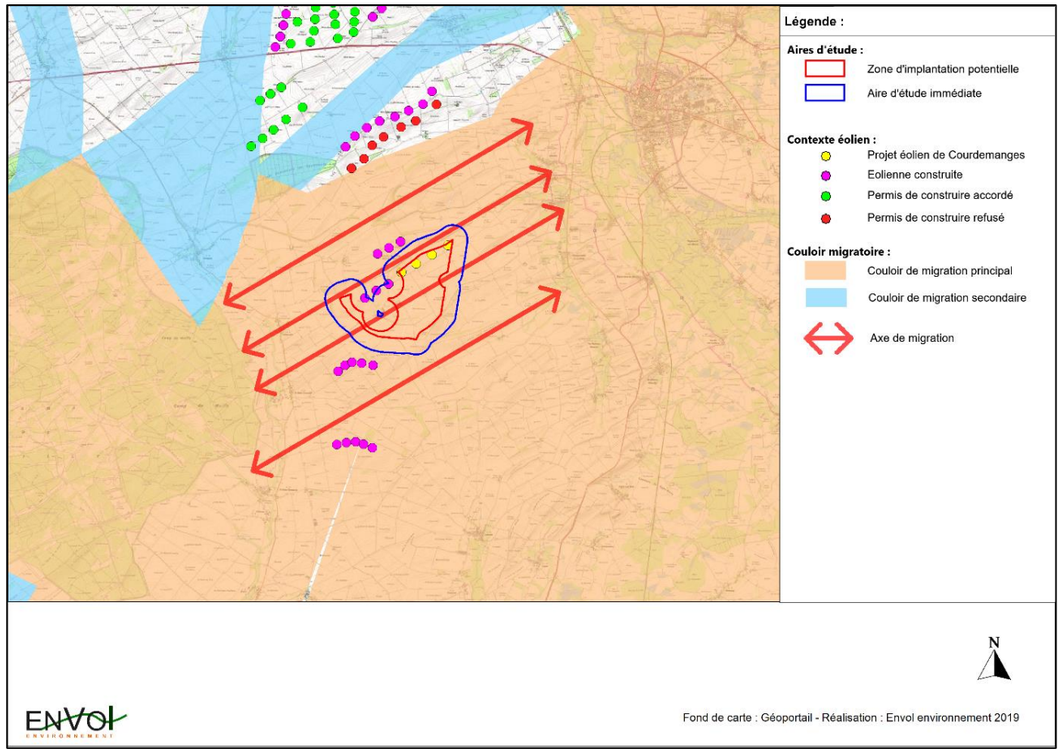
Par rapport aux populations de passereaux résidents et/ou nicheurs stricts, nous estimons que les effets cumulés potentiels liés à la réalisation du projet de Courdemanges par rapport aux trois autres parcs/projets les plus proches (parc/projet éolien de Quatre Vallées 2/4, des Perrières et de la côte de la Bouchère) sont très faibles. En effet, les populations de passereaux évoluent généralement dans un périmètre restreint autour de leur site de nidification, de quelques hectares tout au plus. Concernant les projets et parcs éoliens de Quatre Vallées 2, des Perrières et de la Côte de la Bouchère, il est peu envisageable que des passereaux liés à l'un ou l'autre de ces parcs/projets éoliens, référencés dans un rayon de 3 kilomètres autour du projet, fréquentent successivement les différents parcs éoliens, d'autant que les territoires associés à ces parcs éoliens ne présentent aucun intérêt biologique particulier pour ces oiseaux. Les impacts potentiels sur ces types d'espèces en conséquence du fonctionnement conjoint des parcs éoliens de Courdemanges, Quatre Vallées 2, des Perrières et de la Côte de la Bouchère sont par ailleurs très largement nuancés par les effets jugés très faibles de l'exploitation spécifique du futur parc éolien de Courdemanges sur ces types de populations. En effet, après application des mesures d'évitement et de réduction, aucun impact résiduel n'est estimé à leur égard. Dans ce cadre, nous jugeons que les effets additionnels portés par le projet de Courdemanges sur les populations de passereaux sont négligeables.

Les rapaces, dont les busards et les milans, sont à même de se déplacer sur de grands territoires (jusqu'à 10 kilomètres pour le Busard cendré). Pour autant, les effets spécifiques estimés du projet de Courdemanges sont faibles à l'égard de ces oiseaux (après application des mesures de réduction) et la construction du parc éolien de Courdemanges n'est pas de nature à accroître les effets potentiels de mortalité à leur égard. Nous notons cependant un intérêt supérieur de la zone du projet (et du parc éolien de la côte de la Bouchère) par rapport aux secteurs liés aux parcs/projets éoliens de Quatre vallées 2/4 et des Perrières en raison de l'écopole de la côte plate (site de stockage de déchet) qui est un point d'attraction pour l'avifaune opportuniste (Laridés et Milans). Ainsi, ces zones sont privilégiées par ces espèces, notamment en période de migration par le Milan royal afin de trouver de la nourriture facilement. Globalement, les effets cumulés sur les rapaces sont qualifiés de faibles et faibles à modérés concernant les Milans. Cette évaluation s'appuie par ailleurs sur les mesures de réduction appliquées dans le cadre du projet de Courdemanges (et notamment, si la mesure est validée, la mise en place d'un système de détection/prévention des collisions permettant l'arrêt total des machines lors de situations à risque) et qui aboutissent à des effets résiduels jugés très faibles sur les populations de rapaces.

En période des migrations, les effets cumulés d'effets de barrière potentiellement générés par le futur parc éolien de Courdemanges sont fortement nuancés par le positionnement du projet selon une orientation nord-est – sud-ouest qui correspond aux axes de migrations de l'avifaune. Cet axe est également respecté par les parcs voisins et on remarque entre les différents parcs qu'une trouée d'au moins 2,5 kilomètres est conservée afin de limiter les effets barrières à l'égard de l'avifaune lors des périodes migratoires. Cet espacement est jugé suffisant pour permettre le passage de l'avifaune migratrice tout en minimisant le dérangement. En effet, le suivi post-implantation du parc éolien de Quatre vallées II a permis de mettre en évidence l'importance d'un espace de respiration entre les deux lignes d'éoliennes pour lequel, les passages migratoires sont plus marqués. Cependant l'espacement entre le futur parc éolien de Courdemanges et la ligne de trois éoliennes au nord du parc de la bouchère est d'environ 1 kilomètre. Cet espacement est faible et engendre une perturbation lors de la migration. Cependant, cette perturbation était déjà existante puisque les 4 éoliennes projetées se positionnent en extension de la ligne sud du parc de la Bouchère.

Au cours de l'étude de l'état initial, nous avons remarqué que le flux migratoire ne suivait pas toujours strictement un axe nord-est – sud-ouest. Dans ce cas, les migrateurs auront deux possibilités : soit contourner le parc, ce qui engendra un coût énergétique supplémentaire, soit traverser le parc. Cette traversée augmente certes le risque de collision, mais celui-ci est limité par l'espacement inter-éolien important (entre 570 et 620 m entre chaque éolienne) et l'ensemble des mesures de réduction. Nous avons en effet pu observer que des oiseaux de grande envergure comme les busards, les milans ou la Grue cendrée traversaient aisément le parc éolien de la côte de la bouchère malgré un espace inter-éolien moindre. Concernant le contournement du parc éolien, lorsque les oiseaux utilisent un axe nord-est – sud-ouest strict, aucun contournement n'est envisagé. Dans le cas contraire, le parc éolien existant imposait déjà un contournement du vol migratoire. La présence future des 4 éoliennes augmente légèrement ce contournement, mais pas de manière significative. Ainsi, dans le cas ou les oiseaux ne réalisent pas un vol migratoire sur un axe nord-est – sud-ouest théorique, **l'impact cumulatif de l'effet barrières est faible, mais non nul**. Cet impact cumulé est d'autant plus faible en cas de réalisation de l'extension du parc de la Bouchère.

Figure 311 : Illustration des axes migratoires de l'avifaune



Ainsi, malgré la localisation du projet au sein du couloir de migration principal en Champagne-Ardenne, l'impact cumulé en termes d'effet barrière et de surmortalité suite à la création d'un nouveau parc dans la continuité de celui déjà implanté de la côte de la Bouchère est faible à très faible. Ce résultat est en accord avec celui du suivi post-implantation du parc éolien de la Côte de la Bouchère (suivi d'activité entre 2014 et 2017) qui conclut que les passages migratoires sur ce secteur sont diffus et étalés sur un large front ce qui permet le contournement ou la traversée au sein du site par les migrateurs avec un minimum de risques de collisions.

Par ailleurs, l'effet de perte d'habitats cumulé consécutif à l'existence du futur parc éolien de Courdemanges vis-à-vis des parcs et autres projets existants à l'échelle de l'aire d'étude éloignée est faible. Cette perte d'habitat concerne essentiellement des espèces communes (Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés et Perdrix grise) et la reproduction de ces espèces au niveau des zones d'implantation n'est pas avérée (reproduction possible à probable). Ainsi, une potentielle diminution de la surface du domaine vital par effet cumulé peut être envisagée par additionnement mais aucun abandon du territoire n'est attendu pour ces espèces. Elles auront notamment la possibilité d'élargir leur domaine vital plus au sud si est seulement si ces territoires ne sont par encore occupés. Il s'agit ici du pire scénario puisqu'aucune nidification certaine n'a été observée aux droits des implantations des futures éoliennes. De plus, les espacements entre les différents parcs éoliens permettent la conservation de vastes espaces non concernés par la présence d'éoliennes. Qui plus est, de faibles à très faibles pertes d'habitats sont estimées en conséquence de la réalisation du projet éolien.

→ ***Analyse des effets cumulés potentiels sur les chiroptères***

Des espèces de chauves-souris sensibles à l'éolien ont été détectées dans la zone d'implantation du projet de Courdemanges, à l'image de la **Noctule commune**, de la **Pipistrelle commune** ou de la **Pipistrelle de Nathusius**. Ces espèces sont aussi potentiellement détectables au niveau des parcs/projets éoliens des Quatre Vallées 2/4, des Perrières et de la Côte de la Bouchère. Néanmoins, si l'on considère le large espacement entre le projet de Courdemanges et ces derniers (au moins 3 kilomètres sauf pour le parc éolien de la Côte de la bouchère) ainsi que le rayon d'action moyen des chiroptères autour des gîtes (de l'ordre de 2 kilomètres en moyenne), nous estimons très peu probable la fréquentation successive des territoires liés aux différents projets et parcs éoliens référencés dans l'aire d'étude éloignée par les mêmes individus de chiroptères sauf pour le parc éolien de la côte de la Bouchère, qui s'inscrit en continuité du présent projet. Si l'on considère par ailleurs l'ensemble des mesures de réduction qui sera appliqué dans le cadre du projet de Courdemanges (et notamment le bridage des éoliennes durant les trois périodes d'activité des chiroptères) et les effets résiduels faibles à très faibles estimés à l'égard de l'ensemble des espèces détectées sur le site, nous jugeons que les effets cumulés générés par la réalisation du projet éolien sur les chiroptères seront négligeables (en termes de mortalité et de perte d'habitats).

→ ***Analyse des effets cumulés potentiels sur l'autre faune et la flore***

Considérant leur écologie et leur aptitude de déplacement, nous estimons que les effets cumulés liés à l'exploitation future du parc éolien de Courdemanges, conjointement à celles des autres parcs éoliens, seront nuls sur la faune terrestre, les habitats naturels et la flore.

7. APERÇU DE L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Deux textes qui formalisent une importante réforme de l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes ont été publiés au Journal officiel par le gouvernement en Août 2016 :

- L'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 relative à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes (JORF n°0181 du 5 août 2016) ;
- Le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes (JORF n°0189 du 14 août 2016).

Le porteur du projet éolien doit ainsi dresser « *un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* ».

	Thématiques		Evolution avec projet	Evolution sans projet
Milieu physique	Climatologie		▪ Le projet éolien participe à une diminution des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique.	▪ Augmentation de la pollution atmosphérique et du réchauffement climatique
	Topographie		Evolution indépendante de la mise en œuvre du projet	
	Géologie		▪ Amélioration de la connaissance du sous-sol au niveau du site d'étude (étude géotechnique à réaliser)	▪ Pas de changement
	Eaux souterraines et superficielles		▪ Possible modification des effets de ruissellement et d'écoulement des eaux, du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des pistes d'accès et des plateformes et imperméabilisation du sol au niveau des aménagements provisoires et des postes de livraison.	▪ Pas de changement
	Risques Naturels	Sismologie	Evolution indépendante de la mise en œuvre du projet	
		Mouvements de terrain	▪ Risque faible de mouvement de terrain sur la zone d'étude du projet éolien. Constructions tenant compte du risque faible de retrait gonflement des argiles.	▪ Risque faible de mouvement de terrain sur la zone d'étude
		Effondrement cavités souterraines		
		Retrait-gonflement des argiles		
		Remontée de nappes	Evolution indépendante de la mise en œuvre du projet	
		Inondation	Evolution indépendante de la mise en œuvre du projet	
		Aléas météorologiques	Evolution indépendante de la mise en œuvre du projet	
Milieu humain	Socio-économie		▪ Développement de l'activité des entreprises locales / Renforcement du tissu social économique. ▪ Augmentation des ressources financières des collectivités locales pendant l'exploitation de la ferme éolienne.	▪ Maintien d'une faible densité de population sur la commune d'implantation. ▪ Baisse de l'activité économique si désertion de la zone.
	Occupation et usage des sols		▪ Pertes d'occupation des sols pour l'agriculture pendant l'exploitation de la ferme éolienne. La société VALOREM s'engage cependant à remettre le site en état et recouvrir la totalité de sa superficie pour son utilisation agricole.	▪ Site qui resterait majoritairement occupé par l'agriculture.
	Urbanisme et habitat		Evolution indépendante de la mise en œuvre du projet (pas d'effet mesurable à envisager sur la valeur immobilière locale de par la construction du parc éolien).	

	Thématiques	Evolution avec projet	Evolution sans projet
Milieu humain	**Réseaux routiers, ferroviaires & fluviaux**	▪ Augmentation modérée du trafic routier pendant la phase de travaux ; ▪ Utilisation ponctuelle de la voirie par les agents de maintenance pendant la phase d'exploitation de la ferme éolienne puis réaménagement des voiries détériorées à l'issue de la phase de démantèlement	▪ Pas de modification du trafic ferroviaire, routier et fluvial
	Servitudes d'utilité publique	▪ Projet éolien compatible avec les servitudes d'utilité publique	▪ Pas de changement
	Environnement atmosphérique	▪ Energie renouvelable participant à la réduction des gaz à effet de serre.	▪ Augmentation de la pollution atmosphérique
	Gain énergétique	▪ Production énergétique équivalente à la consommation électrique annuelle de 22 000 foyers (hors chauffage)	▪ Aucun gain énergétique
	Environnement acoustique	▪ Emergences prévisionnelles globales en Zones d'Emergences Réglementées. En période diurne : Conformité à tous les points de mesures aux classes de vitesses de vent de 3 à 9 m/s mesurées à 10 m de hauteur en mode de fonctionnement normal. En période nocturne : Conformité à tous les points de mesures aux classes de vitesses de vent de 3 à 9 m/s mesurées à 10 m de hauteur en mode de fonctionnement normal.	▪ Maintien d'un niveau sonore caractéristique d'une zone rurale
Milieu paysager	**Paysage de l'aire d'étude immédiate**	▪ L'aire d'étude immédiate présentera un paysage agricole et partiellement boisé non modifié (préservation des haies, des boisements et de l'activité agricole), mais doté de nouvelles composantes paysagères. A cette échelle, les 3 éoliennes composent des éléments de grande dimension, qui focalisent l'attention. Les infrastructures et les équipements annexes seront aménagés de façon à s'intégrer discrètement dans le paysage et n'entraineront qu'une faible modification du paysage de référence (poste de transformation de teinte verte olive RAL 6003).	▪ En l'absence de projet éolien, l'aire d'étude immédiate restera telle qu'elle est actuellement : paysage agricole remembré.
	Paysage de l'aire d'étude rapprochée	▪ Avec la réalisation du projet éolien de Courdemanges, les espaces sensibles identifiés présentent des visions avec des rapports d'échelles cohérents : Espaces habités : Courdemanges, Huiron, Châtelraould-st-Louvent, le Meix-Tiercelin, Humbauville, Sompuis, Eglises réglementées (des villages cités), Vignoble de champagne UNESCO de Glannes, Parcs éoliens existants, Ferme de la Certine.	▪ En l'absence de projet éolien, l'aire d'étude raprochée restera telle qu'elle se présente actuellement : paysage agricole parcouru par de micro-reliefs. Principalement structuré à l'Est par la vallée de Chéronne et à l'Ouest par le cours d'eau Le Puits et le boisement du Camp de Mailly. Les nombreux parcs et projets éoliens déjà existants dans le paysage représentent une constante sur la plupart des vues.
	Paysage de l'aire d'étude éloignée	▪ Le projet de Courdemanges s'inscrit dans le paysage éloigné. La lisibilité de l'agencement a été appréciée. Il est compatible en termes de visibilités et de co-visibilités avec les nombreuses éoliennes existantes du plateau de champagne, les panoramas des monts de champagne au nord de Vitry-le-François et les monuments historiques les plus proches du périmètre rapproché.	▪ En l'absence du projet éolien de Courdemanges, l'aire d'étude éloignée restera un paysage de Champagne fait de plusieurs entités paysagères. La champagne crayeuse et ouverte sur une diagonale centrale du territoire. À l'ouest de cette diagonale, la champagne crayeuse et fermée. À l'Est, la Champagne humide semi-ouverte, la Champagne humide fermé est au centre le Perthois avec Vitry-le-François. ▪ Les légères variations altimétriques réduisent clairement les vues franches vers les
	Paysage transversal et patrimoine réglementé	▪ Le projet éolien de Courdemanges offre des co-visibilités cohérentes avec les éléments du patrimoine réglementé. Depuis de longues distances, les monuments historiques sont pour la plupart inscrits au sein des villages ce qui réduit considérablement les enjeux. ▪ Depuis les distances rapprochées, les monuments historiques localisés à l'ouest et à l'est du projet qui correspondent à des enjeux du fait de leur proximité entrainent des visions aux rapports d'échelles équilibrés. ▪ Certains vignobles de champagne localisés en zone de vigilance déterminée par l'UNESCO entrainent peu ou pas de vues possibles vers le projet. Lorsque les vues sont effectives, elles sont équilibrées.	▪ Le patrimoine réglementé qui correspond à une sensibilité paysagère restera sans vision vers le projet de Courdemanges.

	Thématiques	Evolution avec ou projet
	Faune, flore et habitats naturels	Concernant les zones d'inventaire et de protection (ZNIEFF, Natura 2000…), il est peu probable que le secteur d'implantation du projet fasse à l'avenir l'objet d'un zonage ZNIEFF ou Natura 2000. Les enjeux écologiques définis dans ce territoire ne justifient pas la mise en phase de tels zonages. En effet, la zone du projet est couverte en très grande partie de terres arables. En l'absence de la réalisation du projet, il est peu probable que de nouvelles continuités écologiques soient créées au sein de l'aire d'étude immédiate. Celle-ci est composée de terrains agricoles, ponctués très rarement de petits bois et petites haies. Il est difficile de savoir dans quel sens les rares habitats boisés présents dans l'aire d'étude vont évoluer en l'absence du projet. Il est probable que la plupart soit conservés car ils ne font pas l'objet d'exploitation. Étant donné que le projet n'altère que très peu de linéaires de végétation, l'évolution des boisements pourra être similaire avec ou sans éoliennes sur la zone. Concernant l'avifaune, il n'est pas envisagé d'évolution particulière quant à l'utilisation du site par l'avifaune en l'absence de réalisation du projet. Les alentours de la zone d'étude sont déjà ponctués de plusieurs parcs éoliens et la réalisation du projet aura un impact limité sur ce groupe taxonomique grâce notamment aux mesures ERC présentées précédemment. Pour les chiroptères, l'absence de réalisation du projet n'entraînera aucun changement significatif quant à l'utilisation de l'aire d'étude immédiate pour les activités de chasse ou de transit. En outre, la réalisation du projet éolien aura un impact limité sur ce groupe d'espèces. Que le projet éolien se réalise ou non, il n'est envisagé aucune modification des fonctions écologiques de l'aire d'étude immédiate pour les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres » et l'entomofaune.

8. LES RISQUES TECHNOLOGIQUES ET LA SECURITE PENDANT LA CONSTRUCTION ET L'EXPLOITATION

Les éoliennes installées aujourd'hui bénéficient de certifications réalisées par des organismes indépendants et sont construites sous contrôle qualité sévère, réduisant ainsi significativement les risques d'accidents.

En tant que machine fonctionnelle, les éoliennes relèvent du champ d'application de la directive Machines qui nécessite l'établissement d'une déclaration de conformité. Depuis le 31 décembre 2009, la directive Machines 2006/42/CE est appliquée.

Une étude portant sur l'ensemble du parc Danois entre 1993 et 2003 (1 912 éoliennes) conclut que la probabilité de destruction d'une éolienne serait de $8{,}3.10^{-4}$ par an.

8.1. LES PRINCIPALES CAUSES D'ACCIDENT

La première cause d'incident est la perte de tout ou partie d'une pale, occasionnée par une faiblesse de la structure de la pale ou de sa fixation au moyeu ou par une mise en survitesse de la machine. La survitesse, causée par **une défaillance du système de sécurité par le vent violent**, amène rapidement des contraintes inacceptables au sein des pales et de leur fixation sur le moyeu. Environ 80 % des accidents sont dus à des vibrations et à des ruptures de vibrations.

La foudre constitue une seconde cause d'incident. Le mât lui-même, malgré ses protections, peut-être foudroyé avec des conséquences en général sur tout le matériel électrique et être à l'origine d'un incendie. Les pales qui se chargent d'électricité statique peuvent également être foudroyées. Ce phénomène peut entraîner l'explosion de la pale, constituée essentiellement d'une enveloppe creuse en matériau composite.

L'échauffement des parties mécaniques, par suite d'une défaillance des systèmes de lubrification ou de refroidissement, ou encore en raison d'une survitesse du rotor engendrant une vitesse de rotation inacceptable pour la génératrice ou le multiplicateur, peut encore conduire à des sinistres majeurs, voire à l'incendie de l'éolienne.

Le non-respect de règles d'exploitation et de **maintenance** (ou leur insuffisance) semble également être à l'origine d'incidents. La mise hors circuit du dispositif de sécurité pour des raisons de maintenance alors que le vent se levait a déjà par exemple provoqué un incident. La machine s'était alors mise en survitesse.

Les conditions atmosphériques peuvent également engendrer des incidents. La formation de couches de givre sur les pales peut notamment entraîner la chute ou le jet de blocs de glace.

Des erreurs de conception, comme un sous-dimensionnement des fondations peuvent également entraîner des accidents.

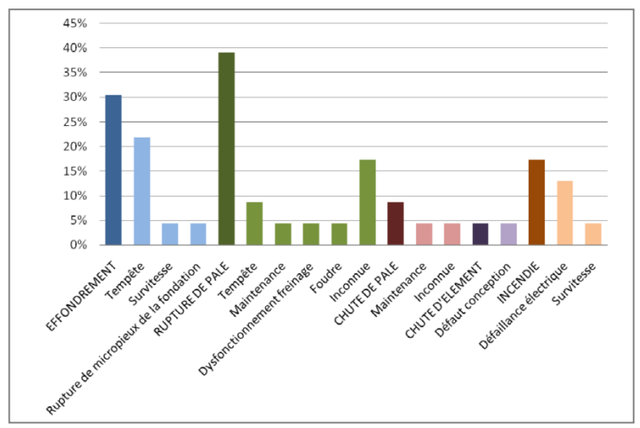
8.2. LES RISQUES ENGENDRES PAR CES ACCIDENTS

L'analyse des incidents et accidents constatés en France comme à l'étranger montre que les dangers présentés pour la sécurité des personnes ou des biens par l'énergie éolienne sont de quatre ordres :

- **L'effondrement de la machine** : La zone de risque correspond à une surface dont le rayon est limité à la hauteur de l'éolienne, pale comprise ;
- **La chute ou la projection d'éléments** tels que les pales ou des morceaux de pale : La zone de risque peut atteindre plusieurs centaines de mètres. La chute de blocs de glace, plus localisée géographiquement, peut également intervenir dans certaines régions ;
- L'impact de la foudre : **La zone de risque de choc électrique et d'incendie** résultant de l'action de la foudre se limite aux abords immédiats de l'éolienne. Toutefois, des projections peuvent résulter des effets induits, comme par exemple l'explosion de pales ;
- **Les accidents du travail** : Il s'agit des risques classiques inhérents à des interventions sur chantier, en présence d'équipements sous haute tension ou sur des installations de grande hauteur. Toutefois, ces risques sont ici particulièrement sensibles en raison de la nature des équipements, des travaux à réaliser (notamment dans les nacelles, voire sur les têtes de pales) et de l'isolement des installations.

Le graphique ci-dessous montre la répartition des événements accidentels et de leurs causes premières sur le parc d'aérogénérateur français entre 2000 et 2011. Cette synthèse exclut les accidents du travail et les événements qui n'ont pas conduit à des effets sur les zones autour des aérogénérateurs.

Figure 312 : Répartition des évènements accidentels et de leurs causes premières sur le parc d'aérogénérateur français entre 2000 et 2011



Source : INERIS

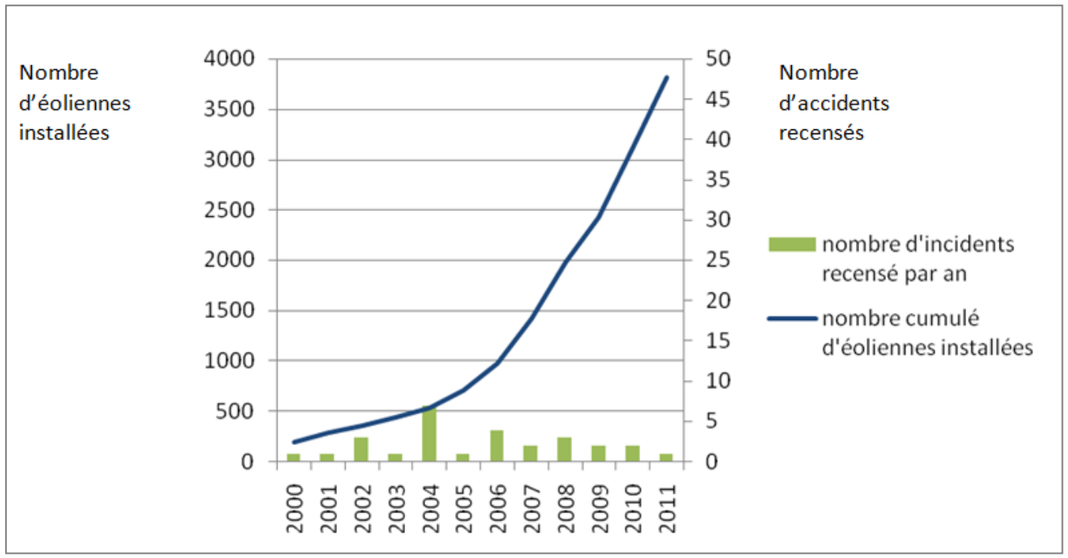
Dans ce graphique sont présentés :

- La répartition des événements effondrement, rupture de pale, chute de pale, chute d'éléments et incendie, par rapport à la totalité des accidents observés en France. Elles sont représentées par des histogrammes de couleur foncée ;
- La répartition des causes premières pour chacun des événements décrits ci-dessus. Celle-ci est donnée par rapport à la totalité des accidents observés en France. Elles sont représentées par des histogrammes de couleur claire.

Cependant, depuis 2005, malgré le fort développement de l'énergie éolienne en France, le nombre d'incidents par an reste relativement constant.

La figure ci-dessous montre bien que le nombre d'incidents n'augmente pas proportionnellement au nombre d'éoliennes installées.

Figure 313 : Evolution du nombre d'incidents annuels en France et nombre d'éoliennes installées entre 2000 et 2011



Source : INERIS

Cette tendance s'explique principalement par un parc éolien français assez récent, qui utilise majoritairement des éoliennes de nouvelle génération, équipées de technologies plus fiables et plus sûres.

L'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 puis l'arrêté du 10 décembre 2021) précise que :

- *« L'aérogénérateur est conçu pour garantir le maintien de son intégrité technique au cours de sa durée de vie.* ***Le respect de la norme NF EN 61 400-1 ou IEC 61 400-1****, dans leur version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévu par l'article L. 181-8 du code de l'environnement, ou, pour un projet de renouvellement, dans sa version en vigueur à la date du dépôt d'un porter-à-connaissance auprès du préfet, ou le respect de toute norme équivalente en vigueur dans l'Union européenne à l'exception des dispositions contraires aux prescriptions du présent arrêté, permet de répondre à cette exigence.*
- ***Un rapport de contrôle d'un organisme compétent*** *atteste de la conformité de chaque aérogénérateur de l'installation avant la mise en service industrielle de l'installation.*
- *En outre l'exploitant dispose des justificatifs démontrant que chaque aérogénérateur de l'installation a fait l'objet du contrôle prévu à l'article R. 125-17 du code de la construction et de l'habitation. »*
  - ***L'installation est mise à la terre pour prévenir les conséquences du risque foudre.*** *Le respect de la norme NF EN IEC 61 400-24, dans sa version en vigueur à la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale prévu par l'article L. 181-8 du code de l'environnement, ou, pour un projet de renouvellement, dans sa version en vigueur à la date du dépôt d'un porter-à-connaissance auprès du préfet permet de répondre à cette exigence.*
  - *Un rapport de contrôle d'un organisme compétent au sens de l'article 17 de l'arrêté ministériel du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation atteste de la mise à la terre de l'installation avant sa mise en service industrielle. Des contrôles périodiques sont effectués pour vérifier la pérennité de la mise à la terre, selon les périodicités suivantes : une fois par an pour le contrôle visuel et une fois tous les deux ans pour le contrôle avec mesure de la continuité électrique.*

8.3. SYNTHESE DE L'ETUDE DE DANGERS DU PROJET

De par son classement au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, le parc éolien de Courdemanges, composé de 4 aérogénérateurs dont la hauteur de mât est supérieure à 50 mètres, a dû faire l'objet d'une étude de dangers.

L'étude détaillée des risques, réalisée par la société VALOREM, a été effectuée dans le but de caractériser les scénarios retenus à l'issue de l'analyse préliminaire des risques en termes de probabilité, cinétique (vitesse d'enchaînement des événements constituant une séquence accidentelle), intensité et gravité. Son objectif est donc de préciser les risques générés par l'installation, de vérifier l'acceptabilité des risques potentiels générés par l'installation et d'évaluer les mesures de maîtrise des risques mises en œuvre.

La zone sur laquelle porte l'étude de dangers pour le projet de parc éolien de Courdemanges correspond à l'ensemble des points situés à une distance inférieure ou égale à 500 mètres à partir de l'emprise des aérogénérateurs.

Cinq accidents majeurs identifiés par l'INERIS (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques) ont fait l'objet d'une caractérisation plus approfondie. Il s'agit des accidents suivants :

- Effondrement d'une éolienne ;
- Chute d'élément d'une éolienne ;
- Chute de glace issue d'une éolienne ;
- Projection de pales ou de fragments de pale d'une éolienne ;
- Projection de glace issue d'une éolienne.

Le positionnement des accidents potentiels de chacun des phénomènes dangereux étudiés dans l'étude est repris dans la matrice de criticité de synthèse ci-dessous afin de conclure à l'acceptabilité (ou non) du risque généré par le parc éolien de Courdemanges :

Figure 314 : Synthèse des scénarios étudiés et acceptabilité des risques associés

GRAVITÉ des Conséquences	Classe de Probabilité				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux		1b		5	
Modéré		1a 4	3		2

1a : Effondrement de l'éolienne (pour les éoliennes E1, E3)

1b : Effondrement de l'éolienne (pour les éoliennes E2, E4)

2 : Chute de glace (pour les 4 éoliennes)

3 : Chute d'éléments de l'éolienne (pour les 4 éoliennes)

4a : Projection de pales ou de fragments de pale (pour les 4 éoliennes)

5 : Projection de glace (pour les 4 éoliennes)

Avec :

Niveau de risque	Couleur	Acceptabilité
Risque très faible		acceptable
Risque faible		acceptable
Risque important		non acceptable

Il apparaît au regard de la matrice ainsi complétée

- qu'aucun accident n'apparaît dans les cases rouges de la matrice ;
- que certains accidents figurent en case jaune. Pour ces accidents, il convient de souligner que les fonctions de sécurité détaillées dans l'étude de dangers seront mises en place.

Le risque généré par le futur parc est donc acceptable car le risque associé à chaque événement redouté central étudié, quelle que soit l'éolienne considérée est acceptable.

L'analyse des risques liés aux installations et équipements du site est basée sur un recensement des accidents possibles, sur de l'évaluation de leurs conséquences, de leur probabilité de se réaliser en prenant en compte les moyens de secours et de prévention adaptés notamment à la vitesse d'apparition de l'accident.

A l'issue de l'analyse détaillée des risques effectuée dans l'étude de dangers, les risques potentiels retenus pour les installations du site sont les suivants :

- Risques liés à l'effondrement de l'éolienne, la zone impactée correspondant à une surface dont le rayon est limité à la hauteur totale de l'éolienne en bout de pale ;
- Risques de projection d'objets et plus particulièrement de pales ou parties de pale avec une distance d'effet retenue de 500 mètres issue de l'accidentologie et d'études de risques ;
- Risque de projection de glace en période hivernale, la distance d'effet se calculant à l'aide d'une formule basée sur la hauteur et le diamètre de l'éolienne ;
- Risque de chute de morceaux de glace en période hivernale ou d'éléments d'éolienne, la zone impactée correspondant à la zone de survol des pales c'est-à-dire à un disque de rayon égal à un demi diamètre de rotor.

Aussi, de manière générale, les risques d'accidents majeurs liés aux activités sur le futur parc éolien peuvent être considérés comme maîtrisés car le risque associé à chaque événement redouté central étudié, quelle que soit l'éolienne considérée est acceptable. L'implantation des éoliennes telle que proposée par la société VALOREM, ne pose pas du point de vue probabiliste, de risque majeur particulier pour les usagers.

9. SYNTHESE DES IMPACTS POTENTIELS DU PARC EOLIEN DE COURDEMANGES

Figure 315 : Tableau de synthèse des impacts potentiels du parc éolien de Courdemanges sur le milieu physique

Thèmes étudiés	Sous-ordres étudiés	Niveaux d'impact potentiel			Définition des principaux impacts potentiels	Recommandations/Mesures
		Phase des travaux	Phase d'exploitation	Phase de démantèlement		
Milieu physique	**Climat**	Négatif temporaire très faible (réversible)	Positif permanent fort	Négatif temporaire très faible (réversible)	▪ Phases de travaux et de démantèlement : émissions de gaz à effet de serre liées à la fabrication, au transport, à la construction, au démantèlement et au recyclage des éoliennes ⇔ effets compensés en 12 mois d'exploitation. ▪ Phase d'exploitation : le projet participe à une diminution des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique.	Mesures P1 - P6
	Géologie	Négatif temporaire très faible	Nul	Nul	▪ Aucun forage profond envisagé durant les travaux : remaniement très local, au niveau des fondations, de la couche superficielle du sol et des premiers horizons géologiques.	Mesures P2 - P6
	Sol & Topographie	Négatif temporaire faible	Négatif permanent très faible	Positif faible permanent	▪ En phase de travaux : décapage des sols pour les plateformes, excavation de terres pour les fondations, ornières et tassements créés par les engins, creusement de tranchées pour les câbles électriques. ▪ Création de déblais/remblais susceptibles de modifier la topographie locale. ▪ En phase d'exploitation, rares passages d'engins légers pour la maintenance ou l'entretien des éoliennes. ▪ Remise en état complète du site à l'issue de l'exploitation.	Mesures P8
	Eaux superficielles et souterraines	Négatif temporaire faible	Négatif permanent très faible	Négatif temporaire très faible	▪ Pendant les travaux, risques de contamination des eaux liés à des fuites de produits polluants depuis les engins de chantier, à des pertes de produits liquides stockés sur site pour les besoins du chantier ou encore à des apports de matières contaminantes en période de ruissèlement intense par exemple. ▪ En phase d'exploitation, modification des effets de ruissellement et d'écoulement des eaux, modification du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des pistes d'accès et des plateformes et imperméabilisation du sol au niveau des aménagements provisoires et des postes de livraison.	Mesures P1 - P3 - P4 - P5 - P6 - P7
	Risques naturels	Négatif temporaire faible	Négatif permanent modéré	Négatif temporaire faible	▪ Risque faible de dégradation du parc en raison des enjeux sismiques. ▪ Absence de mouvements de terrain dans la zone d'implantation du projet. ▪ Aucune cavité souterraine n'a été relevée sur la Zone d'Implantation Potentielle. ▪ La commune de Courdemanges fait partie des communes du département qui sont exposées au risque d'inondation par les eaux superficielles. Cependant, l'aire d'étude immédiate ne se trouve pas dans la zone couverte par le PPRi de Marne Amont - secteur de Vitry-le-François. ▪ La majorité de l'aire d'étude immédiate se situe dans un secteur à sensibilité variable, principalement dans des zones potentiellement sujettes aux risques d'inondations par remontée de nappes phréatiques, dans la zone d'implantation potentielle du projet éolien. ▪ L'aire d'étude immédiate est concernée par un aléa « à priori nul » au phénomène retrait-gonflement des argiles.	Mesures P2 - P6

Figure 316 : Tableau de synthèse des impacts potentiels du parc éolien de Courdemanges sur le milieu humain

Thèmes étudiés	Sous-ordres étudiés	Niveaux d'impact potentiel			Définition des principaux impacts potentiels	Recommandations/Mesures
		Phase des travaux	Phase d'exploitation	Phase de démantèlement		
Milieu humain	**Retombées socio-économiques**	Positif temporaire fort	Positif permanent	Positif temporaire fort	▪ Forte demande de produits et services durant le développement du projet, la construction, l'exploitation et le démantèlement de la ferme éolienne ➡ Développement de l'activité des entreprises locales / Renforcement du tissu social économique. ▪ Augmentation des ressources financières des collectivités locales pendant l'exploitation de la ferme éolienne.	Utiliser au maximum les prestataires locaux pour les phases d'installation et de maintenance du parc.
	Usage des sols et foncier	Négatif temporaire modéré	Négatif permanent faible	Négatif temporaire modéré	▪ Difficultés d'accessibilité aux parcelles cultivées pendant les phases de construction et de démantèlement. ▪ Pertes d'occupation des sols pour l'agriculture pendant l'exploitation de la ferme éolienne. ▪ La société VALOREM s'engage à remettre le site en état et recouvrir la totalité de sa superficie pour son utilisation agricole.	Mesures H2 – H3 – H7
	Voiries	Négatif modéré temporaire	Négatif permanent très faible	Négatif temporaire très faible	▪ Pendant la phase de travaux, les acheminements et déblaiements du matériel pourront détériorer fortement les tronçons de voirie les moins résistants. ▪ Utilisation ponctuelle de la voirie par les agents de maintenance pendant la phase d'exploitation de la ferme éolienne puis réaménagement des voiries détériorées à l'issue de la phase de démantèlement.	Mesures H4
	Réseaux de transport	Négatif temporaire faible	Nul	Négatif temporaire faible	▪ Ralentissements ponctuels du trafic routier par les convois exceptionnels pendant les travaux.	Mesures H6
	Gestion des déchets	Négatif temporaire faible	Négatif permanent faible	Négatif temporaire faible	▪ Quelques déchets dangereux générés pendant les phases de travaux, d'exploitation et de démantèlement mais des mesures de traitement, de valorisation et de recyclage des déchets seront appliquées.	Mesures H5
	Vestiges archéologiques	Nul	Nul	Nul	▪ Absence de vestiges potentiels	-
	Environnement acoustique	Négatif temporaire faible	Négatif permanent faible	Négatif temporaire faible	▪ L'étude acoustique conclut à la faisabilité du projet éolien de Vauchamps. Le futur parc éolien respectera, de jour comme de nuit, pour tous les régimes de vent, les exigences réglementaires 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, exposées quelles que soient la vitesse et la direction du vent. ▪ Les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011 (70 dBA en période diurne, 60 dBA en période nocturne).	Mesures S5 Il sera nécessaire, après installation du parc, de réaliser des mesures acoustiques pour s'assurer de la conformité du site par rapport à la réglementation en vigueur. Ces mesures devront être réalisées selon la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne ».

Thèmes étudiés	Sous-ordres étudiés	Niveaux d'impact potentiel			Définition des principaux impacts potentiels	Recommandations/Mesures
Milieu humain	Qualité de l'air	Négatif temporaire très faible	Positif fort	Négatif temporaire très faible	▪ Rejet de gaz à effet de serre et de polluants par les engins de travaux pendant les travaux de construction et de démantèlement. ▪ Phase d'exploitation : énergie renouvelable participant à la réduction des gaz à effet de serre.	-
	Habitats	Nul	Négatif permanent faible	Nul	▪ Eloignement des éoliennes de plus de 500 mètres des habitations.	-
	Servitudes d'utilité publique	Nul	Négatif permanent faible	Nul	▪ La zone du projet éolien n'est affectée d'aucune servitude aéronautique rédhibitoire liée à la proximité d'un aérodrome civil, à la circulation aérienne ou à la protection d'appareils de radionavigation. ▪ Sur la base d'une éolienne de 180 mètres de hauteur, pales à la verticale, le présent projet éolien culmine à la cote NGF 341, altitude compatible avec les altitudes de sécurité en vigueur. ▪ Les éoliennes se situent en dehors des aires de protection utilisées pour l'entraînement au largage de personnels et de matériels à très basse altitude, de jour comme de nuits, à une hauteur inférieure à 150 mètres (ZMT MAILLY CHAMP PIQUET - Partie en vert ci-dessous). ▪ Projet compatible avec le fonctionnement des radars. Les aérogénérateurs du projet éolien de Courdemanges sont implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement des radars civiles, militaires, aéronautiques et météorologiques. ▪ Le périmètre d'exclusion de construction de part et d'autre de la RD14 a été respecté. ▪ Projet compatible avec les radiocommunications. ▪ Effets possibles mais peu probables sur la réception des signaux de télévision. ▪ Les captages d'eau identifiés sur la commune de Courdemanges ne se situent pas dans la zone d'implantation potentielle du projet éolien. ▪ Pas de périmètre d'exclusion de part et d'autre du réseau de transport d'énergie électrique à respecter. ▪ Aucune servitude relative à une canalisation de gaz n'a été identifiée au sein de la zone d'implantation potentielle du projet éolien.	Mesures H1
	Gain énergétique	Nul	Positif fort	Nul	▪ Production énergétique équivalente à la consommation électrique annuelle de 22 .00 foyers (hors chauffage).	-

Figure 317 : Tableau de synthèse des impacts potentiels du parc éolien de Courdemanges sur le milieu paysager

Thèmes étudiés	Sous-ordres étudiés	Définition des principaux impacts potentiels
Milieu paysager	**Echelles rapprochée et immédiate**	Les quatre éoliennes de Courdemanges se positionnent au sein du plateau agricole de Champagne marqué par de légers vallonnements. L'agencement dessine une continuité linéaire par rapport aux éoliennes existantes des côtes de la Bouchère, en parallèle de la RD 14 route locale et fréquentée permettant le transit entre la vallée de Charonne à l'est (Courdemanges) et la vallée du puits à l'ouest. Par leur position centrale, les éoliennes sont peu visibles depuis les vallées. Et il faut se placer sur le plateau en tant que tel pour les percevoir. Depuis le plateau, les rapports d'échelles sont cohérents sans chevauchement visuel des éoliennes entre elles. Le projet éolien s'accorde avec les enjeux déterminés au cours de l'état des lieux. Il s'inscrit correctement dans le cadre des composantes paysagères identifiées : ▪ Accord avec villages les plus proches : Courdemanges, Huiron, Châtelraould-st-Louvent, le Meix-Tiercelin, Humbauville, Sompuis, ▪ Faible visibilité avec les églises réglementées des villages cités, ▪ Cohérence d'échelle avec le vignoble UNESCO de Glannes, ▪ Faible chevauchement et rapports d'échelles équilibrés avec les parcs éoliens existants, ▪ Acceptabilité du projet par les habitants de la ferme de la Certine. A noter que proximité de la ferme ne permet pas d'établir de photomontages. En revanche, le projet semble validé de la part des habitants. **Les impacts sont faibles à modérés.**
	Echelle éloignée	Le projet reste globalement peu visible à l'échelle éloignée. Les vues possibles sont majoritairement concentrées à l'est du territoire, au sein des coteaux du Vitray au nord de Vitry-le-François. Toutes les vues les plus significatives ont été analysées lors des photomontages. Elles ont révélé que le projet a réussi à composer avec les enjeux déterminés au cours de l'état des lieux. Ainsi, les liens visuels avec les nombreuses éoliennes existantes et les vignobles UNESCO identifiés au sein des coteaux du Vitray sont cohérents. Même si les éoliennes sont visibles depuis certains panoramas, elles restent toujours bien inscrites visuellement. **Les impacts sont faibles à modérés.**
	Impacts cumulés	Le contexte éolien sur le territoire du projet de Courdemanges représente un enjeu issu de la concentration des éoliennes existantes et à venir. La présence des éoliennes est très visible « en plan », comme cela a été révélé sur la carte de l'état des lieux éoliens. En effet, les éoliennes se répartissent sur deux territoires distincts : le nord-est (territoire de la Champagne humide et également des coteaux du Vitray) et le nord (territoire de la Champagne crayeuse). Les impressions « en plan » se distinguent de la réalité en 3D, et les photomontages des impacts cumulés rendent état de cette différence. Suivant, les photomontages réalisés, la perception des éoliennes est très dépendante du relief. Sur les vues rapprochées, le léger relief collinaire éloigne les éoliennes de l'observateur et les éoliennes à proximité du projet apparaissent avec des impressions plus ou moins notables en fonction des vallonnements Depuis les panoramas lointains, les parcs et projets éoliens du territoire sont notables malgré les longues distances. Les éoliennes de Courdemanges se place dans la continuité des éoliennes existante sans entrainer de nouveaux territoires dédiés à l'éolien. **Les impacts cumulés entre les éoliennes du territoire d'étude et les éoliennes de Courdemanges sont faibles.**

Figure 318 : Tableau de synthèse des impacts potentiels du parc éolien de Courdemanges sur la santé

Thèmes étudiés	Sous-ordres étudiés	Niveaux d'impact potentiel			Définition des principaux impacts potentiels	Recommandations/Mesures
		Phase des travaux	Phase d'exploitation	Phase de démantèlement		
Santé	**Pollution de l'air**	Négatif temporaire très faible	Positif fort	Négatif temporaire très faible	▪ Emanations de poussières liées aux phases des travaux (installation et démantèlement) qui sont limitées dans le temps.	Mesures S2
	Eaux superficielles et souterraines	Négatif temporaire très faible	Nul	Négatif temporaire très faible	▪ Faible probabilité de déversement de produits polluants durant les phases de construction et de démantèlement.	Mesures P1 - P3 - P4 - P5 - P6 - P7
	Bruit	Négatif temporaire faible	Négatif permanent très faible	Négatif temporaire faible	▪ Nuisances sonores potentiellement importantes pendant la phase des travaux mais nuancées par l'éloignement des habitations. ▪ Nuisance sonore du parc éolien respectant le seuil réglementaire.	Mesures S4 – S5
	Accident du travail	Négatif temporaire faible	Négatif permanent très faible	Négatif temporaire faible	▪ Probabilité d'accidents de travail faible à condition que le personnel respecte les normes et précautions de sécurité.	Mesures S1
	Ombres portées	N/A	Négatif permanent faible	N/A	▪ Pas d'effet potentiel sur des bâtiments à usage de bureaux. ▪ Gêne occasionnée par les ombres portées mais aucun effet sur la santé n'est à envisager.	-
	Balisage lumineux	N/A	Négatif faible à modéré	N/A	▪ Eclairage et clignotement pouvant entraîner une modification possible des fonctions de différents systèmes psychiques et somatiques susceptibles d'engendrer du stress pendant l'exploitation de la ferme éolienne.	Mesures S3
	Champs électromagnétiques	N/A	Nul	N/A	▪ Il n'y a aucun impact sanitaire à craindre vis-à-vis des émissions de champ magnétique et de champ électrique des éoliennes et de leurs équipements connexes. Les valeurs d'émission sont toujours très inférieures aux valeurs limites d'exposition.	-

Figure 319 : Tableau d'évaluation des principaux impacts estimés sur le milieu naturel avant application des mesures de réduction

Thèmes	Risques potentiels	Impacts max.	Mesures d'évitement appliquées	Effets résiduels avant mesures de réduction
Flore	Destruction et dégradation d'habitats et d'espèces végétales remarquables	Faible sur l'ensemble des périodes	Aucune implantation d'éoliennes n'est prévue dans des zones d'enjeux floristiques. Aucune espèce végétale remarquable et aucun habitat d'intérêt communautaire n'est concerné par la réalisation du projet. Seul le chemin d'accès à l'EOL1 implique la destruction d'une portion de haie de 5 mètres.	Aucun effet résiduel significatif sur les espèces végétales et d'éventuels habitats remarquables.
Avifaune	Dérangement pendant la phase travaux	Fort en période de reproduction	- Préservation au maximum des haies et des habitats boisés pendant la phase de construction du parc éolien. - Implantation des éoliennes et des structures annexes en dehors des zones de nidification des espèces patrimoniales.	En cas de démarrage des travaux en période de reproduction, impacts significatifs de dérangement à l'égard des populations nichant potentiellement à proximité des zones d'emprise du projet. Cela concerne l'**Alouette des champs**, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la Caille des blés et la Perdrix grise. Des impacts forts sont également estimés pour les espèces nichant au sein de la haie située au sud des éoliennes EOL1 et EOL2. Il s'agit de la **Linotte mélodieuse**, de la Fauvette à tête noire, de l'Hypolaïs polyglotte, du Merle noir et du Pinson des arbres. D'autres espèces patrimoniales comme l'**Œdicnème criard**, le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux** et le **Busard Saint-Martin** nichent au sein des cultures, à bonne distance de l'implantation des éoliennes. Cependant, ces espèces sont très sensibles au dérangement en période de reproduction.
Avifaune	Destruction des nichées	Fort en période de reproduction	- Hormis l'**Alouette des champs**, implantation de l'ensemble des éoliennes en dehors des espaces de reproduction des espèces patrimoniales inventoriées sur le site.	En cas de démarrage des travaux en période de reproduction, destruction possible des nichées d'espèces dont la nidification est possible au niveau des zones d'emprise des travaux (éoliennes, plateformes, structures annexes, voies d'accès…) : **Alouette des champs**, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés et Perdrix grise.
	Perte de territoire de chasse	Faible sur l'ensemble des saisons	-	Faible perte de territoire de chasse pour le **Busard cendré**, le **Busard Saint-Martin**, le **Busard des roseaux**, le **Faucon crécerelle**, la Buse variable et le **Milan noir**, toutes périodes confondues.
	Perte d'habitats	Faible à très faible sur une ou plusieurs périodes	- Préservation au maximum des haies et des habitats boisés pendant la phase d'exploitation du parc éolien.	Perte faible à très faible d'habitat pour les populations d'oiseaux qui nichent et/ou stationnent dans les milieux ouverts comme l'**Alouette des champs**, l'**Œdicnème criard** ou le **Vanneau huppé**. Pour les populations qui nichent au sein de la haie située au sud des éoliennes EOL1 et 2, la perte d'habitat est faible. Cette portion de haie correspond à 0,5 % du linéaire concerné et 0,05 % du linéaire total de haie observé dans l'aire d'étude.

Thèmes	Risques potentiels	Impacts max.	Mesures d'évitement appliquées	Effets résiduels avant mesures de réduction
Avifaune	Collisions avec les éoliennes (phase exploitation)	Modéré sur plusieurs périodes	- Aucune éolienne ne se place au sein d'un secteur à enjeux ornithologiques forts - Implantation d'une ligne d'éolienne parallèle au sens de migration	Impact modéré de collisions avec les éoliennes concernant la Buse variable, le **Faucon crécerelle,** le **Milan noir** et le **Milan royal**. Impact faible à tendance modéré à l'égard d'autres espèces patrimoniales : la **Grue cendrée**, le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux** et le **Busard Saint-Martin.** Impact faible à très faible d'effet barrière à l'égard de l'ensemble des espèces recensées au regard de l'implantation des éoliennes choisie.
Chiroptères	Destruction d'individus en gîtage	Nul	- Préservation au maximum des haies et des habitats boisés pendant la phase de construction ou d'exploitation du parc éolien. - Installation des éoliennes en milieu ouvert. - Éloignement des éoliennes à plus de 200 mètres des haies.	Aucun effet résiduel significatif.
	Dérangement lié à l'activité humaine	Très faible		
	Perte d'habitats (terrain de chasse)	Faible sur l'ensemble de l'année		La perte de territoire de chasse est jugée faible pour la **Pipistrelle commune** sur l'ensemble des saisons concernant l'éolienne EOL1 où le chemin d'accès implique la suppression de cinq mètres de haies.
	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme (phase exploitation)	Fort	- Installation des éoliennes en milieu ouvert. - Éloignement des éoliennes à plus de 200 mètres des haies.	Impact de collision jugé fort pour la **Noctule commune** durant les trois périodes d'activité et pour la **Noctule de Leisler** en période de mise-bas et des transits automnaux suite au fonctionnement des éoliennes. Ces deux espèces demeurent très sensibles à l'éolien en Europe et les suivis de mortalité des deux parcs éoliens voisins font état de plusieurs cadavres de la Noctule commune et de la Noctule Leisler, principalement au cours des transits automnaux.
		Modéré à fort		Impact jugé faible modéré à fort pour la **Pipistrelle commune** en période de mise-bas et des transits automnaux. Cette espèce demeure la plus contactée, tous protocoles confondus et des cas de mortalité ont été observés sur les parcs éoliens voisins.
		Modéré		Impact modéré pour la **Pipistrelle de Nathusius**, espèce dite « migratrice » sur l'ensemble des périodes. En effet, malgré une forte sensibilité de cette espèce aux effets de mortalité, les activités enregistrées ici sont très faibles. Les écoutes en hauteur sur mât de mesure permettront de mettre en quelques passages migratoires. Les suivis réalisés à proximité ont permis la découverte de deux cadavres de Pipistrelles de Nathusius
Chiroptères	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme (phase exploitation)	Faible à très faible sur une ou plusieurs périodes	- Installation des éoliennes en milieu ouvert - Éloignement des éoliennes à plus de 200 mètres des haies	Impact faible à très faible de collisions et barotraumatisme à l'égard des autres espèces recensées sur le site sur une ou plusieurs périodes en conséquence du fonctionnement des aérogénérateurs du parc éolien. Leur activité est très faible en milieu ouvert ou en haie.

Thèmes	Risques potentiels	Impacts max.	Mesures d'évitement appliquées	Effets résiduels avant mesures de réduction
Faune terrestre	Risque de destruction d'individus	Très faible	Implantation des éoliennes et des structures annexes en dehors des principaux espaces vitaux potentiels des populations locales d'amphibiens et de reptiles.	Éloignement temporaire des populations de mammifères « terrestres » vers des territoires non perturbés, à distance des travaux.
Trame Verte et Bleue	Risques d'effets de barrière	Très faible	Implantation des éoliennes et des structures annexes en dehors des habitats boisés de l'aire d'étude immédiate.	Non significatif.

MESURES DE REDUCTION, DE SUPPRESSION ET DE COMPENSATION DES IMPACTS IDENTIFIES

La démarche d'implantation d'éoliennes sur la commune de Courdemanges a été menée dès l'origine dans une perspective d'intégration des contraintes environnementales.

En effet, dès **la conception du projet**, certains impacts ont été évités grâce à des mesures préventives prises par la société VALOREM au vu des résultats environnementaux et de la concertation locale. Le choix du projet (secteur d'implantation, nombre, taille et positionnement des éoliennes ...) a ainsi contribué très en amont à réduire les implications environnementales du projet, notamment d'un point de vue acoustique, environnemental et paysager.

Par ailleurs, certaines mesures interviennent pendant **les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du parc éolien.** Pour cela, il est nécessaire de les préconiser et de les programmer dès l'étude d'impact afin de réduire ou de compenser certains impacts que l'on ne peut pas supprimer. L'article R.122-3 du Code de l'environnement précise à cet effet que « *des mesures doivent être envisagées par le maître d'ouvrage pour éviter ou réduire les effets négatifs notables de son projet sur l'environnement ou la santé humaine.* »

Ainsi, dans cette partie seront présentées les mesures d'évitement, de réduction, de suppression, de compensation et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental des phases de chantier, de l'exploitation et de démantèlement du projet de parc éolien de Courdemanges :

- **Les mesures de suppression ou d'évitement** permettent d'éviter ou de supprimer l'impact dès la conception du projet. Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact.
- **Les mesures de réduction** sont des mesures qui s'attachent à réduire l'impact, sinon à prévenir son apparition. Elles peuvent être mises en œuvre dès lors qu'un impact dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet.
- **Les mesures de compensation** interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mises en œuvre. Elles visent à offrir une contrepartie à un impact dommageable non réductible provoqué par le projet pour permettre de conserver globalement la valeur initiale du milieu.

Peuvent également être proposées des **mesures d'accompagnement du projet**, souvent d'ordre économique ou contractuel, visant à faciliter son acceptation ou son insertion telles que la mise en œuvre d'un projet touristique ou d'un projet d'information sur les énergies.

De ces mesures découleront l'estimation des dépenses correspondantes à ces mesures ainsi que les impacts résiduels du projet, eu égards aux effets attendus par les mesures.

Les tableaux ci-dessous présentent les mesures envisagées pour le parc éolien de Courdemanges compte tenu des impacts sur le milieu physique, humain, naturel, paysager ainsi que sur la santé humaine.

1. MESURES PRISES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Figure 320 : Mesures prises pour le parc éolien de Courdemanges par rapport aux impacts sur le milieu physique

Thèmes étudiés	Impact identifié	Niveaux impact	Type de mesure & Objectif	Description de la mesure	Coût prévisionnel	Impact résiduel
Milieu physique	**Pollution de l'air** Emissions de gaz d'échappement et d'hydrocarbures pendant la phase de chantier et de démantèlement.	Négatif temporaire très faible	**Mesure d'évitement (P1)** Eviter ou limiter les pollutions liées au gaz d'échappement et aux fuites d'hydrocarbures.	▪ Le rejet de gaz d'échappement par les engins de chantier sera limité dans la mesure du possible et conformément à la réglementation en vigueur**. Une inspection de l'état général des véhicules** sera effectuée périodiquement au cours du chantier et **la vidange des engins** sera effectuée avant ou après la réalisation du chantier en dehors du site ou sur une aire adaptée. ▪ La manipulation et les dépôts de carburants et d'hydrocarbures, ainsi que les installations de maintenance du matériel devront être conformes aux prescriptions réglementaires relatives à ces types d'installations. ▪ **Aucun stockage d'hydrocarbures** ne sera permis en dehors de la zone prévue à cet effet et des bacs de rétention seront déployés sous les groupes électrogènes. ▪ Par ailleurs, la société VALOREM s'efforcera de limiter la consommation énergétique des engins sur les chantiers en **optimisant les distances de transport sur la zone de chantier.** ▪ Le contact des engins ne circulant pas sera coupé pour économiser le carburant et réduire les émissions de polluants atmosphériques. ▪ Chaque véhicule sera équipé d'**un kit anti-pollution**.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Négatif très faible
	Géologie Impact géologique dû au forage pendant la phase travaux.	Négatif temporaire très faible	**Mesure de réduction (P2)** Réalisation d'une expertise géotechnique.	Afin de préciser la capacité des terrains à supporter l'ancrage des éoliennes et de permettre ainsi un dimensionnement optimisé des fondations, la société VALOREM s'engagera à **réaliser une étude des sols** en amont de la phase travaux. L'étude permettra également de déterminer précisément la présence d'eau souterraine au droit des aménagements et de mettre en œuvre les mesures nécessaires, notamment la pose d'une couche de matériaux drainants afin de limiter tout risque de contamination de la nappe.	Intégré dans les coûts globaux du chantier (Entre 40 et 50 k€)	Négatif très faible
	Pollution des eaux Pollution des sols et du milieu aquatique liée au déversement de produits polluants durant les phases de construction et de démantèlement.	Négatif temporaire faible	**Mesure d'évitement (P3)** Gestion des équipements sanitaires afin d'éviter les rejets d'eaux usées dans l'environnement.	Conformément à la réglementation en vigueur, la société VALOREM s'engage à **prendre les dispositions nécessaires à l'évacuation des eaux sanitaires et produits chimiques** utilisés pendant la phase des travaux afin d'éviter le rejet d'eaux usées, de boues, polluants de toute nature... dans l'environnement.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Nul
			Mesure de réduction (P4) Gestion des eaux de lavage afin d'éviter le rejet de polluants dans les sols et les milieux aquatiques.	Toute opération de lavage sera effectuée sur une zone réservée à cet effet et le lavage des engins de chantier sera effectué sur une zone équipée de filtres permettant de récupérer et éliminer les eaux souillées. Les dépôts solides seront éliminés en tant que déchets inertes conformément à la réglementation applicable.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Nul

Thèmes étudiés	Impact identifié	Niveaux impact	Type de mesure & Objectif	Description de la mesure	Coût prévisionnel	Impact résiduel
Milieu physique	**Pollution des eaux** Pollution des sols et du milieu aquatique liée au déversement de produits polluants durant les phases de construction et de démantèlement.	Négatif temporaire faible	**Mesure d'évitement (P5)** Protéger les eaux de surfaces et souterraines.	▪ Afin d'éviter les risques de pollution du milieu aquatique, **tout déversement d'eaux usées, d'hydrocarbures ou de polluants de tout nature sera strictement interdit** dans les forages, nappes d'eaux superficielles ou souterraines, ruisseaux, rivière, fossés... ▪ Le type de béton choisi pour les massifs de fondations devra permettre une prise suffisamment rapide pour ne pas être entraîné avec les eaux de ruissellement ou d'infiltration. ▪ En cas de fuite accidentelle de produits polluants, le maître d'œuvre devra avoir **les moyens de circonscrire rapidement la pollution générée**, par exemple la présence de kits d'absorbants dans les véhicules de chantier. ▪ **Aucun produit phytocide** n'est prévu dans le cadre de l'entretien de la végétation du site et aucun produit de lavage spécifique ne servira pour le nettoyage des panneaux solaires. Ce nettoyage, si nécessaire, s'effectuera uniquement à l'eau. ▪ **L'utilisation d'huiles minérales** sera proscrite, au profit des huiles biodégradables moins nocives pour l'environnement (telles que les huiles à base végétale). ▪ **Des containers avec une rétention suffisante** seront mis en place, réservés à la récupération d'éventuels déchets liquides dangereux du chantier (peintures, solvants, …). ▪ Il n'y aura **pas de stockage de produits chimiques** pour la maintenance, les produits seront acheminés au gré des besoins constatés. ▪ Conformément aux normes réglementaires, **les postes électriques seront hermétiques**.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Nul
	Impacts divers sur l'environnement liés aux opérations de chantier et de démantèlement.	-	**Mesure d'évitement et de réduction (P6)** Prévenir, maitriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier en prévoyant un suivi environnemental.	▪ Durant le chantier, la société VALOREM établira avec le maître d'ouvrage **un cahier des charges environnemental** dans lequel figurera l'ensemble des engagements que la société s'engage à tenir afin de supprimer ou à défaut à réduire les nuisances du chantier. ▪ Le suivi environnemental sera assuré par le maitre d'ouvrage tout au long de la durée du chantier et **les réunions de chantier** ainsi que **les comptes rendus des rapports** feront l'objet d'un affichage à l'entrée du site. Ces rapports seront remis à la société VALOREM ainsi qu'à l'Inspection des ICPE. ▪ Ce suivi permettra ainsi de vérifier que l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction et de compensation seront bien appliquées par le maître d'ouvrage.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	-
		Négatif temporaire faible	**Mesure de réduction (P7)** Eviter et réduire au maximum les déchets et pollutions.	La société VALOREM s'engage à mettre à disposition les moyens nécessaires, tels que **des bacs de rétention, des bacs de décantation** ainsi que **des protections par filets des bennes** pour le tri des déchets, pendant la phase des travaux et le démantèlement du parc éolien, afin de maintenir un niveau de propreté optimale sur le chantier. De plus, le maître d'œuvre et les sous-traitants devront respecter **une propreté rigoureuse sur le chantier** notamment le ramassage et le stockage des détritus divers avant leur recyclage. Enfin, **un nettoyage des accès et zones de passage ainsi que des zones de travail** sera effectué très régulièrement.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Négatif très faible

Thèmes étudiés	Impact identifié	Niveaux impact	Type de mesure & Objectif	Description de la mesure	Coût prévisionnel	Impact résiduel
	Pollution des sols Décapages des sols, création d'ornières et de tassements, création de déblais/remblais.	Négatif temporaire faible	**Mesure d'évitement (P8)** Eviter le tassement et les créations d'ornières en dehors de la zone de travaux.	▪ Il sera organisé **un plan de circulation des engins de chantier** pour que ceux-ci ne sortent pas des voies de passage et des aires de stockage et de montage. Les engins de chantier et les camions de transport ne circuleront pas sur des sols en place, mais uniquement sur les pistes aménagées et les zones spécialement décapées. Cela permettra de limiter le phénomène de compactage des sols et les impacts sur le couvert végétal seront limités. Les emplacements des locaux techniques seront définis en fonction des accès aux sites. ▪ **Des zones seront prévues pour le stationnement des véhicules du personnel** afin d'éviter le tassement et les créations d'ornières en dehors de la zone de travaux et aucun véhicule ne se garera sur la voie publique. ▪ Le couvert végétal sera maintenu au maximum afin de limiter que ce soit en phase travaux ou lors de l'exploitation du parc les phénomènes de ruissellement et d'érosion. D'autre part, il conviendra d'éviter l'altération de la terre végétale décapée durant la phase des travaux. Ces terres seront régalées dès que les opérations seront terminées pour maximiser l'efficacité de la revégétalisation, en faveur du retour de la végétation initiale. ▪ Les tranchées effectuées lors de la réalisation du réseau électrique interne seront remblayées par leur propre déblai et compactées de manière identique à l'ensemble du sol du parc de manière à retrouver la topographie initiale.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Négatif très faible

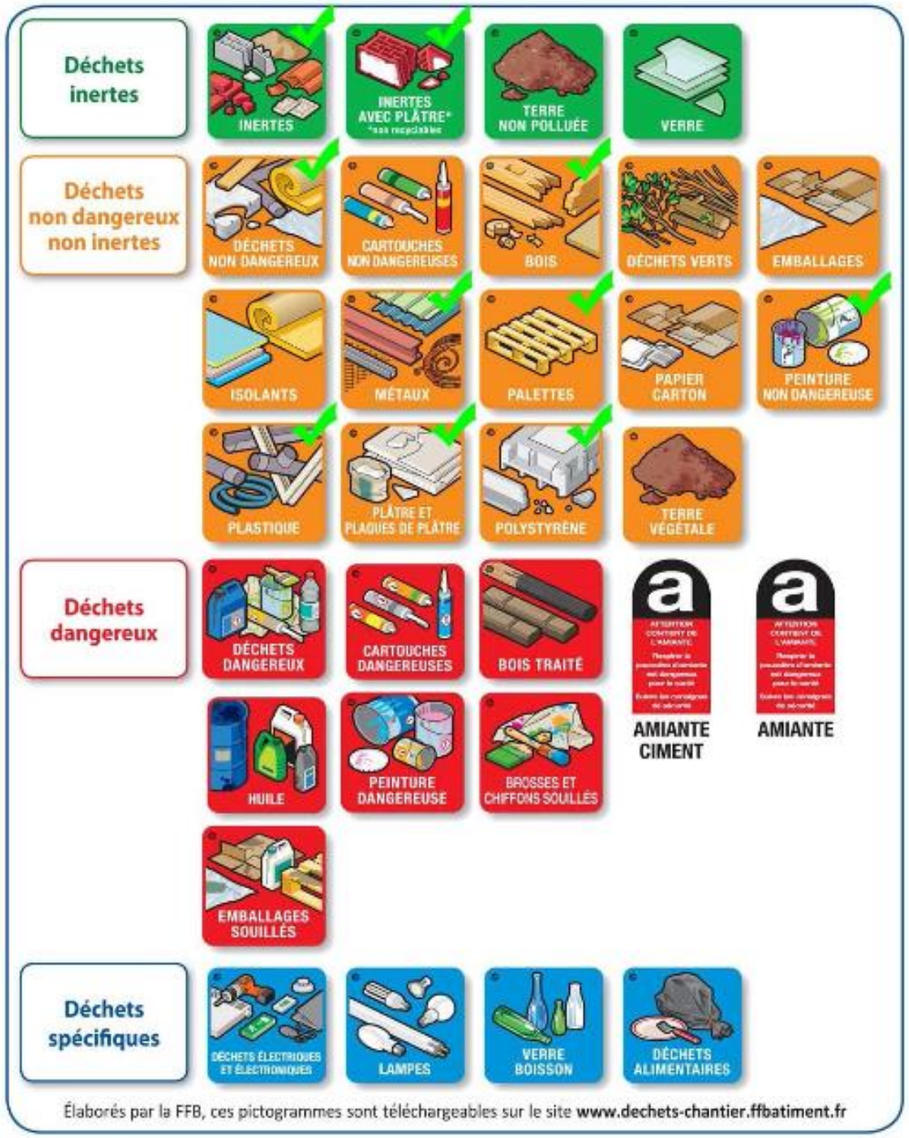
2. MESURES PRISES SUR LE MILIEU HUMAIN

Figure 321 : Mesures prises pour le parc éolien de Courdemanges par rapport aux impacts sur le milieu humain

Thèmes étudiés	Impact identifié	Niveaux impact	Type de mesure & Objectif	Description de la mesure	Coût prévisionnel	Impact résiduel
Milieu humain	**Risque de dégradation de la réception des signaux de télévision**.	Négatif faible	**Mesure de suppression (H1)** Réaliser une campagne de remise en état des réceptions des ondes de télévision après l'installation des éoliennes afin de rétablir la réception en cas de brouillage.	Le Code de la construction et de l'habitation (article L122-12) précise que « lorsque l'édification d'une construction qui a fait l'objet d'un permis de construire délivré postérieurement au 10 août 1974 est susceptible, en raison de sa situation, de sa structure ou de ses dimensions, d'apporter une gêne à la réception de la radiodiffusion ou de la télévision par les occupants des bâtiments situés dans le voisinage, le constructeur est tenu de **faire réaliser à ses frais, sous le contrôle de l'établissement public de diffusion, une installation de réception ou de réémission** propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée » ; Aussi, la société VALOREM s'engage à réaliser une campagne d'information à ce sujet avant l'engagement des travaux. Les éventuelles plaintes des riverains seront collectées en mairie et un accord sera conclu avec un réparateur local pour remédier dans un délai d'un mois maximum à tout éventuel problème de brouillage qui pourrait survenir consécutivement à la mise en place des éoliennes.	400 à 500€ pour une installation satellite 150€ pour une réorientation antenne	Nul
	Occupation des sols Pertes d'occupation des sols pour l'agriculture pendant la construction et l'exploitation de la ferme éolienne.	Négatif faible (exploitation) à modéré (travaux)	**Mesure de compensation (H2)** Indemnisation de la perte de surface agricole exploitable pour compenser les pertes de surface.	Tous les dégâts occasionnés sur des parcelles cultivées pendant la réalisation des travaux feront l'objet d'une indemnité de compensation de la perte d'exploitation. **Une redevance par mètre linéaire** (sur la base des tarifs de la chambre de l'agriculture) sera formalisée dans les contrats avec les exploitants pour d'éventuelles dégradations ou pertes de cultures lors de la réalisation des travaux (tranchées, aire de levage…) Un bornage est réalisé dès le début du chantier et matérialisé par les aires stabilisées, afin de repérer les limites de la zone de chantier. Dès la fin du chantier, les cultures peuvent reprendre leur cycle normal en s'approchant au plus près des pistes d'accès et aires conservées.	A définir suivant la perte de surface agricole	Négatif très faible
			Mesure de réduction (H3) Intégrer le calendrier des agriculteurs dans le planning de construction du parc éolien.	La société VALOREM s'engage à **prendre en compte le calendrier des agriculteurs** pour éviter dans la mesure du possible la phase des travaux pendant les périodes de semailles et de récolte. Le Maître d'Ouvrage rencontrera les exploitants au moment de la planification des travaux de construction afin d'établir en concertation les règles de circulation du chantier (voies empruntées, sens de circulation) ainsi que les jours de circulation intensive de façon à réajuster éventuellement et de manière ponctuelle le plan de circulation établi.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Négatif très faible
	Voiries Dégradation des voiries empruntées par les convois pendant la phase de chantier et de démantèlement.	Négatif modéré	**Mesure de suppression (H4)** Remise en état des routes communales et des chemins dégradés.	L'état initial des routes fera l'objet d'un état des lieux avant le démarrage des travaux. Conformément aux engagements de la société VALOREM, **l'intégralité des routes dégradées seront remises en état un mois maximum après la clôture du chantier.**	A définir suivant les routes à remettre en état	Positif

Thèmes étudiés	Impact identifié	Niveaux impact	Type de mesure & Objectif	Description de la mesure	Coût prévisionnel	Impact résiduel
Milieu humain	**Gestion des déchets** Création de déchets et dissémination de déchets polluants dans l'environnement.	Négatif faible	**Mesure d'évitement (H5)** Trier les déchets de chantier et éliminer les déchets collectés.	La société VALOREM a élaboré **un cahier des charge type** pour les sous-traitants afin de s'assurer que les déchets produits par le projet éolien en fonctionnement soient stockés et traités en conformité avec la législation nationale et européenne afin d'éviter un impact négatif sur l'environnement. Cela inclut le conditionnement et le transport. Les modalités de collecte des déchets seront définies dans ce cahier des charges et précisées lors de la préparation de chantier et comporteront : ▪ La signalisation des bennes et points de stockage : l'identification des bennes sera notamment assurée par des logotypes facilement identifiables par tous (Cf. schéma de chantier ci-dessous), ▪ L'organisation de la collecte, du tri complémentaire et de l'acheminement vers les filières de valorisation, qui seront recherchées à l'échelle locale. La procédure mise en place prévoit **l'obligation pour chaque intervenant de trier et séparer les déchets par catégorie**. Le recyclage sera privilégié ainsi que le recours à l'élimination minimisé (centre d'enfouissement, stockage permanent, combustion sans valorisation énergétique). La même logique s'appliquera lors des chantiers de construction et s'imposera aux différentes entreprises retenues. Celles-ci devront donc s'engager à trier et à orienter les déchets vers des structures adaptées. Des bennes adaptées aux types de déchets seront mises en place pour trier l'ensemble des déchets générés par le chantier. La société conservera les documents qui permettent le suivi et la traçabilité des déchets engendrés par le parc (bordereaux de suivi des déchets industriels…) Le brûlage des déchets de chantier sera interdit.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Nul
	Réseaux de transport Ralentissements ponctuels du trafic routier pendant les travaux.	Négatif faible	**Mesure de réduction (H6)** Limiter les perturbations du trafic routier par la mise en place d'un plan de circulation.	▪ L'aménagement du parc éolien fera l'objet d'**un plan de circulation** visant à éviter la gêne occasionnée par les transports de matériaux et les engins. ▪ **Une signalisation et des mesures adéquates** assureront la sécurité du trafic sur les routes d'accès. ▪ La livraison des éoliennes fera l'objet **d'une procédure « convoi exceptionnel »** en liaison avec les services de la Direction Départementale de l'Equipement et de la gendarmerie. Les convois de camions seront regroupés afin de limiter le dérangement et les perturbations sur la circulation dans le temps. ▪ Les itinéraires d'entrée et de sortie des camions seront conçus de manière à ce qu'ils n'y aient pas dans la mesure du possible à transiter par les communes.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Négatif très faible

Figure 322 : Signalétique des déchets



Thèmes étudiés	Impact identifié	Niveaux impact	Type de mesure & Objectif	Description de la mesure	Coût prévisionnel	Impact résiduel
Milieu humain	**Potentiel agronomique des sols** Impacts environnementaux liés au démantèlement du site.	Négatif faible	**Mesure de suppression (H7)** Redonner au site son potentiel agronomique des sols	▪ Conformément à l'arrêté ministériel du 26 Août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 puis par l'arrêté du 10 décembre 2021) relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, **le terrain sera remis en état à l'issue du chantier de démantèlement.** ▪ A l'issue de l'exploitation du parc éolien, les déchets produits par le démantèlement seront stockés et traités en conformité avec la législation nationale et européenne afin d'éviter un impact négatif sur l'environnement : ✓ Le mât sera découpé pour récupérer les métaux ; ✓ L'ensemble des métaux (structure métallique des fondations, systèmes internes de l'éolienne) seront pour la majorité recyclé ; ✓ Les câbles métalliques enterrés seront retirés du sol ; ✓ Les équipements électriques seront récupérés et évacués conformément aux directives sur les déchets électroniques ; ✓ Les pales et la nacelle, composées d'une matrice polymère renforcée de fibres de verre et de fibres de carbone difficilement recyclables, seront broyées et incinérées ; ✓ Les fondations seront démolies et démantelées sur une profondeur d'un mètre minimum. ✓ Le béton des fondations sera brisé en blocs et récupéré ; ✓ Les postes de livraison seront récupérés en l'état (ou démoli) ; ✓ Les aires de grutage et les chemins d'accès seront décaissés sur une profondeur de 40 centimètres et seront remplacés par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain souhaite leur maintien en l'état.	340 000€ Soit 85 000€ par éolienne	Négatif très faible

3. MESURES PRISES SUR LE MILIEU PAYSAGER

3.1. Les mesures générales en faveur du paysage à l'échelle immédiate

Le travail paysager établi à l'échelle immédiate permet de réaliser un projet éolien cohérent et harmonieux qui réduit les impacts paysagers.

3.1.1. Le parc éolien est limité exclusivement aux éoliennes

Une réflexion a été menée de façon à réduire ou supprimer les aménagements et équipements secondaires. Ainsi, les structures auxiliaires (bâtiments annexes, transformateurs, pylônes de mesures…) et les clôtures spécifiques ont été limitées.

Tous ces éléments brouillent et complexifient la lecture du paysage. Ils ont aussi tendance à donner une nouvelle échelle de lecture non adaptée aux turbines. C'est pourquoi les transformateurs des éoliennes (et autres équipements électriques nécessaires) seront installés soit à l'intérieur des nacelles soit à l'intérieur des tours.

Les postes de livraison (PDL), éléments annexes, peuvent aussi perturber la lecture paysagère à l'échelle foncière. De ce fait, les postes de livraison font l'objet d'une réflexion paysagère afin d'assurer leur intégration au paysage. Leur localisation doit être réfléchie suivant les contraintes techniques, mais aussi paysagères.

Le projet éolien de Courdemanges nécessite 2 postes de livraison qui ont fait l'objet d'une réflexion paysagère afin de les inscrire au mieux dans le contexte existant.

3.1.2. L'agencement éolien adopté permet d'assurer un équilibre visuel

L'agencement du projet éolien apparait cohérent même si la composition n'a pas été établie suivant des directives purement paysagères. Les photomontages ont démontré que la composition du projet présente malgré tout une organisation rationnelle des turbines entre elles.

Cette cohérence est issue des composantes paysagères existantes relevant des vues adaptées, de l'emploi d'un même type d'éoliennes avec des dimensions identiques, d'une recherche d'espacement aussi régulier que possible (suivant les contraintes imposées), ainsi que d'une implantation sur des altimétries plus ou moins identiques.

3.1.3. Les chemins d'accès sont minimisés

La minimisation de la création des chemins sera respectée le plus possible tant pour la construction du parc que pour son exploitation. Ainsi, seuls des chemins de desserte des éoliennes sont créés.

3.1.4. Gérer le chantier et l'après-chantier

Conformément au Système de Management Environnemental de chantier de VALOREM, la gestion des déchets de chantier sera une priorité pour éviter toute pollution visuelle et physique du site. Il s'agit de ne laisser sur place que les équipements nécessaires et donc de procéder à l'enlèvement des déchets inhérents au chantier.

En fonctionnement, un parc éolien ne produit ni déchets ni sous-produits ; le chantier de montage va respecter la même logique. Ensuite, un travail sur les détails de finition sera aussi une priorité afin d'aboutir à un projet de qualité.

3.2. Les mesures d'accompagnement en faveur du paysage

3.2.1. Approche paysagère liée aux postes de livraison

- Localisation des postes

Pour des raisons techniques, les postes de Courdemanges se situent à proximité des chemins de desserte et des éoliennes. Précisément, un premier poste se localise au sud-est de l'éolienne 2 et un second poste se situe entre les éoliennes 3 et 4. Par cette localisation, ils restent inscrits dans le paysage éolien.

De plus, la localisation retenue répond à la même logique d'aménagement que les parcs éoliens voisins. En effet, le parc éolien existant Cote de la bouchère le plus proche, est occupé par un PDL localisé à proximité d'une des éoliennes du parc.

- Contexte paysager et les visibilités vers le poste

La vaste plaine agricole champenoise à l'échelle foncière est majoritairement marquée par des étendues cultivées. Le parc éolien existant de Côte de la bouchère et la ferme de la Certine offrent un caractère anthropique notable.

Le poste de livraison doit donc s'inscrire dans un contexte aux ambiances relativement communes, agricoles et industrielles.

- Habillage des postes de livraison

L'habillage s'établit de manière simple en continuité avec le contexte existant.

Ainsi, la coloration du poste peut être réalisée par un RAL adapté aux tonalités existantes et dans la même logique que du poste de livraison existant du parc éolien voisin. Le RAL 6003 vert olive qui est la couleur basique utilisée pour les postes de VALOREM est retenue dans le cadre de l'habillage des postes de Courdemanges.

Figure 323 : Carte de localisation des 2 postes de livraison du projet de Courdemanges, et du poste de livraison du parc éolien existant. (NB, les virages jaunes et oranges correspondent à des constructions temporaires.)

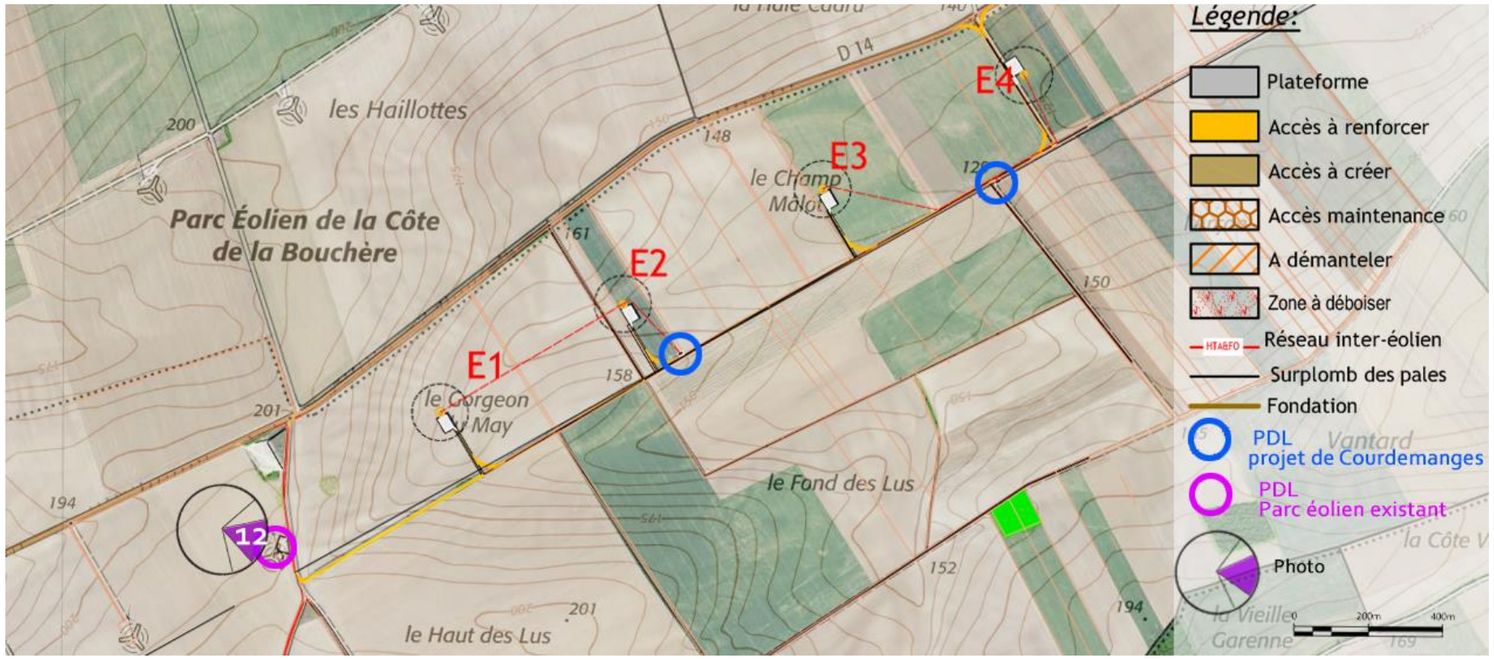


Figure 324 : Ambiance industrielle à proximité du parc existant de la Côte de la Bouchère et du projet de Courdemanges.



À l'échelle immédiate, le paysage se caractérise par des ambiances relativement communes à la fois agricoles et industrielles. La proximité immédiate du parc éolien existant Côte de la Bouchère détermine une stratégie d'aménagement. Ainsi, la coloration des postes de livraison dans les mêmes tonalités que le poste voisin répond dans une logique similaire. De plus, la présence d'une ligne 20 000 volts à proximité de l'éolienne E4 fait l'objet d'une étude d'enfouissement. En effet, la suppression visuelle de cette ligne permettrait de gagner en lisibilité paysagère.

Ces mesures permettent d'inscrire le projet de Courdemanges dans le paysage foncier.

4. MESURES PRISES SUR LE MILIEU NATUREL

4.1. Mesures d'évitement

A partir de l'analyse des sensibilités écologiques de la zone du projet établie dans l'étude de l'état initial du secteur d'implantation, **toute une série de mesures d'évitement a été prise en compte pour aboutir à l'implantation finale par le bureau d'études ENVOL Environnement**. Les mesures d'évitement ci-dessous reprennent la classification établie dans le guide d'aide à la définition des mesures ERC du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire et du CEREMA de Janvier 2018.

E1 - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats				
E	R	C	A	E1 : Évitement « amont »
Descriptif des mesures : Optimisation de l'implantation du projet pour : - Préserver les populations connues de Busard cendré, de Busard des roseaux, de Busard Saint-Martin qui nichent sur le site et de l'Œdicnème criard (nicheur probable). - Préserver la totalité des habitats boisés lors des phases de construction, déconstruction et d'exploitation du parc éolien. - Préserver les territoires de reproduction des espèces patrimoniales des milieux boisés. - Eviter les zones à enjeux ornithologiques forts identifiés sur le site. - Eviter les zones à enjeux chiroptérologiques forts et modérés identifiés sur le site. - Eviter les zones à enjeux forts et modérés concernant la flore du site.				
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de cette mesure.				
Modalités de suivi envisageables Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivi très approfondi. Il s'agira de contrôler la conformité de l'implantation réelle du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande (et à la vérification de l'intégrité des espaces « évités »).				
Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.				

E2 - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire				
E	R	C	A	E2 : Évitement « amont »
Descriptif des mesures : Optimisation de l'implantation du projet pour : - Eviter des sites classés ou identifiés à forts enjeux patrimoniaux (sites Natura 2000, ZNIEFF I, ZNIEFF II et ZICO). - Éviter la fragmentation des éléments de la Trame Verte et Bleue. - Eviter les zones d'enjeux liés aux espèces migratrices de chiroptères identifiées dans le SRE.				
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de cette mesure.				
Modalités de suivi envisageables Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivi très approfondis. Il s'agira de contrôler la conformité de l'implantation réelle du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande (et à la vérification de l'intégrité des espaces « évités »).				
Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.				

E3 - Redéfinition des caractéristiques du projet				
E	R	C	A	E3 : Évitement « amont »
Descriptif de la mesure : Redéfinition en termes d'ampleur : - L'aire d'étude immédiate couvre une surface d'environ 455 hectares. D'après les caractéristiques techniques du projet, quatre éoliennes seulement seront implantées. La surface totale permanente créée pour le chantier sera de 10 544 m², soit 1,05 hectare. Ainsi, au regard de la surface totale de l'aire d'étude immédiate, le projet occupera seulement 0,23% de cette dernière, soit bien moins que ce qui aurait pu être envisagé. De plus, l'orientation de la ligne de quatre éoliennes sera parallèle au sens de migration de l'avifaune.				
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Il est nécessaire de pouvoir démontrer par la mise en œuvre de la mesure, l'évolution « positive » du projet au regard des enjeux identifiés (modification du plan de masse, du tracé…).				
Modalités de suivi envisageables Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivis très approfondis. Ils peuvent se limiter à la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande.				
Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.				

E4 - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux				
E	R	C	A	E4 : Évitement géographique en phase travaux

Descriptif des mesures :

- Le tracé de raccordement électrique interne du parc éolien suivra, dans la mesure du possible, les chemins existants et/ou les limites de parcelles agricoles. Le raccordement externe du poste de livraison au poste source d'Enedis sera enfoui le long des chemins, pistes ou routes existantes, dans la mesure des prescriptions du gestionnaire de réseau de distribution.
- Installation des éoliennes et des structures annexes dans des zones à enjeux floristiques faibles. Aucune espèce ni habitat d'intérêt communautaire ne seront concernés par les travaux, incluant les chemins d'accès, les plateformes, les sites d'implantation et les postes de livraison.
- Aucun apport de remblais extérieurs n'est envisagé, afin d'éviter l'apport possible sur le site du projet de germes de plantes exotiques envahissantes.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pour pouvoir être « rattachable » à cette sous-catégorie, l'évitement doit être total pour l'entité à l'origine de la mesure. La mise en œuvre de cette mesure peut être complétée par le déploiement d'un plan de circulation des engins de chantier. Il est nécessaire de ne pas systématiser l'utilisation de la « rubalise » qui est source de déchets dans les milieux après un chantier. Présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent. Elle peut tout aussi bien être remplacée par une corde avec des nœuds de « rubalise » (pour la visibilité).

Modalités de suivi envisageables

Vérification très régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées.

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

E5 - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)				
E	R	C	A	E5 : Évitement technique en phase travaux

Descriptif des mesures :

- Lors des travaux et durant la phase opérationnelle, tout risque de fuites de produits polluants (hydrocarbures, huiles, détergents...) dans le milieu naturel sera évité.
- Le traitement de tous les déchets se fera via des filières adaptées.
- D'autres mesures de prévention de pollution seront mises en place dans les zones à risques.
- Lors de la création des chemins d'accès, l'eau s'écoulera et ne stagnera pas sur les chemins.
- Un système de lavage des toupies de béton sera mis en place.
- Le matériel à risques (fûts éventuels, huiles du multiplicateur et du groupe hydraulique de la nacelle…) sera entreposé sur une surface imperméable.
- L'accès aux huiles, hydrocarbures, produits chimiques ou d'autres matériaux dangereux sera limité aux personnes non-autorisées.
- Les contenants seront positionnés afin de minimiser le risque de dégâts par impact.
- Les contenants seront stockés hors des zones risquées.
- Les contenants seront dans un bon état (non-endommagés...).
- Du matériel absorbant et des bacs d'égouttage seront disponibles à chaque point de stockage et ces derniers seront utilisés pendant le remplissage de tous les équipements.
- Les huiles, hydrocarbures, produits chimiques ou d'autres matériaux dangereux liquides seront stockés dans un bac de rétention capable de retenir 100% de la capacité maximum d'un container ou 50% de la capacité totale maximum de tous les containers (s'il y en a plus qu'un).
- Sur site, en phase opérationnelle, sont présents des kits antipollution permettant de limiter la pénétration et l'étalement des produits polluants s'ils arrivaient à toucher le sol.

Modalités de suivi envisageables

Cahier des charges environnemental intégré aux contrats BOP, réalisation d'au moins un audit Environnement du site durant le chantier par la responsable QSSE de l'entreprise, surveillance une fois par semaine par l'ingénieur construction pour constater d'éventuelles dérives d'un pdv environnemental, présence d'un HSE site du turbinier (dès les phases de levage).

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

E6 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tous produits polluants ou susceptibles d'impacter négativement le milieu				
E	R	C	A	E6 : Evitement technique en phase exploitation/fonctionnement
Descriptif de la mesure : - Pour la gestion des abords des éolienne et des sentiers d'accès, un fauchage mécanique annuel sera réalisé en excluant l'utilisation de produits phytosanitaires.				
Modalités de suivi envisageables Vérification de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande. Vérification de l'absence de polluants par des mesures adaptées. Tableau de suivi des actions d'entretiens avec descriptif technique des moyens employés.				
Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.				

E7 - Adaptation des horaires des travaux (en journalier)				
E	R	C	A	E7 : Évitement temporel en phase travaux
Descriptif de la mesure : L'adaptation des horaires des travaux vise : - À éviter les moments (les heures) pendant lesquelles les espèces sont les plus actives. Les travaux seront réalisés en journée, ce qui permet d'éviter les heures pendant lesquelles les chauves-souris sont les plus actives.				
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.				
Modalités de suivi envisageables - Vérification du respect des prescriptions, engagements. - Suivi des populations des espèces ou groupes d'espèces concernées (fréquentation, passage, reproduction...).				
Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.				

4.2. Mesures de réduction

4.2.1. Mesures de réduction en faveur de l'avifaune

R1 – Adaptation de la période des travaux sur l'année				
E	R	C	A	R1 : Réduction temporelle en phase travaux
Descriptif de la mesure L'adaptation de la période des travaux vise : - À décaler les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces d'oiseaux sont les plus vulnérables. Il s'agit ici des périodes de reproduction et d'élevage des jeunes. Ici, l'optimisation de la date de démarrage des travaux consiste à un non-démarrage de ceux-ci entre le 1er avril et le 31 juillet (possibilité de poursuite des travaux au-delà du 1er avril si démarrage des travaux préalablement à cette date, sous réserve de la réalisation d'un suivi de chantier (voir mesure d'accompagnement A1)).				
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance La phénologie des espèces est calée sur la température moyenne extérieure quelle que soit la localisation et quelle que soit l'espèce considérée. La phénologie considérée est donc toujours théorique et il peut être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport à un calendrier prévisionnel, par exemple en fonction des conditions météorologiques de l'année en cours. Le suivi du chantier par un ingénieur écologue (cf. mesure d'accompagnement A1) est nécessaire pour vérifier par exemple la non-présence des espèces sur le site au moment du démarrage des travaux et prévoir, le cas échéant les ajustements nécessaires. Il n'existe pas de calendrier type d'intervention ; ce dernier doit être construit au cas par cas, en fonction des enjeux locaux et des caractéristiques du projet.				
Modalités de suivi envisageables - Vérification du respect des prescriptions, engagements, - Tableau de suivi des périodes de travaux ou d'exploitation sur l'année par secteur (avec cartographie) prévisionnel et réel, - Suivi des populations des espèces ou groupes d'espèces concernées (fréquentation, passage, reproduction, etc.).				
Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.				

R2 : Balisage préventif des habitats naturels et des zones à préserver				
E	R	C	A	R2 : Réduction géographique en phase travaux

Descriptif

Préalablement au démarrage des travaux, **un passage d'observation par un écologue 15 jours avant sera nécessaire pour dresser un diagnostic écologique des zones d'emprise du projet** (chemin d'accès, éoliennes ...) et obligatoire afin d'identifier les zones sensibles. En cas d'identification de nouvelles zones sensibles (nids, territoires de reproduction…) sur les secteurs d'emprise du projet, une localisation précise et un balisage des secteurs à éviter seront effectués.

Étant donné que les travaux ne démarreront pas en période nuptiale, aucun oiseau n'est supposé s'installer. Néanmoins, il est important de s'assurer de l'absence de nouvelles sensibilités apparues entre l'état initial et la réalisation des travaux. Ce suivi pourra être mutualisé avec le suivi environnemental de chantier visant le respect des chartes environnementales (propreté du chantier, gestion des déchets…). Cette démarche s'accompagnera d'une information auprès des maîtres d'ouvrage via un rapport détaillé, délivré avant le début du chantier et reportant toutes les observations, les zones balisées, les zones sensibles et les préconisations à respecter. Dans l'éventualité de la découverte d'un nid précoce ou tardif, une zone de 50 mètres sera balisée autour du nid dans laquelle les travaux seront proscrits. Six passages d'observations par un écologue seront prévus au cours du chantier du parc éolien. Ces passages auront pour objectif de vérifier que le balisage utilisé (rubalise, corde) est toujours en place, de mettre en évidence d'éventuelles zones sensibles qui n'auraient pu être décelées avant le chantier et de s'assurer que les préconisations sont appliquées et respectées.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Ces suivis devront idéalement être réalisés entre le mois de mars et la fin juillet, pendant la période critique que représente notamment la reproduction de l'avifaune, et la période végétative de la flore.

Ces passages feront l'objet d'un nouveau rapport à destination du maître d'ouvrage afin d'apporter des compléments de préconisations ou des remarques nécessaires à la poursuite du projet. Nous précisons que ce suivi de chantier s'applique également pour la flore ainsi que pour les autres groupes taxonomiques. Il pourra être réalisé simultanément au suivi environnemental de chantier visant le respect de la charte environnementale.

Il est nécessaire de ne pas systématiser l'utilisation de la « rubalise » qui est source de déchets dans les milieux après un chantier. Présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent. Elle peut tout aussi bien être remplacée par une corde avec des nœuds de « rubalise » (pour la visibilité).

Modalités de suivi envisageables

- Vérification de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées,
- Vérification de l'intégrité des espaces « évités » (ex. : suivi des populations de l'espèce concernée),
- Suivi photographique selon une périodicité adéquate.

Coût de la mesure : 8 000€ HT

R3 - Dispositif limitant l'installation d'espèces à enjeux				
E	R	C	A	R2 : Réduction technique en phase d'exploitation du parc éolien

Description de la mesure :

Cette sous-catégorie concerne l'ensemble des dispositifs permettant de limiter l'installation ou le retour (en rendant le terrain défavorable) des espèces à enjeux devant être impactés par les travaux.

- Dispositif de diminution de l'attractivité du milieu pour les populations de rapaces par la mise en place d'un sol minéral : l'objectif de cette mesure est de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les rapaces observés dans l'aire d'étude immédiate par exemple le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Buse variable, le Faucon crécerelle voire le Milan noir. Pour ce faire, toute la surface correspondant à la plateforme de montage des éoliennes sera couverte d'un sol minéral. Il importe qu'aucun micro-habitat ne soit défini comme favorable à la présence des micro-mammifères dans les secteurs proches des aérogénérateurs. Régulièrement (trois fois par an), des entretiens mécaniques veilleront à ce qu'aucune zone herbacée, ni toute autre friche ne se développent aux abords des éoliennes.

  Diminution de l'attractivité du milieu pour l'avifaune par la mise en terre de la ligne électrique : la mesure compensatoire paysagère visant à mettre sous terre la ligne électrique au sud de l'implantation permet également de réduire l'attractivité de la zone, principalement pour le faucon crécerelle qui est souvent observé posé sur le câble électrique.



Illustration d'un sol minéral appliqué à une plateforme de montage

- Cette mesure de réduction de l'attractivité des abords des éoliennes s'accompagnera d'un maintien d'un sol recouvert de calcaire concassé (issu des fouilles) et tassé au niveau des plateformes. Ainsi, l'attractivité de ces zones sera réduite de façon significative pour les micro-mammifères et par là même pour les rapaces présents sur le secteur du projet.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de cette mesure.

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions (dispositif présent et conforme).
- Suivi régulier du couvert végétal aux abords des éoliennes et des structures annexes.
- Devis et bons de commande associés à la réalisation de la prestation.

Coût de la mesure : Environ 700 Euros HT/an/plateforme (3 par an).

R4 - Dispositif limitant l'installation d'espèces à enjeux				
E	R	C	A	R3 : Réduction technique en phase d'exploitation du parc éolien

Description de la mesure :

Cette sous-catégorie concerne l'ensemble des dispositifs permettant de limiter l'installation ou le retour (en rendant le terrain défavorable) des espèces à enjeux devant être impactés par les travaux.

- Dispositif de diminution de l'attractivité des machines pour les populations de rapaces par l'élimination des reposoirs au niveau des mâts des éoliennes : l'objectif de cette mesure est de supprimer toute zone pouvant offrir un lieu de repos pour l'avifaune. Ainsi les mâts des éoliennes et l'ensemble des structures annexes ne devront pas offrir de perchoirs aux rapaces, car ceux-ci seraient utilisés comme poste d'affût, notamment par le Faucon crécerelle. Des mâts tubulaires seront privilégiés à la place de mâts treillis ou haubanés.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de cette mesure.

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions (dispositif présent et conforme).
- Suivi des populations des espèces concernées (fréquentation, passage, mortalité…).

Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.

R5 - Dispositif anticollision (système de vidéo-surveillance automatisée)				
E	R	C	A	R5 : Réduction technique en phase exploitation

Description de la mesure :

Des impacts modérés de collisions ont été déterminés lors de plusieurs périodes concernant le **Milan royal**, le **Milan noir**, la Buse variable et le **Faucon crécerelle**.

Dans le but de réduire ces impacts de collisions, l'installation d'un dispositif de détection automatisé et de régulation des éoliennes est prévue. Il repose sur une technologie basée sur la détection automatisée de l'avifaune volante habituellement couplée à de l'effarouchement et à l'arrêt de l'éolienne ; nous parlerons au sens large de Systèmes de Détection Avifaune (SDA).

Notons que ce dispositif sera également bénéfique aux autres grandes espèces pouvant transiter par le parc comme la Grande Aigrette, la Cigogne blanche, la Cigogne noire, la Grue cendrée, le Faucon pèlerin ou les espèces de Busards.

Ainsi, le porteur de projet déploiera sur chaque éolienne (ou sur une éolienne mais couvrant l'ensemble du parc) un tel dispositif dont les paramétrages sont définis ci-après.

Valorem, en tant que développeur-exploitant de parcs éoliens dispose de nombreux retours d'expérience sur l'installation et le fonctionnement des systèmes de détection de l'avifaune. :

- Connaissance et maîtrise des technologies disponibles (veille de marché)
- Plusieurs prestataires
- Travail continu sur les tests et l'amélioration des paramètres
- R&D (radar, caméras infra-rouges …).

R5 - Dispositif anticollision (système de vidéo-surveillance automatisée)

L'utilisation de SDA dans le cadre de l'exploitation d'un parc éolien permet de réduire le risque de collision de la plupart des espèces qui y sont sujettes et réduit, le cas échéant, l'impact potentiel lié à ces éventuelles collisions.

Plusieurs dispositifs sont aujourd'hui disponibles sur le marché. A ce stade, le fabricant n'est pas déterminé et le porteur de projet souhaite définir ci-dessous des niveaux de performances minimales que le dispositif atteindra sans pour autant se limiter dans le choix du dispositif de meilleure performance technologique au moment de la mise en service du parc éolien.

Principes et fonctionnement des SDA :

Le fonctionnement des SDA peut être décliné en deux axes majeurs : la détection d'une part, et la réponse associée de l'autre.

Actuellement, la détection est exclusivement visuelle et requiert l'usage de caméras installées soit au niveau du mât de l'éolienne, soit sur un point fixe à proximité de l'éolienne. Quelle que soit l'option choisie par le fournisseur, l'enjeu principal du positionnement des caméras est d'assurer une visibilité du rotor de l'éolienne et/ou de sa périphérie. Tout oiseau approchant l'éolienne est ainsi susceptible d'être détecté.

Dès lors qu'un oiseau est détecté par le système, deux réponses peuvent être activées indépendamment l'une de l'autre : l'effarouchement et la régulation de l'éolienne. L'articulation de ces réponses dépend des paramétrages définis. La régulation de l'éolienne est pilotée par l'unité informatique centralisant les informations du SDA.

Dans le futur, l'offre devrait s'étoffer et de nouvelles pistes techniques apparaitre : effarouchement visuel, intégration de l'Intelligence Artificielle dans les algorithmes, technologies radar…

Liste des espèces cibles :

Les SDA étant basés sur une détection visuelle, la taille des oiseaux est déterminante dans la capacité du système à les détecter à une distance suffisamment importante pour engendrer une réponse efficace. Bien que les SDA puissent détecter des oiseaux de la taille d'un passereau (Moineaux, Alouettes, etc.), leur usage cible essentiellement les oiseaux d'envergure importante. Sont donc particulièrement concernés par une réduction de leur risque respectif de collision les rapaces de taille supérieure à un Faucon (Buses, Bondrées, Milans, Busards, etc), mais également d'autres espèces à envergure conséquente (Cigognes, Laridés, Corvidés, Ardéidés, etc).

Dans le cadre de ce projet, les espèces pour lesquelles une diminution significative du risque de collision est attendue (*i.e.* espèces cibles) sont : le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Buse variable, le Faucon pèlerin, le Milan noir, le Milan royal, la Grue cendrée et la Cigogne noire.

Paramètres et caractéristiques :

- Relatifs à la détection :

Champ de vision de la détection

Le champ de vision de la détection couvre les abords des mâts ainsi que la superficie balayée des rotors. Il couvre également la périphérie du rotor, la disposition des caméras annulant les angles morts autour de l'éolienne. Bien que cette donnée soit sujette à évolution, la performance actuelle des SDA, d'après les propres fournisseurs, est de l'ordre d'une détection à 500 m pour un oiseau de la taille d'une Cigogne Noire (~2m d'envergure), de 300 à 400m pour un oiseau de taille moyenne comme celle du Milan royal et de 200 à 300m pour un oiseau de plus petite taille comme celle de la Buse variable.

Enregistrements vidéo

Afin de contrôler à posteriori et autant que de besoin l'efficacité de la détection en temps réel, le dispositif prévoit un module d'enregistrement de vidéos pour l'ensemble des caméras.

Mesure de visibilité : Le parc éolien sera équipé d'un dispositif permettant de mesurer la visibilité au niveau des mâts où seront positionnés les systèmes de détection.

R5 - Dispositif anticollision (système de vidéo-surveillance automatisée)
Le fonctionnement des éoliennes sera asservi à ce dispositif qui doit permettre la mise à l'arrêt des éoliennes en cas de visibilité inférieure à la distance d'alerte maximale retenue pour les espèces cibles. La configuration et le dimensionnement de ce dispositif avec visibilimètre(s) est défini en fonction notamment de la topographie du site et du positionnement des différents mâts équipés par les systèmes de détection de l'avifaune • Relatifs à l'effarouchement : L'effarouchement consiste en la diffusion d'un signal sonore capable d'effrayer un oiseau approchant et l'incitant à modifier sa trajectoire. Son émission est assurée par des hauts parleurs situés sur le mât de l'éolienne, à une hauteur définie selon les préconisations du fournisseur des SDA ; elle se situe d'ordinaire à une hauteur de 35m. Les sons émis sont proposés par le fournisseur, mais peuvent être adaptés en fonction de l'évolution des connaissances scientifiques. L'intensité sonore du signal est paramétrable, tout comme la distance d'activation de l'effarouchement. Ce dernier peut donc être activé au moment où l'oiseau est détecté, mais également à une distance plus faible de l'éolienne afin d'augmenter l'effet de surprise. Afin d'éviter le phénomène d'accoutumance, certains fournisseurs proposent d'alterner la nature du signal émis. Il est également possible de désactiver l'effarouchement lorsque le rotor est à l'arrêt ou à une vitesse inférieure à un seuil jugé non accidentogène. Dans le cas d'une sensibilité importante aux émissions sonores (présence d'une espèce animale sensible, nuisances sonores envers la population, etc.), l'effarouchement peut ne pas être activé ; l'efficacité du SDA reposera le cas échéant exclusivement sur la régulation. De plus, la priorité peut être donnée soit à l'effarouchement, soit à l'arrêt. Ces paramètres seront fixés lors du choix de la technologie et avant la mise en service du parc éolien. **L'effarouchement ne sera pas privilégié dans le cadre du projet éolien de Courdemanges.** • Relatif à la régulation : La régulation de l'éolienne, qui correspond à l'arrêt de la rotation du rotor, peut être commandée par ordre de l'unité informatique du SDA à travers le SCADA de l'éolienne. L'arrêt de la machine se produit alors par une rotation des pales sur leur axe entrainant une déprise au vent et conduisant à une décélération importante générée par les forces frictions inhérentes au mécanisme du rotor. De fait, le délai temporel entre l'ordre d'arrêt et l'arrêt effectif du rotor varie d'un modèle de turbine à un autre. Néanmoins, les retours d'expériences actuels montrent que la vitesse du rotor décroit fortement dans les 20 premières secondes suivant l'arrêt, atteignant alors une vitesse réputée non accidentogène (on considère généralement 3 tours par minute, ce qui correspond à une vitesse de rotation inférieure à 85 km/h en bout de pale environ, selon le type de machine, pour une longueur de pale de 75m). Tout comme l'effarouchement, l'activation de la régulation peut être conditionnée par la distance de l'oiseau à l'éolienne (allant de la distance de détection à une distance plus faible de l'éolienne) et/ou par la trajectoire de l'oiseau. *À propos de l'efficacité de la régulation* Compte tenu des performances actuelles de SDA et des caractéristiques de la détection et des réponses engendrées, il est possible d'identifier les situations pour lesquelles le risque de collision peut être très fortement réduit. Sans tenir compte de l'effet dissuasif du signal sonore et considérant un temps de 20 sec pour obtenir une vitesse de rotation non accidentogène ainsi qu'une distance de régulation égale à la distance de détection : - Pour des oiseaux de grande taille (Cigognes) présentant une distance de détection de 500m, tous les individus approchant en ligne droite une éolienne équipée de pales de 75m de longueur à une vitesse inférieure ou égale à 76,5km/h présenteront un risque de collision négligeable. - Pour des oiseaux de taille moyenne (Milans, Buses, etc.), présentant une distance de détection de 300m, tous les individus approchant en ligne droite une éolienne équipée de pales de 75m de longueur à une vitesse inférieure ou égale à 40,5km/h présenteront un risque de collision négligeable.

R5 - Dispositif anticollision (système de vidéo-surveillance automatisée)
Notons qu'une détection d'un oiseau à distance inférieure ou se déplaçant à une vitesse supérieure ne permettra théoriquement pas un arrêt du rotor suffisamment rapide et donc d'atteindre une vitesse en bout de pale jugée « non accidentogène ». Dans les faits, l'effarouchement et/ou la rotation des pales engendrés par l'ordre d'arrêt émis par le SDA au SCADA suffisent le plus souvent à faire dévier l'oiseau de sa trajectoire à risque et ainsi d'éviter tout risque de collision.
Déploiement et paramétrages souhaités par l'exploitant : L'exploitant souhaite déployer la technologie de SDA de manière à réduire au maximum le risque de collision avec l'avifaune volante. • Déploiement : Le dispositif sera activé dès la mise en service du parc et pendant toute la durée de l'exploitation, en période diurne. Il sera fonctionnel toute l'année et couvrira donc les périodes de migration et de nidification du Milan royal et de la Cigogne noire (début mars à mi-novembre). • Paramétrages souhaités : **Détection :** la distance de détection étant déterminante pour le succès de l'effarouchement et de la régulation, l'exploitant sélectionnera le SDA offrant les meilleures prestations en termes de performance de détection, (tout en tenant compte d'autres paramètres comme la fiabilité du système et la traçabilité des données). Ainsi la disponibilité des données, l'accès à une interface et la possibilité de suivre le bon état de fonctionnement du système seront des paramètres étudiés lors du choix du prestataire retenu, afin de choisir le système le plus satisfaisant au moment de la mise en service du parc éolien. Le système retenu permettra à minima de détecter les oiseaux à des distances de détections indiquées dans la partie « Paramètres et caractéristiques ». **Effarouchement :** L'intensité sonore du signal paramétrée correspondra à l'intensité maximale. Afin de limiter au maximum le phénomène d'accoutumance et de potentiel dérangement sonore pour les riverains, la réflexion de l'exploitant consiste en la désactivation du signal sonore lorsque l'éolienne est à l'arrêt ou présente une vitesse en bout de pales inférieure ou égale à 60km/h. Par ailleurs, l'exploitant souhaite augmenter l'effet surprise, et donc l'efficacité de l'effarouchement, en réduisant la distance d'activation du signal sonore à un rayon de 200m du mât de l'éolienne. Ainsi, la dissuasion acoustique aura pour objectif de modifier la trajectoire de l'oiseau dans les cas de figure où il approche dangereusement de l'éolienne et où celle-ci n'ait pas atteint une décélération suffisante pour écarter tout risque de collision. **Cette option ne sera pas utilisée dans le cadre du projet**. **Régulation :** Afin de minimiser le risque de collision au maximum, l'exploitant sollicitera l'activation de la régulation dès lors qu'une des espèces cibles été détectée ; en d'autres termes, l'exploitant sollicitera une distance de régulation égale à la distance de détection.
Gestion et Suivi du SDA : Afin d'assurer le suivi du fonctionnement du SDA sélectionné, l'exploitant sollicitera l'accès à une plateforme de supervision. Selon le prestataire sélectionné, celle-ci permettra de voir en temps réel l'état de connexion des caméras, des PC et fonctionnement du software. Dans la mesure des possibilités offertes par le prestataire, l'exploitant sollicitera l'accès au monitoring et aux informations de restitution issues des données générées par le SDA. En cas de panne ou défaillance du SDA, l'exploitant sollicitera la remise en état de fonctionnement dans les plus brefs délais. Si le SDA ne peut être rendu opérationnel sous un délai de 15 jours, l'exploitant s'engage à brider l'éolienne concernée selon les paramètres définis ci-dessous (voir partie « En cas de collision ») jusqu'à ce que la panne soit résolue. Les pannes du SDA seront consignées dans un registre de panne et de maintenance tenu à la disposition des inspecteurs ICPE.
Protocole de validation de l'efficacité du SDA : Afin de s'assurer de l'efficacité du SDA, l'exploitant propose un protocole permettant de valider l'ensemble des caractéristiques du SDA sélectionné, à savoir :

R5 - Dispositif anticollision (système de vidéo-surveillance automatisée)

- La *performance* : efficacité de la détection et réactivité du bridage des éoliennes ;
- La *fiabilité* : disponibilité de l'ensemble des fonctionnalités du SDA durant le fonctionnement des éoliennes ;
- La *traçabilité* : capacité de stockage des événements et du fonctionnement suffisante pour analyses à postériori.

Afin d'évaluer ces caractéristiques, des expérimentations in situ sont prévues :

- Tests drones adaptés au contexte éolien afin de simuler au mieux les différents scénarios de trajectoires et hauteur de vols possibles. Cette expérimentation se déroulera sur une journée et permettra d'évaluer la performance du SDA, autrement dit sa capacité à détecter, effaroucher et brider les éoliennes équipées.
- *Biomonitoring* réalisé en parallèle du parc en fonctionnement équipé des SDA fonctionnels. Se déroulant sur 20 sessions, deux observateurs au sol documenteront l'ensemble des trajectoires situées dans le rayon de détection des SDA à l'aide de télémètres laser. L'analyse comparative des données issues du ou des observateurs et de celles fournies à travers l'interface du SDA permettra d'évaluer sa fiabilité, mais également de confirmer les performances de l'outil au travers de l'observation des réactions générées par l'effarouchement sur les espèces cibles mais également l'appréciation du risque de collision après déclenchement de l'ordre d'arrêt. Cette étude permettra également d'évaluer la traçabilité des séquences enregistrées.

Afin d'évaluer précisément le temps d'arrêt du rotor, des tests d'arrêts commandés pourront être directement réalisés depuis le poste de supervision du parc éolien. Calqué sur le protocole défini dans le programme de recherche MAPE, le protocole permettra de mesurer le temps écoulé entre le lancement d'un ordre d'arrêt et l'arrêt effectif du rotor par l'intermédiaire du nombre de tours par minute mesuré sur le rotor. Ce test ex situ apportera des éléments supplémentaires à l'évaluation des performances du SDA, à travers la réactivité du bridage.

L'ensemble des données collectées fera l'objet d'un rapport spécifique transmis aux services compétents de la DREAL.

Le protocole de fonctionnement du système de détection est également présenté en annexe 3 de l'étude écologique.

En cas de collision :

Dans le cas où une collision d'une des espèces ciblées par la mesure (*i.e.* espèces cibles) était constatée par le système, le fournisseur alertera l'exploitant dans les plus brefs délais. Dès lors l'information communiquée, l'exploitant entreprendra, dans les 3 jours ouvrés suivants la collision, d'une part la recherche du cadavre de l'individu concerné et sollicitera d'autre part l'ensemble des données issues du SDA en lien avec ladite collision. L'ensemble de ces éléments devraient faciliter la compréhension des circonstances de la collision.

S'il apparait que la collision n'a pu être évitée alors que le SDA était fonctionnel, l'exploitant entreprendra des mesures supplémentaires afin d'améliorer les performances du SDA. Durant cette étude et selon le contexte et l'espèce concernée, l'exploitant entreprendra soit :

- De brider l'éolienne concernée par *biomonitoring* en période diurne (10h à 17h) du 1er mars au 15 novembre. Le *biomonitoring* consistant en la présence d'un ornithologue au niveau de l'éolienne, habilité à arrêter la machine en temps réel dès lors qu'il le juge nécessaire.
- De brider l'éolienne concernée en période diurne (10h à 17h) du 1er mars au 15 novembre (période de migration et de nidification des espèces cibles).

Une fois les causes de la collision détaillées et les modifications correctives réalisées, l'exploitant procédera à la remise en service de l'éolienne concernée et accompagnera cette démarche d'un protocole d'évaluation de l'efficacité du SDA. La levée des mesures de bridage des éoliennes sera conditionnée à la validation par la DREAL des nouvelles performances du SDA.

Dans le cas où la collision est seulement due à une panne du SDA, la levée des mesures de bridages à lieu dès que la panne est réparée.

R5 - Dispositif anticollision (système de vidéo-surveillance automatisée)

Coûts estimatifs par éolienne 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 119 000 € HT pour 25 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 145 000 € HT pour 25 ans

- Protocole de validation du paramétrage l'année 1 : environ 20 000 € HT

R6 – Dispositif anticollision (bridage agricole)

E	R	C	A	R6 : Réduction technique en phase exploitation

Descriptif de la mesure :

Bien qu'un système de détection automatique avec arrêt des éoliennes soit applicable sur l'ensemble des éoliennes, il est important de proposer une seconde mesure de réduction, le temps nécessaire pour prouver l'efficacité du système de détection automatique. Le cas échéant, cette mesure pourra alors être levée.

La mesure, proposée par la DREAL Alsace mais également par l'EPOB en Bourgogne (EPOB, 2009, Le Milan royal dans le Grand Auxois (21) – Pour une prise en compte de l'espèce dans l'aménagement éolien), vise la réduction des risques de mortalité par collisions des milans, particulièrement exposés en période de fauche, moisson ou labour.

Elle consiste en l'arrêt des éoliennes en période diurne lorsque les travaux agricoles suivants sont entrepris dans un rayon de 300 mètres autour de l'éolienne selon les paramètres ci-dessous :

- ➔ Déchaumage, récolte ou coupe sans mise en andains ou en balles : arrêt des éoliennes du lever au coucher du soleil, à compter de la journée de réalisation des travaux et jusqu'à 24 heures après leur achèvement ;
- ➔ Moisson avec constitution de balles : arrêt des éoliennes du lever au coucher du soleil, à compter de la journée de réalisation des travaux et jusqu'à 24 heures après le retrait des balles ;

En effet, en période de fauche et de moisson, certains rapaces (en particulier Milan noir, Buse variable, busards et Faucon crécerelle) vont avoir tendance à concentrer leur activité de chasse au-dessus des prairies et des cultures venant d'être fauchées, à la recherche de proies blessées ou dégagées par les travaux agricoles. De plus, d'après de récentes études (sans résultats statistiques fiables), les rapaces semblent rester sur les secteurs de travaux plus longtemps lorsque les balles sont présentes dans les cultures.

Des conventions entre le développeur éolien et les exploitants agricoles concernés ont été mises en place sur le secteur afin de sécuriser cette mesure et de s'assurer de la collaboration de l'exploitant agricole. Ce dernier devra ainsi prévenir l'exploitant éolien si des travaux agricoles sont entrepris dans le secteur défini (fauche ou moisson). Afin de garantir la communication entre les exploitants agricole et éolien, un numéro de téléphone attribué au parc éolien sera mis à disposition des exploitants agricoles 24h/24 et 7j/7 avant la mise en service du parc éolien et pendant toute la durée d'exploitation. Ces derniers préviendront minimum 12h avant les travaux l'exploitant du parc éolien via ce numéro de téléphone en indiquant la fin prévisionnelle de la fauche ou moisson.

Par exception, la présente mesure peut être levée pendant les essais de validation du système de détection automatique.

R6 – Dispositif anticollision (bridage agricole)
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance : Les conditions de mises en œuvre consistent à l'obtention d'accord auprès des exploitants concernés par le rayon d'action, également une sensibilisation en se déplaçant sur place ou en le contactant par moyen téléphonique, numérique ou papier pour lui rappeler l'intérêt de nous prévenir au moment des grandes périodes d'action (labour/moisson) et une rencontre en amont de la mise en place de la mesure, pour définir les cultures en place (et justement les grandes périodes de labour, moisson et déchaumages pour le rappel).
Coût de la mesure : Perte de production.

R7 – Dispositif anticollision (bridage statique en période postnuptiale)				
E	R	C	A	R7 : Réduction technique en phase exploitation
Descriptif de la mesure : Lorsqu'elles ne sont pas asservies à un système de bridage automatique (mesure R5) validé, que ce système est inopérant ou que les conditions météorologiques ne permettent pas son bon fonctionnement (le parc éolien sera équipé d'un visibilimètre), l'ensemble des éoliennes sera maintenu à l'arrêt du 1er septembre au 15 novembre, du lever au coucher du soleil. Cette mesure de réduction s'additionne au bridage agricole (mesure R6), le temps nécessaire pour prouver l'efficacité du système de détection automatique. Le cas échéant, cette mesure pourra alors être levée. Elle vise principalement des espèces au niveau de patrimonialité fort à très fort observées en migration durant la période postnuptiale comme le **Milan royal**, la **Grue cendrée** ou encore la **Cigogne noire**. Par exception, la présente mesure peut être levée pendant les essais de validation du système de détection automatique.				
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance : Pas de conditions particulières.				
Coût de la mesure : Perte de production.				

4.2.2. Mesures de réduction en faveur des chiroptères

R8 - Dispositif de limitation des nuisances envers les chiroptères				
E	R	C	A	R8 : Mesure technique en phase exploitation/fonctionnement du parc éolien
Descriptif de la mesure : - Obturation des nacelles des aérogénérateurs. Étant donné que les chiroptères peuvent pénétrer dans la nacelle des éoliennes et s'insérer dans les moindres interstices au cours des activités de chasse et pour le repos diurne (comportement mentionné par Horn et al. dans une étude menée aux États-Unis - 2008), l'obturation totale des nacelles des futurs aérogénérateurs permettrait de limiter l'attractivité des espaces confinés, réduisant ainsi la fréquentation de ces zones par les chiroptères. Cette mesure vise à limiter l'intrusion souvent mortelle des chiroptères dans les nacelles.				
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.				
Modalités de suivi envisageables Contrôle de l'inclusion de la grille anti-intrusion dans la commande de l'aérogénérateur.				
Coût de la mesure : Inclus dans la conception de la machine.				

R9 - Dispositif de limitation des nuisances envers les chiroptères				
E	R	C	A	R9 : Mesure technique en phase exploitation/fonctionnement du parc éolien
Descriptif de la mesure : - Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes. Est ici préconisée la non-installation d'éclairages automatiques par capteurs de mouvements à l'entrée des éoliennes afin de limiter l'attractivité des insectes aux environs du mât. En effet, les éclairages, en attirant les insectes à proximité des éoliennes, peuvent augmenter considérablement les risques de mortalité pour les chauves-souris. Ainsi, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, tout autre éclairage extérieur automatique du parc éolien sera exclu à l'exception, de façon très ponctuelle, d'un projecteur (manuel) destiné à la sécurité des techniciens pour les interventions aux pieds des éoliennes et des structures de livraison, ces dernières possédant un projecteur.				
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.				
Modalités de suivi envisageables Suivi de mortalité mené conjointement pour constater l'efficacité de la mesure.				
Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.				

R10 - Mise en drapeau des pales par vent faible				
E	R	C	A	R10 : Mesure technique en phase exploitation/fonctionnement du parc éolien

Descriptif de la mesure :

- Arrêt des machines par des vitesses de vent faibles : En vue de réduire davantage encore les effets du parc éolien sur les chiroptères, est proposée la mise en drapeau des éoliennes par des vitesses de vent faibles (3 m/s à hauteur de moyeu) entre le coucher du soleil et le lever du jour entre le 1er avril et le 31 octobre (période d'activité des chiroptères). En fonctionnement normal, les pales des éoliennes sont inclinées perpendiculairement au vent, ce qui permet leur rotation. Pour certaines éoliennes, lorsque la vitesse de vent est inférieure à la vitesse de vent de démarrage de la production électrique, les pales peuvent tourner en roue libre à des régimes complets ou partiels. Alors que les éoliennes ne produisent pas d'électricité, cette vitesse de rotation peut se révéler létale pour les chauves-souris. La mise en drapeau des pales pendant les vents faibles consiste à régler l'angle de la pale parallèle au vent, ou à tourner l'unité entière à l'abri du vent pour ralentir ou arrêter la rotation des pales.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisageables

Suivi de mortalité mené conjointement pour constater l'efficacité de la mesure.

Coût de la mesure : Perte très faible de rendement.

R11 - Dispositif limitant l'installation d'espèces à enjeux				
E	R	C	A	R11 : Mesure technique en phase exploitation/fonctionnement du parc éolien

Descriptif de la mesure :

- Réduction de l'attractivité des abords des éoliennes : L'objectif de cette mesure est de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les chiroptères détectés dans l'aire d'étude immédiate. Pour ce faire, toute la surface correspondant à la plateforme de montage des éoliennes sera couverte d'un sol minéral. Il importe qu'aucun micro-habitat ne soit défini comme favorable à la présence des insectes dans les secteurs proches des aérogénérateurs. Régulièrement (trois fois par an), des entretiens mécaniques veilleront à ce qu'aucune zone herbacée ni toute autre friche ne se développent aux abords des éoliennes.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

Modalités de suivi envisageables

Suivi régulier du couvert végétal aux abords des éoliennes et des structures annexes.

Coût de la mesure : Environ 700 Euros HT/an/plateforme (3 par an).

R12 – Dispositif anti-collision (asservissement des éoliennes)				
E	R	C	A	R12 : Réduction temporelle en phase exploitation / fonctionnement

Descriptif de la mesure

- Système d'asservissement de l'ensemble des éoliennes en période de mise bas et des transits automnaux

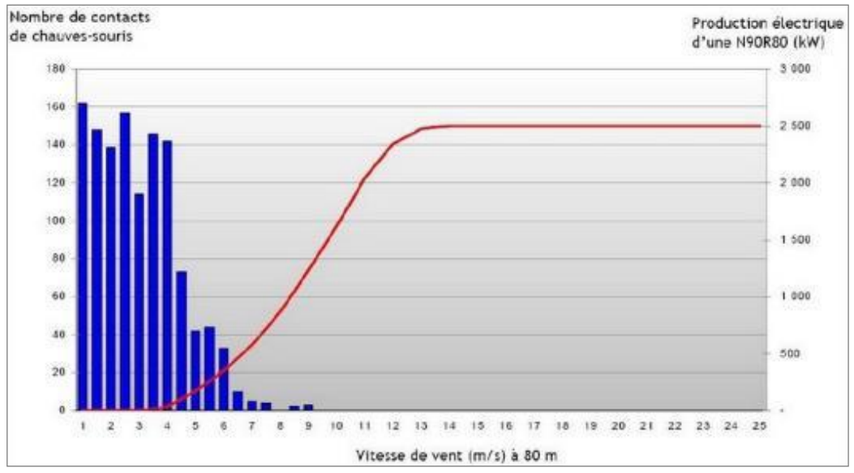
Des impacts de collisions et barotraumatisme modérés ont été définis en période de mise-bas concernant la **Noctule commune** et la **Pipistrelle commune** ainsi qu'en période des transits automnaux concernant la Pipistrelle commune. Des impacts faibles à tendance modérés ont été évalués concernant la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius** en période des transits automnaux. Plusieurs cas de mortalité concernant ces quatre espèces ont été rapportés sur deux parcs éoliens voisins en période des transits automnaux.

Pour réduire les impacts de collisions et de barotraumatisme à l'égard de ces espèces, nous proposons la mise en place d'un dispositif de bridage préventif sur l'ensemble des éoliennes au cours de la période de la mise bas et des transits automnaux. Cette période de bridage sera affinée suite à l'étude de l'activité en altitude des chiroptères au niveau du mât de mesure dont l'installation est prévue en 2020. Ce bridage pourra également être révisé si l'étude de l'activité en hauteur révèle une activité très faible.

Il est connu que les chiroptères intensifient leurs niveaux d'activité lors des nuits sans vent : « *De manière générale, l'activité de ces animaux baisse significativement pour des vitesses de vent supérieures à **6m/s** à hauteur de pale (le niveau d'activité se réduit alors de 95%). L'activité se concentre sur des périodes sans vent ou à des très faibles vitesses de vent.* » (Extrait du guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - décembre 2016). Des études ont été menées sur des parcs en exploitation, afin d'évaluer l'activité des chiroptères en fonction des vitesses de vent et de mettre ces valeurs en regard de la production du parc éolien. Le graphique suivant illustre les résultats :

Figure 325 : Comparaison entre activité chiroptérologique et production d'énergie éolienne

(d'après : Joseph Fonio, 2008, Projet Chirotech, Conférence du Bureau de coordination énergie éolienne, « Impacts des éoliennes sur les oiseaux et chiroptères », Berlin, 18 avril)



Bien que les données reportées sur ce graphique soient dépendantes d'un type de machines, il reste représentatif de la courbe de production classique d'une éolienne et du niveau d'activité des chiroptères en fonction des vitesses de vent. Il apparaît nettement que l'activité des chauves-souris est effective pour des vitesses de vent très faibles à faibles.

R12 – Dispositif anti-collision (asservissement des éoliennes)

En effet, au-delà des 4 à 5 m/s, l'activité observée diminue significativement pour devenir quasi nulle lorsque les vitesses de vent dépassent les 6 m/s environ à 80 mètres. Ainsi, les mesures de réduction du risque de mortalité consistent à réduire la durée de chevauchement entre les périodes d'activité des chiroptères et les périodes de rotation des pales.

Afin de mettre au point un plan de bridage pertinent, nous proposons la mise en place d'un système d'arrêt de l'ensemble des éoliennes en combinant les conditions suivantes :

Période	Vent (m/s)	T°	Heure	Précipitation
1er avril au 14 mai	<7	>8	1h avant le coucher et jusqu'à 4h	<0,5 mm/heure
15 mai au 31 juillet	<7	>10	1h avant et 1h après le coucher	<0,5 mm/heure
1er août au 30 septembre	<8	>10	1h avant et 1h après le coucher	<0,5 mm/heure
Octobre	<7	>8	1h avant le coucher et jusqu'à 3h	<0,5 mm/heure

Dans ces conditions, près de 90% de l'activité des chiroptères a été enregistrée. Il s'agit des conditions météorologiques enregistrées à 50 mètres de hauteur. Il convient de rappeler que le mât de mesures se situe à proximité d'une haie arborée haute bien structurée et potentiellement très attractive pour la chiroptérofaune.

Une étude récente menée par l'Université de Calgary a montré que l'élévation du seuil de déclenchement des aérogénérateurs de 4,4 m/s à 5,5 m/s pouvait réduire de 60% la mortalité des chiroptères liée aux effets de collisions et de barotraumatisme.

En complément, des enregistrements automatiques de l'activité chiroptérologique en altitude à hauteur de nacelle seront prévus au niveau d'une des machines du parc éolien. Ces écoutes seront menées durant les deux premières années d'exploitation du parc éolien et une troisième année de suivi sera envisagée en fonction des résultats des suivis de mortalité. Ce suivi d'activité sera reconduit deux fois au cours de l'exploitation du parc éolien (20 ans) en parallèle du suivi de mortalité.

Les résultats du suivi automatisé seront corrélés aux données de vent et de température relevées sur le site et aux données du suivi de la mortalité. Selon les résultats des suivis de mortalité et de l'étude de l'activité par les écoutes ultrasonores en continu, il sera alors envisageable d'adapter les modalités de bridage des machines asservies. À titre d'exemple, s'il est constaté une très faible mortalité sur le parc éolien (à partir du suivi post-implantation) et une activité chiroptérologique très faible au niveau des rotors des éoliennes par des vitesses de vent inférieures à 6 m/s, il pourra être envisagé une réduction du seuil de déclenchement du dispositif d'arrêt des éoliennes pour permettre le démarrage des machines à des vitesses de vent plus faibles par rapport à celles considérées initialement. Ces modifications seront réalisées en accord avec les services de l'état. Toute modification des conditions de bridage entraînera la réalisation d'une nouvelle campagne de suivi de mortalité pour vérifier l'efficacité des nouvelles conditions de bridage.

Coût de la mesure : Perte de production

4.2.3. Mesures de réduction en faveur de la flore et des habitats

R13 - Dispositif d'aide à la recolonisation de la haie arrachée

E	R	C	A	R13 : Réduction technique en phase travaux

Descriptif de la mesure :

- Reconstitution à l'état initial de la haie arrachée (68 mètres linéaires) après travaux : l'objectif de cette mesure est de réduire l'impact de destruction d'une partie de la haie située au sud des éoliennes EOL1 et EOL2 permettant l'accès à l'éolienne EOL1 depuis le chemin principal. Pour cela, nous suggérons une remise en état de celle-ci à la suite des travaux de construction du parc éolien. Cette haie devra être recréée en lieu et place des zones d'arrachage et être restaurée avec les essences qui ont été détruites (si et seulement s'il s'agit d'essences locales, les essences non indigènes comme les résineux seront remplacées par des essences locales). L'inventaire de la flore avait mis en évidence la présence d'essences telles que l'Aubépine, le Prunellier, le Cornouiller, l'Eglantier et le Pin sylvestre.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Il est préférable d'utiliser si possible des végétaux / semences locaux et produits localement, limitant de ce fait la "pollution" génétique du milieu.

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes),
- Travaux de parachèvement durant les deux années suivant la livraison du chantier (arrosages, remplacements de végétaux, tailles adaptées, etc.).

Coût de la mesure : Environ 20 euros/mètre soit environ 1 360 euros + travaux de parachèvement

4.3. Evaluation des impacts résiduels après mesures de réduction

Figure 326 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures de réduction concernant l'avifaune

Thèmes	Risques potentiels	Espèces	Mesures d'évitement appliquées	Impacts max.	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Avifaune	Dérangement pendant la phase travaux	**Alouette des champs**, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, **Busard cendré**, **Busard des roseaux**, **Busard Saint-Martin**, Caille des blés, Fauvette à tête noire, **Linotte mélodieuse**, Hypolaïs polyglotte, Merle noir, **Œdicnème criard**, Pinson des arbres et Perdrix grise.	E1 - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats. E2 - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire. E3 - Redéfinition des caractéristiques du projet.	Fort en période de reproduction	R1 - Adaptation de la période des travaux sur l'année R2 -balisage préventif	Négligeable
	Destruction des nichées	**Alouette des champs**, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés et Perdrix grise		Fort en période de reproduction	R1 - Adaptation de la période des travaux sur l'année R2 -balisage préventif	Négligeable
	Perte de territoire de chasse	**Busard cendré**, **Busard Saint-Martin**, **Busard des roseaux**, **Faucon crécerelle**, Buse variable et **Milan noir**		Faible sur une ou plusieurs saisons	R3 - Dispositif limitant l'installation d'espèces à enjeux	Négligeable
	Perte d'habitat	**Alouette des champs**, **Busard cendré**, **Busard Saint-Martin**, **Busard des roseaux, Œdicnème criard** et **Linotte mélodieuse**.		Faible à très faible sur une ou plusieurs périodes	R1 - Adaptation de la période des travaux sur l'année R2 -balisage préventif	Négligeable

Thèmes	Risques potentiels	Espèces	Mesures d'évitement appliquées	Impacts max.	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Avifaune	Collisions et effets de barrière	**Faucon crécerelle**, Buse variable, **Milan noir** et **Milan royal**	E1 - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats. E2 - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire. E3 - Redéfinition des caractéristiques du projet.	Modéré sur une ou plusieurs périodes	R3 et R4 - Dispositif limitant l'installation d'espèces à enjeux R5 - Dispositif anticollision (bridage automatique) R6 - Dispositif anticollision (bridage agricole) R7 –_Dispositif anticolision (bridage postnup)	Négligeable
	Collisions et effets de barrière	**Busard cendré**, **Busard des roseaux**, **Busard Saint-Martin** et **Grue cendrée**		Faible à tendance modérée sur une ou plusieurs périodes		Négligeable
	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	**Milan noir** et **Cigogne noire**		Modéré en périodes migratoires et nuptiale		Négligeable
Chiroptères	Destruction d'individus en gîtage	Ensemble des espèces détectées	E1 - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort. E2 - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire. E3 - Redéfinition des caractéristiques du projet. E7 - Adaptation des horaires des travaux (en journalier).	Nul	-	Nul
	Dérangement lié à l'activité humaine			Très faible	-	Non significatif
	Perte d'habitats (terrain de chasse)	Ensemble des espèces	E3 - Redéfinition des caractéristiques du projet	Négligeable	-	Négligeable

Thèmes	Risques potentiels	Espèces	Mesures d'évitement appliquées	Impacts max.	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Chiroptères	Collisions et barotraumatisme	**Noctule commune** et **Noctule de Leisler**	E1 - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort. E2 - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire. E3 - Redéfinition des caractéristiques du projet. E7 - Adaptation des horaires des travaux (en journalier).	Fort sur une ou plusieurs périodes	R8 et R9 - Dispositif de limitation des nuisances envers les chiroptères R10 - Mise en drapeau des pales par vent faible R11 - Dispositif limitant l'installation d'espèces à enjeux R12 - Adaptation des horaires d'exploitation	Négligeable
	Collisions et barotraumatisme	**Pipistrelle commune**		Modéré à fort sur une ou plusieurs périodes		Négligeable
	Collisions et barotraumatisme	**Pipistrelle de Nathusius**		Modéré pour l'ensemble des périodes		Non significatif
	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	**Noctule commune**		Modéré à fort		Négligeable
	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	**Pipistrelle de Nathusius** et **Noctule de Leisler**		Modéré		Négligeable
Flore	Destruction et dégradation d'habitats et d'espèces végétales remarquables	Toutes espèces	E1 - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats E2 - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire E3 - Redéfinition des caractéristiques du projet E4 - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux E5 - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) E6 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tous produits polluants ou susceptibles d'impacter négativement le milieu	Faible sur l'ensemble des périodes	R13 - Dispositif d'aide à la recolonisation de la haie arrachée	Non significatif
Faune terrestre	Risque de destruction d'individus	Espèces recensées	-	Très faible	-	Non significatif
Trame Verte et Bleue	Risques d'effets de barrière	-	-	Très faible	-	Non significatif

Après application des mesures d'évitement et de réduction, l'ensemble des impacts résiduels est considéré comme non significatif ou négligeable concernant l'avifaune. En effet, les impacts de dérangement et de destruction de nichées causés par les travaux, et jugés forts en période de reproduction, seront nettement réduits si ceux-ci ne s'initient pas durant la période de reproduction (début avril – fin juillet). En effet, les espèces concernées (Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés et Perdrix grise) éviteront simplement la zone durant cette période et se déplaceront vers des habitats similaires dans les alentours de l'aire d'étude. Les trois espèces de busards et l'Œdicnème criard n'auront pas à se déplacer en période de reproduction car nous savons, après deux ans d'études, que les territoires de reproduction de ces espèces se situent plus au sud (en dehors des travaux de terrassement) et que la compétition inter et intra-spécifique était peu voire pas présente au sein d'un territoire de plus de 440 hectares. **Ainsi, les couples présents sur la zone du projet n'auront pas à se déplacer vers d'autres territoires potentiellement déjà occupés par d'autres couples et le cycle biologique de ces espèces ne sera donc pas altéré.**

Les impacts de collisions jugés modérés concernant le **Milan noir**, le **Milan royal**, la Buse variable et le **Faucon crécerelle** seront nettement réduits par les différentes mesures mises en place et notamment par les dispositifs de régulation des éoliennes. Ce dispositif permet la détection des rapaces et des espèces de grande envergure comme la **Grue cendrée** et engendre une réponse appropriée (arrêt de l'éolienne) en cas de risque de collision détecté. L'efficacité du système sera prouvée dès la mise en service du parc éolien, par un protocole de validation basé sur des tests drone et un biomonitoring. Afin de prévenir tout risque de mortalité dans le cas où le dispositif ne ferait pas ses preuves (échec au protocole de validation / cas d'une collision) un bridage du parc éolien aux périodes de forts enjeux est proposé (période de travaux agricoles et période postnuptiale). De plus, la mise en place d'un sol minéral au niveau des plateformes (ce qui réduira l'attractivité des micromammifères dont les rapaces se nourrissent) permettant l'éloignement des espèces à enjeux, participera à la réduction des risques de collision. La combinaison de ces mesures permet de s'assurer de la protection des populations de rapaces, de la **Grue cendré** et de la **Cigogne noire** et l'impact résiduel d'atteinte à l'état de conservations de ces populations sera négligeable.

De par la nature du projet (faible emprise globale à l'échelle du site), son implantation en pleine culture intensive à la naturalité faible et avec l'ensemble des mesures de réduction adoptées, aucune perte de biodiversité n'est attendue en conséquence de la construction et de l'exploitation future du parc éolien de Courdemanges. En effet, les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations locales, régionales et nationales des espèces inventoriées dans l'aire d'étude immédiate sont négligeables.

En définitive, aucun impact significatif majeur n'est attendu à l'égard de l'avifaune lié au fonctionnement du futur parc éolien, si et seulement si, l'ensemble des mesures de réduction est mis en place. Il ne sera donc pas nécessaire de réaliser une demande de dérogation espèces protégées.

Concernant les chiroptères, des impacts de collisions et de barotraumatisme forts ont été attribués à la **Noctule commune** pour chaque période et à la **Noctule de Leisler** en période de mise-bas et de transits automnaux en raison de l'activité migratoire obtenue en altitude lors des écoutes en continu. La **Pipistrelle commune** est caractérisée par des impacts de collisions et de barotraumatisme modérés à forts pour l'ensemble du parc éolien durant les phases de mise-bas et de transits automnaux. La **Pipistrelle de Nathusius** est également caractérisée par des impacts de collisions et barotraumatisme modérés pour chaque période.

Les impacts d'atteinte à l'état des populations de la **Noctule commune** sont jugés modérés à forts tandis que cet impact est jugé modéré pour la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius**.

Ainsi, dans l'optique d'éviter des cas de collisions répétés et de barotraumatisme des espèces précédemment citées, nous préconisons la mise en place de plusieurs mesures de réduction. La mise en place d'un système de bridage sur l'ensemble des machines et pour toute la période d'activité des chiroptères 1 heure avant le coucher du soleil jusqu'à 1 heure après son lever et lors de conditions météorologiques bien précises permettra de diminuer grandement ces impacts. La mise en place d'un sol minéral au niveau des plateformes bénéficiera également aux chiroptères ainsi que des dispositifs de limitation des nuisances comme la régulation du système d'éclairage automatique, l'obturation totale des nacelles des machines et la mise en drapeau des pales.

Ainsi, les impacts résiduels sont jugés négligeables ou non significatifs concernant les chiroptères, si et seulement si, l'ensemble des mesures de réduction est mis en place, en particulier la mesure de bridage. Il ne sera donc pas nécessaire de réaliser une demande de dérogation espèces protégées.

La mise en place d'un suivi de mortalité et d'un suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de la nacelle d'une des machines, conformément au guide de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres en vigueur, permettra une évaluation concrète des effets réels du parc éolien afin de compléter ou d'ajuster, si nécessaire, les mesures de réduction mises en place.

Les impacts de destruction et dégradation sont faibles concernant la haie qui sera arrachée mais les impacts résiduels seront non significatifs après la mesure de réduction consistant en la replantation de 3 fois sa longueur initiale afin de compenser la perte de ce corridor écologique à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

Ainsi, dans la mesure où la construction et l'exploitation du parc éolien de Courdemanges n'induit pas de risque de mortalité, de perturbation ou de destruction d'habitats de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques et le maintien en bon état de conservation des populations animales et végétales protégées et une demande de dérogation pour les espèces protégées, au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement, ne sont pas nécessaires.

4.4. Mesures de suivi du parc éolien

Depuis l'arrêté ministériel du 26 août 2011, un suivi environnemental doit être mis en place au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement puis une fois tous les 10 ans. Ce suivi doit permettre d'estimer la mortalité des chauves-souris et des oiseaux due à la présence d'éoliennes.

Les suivis proposés seront conformes aux modalités du protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, révisé en 2018.

L'arrêté du 26 août 2011, dans sa version modifiée par l'arrêté du 22 juin 2020, donne des précisions sur ce suivi environnemental :

- *« L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet,* ***ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation*** *afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le Préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation.*
- « ***Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif*** *et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation.*
- *« Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées.*
- « **Les données brutes collectées dans le cadre du suivi environnemental sont versées, par l'exploitant ou toute personne qu'il aura mandatée à cette fin, dans l'outil de télé-service de " dépôt légal de données de biodiversité "** créé en application de l'arrêté du 17 mai 2018. Le versement de données est effectué concomitamment à la transmission de chaque rapport de suivi environnemental à l'inspection des installations classées imposée au II de l'article 2.3. Lorsque ces données sont antérieures à la date de mise en ligne de l'outil de télé-service, elles doivent être versées dans un délai de 6 mois à compter de la date de mise en ligne de cet outil.
- « *Dans le cas d'un projet de renouvellement d'une installation existante, autre qu'un renouvellement à l'identique ou une extension au sens de l'article R. 181-46-I du code de l'environnement, l'exploitant met en place un suivi environnemental, permettant d'atteindre les objectifs visés au 1er alinéa du présent article, dans les 3 ans qui précèdent le dépôt du porter à connaissance au préfet prévu par l'article R. 181-46 du code de l'environnement.* »

4.4.1. Étude de l'activité des chiroptères (S1)

Conformément au nouveau guide relatif au suivi environnemental des parcs éoliens, publié en avril 2018, des enregistrements automatiques de l'activité en altitude à hauteur de la nacelle d'un aérogénérateur sont prévus. Ces écoutes seront menées durant un cycle d'activité complet (des semaines 20 à 43) sachant que ce suivi sera reconduit deux fois au cours de l'exploitation du parc éolien (20 ans) en parallèle du suivi de mortalité.

Les résultats du suivi automatisé seront corrélés aux données de vent et de température relevées sur le site et aux données du suivi de la mortalité. Selon les résultats des suivis de mortalité et de l'étude de l'activité par les écoutes ultrasonores en continu, il sera alors étudié la pertinence d'adapter le système de bridage des éoliennes. À titre d'exemple, s'il est constaté une très faible mortalité sur le parc éolien (à partir du suivi post-implantation) et une activité chiroptérologique très faible au niveau des rotors des éoliennes par des vitesses de vent inférieures à 6 m/s, il pourra être envisageable d'adapter le système de bridage. Toute modification des conditions d'asservissement entraînera la réalisation d'une nouvelle campagne de suivi de mortalité pour vérifier l'efficacité des nouvelles conditions de bridage.

Le coût estimé du suivi de l'activité des chiroptères est de 8 200 euros par an (soit 32800 € HT pour 4ans).

4.2. Étude des effets de mortalité sur l'avifaune et les chiroptères (S2)

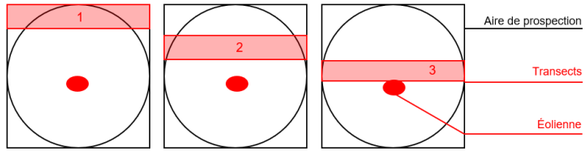
Les contrôles de mortalité seront réalisés selon le calendrier dressé ci-dessous :

Figure 327 : Planning estimatif des investigations de terrain liées à l'étude des effets de mortalité sur les chiroptères

Thèmes	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.
Espèces résidentes						11 passages sur site				
Transits automnaux									12 passages sur site	

Les surfaces de prospection des cadavres correspondent dans la mesure du possible (couverture végétale) à un rayon égal au surplomb des pales des éoliennes. Chaque zone contrôlée (correspondant, dans la mesure du possible, au rayon de surplomb des pales des éoliennes) sera marquée aux quatre coins par un piquet et deux côtés opposés avec d'autres piquets marquant des bandes de 5 mètres de large.

Figure 328 : Illustration d'une aire de contrôle et des transects parcourus autour d'une éolienne



Chaque transect de recherche sera parcouru d'un pas lent et régulier, cherchant les cadavres de chauves-souris de part et d'autre de la ligne de déplacement. Le contrôle débutera une heure après le lever du soleil, quand la lumière permet de distinguer les chauves-souris mortes. La position du cadavre (coordonnées GPS, direction par rapport à l'éolienne, distance du mât), son état (cadavre frais, vieux de quelques jours, en décomposition, restes...) avec le type de blessures et la hauteur de la végétation là où il a été trouvé, seront notés.

L'analyse statistique du taux de mortalité implique un biais important que constitue l'enlèvement des cadavres par des charognards ou des prédateurs. Pour estimer le taux de disparition des cadavres par les prédateurs et les nécrophages, deux tests de prédation seront effectués au cours du suivi post-implantation.

À chaque test de persistance, 15 à 20 cadavres, aussi appelés leurres (en général 3 par éolienne), de couleur foncée, seront disposés dans les différents types d'habitats environnant les éoliennes étudiées. Les positions de ceux-ci seront référencées avec l'aide d'un GPS. **Les vérifications s'effectueront dès le lendemain matin du dépôt, puis 2 jours par semaine jusqu'à disparition totale des cadavres ou après une période de 14 jours.**

Cette configuration du suivi du test de persistance répond aux attentes minimales du nouveau guide du Ministère et permet également de concentrer les recherches sur les premiers jours de présence des leurres, moment où ils deviennent rapidement attractifs et visibles.

Par ailleurs, chaque suivi comportera une évaluation (en %) des surfaces réellement prospectées et donnera lieu, si nécessaire, à l'application d'un coefficient de correction. Seront également mis en place un test d'efficacité des observateurs et l'utilisation d'estimateurs standardisés de mortalités, tels que décrits dans le protocole.

Le coût estimé du suivi de mortalité est de 15 500 euros par an (soit 46 500 € HT pour 3 ans).

4.5. Mesures d'accompagnement du projet

Afin de dépasser le cadre réglementaire de l'étude d'impact, nous proposons des mesures d'accompagnement supplémentaires destinées à favoriser le développement de la biodiversité locale et régionale. Les mesures présentées ci-après ne rentrent pas dans le cadre des obligations du régime des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement).

A1 – Aménagement ponctuel (nichoirs à Faucon crécerelle)				
E	R	C	A	A1 : Rétablissement

Descriptif de la mesure

Des mesures supplémentaires destinées à favoriser le maintien et le développement du Faucon crécerelle au niveau local seront mises en place. Le Faucon crécerelle ne construit pas de nid. La ponte (3 à 6 œufs) a lieu dans une cavité de roche, d'un arbre, d'un bâtiment ou dans un vieux nid de Corvidé. En ce sens, des structures déjà favorables à la nidification du Faucon crécerelle existent localement (lisières, haies, structures agricoles…) mais il n'en demeure pas moins que l'apport de structures artificielles de nidification est susceptible de favoriser la reproduction des populations locales du Faucon crécerelle.

Nous signalons par ailleurs que ce rapace est généralement apprécié des agriculteurs, étant donné son régime alimentaire le portant à chasser surtout les campagnols et autres micro-mammifères.

Pour ce faire, nous proposons l'installation de 10 nichoirs à Faucon crécerelle situés à un kilomètre au minimum du projet. L'installation de nichoir permet de favoriser la nidification avec un succès de reproduction moyen de 3,9 jeunes dans les nichoirs tandis qu'il est de 1,5 jeunes dans les arbres (*source : https://cdnfiles2.biolovision.net*). Les nichoirs seront installés début mars, de préférence sur la façade d'un grand bâtiment agricole peu dérangé, sur un arbre, sur un silo, voire sur des pylônes électriques.

L'ouverture doit être libre pour faciliter l'envol et le nichoir doit être placé à 5 mètres de hauteur au minimum. Les nichoirs seront orientés vers l'Est ou le Nord. Les nichoirs doivent être nettoyés une fois par an. Cela permet également de vérifier la bonne utilisation du nichoir.

Figure 329 : Illustrations photographiques de nichoirs à Faucon crécerelle


http://www.afdaim-adapei11.org


www.ecoflora.be

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Outre l'installation initiale, les abris et gîtes artificiels sont de nature à nécessiter des actions complémentaires d'entretien et de gestion pour être et rester efficaces.

A1 – Aménagement ponctuel (nichoirs à Faucon crécerelle)

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes),
- Suivi de la colonisation par les espèces ciblées,
- Vérification de l'absence de mortalité d'autres espèces.

Coût de la mesure : Environ 1 100 Euros HT (installation de 10 nichoirs) et 600 euros HT par an les trois premières années puis N+10 et N+20 pour le suivi de colonisation, soit 4 100 euros HT sur 20 ans.

A2 - Aménagement ponctuel (gites à chauves-souris)

E	R	C	A	A2 : Rétablissement

Descriptif de la mesure

Bien que les effets résiduels soient jugés non significatifs sur les chiroptères après application des mesures de réduction, nous suggérons de dépasser le cadre règlementaire de l'étude d'impact en proposant des mesures supplémentaires destinées à favoriser le maintien et le développement de la chiroptérofaune locale. Pour ce faire, nous proposons l'installation de plusieurs gîtes artificiels à chiroptères sur des bâtiments publics (mairie…) au niveau de la commune de Courdemanges.

Comme pour le Faucon crécerelle, nous estimons que l'installation de structures artificielles de gîtage en faveur des chiroptères, mesure simple et peu couteuse à mettre en place, sera nécessairement sujette à apporter un gain pour la chiroptérofaune locale.


Gîte plat Schwegler modèle 1FF

Des nichoirs de gîtage estival sont particulièrement adaptés à plusieurs espèces de chiroptères détectées sur le site du projet, à l'image de la Barbastelle d'Europe, de l'Oreillard gris, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius ou de la Sérotine commune.

Dans ce cadre, nous proposons l'installation de dix nichoirs plats à chauves-souris de type Schwegler modèle 1FF (modèle illustré ci-dessous) dans le village concerné par l'implantation du projet (Courdemanges). Les nichoirs seront disposés à l'abri des vents dominants et à au moins trois mètres de hauteur pour éviter la prédation.

Des conventions seront signées avec la mairie concernée ou des particuliers 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. Les informations relatives à ces prospections seront alors transmises à Valorem par l'organisme en charge du suivi.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Outre l'installation initiale, les abris et gîtes artificiels sont de nature à nécessiter des actions complémentaires d'entretien et de gestion pour être et rester efficaces.

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes),
- Suivi de la colonisation par les espèces ciblées,
- Vérification de l'absence de mortalité d'autres espèces.

Coût de la mesure : Environ 1 100 Euros HT (installation de 10 gîtes) et suivi mutualisé avec celui des nichoirs à Faucon crécerelle (3 premières années puis N+10et N+20)

A3 – Approfondissement des connaissances relatives aux populations de busards

E	R	C	A	A3 : Rétablissement

Les populations des busards observées dans l'aire d'étude représentent un élément remarquable de l'étude écologique, notamment du fait que les trois espèces ont niché sur le site. Ces rapaces sont des espèces emblématiques pour lesquelles des mesures de conservation et de protection sont mises en place au niveau national. Dans ce cadre, nous proposons d'apporter les connaissances et l'expérience de terrain de notre bureau d'études pour mener d'autres actions de préservation des populations locales du Busard cendré, du Busard des roseaux et du Busard Saint-Martin qui sont présents sur le secteur d'étude. La mesure d'accompagnement vise la protection des sites de nidification.

Descriptif de la mesure

Très exposés à la mortalité et aux échecs de reproduction provoqués par les moissons, la protection des Busards (cendré, des roseaux et Saint-Martin) s'oriente essentiellement vers la protection des nids en période de nidification. Ce programme se décline en trois points :

1- La localisation des nids et le suivi de l'envol des jeunes.
2- La mise en place de mesures de protection en lien avec l'agriculteur (une convention sera proposée et soumise à son accord).
3- Le suivi des moissons et le sauvetage des nids.

Ce projet implique des passages réguliers sur le site pour contrôler l'évolution de la nichée et une forte disponibilité pour le sauvetage des nids en période de moisson.

Le protocole busards sera réalisé durant les deux années suivant la mise en fonctionnement du parc éolien puis une fois tous les 5 ans. Ce suivi visera la localisation des nids des busards au niveau de l'aire de recherche (rayon d'un kilomètre autour du futur parc éolien). Deux années de suivies ont déjà été réalisées au cours de l'étude de l'état initial, en 2019 et 2020. Ces suivis ont déjà permis l'envol d'une dizaine de jeunes busards. En sachant qu'un nombre important (60 à 100% selon les années et les régions) des nichées de busards nichant en céréales sont détruites, l'impact de ces suivis et très positif pour ces espèces.

La recherche des nids suivra de façon rigoureuse la méthodologie de recherche proposée dans le cahier technique relatif à ce thème établi par la LPO Mission rapaces.

Toutes les précautions seront prises pour éviter tout dérangement et préjudice qui pourraient entraîner l'effarouchement du rapace ou la venue éventuelle de prédateurs suite aux traces laissées par l'enquêteur à travers les cultures. Une fois le nid d'un couple de busards localisé, et sous réserve de l'accord des agriculteurs concernés, nous avertirons immédiatement l'association ornithologique régionale (CPIE Sud-Champagne) avec laquelle un travail d'assistance sera mis en place au cours de la phase de protection du nid découvert. Les photos présentées ci-après illustrent les mesures de protection des nids des busards pendant les fauches.

A3 – Approfondissement des connaissances relatives aux populations de busards

Figure 330 : Illustrations photographiques d'exemples de mesures de protection de nids du Busard (Source : LPO Mission rapaces)





Le travail de protection du nid consiste d'abord à ceinturer le nid d'un grillage sur environ 1 mètre de hauteur pour éviter la fuite des poussins pendant la fauche (lesquels pourraient être effarouchés par le bruit et les vibrations de l'engin agricole) puis d'établir un balisage sur environ 2 mètres autour du site de nidification (utilisation de piquets) pour le rendre bien visible au cours du moissonnage. Ces dispositifs ne resteront que pendant la fauche.

Les prospections liées à l'étude des populations de busards se dérouleront de début mai à fin juillet (période de nidification) selon le calendrier présenté ci-dessous :

Figure 331 : Planning annuel des investigations de terrain pour le suivi busards

Dates	Nombre de passages	Objets des prospections
Début mai : - Semaine 18 et 19	2	Identification des couples nicheurs (étude qualitative et quantitative)
Mi-mai à fin mai : - Semaine 21 et 22	2	Localisation des nids
Mi-juin : - Semaine 24 et 25	2	Localisation des nids
Mi-juillet à fin juillet : - Semaine 29 et 30	2	→ Contrôle de l'évolution de la nichée et de l'envol des jeunes → Protection et/ou sauvetage des nids avant la période de moisson

Les investigations de terrain s'effectueront dans un rayon d'un kilomètre par rapport aux sites d'implantation des éoliennes. Les observations du rapace se traduiront par l'installation de postes d'affût permettant une vue dégagée sur l'ensemble de l'espace de vol lié à l'aire d'étude. Ces observations par points fixes se complèteront de transects, une fois le nid localisé par observation des allées-retour du mâle autour du site de reproduction.

A3 – Approfondissement des connaissances relatives aux populations de busards

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Les actions renseignées ici **ne concernent en aucun cas les suivis ayant pour objectif de s'assurer de l'efficacité d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation.**

Modalités de suivi envisageables

- Tableau de suivi des actions engagées,
- Rapport de synthèse de l'approfondissement des connaissances mené.

Coût de la mesure : 5 250 Euros/an, soit 31 500 euros HT pour les 6 années de suivi.

A4 - Approfondissement des connaissances relatives aux populations d'Œdicnèmes criards

E	R	C	A	A5 : Rétablissement

Descriptif de la mesure



Œdicnème criard – A. Lestrade

L'Œdicnème criard a été observé à proximité du lieu d'implantation des aérogénérateurs. Son territoire de reproduction probable, défini à partir des observations de terrain ne sera pas impacté par la présence de quatre éoliennes car elles ne fragmentent pas ce territoire de reproduction mais elles se trouvent en périphérie. Néanmoins, afin d'assurer une bonne conservation de l'espèce sur la zone, nous proposons un suivi axé sur la localisation précise de son territoire de reproduction et d'alimentation ainsi que sur la protection des éventuels nids découverts au sein de l'aire d'étude immédiate.

Dans ce cadre, 6 passages crépusculaires seront réalisés entre début avril et début juillet. Ces passages se feront en alternance avec les passages prévus pour le suivi des populations de Busards dans l'objectif de compléter les prospections si nécessaire. La période choisie permet d'inclure les premières pontes et une partie des deuxièmes pontes qui ont lieu entre mi-avril et mi-juin mais pas l'ensemble des deuxièmes pontes qui peuvent se dérouler jusqu'en août, voire septembre pour les pontes de remplacement. Ce suivi sera réalisé chaque année durant les deux premières années suivant la mise en exploitation du parc puis une fois tous les 5 ans. Deux années suffisent à avoir une bonne représentation de ses territoires vitaux.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Les actions renseignées ici **ne concernent en aucun cas les suivis ayant pour objectif de s'assurer de l'efficacité d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation.**

Modalités de suivi envisageables

- Tableau de suivi des actions engagées,
- Rapport de synthèse de l'approfondissement des connaissances mené.

Coût de la mesure : 3150 euros/an, soit 18 900 euros HT pour les 6 années de suivi.

4.6. Mesures compensatoires

C1 - Replantation de la haie arrachée de manière permanente				
E	R	C	A	C1 : Restauration / réhabilitation

Descriptif de la mesure

Afin de compenser l'arrachage temporaire et définitif du linéaire de haie (5 mètres de long et 68 mètres temporaires) permettant l'accès à EOL1, nous proposons la replantation d'un linéaire de haie équivalant à 3 fois la longueur initiale arrachée soit plus 200 mètres. La replantation de ce linéaire de haie sera bénéfique aux passereaux qui migrent de manière rampante ainsi qu'aux migrateurs qui se repèrent et suivent ces linéaires de végétation. Ce linéaire permettra de compléter les corridors des chauves-souris et des mammifères et de créer de nouveaux habitats de reproduction pour l'avifaune. Les haies participent également à lutter contre l'érosion des sols et servent également de brise-vent. Les espèces à planter doivent être des espèces indigènes non cultivées et, dans la mesure du possible, de même essence que qui sont déjà présentes aux alentours. La figure suivante illustre un exemple d'une haie arbustive qui peut être utilisée.

Figure 332 : Exemple d'une haie arbustive (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime)



La figure suivante présente des exemples d'essences qui peuvent être plantées idéalement de la période allant de fin octobre à mi-mars.

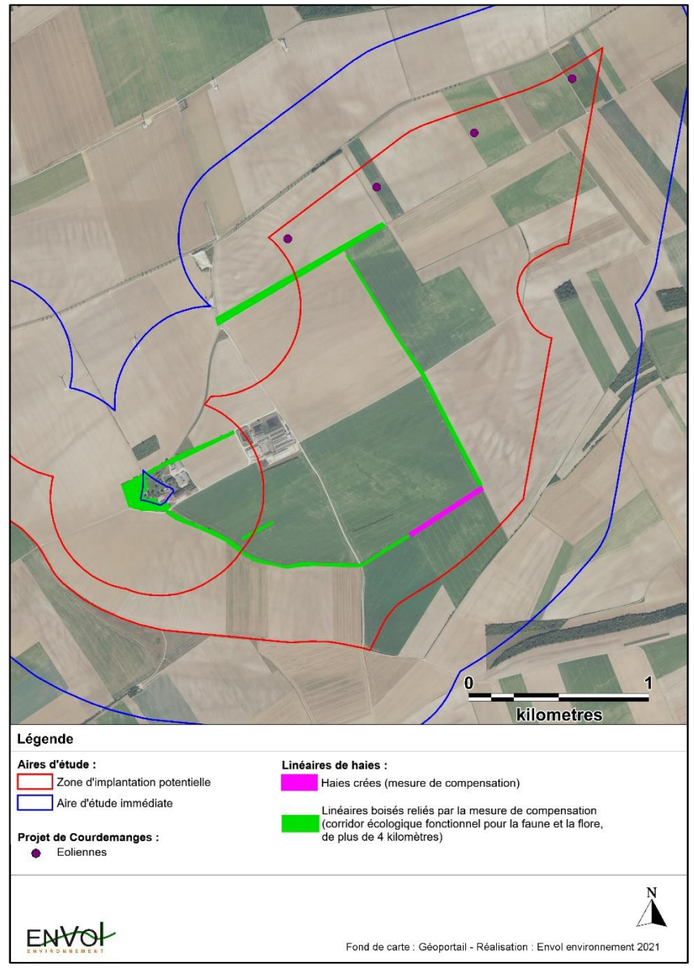
Figure 333 : Exemples d'essences à utiliser (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime)

Essences		Préférence de sol		Croissance
		adapté	non adapté	
Arbustes 	Bourdaine	Sol frais à humide, sol acide et neutre	Sol superficiel et séchant, sol très basique	Moyenne
	Cornouiller sanguin	Sol frais, tolère les sols argileux ou calcaires, pH neutre et basique	Sol superficiel et séchant, pH très acide	Rapide
	Fusain d'Europe	Sol profond, pH neutre et basique	Sol trop sec ou trop frais, pH très acide	Rapide
	Houx	Majorité des types de sols, pH acide ou neutre	Sol superficiel, pH très basique	Lente
	Néflier	Sol profond, pH neutre	Sol superficiel et sec, pH très acide et très basique	Lente
	Prunellier	Tous types de sols, pH neutre et calcaire	pH très acide	Moyenne
	Sureau noir	Tous types de sols	pH très acide	Rapide
	Viorne	Tous types de sols, pH neutre et basique	pH acide et très acide	Rapide

D'autres essences existent comme l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*) ou le Troène commun (*Ligustrum vulgare*).

Ce linéaire de haie devra être planté à la suite d'une haie déjà existante afin de créer une continuité verte et éloignée des lieux d'implantation prévus des éoliennes. Cette plantation sera représentée plus exactement par un linéaire d'au moins 200 mètres (compensation de 1 pour 3) qui permettra de relier deux grands réseaux de haies existants et de former un corridor écologique long de plus de 4 km ce qui est très favorable à la biodiversité (carte suivante).

Localisation de la haie crée et du réseau de haie en conséquence :



Les étapes pour la plantation d'une haie sont décrites ci-dessous. Elles s'inspirent d'un retour d'expérience s'inscrivant dans le cadre des appels à projet « Bocage et paysages » soutenus depuis 2005 par le Conseil régional de Bourgogne :

- Travail du sol à l'aide d'une herse rotative sur 1 à 1,50 m de large ;
- Pose d'un géotextile biodégradable (jute/sisal) d'une largeur de 1 m en vue de limiter le développement des plantes adventices et l'usage d'herbicides ;
- Plantation des arbustes tous les 50 cm sur 1 rang / Plantation des arbustes tous les 50 cm en quinconce sur 2 rangs espacés de 1m ;
- Pose de protections anti rongeurs autour de chaque arbuste (grillage de 50 cm de haut, à maille de 3 à 9 mm et maintenu par 2 piquets de bambou)
- Mise en place de chaque côté de la haie d'une bande de non travail du sol de 1 m de large.

Figure 334 : Illustration d'une implantation de haie sur 1 rang (source : http://www.trameverteetbleue.fr.)



Des informations complémentaires sur les techniques de plantation, l'entretien et la réglementation peuvent être fournies ultérieurement.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Les actions mises en œuvre font ensuite nécessairement l'objet de mesures de gestion conformément à la définition de la compensation issue des lignes directrices.

Modalités de suivi envisageables

- État initial du site support de la mise en œuvre de la mesure compensatoire (permettra d'évaluer la plus-value écologique) ;
- Tableau de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (ex : acquisition de la parcelle, convention, etc.) et actions techniques de réalisation de la mesure ;
- Suivis de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu : espèces rudérales, ubiquistes, allochtones, envahissantes, caractéristiques d'un autre habitat que celui ciblé, etc.) ;
- Suivis de la colonisation du site par la faune (à définir en fonction de l'objectif recherché),
- Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisées.

Coût de la mesure : Environ 20 euros/mètres, soit environ 4 000 euros + gestion et entretien. Au préalable, un passage réalisé par un botaniste en période estivale (état initial) puis un passage de suivi l'année n+1.et n+5 (environ 800 euros HT) pour la strate herbacée un passage l'année n+7 pour la strate arbustive.

4.7. Mesures correctives

Une mortalité dépassant le cadre accidentel ou des comportements à risque observés de façon récurrente durant les suivis ornithologiques et chiroptérologiques entraîneront, après la mise en exploitation du parc éolien, la recherche de mesures significatives de réduction de l'impact constaté, en accord avec les services compétents de la Préfecture et de la DREAL Grand Est et les spécialistes du sujet.

Le pétitionnaire du projet, Valorem, s'engage, en cas de risques avérés imputables aux aérogénérateurs, à mettre en place, dans des limites économiquement acceptables, des mesures correctives telles que les protocoles de bridage et/ou d'arrêts programmés les plus judicieux, adaptés au contexte local et suivant les préconisations émises dans le rapport de l'écologue en charge du suivi environnemental. Ces mesures correctives seront communiquées à l'inspection des installations classées.

5. MESURES PRISES SUR LA SANTE

Figure 335 : Mesures prises pour le parc éolien de Courdemanges par rapport aux impacts sur la santé

Thèmes étudiés	Impact identifié	Niveaux impact	Type de mesure & Objectif	Description de la mesure	Coût prévisionnel	Impact résiduel
Santé	Risque d'accident du travail	Négatif faible	**Mesure d'évitement et de réduction (S1)** Respect des mesures de sécurité afin d'éviter et de réduire les probabilités d'accident du travail ou un risque technologique de l'installation.	La société VALOREM s'engage à respecter **les règles de sécurité et les préconisations de maintenance exposées dans l'arrêté du 26 Août 2011** (sections 4 et 5) relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, notamment : ✓ **Des consignes de sécurité** seront établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiqueront : ▪ les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ; ▪ les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt ; ▪ les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ; ▪ les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours. Les consignes de sécurité indiqueront également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sable, incendie ou inondation. ✓ Chaque aérogénérateur sera doté d'**un système de détection** qui permettra d'alerter, à tout moment, l'exploitant, en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse de l'aérogénérateur. L'exploitant devra être en mesure de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de quinze minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur. L'exploitant dressera alors la liste de ces détecteurs avec leur fonctionnalité et déterminera les opérations d'entretien destinées à maintenir leur efficacité dans le temps. ✓ Chaque aérogénérateur sera doté de **moyens de lutte contre l'incendie** appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, notamment : ▪ **Un système d'alarme** qui informe l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal. Ce dernier sera en mesure de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence dans un délai de soixante minutes. ▪ **Au moins deux extincteurs** situés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils seront positionnés de façons bien visibles et facilement accessibles. Des extincteurs seront également disposés dans les postes de livraison.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Négatif très faible

Thèmes étudiés	Impact identifié	Niveaux impact	Type de mesure & Objectif	Description de la mesure	Coût prévisionnel	Impact résiduel
Santé	**Risque d'accident du travail**	Négatif faible	**Mesure d'évitement et de réduction (S1)** Respect des mesures de sécurité afin d'éviter et de réduire les probabilités d'accident du travail ou un risque technologique de l'installation.	✓ Chaque aérogénérateur sera équipé d'**un système permettant de détecter ou de déduire la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur**. En cas de formation importante de glace, l'aérogénérateur est mis à l'arrêt dans un délai maximal de soixante minutes. ✓ **Les prescriptions à observer par les tiers seront affichées soit en caractères lisibles**, soit au moyen de pictogrammes sur un panneau sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur les postes de livraison et, le cas échéant, sur le poste de raccordement (Cf. figure en page suivante). Elles concernent notamment : ▪ les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ; ▪ l'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ; ▪ la mise en garde face aux risques d'électrocution ; ▪ la mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace. Le certificat OHSAS 18001 sera demandé l'année suivant la mise en service du parc. Un coordinateur SPS (Sécurité et Protection de la Santé) réalisera un **Plan Général de Coordination** (signalisation des dangers, règles à respecter, …). Sur cette base, les entreprises intervenant sur le chantier devront mettre en place un Plan de Prévention SPS, répondant aux enjeux de sécurité et de santé identifiés. D'autre part, **une sensibilisation du personnel** ainsi qu'un rappel des exigences en matière de sécurité et santé sur le chantier seront effectués par le coordinateur SPS. **Le stationnement sera interdit en dehors des zones identifiées sur le chantier**, pour éviter toute gêne aux déplacements des véhicules du service d'incendie et de secours, aux abords de la zone du chantier.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Négatif très faible
	Pollution de l'air Emanations de poussières liées aux phases de chantier et de démantèlement.	Négatif très faible	**Mesures de réduction (S2)** Limiter les émissions de poussières.	La société VALOREM prendra toutes les dispositions pour limiter aux abords du chantier le souillage par les poussières et déblais provenant des travaux, notamment par **un arrosage régulier du chantier** en cas de conditions climatiques sèches.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Négatif très faible
	Nuisance visuelle Risque de nuisance visuelle dû au balisage lumineux.	Négatif faible à modéré	**Mesure de réduction (S3)** Synchroniser les feux de balisage afin de réduire les nuisances visuelles.	Afin de réduire la nuisance visuelle auprès des riverains et limiter cette gêne, les feux de balisage seront synchronisés grâce à un pilotage programmé afin d'éviter un clignotement désorganisé de chacune des éoliennes par rapport aux autres.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Négatif très faible

Thèmes étudiés	Impact identifié	Niveaux impact	Type de mesure & Objectif	Description de la mesure	Coût prévisionnel	Impact résiduel
Santé	**Nuisances sonores du voisinage**	Négatif faible	**Mesure de réduction (S4)** Réduire les nuisances sonores.	Afin de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains : ▪ **Les horaires de chantier seront limités aux heures de jour**, qui seront les moins nuisibles vis-à-vis des populations riveraines. ▪ Afin de respecter le voisinage et la faune, **l'usage de klaxons, avertisseurs et haut-parleurs sera strictement interdit**, sauf en cas d'urgence pour prévenir d'un incident grave ou d'un accident. ▪ Sur les chantiers, les engins seront **conformes à la législation en vigueur en matière d'isolation phonique**. ▪ **Les itinéraires de desserte seront conçus autant que possible de manière à éviter la traversée des bourgs.** ▪ Les moteurs seront arrêtés lors d'un stationnement prolongé. ▪ La limitation de vitesse des véhicules lourds et légers sur le site permettra de diminuer la production de gaz d'échappement issus de la combustion des hydrocarbures. ▪ L'accès aux chantiers se fera par des itinéraires préalablement identifiés et jalonnés. ▪ Les tâches bruyantes seront planifiées (organisation des équipes pour regrouper la réalisation des tâches bruyantes au même moment sur une durée plus courte). ▪ Dans la mesure du possible, les engins seront équipés de silencieux sur le chantier.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Négatif très faible
			Mesure de suivi (S5) Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation des éoliennes pour vérifier que les émergences sonores du parc sont bien conformes à la réglementation en vigueur.	Dossier de réception acoustique après installation du parc éolien pour s'assurer de la conformité du site par rapport à la réglementation en vigueur. Ces mesures devront être réalisées selon la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne ».	9 000€	Négatif très faible

Figure 336 : Panneau de consignes de sécurité

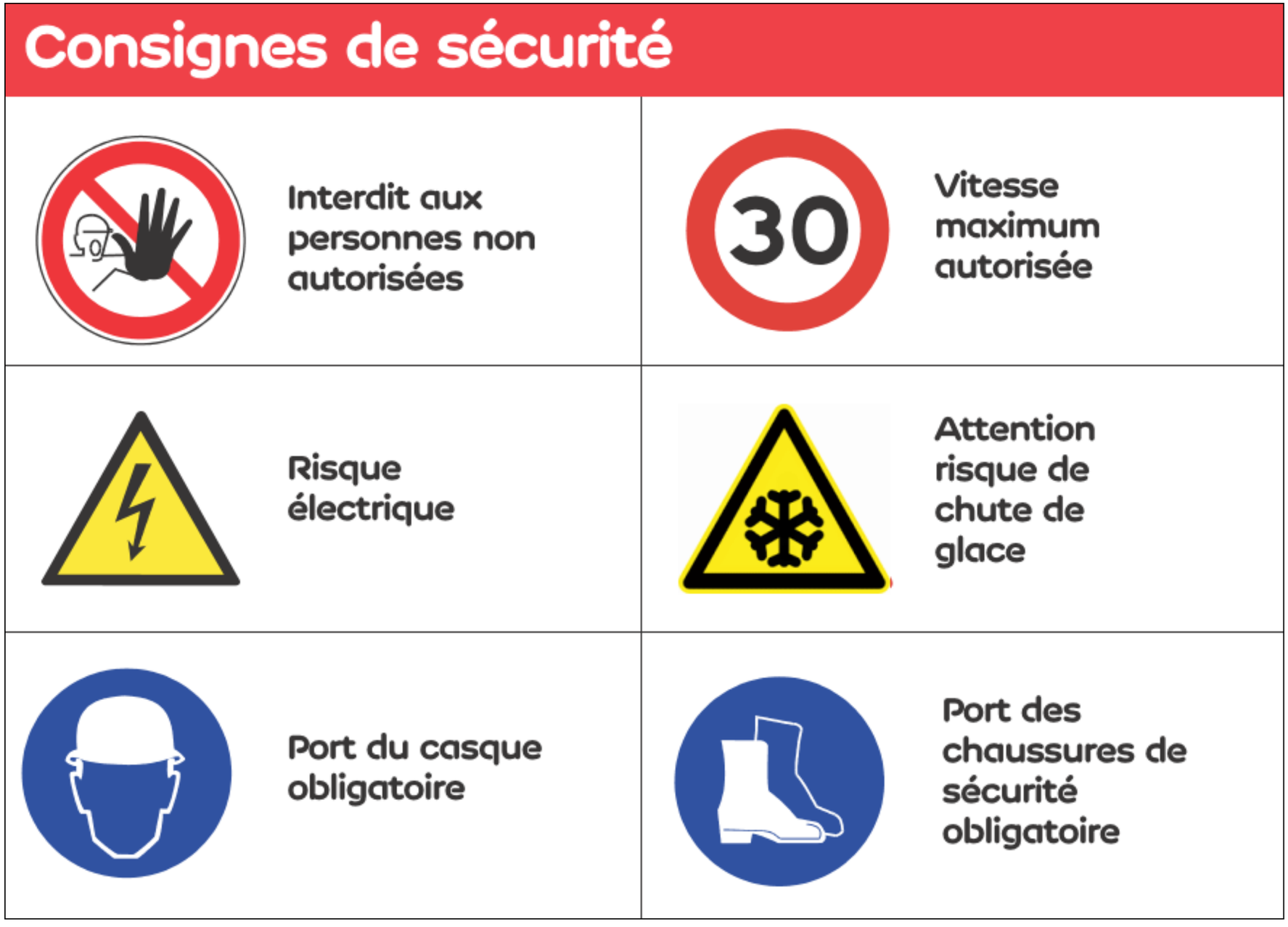


Figure 337 : Tableau récapitulatif des coûts financiers des mesures non intégrés à la conception du projet

Thèmes étudiés	Définition de la mesure	Groupes concernés	Types de mesures	Coûts HT	Nombre d'années de suivis sur 20 ans	Coûts
Milieu physique	Réalisation d'une expertise géotechnique	-	Réduction		1	Entre 40 et 50 k€
Milieu Humain	Réalisation d'une campagne de remise en état des réceptions des ondes de télévision après l'installation des éoliennes.	-	Suppression		1	400 à 500€ pour une installation satellite 150€ pour une réorientation antenne
	Indemnisation de la perte de surface agricole exploitable pour compenser les pertes de surface.	-	Compensation	A définir suivant la perte de surface agricole		
	Remise en état des routes communales et des chemins dégradés	-	Suppression	A définir suivant les routes à remettre en état		
	Redonner au site son usage agricole à l'issue de l'exploitation du site	-	Suppression	340000€	1	340 000€
Santé	Mise en place d'un suivi acoustique après l'implantation des éoliennes pour vérifier que les émergences sonores du parc sont bien conformes à la réglementation en vigueur.	-	Accompagnement	9 000€	1	9 000€

Thèmes étudiés	Code de la mesure	Définition de la mesure	Groupes concernés	Types de mesures	Coûts HT	Nombre d'années de suivis sur 20 ans	Coûts totaux
Milieu naturel	R3/R11	Dispositif limitant l'installation d'espèces à enjeux	Avifaune Chiroptères	Réduction	Environ 700 € HT/an/plateforme (3 par an)	20	Environ 56°000€ HT
	R4	Dispositif anticollision	Avifaune	Réduction	Selon système de bridage choisi + perte de production	20	Selon système de bridage choisi + perte de production
	R10	Balisage préventif des habitats naturels et des zones à préserver (suivi de chantier)	Tous groupes	Réduction	8 000€	1	8 000€
	R12	Adaptation des horaires d'exploitation (bridage)	Chiroptères	Réduction	Perte de production	20	Perte de production.
	R13	Dispositif d'aide à la recolonisation de la haie arrachée	Flore et habitats	Réduction	Environ 20 euros/mètre + travaux de parachèvement	1	Environ 1 360 euros
	S1	Suivi de l'activité des chiroptères en nacelle	Chiroptères	Suivi	Environ 8 200 € HT/an	3	Environ 24 600 € HT
	S2	Suivi de mortalité selon le protocole national en vigueur	Avifaune Chiroptères	Suivi	Environ 15 500 € HT/an	3	Environ 46 500 € HT
	A1	Aménagement ponctuel (nichoirs à Faucon crécerelle)	Avifaune	Accompagnement	Environ 1 100 € HT	5	Environ 4 100 € HT
	A2	Aménagement ponctuel (gîtes à chauves-souris)	Chiroptères	Accompagnement	Environ 1 100 € HT	1	Environ 1 100 € HT
	A4	Approfondissement des connaissances relatives aux populations de busards	Avifaune	Accompagnement	5 250 € HT/an	6	31500 € HT
	A3	Approfondissement des connaissances relatives à l'Œdicnème criard	Avifaune	Accompagnement	3150 € HT/an	6	18900 € HT
	C1	Replantation de la haie arrachée de manière permanente	Avifaune Chiroptères Flore	Compensation	Environ 20 €/mètre	1	Environ 4 000 €

ANALYSE DES LIMITES METHODOLOGIQUES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES

1. LIMITES METHODOLOGIQUES 453
2. DIFFICULTES RENCONTREES 454

La procédure d'étude d'impact a pour vocation de rendre compte des impacts potentiels ou avérés sur l'environnement du projet éolien. Elle a pour objectif de fournir des éléments d'aide à la décision quant aux incidences environnementales du projet, afin d'en assurer une intégration optimale et d'indiquer les mesures correctives à mettre en œuvre par le maître d'ouvrage.

L'état initial de l'environnement du site et l'évaluation des effets et des impacts ont ainsi été étudiés de la façon la plus exhaustive et le plus rigoureusement possible.

Différents moyens d'investigations ont ainsi été mis en œuvres pour réaliser une étude objective de l'état initial :

- Des visites de terrain (relevés de l'occupation des sols, analyse paysagère, analyse floristique et faunistique) ;
- Une collecte d'informations bibliographiques ;
- Des expertises menées par des chargés d'études qualifiés, notamment pour les études sur le milieu naturel et l'étude de modélisation pour le bruit ;
- La consultation des administrations et organismes concernés, ainsi que des entretiens avec les personnes ressources (Service de l'Etat…).

L'analyse des effets a été directement fondée sur la description du projet prévu lors des phases de chantier, de la période d'exploitation puis du démantèlement du parc.

Malgré une approche scientifique, les méthodes employées ont parfois présentées certaines limites et quelques difficultés ont été rencontrées au cours de l'avancement de ce projet.

1. LIMITES METHODOLOGIQUES

- L'analyse du milieu humain s'est parfois avérée difficile dans la recherche et la compilation des données. En effet, les données, de nature très différentes et avec des sources très nombreuses se sont parfois révélées difficiles à synthétiser. D'autre part, certaines études relatives au milieu humain ont été réalisées il y a plusieurs années et ne sont pas toujours représentatives des données humaines actuelles de la nouvelle région « Grand Est ».

- La perception du projet éolien dans le cadre de l'étude paysagère ne peut pas se révéler totalement exhaustive compte tenu du fait que suivant les saisons, la perception des boisements est différente. La détermination des enjeux paysagers et patrimoniaux permet donc de sélectionner des points de vue représentatifs.

- Les photomontages s'avèrent un outil essentiel car ils permettent non seulement d'anticiper le nouveau paysage mais aussi d'illustrer et d'évaluer l'impact du projet.

- Cependant, ils présentent certaines limites quant au réalisme du montage de l'image qu'il est important de préciser :
  - L'absence de cinétique des éoliennes.
  - La 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.
  - L'absence de visualisation des travaux de chantier réalisés.
  - Les prises de vue pour les photomontages ont été réalisées à un moment donné (heure, météo…) avec des conditions de luminosité particulières et depuis un endroit précis. Les photomontages représentent donc une perception à un instant T.
  - Les photomontages présentés ont été réalisés avec l'aide d'un outil informatique spécialisé. 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.

- Les diagnostics des milieux naturels issus des relevés de terrain ont permis de réaliser un inventaire extrêmement complet. Cependant, l'inventaire naturaliste ne peut pas être prétendu totalement exhaustif. La précision apportée au diagnostic de ce dossier est toutefois très suffisante au regard des enjeux et des impacts éventuels.

- Du fait que les parcs éoliens soient des infrastructures de production d'électricité relativement récentes, la bibliographie relative au retour sur expérience des suivis des effets constatés d'un parc éolien sur l'environnement n'est pas encore complète à ce jour. De ce fait, l'évaluation des effets et des impacts du projet éolien peut présenter certaines limites ou incertitudes.

  Néanmoins, l'expérience de la société VALOREM dans le domaine, une analyse bibliographique la plus étoffée possible ainsi que des visites de sites en exploitation ont permis de présenter une description très détaillée des différentes phases du projet et ainsi minimiser les incertitudes.

2. DIFFICULTES RENCONTREES

- Les conditions météorologiques constituent un facteur important pour les perceptions visuelles, et le temps parfois couvert et pluvieux de la région a pu avoir pour conséquence un manque de visibilité pour les vues lointaines dans le cadre de l'étude paysagère. Les conditions de prise de vue n'ont pas de ce fait toujours été optimales pour simuler un impact maximal.

- Dans le cadre de l'étude sur la flore, certains passages sur le site ont dû être reportés du fait des mauvaises conditions météorologiques.

- Des difficultés ont parfois été rencontrées dans le cadre des échanges de données, notamment des problèmes de compatibilité avec les logiciels AutoCAD.

- La bonne synchronisation des études des spécialistes, afin de faire évoluer et de pouvoir modifier le projet éolien en temps réel, n'a pas toujours été assurée de manière optimale.

- Les délais parfois très longs des démarches administratives, et les retards pris par les spécialistes (notamment dus à des conditions météorologiques ne permettant pas les passages sur site) ont dûs être fortement anticipés afin de ne pas retarder le projet éolien.

Pour autant, l'expérience de la société VALOREM dans le domaine a permis d'anticiper de nombreuses interrogations.

CONCLUSION

Le projet éolien de Courdemanges, développé par la société COURDEMANGES ENERGIES, s'inscrit dans la stratégie nationale et européenne d'indépendance énergétique et de diminution des émissions de gaz à effet de serre. La production électrique net estimée de 48,7 GWh/an chaque année permettra d'alimenter au maximum 22 000 foyers (hors chauffage) suivant le modèle d'éoliennes choisi, en considérant que 1MW est capable de fournir l'énergie que consomment en un an plus de 1 000 foyers (hors chauffage).

Le site du projet de Courdemanges présente toutes les caractéristiques favorables à l'implantation d'un parc éolien. La commune d'implantation est située dans une zone favorable au développement de l'éolien dans le Schéma Régional Eolien (SRE) de Champagne-Ardenne malgré l'existence de certains enjeux

Le projet éolien a fait l'objet d'une longue démarche d'élaboration qui a associé de nombreux acteurs du territoire : élus, services de l'état, associations, exploitants agricoles, utilisateurs du site et divers intervenants indépendants (acousticiens, naturalistes, paysagistes).

Le choix de l'implantation finale et de la technologie employée s'est basé sur de multiples critères afin de trouver la solution garantissant la meilleure prise en compte des sensibilités physiques, humaines, naturelles, ainsi que patrimoniales et paysagères identifiées lors de l'état initial.

L'implantation retenue est donc composée de 4 éoliennes localisées sur la commune de Courdemanges.

L'analyse des enjeux du site a permis de concevoir un projet éolien dont l'implantation engendre, tant en phase chantier qu'en phase d'exploitation, des impacts qui sont évités et réduits sur chacune des thématiques. Des mesures de réductions supplémentaires sont proposées dans le cas où l'impact résiduel n'a pas pu être évité ou réduit par le choix de l'implantation. Des mesures compensatoires des impacts résiduels sont également proposées. Tous les impacts identifiés sont ainsi limités.

Enfin, la société VALOREM a porté une attention particulière au suivi environnemental de son projet, en proposant à la fois un suivi en phase de chantier puis en phase d'exploitation. Ce second suivi a pour objectif de mieux apprécier les éventuels effets du parc éolien sur l'environnement sonore et le milieu naturel et de prendre, si nécessaire, les mesures correctrices adaptées.

Pour conclure, il est possible de dire que le projet éolien de Courdemanges permet le déploiement d'une énergie renouvelable tout en respectant l'environnement dans lequel il s'inscrit. Il permet de produire une électricité propre et de participer à la lutte contre le réchauffement climatique grâce à un fonctionnement sans production de CO_2 et autre gaz à effet de serre, tout en dynamisant l'économie locale.

GLOSSAIRE

Aérogénérateur : dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants : un mât, une nacelle, le rotor auquel sont fixées les pales, ainsi que, le cas échéant un transformateur.

Aire d'étude : Zone géographique potentiellement soumise aux effets temporaires et permanents, directs et indirects du projet.

Biodiversité : Variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie; cela comprend la diversité au sein des espèces, entre espèces ainsi que celle des écosystèmes.

Biotope : milieu de vie caractérisé par des conditions physico-chimiques (eau, air, sol, microclimat, ...) qui conditionnent la présence des populations animales et végétales.

Bruit : Ensemble de sons non désirés, caractérisés par leur intensité (exprimée en décibel ou dB) et leur fréquence (exprimée en Hertz ou Hz). Il s'agit d'une nuisance subjective qui est généralement considérée comme désagréable ou gênante.

Bruit ambiant : Le niveau ambiant caractérise le niveau de bruit obtenu en considérant l'ensemble des sources présentes dans l'environnement du site. En l'occurrence, ce niveau sera la somme entre le bruit résiduel et le bruit généré par les éoliennes (niveau de bruit avec éoliennes en fonctionnement).

Bruit résiduel : Le niveau résiduel caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par les éoliennes (niveau de bruit avec éoliennes à l'arrêt).

Certification : Contrôle du respect des normes applicables aux éoliennes (sécurité, résistance de la structure).

Concertation : Dialogue entre les différents acteurs d'un projet éolien (porteur de projet, collectivités territoriales, administration, etc.) afin de s'accorder ensemble sur le projet. La concertation contribue au processus de décision par une réflexion commune.

CORINE biotope : Typologie européenne d'habitats.

Courbe de puissance : Graphique présentant la puissance fournie par l'éolienne en fonction de la vitesse du vent. Elle permet de calculer la production d'énergie d'une éolienne donnée selon le vent disponible sur le site projeté.

Co-visibilité : Présence d'un édifice au moins en partie dans les abords d'un monument historique et visible depuis lui ou en même temps que lui.

Le décibel (dB) : Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air. Le bruit étant caractérisé par une échelle logarithmique, on ne peut pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global.

Le décibel pondéré A (dBA) Pour traduire les unités physiques dB en unités physiologiques dBA représentant la courbe de réponse de l'oreille humaine, il est convenu de pondérer les niveaux sonores pour chaque bande d'octave. Le décibel est alors exprimé en décibels A : dBA.

Directive « Habitats naturels, faune, flore » : Appellation courante de la Directive 92/43/CEE du Conseil des Communautés Européennes du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Ce texte est l'un des deux piliers au réseau Natura 2000. Il prévoit notamment la désignation de Zones spéciales de conservation (ZSC), ainsi que la protection d'espèces sur l'ensemble du territoire métropolitain, la mise en œuvre de la gestion du réseau Natura 2000 et de son régime d'évaluation des incidences.

Directive « Oiseaux » : Appellation courante de la Directive 79/409/CE du Conseil des communautés européennes du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages, révisée par la Directive Oiseaux 2009/147/CE du 30 novembre 2009. Ce texte fonde juridiquement également le réseau Natura 2000. Il prévoit notamment la désignation de Zones de protection spéciale (ZPS).

Effet : Conséquence objective d'un projet sur l'environnement, indépendamment du territoire affecté. On distingue les effets cumulés, directs, indirects, permanents, temporaires, réversibles, irréversibles, positifs, négatifs, etc.

Emergence acoustique (E) : L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit équivalent pondéré A du bruit ambiant comportant le bruit particulier de l'équipement en fonctionnement (en l'occurrence celui des éoliennes) et celui du résiduel.

Emergence : la différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).

Environnement : Ensemble des agents physiques, chimiques, biologiques et des facteurs sociaux susceptibles d'avoir un effet sur les êtres vivants et les activités humaines. L'environnement désigne aussi dans un sens courant la composante écologique du cadre de vie de la société humaine.

État de conservation d'une espèce : L'effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire européen des États membres. L'état de conservation d'une espèce sera considéré comme « favorable » lorsque les trois conditions suivantes sont réunies :

- les données relatives à la dynamique de la population de l'espèce en question indiquent que cette espèce continue, et, est susceptible de continuer à long terme, à constituer un élément viable des habitats naturels auxquels elle appartient.
- et l'aire de répartition naturelle de l'espèce ne diminue ni ne risque de diminuer dans un avenir prévisible.
- et il existe et il continuera probablement d'exister un habitat suffisamment étendu pour que ses populations se maintiennent à long terme.

État de conservation d'un habitat naturel : L'effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques sur le territoire visé à l'article 2.
L'état de conservation d'un habitat naturel sera considéré comme favorable lorsque :

- son aire de répartition naturelle ainsi que les superficies qu'il couvre au sein de cette aire sont stables ou en extension,
- et la structure et les fonctions spécifiques nécessaires à son maintien à long terme existent et sont susceptibles de perdurer dans un avenir prévisible,
- et l'état de conservation des espèces qui lui sont typiques est favorable.

Etat initial : Etat de référence « E0 » de l'environnement physique, naturel, paysager et humain du site d'accueil avant que le projet ne soit implanté. Il constitue ainsi le document de référence pour apprécier les conséquences du projet sur l'environnement et la remise en état du site à la fin de l'exploitation.

Etude d'impact : Démarche d'évaluation permettant d'apprécier les effets directs et indirects, temporaires et permanents, d'un projet (travaux, ouvrages ou activités) sur l'environnement.

Habitat : milieu qui constitue l'environnement d'une espèce donnée. Habitat et biotope sont souvent utilisés comme synonymes par simplification de langage. L'habitat (naturel) peut également désigner une communauté végétale particulière.

Habitats naturels : Zones terrestres ou aquatiques se distinguant par leurs caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elles soient entièrement naturelles ou semi-naturelles.

Impact : Transposition des effets sur une échelle de valeurs. On distingue les impacts directs / indirects, temporaires / permanents, induits.

Maître d'œuvre : Personne physique ou morale chargée par le maître d'ouvrage de concevoir le projet et de réaliser les ouvrages ou les travaux.

Maître d'ouvrage : Personne physique ou morale, publique ou privée, pour le compte de laquelle l'ouvrage est réalisé. C'est le donneur d'ordre au maître d'œuvre. Le maitre d'ouvrage est également appelé « pétitionnaire » ou « porteur de projet » car il porte le dossier de demande d'autorisation.

Mise en service industrielle : phase d'exploitation suivant la période d'essais.

Megawatts, : Unité de mesure de puissance (quantité d'énergie consommée ou produite par unité de kilowatts et watts temps). Un mégawatt (MW) est égal à mille kilowatts (kW) ou un million de watts (W). 1 W = 1 Joule / seconde.

Norme NFS 31-010 : La norme NF S 31-010 « Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage » de 1996 a été élaborée au sein de la Commission de Normalisation S30J « Bruit dans l'environnement » d'AFNOR. Elle est utilisée dans le cadre de la réglementation « Bruit de voisinage ». Elle indique la méthodologie à appliquer concernant la réalisation de la mesure.

Projet de Norme NFS 31-114 : Le projet de norme intitulé « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » indique la méthodologie à appliquer en prenant en considération la problématique éolienne, notamment celle posée par le mesurage en présence de vent.

Patrimoine : Ensemble des biens immobiliers ou mobiliers, relevant de la propriété publique ou privée, qui présentent un intérêt historique, artistique, archéologique, esthétique, scientifique ou technique.

Paysage : Partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations.

Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques centrés sur chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit : R = 1,2 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor)

Point de raccordement : point de connexion de l'installation au réseau électrique. Il peut s'agir entre autre d'un poste de livraison ou d'un poste de raccordement. Il constitue la limite entre le réseau électrique interne et externe.

Survitesse : vitesse de rotation des parties tournantes (rotor constitué du moyeu et des pales ainsi que la ligne d'arbre jusqu'à la génératrice) supérieure à la valeur maximale indiquée par le constructeur.

Variante (s) : Ensemble des possibilités (notamment techniques) qui s'offrent au maître d'ouvrage et qui sont étudiées tout au long du projet.

Zones à émergence réglementée :
-l'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) ;
-les 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 ;
-l'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 activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.

Zones d'impact : au sens du présent arrêté, les zones d'impact s'entendent à l'intérieur de la surface définie par les distances minimales d'éloignement précisées au tableau I de l'article 4 et pour lesquelles les mesures du radar météorologique sont inexploitables du fait de l'impact cumulé des aérogénérateurs.

Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) : C'est un « secteur du territoire national pour lequel les experts scientifiques ont identifié des éléments remarquables du patrimoine naturel ».
Deux grands types de zones sont distingués :
- Les ZNIEFF de type I sont des secteurs de superficie souvent limitée définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional (ex. tourbière, mare, falaise, pelouse sèche...) ;
- Les ZNIEFF de type II sont constituées de grands ensembles naturels riches ou peu modifiés ou offrant des potentialités importantes.

Zone Spéciale de Conservation (ZSC) : Un site d'importance communautaire désigné par les États membres par un acte réglementaire, administratif et/ou contractuel où sont appliquées les mesures de conservation nécessaires au maintien ou au rétablissement, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et/ou des populations des espèces pour lesquels le site est désigné en application de la Directive Habitats 92/43/CEE du 21 mai 1992.

Zone de Protection Spéciale (ZPS): Un site d'importance communautaire désigné par les États membres par un acte réglementaire, administratif et/ou contractuel où sont appliquées les mesures de conservation nécessaires au maintien ou au rétablissement, dans un état de conservation favorable, des habitats et des populations des espèces d'Oiseaux pour lesquels le site est désigné en application de la Directive Oiseaux 2009/147/CE du 30 novembre 2009.

SIGLES ET ABREVIATIONS

ADEME : Agence de l'Environnement et de Maîtrise de l'Energie

AFSSET : Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail

ANFR : Agence Nationale des Fréquences

APB : Arrêté de Protection de Biotope

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

CORINE : Coordination de l'Information en Environnement

dB : Décibel

DDT : Direction Départementale des Territoires

DGAC : Direction Générale de l'Aviation Civile

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DUP : Déclaration d'Utilité Publique

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

IGN : Institut Géographique National

INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

IPA : Indice Ponctuel d'Abondance

PLU : Plan Local d'Urbanisme

POS : Plan d'Occupation du Sol

RAMSAR : La Convention de Ramsar, officiellement Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau, aussi couramment appelée convention sur les zones humides, est un traité international adopté le 2 février 1971 pour la conservation et l'utilisation durable des zones humides, qui vise à enrayer leur dégradation ou disparition, aujourd'hui et demain, en reconnaissant leurs fonctions écologiques ainsi que leur valeur économique, culturelle, scientifique et récréative.

RTE : Réseau de Transport d'Electricité

SIC : Site d'Intérêt Communautaire (=ZPS ou ZSC)

SRCAE : Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie

ZDE : Zone de développement de l'éolien

ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation